

VOJENSKÁ AKADEMIE V BRNĚ

Fakulta velitelská a štábní

Katedra vojenské logistiky

---



**„EKONOMIKA, LOGISTIKA A EKOLOGIE  
V OZBROJENÝCH SILÁCH II“**

**SBORNÍK**

z mezinárodní vědecké konference

pořádané

Katedrou vojenské logistiky  
v cyklu doprovodných programů CATE  
při mezinárodním veletrhu IDET

Do tisku připravili: Miroslav Cempírek  
Ivan Coufal  
Karel Jahelka  
Rudolf Schwarz

BRNO

10. a 11. května 2001

---

## Cíl konference:

Příspěť k dosahování interoperability AČR s armádami NATO v oblastech ekonomického zabezpečení, logistiky a ochrany životního prostředí v AČR.

Ukázat na budoucí úlohu vojenské logistiky a financí při podpoře výzkumu a ochrany životního prostředí v AČR a v armádách členských států NATO.

Poskytnout prostor pro diskusi aktuálních finančních, logistických a ekologických problémů, prezentovat nové teoretické poznatky i praktické zkušenosti využitelné ve vojenské praxi, v řešení nových aplikací, zlepšit vzájemnou komunikaci a spolupráci širokého spektra odborníků v oblasti teorie a praxe na integrační bázi logistiky.

## Organizační výbor:

předseda: pplk. Ing. Roman Horák, CSc., tlf.: 05/4118 2344  
členové: pplk. Ing. Miroslav Cempírek, CSc., tlf.: 05/4118 2456  
pplk. Ing. Karel Jahelka, tlf.: 05/4118 3709  
por. Ing. Ivan Coufal, tlf.: 05/4118 2734

## Odborný garant:

plk. gšt. Ing. Jiří Hanus, CSc., vedoucí katedry vojenské logistiky, E-mail: *xk109@vabo.cz*

## Vedoucí odborných sekcí:

Sekce ekonomická: por. Ing. Ivan Coufal, E-mail: *ivan.coufal@vabo.cz*  
Sekce logistická: pplk. Ing. Karel Jahelka, E-mail: *karel.jahelka@vabo.cz*  
Sekce ekologická: pplk. Ing. Miroslav Cempírek, CSc., E-mail: *miroslav.cempírek@vabo.cz*

## Organizační výbor děkuje

za záštitu nad konferencí,  
kterou převzal náměstek ministra obrany České republiky pro ekonomiku

představitelům zúčastněných firem  
a všem aktivním účastníkům,

jimž je věnován tento sborník prezentující 76 autorských příspěvků.

Uspořádal: Karel Jahelka a kol.

Sborník neprošel jazykovou a redakční úpravou v plném rozsahu. Jednotlivé příspěvky vyjadřují názory autorů, pracovních skupin nebo jejich organizací.

Systémem **L<sup>A</sup>T<sub>E</sub>X2e** vysázel Rudolf Schwarz

# Obsah

<b>Ekonomika, logistika a ekologie v Armádě České republiky na počátku 21.st. ...</b>	<b>6</b>
plk. gšt. Ing. Jiří HANUS, CSc., Vojenská akademie v Brně	

## 1 EKONOMIKA

1.1	<b>Možnosti velitele součásti v oblasti motivace podřízených</b> .....	9
kpt. Ing. Tomáš ADAMČÍK, Náčelník finanční služby, VÚ 4670 Klecany		
1.2	<b>Hospodárnost, efektivnost a prohlubování ekonomické transformace resortu MO</b> .	11
por. Ing. I. COUFAL – por. Ing. M. BRUNCLÍK, VA Brno, VVŠ PV Vyškov		
1.3	<b>Financování projektů energetických úspor</b> .....	17
npor. Ing. Petr DVOŘÁK, Katedra ženižních konstrukcí, VA Brno		
1.4	<b>Zamyšlení nad ekonomickým myšlením vojenských manažerů</b> .....	22
pplk. doc. Ing. Luděk HODBOŮ, CSc., Katedra řízení obrany státu, VA Brno		
1.5	<b>Řízení zdrojů</b> .....	26
npor. Ing. Vladan HOLCNER, Oddělení speciálních překladů a tlum., VA Brno		
1.6	<b>Finanční řízení operací</b> .....	33
pplk. Ing. Roman HORÁK, CSc., Katedra vojenské logistiky VA Brno		
1.7	<b>Zkušenosti z racionalizace ekonomického chování Bundeswehru a jejich možné v...</b>	38
Ing. Iveta HUŠKOVÁ, Katedra vojenské logistiky, Vojenská akademie v Brně		
1.8	<b>Inventarizace = zrcadlo hospodaření s majetkem (nejen) v rukou velitele</b> .....	41
kpt. Ing. Ondřej IGERSKÝ, Vedoucí skupiny účtování majetku, VÚ 1926 Praha		
1.9	<b>Celoživotní vzdělávání a cesty k jeho zefektivnění</b> .....	43
pplk. Ing. Zdeněk KOPÁČEK – Ing. Irma KOPÁČKOVÁ, VVŠ PV Vyškov		
1.10	<b>Moderní účtování nákladů v ozbrojených silách</b> .....	46
Doc. PhDr. Miroslav KRČ, CSc., Katedra sociálních věd, VA Brno		
1.11	<b>Hospodaření s rozpočtovými prostředky</b> .....	54
por. Ing. Ivo KREJČÍ, Náčelník finanční služby, VÚ 4312 Strakonice		
1.12	<b>Resort MO ČR se znaky byrokratické organizace</b> .....	57
prap. René KUNC, student 4.r. Fakulty ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov		
1.13	<b>Náklady v resortu MO ČR</b> .....	62
Ing. Svatopluk KUNC, Katedra vojenské logistiky, Vojenská akademie v Brně		
1.14	<b>Cost of the Polish Armed Forces Accession to the NATO</b> .....	73
Col. Dr. Stefan KURINIA, Institute of Economics, Academy of National Defence		
1.15	<b>Fond kulturních a sociálních potřeb jako možný stimulační prvek využitelný v ...</b>	80
kpt. Ing. René NÁBĚLEK, Náčelník finančního oddělení, VÚ 6660 Praha		
1.16	<b>Některé faktory ovlivňující ekonomiku a logistiku armády</b> .....	83
pplk. Doc. Ing. Jaromír NOVÁK, CSc., Katedra řízení a velení, VVŠ PV, Vyškov		
1.17	<b>Aspekty ekonomiky armády</b> .....	85
plk. Doc. Ing. Lubomír ODEHNAL, CSc., ÚMPV, Vojenská akademie v Brně		
1.18	<b>Možnosti uplatnění fuzzy množin při zkoumání efektivnosti AČR</b> .....	89
Ing. Petr SUCHÁNEK, Katedra obchodně finanční, VVŠ PV Vyškov		

- 1.19 Výsluhové náležitosti — nástroj motivace vojáku z povolání ..... 97  
mjr. Ing. Pavel ŠIŠMA, Vedoucí oddělení zabezpečení osob, VFÚ 624 Hradec Král.
- 1.20 Kontrola — jedna ze základních fází controllingu ..... 99  
Mjr. Ing. Z. ŠNAPKA – Ing. T. LECHMAN, VVŠ PV Vyškov, HFÚ MO Praha
- 1.21 Velitel = manager v AČR neplatí? ..... 103  
npor. Ing. Slavoj TŮMA, Náčelník finanční služby, VÚ 6165 Lipník nad Bečvou
- 1.22 Civilní studium — jeden z faktorů efektivnosti vzdělávacího systému resortu ob. .... 105  
pplk. Doc. Ing. R. URBAN, CSc., Fak. ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov
- 1.23 Ekonomika resortu obrany ..... 110  
pplk. Ing. Oldřich ZLATUŠKA, ORP MOČR, Ministerstvo obrany, Praha

## 2 LOGISTIKA

- 2.1 Logistická doktrína Armády České republiky ..... 119  
Plk. gšt. Ing. Jiřík DOLEJŠÍ, Generální štáb AČR, sekce logistiky
- 2.2 Logistická doktrína AČR je před schválením ..... 131  
doc. Ing. P. HAJNA, CSc. – pplk. Ing. K. JAHELKA, VVŠ PV Vyškov, VA Brno
- 2.3 Předpoklady integrovaného materiálového managementu ..... 136  
Ing. M. LORENC, CSc. – Ing. P. DRYBČÁK, CSc., Vojenský tech. ústav ochrany
- 2.4 Army Service Support in Combined Joint Operations ..... 148  
Col. Dr Zdzisław KURASIŃSKI, National Defence Academy, POLAND
- 2.5 Hodnocení možností logistické podpory jako součást plánovacího procesu ..... 163  
pplk. Ing. Miroslav CEMPÍREK, CSc., VA Brno, katedra vojenské logistiky
- 2.6 Možnosti využití expertních systémů v logistické podpoře vojsk ..... 168  
pplk. Ing. Miroslav PECINA, CSc., VA Brno, katedra vojenské logistiky
- 2.7 Metodologické souvislosti logistiky a informatizace resortu obrany ..... 171  
Ing. Václav SVOBODA, Sekce obranného plánování MO ČR
- 2.8 Integrace informačního systému logistiky (ISL) ..... 183  
Ing. Stanislav MOŽNÝ – Ing. Jan ENGELSMANN, AURA, s.r.o., Brno
- 2.9 Možnosti využití počítačových simulátorů pro řešení úkolů logistické podpory .. 189  
pplk. Ing. Milan KRÁL, CSc., Vojenská akademie v Brně, katedra voj. logistiky
- 2.10 Počítačová podpora rozvahy ztrát a oprav výzbroje a techniky svazku. .... 197  
pplk. Ing. Miroslav PECINA, CSc., VA Brno, katedra vojenské logistiky
- 2.11 Požadavky NATO v oblasti zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky ..... 199  
doc. Ing. Zdeněk VINTR, CSc., VA Brno, katedra bojové a dopravní techniky
- 2.12 Úspory a interoperabilita pro zkušebnictví NATO — cíl Vize SINATS ..... 206  
pplk. Ing. K. JAHELKA – doc. Ing. V. RYBÁK, CSc. – prof. Ing. Č. VLČEK, CSc.
- 2.13 Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury 227  
Plukovník Ing. Petr ŠINDELÁŘ, Ph.D.
- 2.14 Theory of Processes® New Science for Logistic Environmental Management .... 237  
Jiří F. URBÁNEK – Karel URBÁNEK, University Brno, University Vyškov
- 2.15 Logistic Theory of Processes® in the Fractal Processes ..... 248  
Jiří F. URBÁNEK, Brno University of Technology, Atelier of Process Design

2.16	Systémové inženýrství v logistických řetězcích .....	258
	Doc. Ing. Marie JUROVÁ, CSc., VUT v Brně, Fakulta podnikatelská	
2.17	Moderní nákupní strategie .....	269
	Ivan GROS	
2.18	Efektivnost skladování zásob .....	275
	prof. ing. Vladimír KLABAN, CSc., F. vojenskotechnická — druhů vojsk, VA Brno	
2.19	Spolehlivost vojenských mostů podle norem STANAG .....	278
	Ass. Prof. Zdeněk MALINA, PhD., Military Academy in Brno	
2.20	Logistické řetězce a jejich ochrana před škodlivinami .....	285
	doc. Ing. J. DVOŘÁK, CSc. – doc. Ing. J. PELOUŠEK, CSc., VVŠ PV Vyškov	
2.21	Cesty modernizace proviantního zabezpečení v poli .....	290
	Doc. Ing. J. PELOUŠEK, CSc. – Doc. Ing. J. LIŠKA, CSc., VVŠ PV Vyškov	
2.22	Využití digitálních map při řešení dopravních problémů .....	295
	Ing. R. SOUŠEK – Ing. T. BRÁZDA, KTRD, DFJP, Univerzita Pardubice	
2.23	Podpora materiálního zabezpečení moderními prostředky kombinované dopravy .....	300
	Ing. Václav CEMPÍREK, Ph.D. – Ing. Andrea SEIDLOVÁ, Univerzita Pardubice	
2.24	Analytical Model for Recycling Centres Location .....	305
	Josef VOLEK — Karel GREINER, The Jan Perner Faculty of Transport	

### 3 EKOLOGIE

3.1	Úkoly a koncepce ochrany životního prostředí v resortu obrany na prahu 3. tis. .	311
	RNDr. Antonín BUKVA, CSc., hlavní ekolog MO	
3.2	Measures for Health Safety and Environmental Protection in Testing And Using	321
	Jiří MATOUŠEK, Faculty of Chemistry, Brno University of Technology	
3.3	Environmental Programme at the Faculty of Chemistry, Brno University .....	322
	Jiří MATOUŠEK, Faculty of Chemistry, Brno University of Technology	
3.4	Zdravotní a ekologické následky použití munice s jádrem z ochuzeného uranu ...	323
	Prof. Ing. Jiří MATOUŠEK, DrSc.	
3.5	Aplikace metod analýzy rizik ve vojenském sektoru .....	333
	pplk. Ing. Vladimír MELKES – doc. Ing. Josef DVOŘÁK, CSc., VVŠ PV Vyškov	
3.6	Činnost chemických laboratorí HZS ČR při monitorování nebezpečných látek ..	341
	doc. Ing. Josef DVOŘÁK, CSc. – pplk. Ing. Vladimír MELKES, VVŠ PV Vyškov	
3.7	Prevence a minimalizace odpadů v resortu MO .....	345
	pplk. Ing. Vladimír MELKES, Fakulta ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov	
3.8	Příspěvek k diskusi o aktuálních problémech organizačního zajištění ochrany ž. .	350
	Ing. Petr KOZEL, CSc.	
3.9	Vývoj odborného názvosloví v oboru ochrany životního prostředí v resortu obrany	355
	Ing. Petr KOZEL, CSc.	
3.10	Návrh organizačního zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu obrany .	357
	Ing. Petr KOZEL, CSc.	
3.11	Nežádoucí pozůstatky a poučení vyplývající z činnosti a pobytu sovětské armády	362
	Doc. Ing. Ivan MAŠEK, CSc. – Ing. Jan MIČAN, VUT Brno, Ekologické audity	

3.12	Státní politika životního prostředí na pozadí trvale udržitelného rozvoje .....	365
	kpt. Ing. <i>Milan HAŠKA</i> , Vojenská akademie v Brně, Katedra ženižních konstrukcí	
3.13	Spolehlivé a ekonomické monitorovací systémy pro geofaktory životního prostředí	370
	<i>Jaromil KRAJČA</i> , soudní znalec, Brno	
3.14	Dekontaminace v rámci integrovaného záchranného systému .....	378
	Ing. <i>Otakar J. MIKA</i> , CSc.	
3.15	Ekologicky stavět .....	384
	pplk. Ing. <i>Zdeněk NÝVLT</i> , CSc., Vojenská akademie v Brně, K-235	
3.16	Consequences for the Environment Arising from Conflict .....	388
	<i>Aleš KOMÁR – František BOŽEK – Jiří DVOŘÁK – Vladislav VINCENEC</i> , Vyškov	
3.17	Stav v zavádění a další směry rozvoje environmentálního systému řízení v armádě	392
	<i>František BOŽEK – Ignác HOZA – Aleš KOMÁR – Vladislav VINCENEC</i> , Vyškov	
3.18	Optimalizace rozhodovacího procesu při realizaci vojenských environmentálních	397
	<i>F. BOŽEK – A. KOMÁR – Z. ZEMÁNEK – P. MOTZBAUCHEL</i> , Vyškov	
3.19	Environmental Acquisition in the Military Sector .....	402
	<i>František BOŽEK – Ignác HOZA – Jiří DVOŘÁK – Aleš KOMÁR</i> , Vyškov	
3.20	Posuzování životního cyklu zbraňových systémů z hlediska ekologie .....	406
	pplk. Ing. <i>Miroslav CEMPÍREK</i> , CSc.	
3.21	Biological effects of microwaves: a case study .....	413
	<i>Emile J. SCHWEICHER</i> , Optonics & Microwaves, Royal Military Academy	
3.22	Komplexní ekologický informační systém .....	427
	Ing. <i>Oldřich SAMOLEJ</i> , PRO-EKO Ostrava, spol. s r. o.	
3.23	Comparison of the Potential Hazard to the Chemical Weapons Storage Objects	432
	<i>Vladimír M. KOLODKIN</i> , Institute of Natural and Technogenic Disasters, Russia	
3.24	Co přinesla reorganizace armády ve vztahu k životnímu prostředí? .....	442
	pplk. Ing. <i>Zdeněk NÝVLT</i> , CSc., Vojenská akademie v Brně, K-235	
3.25	Degradace vojenských objektů a životní prostředí .....	445
	pplk. Ing. <i>Zdeněk NÝVLT</i> , CSc., Vojenská akademie v Brně, K-235	
3.26	METODIKA pro řízení ochrany životního prostředí na stupni útvar .....	449
	pplk. Ing. <i>Zdeněk CHÁB</i>	
3.27	Product Life Cycle Environmental Management — Process Design .....	460
	<i>Jiří F. URBÁNEK – Karel URBÁNEK</i> , University Brno, University Vyškov	
3.28	Environmental protection management in the Lithuanian defense system .....	467
	Assoc. prof. <i>Valentina VILUTIENE – Dr. Mecislovas BEINORAVICIUS</i>	
3.29	Posuzování vlivů na životní prostředí a AČR .....	472
	kpt. Ing. <i>Milan HAŠKA</i>	

---

Celkem 76 příspěvků (+ úvodní slovo) s 93 obrázky a 33 tabulkami na 472 stranách textu.

## **Ekonomika, logistika a ekologie v Armádě České republiky na počátku 21.století**

plk.gšt.Ing. Jiří HANUS, CSc.,  
Vojenská akademie v Brně

Změny v hospodářském a politickém uspořádání Evropy, ale i ve světě, ukončení etapy studené války, ale i rozšiřování NATO, si vynutily snižování věcných, materiálových, finančních, ale zejména lidských zdrojů, které jsou vynakládány na obranu.

Toto s sebou nese na jedné straně snižování početních stavů ozbrojených sil, ale na druhé straně změnu určení armád, jejich daleko větší profesionalizaci, zavádění nových technologií a způsobů řízení.

Výsledkem všech změn, nových ekonomických podmínek, zkušeností z konfliktů ve světě na počátku 3. tisíciletí jsou nové formulace na možnosti použití armády jak ve vojenských, tak nevojenských a smíšených ohroženích. Vstupem ČR do NATO vyvstaly před ČR a zejména před Armádou ČR nové úkoly a požadavky jako např.:

- podpora hostitelskou zemí,
- vyčlenění části sil přímo pod velení NATO,
- přechod na normy NATO,
- zavedení stálých operačních postupů,
- přijetí nových doktrín AČR,
- zabezpečení našich sil i mimo území ČR apod.

Všechny tyto úkoly se bezprostředně dotýkají otázek ekonomického zabezpečení armády, logistické podpory armády a v neposlední řadě i otázek ekologie.

Možnost projednání nejpálčivějších otázek v uvedených oblastech nabízí i naše konference „Ekonomika, logistika a ekologie v ozbrojených silách II“, která je součástí konference CATE jako hlavního doprovodného programu mezinárodní výstavy zbraní, zbrojních a bezpečnostních technologií a speciálních informačních systémů IDET 2001, jejíž garantem je katedra vojenské logistiky Vojenské akademie v Brně pod záštitou náměstka ministra obrany ČR pro ekonomiku.

Naše konference může poskytnout prostor pro řešení nejdůležitějších otázek logistické podpory Armády České republiky jako jsou například: logistická doktrína AČR a její koherence se společnou logistickou doktrínou NATO; mnohonárodní logistika v operacích NATO, způsoby a možnosti realizace logistické podpory pod mnohonárodním velením (CJTF), možnosti a způsoby národní podpory sil AČR vyčleňovaných a nasazovaných do společných operací NATO;

teorie logistiky, logistický management, systémové inženýrství v logistických řetězcích a v životním cyklu produktů, integrovaná logistická podpora (ILP); cíle interoperability v oblasti logistiky AČR, nové trendy a vize; požadavky, koncepce plánování a řízení výstavby infrastruktury a komunikací v ČR pro účely funkcí podpory hostitelské země, schopností a možností zdokonalování dopravního systému ČR, koncepce systému vojenské dopravy apod.

V oblasti ekonomiky Armády České republiky probíhá složité období související s otázkami alokace veřejných výdajů určených na obranu. Praxe ukazuje, že řízení obranných zdrojů je složitým procesem, vyžadujícím uplatnění moderních manažérských postupů. Právní normy však nevytvářejí vždy potřebný rámec pro jejich efektivní využití. Lidé ještě nejsou zcela připraveni řešit tyto problémy v době převratných změn v souladu s principy moderní ekonomiky. Odráží se to v řadě oblastí, jako např. v zadávání veřejných zakázek, v hospodaření s finančními zdroji apod. Jednou z možných cest, jak situaci zlepšit je přesun pravomocí a odpovědnosti za nižší články řízení. Trápí nás také otázka efektivnosti činností, např. v logistice AČR. Praxe v současné době pociťuje určitý nedostatek podpory ze strany teoretických pracovišť. Obráceně však ani teoretická složka nemá dostatek aktuálních informací z praxe. Odstranit tuto disproporci nabízí do určité míry naše konference a to zejména v ekonomické sekci.

Soudobá vojenská činnost je nevyhnutelně spjata s menším či větším narušováním životního prostředí. Význam vojenské činnosti, chápáné jako účelné využívání lidských, ekonomických a přírodních zdrojů k zabezpečení obranyschopnosti země, je zásadní a nezpochybnitelný.

Armáda jako souhrn vojenských sil státu je určena k vedení přímé bojové činnosti v případě válečného konfliktu. Příprava a výcvik k této činnosti stejně jako případný válečný konflikt mohou způsobovat velmi závažné škody a mohly by vést až k ekologickým katastrofám. Tyto skutečnosti vedou k nezbytnosti cílevědomě kontrolovat i ovlivňovat vztahy a interakce mezi zabezpečením obrany a stavem životního prostředí ve vojenských výcvikových prostorech, posádkách, na letištích a v logistických základnách.

Kvalita životního prostředí a možnosti jejího ovlivňování se bezprostředně dotýkají každého člena společnosti a příslušníka armády. Dá se tedy předpokládat, že armáda má zájem regulovat jednání, které kvalitu prostředí ovlivňuje a má vytvořený průběžně zdokonalovaný systém norem, které tuto regulaci umožňují. Ale při složitosti vojenských procesů nejsme stoprocentně schopni předvídat komplex následků vojenských aktivit, které mohou často vyvolávat další skryté následky.

Z uvedených důvodů vyplývá potřeba environmentálně vzdělávat a vychovávat příslušníky AČR. Žádnou současnou vysokou školu (a tím méně fakultu připravující velitele, logistiky, štábní pracovníky) by neměl opustit absolvent bez potřebné všeobecné orientace v problematice životního prostředí. V ČR přijaté zásady státní ekologické obsahují princip osobní odpovědnosti. K jeho užití ale musí být vojenští profesionálové připraveni.

Je třeba zajistit, aby každý pochopil důsledky svého jednání, aniž by je mohl odzkoušet. Nelze vycházet jen z empirie, je nutné myslet v souvislostech, domýšlet důsledky, chápat předběžnou opatrnost. K dodržování obecných právních norem a vojenských předpisů upravujících životní prostředí a ochranu přírody a krajiny je nezbytné využívat veškeré nástroje. To vše je třeba promítnout do všeobecného vzdělání vojenských profesionálů. Environmentální vzdělávání a výchovu nelze redukovat jen na varování před současnými problémy životního prostředí. Je třeba jich využít, ale zároveň nabídnout řešení, nepůsobit jen racionálně, nutný je i cit, pokora, obdiv k přírodě i lidskému dílu.



Jen tak se nám podaří dosáhnout kompatibility s armádami ostatních členských zemí NATO v oblasti ochrany životního prostředí, zajistit plnění zákonů a norem k ochraně životního prostředí, platných v ČR a přiblížit naši úroveň ochrany životního prostředí k úrovni zemí Evropské unie.

Řada logistických zařízení a logistické procesy se podstatně podílejí na znečišťování životního prostředí. Proto se jednou z priorit logistiky musí stát zajištění ekologizace velkých a středních zdrojů znečišťování a přispět tak k dodržování imisních limitů stanovených zákonem č. 309/1991 Sb. *O ochraně ovzduší*. Logistika musí zajistit rekonstrukci a výstavbu nových objektů vodovodních a kanalizačních řadů, čistíren odpadních vod, čerpacích stanic, mycích můstků a dalších zařízení.

Snahou všech vojáků AČR však musí být zabránění nadměrnému znečišťování a poškozování přírody a životního prostředí. K tomuto cíli je nezbytné prosazovat hodnocení vlivů činnosti vojsk na životní prostředí při přípravě cvičení, výcviku, přesunech a dalších významnějších aktivitách ve vojenských objektech i mimo ně. Ekologická opatření v armádě je třeba stále více zaměřovat na ochranu a zlepšování životního prostředí, na překonávání negativních důsledků výcviku a zachování prvků přirozeného přírodního prostředí.

Všechny vyspělé armády se zabývají životním prostředím se stále větší naléhavostí. To představuje i velkou výzvu pro AČR, která nemůže zůstat stranou. Rizika ovlivňující bezpečnost životního prostředí může AČR snížit tím, že své poslání bude naplňovat ekologicky odpovědnou, bezpečnou a zdravotně nezávadnou činností. Při využití půdy, ovzduší, vody a přírody vůbec bude usilovat o dodržování ekologických a zdravotních standardů a rychle bude asanovat zasažená místa a napomáhat k zneškodňování znečištění pocházejících z vlastních aktivit.

Ve svém úvodním slově jsem nastínil jen některé základní problémy, se kterými se potýkají oblasti ekonomiky, logistiky a ekologie v AČR. Jejich řešení není jednoduchá věc, ale je potřebné si uvědomit, že každý malý krůček vpřed je pokrokem.

Závěrem mi dovoluji, abych jednání konference i jednáním v sekcích popřál hodně úspěchů.

## **Abstract:**

*This article describes the questions of economics, logistics and ecology in the Czech Army. It discusses current work in the aforementioned areas with stress on theoretical and practical aspects of the solutions to current problems. It indicates the work of management in these areas and the work of basic operators in the current state of the construction of the Czech Army.*

# 1 EKONOMIKA

## Možnosti velitele součásti v oblasti motivace podřízených

kpt. Ing. Tomáš ADAMČÍK

Náčelník finanční služby

Vojenský útvar 4670 Klecany

250 67 Klecany

### Resumé:

*Motivace zaměstnanců za vykonanou práci je bezesporu jedna z klíčových oblastí práce velitele. Dnes je ovšem velmi složité s omezenými prostředky na osobní výdaje tuto oblast naplňovat.*

Od roku 1992, kdy vešel v platnost zákon č. 143/1992 Sb., *O platu a odměně za pracovní pohotovost v rozpočtových a v některých dalších organizacích a orgánech* a s ním související prováděcí nařízení vlády, se v Armádě České republiky od základu změnil systém odměňování, jak vojáků z povolání, tak občanských zaměstnanců. Nový zákon vymezil nové pojetí hodnocení zaměstnanců armády. Toto mělo za následek rozsáhlé změny v oblasti osobních výdajů zaměstnanců rozpočtového úseku Ministerstva obrany.

Dá se říci, že od přijetí výše citovaného zákona se podstatným způsobem mění i možnosti velitele v oblasti odměňování zaměstnanců za vykonanou práci a tím i jejich případná motivace za pracovní výkonnost zaměstnanců.

Jaké složky platu může velitel součásti vlastně používat v oblasti motivace zaměstnanců? Jednou z klíčových složek platu je bezesporu osobní příplatek. Právě ten má odrážet skutečnost, jak dalece je oceněno pracovní nasazení zaměstnance v rámci jeho pracovních možností. Dále to pak mohou být odměny za úspěšné plnění mimořádných nebo zvláště významných pracovních úkolů poskytované podle nařízení vlády č. 79/1994 Sb.

Dá se říci, že jistou motivační funkci sehrává také příplatek za vedení. Ovšem tento druh příplatku je poskytován pouze u vedoucích funkcí, kde je tento příplatek přiznáván. I zde má ovšem velitel možnosti zaměstnance motivovat a to výší takto poskytnutého příplatku v rámci stanoveného rozpětí.

Významnou roli v oblasti motivace zaměstnanců velitelem sehrává i změna rozpočtových pravidel v oblasti rozpočtových položek na platy zaměstnanců.

Od roku 1997 řada útvarů přechází ze systému usměrnění platového vývoje, kdy byli závislí pouze na jistém průměrném procentuálním čerpání osobních příplatků a příplatků za vedení, k systému přímého hospodaření nákladového střediska s rozpočtovými položkami určenými na platy. Zde již má velitel útvaru větší možnosti hospodaření s platovými prostředky svého útvaru. V rámci úspory, kterou vytvoří již v průběhu rozpočtového období, může potom motivovat zaměstnance, a to jak již dříve zmiňovaným navýšením osobního příplatku nebo udělením mimořádné odměny. Ne vždy byla ovšem tato praxe útvarům jednoznačně přístupná. I v rámci nových rozpočtových pravidel se objevují různá omezení, které velitel nemůže ovlivnit a která brzdí jeho rozhodovací možnosti. Jak tedy velitel může působit v oblasti motivace zaměstnanců?

Z pohledu rozboru předešlých mimořádných složek poskytovaných v rámci platu zaměstnance a z pohledu teoretického by se zdálo, že velitel má dosti velké možnosti, jak motivovat zaměstnance za výkon mimořádných pracovních činností. Z pohledu praxe je ovšem situace poněkud obtížnější.

Velitel jistě možnosti, jak motivovat zaměstnance, má. Druhou stránkou věci je ovšem skutečnost, zda k tomu má také potřebné finanční zdroje. V současné době je podstatná část rozpočtových prostředků armády směřována především na investice, na úkor ostatních rozpočtových výdajů, tedy i osobních výdajů. V příštím roce má být podle ministerstva obrany celkový objem osobních výdajů stanoven přibližně ve výši 37 % celkových rozpočtových výdajů na armádu. Toto je procentuálně nejnižší stanovený objem na osobní výdaje armády od roku 1989.

Ovšem i za předpokladu, že velitel jistě, i když omezené možnosti motivace zaměstnanců má, do celého procesu vstupuje i jiný aspekt. Motivační složky platu jsou v mnohých případech přidělovány v rámci jisté útvarové hierarchie, podle zařazení na funkce v rámci struktury útvaru. Asi těžko bychom se v praxi setkali s případem, kdy ač pracovní velmi zdatný velitel roty dostane vyšší odměnu, než zasloužilý vedoucí pracovník štábu útvaru. Zvrátit tento proces je ovšem velmi složité.

Dalo by se zde také provést porovnání v oblasti osobních výdajů a výdajů, kterými velitelé motivují zaměstnance v ostatních armádách států začleněných do struktur NATO, ale toto problémem neřeší. Ve většině ostatních členských států NATO je platový systém značně odlišný od našeho platového systému. Nejde zde ovšem jen o samotný platový systém.

I u nás se již delší dobu volá po restrukturalizaci rozpočtových pravidel, především však v oblasti centrálních výdajů kapitoly MO. Armáda k tomuto kroku směřuje. Bude to ovšem ještě nějakou dobu trvat. Budou se muset stanovit pevná pravidla, jelikož nelze do stupně útvar zcela uvolnit oblast centrálních výdajů.

S omezenými rozpočtovými prostředky je tato situace dnes velmi složitá. Velitel v rámci přidělených rozpočtových prostředků nemá možnost odměnit, a tím i motivovat své zaměstnance tak, jak by si mnohdy představoval. Tato situace je ovšem stejná u všech součástí Armády České republiky.

#### **Abstract:**

*The motivation of employees is certainly one of the critical responsibilities of commanders. However, it is very complicated to fulfil this task with limited resources allocated to personal expenditures.*

## Hospodárnost, efektivnost a prohlubování ekonomické transformace resortu MO

por. Ing. Ivan COUFAL — por. Ing. Martin BRUNCLÍK

Katedra vojenské logistiky  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, 612 00 Brno

Katedra ekonomie a ekonomiky obrany státu  
Vysoká vojenská škola pozemního vojska  
682 03 Vyškov

### Resumé:

*Příspěvek se zabývá v praxi často používanými pojmy „efektivnost“ a „hospodárnost“. Současně charakterizuje pojem NÁKLADY, možnosti využití této ekonomické kategorie v praxi RÚ MO a zdůrazňuje jejich význam pro další transformaci systému ekonomického řízení resortu.*

## Úvod

V současnosti se v podmínkách resortu MO stále častěji setkáváme s požadavkem na zkvalitnění procesu řízení v oblasti využívání obranných zdrojů. V této souvislosti je kladen důraz na naplňování principů a zásad efektivnosti a hospodárnosti.

## Efektivnost v současném pojetí

Jak se zdá, pojmy efektivnost, hospodárnost, výdajovost, výtěžnost, nákladovost, ekonomické chování a rozhodování, apod., nejsou v RÚ MO neznámé. Velmi často, a jak si dále ukážeme, zcela formálně, se objevují v oficiálních dokumentech a interních normativních aktech resortu. Zasahují do všech fází rozpočtového procesu ale i do obecných funkcí řízení.

**EFEKTIVNOST** je pojem nebo spíše ekonomická kategorie, která se stále velmi často používá pro stanovení jakéhosi kritéria správného využívání zdrojů. P. A. Samuelson ve své Ekonomii říká: „Efektivnost je takové použití ekonomických zdrojů, které přináší maximální úroveň uspokojení, dosažitelnou při daných vstupech a technologií“ [3]. Obecné, ale pravdivé!

V dalších částech se analogicky zaměříme na systém hospodaření se zdroji v AČR.

Efektivností lze nazývat takové použití věcných, finančních a lidských zdrojů, které přináší maximální úroveň obrany při daných počtech osob, techniky a ostatního materiálu, při daném objemu upotřebitelných finančních prostředků a s využitím stávajícího systému velení a řízení. Problém ovšem nastává, budeme-li chtít určit obsah pojmu maximální úroveň obrany, čili, rozhodneme-li se tento pojem kvantifikovat. Obrana je typickým příkladem veřejného statku. Její produkt patří všem příslušníkům státu bez rozdílu, nelze ji poskytovat jen někomu. Stejně tak si jednotliví příslušníci státu nemohou koupit jen určitý díl obrany, například na základě vlastního pocitu nebezpečí. Proto je výše obranných výdajů stanovována především polickým

rozhodnutím, tedy centrálně. Produktem činností směřujících k zabezpečení obranyschopnosti je i plnění úkolů výcvikového (rozpočtového) roku.

Většina hodnocení k plnění úloh výcvikového roku je obvykle uzavírána konstatováním, že plánované úkoly byly splněny. Je zajímavé si povšimnout, že při zpracování plánovacích dokumentů se slůvka efektivnost a hospodárnost nebo lépe řečeno toto léty pevně spojené dvousloví důsledně používá. Neodmyslitelně patří do slovníku funkcionářů na všech úrovních velení a řízení. Kdo jej nepoužívá, je obvykle podezřelý z nedostatečné úrovně ekonomického myšlení. V průběhu roku se však četnost výskytu těchto pojmů vyskytuje stále méně a méně, snad s výjimkou úplného závěru ročního rozpočtového hospodaření. V tuto dobu jsou obvykle funkcionáři vyzváni, aby závěr roku splnili co nejefektivněji a se zvýšenou aktivitou se podíleli na hospodárném průběhu závěrečných činností.

Dalším, v AČR velmi hojně používaným pojmem v oblasti využívání zdrojů je **HOSPODÁRNOST**. Ze značného počtu lehce dostupných definic uvedu alespoň tu, která hospodárnost charakterizuje jako „dosažení cíle při vynaložení nejnižších nutných vstupů“.

Dá se říci, že pojem hospodárnost má užší obsah než efektivnost. V praxi používáme hospodárnost velmi často jako synonymum úspěšnosti. Ale spořit nebo šetřit disponibilní zdroje můžeme, máme-li jich dostatek ke 100 % splnění stanoveného cíle. V takovém případě hledáme cesty a metody, jejichž aplikací dosáhneme splnění cíle v plném rozsahu plánu, ale uspoříme část disponibilních zdrojů. Můžeme taktéž dosáhnout lepších výsledků s plánovaným objemem zdrojů. V uvedených případech můžeme hovořit o hospodárnosti a ekonomickém chování. Opačnou variantou je případ, že přidělené disponibilní zdroje nestačí a příslušný vojenský útvar nebo zařízení nesplní úkol. Není nic snazšího, než-li položit otázku, proč k tomu došlo. Bohužel, na tak jednoduchou otázku, jak si dále ukážeme, není vůbec snadná odpověď.

Základem měření a hodnocení hospodárnosti jsou **NÁKLADY**. Jedná se o souhrn kvantifikovatelných, korunou měřitelných hodnot, racionálně vynakládaných při **zhotovování určitého objemu a struktury výkonů**. Možno dodat, že výkon se realizuje v konkrétním místě, s konkrétní odpovědností pracovníků dosáhnout plánovaný výkon, s optimem nákladů, resp. jako maximální výkon z daných zdrojů. Je mnoho faktorů, které mohou působit na úroveň hospodárnosti. Prosazují se v průběhu všech elementárních činností, **všech** nákladových vstupů. Proto je kritérium hospodárnosti nutno rozložit až na úroveň těchto činností a přiřazovat jim nejen očekávaný, ale i skutečný objem nákladů.

Jak tedy můžeme hovořit o hospodárnosti v AČR, pokud pro to nemáme vytvořeny základní předpoklady v procesu plánování (kalkulace) a hodnocení (vnitropodnikové účetnictví). Ba dokonce, náklady spotřebovávané na určité **účely** nejsou komplexní a jsou vykazovány různými subjekty (VUSS, VFÚ, prvky logistické podpory, externí dodávky, centrální dodávky, ...) bez dalších souvislostí, které by tyto náklady vázaly na konkrétní účel.

## Manažerské účetnictví a náklady

Při hledání cest k lepšímu využití disponibilních prostředků se můžeme nechat ovlivnit nabídkou několika variant :

1. nadále hospodařit ve stávajícím systému. Odsoudíme se tím ovšem k nejistotě, zda jsou prostředky na obranu dostatečné a zda jsou efektivně využívány. Pojmu efektivita zůstane punc líbivého rétorického gesta,

2. po provedení koncepční analýzy přistoupit k vybudování nového, fungujícího systému. Po zkušenostech z budování nových systémů v AČR, zejména z hlediska časového a finančního, je pravděpodobné, že by vybudování takového systému neřešilo problém v tom časovém horizontu, jaký si závažnost problému vyžaduje. A to jak z pohledu široké civilní veřejnosti, tak z pohledu samotných příslušníků resortu,
3. implementovat do podmínek resortu nástroje a metody řízení efektivitu, ale i praktické zkušenosti z jejího dosahování ze srovnatelných organizací.

Při podrobnějším zkoumání všech tří nabízených variant zřejmě dospějeme k názoru, že ideální varianta bude kombinací všech. Ať už dojde k výběru kterékoliv, lze považovat za účelné rozhlédnout se v první fázi po systému, který umí kvantifikovat efektivitu a kde tento pojem slouží ke zkvalitnění řídicí práce. Nemusíme ani chodit za hranice, takový systém najdeme snadno i u nás. Stačí pouze zvednout oči a podívat se, na jakých principech pracuje tržní sektor. Cílem snažení každého podniku v podmínkách tržního mechanismu je dosažení zisku. Co je však cílem armády? Zabezpečení obrany státu, pochopitelně. Politický aparát státu pro jeho splnění vyčleňuje zdroje v určité konkrétní výši, v našem případě 2,2 % HDP. Je to pro splnění úloh (užitku) resortem, ale zejména jeho součástí, plnění různých aktivit a participujících na resortních úlohách, dost nebo málo? Lze splnit úkoly a ze stanoveného objemu disponibilních zdrojů ještě ušetřit nebo bude v zájmu zabezpečení obranyschopnosti země navýšit objem zdrojů? Odpovědi na tyto otázky nacházíme u všech podnikatelských subjektů, kde je pohyb materiálových a finančních zdrojů řízen managementem, využívajícím bohatou paletu nástrojů ekonomického řízení. Toto řízení si nelze představit bez jeho hlavního nástroje — manažerského účetnictví.

Základní podmínkou měřitelnosti efektivnosti je získávání (porovnávání) relevantních informací, které pro jeho interní uživatele (management) může zajistit jen manažerské účetnictví. Někdo může namítnout, že v armádě je zavedena historicky starší obdoba manažerského účetnictví již od roku 1995. Dokonce se tento názor, se kterým nelze plně souhlasit, veřejně prezentuje.

Hledejme tedy vysvětlení. Účtový rozvrh RÚ MO obsahuje třídu „4“, která je rozdělena na nákladové účty.

#### **41 Materiální náklady**

#### **42 Služby a náklady nevýrobní povahy**

#### **43 Cestovné a ostatní výplaty fyzickým osobám**

#### **44 Mzdové a ostatní osobní náklady**

#### **45 Dávky sociálního zabezpečení**

#### **46 Manka a škody**

Z tohoto přehledu nákladových účtů používaných v účetnictví resortu MO je ovšem zřejmé, že se jedná o **druhé náklady**. Druhé členění nákladů (resp. výdajů) má přitom omezenou vypovídací schopnost. Prostřednictvím podvojného účetnictví poskytuje informace o vstupní spotřebě uvedených nákladových druhů ve vztahu k subjektu spotřeby (nákladovému středisku). To podstatné, co chybí tomuto vyjádření nákladů je informace o konkrétním **účelu**, tedy o vynaložení zdrojů ve vztahu k plnění konkrétního úkolu. Z druhového členění nákladů také nelze hodnotit efektivnost a hospodárnost, protože ty lze stanovit pouze ve vztahu k cíli (konkrétní akce, programy, činnosti apod.). Praktický význam použití nákladových účtů v systému účto-

vání je zejména v zachování podvojnosti účtování. Uskutečněnému a účtovanému výdaji na vrub rozpočtové podpoložky je automaticky (softwarem) přiřazen nákladový účet (jen v případě spotřeby). Tím se vypovídací hodnota nákladových účtů dostává do roviny evidence a výkaznictví. Chybí jeden ze základních článků — plánování nákladů. Proto také není možno porovnávat plán se skutečností, porovnávat odchylky a měřit úroveň efektivnosti a hospodárnosti.

Naproti tomu podstata manažerského účetnictví je založena na existenci kategorie nákladů, jejich přiřazování konkrétním výkonům, hospodařícím subjektům, odpovědným pracovníkům, jejich kalkulaci (ex post, ex ante), dílčímu a průběžnému hodnocení odchylek, ale i následným snahám o jejich snižování. Náklady představují prostředek, kterým lze vědomě a racionálně dosáhnout určitého ekonomického prospěchu. B. Král definuje náklady jako **v penězích vyjádřené vynaložení ekonomických zdrojů, uskutečněné za určitým předem vymezeným užitečným účelem** [1]. Podstatná skutečnost pro využití nákladů v armádě je ta, že existuje vždy konkrétní objekt, se kterým mají tzv. **příčinnou souvislost**. V civilním sektoru je to nejčastěji vyráběný výrobek a v podmínkách armády to může být provedená práce, poskytovaná služba nebo činnost určitého útvaru. Náklady v rozpočtových organizacích vyjadřují konečnou spotřebu hospodářských prostředků vynaloženou na činnost organizace ve sledovaném období. Může se vyskytovat v různých formách, např. ve formě spotřeby materiálu, úhrady práce a služeb provedených jinou organizací, cestovné apod.

Základním typem nákladů jsou náklady:

**druhov**é — odvozující se od podoby vkladu původních ekonomických zdrojů do příslušných aktivit. V této podobě se vyskytují náklady v systému podvojného účetnictví používaného v resortu MO. Jedná se zejména o mzdy, nákup materiálu, energií, služeb, opravy apod. Svým významem zaujímají hlavní místo v členění nákladů.

Podle potřeby řízení spotřeby zdrojů nebo pro potřeby určení přesnějších ukazatelů můžeme náklady dále dělit na:

**účelové** — kdy je v okamžiku vstupu nákladu do spotřeby jasný účel vynaložení nákladu, jeho nositel. Pro další členění účelových nákladů je důležité si odpovědět na otázku „jak se věcně uskutečňují jednotlivé výkony“ pro stanovení kategorie **nákladů po linii výkonů**; a na otázku „kde se příslušné operace uskutečňují z hlediska organizačního uspořádání“ pro stanovení kategorie **nákladů po linii útvarů**. Obě tyto kategorie se ještě dále člení.

**podle závislosti na objemu prováděných činností** — jejichž základní charakteristikou je jejich měnící se objem v závislosti na změnách v objemu výkonů. Tuto kategorii nákladů dále členíme na náklady **variabilní a fixní**.

## Manažerské účetnictví a controlling

Progresivnějším využíváním výstupů manažerského účetnictví se postupem času rozvinul velmi významný nástroj ekonomického řízení organizace — **controlling**. Mnozí jej nazývají novým a moderním nástrojem ekonomického řízení, což ovšem může platit jen v našich podmínkách. Americký Svaz controllerů „Financial Executives Institute“ (FEI) zformuloval již v roce 1962 pro controlling katalog úkolů, kde za hlavní úkol považuje tzv. výkaznictví a interpretace (rozbor), jehož prvořadou podmínkou je zavedení nákladového účetnictví (nynější podoba manažerského účetnictví) a kalkulace.

Vraťme se ještě na chvíli k manažerskému účetnictví. Jeho předmětem je sledování vnitřní struktury podniku, zejména pak činností jednotlivých organizačních útvarů v oblasti spotřeby nákladů a tvorby výkonů. Celým manažerským účetnictvím se prolínají dvě protipolné kategorie; na jedné straně vynaložené náklady a na druhé straně dosažený ekonomický prospěch. Manažerské účetnictví pracuje jednak se standardními typy nákladů a jednak s takovými typy, které je nuceno si pro vlastní potřebu vytvořit (vykalkulovat), čímž se liší manažerské od finančního účetnictví. Jedná se zejména o takové typy nákladů, které umožní rychlejší a přesnější vyhodnocování a rozhodování. Některé typy nákladů používané v manažerském účetnictví mají sice vysokou vypovídací schopnost, ale vyžadují hluboké znalosti v oblasti matematiky, statistiky a dokonce i psychologie.

Zavedení controllingu do armády, jako vysoce progresivního způsobu práce, by v současné fázi transformace nepřineslo praktický užitek, protože nejsou pro jeho účinnou implementaci vytvořeny dostatečné podmínky. Základním rysem controllingu je podpora stávajících a tvorba nových mechanismů, které svým působením ve struktuře podniku (firmy, organizace apod.) umožňují pozorně sledovat vývoj ekonomických činností, včas reagovat na nežádoucí odchylky reálného vývoje od plánu a připravit podklady pro včasné a správné rozhodnutí.

Manažerské účetnictví a controlling obsahují společné rysy, které by samy o sobě byly pro systém ekonomického řízení resortu nesporným přínosem. Jedná se o schopnost kvantifikace konečných (resp.dílčích) cílů, prokazatelnost kalkulací, komplexnost a propojenost kontroly, vyloučení nežádoucího působení lidského faktoru a v neposlední řadě účinnou podporu rozhodování na všech stupních řízení.

## Podmínky pro zavedení řízené nákladovosti do AČR

Z uvedeného vyplývá, že pro využívání výstupů v pojetí manažerského účetnictví nejsou v resortu vytvořeny odpovídající podmínky. Jediným záchytným bodem v této problematice je existence druhových nákladů, které však mají z hlediska požadavků na řízení jen minimální vypovídací schopnost. Jejich hlavní nevýhodou, z hlediska využití v řízení, je jejich časová orientace na minulost. To znamená, že i když se rozhodneme pro jejich sledování, zjistíme pouze jejich objem za uplynulé účetní období. Budeme-li chtít v příštích obdobích náklady snížit, musíme v první řadě snížit objem výdajů.

Náklady se musí stát hybnou veličinou v procesu sledování a vyhodnocování efektivnosti spotřeby zdrojů. Jaké nezbytné podmínky musí být splněny pro zavedení využívání nákladů k dosažení ekonomických cílů? Jsou to především:

- a) ukončený proces **reorganizace a redislokace**,
- b) změna ve způsobu **plánování**. Zejména musí dojít k plánování spotřeby zdrojů ve vztahu ke konkrétním programům, činnostem, výkonům,
- c) fáze přechodu na manažerské účetnictví musí obsahovat prvek **kvantifikace** úkolů. Kromě obsahového vyjádření úkolu musí dojít i ke stanovení ukazatelů, které nám budou splnění úkolu kvantifikovat,
- d) podobně jako v podmínkách manažerského účetnictví musí být vybudován **kalkulační systém**. Ten musí obsahovat jednak údaje o minulosti (tzv. výsledná kalkulace), jednak se orientuje na budoucnost (tzv. předběžná kalkulace). Své opodstatnění budou mít i nižší formy kalkulace — operativní, plánová, rozpočtová,



- e) nezbytné bude vybudovat skutečně spravedlivý **motivační systém**. Princip osobní hmotné zainteresovanosti na dosažení výsledku je účinným a ve vyspělých systémech řízení důkladně propracovaným prostředkem pozitivního ovlivňování pracovníků ve smyslu ztotožnění se svými úkoly a s cíli organizace,
- f) zabezpečením propojenosti plánů, včasného zjišťování odchylek, prováděním kontroly apod. Je nutno dobudovat resortní **informační systém**. Ten musí splňovat požadavky rychlosti, komplexnosti, přístupnosti všem organizačním celkům.

Samozřejmě nelze vyjmenovat všechny nutné podmínky. Pro stanovení jejich počtu a hloubky bychom museli mít podrobnější informace o resortních záměrech, časovém horizontu jejich předpokládané realizace, ale i důvodech, které mnohdy zůstávají zamlženy různými, mnohdy protikladně interpretovanými důvody nebo z různých příčin stavěnou bariérou nedostupnosti potřebných informací. Nicméně, výše uváděné podmínky, kterým jsme přiřadili adjektivum nutné, skutečně za nutné pokládáme a přiřazujeme jim prioritní význam.

## Závěr

Pro účinné využití ekonomické kategorie nákladů nejsou v AČR dosud vytvořeny podmínky. O nákladech v současném pojetí má velitel jen okrajové znalosti, a budeme-li upřímní, širší je mít ani nepotřebuje. Pro splnění úkolů v oblasti čerpání zdrojů mu totiž mnohem lépe slouží kategorie výdajů, na jejichž sledování je celý systém spotřeby zdrojů nastaven. Stanovme veliteli konkrétní, ekonomicky vyjádřený úkol, poskytněme mu dostatek kompetencí v prostoru personálních, věcných a finančních zdrojů, stanovme mu osobní odpovědnost a zajímavý hmotný stimul. Cestu ke sledování efektivnosti prostřednictvím nákladů si najde sám.

### Abstract:

*This paper deals with the terms of "efficiency" and "economy" commonly used in practice. It also characterizes the term of COSTS, possibilities of utilization of this economic category in practice of the defense budgetary department and emphasizes its importance for further transformation of the system of the department economic management.*

## Literatura

- [1] KRÁL, B. a kol.: *Nákladové a manažerské účetnictví*. 1. vydání. Prospektum, Praha 1997. ISBN 80-7175-063-3.
- [2] SCHROLL, R. a kol.: *Kontrola nákladů a kalkulace v průmyslu*. SNTL, Praha 1990. ISBN 80-03-00382-2.
- [3] SAMUELSON, P. A. – NORDHAUS, W. D.: *Ekonomie*. Svoboda, Praha 1991. ISBN 80-205-0192-4.
- [4] VOLLMUTH, H. J.: *Controlling (nový nástroj řízení)*. Profess, Praha 1998. ISBN 80-85235-54-4.
- [5] STIGLITZ, J. E.: *Ekonomie veřejného sektoru*. 1. vydání. GRADA Publishing, Praha 1997. ISBN 80-7169-454-1.

## **Financování projektů energetických úspor**

inženýr. Ing. Petr DVOŘÁK  
Katedra železničních konstrukcí,  
Vojenská akademie v Brně,  
Kounicova 65, 612 00 BRNO

### **Úvod**

Veřejný sektor je významným spotřebitelem energie. Podobně jako v celém národním hospodářství zde velmi často dochází k neefektivnímu využívání energie, příčinou mohou být zastaralá zařízení nebo jejich nesprávné provozování. Současně se spotřebovanou energií však nenávratně mizí i peníze, které by mohly být využity mnohem účinněji.

Projekty energetických úspor ve veřejném sektoru se v současné době uskutečňují převážně tradičním způsobem (projektem energetických úspor se rozumí souhrn opatření navržených k dosažení racionálního využívání energie). Spotřebitel energie má zcela jasnou představu, jaká opatření by měl projekt energetických úspor zahrnovat, a vyčlenění na jeho realizaci příslušný objem financí. Projekt realizuje dodavatelská firma, které spotřebitel energie náklady projektu uhradí jednorázově po dokončení výstavby. V tomto případě se doporučuje, aby spotřebitel energie před vlastní realizací nechal provést nezávislý energetický audit, aby měl jistotu, že navrhovaná opatření jsou technicky i ekonomicky proveditelná.

### **Netradiční formy financování**

Projekt energetických úspor je možné realizovat i metodou Energy Performance Contracting (EPC), která představuje komplexní službu spotřebiteli energie od návrhu projektu, přes jeho realizaci, pravidelnou údržbu a následné měření a vyhodnocování dosažených úspor. Je možné se také setkat s pojmem Third Party Financing (TPF) neboli financování třetí stranou. Tato metoda je vhodná zejména pro spotřebitele, kteří nemají o podobě projektu zcela jasnou představu a nemohou jednorázově vyčlenit takové množství peněz, které by pokrylo celou investici.

Pro výraz Energy Performance Contracting nebyl v češtině dosud nalezen dostatečně stručný a výstižný termín, proto se používá původní anglický.

Metoda EPC — stručně řečeno — spočívá v tom, že veškeré prvotní náklady spojené s realizací projektu energetických úspor nese specializovaná firma energetických služeb (FES). Spotřebitel energie je pak splácí postupně, a to z dosažených úspor nákladů na energii. V praxi to znamená, že spotřebitel energie nemusí na realizaci projektu vyčleňovat žádné mimořádné finanční prostředky; na nákup i splátky investice mu stačí stejný objem financí, jaké dosud vynakládal pouze na platby dodavatelům energie.

## EPC ve veřejném sektoru

Veřejný sektor, který představuje velký potenciál pro uplatnění EPC, je ve srovnání se soukromým sektorem podstatně stabilnější, nepodléhá tolik konjunkturálním výkyvům a spotřeba energie je poměrně snadno předvídatelná. Při současné velmi obtížné situaci, ve které se vlivem nepříznivého ekonomického vývoje nachází státní rozpočet, představuje využití EPC ve veřejném sektoru jedno z možných řešení, jak zmírnit tlak na výdajovou stránku rozpočtu, a to bez jakéhokoli prvotního vynakládání veřejných finančních prostředků.

Aplikace EPC ve veřejném sektoru však naráží na některé překážky. První z nich představují pravidla hospodaření rozpočtových a příspěvkových organizací. Zde není možné smlouvu o EPC uzavřít, neboť veškeré ušetřené prostředky musí být vráceny do státního rozpočtu, a proto není možné je použít na splácení investice. V tomto typu organizací neexistuje žádná motivace uživatele objektu k úsporám energie.

Nejčastěji uváděnou překážkou při uplatňování EPC ve veřejném sektoru je nutnost vypsát na realizaci projektu výběrové řízení. Ačkoliv zákon č. 199/1994 Sb., *o zadávání veřejných zakázek* výslovně EPC ve veřejném sektoru nezakazuje, jedná se o přístup natolik netradiční, že zadavatelé veřejných zakázek se mu v obavách z možného porušení zákona spíše vyhýbají.

Pokud přesto zadavatel vypíše výběrové řízení, firmy energetických služeb si často stěžují na formu zadání. Ta zpravidla neakceptuje zvláštnosti metody EPC a jednoznačně je nasměrována na projekty realizované tradičním způsobem. Pokud se v nabídkách setká tradiční projekt s projektem EPC, tyto nabídky jsou zpravidla neporovnatelné a zadavatel logicky dává přednost řešení, které je pro něho srozumitelnější — tradičnímu způsobu. Problémy působí zejména povinnost požadovat ve výběrovém řízení nabídkovou cenu. Při aplikaci energeticky úsporného projektu však není rozhodující absolutní výše ceny projektu, ale poměr ceny projektu a dosažených úspor nákladů na energii — nejlevnější projekt nemusí být z dlouhodobého hlediska nejvýhodnější. EPC je navíc komplexním přístupem, jehož kvalita nezáleží pouze na finančních ukazatelích, ale především na znalostech a zkušenostech firmy, která tento přístup nabízí. Užitečnou informací při hodnocení nabídek jsou i reference o projektech EPC, které uchazeč o veřejnou zakázku v minulosti realizoval.

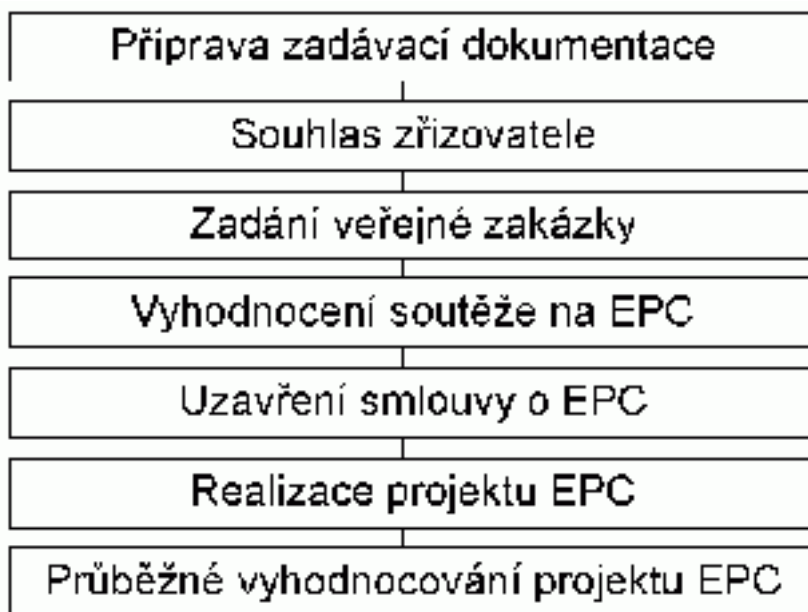
## Aplikace EPC ve veřejném sektoru

Většinu výše zmíněných překážek pro aplikaci EPC by měla odstranit nově připravovaná metodika. Její těžiště spočívá v postupech pro vyhlášení a vyhodnocování výběrového řízení na projekty EPC tak, aby byla dodržena veškerá ustanovení zákona č. 199/1994 Sb., *o zadávání veřejných zakázek*. V metodice budou mj. stanovena povinná a doporučená kritéria, podle kterých se budou nabídky hodnotit. Připravovaná metodika bude dále obsahovat závazné postupy při uzavírání smluv o EPC.

Příklad metodiky poskytování energetických služeb lze nalézt v příloze č. 5 k práci [1]. Metodika stručně popisuje nejobvyklejší druhy smluv uzavíraných mezi spotřebitelem energie a firmou energetických služeb, postup při realizaci projektu a obsah dohody o poskytování služeb. Další postup při aplikaci EPC lze nalézt v práci [2]. Tato příručka popisuje velmi detailně postup při zadávání veřejné zakázky a vyhodnocování nabídek z důvodu možného zneužití veřejných financí. Do příručky jsou zařazeny tyto přílohy: vzorová struktura vstupního energetického auditu, metoda vícekritériálního hodnocení nabídek, příklad smlouvy o energetických službách a příklad referenčního listu projektu.

## Postup při aplikaci EPC

Postup při aplikaci EPC ve veřejném sektoru se skládá z několika kroků, které respektují jednak zvláštnosti metody, jednak požadavky zákona č. 199/1994 Sb., *o zadávání veřejných zakázek*. Postup je na obrázku č. 1.



Obrázek 1: Schéma aplikace EPC

Specializované firmy, které se zaměřují na EPC, se nazývají — firmy energetických služeb (FES). Někdy se pro tyto firmy používá zkratka ESCO (Energy Services Company). Typická FES nabízí spotřebiteli energie celý komplex služeb spojených s úsporami energie: projekční, inženýrské, technické, manažerské a finanční. Smyslem těchto služeb je snížit náklady zákazníka na energii nebo umožnit její účinnější využívání.

Služby, které poskytují FES, nejsou ničím novým. Nový je však způsob, jakým jsou poskytovány — jako projekt na klíč, který bere v úvahu všechny oblasti užití energie a obsahuje veškeré činnosti nutné k dosažení energetických úspor. Projekt je přizpůsoben konkrétnímu zákazníkovi a zahrnuje:

- zpracování energetického auditu na provozované zařízení, technologii nebo objekt,
- návrh opatření na úsporu energie a snížení nákladů,
- výstavbu a zprovoznění, případně vlastní provozování zařízení,
- výcvik obsluhy,
- stálou kontrolu výkonnosti zařízení a jeho údržbu,
- měření dosahovaných výsledků,
- financování projektu.

FES je za své služby placena výhradně na základě dosažených úspor energie. Příjem FES včetně jejího zisku je odvozen buď z přímého snížení nákladů na energii nebo ze zlepšení energetické účinnosti. Přesný způsob stanovení splátek a další detaily závisejí na smluvním ujednání mezi FES a zákazníkem. V zásadě ale vždy platí, že výše splátky souvisí s dosaženými úsporami.

## Přínos metody EPC

EPC představuje schůdnou cestu pro řešení problému energetické účinnosti jak ve veřejném, tak i v soukromém sektoru. Protože nabízí integrovaný a dlouhodobý přístup k energetickému managementu, dosažené výsledky jsou rovněž komplexní a dlouhodobé. Spotřebitel energie, který využije EPC, získá především:

- podstatné snížení nákladů na energii a dalších nákladů (voda, materiál, pracovní síly, poplatky za ukládání popela, pokuty za znečišťování životního prostředí),
- zlepšení pracovního prostředí,
- snížené náklady na údržbu zařízení,
- vyškolenou a motivovanou obsluhu zařízení,
- přístup k vnějším finančním zdrojům.

## Závěr

Zahraniční zkušenosti ukazují perspektivní možnosti rozvoje tohoto způsobu investování do úspor energie a současné ekonomické podmínky v České republice (nedostatek vlastního kapitálu, problémy se získáním úvěrových zdrojů) mohou tuto, dosud nestandardní metodu podpořit. Firmy energetických služeb v České republice již existují a uplatňují se postupně na trhu. Výhody jsou nesporné a dá se očekávat postupné rozšíření tohoto sektoru trhu energií, respektive vznik trhu s úsporami energie.

### Abstract:

*The paper deals with the energy-saving projects financing. The energy performance contracting is one of the ways to make building improvements that save energy and money. The owner contracts with an energy service company, which designs, purchases, installs and maintains energy-saving projects. The energy service company guarantees that the energy savings achieved will pay for all project costs. Foreign experience and present economic conditions in the Czech Republic, especially in the Czech Armed Forces, can encourage this method.*

## Literatura

- [1] *Státní program na podporu úspor energie a využití obnovitelných zdrojů energie pro rok 2000*. Praha, Česká energetická agentura ČEA, o.p.s., 2000.

- [2] *Vzorový postup při aplikaci EPC ve veřejném sektoru*. Praha, Středisko pro efektivní využívání energie SEVEEn, o.p.s., 1999.
- [3] DIDUŠKOVÁ, M.: *Energy Performance Contracting — Nový trend v úsporách energie*. In: Tepelná ochrana budov č. 1/98, Praha 1998, s. 40.
- [4] KNÍŽEK, P.: *Možnosti financování úsporných energetických opatření*. In: *Ekonomika energetického hospodářství ve vztahu k energetickým auditům*. Praha, Česká energetická agentura ČEA, o.p.s., 1997, s. 71.
- [5] MAROUŠEK, J.: *Financování navržených opatření*. In: *Audit energetického hospodářství budov, díl 2*. Praha, Asociace energetických auditorů, 1998, s. 291.

## Zamyšlení nad ekonomickým myšlením vojenských manažerů

pplk. doc. Ing. Luděk HODBOŮ, CSc.

Katedra řízení obrany státu  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, Brno 612 00

### Resumé:

*Autor se na příkladech kriticky zamýšlí nad skutečností absence ekonomického myšlení v řadě oblastí koncepčních činností funkcionářů resortu obrany a nad nedostatečnou úrovní ekonomického vzdělávání příslušníků resortu.*

Úvodem svého příspěvku k jednání ekonomické sekce konference si dovoluji konstatovat, že nejsem vzděláním ani profesí ekonom. Ze své zhruba 30tileté praxe jsem její necelou polovinu získával zkušenosti výkonem řídicích funkcí na stupni útvar (pluk) a polovinu ze zbývající poloviny, věnované pedagogické a vědecké činnosti na VA, se zabývám problematikou aplikace teoretických zásad moderního řízení do oblasti resortu obrany. Mohu proto potvrdit na základě své vlastní praxe (i když jsem ji prožíval ve zcela jiných poměrech a v podmínkách, se současností v podstatě nesrovnatelných) i následně postupně vytvářeného a prohlubovaného vlastního teoretického poznání jeden z poznatků teorie managementu, spočívající v konstatování, že **ekonomické myšlení a znalosti tvoří jednu ze tří oblastí znalostí**, kterými by měl disponovat kterýkoliv velitel či náčelník (manažer) na všech úrovních řízení (pochopitelně kromě vlastní odbornosti, jejíž význam se ale se zvyšující se organizační úrovní řízení postupně snižuje), chce-li se nejen považovat, ale především být respektován (což je podstatně důležitější) za manažera na úrovni požadavků současného i budoucího řízení v turbulentních a stále rychleji se měnících podmínkách. Těmi zbývajícimi, neméně důležitými oporami v „trojnožce“ znalostí a schopností manažera jsou oblast **legislativy** (zejména pak porozumění a schopnost aplikace právních norem, vztahujících se ke všem oblastem působení manažera) a **vlastní teorie řízení a managementu** (z ní pak lze vyzvednout především pochopení významu a dovedné využívání poznatků v oblastech řízení lidských zdrojů, vedení lidí a metod rozhodování).

Každý vedoucí pracovník v jakémkoli oboru, AČR nevyjímaje, totiž musí, chce-li být jen trochu úspěšný, ve své činnosti respektovat a především vyváženě uplatňovat a používat poznatky všech tří uvedených oblastí, což ale, jak je stále zřejmější, v praxi AČR posledního desetiletí pro většinu zejména vrcholových vedoucích pracovníků resortu zdaleka neplatí. **Nedaří se systematicky prosazovat a v praxi uplatňovat principy právního myšlení**, nedaří se smysluplně **aplikovat teorii a poznatky managementu** v podstatě v žádné z jeho oblastí či funkcí (viz zejména svérázné „principy“ uplatňované v oblasti lidských zdrojů resortu, systemizace funkcí a z toho vyplývající aktuální stav personalistiky, způsoby a „postupy“ uplatňované při vytváření nových a úpravách stávajících organizačních struktur součástí resortu). Podobně v podstatě **nejsou respektována základní pravidla a principy ekonomického myšlení** (veřejné ekonomiky) a řízení, ověřovaná a ověřená praxí v civilním ekonomickém prostředí. V roce 1994 byl sice v resortu obrany učiněn pokus převzít a zavést americký **systém**

**plánování, programování a rozpočtování** (planning, programming and budgeting system), ale na základě dosažených několikaletých praktických „výsledků“ jeho fungování (způsobených jak jeho nepochopením a nezvládnutím představiteli na úrovni vrcholového řízení resortu, tak především neexistencí ucelené vize a koncepce rozvoje resortu či AČR jako jeho rozhodující součásti, jež by byla platná déle než několik měsíců) lze konstatovat, že jeho zavedení spolu se zavedením dalších rádob „ekonomických“ opatření (viz např. způsoby zavedení a dosažené „výsledky“ fungování systémů centrálního zásobování potravinami či teplem, systémů centrálního nákupu a zásobování informačními technologiemi atd.) vedl spíše k deformaci ekonomického myšlení příslušníků resortu než k jeho zkvalitňování. Že nejde z mé strany o planá tvrzení, by bylo možno dokumentovat na stavu kterékoliv z oblastí SPPR v kterémkoli roce jeho dosavadního „fungování“.

Smyslem mého zamyšlení ale není rekapitulovat chyby minulosti – i když jejich příčiny a důsledky by měly být v resortu všestranně a důsledně analyzovány a využity nejen k vyvození odpovědnosti vůči jejich nositelům a původcům, ale především k poučení se z nich a k přijetí opatření k jejich nápravě. Nevím, jaká nová opatření přijme a bude přijímat v této oblasti nové vedení resortu, ale dovolím si konstatovat, že některá z nich, publikovaná v nedávných dnech ve sdělovacích prostředcích, ve mně příliš velkou důvěrou v jejich všestrannou promyšlenost (včetně provedení variantních ekonomických či kvantitativních kalkulací) nevyvolávají. Abych byl konkrétní, zastavím se u několika z nich:

1. Velkou pochybnost v tuto životně nezbytnou všestrannou promyšlenost nově přijímaných opatření ve mně např. vyvolává veřejně deklarovaný **záměr prodat více než polovinu tanků T-72**, jež má AČR stále ještě k dispozici (publikované číselné údaje o zamýšleném prodeji se pohybují v rozmezí 300 až 400 tanků ze stávajících 540) **s cílem získat tak finanční prostředky na modernizaci zbývajících 140 tanků T-72**. Nejsem totiž vůbec přesvědčen o tom, zda **krátkodobý efekt**, kterým je rychlý prodej podstatné části zbývajících obrněné techniky pozemních sil AČR, **vyváží jeho potenciální negativní (ekonomické) důsledky**, pokud někdy v budoucnosti, relativně blízké či vzdálené, nastane potřeba tuto obrněnou techniku pro potřeby AČR opět pořídít v počtech blízkých se stanoveným limitům — v takovém případě pak bude totiž nutno vynaložit zcela určitě několikanásobně více prostředků na pořízení nové techniky západní provenience (včetně jejího logistického zázemí) než bude momentální přínos prodeje morálně sice zastarávajících, ale jinak plně funkčních a pro obranu státu použitelných tanků (zřejmě to bude časem asi podobně „výhodný obchod“, jakým byla nechvalně známá a „slavná“ výměna Mig-29 za vrtulníky SOKOL). Přitom je zcela zřejmé, že třeba polská armáda či její představitelé v oblasti modernizace obrněné techniky přijímají daleko uvážlivější rozhodnutí (jak bylo v uvedené souvislosti uvedeno i v našich sdělovacích prostředcích).
2. Mezi obdobně velmi problematická rozhodnutí lze zařadit podle mého názoru také **záměr vypracovat v průběhu tří měsíců koncepci profesionalizace AČR**. Je sice pravdou, že funkcionáři resortu již mají za uplynulá léta relativně velmi bohaté „zkušenosti“ s tvorbami nejrůznějších „koncepcí“, doktrín, záměrů atd., vytvářených navíc v šibeničních časových lhůtách a s využitím početně velmi uzavřených „koncepčních“ týmů (bez následného důsledného oponování výsledků jejich práce odbornou veřejností resortu i mimo něj), ale současně lze také konstatovat, že v podstatě žádná z takto připravených koncepcí v uplynulých osmi letech nebyla plně realizována (naštěstí?) a že jejich případné „výsledky a přínosy“ či spíše důsledky odpovídají způsobům a lhůtám jejich



tvorby. Určitě totiž není a nemůže být pochyb o tom, že **profesionalizace ozbrojených sil je velmi složitou záležitostí**, nemající jen finanční a personální souvislosti a dopady, ale že její případná realizace má mnohem širší záběr a působnost — od vlivu na způsob zajišťování bezpečnosti státu přes sociální důsledky až po materiální nároky na její realizaci.

**Všechna s profesionalizací ozbrojených sil související opatření** (včetně i jen samotné „tvorby“ koncepce profesionalizace) **jsou finančně značně náročná** a pokud nebudou v důsledku rychlosti přijímání koncepce profesionalizace postiženy všechny souvislosti včetně negativních (podobně tomu bylo i u předešlých koncepcí, přijímaných v nedávných letech) a pokud tyto budou „vyplývat na povrch“ až dodatečně (když už nebude možné nic jiného dělat než v realizaci příslušné koncepce pokračovat — tak jak je tomu např. s realizací nákupu 72 kusů letounů L-159 či s realizací většiny informačních systémů resortu či jeho složek — či ji pomalu nenápadně nechat „vyhnít“), pak se opět může stát, že se bude časem opět „hledat“, co by se z resortu ještě prodalo, aby mohl vůbec dále existovat a alespoň simulovat svou roli ve státě.

3. Podobně krátkozrace a nepromyšleně se v resortu pracuje v posledních letech i na **koncepci vojenského školství** (úzce souvisí s přípravou velitelského sboru a tedy i s profesionalizací resortu). Místo promyšleného zadání a jeho všestranného rozpracovávání, založeného ne na subjektivními dojmy podložených představách některých funkcionářů resortu (zejména na úrovni GŠ AČR a operačních velitelství), ale především na analýzách personálních potřeb resortu (v několika variantách!) a na **následných analýzách jejich ekonomické náročnosti** (i náročnosti na lidské zdroje) na finančních prostředcích nejen z krátkodobého, ale především z dlouhodobého hlediska, byla pověřena vytvořením koncepce vzdělávání v resortu skupina pracovníků, působících mimo resort školství. O tom, zda a v jaké míře budou v daném případě **respektovány i ekonomické souvislosti** uvedeného problému, lze poměrně s vysokou mírou pravděpodobnosti pochybovat (vzhledem k tomu, že tyto souvislosti nejsou příliš respektovány a analyzovány ani na samotné VA v Brně).
4. Zcela samostatným a specifickým problémem, majícím značné ekonomické důsledky, je pak aktuální přístup k využívání disponibilního lidského potenciálu v resortu obrany. Přestože **lidé patří mezi finančně nejnákladnější prvky (složky) resortu** (je na ně vynakládáno přes polovinu finančních zdrojů resortu), je promyšlenému a skutečně efektivnímu využívání jejich schopností a zkušeností věnována minimální pozornost. Místo důkladné a všestranné analýzy potřeby a nákladů na „pořízení“ (nábor, přijetí a přípravu jednotlivých kategorií vojenských profesionálů) a z toho vyplývající promyšlené personální práce s nimi je neustále prosazována a realizována koncepce „dvou kariér“ — jedné (krátké — v průměru desetileté) v ozbrojených silách a druhé (podstatně delší, „dodůchodové“, zahrnující přitom fyzicky i mentálně nejproduktivnější věk většiny jednotlivců, procházejících velitelským sborem armády), mimo ně. Přitom není obtížné spočítat, že větší část relativně krátké doby, strávené příslušníky velitelského sboru všech kategorií v resortu, je „spotřebována“ na adaptaci vojenského profesionála na pro něj specifické prostředí a na jeho přípravu na výkon zastávané funkce, a pouze relativně malou část této doby je odváděn požadovaný výkon v prospěch AČR. Naopak právě v době, kdy většina profesionálů se plně adaptuje na vojenské prostředí a je schopna začít „zúročovat“ získané zkušenosti v odborné oblasti i v práci s lidmi, je zpravidla služební poměr ukončován a resort začíná znovu pracně vyhledávat nové adepty a koloběh jejich přípravy začíná znovu.

Ve výčtu podobných „velikých“ případů a záležitostí by bylo možno pokračovat dále. To, že nejen existují, ale stále se dokonce v nejrůznějších variantách opakují, je ale důsledkem právě toho, že **jsme se v resortu stále ještě nenaučili ekonomicky myslet a pracovat už ve zdánlivých maličkostech**. Za řečnickou lze např. považovat otázku, na kolika pracovištích školy či resortu bylo či je analyzováno nebo se pravidelně sleduje, kolik stojí např. provoz výpočetní techniky, zejména tiskáren (zvláště pak barevných inkoustových), kde, kdy a na základě čeho se vyhodnocuje, které činnosti v jednotlivých procesech, realizovaných v organizačních strukturách, jsou prováděny neefektivně, bez přínosu přidané hodnoty celkovému produktu dané složky či součásti resortu (tedy např. i katedry fakulty nebo kteréhokoliv pracovníka)! Tabulky počtů se v resortu sledují a neustále mění, aniž by bylo možno ověřit funkčnost vzniklé struktury a přínos jednotlivých funkčních míst či možnost racionalizace jejich pracovní náplně, např. s využitím informačních technologií, které jsou často používány bez ohledu na pracovní náplň daného pracoviště ještě před jejich zavedením.

Na škole nelibě neseme kritiku školství, ale na druhé straně velmi neradi a se značným zpožděním měníme nebo navrhuje, pokud vůbec, obsah výuky v jednotlivých formách vzdělávání, zejména pak v nejrůznějších účelových a zdokonalovacích kurzech, v nichž nám pak pro hájení vlastní odbornosti nezbyvá čas a prostor **na to podstatné — na přípravu lidí, předurčených a připravovaných na výkon řídicích funkcí, v onom vzpomínaném manažerském trojitém základě**, svou pevností a hloubkou následně značně ovlivňujícím výsledky řídicí činnosti při výkonu konkrétních funkcí — tzn. **v oblasti ekonomie, legislativy a vlastní teorie řízení**.

A tak mi nezbyvá než doufat, že se třeba ve zbývajícím době svého působení na škole nebo v resortu ještě dočkám toho, že se najdou osvícení lidé, kteří přestanou prosazovat pouze vlastní zájmy a svou odbornost a zamyslí se nad skutečně objektivními potřebami těch lidí, kteří jsou v nejrůznějších formách vzdělávání na škole pouze zdánlivě připravováni pro řízení a rozhodování, aniž by k tomu od nás, vědeckopedagogických pracovníků, ve skutečnosti dostali potřebný teoretický základ a praktické návody k jeho použití ve své praxi.

#### **Abstract:**

*The author examines examples of the reality of an overall absence of economic thinking in a number of areas of conception activities undertaken by the defense department representatives and the insufficient quality of economic education provided to members of the department.*

## **Literatura**

- [1] A Report (časopis).
- [2] Moderní řízení (časopis). Economica.
- [3] STRECKOVÁ, Y. — MALÝ, I. a kol.: *Veřejná ekonomie pro školu i praxi*. Computer Press 1998.
- [4] STIGLITZ, J. E.: *Ekonomie veřejného sektoru*. Grada 1997.
- [5] HODBOŘ, L.: *Obranné plánování*. Skripta, Vojenská akademie v Brně, 2000.
- [6] HODBOŘ, L.: *Realizace systému plánování, programování a rozpočtování v AČR*. Skripta, Vojenská akademie v Brně, 1997.

## Řízení zdrojů

npor. Ing. Vladan HOLCNER

Oddělení speciálních překladů a tlumočení

Vojenská akademie v Brně

třída Generála Píky 2, Brno 613 00

### Resumé:

*Ve svém příspěvku chci postihnout některé stěžejní aspekty řízení zdrojů v ozbrojených silách USA. Poněkud podrobněji jsem se zaměřil na strukturu řízení finančních zdrojů v případě pozemního vojska, protože jeho struktura se — alespoň podle mého názoru — nejvíce přibližuje struktuře ozbrojených sil v České republice.*

## Úvod

Veřejností je armádě svěřen úkol bránit suverenitu státu. Příslušníci ozbrojených sil tudíž nesou na svých bedrech odpovědnost za ochranu hodnot uznávaných danou společností. Řízení zdrojů jako takové se proto stává nedílnou součástí povinností nejen velitelů, ale všech příslušníků ozbrojených sil. Řízení zdrojů založené na adresné odpovědnosti představuje klíčový prvek v procesu udržování a zvyšování bojeschopnosti sil a je nezbytné pro jejich připravenost k eventuálnímu nasazení.

Řízení zdrojů bylo v průběhu 90. let poznamenáno tendencí poklesu disponibilních zdrojů téměř ve všech zemích světa. V případě USA tento trend výraznou měrou ovlivnil chod všech ministerstev řídících sféru obrany. Snižování státního deficitu uskutečňované ve značném rozsahu v souladu se zákonem z fiskálního roku 1986 (Gamm–Rudman–Hollings Legislation) v první fázi vyústilo v útlumu budování obrany zahájené za prezidenta Reagana. Tento stav však nebyl konečný a další razantní škrtý následovaly v dalších letech.

Rozpad bloku komunistických zemí a vznik nových států ve Střední a Východní Evropě byl impulsem pro velký tlak na Bushovu administrativu ke zrychlení procesu snižování zdrojů určených pro sféru obrany. Tyto škrtý jsou odrazem nejen nové mezinárodně politické a vojenské situace související s vývojem ve Východní Evropě, ale příčiny lze najít i v tehdejší neuspokojivé domácí hospodářské situaci USA.

Žádné oblasti obranného rozpočtu se nevyhnula pečlivá revize; redukce ve struktuře sil byly a jsou plánovány s cílem zajistit stav, kdy by se vojenská ministerstva nemohla navrátit do doby nedokonalé připravenosti a chybné struktury sil. Nehospodárné nebo okrajové programy byly eliminovány a nové programy přehodnoceny tak, aby všechny složky mohly pracovat na úrovni umožňující schopnost maximální modernizace. Spolu s realitou škrtů v obranných výdajích se pojí klíčové prvky řízení zdrojů vycházející z politického, programového a finančního hlediska. Do popředí se dostávají otázky, jak mohou ozbrojené síly snížit svoji spotřebu, jak čelit snížení provozního standardu, jaké změny provést, jak strukturalizovat redukováné programy, aby byly pokud možno maximálně efektivní.

## Řízení finančních zdrojů v systému ozbrojených sil USA

Řízení finančních zdrojů se zaměřuje na otázky, nakolik jsou finanční prostředky využívány efektivně a nakolik efektivně jsou zvládány realizované programy. Toto zaměření vychází z předpisů Title 31 USC (United States Code) 1514a, 1517, 1518, 1519; Title 32 USC; a z Federálního zákona o finanční integritě řídicích pracovníků z roku 1982. Tento zákon mimo jiné vyžaduje, aby řídicí pracovníci v rámci armády pravidelně vykazovali a monitorovali adekvátnost systémů vnitřního řízení poskytující odůvodněné záruky, že:

- veškeré finanční závazky a povinnosti budou v souladu se všemi příslušnými platnými právními předpisy,
- všechny finanční prostředky, majetek a jiná aktiva budou chráněny před plýtváním, ztrátou, neoprávněným použitím nebo zpronevěrou,
- veškeré příjmy budou řádně zaznamenány a zaúčtovány.

Přímým dopadem těchto předpisů bylo zdůraznění kontrol vnitřního řízení a zkvalitnění finančních systémů. Z toho vychází i pojetí tzv. **správcovství** (stewardship). Správcovstvím se rozumí snaha alokovat odpovídající prostředky na vhodné organizační jednotky. Součástí správcovství je také snaha, aby výstup jedné jednotky byl zároveň i vstupem pro jinou jednotku. Armádní správcovství se prolíná s každou fází systému PPR. Zaměřuje se na vzájemné vztahy mezi jednotkami, neboť žádná jednotka nemůže fungovat nezávisle na svém okolí. Proto lze říci, že řízení zdrojů (a ještě přesněji správa zdrojů) představuje klíčové pojítko mezi jednotkami, které zajišťuje, aby problémy jedné jednotky příliš neovlivnily současné nebo budoucí fungování jiné jednotky.

Správcovství vyžaduje rovněž zapojení **Finanční a účetní služby obrany** (Defense Finance and Accounting Service — DFAS). DFAS provozuje automatizované finanční systémy, které jsou využívány pro distribuci finančních toků, umožňují platební služby a utváření výkazů účetního programu. Takovéto výkazy na úrovni ministerstva jsou předkládány Finanční radě, Úřadu ministra obrany, Úřadu pro management a rozpočet a ministerstvu daného druhu vojska.

Protože se při zabezpečování obrany nakládá s veřejnými zdroji, musí každý jednotlivec a organizace plnit svoji úlohu vyplývající z pojetí správcovství. Jednoduše řečeno, pro úplné naplnění cíle ozbrojených sil je nezbytné, aby veřejné zdroje byly využity maximálně účinně a efektivně.

Správcovství se zaměřuje na skutečné problémy vojsk, což zahrnuje: nižší počty osob, přiměřené přesuny úkolů na záložní složky, kvalitnější akviziční strategii, inovaci řízení informací a zdrojů, racionalizaci a integraci vojáků, techniky, doktríny a organizační struktury v jeden efektivní bojeschopný celek.

## Funkce řízení zdrojů

Řízení zdrojů můžeme chápat jako určitý návod, směrnici nebo příručku pro kontrolu finančních a jiných zdrojů. To zahrnuje aplikaci programování, rozpočtování, účtování, vykazování, analyzování a vyhodnocování. Praktické zaměření řízení zdrojů lze shrnout do čtyř bodů:

1. získávání zdrojů,
2. alokace zdrojů v souladu s prioritami (běžně ve finančním vyjádření nebo reprezentované pracovní silou),
3. účtování o zdrojích pomocí,
  - systému, který podporuje rozhodovací proces a sleduje možnosti programu a rozpočtových funkcí,
  - systému, který provádí účetnictví odpovídající požadavkům rozpočtových pravidel.
4. provádění analýz a v případě potřeby korekce plnění programu.

Tyto funkce tvoří uzavřený cyklus. Je zřejmé, že funkční složky řízení zdrojů lze popsat i odlišným způsobem, ale vzájemný vztah a provázanost existující mezi čtyřmi výše uvedenými body zdůrazňuje potřebu dosáhnout lepší horizontální i vertikální integrace řízení zdrojů, je-li cílem dosáhnout skutečně efektivní správy zdrojů.

## **Rozsah odpovědnosti při řízení finančních toků na příkladě pozemních sil USA**

Výkon finančního řízení deleguje náměstek ministra pozemního vojska pro finanční řízení na svého zástupce pro otázky rozpočtu pozemního vojska, který je současně podřízen náčelníkovi štábu pozemního vojska. Náměstek ministra pozemního vojska pro finanční řízení má také svého vojenského zástupce — náčelníka finanční služby pozemních sil (*comptroller*).

Správci jednotlivých rozpočtových položek napomáhají zástupci pro rozpočet pozemního vojska náměstka ministra pozemního vojska pro finanční řízení delegovat svoji působnost s ohledem na systém řízení finančních toků. Správci rozpočtových položek rovněž koordinují alokaci prostředků vyčleněných na podporu programů pozemního vojska. Faktické provádění financování je potom úkolem Centra finanční a účetní služby obrany.

### **Finanční a účetní služba obrany (DFAS)**

Dne 20. ledna 1991 ministerstvo pozemního vojska založilo Finanční a účetní službu obrany. Tento krok ukončil dlouhé období častých vývojových změn v oblasti účetnictví a financování, i když ve své podstatě představoval především počáteční krok na cestě zkvalitňování a konsolidace účetních a finančních funkcí v rámci celého resortu.

Úkolem DFAS je kontrolovat, řídit, usměrňovat a sladovat postupy, standardy, systémy a operace v rámci finančních a účetních funkcí ministerstva. Tento úkol odráží široký záběr resortu a jeho orientaci na praktické výsledky, avšak jeho těžiště spočívá v oblasti kontroly a standardizace.

Jednotlivá velitelství disponují podpůrnými složkami: právními, pro veřejné záležitosti, vnitřní kontroly a styčnými. Stěžejní z pohledu řízení zdrojů jsou však bezesporu následující oblasti: plánování, finanční kontroly, lidských zdrojů, metodiky, provozu a systémů.

Mnohem důležitější než organizační struktura je však orientace na budoucí vývoj. Úkolem finanční a účetní služby je vypracovat komplexní strategický plán, který poskytne rámcový pohled na budoucí vývoj. Tento plán v sobě integruje myšlenky a principy obsažené v Revizi řízení obrany, zprávy revizních skupin a cíle efektivního řízení zdrojů. Odráží mnohé vládní iniciativy. V souladu s prioritami syntetizuje postoje finančních managerů, účetních a finančního personálu v rámci celého resortu. Krátce po zřízení finanční a účetní služby vystoupily do popředí některé stěžejní otázky:

- Standardizace účetních a finančních postupů.
- Standardizace datových položek a povahy transakcí, aby bylo umožněno zkvalitnit výkaznictví a využívání informací.
- Rozvoj a rozpracování systému standardů konzistentních s ostatními (nevojenskými) oblastmi.
- Redukce účetních a finančních operací.
- Vytvoření standardů služeb.
- Dosazení prvků programu kariérního řádu resortu do principů účetní a finanční disciplíny pro vojenský i civilní personál.

Mimo to se nová finanční a účetní služba zaměřila na hlavní důvod existence účetní a finanční instituce — potřebu vyplácet lidi a potřebu poskytovat informace řídicím pracovníkům na všech úrovních řízení v rámci ministerstva i výše.

*Zástupce náměstka ministra pozemního vojska* pro rozpočet pozemního vojska stojí v čele nově vytvořeného **Úřadu pro rozpočet pozemního vojska** (Army Budget Office — ABO) a provádí dohled nad formulováním, zdůvodňováním a realizací rozpočtu pozemních sil. Na jedné straně zabezpečuje vydávání příruček a směrnic a dává podněty, v rámci nichž potom správci rozpočtových položek a fondů provádí činnost v rozsahu odpovídajícím jejich působnosti. Toto uskutečňuje prostřednictvím jednoznačného trendu, že rozpočet musí být neustále v souladu s programovými kroky ředitele, vyhodnocením a analýzami programu a rozpočtovými pravidly vydanými náměstkem ministra obrany. Tato styčná plocha je velmi důležitá. Na druhé straně pak zástupce náměstka ministra pozemního vojska pro rozpočet řídí sestavování a formulaci rozpočtu pozemního vojska. Předkládá návrh úřadu ministra obrany a Kongresu a udržuje vztahy s příslušnými dotačními výbory a Kongresem. Řídí rovněž alokování přidělených finančních prostředků na jednotky a úřady (spolu s finanční a účetní službou) a provádí dohled nad kontrolami realizace rozpočtu.

*Správce rozpočtové položky/fondu* má na starosti dozor nad příslušnou (přidělenou) rozpočtovou položkou. Jakmile je definován program, který představuje určité cíle a požadavky, stane se správce rozpočtové položky mluvčím pozemního vojska v otázkách vyjednání požadavků na zdroje. To zahrnuje pomoc správcům programu při řešení problémů s financováním v průběhu sestavování rozpočtu, při posuzování Kongresem a při vyhodnocování procesu přesměrování finančních prostředků v průběhu realizace rozpočtu v rámci rozpočtové položky.

*Správce programu/podprogramu* představuje primární styčnou osobu pozemních sil v záležitostech vztahujících se k danému úkolu. Navíc asistuje při zdůvodňování programu v průběhu procesu tvorby rozpočtu. Správci podprogramů napomáhají správcům programů při řešení problémů souvisejících s financováním dílčích programových úkolů.

Provozní správce programu zodpovídá za identifikovatelnou agregaci zdrojů, které představují vstup pro plnění bojových a podpůrných úkolů. Jednou z povinností provozního správce programu v průběhu realizační fáze je v rámci delegované finančně-kontrolní pravomoci zajistit dosažení efektivity a vyváženosti programu. S tím souvisí i jeho aktivita při zapracování změn v programu, které způsobují změny oceňování nebo změny jiných prvků vyžadujících revizi interního rozpočtu.

Velitelé na vyšších velitelstvích a velitelé a řídící pracovníci operačních složek jsou zodpovědní za vývoj, zdůvodnění, prezentaci a obhajobu rozpočtových programů spadajících do jim svěřené sféry působnosti. Mají plnou pravomoc schvalovat v rámci své působnosti rozpočtové programy. Z toho vyplývá i **požadavek, aby účetnictví a způsob financování odpovídal všeobecným postupům aplikovaným v rámci pozemního vojska.**

## **Cyklus systému plánování, programování, rozpočtování a realizace — realizační fáze**

Od roku 1981 se bývalý systém plánování, programování a rozpočtování (Planning, Programming and Budgeting System — PPBS) přejmenoval na systém plánování, programování, rozpočtování a realizace (Planning, Programming, Budgeting and Execution System — PPBES). Se změnou názvu se zásadně změnily i principy fungování systému oproti minulosti, kdy byla realizace PPBS přenesena na polní velitele. V novém pojetí nesou velitelé zodpovědnost za vyhodnocování a vykazování efektivnosti programu a za sestavení rozpočtu. Tato vyhodnocovací činnost se týká finančních prostředků a vstupů lidských zdrojů vyjádřených v jednotkách výstupu) v souladu s cíly pozemního vojska — organizovanost, vycvičenost, technika, nasaditelnost apod.).

Realizační fáze je formálně zahájena v momentu, kdy prezident podepíše zákon schvalující dané výdaje. Realizační fáze zahrnuje všechny činnosti potřebné k provedení schválených programů efektivně a hospodárně. Realizace rozpočtu musí být v souladu s regulacemi a omezeními vydanými Kongresem, Hlavním účetním úřadem, Finanční radou, Úřadem řízení rozpočtu, Ministrem obrany a Ministrem pozemního vojska. Je třeba poznamenat, že jsou-li prostředky získány z rozpočtů jiných vládních institucí, musí být potom nakládání s těmito prostředky rovněž v souladu s pravidly hospodaření platnými v daném resortu (např. prostředky získávané z rozpočtu ministerstva energetiky).

Jakmile jsou dokončeny práce na Návrhu odhadů rozpočtu pozemního vojska a prezidentův rozpočet přejde do závěrečné fáze příprav, přepracovává pozemní vojsko svoji programovou a rozpočtovou směrnici (vždy v lednu). Tato směrnice určuje nároky na množství finančních prostředků, vojenského i civilního personálu podle jednotlivých programů. Slouží jako podklad pro prezidentův rozpočet a odráží v souladu s požadavky Kongresu upravené rozpočtové položky.

V průběhu období duben – červen jsou rozpracovány Odhady rozpočtů velitelství nebo Aktualizace řízení zdrojů, které jsou výchozími podklady pro štáb ministerstva pozemního vojska. Odhady rozpočtů velitelství tvoří nedílnou součást dvouletého rozpočtového procesu. Aktualizace řízení zdrojů mohou být využity jako podklad pro úpravy Odhadu rozpočtu velitelství. V květnu pak štáb ministerstva pozemních sil opět aktualizuje Programovou a rozpočtovou směrnici, přičemž zohledňuje rozhodnutí obsažená v Memorandech cílů programů pro následující roky. V červenci štáb ministerstva pozemního vojska schvaluje požadavky na přidělení finančních prostředků pro nadcházející rozpočtový rok a postupy odhadů rozpočtu pro následující rozpočtové roky.

Aby bylo zajištěno, že finanční prostředky budou k dispozici v potřebné době, a aby byla umožněna kontrola s jejich nakládáním, přiděluje Úřad pro řízení a rozpočet provozní fondy. V polovině září pozemní vojsko předkládá úřadu pro řízení a rozpočet své zdůvodnění potřeby finančních prostředků. Schválení přidělených prostředků opravňuje pozemní vojsko použít tyto v určitém období na určitý účel (činnost nebo projekt).

Poté, co Kongres odsouhlasí rozpočet a prezident jej podepíše, vydává Finanční rada záruky přidělení prostředků. Tyto záruky jsou informací pro pozemní vojsko o přidělení prostředků a zároveň zpřístupňují příslušné fondy.

Po získání ověření o přidělení prostředků nařizuje štáb pozemního vojska vyšším velitelstvím zrealizovat programy, tzn. nakoupit tolik a tolik letadel, uskutečnit specifické stavební projekty apod. Souběžně štáb pozemního vojska pověřuje velitelství vázáním fondů na tyto účely. Tato autorizace se rovněž nazývá alokační proces. Vyšší velitelství zase subalokují nebo přidělí prostředky na odpovídající úroveň, kde mají být programy realizovány. Prostředky jsou vázány okamžikem potvrzení objednávky nebo podpisem smlouvy. Na základě těchto objednávek a kontraktů jsou doručeny materiály nebo poskytnuty služby, za něž mají být peníze vydány. Vázání a vydávání každé položky se měsíčně vykazuje prostřednictvím účetního systému pozemního vojska, který představuje primární nástroj řízení realizace rozpočtu. Kontroly a analýzy měsíčních výkazů zajišťují včasné zjištění nepříznivých tendencí, jež by mohly ohrozit úspěšnou realizaci rozpočtu, stejně tak napomáhá zjišťovat příznivé tendence, které je vhodné zužitkovat.

Posuzování provádění programu a realizace rozpočtu (PPPR) představuje čtvrtletní revize programů pozemního vojska a zároveň je funkcí realizace výkonů. Jeho zpětná vazba se využívá ve všech fázích systému plánování, programování, rozpočtování a realizace. Umožňuje, že plnění cílů každého programu může být posuzováno a vyhodnocováno společně s výkony jiných systémů v jednom integrovaném revizním celku s možností srovnání. Cyklus PPPRR začíná na štábu pozemního vojska měřením výkonů hlavních projektů, systémů a programů, klíčových z pohledu velení pozemních sil i politické reprezentace. Výkon se měří vůči cílům stanoveným na počátku rozpočtového roku u zdrojů poskytnutých ze státního rozpočtu. Dvě hlavní roviny posuzování tvoří rovina Výboru programových rozpočtů, jemuž společně předsedají zástupce náměstka pozemního vojska pro rozpočet a zástupce Ředitelství programového vyhodnocování a analýz; a rovina výboru SELCOM, jemuž společně předsedá zástupce náčelníka štábu pozemního vojska a první náměstek ministra pozemního vojska.

Protože finanční prostředky uvolňuje Kongres ve stanovených výších pro specifické účely prostřednictvím nařízení, musí být nakládání s těmito prostředky v souladu s těmito právními normami. Pojem „administrativní regulace finančních prostředků“ je definován právním předpisem AR 37–1 takto: *Finanční a účetní řízení v pozemním vojsku se využívá k identifikování takových činností, jevů nebo systémů, které je zapotřebí k zajištění v zásadě tří věcí:*



- (1) prostředky lze použít pouze k účelům, na něž byly vyčleněny;
- (2) částky převyšující disponibilní prostředky nelze vázat, vydávat ani vyčleňovat;  
a
- (3) vedoucí pracovník příslušné složky nese plnou odpovědnost za případné porušení dvou předchozích bodů.

## Závěr

Řízení zdrojů v pozemním vojsku USA prodělává neustálé výrazné změny. Součástí těchto změn je také snižování počtu pracovníků řízení zdrojů. To je jedním z faktorů pro zavádění stále nových a výkonnějších metod a technologií zpracování dat.

Tyto změny i celá nová koncepce řízení zdrojů je pojata v souladu se základním požadavkem na hospodaření se svěřenými hodnotami — efektivně, hospodárně a účelně vynakládat prostředky vynaložené daňovými poplatníky na provoz a chod pozemního vojska.

Jako důležitý poznatek vnímám skutečnost, že řízení zdrojů v americké armádě nevytváří nový autonomní systém, ale představuje aplikaci různých metod, postupů a technologií v rámci stávajícího systému ozbrojených sil s cílem dosáhnout efektivního hospodaření se svěřenými prostředky.

Samozřejmě, že problematika řízení zdrojů je natolik složitá, že mi rozsah tohoto článku neumožňuje zahrnout všechny jeho aspekty, avšak mojí snahou bylo zaměřit se na prvky klíčové pro pochopení přístupu USA k řešení problému financování armády. Doufám, že tento článek bude impulsem pro případné diskuse na téma řízení zdrojů v Armádě České republiky.

### Abstract:

*This article describes some key aspects of resource management in the US Armed Forces. Particularly, the structure of the US Land Force financial resources management has been examined. The US Land Force system is probably the best understandable and applicable in conditions of the Czech Armed Forces.*

## Literatura

- [1] Ministerstvo pozemního vojska USA, *Směrnice pozemního vojska 11–2* „Interní řídicí systémy“.
- [2] Ministerstvo pozemního vojska USA, *Směrnice pozemního vojska 37–1* „Účetní a finanční kontrola pozemních sil“.
- [3] Ministerstvo pozemního vojska USA, *Směrnice pozemního vojska 37–100FY* „Struktura řízení pozemního vojska“.
- [4] Ministerstvo pozemního vojska USA, *Směrnice pozemního vojska 5–9* „Systém plánování, programování, rozpočtování a realizace“.
- [5] GORDON, A.: *Review Essay*, IISS, New York 1998.

## Finanční řízení operací

pplk. Ing. Roman HORÁK, CSc.

Katedra vojenské logistiky  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, Brno 612 00

Dámy a pánové,

doufám, že jste měli možnost se o přestávce seznámit s činností řešitelského týmu vědeckého úkolu „Ekonomie“ v roce 2000. Úkolem týmu je připravit možnou variantu modelu ekonomického zabezpečení AČR. Z dosavadní práce týmu vyplynuly prezentované výsledky. Byly předány MO ČR jako podklad pro zpracování analýz v rámci strategické revize obrany. O výsledky projeví také zájem, např. lektori Institutu řízení obranných zdrojů z Monterey z USA, kteří v březnu tohoto roku vedli kurz řízení zdrojů na VA v Brně, ale i další vojenské vzdělávací instituce v zahraničí, se kterými jsme zahájili dvoustrannou spolupráci.

V tomto roce nás čeká daleko složitější úsek práce spočívající ve zpracování možného návrhu modelu ekonomického zabezpečení armády. Základním východiskem ekonomiky armády je teze, že ekonomika armády je součástí ekonomiky obrany státu. Je součástí veřejné ekonomie či veřejných financí. Ekonomika armády by měla vytvářet podmínky pro činnost armády v mírových posádkách, ale hlavně i při vedení bojové činnosti, operací v krizových situacích a ve válečném stavu.

Předmětem ekonomiky armády je ekonomické zabezpečení armády nutné k zajištění činnosti armády za mírových, krizových (neválečných) a válečných podmínek. Ekonomickým zabezpečením lze rozumět finanční zabezpečení, logistiku, personální řízení a řízení ekonomických informací za všech situací a za složitých podmínek vedení bojové činnosti. Touto skutečností se ekonomika armády liší od ostatních segmentů veřejné ekonomiky. Dobrá úroveň ekonomiky armády v mírových podmínkách výcviku vytváří předpoklady pro efektivní činnost v krizových situacích. V tom je poslání ekonomiky armády.

Řízení ekonomiky armády je nedílnou součástí řízení armády. Znamená řízení obranných (lidských, věcných, finančních a informačních) zdrojů přidělených armádě. Cílem řízení finančních zdrojů (**finančního řízení**) je získávání, rozdělování, sledování a usměrňování finančních prostředků, jejich kontrola a hodnocení. V míru je hlavním úkolem finančního řízení udržování a modernizace armády, udržování pohotovosti sil, efektivní alokace a užití vzácných zdrojů. V operacích armády je úkolem finančního řízení účinně podporovat schopnost velitelů a jejich vojáků dosáhnout vítězství nebo operačního úspěchu, apod. Finanční řízení zásadně ovlivňuje úroveň logistické podpory. Finanční řízení se stává významnou bojovou podporou a umocňovatelem logistiky.

Je integrující částí umožňující splnění rozkazů a nařízení velitelů a náčelníků. Velitelé na bojištích nemají vždy k dispozici rozsáhlou logistiku. Operace jsou často řízeny veliteli v úsporném prostředí, v mnoha případech na velké vzdálenosti od domácí pomoci.

Dovolte mi citovat slova genpor. Armády USA Gus Pagonise z října 1990, který v rámci operace Pouštní bouře ocenil význam finančního řízení slovy: „*Bez finančních orgánů, účastnících se podporujících operací by nebylo úspěchu v operacích. Finance dané do rukou velitelů bezpro-*

*středně zajistily zboží a služby od místního hospodářství, a umožnily zabezpečit naše síly. Peníze, smlouvy a podpora hostitelského státu byly základem našeho logistického úsilí“, viz kapitola 2, FM 14–100 Financial management operations, Washington DC 1997.*

Finanční řízení lze charakterizovat jako dva vzájemně podporující se procesy, tj.:

**provádění finančních operací** ve dvou úrovních:

- zabezpečení součástí (organizací) a
- osob (tzn. vojáků, civilních zaměstnanců, jejich rodinných příslušníků, námezdních dělníků, ale i válečných zajatců aj) a

**řízení zdrojů** (podpora zásobovacích — logistických operací). V nezbytně nutném rozsahu je třeba zajistit požadavky na smluvní zajištění, zabezpečení základních životních podmínek, ubytování dopravy, spojení, na zajištění dělníků apod., které jsou potřebné pro úspěšné dosažení cíle a přežití.

Finanční řízení operací má poskytnout veliteli nezbytné finanční prostředky k podpoře vlastních a případně spojeneckých ozbrojených sil, smluvní (kontraktační), bankovní a měnovou podporu. Jeho úkolem je financování armády, spojeneckých a mezinárodních ozbrojených sil poskytováním včasného finančního zabezpečení, kontrakční podpory, bankovní a finanční podpory, vedení účetnictví, provádění poradenství, komerčně prodejní činnosti, pokrytí nezbytných výdajů a kontrolu toku peněžních prostředků, apod..

Finanční řízení provádějí operační velitelé prostřednictvím finančních důstojníků a finančních skupin ve všech fázích operací, buď v celku či samostatně, podle potřeb součástí a podle typů operací a úrovně řízení (strategická, operační a taktická).

Zásady finančního řízení by měly vycházet z obecných principů vedení válek. Do těchto principů jsou aplikovány zásady finančního řízení. Dosud nebyly vydány zásady finančního řízení operací v rámci NATO. Proto jsou východiskem pro finanční řízení v rámci vojenských operací zásady finančního řízení amerických pozemních sil. Plánování operací v americké armádě vychází ze zásad vedení válek uvedených na obrázku č. 2.

Řízení operací probíhá v souladu s pěti principy vedení armádních operací, které rozpracovávají předchozí zásady. Obrázek č. 3 ukazuje aplikaci finančního řízení do pěti obecných principů vedení armádních operací v americké armádě.

Účinná podpora finančního řízení velitelům je významným násobícím prvkem ozbrojených sil XXI. století. K tomu by finanční řízení mělo být charakterizováno v operačním kontextu jako schopnost finančních manažerů–správců poskytovat zdroje ve správné výši správným velitelům ve správném čase. To by mělo umožnit velitelům dosažení stanovených cílů, aniž by museli mít vždy s sebou tzv. velký ocas logistiky. Vzájemné propojení a koordinace logistické podpory a finančního řízení je nezbytné.

V AČR práce na logistické doktríně vrcholí. Otázky finančního řízení operací z hlediska vypracování teorie — doktríny byly opomíjeny. I když například finanční orgány naší armády provádějí tuto činnost v mezinárodních misích, jako je např. SFOR, KFOR již řadu let. Doposud nebyly vytvořeny příslušné předpisy pro finanční zabezpečení armády v národních a spojeneckých operacích, které probíhají v míru ani za válečného stavu. Činnost finančních specialistů není v rámci velitelsko štábních cvičení procvičována. Velitelům nejsou objasňovány postupy finančního zabezpečení různých druhů operací, např. při organizování nárůstu sil, přemísťování,

<b>PRINCIPY VÁLKY</b>	<b>DEFINICE</b>	<b>Finanční řízení — součinnost</b>
CÍLEVĚDOMOST	Navrhnout jasně definovaný, pevný a dosažitelný cíl.	Plánovat finanční řízení operací s jasně požadovaným stavem.
OFENSIVNOST	Uchopit, udržet a využít i iniciativu.	Poskytnout veliteli zdroje v okamžiku, kdy jsou potřebné k udržení a využití iniciativy.
KONCENTRACE	Využít překvapující bojovou sílu co nejúčinněji v rozhodujícím okamžiku a v místě.	Být schopen veliteli zajistit jeho zdroje v čase a místě podle jeho potřeb.
EKONOMIE SIL	Usilovat o jednotu velení a jednotu úsilí.	Souhrn všech prvků finančního řízení podle rozkazu poskytnout veliteli s požadovanou podporou bez nepřipustných nadbytečností.
MANÉVROVOST	Umístit nepřítele do pro něho nevýhodných pozic.	Rozmístit prvky finančního řízení, aby nezasahovaly do boje pokud se poskytuje nutná podpora.
JEDNOTA VELENÍ	Usilovat o jednotu velení a jednotu úsilí.	Zajistit, aby všechny prvky finančního řízení věděly koho podporují. Znat, jak provádět součinnost s prvky finančního řízení velitelů všech stupňů a jejich podporujícími velitelstvími.
UTAJENÍ	Nikdy nedovolit nepříteli získat neočekávanou výhodu.	Zajistit, aby prvky finančního řízení byly schopné se utajovat. Plánovat finanční řízení operací tak, aby velitelé mohli mít plány utajeny.
PŘEKVAPENÍ	Udeřit nepřítele v čase a na místě nebo v rozsahu, na který není nepřipraven.	Plánovat a provádět finanční řízení, aby velitel mohl využít výhodu překvapení, která se mu nabízí.
JEDNODUCHOST	Připravit stručné, jasné a jednoduché plány a rozkazy.	Připravit jasné a stručné finanční plány a rozkazy. Měly by být dost flexibilní a schopné reagovat na situaci.

Pramen: FM-14 100 Financial management operations, Washington DC, 1997

Obrázek 2: Finanční řízení a uplatnění zásad vedení války

podpora logistickým činnostem apod. Bez stanovení zásad finanční podpory logistická doktrína armády bude neúplná. V praxi to znamená řadu problémů, které jsou řešeny improvizací a zvýšeným úsilím příslušných výkonných orgánů.

PRINCIP	DEFINICE	Aplikace finančního řízení
Iniciativa	Ochota a schopnost jednat nezávisle.	Stále aktivně plánovat finanční řízení v operacích na základě známých informací a dedukcí zpravodajské služby. Aktivně připravovat odhady nákladů na operace. Podílet se na plánovacím procesu adresováním požadavků finančního řízení pro různé operace (tj. živelné pohromy, udržení a obnova míru). Předjímáním finančních potřeb velitelů.
Hbitost	Schopnost reagovat na změny situace rychleji než nepřítel.	Pamatovat, že každý plán a výkon finančního řízení operací je založen na změnách. Udržovat finanční řízení flexibilní a reagovat účinně na změny situace.
Hloubka	Rozšíření operací v čase, prostoru, zdroje a cíle.	Plánovat a provádět finanční řízení tak, aby podporovalo potřeby celého bojiště.
Plynulost	Řídit aktivity v čase a prostoru, aby se shromáždily v rozhodujícím bodě. Využít každý zdroj s co největším efektem.	Připravit a provádět finanční řízení takovým způsobem, aby zdroje byly schopné ve správné výši a správném čase a místě podporovat operaci bez obětování utajení.
Mnohostrannost	Schopnost účastnit se různých úkolů, přenesením úsilí všech sil, a měnit úlohu do jiného místa úkolu.	Schopnost přesunovat aktivně zdroje, aby byly uspokojeny změny v situaci.

Pramen: FM-14 100 Financial management operations, Washington DC, 1997

Obrázek 3: Zásady finančního řízení při vedení operací

Z výše uvedeného vyplývá významný úkol. Spočívá ve vytvoření zásad finančního řízení, které by odpovídaly požadavkům zabezpečení moderní armády. Existují východiska jako jsou dosavadní praktické zkušenosti ze zahraničních misí, materiály členských států NATO, zejména USA. Byly přijaty právní normy k řízení krizových situací v České republice, které jsou nezbytným předpokladem pro úspěšné finanční řízení operací v krizových situacích. I přes to bude nutné:

- 1. vytvořit potřebné vnitřní předpisy,** normy a mechanismy, odpovídající postupům v NATO. Předpis NATO — AJP-8 — financování operací má být během dvou – tří let vydán, dále
- 2. přeměnit tzv. vojskovou (armádní) finanční službu** v účinnou servisní složku, podporující bojovou činnost součástí,

- 3. zavést pravidelný výcvik** vojenských finančních důstojníků a civilních zaměstnanců zaměřený na finanční zabezpečení vojsk v rámci výcviku součásti v součinnosti vojenskými finančními úřady.
- 4. při cvičení součástí zapojovat finanční důstojníky součástí do činnosti štábů** a otázky finančního řízení a podpory zahrnout do činnosti velitelů a štábů.

Bude vhodné využít dosavadních zkušeností příslušníků — finančních specialistů z minulých i současných zahraničních mírových misí naší armády, znalostí z jiných armád NATO, kapacit vojenských vysokých škol apod. Lze předpokládat, že bude nutno přijat i úpravu platných právních norem, které neodpovídají potřebám řešených situací.

**Abstract:**

*This paper describes the principles of the financial management operations and new missions for financial officers of the Czech Army with respect to the Czech Republic membership in NATO.*

**Literatura**

- [1] FM 14 100 *Financial management operations*. Washington DC, USA, 1997.

## **Zkušenosti z racionalizace ekonomického chování BUNDESWEHRU a jejich možné využití v AČR**

Ing. Iveta HUŠKOVÁ  
Katedra vojenské logistiky  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, Brno 612 00

### **Resumé:**

*V článku jsou nastíněny metody používané v Programu snižování nákladů a racionalizace ekonomického chování v BUNDESWEHRU. Vzhledem k požadavku na hospodárné plnění úkolů AČR je nutno zdokonalovat existující systémy podporující efektivní hospodaření s rozpočtovými prostředky, případně využít dostupných zkušeností při řešení problematiky v sousedních zemích.*

## **Úvod**

Racionalizace ekonomických procesů v resortu obrany je aktuálním požadavkem. Současný stupeň zadlužení veřejných rozpočtů je dlouhodobě neudržitelný, lze tedy očekávat, že tlak na hospodárné využívání veřejných prostředků, z nichž je resort obrany financován, bude sílit. Jeden z hlavních nástrojů rozhodovacího procesu v ekonomickém systému obrany je od roku 1993 zaváděný Systém plánování, programování a rozpočtování, který měl vytvořit prostor pro racionální ekonomické myšlení s prvky hospodárnosti a efektivnosti. Dosud však očekávání spojená se zaváděním tohoto systému nebyla zcela naplněna. Problémy přetrvávají zejména v oblasti dlouhodobého a střednědobého plánování. Do systému řízení se postupně prosazují další nástroje, jako controlling a interní audit.

V úsilí o hospodárné využívání prostředků na obranu není Česká republika osamocena, můžeme se poučit ze zkušeností západních armád, kde reformy a procesy racionalizace ekonomického chování probíhají několik let.

## **Zkušenosti z procesu racionalizace BUNDESWEHRU**

V sousedním Německu je prosazován program omezení nákladů a racionalizace od roku 1994. Jsou takto označovány snahy o zvýšené využití ekonomických metod, které vedou ke snížení provozních nákladů, přičemž uspořené prostředky mohou být využity na zvýšení investičních výdajů, zejména na pokrytí potřeby doplnění a obnovení výzbroje ozbrojených sil. Vedle konkrétních projektů se jedná o aktivaci kontinuálních zlepšovacích procesů. Uplatňované metody podporují u velitelů porozumění pro to, že na úvahy o hospodárnosti nahlíží jako na součást procesu velení. K interní optimalizaci dochází uplatněním konceptu Odpovědnosti za náklady a výkony, a Flexibilním rozpočtováním. Postupy Market Testingu podporují rozhodnutí o předání některých výkonů externím dodavatelům.

Z časového hlediska se **první fáze** procesu racionalizace od roku 1994 vyznačovala především koncentrací na oblast výkonů logistiky. V **následující fázi** v letech 1998–1999 byly racionalizační aktivity propojeny do jednoho určeného celkového programu. Postupně byly využívány při plnění úkolů a tvorbě projektů nástroje Odpovědnost za náklady a výnosy, Market Testing, Flexibilní rozpočtování. V roce 2000 vstoupil proces racionalizace do své **třetí fáze**, ve které byly ukončeny práce vedoucí ke stanovení klíčové způsobilosti a operativních minimálních kapacit, které mají ozbrojené síly k dispozici.

**Systém Odpovědnosti za náklady a výkony** byl v Bundeswehru plošně zaveden v květnu 1998 do všech v úvahu připadajících vojenských útvarů. Do roku 2004 má být do tohoto systému zapojeno více než 800 projektů 75 % vojenských útvarů a 90 % personálu Bundeswehru. Tak mají být zahrnuty všechny z dnešního pohledu pro tento systém využitelné vojenské útvary. Do konce roku 1999 bylo začleněno do systému Odpovědnosti za náklady a výnosy 320 projektů, čímž mělo být dosaženo snížení potřeby prostředků ročně až o 210 mil. DM. V roce 2000 bylo zahrnuto dalších 121 projektů, v roce 2001 je plánováno dalších 161 projektů.

**Flexibilní rozpočtování** bylo zavedeno na všech vojenských útvarech. V roce 2000 bylo zahájeno přizpůsobení systému pružného provádění rozpočtu, který funguje v celé spolkové správě. Jeho podstatou je, že v oblasti provozních výdajů došlo k posílení pravomoci a zodpovědnosti, že prostředky v určitém finančním rámci jsou přiděleny k více účelům, v omezené míře je možno dokonce převádět ušetřené prostředky do dalšího rozpočtového roku. Ve všech hodnoceních bylo prokázáno zvýšení účinnosti a hospodárné zacházení s omezenými rozpočtovými prostředky.

**Market Testing** začal Bundeswehr využívat v roce 1995. Tento systém slouží k optimalizaci celkového provozu a vyhodnocení účelnosti Outsourcingu — tj. vyčlenění úkolů z působnosti Bundeswehru. V soutěži mezi interními a externími dodavateli u definovaných výkonů se podle stanovených postupů rozhodne o nejhospodárnějším poskytovateli. Dosud bylo vyčleněno 70 komplexních úkolů jako vhodných k předání externím dodavatelům mimo Bundeswehr. Do roku 2004 má být identifikováno 84 dlouhodobě účinných projektů s celkovým racionalizačním potenciálem 92 mil. DM.

**Controlling** poskytuje velitelům vybrané informace o nákladech a výkonech, významně přispívá k transparentnosti dostupných informací a tím umožňuje kvalitní provádění řídicích a rozhodovacích procesů. Dodává úplné a aktuální informace o odebraných výkonech a tím vyvolaných nákladech, umožňuje komplexní sledování útvaru i detailní sledování organizačních prvků a prováděných opatření. S pomocí controllingu je zajištěno, že aspekty hospodárnosti pronikají do rozhodování velitelů snadněji než dříve a mohou být koordinovány podle nákladových hledisek. Od roku 2000 se na velitelské úrovni zavádí metody strategického controllingu.

Všechny výše uvedené aktivity slouží k minimalizaci spotřeby zdrojů určených k zabezpečení požadovaných schopností a úkolů Bundeswehru. Do roku 2000 bylo zavedeno 1 300 jednotlivých opatření k racionalizaci. V oblasti materiálových výdajů a provozu došlo díky tomu ke snížení potřeby zdrojů o 960 mil. DM. V plánování na roky 2001 až 2004 se počítá s působením racionalizačních opatření — tedy s úsporou cca 340 až 390 mil. DM ročně. V personální oblasti nemůže být racionalizační potenciál v krátkém časovém horizontu využit, neboť v současné době nejsou v SRN dány podmínky k sociálně únosnému řízení personálních zdrojů.



Paušálně platí, že negativní účinky krácení rozpočtových prostředků na obranu v minulosti mohlo být zmírněno právě působením racionalizačních opatření a aplikací Systému odpovědnosti za náklady a výnosy. Ke současnému zvýšení podílu investic však v původně očekávaném objemu nedošlo, neboť na jejich úkor musely být ve zvýšené míře hrazeny provozní náklady vyvolané opatřeními mezinárodní pomoci.

Výhledově by měl stoupnout podíl investic v rozpočtu obrany SRN až na 30 %, jejich současná kvóta činí 25 %. K dosažení vytčeného cíle alespoň částečně přispěje prohloubení racionalizačních snah.

## Závěr

Je nepochybné, že využití některých výše zmíněných metod užívaných v SRN by přispělo k hospodárnému vynakládání prostředků na obranu i v ČR. Jejich zavedení však není jen v kompetenci MO ČR, například systém Flexibilního rozpočtování by byl možný jen po změně platných rozpočtových pravidel. Tlak na efektivitu hospodaření se zvyšuje natolik, že moderní metody pronikají postupně do povědomí zodpovědných složek a lze doufat, že naleznou konkrétní náplň ve směrnících a rozhodnutích pro řízení resortu obrany.

### Abstract:

*This paper describes the methods used in the Program of Costs Reduction and Economic Behavior Rationalization in the BUNDESWEHR. Considering the requirement to fulfil the ACR mission economically it is necessary to improve the existing systems supporting the efficient economic management of budget resources, eventually to utilize the available experience of solving these problems in foreign countries.*

## Literatura

- [1] Internetová stránka: [www.bundeswehr.de](http://www.bundeswehr.de)
- [2] *Analytické podklady pro strategickou revizi obrany ČR* — oblast: Finanční zdroje. MO ČR, Praha 2001.

## **Inventarizace = zrcadlo hospodaření s majetkem (nejen) v rukou velitele**

kpt. Ing. Ondřej IGERSKÝ  
Vedoucí skupiny účtování majetku  
VÚ 1926 Praha

### **Resumé:**

*Inventarizace majetku má nezastupitelnou funkci nejen při zjišťování průkaznosti účetnictví, ale podává nám obraz také o stavu majetku a úrovni hospodaření s ním.*

O hospodárnosti a efektivnosti či spíše o nehospodárnosti a neefektivnosti při hospodaření s majetkem v ozbrojených silách se setkáváme dnes na každém kroku. A nemusí se zdaleka ani tak jednat o akvizice, ale stačí svou pozornost obrátit na již nabytý majetek. Stále se ještě bohužel nacházíme v období neustálých reorganizačních a redislokačních změn, které sebou často přinášejí mimo jiné i velký pohyb majetku. A právě tehdy vychází najevo, že poměrně značná část majetku je zničená, poškozená či dokonce odcizená. Je již pak dost často pozdě na to, aby byl vypátrán a odhalen viník a aby mohl velitel, tak jak mu ukládá zákon, včas uplatnit právo na náhradu škody a právo na vydání bezdůvodného obohacení.

Ve smyslu zákona č. 219/2000 Sb., *o majetku České republiky a jejím vystupování v právních vztazích*, je příslušná organizační složka povinna majetek chránit před poškozením, zničením, ztrátou, odcizením nebo zneužitím, v čem má inventarizace z hlediska zjištění skutečného stavu majetku a vypořádání zjištěných nedostatků nezastupitelné místo. Může a měla by totiž, za podmínky řádného provedení inventarizace, poskytnout veliteli kvalitní a spolehlivé informace, které pak mohou mít významný vliv v jeho řídicím a rozhodovacím procesu. Vždyť cílem inventarizace není jenom spočítat, kolik máme kusů toho kterého majetku a porovnat je se stavem evidovaným v účetnictví, ale musí nám podat obraz také o kvalitě a použitelnosti majetku, o tom jaký je stav hospodaření s majetkem, jaká je ochrana majetku proti odcizení, požáru, znehodnocení a zneužití a v konečné fázi také navrhnout způsob vypořádání zjištěných nedostatků či případných inventarizačních rozdílů s uvedením příčin jejich vzniku.

Z praxe vyplývá, že důležité místo má nejen vlastní realizace inventarizace, ale i její řádná organizační příprava. Tato organizační příprava v našich podmínkách zahrnuje vydání nařízení velitele k provedení inventarizace a tzv. „Přípravné období inventarizace“, jehož cílem je připravit provedení inventarizace po personální, administrativní, organizační, technické a materiální stránce. V závislosti na velikosti a druhu útvaru, u kterého se inventarizace provádí, představuje toto rozsáhlou a specifickou činnost, která zaměstnává velký počet zaměstnanců a která může někdy výrazně zasahovat do rytmu plnění běžných, ale i mimořádných úkolů vojenského života. Jde tedy o to zorganizovat inventarizaci tak, aby se co nejvíce eliminoval vliv provádění inventarizace na plnění těchto úkolů.

Z hlediska účetního, zejména pak s ohledem na platnost zákona č. 563/1991 Sb., *o účetnictví* ve znění pozdějších předpisů, dostává inventarizace novou kvalitu. I tato kvalita se neustále v důsledku legislativních změn či změn v oblastech ekonomického řízení v resortu vyvíjí. Vydělením orgánů provádějící financování, finanční operace, účetnictví atd. z organizační struktury ozbrojených sil do systému finančních vojenských expozitur tzv. vojenských finančních útvarů, došlo k přesunu většiny kompetencí tzv. finančního zabezpečení vojenského útvaru na tyto expozitury. Jejich úkolem se pak stává i metodické proškolení a poskytování metodické pomoci v přípravě inventarizačních komisí. Vojenské finanční úřady dále s využitím aplikačních programů zpracovávají sestavu inventarizačních soupisů materiálových zásob a investičního majetku, zachycených v podvojném účetnictví, které slouží jednak pro porovnání evidenčních stavů majetku a především pak podepsané vyplněné inventarizační soupisy spolu s inventarizačními zápisy, jako podklad pro zpracování souhrnné zprávy s výsledky provedené inventarizace. Dodání podkladů, s cílem maximálního uspokojení požadavků na provedení inventarizace z pohledu účetního, pak někdy ustupují do pozadí některé tradiční funkce inventarizace. Je pak především věcí velitele, aby nedopustil snížení těchto funkcí a zajistil potřebnou ochranu majetku a stanovil a zavázal své podřízené k odpovědnosti za jimi užívaný majetek.

#### **Abstract:**

*The assets inventory plays an important role not only in determination of accountancy evidence but it also shows the state of assets and the level of assets economy.*

## Celoživotní vzdělávání a cesty k jeho zefektivnění

pplk. Ing. Zdeněk KOPÁČEK – Ing. Irma KOPÁČKOVÁ

Katedra všeobecné taktiky a taktiky druhů vojsk      Katedra obchodně finanční

Vysoká vojenská škola pozemního vojska  
682 03 Vyškov

### Resumé:

*Autoři se zabývají vybranými otázkami vzdělávání a celoživotního vzdělávání vojenských profesionálů pozemního vojska AČR. Popisují požadavky na vojenského profesionála. Autoři pojednávají o možných směrech v přípravě a vzdělávání. Představují možné trendy vzájemného propojení a dalšího zefektivňování vzdělávacího systému.*

## Úvod

Formování občana a jeho příprava pro život ve 21. století jsou jedny z mnoha úkolů vzdělávacího systému. Úloha vzdělání je nenahraditelná při utváření a rozvoji osobnosti, kultivaci, podpoře seberealizace a integraci jedince do společnosti. Ovlivňuje kvalifikaci, pružnost a přizpůsobivost pracovní síly, schopnost inovace a změny, rozvoje a využívání nových technologií, úroveň řízení.

## Trendy ve vzdělávání a vojenské školství

Doposud časté, tzv. jednorázové vzdělávání pro celý život již zdaleka nestačí. Stále výrazněji se prosazuje permanentní vzdělávání (učení) v průběhu celého produktivního věku. V moderních společnostech je dnes rozhodující koncepcí ve vzdělávání tzv. koncepce celoživotního učení. Nejedná se přitom o žádnou převratnou novinku. Princip celoživotního vzdělávání je obsažen v myšlenkách učitele národů — Jana Ámose Komenského. Orientace na permanentní, nekončící vzdělávání bude dále nabývat na významu.

Proces celoživotního vzdělávání je rozmanitý. Začíná předškolní výchovou, pokračuje primárním, sekundárním a následně terciárním sektorem vzdělávání. Zájem o terciární vzdělávání je značný a lze předpokládat jeho další nárůst. Stále výrazněji se na trhu práce ukazuje lepší pozice osob s dosaženým vyšším vzděláním. Ve vzdělávací politice se prosazuje trend rozvoje vzdělávacích příležitostí a zvýšení možností přístupu ke vzdělání. Změny vzdělávací politiky ČR mají do roku 2005 ve svých důsledcích umožnit např.:

- 60 – 75 % mladých lidí získat maturitu ve středním všeobecném nebo odborném vzdělávání,
- polovině populačního ročníku vstoupit do některé z forem terciárního vzdělávání,
- rozmanitou a prostupnou vzdělávací soustavu, podporující celoživotní učení,
- rozvoj diverzifikovaného terciárního vzdělávání srovnatelného se zeměmi Evropské unie.

Na trendy ve vzdělávací politice ČR musí vhodně zareagovat také systém přípravy a vzdělávání příslušníků ozbrojených sil. Vojenský profesionál musí být kvalifikovaný odborník, vzdělaný ve víceetapovém systému zejména vojenského školství, specificky a diferencovaně připravený pro vojenskou praxi. Příprava a vzdělávání musí umožnit prostupnost profesionálních kariér, další odborný růst při nezbytné míře univerzálnosti. Příprava a vzdělávání profesionálního vojáka je zpravidla realizována souběžně v rovině obecné, specifické a jedinečné. Současně musí vytvořit podmínky pro další rozvoj celoživotního vzdělávání a umožnit kontinuitu v rozvoji osobnosti.

Naplnění cílů výstavby moderních ozbrojených sil je limitováno možnostmi čerpání lidských, věcných a finančních zdrojů. Např. na investiční výdaje resortu MO pro rok 2000 bylo pro oblast vojenského školství vyčleněno 0,6 % investičních výdajů. Vzhledem k relativní omezenosti uvedených zdrojů a trendu extenzivního rozvoje, je pro perspektivu financování uvedené oblasti dominantní požadavek efektivnosti a hospodárnosti.

## **Optimalizace systému přípravy a vzdělávání**

Vojenské školství musí projít odpovídající a velmi dobře promyšlenou redukcí a intenzifikací. Omezení vzdělávacího potenciálu musí umožnit tvorbu širší a pružnější nabídky vzdělávacích možností při zvýšení její dostupnosti. Rozhodující proto není úkol, které součásti utlumit nebo zrušit. Ale na základě přesné společenské objednávky celý systém vzájemně propojit, odstranit duplicitu a nízkou efektivnost při optimálním využití současných kapacit. Prioritním a nezbytným úkolem je důsledná a objektivní analýza celého systému přípravy a vzdělávání vojenských profesionálů. Vyslovené závěry musí umožnit výběr efektivní, účinné a současně optimální varianty řešení za předpokladu využití menšího objemu zdrojů. Vzhledem k prioritám v investičním záměru resortu lze v budoucnu předpokládat čerpání finančních zdrojů ve stávajícím objemu. Uvedené předpoklady tím vytvářejí tlak na hledání cest k dalšímu zefektivňování hospodaření s lidskými, finančními a věcnými zdroji.

## **Nové možnosti v přípravě a vzdělávání**

Vedle standardní, prezenční a kombinované formy přípravy na vojenských školách a ve školících zařízeních různého typu musí být využito též relativně nových možností v přípravě a vzdělávání. Nové formy studia umožní snížení počtu kontaktních hodin mezi vzdělávajícími a vzdělávanými subjekty. Aplikace výpočetní techniky v přípravě a vzdělávání by tak měla umožnit rozšíření nabídky, zvýšení dostupnosti, přizpůsobení individuálním možnostem studujícího, snížení negativního trendu v odčerpávání příslušníků z pracoviště dle služebního zařazení. Vedle dalších aspektů by tak mělo dojít k zvyšování efektivnosti a účinnosti systému přípravy a vzdělávání. Budování informačních center a knihoven využívajících informační sítě je objektivním trendem, před kterým nelze ani v ozbrojených silách zavírat oči. Vzdělávací zařízení veřejných vysokých škol průběžně zvyšují počty studijních míst vybavených počítači, multimediální technikou, umožňují využití Internetu. Dochází ke zkvalitnění a zvyšování úrovně technického vybavení, ale i jeho dostupnosti především pro samostatné studium. V přípravě a vzdělávání vojenských profesionálů se obdobně jako v civilním sektoru výrazněji uplatní distanční vzdělávání. Pro potřeby ozbrojených sil bude pravděpodobně nejvýhodnější kombinovaná forma studia.

S kvalitou programů dalšího vzdělávání a systémem jejich akreditace souvisí perspektivní zavedení **certifikace vzdělávacích programů**. Obecně uznávané certifikáty (např. osvědčení o provedení konkrétní zkoušky) se vydávají po úspěšném ukončení studia. Spornou prozatím zůstává otázka posuzování jejich významu, hodnoty a kvality.

### **Využívání kreditního systému na vysokých školách**

Na veřejných a částečně na státních vysokých školách je zaveden a dále zaváděn **kreditní systém** hodnocení studijních výsledků. V současné podobě je relativně komplikovaný a často individuální podle způsobu realizace jednotlivými školami. Důsledné propracování a zavedení **systému převoditelnosti** může být progresivním prvkem i v podmínkách systémů vzdělávání vojenských profesionálů. Systém převoditelných evropských kreditů (ECTS) podmiňuje úpravy v již vytvořených systémech konkrétních vysokých škol a fakult. Kreditní systém přispěje ke zvýšení mobility studentů mezi obory a vysokými školami. Lze předpokládat zvýšení odpovědnosti studentů za dosahování výsledků. K zavedení kreditního systému je Česká republika vedena rozhodnutím EU do roku 2010 prosadit pro členské země EU jednotný kreditní systém. Systém má usnadnit mobilitu studentů mezi vysokými školami v evropském měřítku. Myšlenka tvorby kreditního systému je aktuální také v kontextu celoživotního vzdělávání. Perspektivně může být zahrnuta také v systému celoživotního vzdělávání vojenských profesionálů. Zájemcům o celoživotní vzdělávání by mohl zpřístupnit studium akreditovaných studijních programů v rámci celoživotního vzdělávání.

### **Závěr**

Rozvoj vzdělávacích příležitostí, dosažitelnost a změny v pojetí vzdělávání, vyplývající ze vzdělávací politiky v České republice mají za cíl umožnit dosažení jednotlivých úrovní vzdělání co největšímu množství dospělé populace. Dochází ke zvýraznění trendu vedoucího k nekončícímu celoživotnímu vzdělávání. Hledání nových forem, zpřístupňování a další zefektivňování systému vzdělávání je inspirativní i pro systém vzdělávání vojenských profesionálů.

#### **Abstract:**

*The authors deal with the education and long-life education of military professionals in the Army of the Czech Republic. They discuss requirements on military professionals. The authors deal with the possible way of training and education. They introduce possible trends to the scope of educational system integration. They recommend new methods to increase the effectiveness of educational system.*

### **Literatura**

- [1] DOLÍNEK, J. – PIAR, P.: *Koncepce dalšího vzdělávání v resortu MO*. In: Výběr statí pro profesní přípravu a vzdělávání příslušníků AČR č. 11/98. Praha: AVIS, 1998.
- [2] JANDOVÁ, J.: *Jazyková příprava příslušníků resortu obrany* (dílčí informace). Oddělení výzkumů OPM HPÚ MO ČR. Praha: MO ČR, 2000.
- [3] Kolektiv: *Priority pro českou vzdělávací politiku*. Ústav pro informace ve vzdělávání. Praha: TAURIS, 1999.
- [4] SLOAN, E. DCI: *Odpověď na americkou revoluci ve vojenských záležitostech*. In: NATO review, jaro/léto 2000. Brusel: Peter Daniel NATO, 2000.

## Moderní účtování nákladů v ozbrojených silách

Doc. PhDr. Miroslav KRČ, CSc.

Katedra sociálních věd  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, 612 00 Brno  
E-mail: *miroslav.krc@vabo.cz*

### Resumé:

*Vystoupení pojednává o důležitosti moderního účtování nákladů v ozbrojených silách. Poukazuje na nezbytnost chápat ozbrojené síly jako podnik a následně na nutnost upravit celou institucionální a personální strukturu ozbrojených sil.*

### Úvod

Z hlediska ekonomické teorie jsou vždy zdroje omezeny jak v kratším, tak v delším časovém horizontu. Nacházíme se v období napjatosti státních financí a k tomu je nutno připočítat napjatost veřejných financí. Příjmy získané od občanů z daní a dávek se nedají v dohledné době zvyšovat. Zadluženost státu je velmi vysoká. Změna důchodového systému, s níž se počítá v blízké budoucnosti, zatíží veřejné finance na přechodnou dobu ještě více. Příjmy státu budou potřebné ke krytí sociálních záležitostí. Pak nastává situace, že obstarávání kapitálu pro armádu jako vojenský podnik jen veřejnými prostředky se může rozšířit burzovním financováním.

### Jak sledovat náklady?

Z hlediska sledování vojenských činností se ukazuje, že důležité místo bude mít moderní účtování nákladů v naší armádě. Jestliže uvedeme, že významné místo bude mít moderní účtování nákladů v ozbrojených silách, pak musíme ozbrojené síly chápat jako podnik a podle toho budeme muset upravit celou institucionální a personální strukturu ozbrojených sil. Avšak než k tomu přistoupíme, bude nutné si vysvětlit, jak k tomuto úkolu je nutno přistoupit. V současné době přes rozvoj vědní disciplíny ekonomika armády nedostává se nám dostatečné množství návodů, jak řešit problematiku efektivnosti v ozbrojených silách<sup>1</sup>.

Mnozí vojenští ekonomové se domnívají, že efektivnost ve vojenském sektoru je spíše záležitostí politickou než ekonomickou. V této souvislosti je nutno uvést, že o efektivnosti hovoříme ve vztahu k alokaci do obranného sektoru a ve vztahu k alokaci v obranném sektoru. K alokaci v obranném sektoru využíváme systém SPPR. Současný vývoj nás přesvědčuje, že plně nezvládáme otázku alokace zdrojů do obranného sektoru a velmi málo se zabýváme ekonomickou efektivností alokací v obranném sektoru. Jde o to, že pro efektivní alokování zdrojů v obranném sektoru nám chybí obecná ekonomická základna v ozbrojených silách. Z tohoto důvodu se musíme zaměřit na popis východisek k efektivní alokaci zdrojů v obranném sektoru. Od vzniku České republiky uplynulo již skoro 10 let a v podmínkách naší armády je nutno přistoupit k nastartování nových přístupů alokace zdrojů v obranném sektoru.

---

<sup>1</sup> Inspirativní je článek — Ochrana, F.: *Metody sledování efektivnosti armádních výdajů*. In: Teoretická východiska ekonomiky armády. Sborník 1. mezinárodního semináře, Bedřichov 28. 9. – 1. 10. 2000. Vojenská akademie v Brně 2000, s. 10 – 17.

Východisko k řešení složité situace v hospodaření se svěřenými zdroji vidíme v tom, budeme-li počítat ve vojenském prostředí s ekonomickými daty jako jsou kapitál, jmění, náklady a výnosy. Počítání s technickými daty je všeobecně zaužívané a přes něj se snažíme hodnotit naši efektivnost. Mohlo by se skoro zdát, jako by to u ozbrojených sil byl jediný údajový řád, je muž se věnuje pozornost. Při počítání s ekonomickými daty se spokojujeme se vztahem příjmů a vydání. Účet **příjem/vydání** přivádí k principu krytí nákladů. Není tudíž příliš často v popředí otázka, za co byly peníze vydány, nýbrž snaha, aby z příjmů bylo získáno nezbytné krytí výdajů. Požadavek aby byl zúčtováván majetek a náklad, má pro ozbrojené síly stále větší význam. Požadavek, aby se vedle starosti o krytí výdajů měřilo s použitím ekonomického principu — totiž, aby se s nejmenšími prostředky mohlo dosahovat největšího užitku, není vzhledem k požadavku racionalizace a zvýšení hospodárnosti vůbec neoprávněný. Tento požadavek však může být splněn jen tehdy, když ozbrojené síly budou používat nástroje, který učiní zřejmým celkový ekonomický řád s údaji o kapitálu, majetku, nákladech a výnosech<sup>2</sup>.

Tak jako každý podnik potřebují ozbrojené síly ke splnění své úlohy věcný majetek. Druh věcného majetku je mnohotvárný. O věcném jmění by se měl vést majetkový účet, jak je to obvyklé v každém obchodním podniku. Musí být žádána aktivace hospodářských statků velké životnosti s ročními odpisy. Znamená to roční ohodnocení těchto statků. Příslušná místa budou tím nucena vždy znovu měřit hodnotu nabytých předmětů. Chybné investice tak budou rozpoznány a bude možné se jim vyhnout. Ekonom nepochopí, proč tank v roce svého pořízení zmizí jako výdaj. Měl by být ve své plné hodnotě mnohokrát aktivován, být tedy vykázán jako majetek (jmění). K určitému termínu se místa, kterých se to týká, shromáždí a přezkoušejí, zda došlo ke snížení technické hodnoty silným opotřebením, nebo zda mezitím nebyly vyvinuty nové protizbraně, které snižují hodnotu či dokonce ji činí zcela nezpůsobitou. Teprve potom je přípustné, aby byl tento movitý předmět odepsán. Takový postup má tu výhodu, že se příslušné orgány musí přesvědčovat neustále o bojové hodnotě jejich prostředků.

Také ozbrojené síly mají hodnotu v obchodním smyslu. Tak jako v soukromně hospodářské oblasti platí také zde nejrůznější druhy nákladů. Vedle účtování druhů nákladů by se mělo provádět účtování nákladových míst. Přesně tak, jak je to třeba vědět v hospodářství, totiž kolik musí být vydáváno na jedno pracovní místo, přesně taktéž musí být zjišťována částka, která je zapotřebí na jednoho vojáka na určitém místě. Zavedením účtování nákladů vstupuje do ozbrojených sil myšlení obchodní kalkulace. Vnitřním srovnáváním nákladů jednotlivých jednotek může být povzbuzena soutěživost ve výkonnosti přes ekonomickou kvantifikaci. Takové účtování nákladů brzy ukáže, zda je opravdu úsporným opatřením to, že voják sám uklízí svůj ubytovací prostor a zbraně a prostředky v nemalé hodnotě se nepoužívají. Není toto zúročení kapitálu pro tyto výcvikové prostředky až příliš vysoké v porovnání s hodinovou mzdou uklízečky? Naše hospodářsky výdělečné podniky v každém případě ještě nepřišly na myšlenku, aby se ubytovací prostory pro pracovníky ve výrobě nechaly čistit a aby na stejnou dobu byly odstaveny zprovozněné stroje. Zdá se, že při takovém náhledu jsou výdaje a náklady zaměňovány. Má-li být úklidovou prací (rajony) vojákem snad dosaženo výchovného cíle, pak je to jiná otázka. Musí se jenom vědět a musí to být známo, kolik takový výchovný cíl stojí.

„Výnosnost“ ozbrojených sil je ve výkonu pro obranu. Výkon se postupuje k ceně vlastních nákladů. Protože cena nemůže být změřena na trhu, není tedy zde provozní hospodaření rozpoznatelné a nemůže být hodnoceno, podtrhuje se zvláště význam přesného měření jmění a nákladů. Nestací tudíž získat výpověď z příjmů a vydání. Z ceny vlastních nákladů vyplývá tlak na snižování vlastních nákladů. Důležité je porovnávat vlastní náklady s náklady s bližším a vzdálenějším okolím. Srovnání mezi různými jednotkami v nějaké zemi mohou být rozšířeny

---

<sup>2</sup> Průřez vývojem názorů na místo ekonomiky podniku v ozbrojených silách nalezneme v práci — Gerber, J.: *Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre der Streitkräfte*. Regensburg 1978.



srovnáním jednotek stejného druhu jedné země se zemí druhou. Tímto způsobem se může dospět k novým myšlenkám a k pokročilejšímu uvažování a zatuhlé a slepé závislosti na starých podstavách mohou být překonány.

V poznávání společných znaků mezi podnikovým hospodářstvím a armádou budeme muset vyslat kvalifikované důstojníky a praporčíky na kurzy o topmanagementu.

Jako v soukromně hospodařícím oboru jsou i u ozbrojených sil náklady v obchodním smyslu. Druhy nákladů se projevují ve stejné rozmanitosti jako v každém jiném provozu. Jsou tu mzdy a příjmy, nájmy, dovozní, spotřeby náhradních součástí atd. Přesným zúčtováním jmění a pravidelným hodnocením zařízení s dlouhou životností, jakými jsou tanky, letadla, budovy atd. jsou zde také odpisy za opotřebení a technické zastarávání.

Abychom zjistili, kolik musí být vydáno peněz na jednoho vojáka na určitém místě za jednu hodinu služby, je třeba zavést účet nákladových míst.

Zavedením výpočtu nákladů se tak může dostat do armády také obchodní, kalkulační myšlení. Skutečnost, která většinou není známá, spočívá v tom, že ozbrojené síly vyrábějí produkt. Tento produkt je odevzdáván ve formě výkonu národu, totiž ve výkonu určeném pro obranu. Z tohoto hlediska jsou ozbrojené síly podnikem výkonu služeb jako železnice, zásílatelství atd.

Cena ve smyslu ceny vlastních nákladů zde dostává svůj hlubší význam. Je stabilizačním faktorem, neboť národ platí, aby se zachoval pořádek, který zaručuje jednotlivci jeho svobodu. Na této částce je třeba poznávat, co má pro jednotlivý národ cenu, aby byl udržen pořádek, který si přeje.

Řešení úkolu zvýšení efektivnosti v obraně není možné bez rozsáhlého technického aparátu. O tomto věcném majetku je třeba vést účet, aby bylo možno vždy podat informaci o stavu kvantitativně i kvalitativně. Tam, kde je jmění, je také kapitál. Kapitál legitimuje vlastníka na jmění v ozbrojených silách. Vlastníkem je stát.

Jestliže jsme pro moderní účtování nákladů, pak musíme přistoupit k sledování vzájemných vztahů mezi užitky a náklady. Výzkumy vzájemného vztahu mezi užitky a náklady můžeme chápat jako postupy ohodnocení opatření, která jsou používána ve veřejném sektoru. Základem těchto ohodnocení je požadavek zajištění nejvýhodnějšího způsobu nasazení účelových prostředků, jejichž prostřednictvím lze docílit určitého výsledku s co možná nejnižšími náklady nebo docílit co možná nejvyššího výsledku s vynaložením určité výše nákladů.

V této souvislosti je nutno hledat další pomocná kritéria, která nám umožní naplnit vztah mezi užitky a náklady. Jedno z těchto kritérií může být analýza nákladů a užitku. Tato analýza nákladů a užitku by se měla vztahovat na náklady a užitky zkoumaných opatření, která jsou oceněna v penězích a sobě navzájem přiřazeny. Základem pro ocenění jsou skutečné ceny. Dalším nástrojem by mohla být analýza účinnosti nákladů. Analýza účinnosti nákladů by se měla použít tehdy, kdy není možná kvantifikace v penězích, nebo tato kvantifikace postrádá smysl. Ocenění pak je v jiných než peněžních jednotkách. Měřítka takového ohodnocení by mělo představovat konkrétní systém cílů a váhy jednotlivých cílů.

Teoretický základ vztahu mezi užitky a náklady spočívají na jedné straně v alokační a cenové teorii ekonomického myšlení, na druhé straně v teorii rozhodování. Přičemž analýza nákladů a užitku se spíše opírá o výpovědi ekonomické teorie, zatímco analýza účinnosti nákladů se spíše opírá o teorii rozhodování.

V případě analýzy nákladů a užitku jsou základem skutečné ceny. Předpokládá se, že pro ně neexistuje tržní cena. Výsledek analýzy nákladů a užitku může být udán buď ve tvaru tzv. kvocientového pravidla, nebo ve tvaru tzv. diferenčního nebo-li rozdílového pravidla. V případě,

že má učiněno rozhodnutí mezi dvěma nebo více alternativními opatřeními, pak je nutné podle kvocientového pravidla dát přednost největšímu poměru mezi dosaženými užitky a investičními výdaji, podle rozdílového pravidla pak největšímu rozdílu mezi těmito veličinami. Je třeba vzít do úvahy skutečnost, že v rámci porovnání jednotlivých opatření ať už podle kvocientového či rozdílového pravidla, se mohou některá opatření jevit jako účinnější. V obecné teorii se dává přednost kvocientovému pravidlu, protože umožňuje srovnání mezních užitek a mezních nákladů.

Analýza účinnosti nákladů je způsob k ohodnocení základních opatření nebo k sestavení pořadí mezi různými opatřeními. Základem analýzy účinnosti nákladů v užším slova smyslu je ekonomický princip, dle něhož má být dosaženo definovaného užitku (splnění cíle / výnos) s co možná nejnižšími náklady (minimalizace nákladů) nebo s danými náklady docílit co možná nejvyššího výnosu (maximalizace výnosů).

Analýza určuje (definuje) cíl, popřípadě kritérium účinnosti, kterého má být ve výše uvedeném smyslu dosaženo. Účinnost se všeobecně měří ve fyzikálních jednotkách, které tak stojí jako protiváha nákladům, které jsou vyjádřeny penězně.

Širší použití vztahu mezi užitky a náklady je umožněno velmi efektivně v prostředí SPPR. Ekonomická základna pro analýzu nákladů a užitku s požadavkem peněžního ohodnocení co možná všech účinků jednotlivých opatření dovoluje analýzu nákladů a užitku označit jako metodu hodnocení investic v užším smyslu pro investiční opatření v ozbrojených silách. V resortu obrany použití analýzy nákladů a užitku může narazit na potíže zvláště v souvislosti s požadavkem peněžního ocenění účinku příslušných opatření. U velkého počtu menších, zvláště vojensky technických opatření je peněžní hodnocení docílených účinků obtížné.

Upustí-li se v důsledku zmíněných obtíží od dosažení optimalizace zdrojů pomocí metody analýzy nákladů a užitku, pak existuje možnost racionálního rozpočtového rozhodnutí, které je založeno na rozdělení vzácných zdrojů podle kritéria účinnosti nákladů. Toto kritérium uvádí, že je možné docílit s danými zdroji buď nejvýše možný užitek, nebo danou velikostí užitku s použitím co nejmenšího množství zdrojů, které představují náklady. Jen v případě použití kritéria účinnosti nákladů je možné jasné rozhodnutí s ohledem na výběr alternativních opatření za situace, kdy je užitek opatření na základě kritéria účinnosti měřitelný. Pak se hovoří o tzv. jednodimenzionálním systému cílů.

Je možno říci, že zvláště analýza užitku a nákladů v užším smyslu má jako hodnotící postup pro opatření v resortu obrany větší význam než analýza účinku a nákladů. Toto je mezi jiným možné vyvodit z toho, že:

- jednotlivá opatření ve většině případů představují technicky nejvýš náročné přístroje nebo komplexní systémy,
- cílený vývoj vhodných opatření probíhá na základě detailního požadavku,
- peněžní ocenění účinku je velmi obtížné.

Abychom mohli odpovědně rozhodnout, jak postupovat v budoucnosti, je potřebné mít:

- empiricky doložitelné souvislosti,
- soustředěná data (data warehouse),
- vztahující se souvislosti dat a prognóz,
- struktury preference nositelů rozhodování a vypracovatelů.

Prostřednictvím vhodného postupu s volbou analýzy nákladů a užitku nebo analýzy účinnosti nákladů a nebo analýzy užitečnosti má být problém odpovídající způsob efektivního hospodaření rozhodnut. Přitom je nutno v jednotlivostech dbát na to, že analýza nákladů a užitku vyžaduje pokud možno peněžní ohodnocení účinku. Její použití je tudíž kritické, pokud se peněžní ohodnocení jednotlivých účinků vzdálí od tržních cen. Jestliže použijeme stínové ceny, pak jenom předstíráme ekonomickou racionalitu v rámci hodnocení.

Hodnocení musí být transparentní, to vyžaduje předběžné znalosti jak tuto analýzu provádět. Tato skutečnost nám zabezpečuje, že tato osoba anebo jiné osoby by postupovaly stejně. Je nutné zaručit srovnatelnost výsledků. Tento požadavek má zvláštní váhu, pokud je nutné seřadit větší množství opatření z hlediska jejich nutnosti anebo když vychází z více míst. Také při koncipování vztahu mezi užitky a náklady je nutné dbát na princip hospodárnosti. Největší náklad představuje většinou příprava a zpracování empirické datové základny. V oblasti obrany analýza nákladů a užitku nehraje podstatnou roli. Zde by mělo jít o vývoj ve směru zlepšování empirické datové základny, která je důležitá pro zjištění vysoké kvality hodnocení jak při analýze nákladů a užitku, tak při analýze účinnosti nákladů.

Narůstající vzácnost, omezenost finančních zdrojů v resortu obrany, vyžaduje další rozvoj a použití výkonnějších postupů k zhodnocení opatření v tomto sektoru. Je nutno si uvědomit, že postupy při sledování vztahu mezi užitky a náklady v žádném případě neodstraní politické rozhodování a politickou odpovědnost za toto rozhodování. Jejich velká výhoda spočívá v tom, že činí rozhodovací proces transparentní a kontrolovatelný a nabízí sektoru obrany výchovnou funkci v rámci snahy dosáhnout optima.

Ke zvýšení výkonnosti ozbrojených sil by měly být nastoupeny tyto cesty:

- vyškolení příslušníků ozbrojených sil na úseku provozního hospodářství na univerzitách,
- aplikace operační analýzy pro vícekritériální rozhodování v činnosti vojenského profesionála,
- příprava a provedení provozně ekonomického výzkumu (pilotní projekt) na sledování nákladů na vojenské činnosti,
- provést komparativně deskriptivní studii o použití analýzy nákladů a užitku ve veřejném sektoru s důrazem na sektor ozbrojených sil,
- zkoumat vzájemné vztahy mezi užitky a náklady,
- analyzovat náklady a užitky ve vojenském sektoru,
- analyzovat účinnost nákladů v obranném sektoru,
- provádět analýzu účinnosti nákladů a užitečnosti
- připravit datový sklad pro investiční kalkulace,
- zavést školení v ozbrojených silách,
- institucionalizovat přípravy podkladů pro sledování ekonomických činností, vztahu nákladu a užitku,
- vytvořit personální obsazení institucionalizovaného sledování nákladu — užitku.

Armáda by měla být na cestě k ekonomickému účtu jako prostředku řízení. Měl by se prosadit požadavek, že armáda je podnik a musí být vedena podle ekonomického principu jako podstaty řízení. Se zavedením koncepce náklady–výkony a zodpovědnost za ně se otevře nová

kapitola provozního (podnikového) hospodářství v armádě. Odpovědnost za náklady–výkony by měla směřovat k dosažení efektivního užití zdrojů v armádě. Má přispět k tomu, aby se udržela schopnost výkonu při ubývajících prostředcích hospodaření a pro převzetí nových úkolů. V projektech náklad–výkon by se efektivnost měla potvrdit v aplikovatelnosti provozně hospodářského myšlení ve vojenském systému, na druhé straně by měly být zjištěny konfliktní místa s jinými systémy řízení jako systém personálního vedení, předpisy, uznávání vojenské hierarchie apod. Nyní jde o to najít most mezi systematickou nahodilostí vojenského rozpočtu jako účtem příjmů a vydání. Nehospodárností imanentní zpracovávání se dají pravděpodobně odstranit teprve pod ještě silnějším tlakem na socioekonomický systém. Účty nákladů a výkonů vedené zdola nahoru, jak lze doufat, vytvářejí podklady ke kalkulaci obrany země. Vznikají tím podklady pro rozhodovací místa v armádě. Ekonomický účet se musí v dohledné době rozšířit o propočty kapitálu a majetku pro úplnost ekonomického účtování. Důležité také bude jak dalece se tato otázka institucionálně zabezpečí a jak bude personálně pokryta.

Obranu země je třeba organizačně sjednotit s civilní obranou do samostatné instituce ve smyslu veřejného provozu. Z toho vyplývá potřeba nové struktury pro dvoufázový příkaz. Vedle hospodářských úvah vychází toto řešení vstříc trendu, v souladu s chápáním demokracie, aby byl občan přímé starostlivosti o bezpečnost státnosti a spolupracoval na ní buď brannou povinností nebo miličním systémem. Zvláště důležitá bude tato otázka přistoupí-li se k plné profesionalizaci armády. Jak obrana země, tak i civilní obrana musí být postaveny do jednoho rámce, který umožňuje podnikové myšlení a jednání. „Podnikatelská“ volnost je nezbytná, aby se vlastní náklady mohly vést ve vlastní odpovědnosti a na vlastním ekonomickém základě. Nesmí být z cizí strany určováno o nasazení nebo jejich prodlužování, když předtím nebyly spojeny a jejich financování není zajištěno.

Provozní cíl veřejného podniku „armády“ je obrana hranic země, vzdušného prostoru a ochrana obyvatelstva. „Podnikový“ cíl našich ozbrojených sil je účast na opatřeních udržujících a vytvářejících mírový stav prostřednictvím protikrizových sil. Oba podniky jsou řízeny holdingovou společností jako společností pro financování a investice. Je to malá skupina osob z politické a exekutivní oblasti. Ta řídí přidělováním prostředků vždy podle aktuální situace těžiště vojenských výkonů.

Příjmy získané od občanů z daní a dávek se nedají v dohledné době zvyšovat. Zadluženost státu je velmi vysoká. Pak nastává situace že obstarávání kapitálu pro armádu jako vojenský podnik jen veřejnými prostředky se může rozšířit burzovním financováním.

Dějinné příklady poukazují na jiné druhy možného obstarání kapitálu pro vojenské podniky výkonu služeb.

Fiskální zásada zákazu účelové vazby státních příjmů na určité státní výdaje vždy nepapovala<sup>3</sup>. Části těchto druhů financování jsou běžné i dnes<sup>4</sup>. Pro vojenské podniky, které patří k zájmu všech, by mohly být vypsány veřejné půjčky atd. Pro podniky, které uspokojují různá odvětví, např. nafta/oleje, by se získávali sponzoři nebo jejich příspěvek. Dále je třeba myslet na fond provozovatelů pro sklady, školy, kasárna s cílem hospodářského využití nepotřebných částí. Dodatečně k problematice branná povinnost — profesionální armáda nechť nám je dovoleno poznamenat: Přinucení k osobnímu výkonu služby pochází z doby před peněžním hospodářstvím. Podle toho je všeobecně běžné pak své povinnosti vůči státu vyplatit v penězích.

---

<sup>3</sup> Daň z vozidel byly využity pro stavbu silnic, nebo zvýšený výběr z dálničních známek se použil na dotaci zemědělské výroby (1997).

<sup>4</sup> Čínská armáda například udržuje vlastní hospodářské podniky ke svému financování. Z dob sovětského obsazení víme, že sovětská armáda zaručovala pomoc při žních za naturální výkony. Financování armády přes náklady na obsazení a umístění nejsou ještě tak dávne. Finanční účast na iráckém tažení místo postavení jednotek se k tomu mohou připočíst.

Ten, kdo dává kapitál, lhostejno zda daňový poplatník nebo soukromý finančník, bude klást detailní otázky pro výši kapitálového užití a po svých ztrátách. Hodnota vybavení bude muset být poskytovateli průběžně sdělována.

Příkladně může být potřeba personálu vzhledem k rozdílným osobním nákladům v každé zemi kryta tam, kde se získává nejlevněji, tak jak je to běžné v hospodářských podnicích.

Skrovnost kapitálu pro potřeby obrany vyžaduje nové metody získávání jak o tom svědčí následující příklad. V odborném tisku byla informace, že japonské obchodní domy s cennými papíry se zajímají o španělskou armádu. Tam stálo, že španělská armáda chce prodat japonské skupině své vojensky užívané terény včetně cvičišť, velicích center a udržovacích zařízení. Na straně španělských ozbrojených sil je prý záměr financovat z prodeje přestavbu z armády z odvedenecké povinnosti na armádu profesionální a na její technickou modernizaci a pronajmout potřebná zařízení japonské skupině. Na japonské straně je zúročení (výnos) lehce zhodnotitelných zařízení námořnictva a letišť pro civilní účely. Japonci vycházejí z toho, že v dohledné době budou španělské ozbrojené síly dále redukovány a tím bude jedno nebo jiné zařízení volné. Techniku známou pod jménem leasing, movité či nemovité předměty a prostředky pronajmout místo je koupit, to je další možnost využití cizího vlastnictví jako náhrady majetku<sup>5</sup>.

O leasingu pro ozbrojené síly se již v zahraničí objevila početná literatura. Mělo by se zjistit, zda ten či onen běžně prodávaný prostředek by nemohl být pronajat místo vložení kapitálu. Může jít např. o ochranný oděv vojáků pro jednotlivce. Tento speciální oblek vyžaduje totiž přiměřenou péči a údržbu a musí se držet na nejmodernější úrovni. To by bylo možno zabezpečit leasingem. Mnohé oděvní sklady by se mohly ukázat jako přebytkové.

Problémy legitimacy u „vojenskosti“ jednotlivce je třeba nahradit požadavkem aktuálních účtů náklady/užití možných výkonů politiky jako nositeli rozhodnutí<sup>6</sup>.

Nová vojenská doktrína předpokládá nasazení jednotek armády také mimo území NATO. To významně změnilo odpovědnost vojáka. Až dosud byl jeho úkol vázán na obranu země. Tato vazba byla pro jednotlivce přehlédnutelná, mravně a právně. Primát politiky rozhodoval o jeho nasazení.

Politikové jako nositelé primátu politiky a vojenské vedení jako exekutiva s institucí rozkazu a poslušnosti dostávají tím odpovědnost, která není doposud definována. Je třeba ji zodpovědět s požadavkem rentability armády. Rentabilitu chápeme jako provozně hospodářskou rozvahu — účet náklady — užití, ve vztahu k jejímu nasazení. Náklady se nerozumí pouze materiální a finanční náklady, nýbrž nejhodnotnější, přes primát politiky disponované nasazení občanů a lidského kapitálu republiky.

Zejména, vzhledem k hospodářské situaci České republiky, je třeba sledovat tendenci k vyčlenění výdajů z hospodaření ministerstva obrany, které jsou v rozporu s jádrem úkolu. Jde zde nyní o financování tohoto nasazení. Rozpočet ministerstva obrany nesmí být vázán na provozně cizí výdaje.

Nasazení nelze také zastírat obranou země. V každém případě by bylo třeba suplovat pojem obrana země v jeho užití<sup>7</sup>. Za diskusí o branné povinnosti a o zmenšení síly také o situaci na trhu práce. Redukce by zvýšila počet nezaměstnaných: branná povinnost jako skrytá nezaměstnanost.

<sup>5</sup> Neuhas, P.: *Leasing von Fahrzeugen des Heeres — Wirtschaftlichkeit und Praktikabilität aus wissenschaftlicher Sicht*. 2000, ISBN 3-925042-12-8, 170 s.

<sup>6</sup> Gerber, J.: *Streitkräfte in einer marktwirtschaftlichen Gesellschaftsordnung (dargestellt am Beispiel der Bundeswehr)* in „Militärökonomische Blätter“, 1991, č. 8-9, s. 36.

<sup>7</sup> V diskuzi o evropském stíhacím letounu se často argumentovalo tím, že snad jde spíše o udržení pracovních míst ve vysoké technologii než o nezbytný vojenský prostředek pro výkon služby.

- Problémy legitimnosti existence vojáka jako jednotlivce je třeba vydělit s požadavkem po aktuálním účtu náklady/užití možného nasazení, který stanoví politikové jako nositelé rozhodnutí,
- Rozpočet ministerstva obrany musí být oproštěn od provozně cizích nákladů (výdajů),
- Opatřování kapitálu z veřejných prostředků pro armádu jako vojenský podnik pro výkon služby se bude muset rozšířit opcemi až po burzovní financování,
- Je nezbytná nová struktura pro dvojjediný úkol,
- Armáda směřuje k ekonomickému účtu jakožto řídicímu prostředku,
- Skrovnost kapitálu vyžaduje nové metody jeho opatřování.

#### **Abstract:**

*This paper deals with the importance of the advanced cost accounting in the armed forces. It points out the necessity to consider the armed forces as a business organization and then the necessity to modify the entire institutional and personal structure of the armed forces.*

#### **Literatura**

- [1] OCHRANA, F.: *Metody sledování efektivnosti armádních výdajů*. In: Teoretická východiska ekonomiky armády. Sborník 1. mezinárodního semináře, Vojenská akademie v Brně 2000, s. 10 – 17.
- [2] GERBER, J.: *Beiträge zur Betriebswirtschaftslehre der Streitkräfte*. Regensburg 1978.
- [3] NEUHAS, P.: *Leasing von Fahrzeugen des Heeres — Wirtschaftlichkeit und Praktikabilität aus wissenschaftlicher Sicht*. 2000, ISBN 3-925042-12-8, 170s.
- [4] GERBER, J.: *Streitkräfte in einer marktwirtschaftlichen Gesellschaftsordnung (dargestellt am Beispiel der Bundeswehr)* in „Militärökonomische Blätter“, 1991, č. 8–9, s. 36.

## Hospodaření s rozpočtovými prostředky

por. Ing. Ivo KREJČÍ  
Náčelník finanční služby  
VÚ 4312 Strakonice  
386 01 Strakonice

### Resumé:

*Hlavním úkolem ekonomického řízení na stupni NS v současnosti je sledování, zdali rozpočtové prostředky přidělené formou redistribuce ze státního rozpočtu jsou využívány při plánování a pro realizaci zabezpečení všech činností útvaru.*

Hospodaření s rozpočtovými prostředky kapitoly Ministerstva obrany (dále jen MO), ale i celého státního rozpočtu (dále jen SR) je v několika posledních letech podrobeno diskusi ze strany odborníků, masmédií, ale především prosté laické veřejnosti, neboť všechny strany zúčastněné této diskuse mají zájem a chtějí vědět, jak jsou finanční prostředky shromažďovány, rozděleny a využívány.

Člověk — občan — poplatník jako základní prvek systému je hlavním, byť nedobrovolným donátorem (příspěvatelem) do pomyslné státní pokladny, ze které se po splnění daných legislativních pravidel a schválení SR na daný rok „uspokojují potřeby“ jednotlivých resortů, resort MO nevyjímaje.

Otázkou k zodpovězení, kterou si poplatník pokládá, je, co s těmito prostředky, které on musí povinně odvést, co s nimi stát dělá? Stará se o ně dobře? Jsou dobře rozděleny tam, kde jich je zapotřebí nejvíce? Rozhodují o konkrétních výdajích odborníci a profesionálové? Je tomu tak ve všech resortech stejně? A co armáda, jak ta hospodaří?

Chceme-li na tyto otázky odpovědět a uspokojit zvědavého občana, musíme chtít nechtě se nejdříve podívat na „svůj dvoreček“, tedy tam, kde to známe (nebo si to alespoň myslíme) nejlépe.

Rozpočet kapitoly MO je v souladu se závaznými ukazateli, stanovenými v rozpisu příjmů a výdajů kapitole MO ministrem financí ČR, a v návaznosti na proces kalkulace a úpravu kalkulačních listů rozepsán podle:

#### a) platné rozpočtové skladby MO:

- v druhové třídění na rozpočtové podpoložky (dále jen RPP) členěné na:
  - příjmy,
  - kapitálové (investiční) výdaje,
  - běžné (neinvestiční) výdaje.
- ve funkčním třídění na:
  - paragrafy.

**b)** účelového třídění:

- jednotlivé účelové výdaje.

**c)** způsobu financování:

- centrálně hrazené výdaje,
- decentrálně hrazené výdaje,
- výdaje na nemovitou infrastrukturu.

Výše uvedená struktura rozdělení rozpočtu je v mnoha směrech zavádějící, neboť nepodává přehled o příjmech a výdajích uskutečňovaných na jednotlivých organizačních stupních (MO, GŠ AČR, svazy, svazky, součásti, ...).

Co ovšem zajímá občana? Jsou to především konkrétní výdaje, na které jsou peněžní prostředky vynakládány. V tomto případě jsou nejviditelnější především **kapitálové výdaje** dosahující miliardových částek na projekty, jejichž cíle jsou předem stanoveny a předem vykalkulovány. Rozhodovací pravomoc v těchto případech leží na bedrech manažerů, kteří obklopeni týmy specialistů se snaží vybrat tu variantu řešení, která je nejoptimálnější. To, jak se jim to daří, ponechám již jen na Vašem osobním posouzení.

Objemově daleko početnější skupinou výdajů jsou **výdaje běžné** a budeme-li hovořit o nákladových střediscích (dále jen NS) jako o základních prvcích celého systému, tak jsou to především výdaje běžné decentrálně hrazené.

A chceme-li, aby byl resort MO vnímán jako progresivní a ekonomicky efektivně fungující organizace, pak zaměřme svoji pozornost na prvek NS, lépe řečeno na zaměstnance (bez jakéhokoliv rozlišení na VZP a OZ) tohoto NS, neboť oni jsou tou základnou, od které se odvíjí činnost organizace jako celku. Eliminujeme-li to, že zaměstnanec (podle názoru jeho samotného) je nedostatečně ohodnocen, přimět jej k dodržování hospodárnosti je otázkou schopnosti jednotlivých řídicích subjektů NS.

Jak tohoto ideálního stavu ekonomicky efektivně fungující organizace dosáhnout? Poskytnout v dnešní době takovouto šablonu, kterou od nás očekává politická reprezentace a veřejnost, bylo by vyhráno.

Řešení se ale přesto nabízí, i když je možná složité a vyžaduje delší časový horizont. Je to reforma, která by změnila stávající direktivně-byrokratický centralistický systém řízení ve všech oblastech resortu v nový pružnější systém s prvky centrálního i decentrálního charakteru v závislosti na konkrétních podmínkách NS. Jistě namítnete, že je to nemožné. Nesouhlasím a dokladuji:

**1)** Oblast organizační struktury resortu MO

Chceme-li, aby NS fungovala, dejme jim jasně deklarovaný cíl se stanovenou dobou plnění tohoto úkolu, přičemž by bylo jistě neomluvitelné, kdyby po takto stanoveném zadání bylo NS redislokováno a úkol nebyl splněn. Další vlna redislokace a reorganizace? Už ne, děkuji.

Hovořit v tomto ohledu o personálních a sociálních dopadech zaměstnanců takto „postižených“ a problémů spojených s redislokací je jistě zbytečné.



**2) Oblast personálního zabezpečení**

Personální počty hovoří jasně. Armáda se „zeštíhluje“, rok od roku je nás méně. Otázkou zůstává, kde je ten tzv. „stop stav“, tedy počet zaměstnanců, za kterých bude armáda ještě bojeschopná. Slyšíme-li pojem profesionální armáda, žádáme kalkulaci. Ovšem tu není schopen nikdo kompetentní předložit, protože stanovit, zdali je „dražší“ armáda plno– či polo–profesionální, není jednoduché. Proč asi?

**3) Oblast finančního zabezpečení**

Ačkoliv v této oblasti dochází k největším změnám, v pozitivním i v negativním slova smyslu, jádrem problému je centralizace, neboť velitelům jsou v rámci limitů přiděleny prostředky na platy, o kterých je stejně ve větší míře již rozhodnuto předem díky dané struktuře platů. Jak má tedy velitel ohodnotit své zaměstnance?

Oblastí k zamyšlení je mnoho, vyřčených otázek ještě mnohem více. Chcete-li jako já, aby naše armáda byla organizace, která dokáže transparentně vynaložit jí přidělené prostředky, tak onu pomyslnou (ale i reálnou) jednu korunu českou (pro NFS Kč 1,– ) před každým plánovaným výdajem otočte a podívejte se na ni. Třeba je to právě ta koruna, kterou jste do tohoto systému vložili před měsícem právě VY.

**Abstract:**

*Today the main task of the economic management on the level of a cost centre is the monitoring whether the budget resources allocated from the state budget by means of a redistribution are utilized in planning and for execution of support of all unit activities.*

## Resort MO ČR se znaky byrokratické organizace

prap. René KUNC

student 4. ročníku Fakulty ekonomiky obrany státu  
Vysoká vojenská škola pozemního vojska  
682 03 Vyškov

### Resumé:

*Autor se ve svém příspěvku zamýšlí nad obecnými znaky byrokratického řízení a dává je do souvislosti s ekonomickou realitou v resortu MO ČR. Vytváří vcelku široký prostor pro možné asociace se stávajícím systémem řízení resortu a zejména pak se systémem a výsledky jeho ekonomického řízení. Zvoleným zorným úhlem si všímá skutečností, které neméně významně dotvářejí rámec úspěšnosti ekonomické transformace resortu.*

## Úvod

Není tajemstvím, že fungování resortu MO ČR v současné době neodpovídá obecným představám o fungování organizace, která by měla na jedné straně uspokojovat poptávku po veřejném statku a na straně druhé, prostředky (zdroje), které k tomu využívá, by měla vynakládat (alokovat) efektivně. Přijmeme-li obecný předpoklad, že chování AČR je neefektivní, ve smyslu nízké kvality výstupu vzhledem ke kvantitě vstupů, je potřeba hledat příčiny, kde v procesu transformace dochází k problémům a zda jsou tyto problémy nutně determinovány ekonomickou racionalitou. Ve svém vystoupení se zaměřím na skutečnost, že ekonomické problémy AČR nemusí být nutně jen důsledkem nevhodného ekonomického chování, ale že mohou plynout i z jiných zásadních skutečností, které vytvářejí celkovou podobu organizace.

## Byrokratický systém řízení organizace

Fenoménem byrokracie a studiem formálních organizací se zabývá především sociologický směr společenských věd od dob Maxe Webera. Výsledky tohoto zkoumání jsou velmi zajímavé a předpokládám i aplikovatelné do problémů fungování resortu.

Francouzský sociolog Michel Crozier podrobil zkoumání fenomén byrokracie a mnohé z jeho závěrů nám mohou odhalit problematičnost v chování resortu a napomoci v hledání řešení v složité situaci.

Byrokratické organizace jsou podle Croziera zatíženy dysfunkcností, která plyne z toho, že takové organizace mají tendence stávat se postupně stále nezávislejší na cílech, kvůli nimž byly původně vytvořeny. To je spojeno především s časovou rovinou existence takové organizace. Ta vzniká kvůli realizaci jasného cíle, ale postupem času organizace přesouvá svůj potenciál ze zabezpečování cíle na řešení problémů, vzniknuvších uvnitř organizace.

Dalšími významnými znaky byrokratické organizace jsou **neosobní pravidla a centralizace rozhodování**.

Pravidla, která ustanovuje organizace, by měla logicky napomáhat k jejímu efektivnímu fungování. V byrokratické organizaci je tato souvislost silně relativní. Je to způsobeno tím, že taková organizace má tendenci pomocí neosobních pravidel reglementovat a upravovat nej-různější aspekty svého fungování. Neosobní pravidla tak vymezují do nejmenších podrobností nej-různější funkce organizace. Pomocí nich pak svým zaměstnancům předpisuje jak mají postupovat v co největším počtu situací. Jak příznačná je tato existence neosobních pravidel pro iniciativní jednání svých členů (např. velitelů), kteří, i kdyby měli snahu podřídit své rozhodování flexibilitě, iniciativě a racionalitě, stejně narazí na bariéru absurdních pravidel, upravujících úplně všechno. Řídící práce každého vedoucího pracovníka by přece měla obsahovat prostor pro autonomní rozhodování vzhledem ke konkrétní situaci. Tomu ovšem brání velké množství pravidel. Důsledkem takové situace mohou být projevy pasivní rezistence, ale i nežádoucího obcházení pravidel. V kontrolním mechanismu pak lze jen velmi těžko poznat řídící kvalitu.

Dalším negativním důsledkem neosobních pravidel je paradoxně ztráta moci nadřízených nad podřízenými, protože i oni jsou vázáni velkým množstvím předpisů a jejich pravomoc se omezila pouze na kontrolu náležité aplikace pravidel. Před tlaky shora i zdola je tak zaměstnanec chráněn, neboť se může odvolat na reglementující platnost věcných norem a předpisů. Vztahy mezi nadřízenými a podřízenými tak ztrácejí efektivní význam, protože neosobní pravidla bývají běžně používána i těmi, k jejichž kontrole byla vytvořena. Vztah nadřízený — podřízený je pak založen na pouhé konvenci.

O každé byrokratické organizaci lze hovořit v rovině dvou definičních znaků, které jsou propojeny. Jsou si navzájem příčinou a následkem. Jedná se o **hierarchickou strukturu organizace a centralizaci rozhodování** (řízení).

Centralizace rozhodování spočívá v rozhodování v centru, které řídí formální organizaci ve věcech, které nejsou upraveny pomocí neosobních pravidel, neboť je samo vytváří. Je závažné, že pokud je rozhodování takovýmto způsobem centralizováno, vede k připisování větší důležitosti problémům souvisejícím s osudy samotné organizace. Rozhoduje se o řešení existenčních problémů organizace a téměř vůbec ne o skutečné situaci v plnění vlastních cílů organizace. To proto, že vedoucí pracovníci znají daleko lépe vnější problémy než realitu uvnitř organizace. Tráví tak většinu svého času v boji s důsledky nízké adaptability administrativy na okolní realitu. Tímto bojem však sami nízkou adaptabilitu nijak nezvyšují, řeší jen některé její důsledky, nikoli vlastní příčiny.

Předpokladem pružnosti organizace je tedy přesunutí kompetencí na nižší složky, u kterých se dá předpokládat důvěrnější znalost reality. V aplikaci těchto problémů na resort MO se dá postulovat, že vysoce centralizované řízení jednak podporuje silně nepružné hierarchické uspořádání organizace a odvádí aktivitu řízení místo k řešení problémů s realizací cílů a posláním organizace, k problematice organizačních dysfunkcí.

Funkčnost řízení je silně determinována kvalitou použitých informací. S tím souvisí další problém centralizovaného rozhodování, na který Crozier upozorňuje. Centralizovaný systém vede k distanci mezi těmi kdo rozhodují, a těmi, jichž se tato rozhodnutí budou týkat. Vrchol „pyramidy“ má formálně nejvyšší moc, ta je v určitých případech paralyzována nedostatkem pravdivých informací a kontaktů s nižšími složkami organizace. Ti, co rozhodují, nemají možnost poznat praktický dopad jejich rozhodnutí. Dochází tak k blokaci komunikace mezi centrem a podřízenými složkami. Podle Croziera si lze zjednodušeně představit hierarchizovanou struk-

туру organizace v podobě tří nad sebou umístěných vrstev: **vrstvy zaměstnanců, středních kádrů a vrstvy řídicích pracovníků**. Řídicí pracovníci jsou závislí na informacích, které jim poskytují střední kádry. Tito podřízení je ve svých zprávách klamou, protože při celkovém nedostatku zdrojů, který je pro chod všech správních organizací typický, mají přirozený zájem zajistit co nejvíce zdrojů právě pro své oddělení. Řídicí pracovníci dobře tuší, že nejsou schopni přinutit své podřízené k poskytování pravdivějších informací. Proto rozhodují tak, aby z jejich rozhodnutí vyplynulo co nejnižší riziko v případě, že jejich podklady byly skutečně mylné. V podstatě se snaží ve svém rozhodování od dodaných informací co nejvíce abstrahovat a přidržují se pouze obsahově prázdných formálních předpisů.

Reakce všech tří partnerů probíhá podle zažitého scénáře. Zaměstnanci, kterým bylo neadekvátním rozhodnutím ukřivděno, se rozhořčují na řídicí pracovníky. Podřízené kádry krčí rameny a zdůrazňují, že za nic nemohou, protože nerozhodují. Řídicí pracovníci věří, že rozhořčení časem pomine, protože střední kádry nakonec uklidní zaměstnance využívající přitom zdrojů, jejichž existenci před řídicími pracovníky zatajily<sup>8</sup>.

Resort MO je organizací, která dosáhla stupně značné hierarchizace. I tato skutečnost má neblahý vliv na celkový chod a výstupy organizace. Sice obecně platí, že hierarchizovaný systém má výhody určitého stupně stability a předvídatelnosti, ovšem na druhé straně vykazuje vysoký stupeň nepružnosti. Ta je způsobena neschopností systému reflektovat své rozhodování na základě informací o svých vlastních omylech a možnost prosazení racionální změny, vedoucí k řešení dysfunkce, je omezena.

Jedna z definic byrokratické organizace říká, že je to taková organizace, která v situacích, kdy některé ze zavedených pravidel nevede k žádným výsledkům, nesáhne k tomu, aby od pravidla ustoupila, nýbrž lpí na něm ještě s větším důrazem. Tato skutečnost je příznačná v situaci, pokud existuje zablokovaná komunikace a nadřízení, kteří pravidla vytvářejí, neznají dopad svých rozhodnutí, nebo se o něm dozví s časovým zpožděním. Vytváří se pak bludný kruh rozhodnutí, která nic neřeší, naopak činí systém organizace ještě více nepřehledným a neefektivním. Tato dichotomie se dá zjednodušeně omezit decentralizací systému a přenesením více rozhodovacích pravomocí na nižší složky. O nutnosti těchto změn se v resortu MO, zejména v poslední době, hovoří stále častěji. Dávají se do přímé souvislosti s očekávaným racionálním ekonomickým chováním velitelů. To ale předpokládá odstranění nadměrného množství neosobních pravidel.

Problém nepružnosti hierarchizovaného systému tkví také v tom, že organizace začne reflektovat na problémy, vzniknuvší na základě dysfunkce systému, zpravidla až velmi pozdě a v případě, že je na organizaci vyvíjen vnější tlak. Ta je potom nucena provést změny. Domnívám se, že analogická situace v resortu nastala právě v souvislosti se zahájenými transformačními procesy a má negativní dopady ještě v současnosti.

Negativním rysem v provádění takto vynucených změn je u byrokratické organizace postup jejich provádění. Postupuje se zpravidla následovně:

- každá změna postupuje zpravidla odshora dolů,
- každé přijaté rozhodnutí se týká všech složek daného systému a paradoxně i těch, které nebyly dysfunkcí příliš zasaženy (Pozn.: Opět důsledek nedostatku informací řídicích pracovníků, kteří nemohou rozlišit mezi relativně dobře fungujícími a nefungujícími součástmi organizace),
- nařízení ohledně náprav posilují opět centralizaci, neboť mají univerzální charakter a ničí lokální zvláštnosti, které se stačily v průběhu času rozvinout, ve snaze najít alespoň minimální prostor v autonomii rozhodování podřízených složek.

---

<sup>8</sup> Keller, J.: *Sociologie byrokracie a organizace*. Praha 1996, s. 103.

Na základě těchto předpokladů se dá vyslovit závěr, že provádění změn, podle předešlého schématu, které mají řešit dysfunkce systému, nevedou k odstranění disproporcí, nýbrž naopak je znovu vytváří nebo posilují. Je to způsobeno nekompetentním rozhodováním vzhledem ke kvalitě informací, na základě kterých se rozhoduje a také jako důsledek snahy o celkovou unifikaci organizace.

Nekompetentnost řídicích pracovníků ve formálních organizacích je jeden z dalších jejich charakteristických znaků. Zajímavým způsobem tuto skutečnost vysvětlují L. Peter a R. Hull v díle *The Peter Principle* (1969). V byrokratických organizacích je postup do vyšší z nižší funkce podmíněn ohodnocením kompetentnosti. Ovšem kompetentnosti, která se vztahuje na nižší funkci. V byrokratických organizacích je přesně stanoven proces služebního postupu. Ten je podmíněn předešlými pracovními výkony. Ty nejsou zárukou toho, že zaměstnanec bude splňovat kompetenční předpoklady i pro vyšší funkci. Podle Petera je pak vše jenom otázkou času kdy povýšený zaměstnanec bude provádět nekompetentní rozhodnutí.

## Decentralizace a transformace resortu MO

Až do této části vystoupení jsem se snažil nastínit obecné předpoklady, vedoucí k neefektivitě byrokratických institucí. Je nesporné, že současná podoba resortu MO je vzhledem k budoucí existenci neudržitelná. Bylo jen otázkou času, kdy nastanou vhodné podmínky pro jeho další transformaci. Ta je předpokladem jeho efektivního a legitimního fungování. Svým vystoupením chci zejména upozornit na to, že není možné provést funkční ekonomickou transformaci, pokud se v ní bude současně abstrahovat od skutečností, které vytváří celkovou rigiditu byrokratických institucí. Těmi jsou, jak jsem se již zmínil, především vysoká centralizace rozhodování a nadměrné množství neosobních pravidel.

Nedovolme, aby důsledky očekávaných změn vedly namísto k řešení dysfunkcí, zase jenom k posílení centralizace a k vytvoření dalšího množství nových prázdných předpisů. Je možno namítat, že organizace typu resortu MO (hlavně jeho vojenské složky) nemohou fungovat v jiném systému, než je stávající systém centralizace a hierarchizace. Na druhou stranu mohu namítat, že není naprostou nutností, aby ekonomické řízení takové organizace stálo na tradičním řídicím vztahu vojenských organizací (nadřízený — podřízený). Změny v systému ekonomického řízení musí mít v sobě nutně zabudován předpoklad vysokého stupně decentralizace a tomu odpovídající přesun kompetencí na nižší složky. Podmínkou je však odstranění nadměrného množství předpisů. To by mělo přinést autonomii řízení nižším složkám na základě zcela jasně vymezených dílčích cílů a jejich realizace vzhledem ke konkrétní situaci a prostředí. Zvýšení autonomie předpokládá vyšší odpovědnost a ta zase zlepšení produktivity a následné kontroly. Této situace lze dosáhnout, vzhledem k očekávaným finančním zdrojům, pouze komplexní změnou ekonomického řízení. Ekonomického řízení v pravém slova smyslu. To je podmíněno existencí metodiky, která bude schopna ocenit jednotlivé výstupy organizace na základě vynaložených nákladů na jednotku výstupu a pomocí ní pak rozlišit jak kvalitně (ekonomicky) byl daný dílčí cíl (výkon) uskutečněn. V případě provedení decentralizace nebude udržitelný rozpor mezi řízením na základě vojenského pověření (například odsloužené roky) a odborným řízením. V otázkách ekonomického řízení musí být delegována větší rozhodovací pravomoc (samozřejmě také odpovědnost) zaměstnancům s ekonomickým vzděláním, nikoli naopak. O desítkách miliard by pak měli v resortu MO rozhodovat lidé, kteří jsou schopni aplikace těch nejzákladnějších ekonomických zákonitostí.

Určitý stupeň autonomie podřízených složek, spolu s jejích autonomním ekonomickým řízením, může nastolit konkurenční prostředí v rámci resortu MO. Zvýší-li se pak orientace na realizaci cíle a pokud bude podporována motivačními faktory, povede i k celkovému zvýšení efektivity organizace. Řídící centrum organizace pak bude schopno rozlišovat mezi kvalitou plnění cílů a kvalitou řízení. Nastolení takové situace prospěje všem zúčastněným aktérům: daňovému poplatníkovi, zaměstnancům a řídicím pracovníkům. Neprospěje pouze těm, kteří se rozhodli nechat místo sebe rozhodovat jiné, těm, kterým vyhovuje neodpovědná, nekvalitní, nekontrolovatelná práce, umožňující preference především svého osobního prospěchu.

Dá se obecně predikovat, že provádění decentralizace bude znemožňováno několika skutečnostmi.

Jednak budou zásadně proti decentralizaci zaměstnanci, kteří profitují z toho, že jejich pracovní výkon není hodnocen kvalitativně ve smyslu ekonomickém a není zatížen nutností individuálního rozhodování pomocí prvků kreativity. Tomu napomáhá systém, ve kterém není kladen důraz na osobní odpovědnost jednotlivce.

A samozřejmě, v nejobecnější rovině, předpokladem provádění jakékoliv systémové změny podobného rozsahu je také existence politické vůle něco měnit. Výsledky prohlubování ekonomické transformace resortu pak budou v konečných důsledcích postaveny na lidech disponujících mocí a jejich ochotě relativně se jí vzdát ve prospěch zvýšení efektivity organizace. Jinou cestu, než cestu decentralizace resortu MO, nepředpokládám.

### **Abstract:**

*The author applies the issues of negative features of bureaucratic organizations to the Defense Department and connects them with the ongoing transformation processes. The transformation success is defined by the necessity to introduce processes of the economic management decentralization.*

### **Literatura**

- [1] DRUCKER, P. F.: *Management — budoucnost začíná dnes*. Management Press, Praha 1992.
- [2] GRAINER, S.: *Moderní management, základní myšlenkové směry*. Management Press, Praha 2000.
- [3] KELLER, J.: *Sociologie byrokracie a organizace*. Praha 1996.
- [4] ROBSON, M. – ULLAH, P.: *Praktická příručka podnikového reengineeringu*. Management Press, Praha 2000.

## Náklady v resortu MO ČR

Ing. Svatopluk KUNC  
Katedra vojenské logistiky  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, Brno 612 00

### Resumé:

*Autor se ve svém příspěvku zamýšlí nad náklady v resortu MO ČR a přisuzuje jim význam základního stavebního prvku při další transformaci systému ekonomického řízení resortu. Z tohoto poznatku odvozuje řešení různorodých, nejčastěji vytýkaných nedostatků funkčnosti systému. Vysvětluje a sjednocuje přístup ke konkrétním, nejčastěji presentovaným, zdánlivě odvislým problémům.*

## Úvod

Před dvěma léty jsem vystoupil v cyklu doprovodných programů mezinárodního veletrhu IDET na 1. Mezinárodní konferenci k ekonomice, logistice a ekologii v armádě. Své vystoupení jsem tehdy zaměřil na problematiku ekonomické racionality v AČR. Přiznám se, že tehdejší vystoupení značně ovlivnila právě probíhající transformace ekonomického chování v oblasti zajišťování obrany státu a má optimistická očekávání, vnitřně ztotožněná s cílem (nutností) vybudovat moderní a vycvičenou armádu. Armádu, která efektivně hospodaří a nakládá se vzácnými zdroji.

V důsledku mého předchozího působení ve výrobních organizacích jsem měl jedinečnou možnost komparace mezi tržním a veřejným sektorem a zamýšlené transformační kroky se mi zdály být naprosto přirozené. Proto jsem se tehdy ve svém vystoupení zaměřil na některé méně zdůrazňované, nicméně základní postuláty, bez nichž je každé ekonomické řízení nemožné. Zejména jsem zdůrazňoval nutnost paralelní transformace ekonomického myšlení všech úrovní subordinační s těžištěm na taktický stupeň, opírající se o kalkulační procesy výkonů odvozené z **členění nákladů podle jejich příčiny a místa**. Viděl jsem v tom hlavní myšlenku nového, formujícího se přístupu k ekonomickému řízení. Byla tím zároveň naznačena nutnost urychleně a neodkladně implementovat další, resp. dopracovat a rozvinout stávající **nástroje ekonomického řízení**. Ještě v průběhu konference bylo však mé vystoupení hodnoceno některými jejími účastníky z vrcholového řízení resortu jako názor příliš poznamenán podnikovou ekonomikou, u některých zůstal naprosto bez odezvy.

S odstupem času se k těmto myšlenkám opět vracím a činím tak za poněkud změněných podmínek. Přílišné otálení a příliš zakonzervovaný přístup saturoval do podoby oprávněných a stále častěji se opakujících kritických připomínek k špatnému hospodaření resortu, ale i hledání pozitivnějších ekonomických přístupů. Dokladem toho mohou být Analýza ekonomiky resortu obrany, zpracovaná Úřadem ekonomické kontroly MO a Analytické podklady pro strategickou revizi obrany ČR za oblast finančních zdrojů, zpracovaných FS MO. Zvláště poslední z uvedených materiálů již plně respektuje teoretickou bázi poznatků k obsahu ekonomických pojmů a zákonitostí. Dále je potěšitelné, že ve vztahu k VA v Brně byla FS MO iniciována

a při vzájemném respektování rozvinuta velmi dobrá spolupráce. Pozornému čtenáři pak nemůže uniknout, že v Analytických podkladech pro strategickou revizi jsou pojmy hospodárnost, efektivnost a především náklady skloňovány ve všech pádech, že asistují u většiny problémů a co je důležité, nazírání na ně již není zatíženo, jak tomu bylo před dvěma léty, příliš úzkou bariérou resortního, rádobý ekonomického myšlení.

## **Jsme však opět na začátku!**

O jedinečnosti, specifikách a složitosti resortu MO nemůže být pochyb. O to je nesnadnější tento resort řídit a úspěšně plnit všechny jeho cíle. Samotná obtížnost realizace úloh pak vybízí k hledání efektivnějších, optimálnějších, racionálnějších, systémově propracovanějších cest řešení, které se v daném čase a za daných podmínek jeví jako zaručeně správné.

Příliš často jsme však svědky toho, že účinek snažení se rozplývá na protikladné snaze úlohy a předsevzetí vtěsnat do stávajících podmínek resortu, přizpůsobit se nebo vyhovět navyknutému, odzkoušenému. Tedy jakési přednostní hledání možného. Pak je již jen krůček k tomu, že se začíná přemýšlet, navrhopat a dokonce i pracovat s **modifikovanými**, jinak obecně platnými, teorií a praxí ověřenými, zákonitostmi (zkušenostmi). Můžeme pak zcela jistě předpovědět, že výsledek bude jakýmsi dočasným kompromisem, případně se dostaví pravý opak našeho očekávání.

Abychom se vyhnuli tomuto, jak se zdá, v resortu MO vůbec ne neobvyklému přístupu, musíme začít stavět na nestranném, jednoznačném a „modifikacemi“ nepoznamenaném objasňování klíčových problémů, tedy spíše hledání **nutného**. Vůbec to však neznamená, že otázky řešení spojené s možnostmi jejich realizace zůstanou stranou. Jejich vymezení a konečné řešení (rozhodnutí) však může být přijato až na základě komplexně zpracované ekonomické analýzy, se všemi jejími klíčovými prvky. Od stanovení cílů, nalezení možných alternativ a jejich seřazení podle definovaných kritérií, formulace předpokladů, stanovení nákladů, užítka a jejich porovnání.

Jedním z nepochybně základních problémů, kterým se budu dále zabývat, jsou náklady v resortu MO.

## **Náklady v resortu MO**

### **PROBLÉM:**

V souladu s opatřením FMF čj. V-20 530/92 (v dalších změnách a doplňcích), kterým byla stanovena účtová osnova a postupy účtování pro rozpočtové organizace a obce (v současnosti nahrazen Opatřením MF čj. 283/76 104/2000), náklady v RÚ MO vyjadřovaly konečnou **spotřebu hospodářských prostředků vynaloženou na činnost organizace** ve sledovaném období. Tuto spotřebu představovalo vynaložení hospodářských prostředků **v různých formách**, například ve formě spotřeby materiálu, vynaložení prostředků za práce a služby provedené jinými organizacemi, cestovné a ostatní výplaty fyzickým osobám a ostatní náklady, vyplacené sociální dávky a finanční náklady.

Zavedením podvojného finančního účetnictví do resortu MO započalo období sledování nákladů (1995). V prvních fázích byly do tohoto systému určité správně, avšak zcela mechanicky implementovány zásady zmiňovaných postupů účtování. Nákladovým účtům byla přiřknuta role evidence údajů o druhové spotřebě zdrojů (**co, kde a kolik** bylo spotřebováno).



Při uzavírání účetních knih, v **saldovém účtu nákladů a výdajů** rozpočtového hospodaření (účet 964), se sice položky nákladů staly významnými, nicméně pro účely podrobnějšího ekonomického zkoumání málo relevantními údaji (vypovídají jen o celkové spotřebě zdrojů s vazbou na výdaje čerpacích výdajových účtů). Tento systém se zafixoval a přetrvává i v současnosti. **Na otázku, za jakým účelem, tedy na CO byly zdroje spotřebovány, v současnosti neexistuje v resortu MO žádná odpověď. Nemáme-li tuto odpověď, nemůžeme pochopitelně ani říci, zda-li zdroje byly spotřebovány s odpovídající mírou racionality. Dokonce ani ne, jak se mnozí mylně domnívají, při odděleném plánování a sledování (MO a vládou) zvlášť vymezené kategorie položek Účelových výdajů. A to i přesto, že časové a objemové účtování těchto výdajů je obvykle identické s účtováním nákladů. Účtování však prokazatelně nezahrnuje i ostatní nutné zdroje (externí náklady, režijní náklady, další nutné náklady, ...).**

### **PŘEDPOKLAD ŘEŠENÍ (hypotéza):**

**Náklady**, jako kritériální objemový ukazatel účelného a účelového vynakládání zdrojů, jsou zprostředkovaným odrazem hospodaření a tedy i úrovně racionálního ekonomického chování **každého hospodařícího subjektu**. Tato základní premise platí nejen pro tržní, ale i pro veřejný sektor, tedy i pro RÚ MO.

### **OBJASNĚNÍ:**

**Náklady** nejsou jen účetní, ale především **ekonomickou kategorií**, která má teoreticky i prakticky ničím nezastupitelný, přesně definovaný význam. Právě proto se stávají pevnou součástí **účetnictví**, plnicího funkci základního zdroje informací pro externí uživatele, ale, a to především, velmi účinného nástroje ekonomického řízení pro interní uživatele.

Bez ohledu na naše možnosti a přání, bez ohledu na to, zda-li jim přikládáme správný význam a vědecky rozpracovanou teorii necháme prakticky rozvinout, či jen neadresně „evidujeme“ jejich výši, **náklady při hospodaření se zdroji objektivně vznikají**. Ať se nám to líbí či nikoliv, bez ohledu na to, jestli dovedeme stanovit a sledovat jejich objem, hospodářské prostředky (zdroje) se spotřebovávají neustále, a sice vždy ve vztahu k nějaké konkrétní činnosti. Ukazatel nákladů, jako zprostředkovaný odraz této skutečnosti, nám pak zaručuje možnost předvídání, kontroly a poznání jejich výše, ale i stanovení jejich optima. Ovšem jen za předpokladu, že je jejich význam (coby ukazatele) správně doceněn a jsou splněny veškeré předpoklady pro jejich využití. V opačném případě můžeme jen krčit rameny, případně se přít, výsledek je zaručeně tentýž. Propletenec, který nerozuzlí ani celá armáda renomovaných odborníků. Jisté však je, že úplné nepochopení jejich významu nutně vede k improvizovaným řešením a s pojetím ekonomického hospodaření nemá nic společného.

Z toho, co bylo doposud řečeno, se poněkud vymyká zvláštní skupina nákladů (daně, úroky, manka, škody, odpisy nepotřebných zásob, apod.), které jsou označovány jako nekalkulatorní náklady a matoucí na nich je to, že nemají věcnou souvislost s prováděnými výkony. **Do nákladů výkonů** však musí být zahrnuty (rozvrženy) jako položky mající přímý dopad na ekonomické hodnocení výkonů.

Proč musela být ve vztahu k veřejnému sektoru (RÚ MO) nastolena, zdánlivě tak samozřejmá, hypotéza?

Jak ukazuje historický vývoj účetnictví, od kamerálního systému přes postupně zdokonalované systémy a měnící se účtové osnovy, je kladen stále větší důraz na zohledňování zvláštností jednotlivých typů organizací. S požadavkem zvýšit transparentnost hospodaření rozpočtových organizací bylo do resortu MO (1995) zavedeno podvojně-rozpočtové účetnictví. Vymezení nákladů v rozpočtových organizacích jsem již charakterizoval v problemové části. Nutno však doplnit, že **Účtová osnova a postupy účtování** plní funkci nástroje účetní standardizace, s jednotně stanovenou ekonomickou náplní jednotlivých účtů. Všimněme si, že vymezení nákladů je svou interpretací účtové třídy — náklady zaměřeno právě na tuto skutečnost. Není totiž cílem účetnictví, aby blíže, než-li druhově, evidovalo náklady. Tento druh informací však může být podkladem jednotného hodnocení a rozboru i zdánlivě odlišných subjektů, procesů, výkonů, ..., můžeme jim dávat různý smysl k naplňování celé škály řídicích funkcí. Z toho vyplývá, že účetnictví plní svou funkci pouze tehdy, **je-li skutečným nástrojem řízení**.

**Premise vyslovená v předpokladu řešení** není převzata z tržního sektoru, ale je odvozena z obecných ekonomických teorií, které jsou desítky let verifikovány a zpětně obohacovány praktickou činností především u tohoto sektoru, čímž se obecně vyvolává dojem, že se výhradně dotýkají právě jen jeho.

Budeme-li tento fakt zkoumat historicky, nemůžeme přehlédnout okolnost, že pro účely našeho hodnocení máme značně ulehčenou výchozí pozici. Nemůže být totiž sporu o tom, že do doby zavedení podvojněho účetnictví do rozpočtových organizací (1995) náklady ani nemohly být sledovány (v jakékoliv jejich podobě) a **rozhodující** objem rozpočtových **výdajů** tím splýval s pojmem spotřeba zdrojů. Rozdílný obsah těchto kategorií však není odlišen ani v počátečních fázích zavádění nových nástrojů řízení, tedy i podvojněho účetnictví, přičemž jim je podsouván pouze omezený význam, podmiňovaný již vzpomínaným účetním přístupem. Tento stav přetrvává již bezmála 7 let. Relativně krátká doba pro stabilizaci ekonomického systému resortu MO jako celku, avšak dostatečně dlouhá na to, aby mohly být využity nové výchozí podmínky transformace pro navazující kroky v **hledání společných vlastností a prvků**, bez kterých je exaktnost ekonomického řízení jakéhokoliv stupně a jakéhokoliv činnosti řízení resortu nemyslitelná.

**Tímto prvkem, jak si dále ukážeme, prostupujícím celým systémem ekonomického řízení resortu MO, jsou náklady.** Má-li být resortem úspěšně završen soubor cílů směřujících k racionálnímu ekonomickému chování, **je nutná, prvořadá a neodkladná úloha** začít u nákladů, z jejich základní charakteristiky. Ta vymezuje náklady jako účelové a účelné vynaložení prostředků a práce, vyjádřené v peněžní formě. V této definici se ve znaku **účelovosti** zdůrazňuje, že výsledkem vynaložení nákladů musí být vždy nějaký výkon se specifickou užitečností. Ve znaku **účelnosti** se pak zdůrazňuje, že celý proces vynakládání zdrojů a zhotovování výkonů musí být uskutečněn s odpovídající mírou ekonomické racionality. Zmiňované cíle pak mohou být řešeny jedině za podmínky rozšiřování úlohy nákladů, jako prvku nejnižšího řádu, k prvkům vyššího řádu.

Domnívám se, že není potřebné blíže rozvádět, že **v tržním sektoru** je rozlišení výdajové a nákladové stránky rozhodující podmínkou pro úspěšnou realizaci ekonomických cílů a rozhodnutí, v historicky neporovnatelně delším období.

Očekávaná příjmová a výdajová stránka státního rozpočtu a hospodaření organizačních složek státu se promítá do příjmové a výdajové stránky hospodaření jednotlivých subjektů veřejného sektoru, tedy i resortu MO. Hodláme-li se co nejvíce přiblížit k nákladové stránce jeho hospodaření, a o tu nám především jde, podaří se nám obvykle proniknout jen k určité teoretické hranici, která sice předpokládá **postupy** měření nákladů a užitku, nákladové efektivnosti,

stínových cen, oportunitních nákladů, ... , nikoliv však na operačním a taktickém stupni. Pro řídicí pracovníky na nižších stupních zůstává tato hranice jen neověřitelnou hypotézou. Praxe ukazuje, že cíle vypracované a stanovené vrcholovým managementem organizace, se kterými se realizátoři nemohou ztotožnit, zůstávají pouhou teorií.

Následně si položíme další otázky. Jak ohraničit předpoklad vzniku nákladů z hlediska účelu, účelnosti, odpovědnosti, místa a časového působení nákladů (skutečně **všech**), jakými metodami a technikami provést jejich rozpočtování, jak, kým a podle jakých kritérií hodnotit jejich zpětný odraz! Odpověď je snadná. Provést to můžeme jedinečně u externích výkonů, s **omezenými** možnostmi zápočtu vlastních–dodatečných nákladů. U plnění vlastních výkonů, spojených s přímou spotřebou zdrojů, musíme pro to vytvořit nejdříve teoretické, normativní a organizační předpoklady a tím dát do rukou řídicích pracovníků, podle zásad manažerské ekonomiky, důležité nástroje pro jejich každodenní práci, pro optimální řešení různých rozhodovacích problémů.

Není totiž úlohou veřejných financí, veřejné ekonomie, ekonomiky veřejného sektoru a ekonomiky obrany (v současném pojetí) takto tuto kategorii zkoumat, a ani tak nečiní, zároveň však platí, že očekávat racionální ekonomické řízení a rozhodování u všech řídicích stupňů jen na základě těchto teorií je totéž, jako bychom chtěli řídit výrobní organizaci jen podle obecných zásad mikroekonomie.

Podrobnějším studiem a srovnáváním pak nelze nezískat dojem, jakoby tržní a veřejný sektor, přestože používá stejný pojmový aparát, hovořil o jiných nákladech. Skutečnost je však taková, že se veřejnému sektoru doposud nepodařilo pomyslnou hranici mezi teoretickou a praktickou úrovní prolomit a vypracovat společensko vědní disciplínu, podobnou ekonomice podniku.

Z hlediska sekvenčních funkcí řízení a tedy i **ekonomického řízení** (plánování, organizování–koordinace, personální práce, vedení lidí, kontroly) a souběžně probíhajících paralelních funkcí (analýza, rozhodování, realizace) v jiných hospodářských subjektech (na rozdíl od resortu MO) **NÁKLADY** vystupují a zcela nepochybně, jako primární prvek u všech zmiňovaných funkcí řízení, na všech úrovních subordinace. **V resortu MO nikoliv!!!**

To, co zajisté všichni chceme, je plánování (rozpočtování) **účelně a účelově vynakládání zdrojů, nástroje a metody** pro jejich operativní hodnocení a možné zásahy v průběhu spotřeby, hodnocení po skončení úkolu, určování osobní zodpovědnosti a motivaci, zjišťování časového průběhu, druhové specifikace, určování příčin a místa vzniku, srovnávací základnu s jinými subjekty, úkoly, ukazateli, atd., v konečném důsledku také prostor pro racionální ekonomické myšlení s prvky hospodárnosti a efektivity, které jsou bez kategorie nákladů prázdným pojmem.

Výmluvným dokladem naprostého nepochopení významu nákladů v resortu MO jsou níže uvedené postřehy, náměty a připomínky, vybrané z několika různých pramenů. Názory se dotýkají nejčastěji prvních fází rozpočtového procesu a zároveň poslední fáze SPPR (rozpočtování). Ať tak či onak, jejich společným jmenovatelem je splnitelnost cílů výcvikového roku nákladovým střediskem s dostatečným objemem zdrojů.

Uvedu (odcituji) jen základní a často opakovaně uváděné nedostatky a náměty, **z několika různých pramenů a obvykle z oblastí působení jejich autorů v odlišné odbornosti a na různém stupni řízení**. Tento přístup jsem zvolil proto, že průsečíkem jejich možného řešení, hlavním těžištěm problémů, jejich společnou vlastností, jsou náklady. Autoři (až na některé výjimky) této skutečnosti, snad i proto, že se nabízí nečekaně prosté řešení, nepřisuzují téměř žádný význam. Je to obvykle proto, že jejich postoj je odrazem funkčního postavení a parciálních úloh, které v daném systému plní a je poznamenán snahou vidět prioritu právě v jimi uváděné oblasti, snahou řešit důsledek, nikoliv příčinu.

Proto, v navazující části na tyto připomínky, objasním možný přístup či řešení.

1. Rozpočet (rozpočtování) má být chápán jako vztah mezi odborným (věcným) a finančním řízením.
2. Řídící prvky z úrovně centra (sekce MO a sekce GŠ AČR) musí zodpovídat za odborné, věcné a finanční řízení (bezprostředně řídit ekonomiku podřízených útvarů-součástí).
3. Tíha plnění rozpočtu nemůže spočívat na finančních orgánech (HFÚ MO) a správcích rozpočtových položek, ale na orgánech velení a řízení.
4. Velitel (náčelník) musí být chápán jako základní a rozhodující článek odborného a ekonomického řízení (se zodpovědností za řízení disponibilních zdrojů a ekonomičnost při jejich vynakládání v souvislosti se zabezpečováním stanovených výcvikových úkolů), tzn. měl by řídit i rozpočtové a finanční procesy u jemu svěřené součásti (oblasti).
5. Velitel (náčelník) by měl nést komplexní odpovědnost za finanční a ekonomickou službu součásti (ekonomický-zdrojový popis výcvikových úkolů a ostatních činností útvaru), tzn. za provázanost (sladění) odborných, věcných a finančních aspektů v jednotlivých fázích rozpočtového procesu.
6. Velitel (náčelník) musí znát nákladovost jednotlivých aktivit (úkolů) výcvikového roku, tzn. znát celkovou nákladovost součástí a mít vytvořeny předpoklady pro jejich variantní řešení.
7. Velitel (náčelník) má být schopen predikovat (analyzovat) pravděpodobnou nákladovost úkolů dalšího období (v horizontu 5 let) prostřednictvím schváleného střednědobého rámce výcvikových činností.
8. Velitel musí zodpovídat za pravidelnou rozborovou činnost (ekonomickou analýzu) plnění úkolů výcvikového roku z hlediska zásad PPR.
9. Velitel je vybaven ekonomickým orgánem řídícím bezprostředně ekonomiku útvaru.
10. Velitel (náčelník) druhu vojsk (služby) je zároveň správcem hlavního programu (organizační a programová slučitelnost) **(zdroj 1–10 — MO ORP — Pracovní studie o hledání cest k zefektivnění procesu rozpočtování a způsobu financování v podmínkách resortu MO ČR. Praha 1997, str.11).**
11. Kvalita plánování a programování ovlivňuje rozpočtování a naopak, poznatky z fáze užití rozpočtu ovlivňují plánování, programování i rozpočtování (možnosti úspor nákladů či naopak nutnost jejich navýšení ke splnění daných úkolů).
12. Jednotlivé činnosti musí být vzájemně propojené a vyvážené. Jinak se může stát, že budeme mít „skvělé“ plánování, které nepůjde převést do programového plánu, „skvělý“ programový plán bez převodu na rozpočet, či „skvělý“ rozpočet, který bude stejně nakonec využit jinak, než bylo plánováno.
13. Je potřebné vycházet z ekonomické reality (zdrojových omezení) a to již od počátku fáze plánování — od stanovení cílů (přístup k efektivnosti — při daných nákladech, možnostech finančních zdrojů do dalších let, maximalizaci užitku). K tomu je třeba zpracovat metodiku stanovování a porovnávání užitku (bojové síly) bojových prvků zbraní a popsat náklady na zvažované bojové prvky.

14. V rozhodování o zdrojích a v jejich využívání přecházet i na civilní, komerční metody, pokud vedou k vyšší efektivitě. Rozhodování je potřebné decentralizovat. Velitelé, náčelníci, ředitelé jsou ve fungujícím ekonomickém systému nikoliv prosebníci, ale zákazníci. Dostávají zdroje na plnění svých úkolů a s těmi hospodaří a nesou za to odpovědnost. **(zdroj 11–14 — ÚEK MO — Analýza ekonomiky resortu obrany. Praha 2000, str.14–15).**

#### **Ostatní materiály FS MO:**

15. Cílem SPFR je dosažení transparentnosti rozpočtového a účetního procesu. V této souvislosti bylo stanoveno vytvořit komplexní a vnitřně propojený účetní systém s průhledným uspořádáním majetku, sledováním jeho stavu a pohybu a sledováním nákladovosti jednotlivých útvarů a zařízení.
16. V systému absentuje tvůrčí reflexe minulého vývoje a dochází k reprodukci chyb.
17. Subjektivita vyjádření ohodnocení jednotlivých rizik a podílu jednotlivých prvků na jejich eliminaci.
18. Nejasnosti v pojetí programové struktury a určení podílu mezi jednotlivými hlavními programy, programy a programovými prvky, nesprávné postavení správců hlavních programů a programů.
19. Neprovázanost plánu investičního rozvoje a kalkulace provozních výdajů.
20. Prohlubují se disproporce mezi definovanými požadavky a zdroji.
21. **Nemožnost porovnání plánovaných a skutečně realizovaných nákladů.**
22. Nejedná se vlastně o ekonomické řízení zdrojů jako takové, ale o pouhé přidělování, odbírání a převádění zdrojů.
23. Pokud subjekty postrádají hodnotící kritéria své vojenské a ekonomické činnosti, nemohou se chovat ekonomicky a hospodárně.
24. Ekonomický systém resortu musí umět popsat náklady a užitek jednotlivých činností plněných jednotlivými složkami resortu (ne pouhé stanovení finančních standardů pro potřebu kalkulace rozpočtových požadavků), optimálně stanovit výši a strukturu disponibilních zdrojů, být schopen efektivně realizovat praktické zabezpečení AČR zdroji v daném roce, zabezpečit kontrolu efektivního využívání zdrojů, zpětná vazba.
25. Současný stav indikuje tolik nezpůsobilostí, které se při jejich neřešení dříve nebo později obrátí proti resortu (TOP managementu).
26. Jedná se o kvalitativní změnu, jejíž princip vychází z pravomoci a odpovědnosti velitele, který má zájem se ekonomicky chovat, je k tomu chování přirozeně motivován, chce znát náklady a užitky–efekty zadaných a plněných úkolů, chce se chovat hospodárně a z tohoto přístupu chce mít zákonitě určité výhody.

27. Velitel musí mít vytvořeny odpovídající předpoklady (funkční, technologické, informační, personální, rozpočtové, ...), které jsou charakterizovány určitými parametry umožňujícími mu kvantifikovat nákladovost a užitek vlastních rozhodnutí v různých variantních řešeních.

K ad 1) Rozpočtování (podobně jako v Bundeswehru) prolíná věcným a finančním řízením v podobě **kalkulací nákladů** konkrétních aktivit, procesů a hlavních procesů s určením prvků ovlivňujících náklady, ale i ostatních např. externích nákladů, jako relevantní podklad pro uskutečnění budoucích finančních výdajů.

K ad 2) Ekonomika útvarů je v Bundeswehru řízena cestou plánování a průběžné kontroly plnění procesů (controlling) podle (v reálném čase) zjišťovaných (porovnávaných) účetních údajů o **nákladech a výkonech**, s možností okamžitě analyzovat průběh procesů a provádět operativní zásahy.

K ad 3) Pokud ovšem orgány velení a řízení skutečně vědí, kolik na tu kterou konkrétní činnost mají vynaložit a ve skutečnosti **vynakládají zdroje**. Tíhu odpovědnosti za ekonomické dopady rozhodnutí však nelze snímat z žádného řídicího stupně.

K ad 4) S tím se nedá nic jiného než souhlasit. Předpokládá to však mít výcvikové úkoly zkalkulovány nikoliv podle druhových výdajů, ale podle **všech účelově a účelně vynakládaných zdrojů — nákladů**.

K ad 5–10) Není co dodat. Snad k bodu 8, kdy jen ztěží si možno představit provádění ekonomické analýzy podle zásad PPR, ale podle stanovených ukazatelů se stavebním prvkem **náklady**. K bodu 9 nutno upřesnit, že orgán nemůže řídit, ale vypracovávat odborná stanoviska a doporučení (viz BW controller) z hlediska **nákladového** průběhu plnění úloh, potřebná k adekvátním řídicím zásahům velitele.

K ad 11) Tato myšlenka je podstatou všech **nákladových** kalkulačních procesů (pokud je správně chápeme ve své dynamice). Zejména možnost porovnávání plánovaných a dosažených hodnot, pochopitelně ve stejné struktuře kalkulačního vzorce, zahrnujícího **všechny druhy nákladů, skýtá další možnosti analyzovat** účelovost spotřeby zdrojů.

Možnosti úspor nákladů či naopak jejich navýšení ke splnění daných úkolů vysvětluje dostatečně prof. Schroll, který odmítá hovořit o pojmu hospodárnost, pokud jsou náklady sledovány pouze druhově. Bohužel, v resortu MO je v současnosti druhové členění nákladů jediné. Tedy víme kolik a čeho, ale nevíme za co, jakou činnost.

K ad 12) Zajímavá myšlenka, která je v této souvislosti uplatňována v BW, vychází z primárního **rozpočtování nákladů** ve vztahu k aktivitám, procesům a hlavním procesům s převodem na výdajové položky rozpočtové skladby. Pochopitelně nemůže být uplatněna u celého objemu výdajů resortu, které zahrnují i další druhy výdajů bez přímého vztahu k plnění úkolů, kdy nejsou příčinou vzniku nákladů (např. centrální obstarávání).

K ad 13) Je to spíše přístup propracovaný pro vrcholový management resortu, přičemž se dá říci, že pojem **náklady** zde opět hrají hlavní roli. R. A. Musgrave člení náklady a užitky u veřejných projektů (mají charakter především investičních akcí) na reálné nebo peněžní (přímé–nepřímé, hmotné–nehmotné, konečné nebo meziproduct, vnitřní nebo vnější). Kvalita tohoto hodnocení je pak pochopitelně závislá od technik a metod

používaných při hodnocení veřejných projektů. Jiní autoři tvrdí, že stanovování cílů v oblasti strategického, dlouhodobého plánování je z hlediska kvantifikace obtížně vyčíslitelná a sehrává spíše sekundární úlohu.

K ad 14) Je nesporné, že hospodárnost a efektivnost výkonných prvků systému nelze naordinovat direktivně, centrálně. Musí však být zajištěny základní předpoklady pro jejich hodnocení. Vstupními prvky zůstávají pochopitelně **náklady**, výstupem skutečný **výkon** (splněný úkol, činnost, proces) **oceněný úplnými vlastními náklady**. Přitom opět odkazují na literaturu k problematice stínových cen, resp. hodnocení výkonů v BW.

V tomto případě lze souhlasit s potřebou přecházet na nové metody, které vedou k vyšší efektivitě. Nenazývali bychom je však civilními jen proto, že je tržní sektor tak bohatě využívá. Některé ekonomické zákonitosti a poznatky mají vyhraněnou použitelnost pouze v tržním sektoru (a naopak), některé však mají obecný charakter a mohou se shodně prosadit i ve veřejném sektoru. Pouze však ty zákonitosti, zkušenosti, postupy, nástroje a metody, které jsou teoreticky, prakticky, ale i historicky prověřené a mají obecnou působnost.

Je potřeba připomenout, že jednoduchá definice a teorie nákladů není oklešťována dalšími podmínkami, které by určovaly sektor jejich výhradního působení. Přesto se jimi veřejný sektor zabývá jen okrajově.

K ad 15) Není naším cílem dosáhnout transparentnosti rozpočtového a účetního procesu (je normativně zakotven), ale transparentnosti hospodaření se vzácnými zdroji.

Podařilo se sice vytvořit komplexní a vnitřně propojený účetní systém, který z pohledu Finančního účetnictví sleduje stav a pohyb majetku a **nákladovosti** útvarů a zařízení.

Ale právě proto, že sledujeme **souhrnně nákladovost** jednotlivých útvarů a zařízení (mimoходом, aniž bychom ji plánovali), bez vazby na konkrétně plněné úkoly, na subjekty plnění, na odpovědnost za plnění úkolů, k transparentnosti hospodaření přispíváme jen cestou hodnocení rozpočtových omezení (limitů). Přičteme-li k tomu, že účetnictví nám nezajišťuje ani dostatečné sledování stavu a pohybu majetku (což je jeho hlavní úloha), ať již z hlediska odepisování jeho pořizovací hodnoty (investiční majetek) a latentního snižování hodnoty zásob v důsledku snižování jeho užité hodnoty, nebudeme daleko od pravdy, řekneme-li, že nevíme, s jakým objemem majetku resort své úkoly plní.

K ad 16–24) Na výtky uvedené v bodech 16–20 a 23, mohu odpovědět poukazem na to, co tady již bylo řečeno a přímou citací bodů 21, 23. K bodu 24 není co dodávat.

Nemožnost porovnání plánovaných a skutečně realizovaných **nákladů** (21).

Pokud subjekty postrádají hodnotící kritéria své vojenské a ekonomické činnosti, nemohou se chovat ekonomicky a hospodárně (23).

Ekonomický systém resortu musí umět popsat **náklady** a užitek jednotlivých činností plněných jednotlivými složkami resortu (ne pouhé stanovení finančních standardů pro potřebu kalkulace rozpočtových požadavků), optimálně stanovit výši a strukturu disponibilních zdrojů, být schopen efektivně realizovat praktické zabezpečení AČR zdroji v daném roce, zabezpečit kontrolu efektivního využívání zdrojů, zpětná vazba (24).

K ad 25–27) Uzavírám oblast tvrzení, názorů a námětů poslední skupinou výroků, konstatujících, že současný stav je nezpůsobilý a zdůrazňujících nutnost motivovat zájem velitele

chovat se hospodárně. Aby toho velitel mohl dosáhnout, musí být splněny i jiné předpoklady, cituji: "... že zná **náklady** a efekty plněných úloh, umí kvantifikovat **nákladovost** a užitek vlastních rozhodnutí, v různých variantních řešeních."

## Závěr

Vyslovená hypotéza dává do přímé souvislosti výsledky hospodaření s **racionálním ekonomickým chováním**. Aby se řídicí subjekt mohl ekonomicky racionálně chovat, musí však mít pro to vytvořeny nejen adekvátní podmínky, ale především musí vědět, co se pod tímto pojmem skrývá a co pro to musí udělat, aby se jeho chování dalo s tímto pojmem spojit.

Ministr obrany (Právo, 17. 4. 2001) klade důraz na nutnost zvyšování ekonomických a právních znalostí velitelů posilováním výuky na vojenských vysokých školách. Souběžně s tím se začínají velmi reálně prosazovat tendence k další decentralizaci v ekonomickém rozhodování velitelů. Mám však jisté obavy, aby opět nebyla narušena jistá posloupnost těchto kroků, právě ve vztahu k nutnosti **prioritního zvyšování ekonomických znalostí**. Domnívám se, že mé vystoupení jasně prokazuje, že i přes značnou pozornost a mimořádně velké úsilí, očekávané výsledky transformačních procesů nejsou adekvátní. Proč tomu tak je? David Gruber v jedné ze svých publikací uvádí příhodný příklad dřevorubce, který s tupou pilou a pochopitelně s obrovským vypětím kácí stromy. Na otázku, proč si ji nenabrousí má lakonickou odpověď, že na podobné hlouposti nemá čas. Není tímto ostrším právě nedostatek ekonomických znalostí řídicích pracovníků jako důsledek absentující ekonomické teorie, která by jim (managementu) vložila do rukou vhodné nástroje a metody ekonomického řízení resortu?

Prof. Bělohradský (Právo, 1997) podobně hovoří o **krizi relevance**, jako prudkém oslabení schopností jednotlivců a skupin rozlišit mezi důležitou a nedůležitou otázkou, mezi podstatnou a nepodstatnou informací. Dále uvádí, že je bohužel plozena tzv. akademická škvára, kterou nikdo nečte a ani není důvod ji číst. V malém nákladu jsou produkovány velice „autoreferenční“ texty a formuje se tak podivná hluchota vůči vnějšímu světu, zahalená do neproniknutelné terminologie.

Mé pedagogické zkušenosti se studenty ekonomických oborů, ale i veliteli a odbornými funkcionáři v různých typech specializovaných kurzů stavějí tyto otázky do příznivé polohy, mnohdy až udivujícího, živého zájmu o ekonomickou problematiku resortu. Pro jeden ze specializovaných kurzů finančních odborníků z Vojenských finančních úřadů jsem proto ve dvou variantách (povinná 20 hod.) a rozšířené (nepovinně 90 hod.) pokusně vymezil předmět a výchovně vzdělávací cíle předmětu Ekonomika AČR. Výsledky v afektivní oblasti, tedy v postoje, názorové a hodnotové orientaci se dostavily téměř okamžitě. Potěšující bylo, že se studenti zajímali i problematiku rozšířené — nepovinné varianty. Závěrečné práce, v důsledku jejich soustavného, přímého kontaktu s ekonomickou realitou, jsou protkány myšlenkami, kritickými postoji a návrhy na řešení, které jsou odvozeny z transferu nových poznatků, mají racionální jádro a doporučoval bych je každému, kdo se zajímá o problematiku ekonomiky v AČR.

Na začátku jsem hovořil o nové platformě spolupráce s Finanční sekcí MO, ale i o tom, že jsme teprve na začátku. Mnohým se to zřejmě nebude zamlouvat, ale ozdravný proces k racionálnímu ekonomickému chování např. v Bundeswehru probíhá od r.1994 a ukončen má být až v roce 2004. Ani v resortu MO ČR se výsledky nedostaví ihned, nemůžeme je očekávat jen od chystaných změn v decentralizaci a na ně navazujících interních aktů, spásou nebude ani zvažované zřízení Úřadu pro kontrolu decentralizace. Neočekávejme ani, že naše problémy mo-



hou vyřešit jen lépe zaplacení odborníci z vně resortu. Tento názor se totiž, zejména v poslední době, objevuje i v mnohých oficiálních prohlášeních.

Vymezení nové společensko vědní disciplíny, ekonomického systému, systému ekonomického řízení, nových nástrojů ekonomického řízení, metod, ukazatelů, . . . , se musí stát společnou prioritou všech zainteresovaných složek řízení resortu MO, akademické obce a výkonných složek řízení na platformě exaktních poznatků a zkušeností jiných armád.

**Abstract:**

*Costs represent the essential element of all approaches to the evaluation of a rational economic behavior. However, this is not true in the defense department. Their understanding with respect to their segmentation is the main reason for imperfections of the department economy. The managerial accountancy is the only instrument that can provide the internal users with sufficient information about their structure, amount and origination. Combined with other instruments of the economic management they enable to execute the real managerial management.*

## **Cost of the Polish Armed Forces Accession to the NATO**

Col. Dr. Stefan KURINIA

Institute of Economics  
Academy of National Defence

### **Introduction**

The intention of Poland, the Czech, Slovakia and Hungary to access the NATO has posed an important question: how much will the accession cost the new allies? Today, two years after our accession, there is a new question: are the new allies in position to afford this cost. In my presentation I'm going to show the evolution of the cost estimates of the Polish Armed Forces accession to the NATO and the possibilities of financing this process.

### **Cost of the Polish armed forces accession to the NATO: the American estimates**

To meet the NATO expectations the new allies have to proceed a series of political and military accession activities, which achievement needs some cost. The estimates of this cost have been done years before accession by the Congressional Budget Office, RAND Corporation and Department of State.

The earliest was a report of the Congressional Budget Office issued in March 1996<sup>9</sup>. The Authors assumed that enlargement of the NATO would embrace the states of the Visegrad Group, that is: Poland, the Czech, Slovakia and Hungary. They also assumed that the most possible threat is Russia.

The report gives five options of the defence of the new allies. The implementation of these options will take 15 years: from 1996 to 2010. For each option there are estimates of the cost which should be spent by the US, European states of NATO and new allies (Tab. 1).

The first option is the basic. It is assumed that the core of the Visegrad states defence is the own armed forces supported by NATO. To achieve this option the new allies should do the following main tasks:

- education and training in the NATO tactics and procedures,
- adaptation of the command, control and communication systems to the NATO standards,
- modernisation of the air defence system,
- acquisition and modernisation of the armament,
- improving the armed forces mobility,
- adaptation and modernisation of the defence infrastructure,
- reinforcement of the logistic structures.

---

<sup>9</sup> The Cost of Expanding the NATO Alliance, CBO Papers, March 1996, Washington.

Option	Cost of USA	Cost of the rest allies	Cost of the new allies	Total cost
I. Enhance Visegrad defence and facilitate NATO supplemental reinforcement.	4,8	13,8	42,0	60,6
II. Project NATO air power eastward to defend the Visegrad states.	4,6	10,3	3,6	18,6
III. Project power eastward with NATO ground forces based in Germany.	3,6	20,3	6,2	30,1
IV. Move stocks of prepositioned equipment to Visegrad states.	0,3	0,9	0,1	1,2
V. Station a limited number of forces forward.	5,5	8,7	0,0	14,2
Total cost:	18,9	54,0	51,8	124,7

Source: The Cost of Expanding the NATO Alliance, CBO Papers, March 1996, Washington.

Tabulka 1: Cost of expanding the NATO: CBO estimates (1996–2010, billion US dol., fixed prices 1996)

Nearly all of the cost (42 billion US dol.) has to be paid by the new allies. The US has to pay 4,8 billion US dol. and the rest NATO countries — 13,8 billion US dol. The first option is basic, the next is the enlargement of the first.

The RAND Corporation also bears in mind the option of the „forward presence“ — station of the NATO ground forces and stocks in Visegrad states — but there is no reason for this option, because of the high cost, the Russia’s reaction and the alternative options<sup>10</sup>. In its opinion the sufficient level of deterrence could be achieved with the lower cost. The cost could be additionally lowered if in the armed forces modernisation new allies use the cheaper Russian arms and equipment. The RAND’s cost estimates are presented in Tab. 2.

In the first option there is a similar assumption like in the CBO’s report that the Visegrad states will organise self-defence and the NATO will provide C<sup>3</sup>I and logistic support. The cost (20 billion US dol.) will be mainly spent by the new allies. This cost can be lower if they acquire the cheaper Russian missile systems SA–10. The RAND’s estimates are clearly lower than CBO’s (3 times).

The next report on NATO enlargement was issued in February 1997 by the US Department of State<sup>11</sup>. There are two important assumptions: in the near future there will be no threat from Russia and the allied armed forces will not base on the new allies territory.

The entire cost is gathered in two big programs and, what is new in approach, specifying the direct and indirect costs (Tab. 3).

The cost of basic program of the armed forces restoration (from 10 to 13 billion US dol.) will be paid by new allies. The tasks are very similar to those enumerated in the previous reports.

<sup>10</sup> R. D. Asmus (and other), What Will NATO Enlargement Cost, Survival, vol. 38, no. 3, 1996.

<sup>11</sup> Report to the Congress on the Enlargement of the North Atlantic Treaty Organisation: Rationale, Benefits, Costs and Implications, Bureau of European and Canadian Affairs, U.S. Department of State, February 24, 1997.

Option	Variant	Cost
I. Self-defence support.	Arms acquisition including the Patriot systems.	20
	Arms acquisition including the Russian SA-10 missiles.	14
II. Air power projection.	5 tactical wings.	25
	10 tactical wings.	30
III. Joint power projection.	5 tactical wings, 5 mechanised divisions.	38
	10 tactical wings, 10 mechanised divisions.	42
IV. Foreward presence.	5 tactical wings, 3 mechanised divisions.	70
	10 tactical wings, 10 mechanised divisions.	110

Source: R. D. Asmus (and other), What Will NATO Enlargement Cost, Survival, vol. 38, no. 3, 1996.

Tabulka 2: Cost of expanding the NATO: RAND estimates (1996–2010, billion US dol., fixed prices 1996)

Program/type of cost	Cost of USA	Cost of the rest allies	Cost of the new allies	Total cost
I. Restoration of the new allies armed forces.	minimal	minimal	major	10 to 13
II. Regional reinforcement of the new allies armed forces.	0	8 to 10	0	8 to 10
I. Direct cost of NATO enlargement.	1.5 to 2	4.5 to 5.5	3 to 4.5	9 to 12
II. Global cost of NATO enlargement.	1.5 to 2	12.5 to 15.5	13 to 17.5	27 to 35

Source: Report to the Congress on the Enlargement of the North Atlantic Treaty Organisation: Rationale, Benefits, Costs and Implications, Bureau of European and Canadian Affairs, U.S. Department of State, February 24, 1997.

Tabulka 3: Cost of expanding the NATO: DS estimates (1997–2009, billion US dol., fixed prices 1997)

The report shows the direct cost of NATO enlargement (from 9 to 12 billion US dol.) which should be paid in first three years. The direct cost contains the costs of:

- expanding the C<sup>3</sup>I systems,
- building the air force tactical command posts,
- reinforcement of the logistic support systems,
- modernisation of the defence infrastructure.

Presented estimates were done for four Visegrad states: Poland, the Czech, Slovakia and Hungary. To precise how much should Poland pay for integration with the NATO let take the following criteria of the burden sharing: population, territory, GDP and military expenditures (Tab. 4).

Data	Poland		the Czech		Slovakia		Hungary	
	value	share	value	share	value	share	value	share
Population (mln)	38,7	60,0 %	10,3	16,0 %	5,4	8,3 %	10,1	15,7 %
Territory (thous. km)	312,7	58,6 %	78,9	14,8 %	49,0	9,2 %	93,0	17,4 %
GDP (billion US dol.)	158,4	56,5 %	55,0	19,6 %	19,5	7,0 %	47,4	16,9 %
Mil. exp. (billion US dol.)	2,69	63,9 %	0,94	22,3 %	0,20	4,8 %	0,38	9,0 %
Average:	—	59,8 %	—	18,2 %	—	7,3 %	—	14,7 %

Source: Rocznik statystyki międzynarodowej. GUS, Warszawa 2000.

Tabulka 4: Basic data of Poland, the Czech, Slovakia and Hungary (in 1998)

With regard to the showed basic data in Tab. 4 we can estimate the Polish share of the NATO enlargement cost as 59,8 % of total cost estimated for the new allies. This means that Poland should spend for the basic tasks 25,1 billion US dol. during 15 years (CBO's estimates), from 8,4 to 12,0 billion US dol. during the same period (RAND's estimates) or from 6,0 to 7,8 billion US dol. during 12 years (DS's estimates). This gives annual average cost 1673 mln US dol., from 560 to 800 mln US dol. or from 500 to 650 mln US dol., accordingly.

## Cost of the Polish armed forces accession to the NATO: the Polish estimates

The concept of the direct accessing cost was applied in the Polish report elaborated by Department of Military Foreign Affairs yet in 1994 (Tab. 5). This report contains the general cost estimates which average annual amount (550 mil US dol.) fits best that given in DS's report (from 500 to 650 mil US dol.). The direct accessing cost is estimated on 1,37 billions US dol. during 16 years. This makes average annual budget burden of 85,6 mil US dol. It differs from the cost we can derive for the Polish Armed Forces from DS's report. The American estimates are twice as bigger — from 149,2 to 224,2 mil US dol.

The more realistic estimates of the Polish Armed Forces accession cost gives program prepared by the Polish Ministry of National Defence and accepted by government in 1998<sup>12</sup> (Tab. 6).

This program shows that direct cost 2,6 billions US dol. of Poland's accession to NATO will be spent to achieve necessary level of interoperability and compatibility of the Polish defence system with the NATO system. The indirect cost of the accession of 10 billions US dol. will be spent on the acquisition of the new weapon systems and modernisation of the used systems. This estimates means that defence budget in Poland has to receive additional funds of 840 mil US dol.

<sup>12</sup> Program integracji z Organizacją Traktatu Północnoatlantyckiego i modernizacji SZ RP w latach 1998–2012. MON, Warszawa 1998.

Activity	Direct cost	Indirect cost
1. Integration of the Polish C <sup>3</sup> systems with NATO.	0,24	
2. Achieve full compatibility of the communication systems.	0,61	
3. Adaptation of the air base infrastructure.	0,36	
4. Other activities.	0,16	
5. Acquisition of the new weapon systems and equipment in accordance with NATO standard.		6,27
6. Enhancement of the defence infrastructure.		1,18
Total:	1,37	7,45
Global:	8,82	

Source: Wojskowe aspekty integracji Polskich Sił Zbrojnych z zachodnim systemem obronnym, DWSZ, Warszawa 1994.

Tabulka 5: The cost of expanding the NATO: DMFA's estimates (1997–2009, billion US dol., fixed prices 1997)

General task	Cost
1. The Polish Armed Forces integration with the NATO.	2,6
2. Modernisation of the Polish Armed Forces.	10,0
Total:	12,6

Source: Program integracji z Organizacją Traktatu Północnoatlantyckiego i modernizacji SZ RP w latach 1998–2012.

Tabulka 6: Cost of expanding the NATO: MND's estimates (1998–2012, billion US dol., fixed prices 1998)

## Ability to pay for the accession of the Polish armed forces to the NATO

The mentioned reports show that there is a significant difference between the estimates of the Visegrad states accession to the NATO, therefore of the Polish Armed Forces accession. The annual average cost varies from 500 mil US dol. (DS's estimates) to 1673 mil US dol. (CBO's estimates). The annual average direct cost varies from 85,6 mil US dol. (DMFA's estimates) to 224,2 mil US dol. (DS's estimates). These data imply an important question: Can Poland afford to finance so expensive tasks?

The ability to pay for our accession to the NATO could be designated from the budget of the Polish Ministry of National Defence (Tab. 7).

Expenditures	Amount	As % of
I. Running costs	2908,8	87,8 %
1. Personnel	1971,3	67,8 %
2. Operating and training	937,5	32,2 %
II. Equipment and infrastructure	404,7	12,2 %
1. Modernisation	364,5	90,1 %
2. Investments	40,2	9,9 %
Total:	3313,5	100,0 %

Source: Podstawowe informacje o budżecie MON, DB MON, Warszawa 2000.

Tabulka 7: Defence budget of Poland (in 1999, current prices, mil US dol.)

As we can see the maximal estimated cost of the Polish accession to the NATO (1673 mil US dol.) is about a half of our defence budget (50.5 %). The most rational seems to be the minimal cost estimated as 500 mil US dol. (DS's estimates). But we have to consider that the Polish Armed Forces are underfunded. Year by year the defence budget has been shrinking (Tab. 8). The experts say that only personnel expenditures are funded in 100 %. The operating and training expenditures are funded in 70 % and equipment and investment expenditures are funded in 50 %. This means that, in fact, we have to enhance our defence budget much more.

Year	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997	1998
Military expenditures	2,23 %	2,21 %	2,12 %	1,96 %	1,71 %	1,56 %	1,55 %	1,52 %

Source: Podstawowe informacje o budżecie MON, DB MON, Warszawa 2000.

Tabulka 8: Military expenditures as % of GDP (1991–1998)

To meet 100 % funding Poland should spend for operating and training additional 401,8 mil US dol. a year, for equipment and investment — 404,7 mil US dol. With additional cost of accessing to the NATO this makes total additional annual expenditures of 1306,5 mil US dol. equal to 39,4 % of defence budget. Poland can't help this burden. Even if we assume that modernisation costs of accessing are within additional expenditures of equipment and investing, this makes additional 806,5 mil US dol. a year plus 85,6 mil US dol. of the direct cost for integration, therefore 26,9 % of defence budget. Such an enhancement needs defence budget as 1,93 % of GDP. This is immense burden, but not unrealistic. It can be reduced. The new program of the restoration and technical modernisation of the Polish Armed Forces for years 2001–2006 predicted huge savings, about 250 mil US dol., due to reduction in personnel. There are also predicted some funds gained from selling the spare military assets. Special development programs (e.g. acquisition of the new multitask aircraft) will be founded separately by government.

## **Conclusion**

The carried out analyses justified the following conclusions:

There is a big difference between cost estimates of the accession — from 500 mil US dol. to 1673 mil US dol. This difference is because of methodical difficulties and not enough credible data. The estimates were probably influenced by political groups not ready to enhance the NATO.

The modernisation cost has to be paid with no regard to the NATO enlargement. We can assume that this cost would be larger if Poland did not access the NATO. In fact the real cost of the Polish Armed Forces accession to the NATO is the direct cost of the integration of the national defence system with the NATO defence system.

Finally, I have to mark that this presentation shows only my personal point of view.



## **Fond kulturních a sociálních potřeb jako možný stimulační prvek využitelný v resortu obrany**

kpt. Ing. René NÁBĚLEK  
Náčelník finančního oddělení  
VÚ 6660 Praha

### **Resumé:**

*Snaha o změny v resortu MO je, jako v jiných resortech, závislá na „chtění“ zaměstnanců. Aby bylo toto chtění podpořeno, je mimo jiné, nutné využití všech prostředků k stimulaci zaměstnanců.*

Dámy a pánové,

chci se v rámci probíhající diskuse s Vámi podělit o svůj názor na možnosti stimulace v rámci resortu MO. Jako náčelník finančního oddělení útvaru jsem dennodenně ve styku s velitelem. Z našich setkání si odnáším přesvědčení, že nejsložitější oblastí práce je práce s lidmi.

Jedině vedoucí pracovník s dostatečnými pravomocemi má možnost dosáhnout cílů, které jsou útvaru stanoveny.

Jakou úlohu v této oblasti má velitel:

- odpovědně a efektivně využívat zdroje síly vlivu,
- stimulovat podřízené k plnění úkolů na základě jejich individuálních zvláštností, znalosti teorie pracovní stimulace a zkušeností s vedením a stimulováním lidí,
- inspirovat podřízené k následování a dosažení stavu, aby podřízení využili své nejlepší schopnosti k plnění cíle,
- působit na podřízené tak, aby to vedlo k utváření kladných lidských vztahů.

Zkratkovitě lze tyto úlohy velitele pojmut jako úkol přimět zaměstnance, aby se ochotně identifikovali s cíli útvaru. K dosažení tohoto cíle je nutné využití stimulace podřízených. Co skrývá pojem stimulace?

Stimulace — je vnější působení na člověka, na jeho jednání, prostřednictvím motivace. Stimulace může být zaměřena pozitivně (odměna, kladné hodnocení) nebo negativně (sankce, trest).

V současné literatuře se poměrně často setkáváme s tím, že pojmy „motivace“ a „stimulace“ jsou mnohdy zaměňovány, či se vůbec nerozlišují. Jsou uváděny například formulace typu: „vedoucí pracovník motivuje své podřízené hmotnou a morální odměnou“, což by znamenalo, že vnější pobídka a vnitřní pohnutka splývají v jediný celek. Tak tomu však není.

Motiv představuje vnitřní impuls, vnitřní pohnutku jednání člověka, zatímco stimul představuje vnější pobídku, incentiv, který má u člověka určitý motiv podnítit nebo utlumit. Znakem stimulu je změna podmínek či okolností, znakem motivu je odpověď na tuto změnu podmínek.

K motivaci dochází, když lidé očekávají, že určitá akce pravděpodobně povede k dosažení nějakého cíle a ceněné odměny — takové, která uspokojuje jejich individuální potřeby.

Jak jí dosáhnout? Jaké možnosti jsou dány veliteli útvaru?

Nástrojem stimulace zaměstnanců v resortu MO jsou uskutečňované osobní výdaje. Mezi osobní výdaje, tj. výdaje přímo spojené s finančním zabezpečením osob, patří platy, služné, cestovní náhrady, nemocenské dávky, pojistné a sociální dávky a FKSP.

Z uvedeného výčtu osobních výdajů jednoznačně plyne, že k stimulaci zaměstnanců je určen především plat. Z jednotlivých složek platu nelze brát za stimulační ty, jejichž výše je zákonem (č. 143/1992 Sb.) striktně stanovena. K stimulaci je možné velitelem využít pouze složky nenárokové, případně mající stanovené rozpětí pro přiznání dané složky platu. Takto se dostáváme pouze ke dvěma základním složkám platu, které má velitel možnost využít.

Jedná se o :

- osobní příplatek a
- příplatek za vedení.

I ze smyslu § 12 uvedeného zákona vyplývá, že tímto stimulačním článkem platu má být uvedený osobní příplatek.

*Osobní příplatek § 12 — slouží : K ohodnocení náročnosti práce a dlouhodobě dosahovaných kvalitních výsledků vykonané práce lze zaměstnanci poskytnout osobní příplatek.*

Zde si dovoluji upozornit, že osobní příplatek v praxi tvoří v průměru 10 % celého platu. Domnívá se někdo, že toto bude dostačující nástroj velitele k stimulaci zaměstnanců?

Aniž bych zodpověděl tuto otázku, je zřejmé, že velitel by měl využít, k adekvátní stimulaci i ostatní možnosti, které se mu naskýtají.

Další složkou osobních výdajů je FKSP. Přestože účel tohoto fondu je jiný, než stimulovat zaměstnance, já si myslím, že k dosažení stanoveného cíle je nutno využít všech dostupných a možných prostředků. Obzvláště, jestliže jejich možnosti jsou dosti omezené.

V rámci RMO č. 13/1999 jsou instituty, které lze využít k diferenciaci poskytovaných náležitostí. Toto lze považovat za možný prvek pro stimulaci zaměstnanců.

Jedná se o:

- povinnost velitele v příloze k rozpočtu dílčího fondu na příslušný rok upřesnit podmínky čerpání FKSP u součásti,
- všechny náležitosti se stanovují ve výši „do“,
- všechny náležitosti „lze“ poskytnou,
- ovlivnění lhůty poskytnutí.

Za náležitosti FKSP, využitelné velitelem k stimulaci zaměstnanců, považují zejména tyto:

- dary při pracovních a životních výročích a při prvním odchodu do důchodu,
- příspěvky na kulturní, tělovýchovné a sportovní akce,
- příspěvky na rekreaci,
- půjčky na bytové účely.

Spojíme-li si tyto možnosti s poskytovanými náležitostmi vychází nám jistá možnost využití fondu kulturních a sociálních potřeb k stimulaci zaměstnanců resortu. Uvědomme si, že prosté čerpání, vydávání, poskytování jakýchkoliv náležitostí zaměstnancům bez využití záměrné diferenciacie je pro resort značně neefektivní. Taktéž pro zaměstnance je toto demotivujícím prvkem. Obzvláště je-li zaměstnanci FKSP považován za „náležitost“.

Závěrem chci říci, že cílem resortu je dosáhnout větší efektivity ve využívání zdrojů. Tento cíl je dosažitelný pouze přes lidský potenciál resortu. Proto je třeba mu věnovat maximální pozornost. Tímto směrem musíme ubírat naši pozornost, tady musí nastat první změny. Proto je tato oblast finančně — personální tak důležitá.

Možnosti velitele k stimulování zaměstnanců v resortu MO jsou nedostatečné a to i při využití všech nástrojů, které osobní výdaje poskytují. Bylo by vhodné se z legislativního pohledu zaměřit na tuto oblast a v její prospěch provést úpravy. Právě toto posílení nástrojů stimulace by mohlo vést k rozhýbání sil, které povedou k zlepšení celkové situace resortu.

#### **Abstract:**

*Efforts to introduce changes to the defense department depend — as in other departments — on „the will“ of employees. To support this will, it is — among others — necessary to utilize all means of employees motivation.*

#### **Literatura**

- [1] MACHAČ, O. a kol.: *Ekonomika a management podniku*.
- [2] RŮŽIČKA, J. – PROVAZNÍK, V.: *Motivace pracovního jednání*.
- [3] Zákon č. 143/1992 Sb., o platu a odměně za pracovní pohotovost v rozpočtových a některých dalších organizacích a orgánech, ve znění pozdějších předpisů.
- [4] RMO č. 13/1999 o fondu kulturních a sociálních potřeb.

## Některé faktory ovlivňující ekonomiku a logistiku armády

pplk. Doc. Ing. Jaromír NOVÁK, CSc.

Katedra řízení a velení  
Vysoká vojenská škola pozemního vojska  
682 03 Vyškov

Smyslem tohoto příspěvku je připomenutí některých faktorů, které je třeba brát v úvahu při řešení ekonomických a logistických problémů ve vztahu k armádě.

Determinujícími faktory prvního řádu jsou možná **rizika a hrozby**, jež mohou nabývat různých parametrů ovlivňujících více či méně stav bezpečnosti státu. Těchto rizik je poměrně mnoho. Je dost obtížné předvídat jaká rizika, jak a kdy ovlivní bezpečnost státu a tedy i ekonomiku a logistiku. Jde tedy o podmínky vysoké nejistoty, ve kterých naše rozhodování bude probíhat.

Prostředí světa je stále těsnější, provázanější, turbulentnější. I pravděpodobný vývoj bude stále méně řízený, spíše chaotický a živelný. Některá rizika, která budou na nás působit, dnes ještě neznáme, ale mohou přijít velmi rychle a nečekaně, bez naší schopnosti jim čelit. Naše omezenost spočívá v tom, že budoucnost vidíme logikou dneška a někdy i včerejška. Prostředí je stále složitější, pokračuje technický pokrok, mění se lidé, jejich chápání, jejich hodnotová orientace.

Problém **předvídání rizik a hrozeb** a připravenosti na ně, vyvolává potřebu odpovědi na dvě základní otázky:

Za prvé zda naše myšlenky, představy, pojmy a teorie o budoucnosti odpovídají realitě, zda je soulad mezi našimi myšlenkami o budoucnosti a budoucností samotnou, jsou-li objektivní.

Za druhé je potřeba odpovědět na otázku, co konkrétně v realitě odpovídá našim představám o budoucnosti, co konkrétního je obsaženo v samotné realitě, která je odrážena v předvídání.

Důležitým faktorem jsou **regionální specifika**, vyplývající z geopolitického postavení ČR, sousedů a států střední i východní Evropy a jejich vztahů.

Dalším faktorem je **členství České republiky v NATO** a podíl na **Evropské bezpečnostní a obranné politice** v rámci EU. V této souvislosti je vhodné připomenout potřeby a důsledky působení sil České republiky i **mimo článek 5** Washingtonské smlouvy, kdy Aliance bude působit mimo území svých členů. Z toho vyplývá omezená možnost využití již vybudované infrastruktury. To klade nové nároky na síly NATO, zkušenosti z území bývalé Jugoslávie jsou toho důkazem. Bude se vyžadovat vysoká pohyblivost sil, schopnost rychlé a adekvátní reakce na situace, odolnost vůči nepřátelskému prostředí, logistické zabezpečení a také velení a řízení podřízených s využitím potřebných informačních systémů.

**Bezpečnostní systém státu** by měl určovat hlavní otázky legislativy, plánování, organizačních struktur a také lidských, finančních a materiálních zdrojů či potenciálů.

Aktuální potřebou je řešení využití **obrného průmyslu**. Tradice a schopnosti tohoto odvětví jsou málo využívány a je podceněn jejich dopad na budoucnost nejen v ekonomické a obranné, ale i politické, psychologické a sociální rovině. Obranný průmysl by mohl posílit své postavení a tím také získat více finančních zdrojů pro obranu například v rámci NATO — Iniciativy k posílení obranného potenciálu (Defence Capabilities Initiative — DCI), jejímž cílem je posílení vojenských schopností NATO.

**Před vojáky vyvstaly nové úkoly.** Zkušenosti z bývalé Jugoslávie ukazují, že vojáci musí umět více, než jen bojovat. Jsou postaveni před nové úkoly, zastávají nové role — musí být i policisty, vyjednavací, poskytovat bezprostřední humanitární pomoc, spolupracovat s místními orgány a organizacemi a především místními obyvateli, být také diplomaty a reprezentanty svých zemí a armád. Na základě poslední přijaté koncepce NATO (1999) budou působit i mimo svoji vlast, v novém a neznámém prostředí, odlišných klimatických podmínkách, mezi novými lidmi, kteří vyznávají jiné hodnoty a mají jiné životní zvyky, často působícím jednotkám nepochopitelné a naopak.

Pro plnění úkolů v nových podmínkách musí být zejména resort obrany připravován. Kromě jiného to znamená zdokonalování systému řízení a velení, včetně informačních a komunikačních systémů, vytváření a příprava pružných organizačních struktur, příprava vojsk na nové podmínky dosavadními i novými způsoby, finanční, materiální a logistické zabezpečení. Pravděpodobně změny přípravy vojáků z povolání a tedy i ve vojenském školství. Důraz musí být položen na lidi — jejich vysokou a všestrannou kvalifikaci, motivaci a péči o ně i jejich rodiny. Příprava záloh také jistě dozná změn. Aktuální asi také brzy bude, v důsledku vývoje populační křivky, částečná či úplná profesionalizace armády.

Ve své podstatě o uskutečňování poslání armády a naplňování jejích funkcí rozhoduje využití zdrojů či potenciálů, které jsou k dispozici. Nejcenějším zdrojem či potenciálem jsou lidé, protože ti rozhodují o všech ostatních zdrojích, i sami o sobě. Právě lidem bude nutné věnovat co největší pozornost.

#### Abstract:

### **Factors having impact on the armed forces economy and logistics**

*The article indicates some basic factors influencing the armed forces economy and logistics. The most determinative factors are the risks which can have a global context and which prediction is very complicated. Regional specifics represent an important factor. The next factor is the membership of the Czech Republic in NATO structures. The security system of the country is determining. The utilisation of the defence industry is essential. Soldiers are to fulfil new missions, e.g. to be a diplomat, policeman, conciliator etc. The new conditions require new ways of the armed forces preparation.*

## Aspekty ekonomiky armády

plk. Doc. Ing. Lubomír ODEHNAL, CSc.

Ústav managementu a podpory vzdělávání  
Vojenská akademie v Brně  
Kounicova 65, Brno 612 00

### Resumé:

*Vystoupení se zaměřuje na nezbytnost řešení problematiky ekonomiky armády. Pro řešení této oblasti doporučuje využít teoretický a metodologický aparát veřejné ekonomie, především v oblasti efektivní alokace veřejných výdajů. Dále doporučuje zpracovat stručné zásady aplikace do podmínek ozbrojených sil státu.*

Jedním z nejzávažnějších bezpečnostních a vojenskostrategických problémů České republiky — člena NATO, se stává rozhodovací proces o tzv. nacionalizaci, resp. denacionalizaci obrany. Jinak řečeno, řešení problému zda má ČR usilovat o to, aby byla schopna bránit se samostatně, nebo spoléhat pouze na alianční obranu, nebo zvolit kompromis mezi uvedenými variantami. Obecně jde tedy o míru zajištění obrany státu vlastními prostředky. Důležitou limitou tohoto rozhodování jsou ekonomické možnosti státu a způsob využívání jím vyčleněných prostředků na obranu. Jde o problém komplexní a velice složitý. Otázka kolik je dost na obranu je totiž také podstatně složitější než problém vlastní alokace daného rozpočtu na obranu.

Za základ řešení obou uvedených úrovní problému je možno považovat problematiku ekonomiky armády. Pokusme se na dnešní konferenci hledat cesty a řešení současného „nelichotivého“ stavu jak v teoretické, tak i praktické rovině. Právě současný stav činí tuto problematiku vysoce aktuální. Pokusme se tedy řešit základní ekonomický problém, problém efektivní alokace zdrojů v podmínkách armády a systém jejího řízení. Hledejme elementární zásady, které alokaci zdrojů a její řízení podmiňují z hlediska efektivity.

V teoretické rovině se začínáme sjednocovat na skutečnosti, že ekonomika armády je segmentem veřejné ekonomiky státu. Zdá se, že tato shoda postupně nastává. Na jednu skutečnost však je nutno upozornit. Veřejná ekonomika, i když je ekonomikou řízenou, má zcela odlišný charakter od systému řízené ekonomiky známého z předchozího režimu.

Ekonomiku armády můžeme tedy chápat jako součást veřejné ekonomie (ekonomiky, veřejných financí) státu. Bude tedy pro ni platit obecná teorie i metodologický aparát veřejné ekonomiky. Specifické budou aplikace do podmínek armády a charakteristická bude řada konkrétních případových studií řešících problematiku alokací zdrojů na armádu a v armádě.

Za základ ekonomiky armády je nutno považovat tu část veřejné ekonomiky, která řeší problematiku efektivnosti veřejných výdajů. Ta je totiž aplikovatelná na armádu jako celek i na jednotlivé případové studie. Zkusme si právě tuto oblast stručně charakterizovat a predikujeme možné aplikace z hlediska použití.

Nutno podotknout, že názory ekonomů na efektivnost veřejného sektoru, potažmo i armády, nejsou jednotné. Řada ekonomů tvrdí, že je vhodné hovořit spíše o neefektivnosti, někteří se

domnívají, že efektivnost v rámci veřejného sektoru je politickou, nikoliv ekonomickou záležitostí. Obecně je možno vycházet ze skutečnosti, že význam veřejné ekonomie roste v politickém spektru ve směru zprava doleva. Tento fakt však nelze absolutizovat. Samotný pojem efektivnosti svádí k různým výkladům. Podle uznávaných přístupů k efektivnosti můžeme rozlišit dvě základní složky: účelnost a hospodárnost.

**Účelnost** znamená schopnost splnit (za pomoci veřejného opatření) určitý cíl. **Hospodárnost** sleduje, s jakými náklady je možno sledovaného cíle dosáhnout. Účelnost jsme schopni v podmínkách ekonomiky armády vyjádřit, hospodárnost však naráží na problém. Používaný finanční systém v AČR pracuje s výdajem, který není vždy totožný s nákladem. Záměna uvedených pojmů může mít z hlediska rozhodování dalekosáhlé následky. Výdaj je zpravidla charakterizován pořizovací cenou, náklad však představuje pořizovací cenu a výdaje na provoz (např. vojenské techniky) po celou dobu jejího životního cyklu. Naučit se pracovat s náklady a zabezpečit způsob jejich vyjadřování se jeví jedním z hlavních, rozhodujících úkolů nejen ekonomiky armády, ale i armádní praxe.

Veřejný sektor i ekonomika armády se potýkají s problematikou neefektivnosti především z těchto obecných důvodů:

- neoprávněného zařazení určitého projektu do veřejného sektoru,
- alokační neefektivnosti,
- produkční neefektivnosti.

Neoprávněné financování projektu z veřejných prostředků znamená, že soukromý sektor by daný statek nebo službu zajistil s nižšími náklady. Zkusme aplikovat do podmínek armády, nenašli bychom příklady? Chybí-li vyjádření nákladovosti, pak asi ne. Vycházíme ale přitom z vlastních pocitů, zkušeností a dojmů, které mohou být ve světle nákladovosti zcela mylné. Alokační neefektivnost nastává tehdy, když nebyla v rámci rozhodování zvolena správná varianta. Produkční neefektivnost znamená, že v rámci veřejného sektoru existuje efektivnější způsob jak dosáhnout uvedeného cíle s nižšími náklady. Bez znalosti nákladů však tyto neefektivnosti nejsme schopni zpravidla ani postřehnout.

V rámci veřejného sektoru a tedy i ekonomiky armády je třeba zvažovat i jeho vliv na ekonomické a společenské okolí. Veřejný sektor se může stát zdrojem makroekonomické neefektivnosti v případě, že důsledky fiskální politiky a jejich dopad nebudou správně odhadnuty. Nedostatečná analýza dopadů veřejných výdajů se pak může stát příčinou redistribuční neefektivnosti. Nepodílíme se právě diskusí o nákupu supersoniků na možnosti vytvoření této situace?

Nalezení optimálního rozpočtu státu je spojeno s řadou problémů. Jedním z nich je nemožnost ocenění veřejných statků a externalit. Veřejné statky, jejichž poskytování je spojeno s veřejnými výdaji (typickým příkladem je obrana), jsou v zásadě statky netržní, což znamená, že zpravidla nejsme schopni určit výši výdaje potřebného k poskytnutí určitého veřejného statku. Sestavení rozpočtu znamená ocenění všech uvažovaných veřejných projektů a na základě optimálního výběru sestavení rozpočtu. I tuto skutečnost je třeba z hlediska ekonomiky armády mít na zřeteli a vycházet z ní. Dovolte mi přirovnání. Je prospěšné pořídit pouliční osvětlení a provozovat jej. Nemáme-li však na provoz, investice do výstavby osvětlení byla zbytečná. Opakovaně se dostávám k problému, že kolik je dost na obranu je složitější a komplexnější než vlastní alokace.

Jednou z cest, které mohou napomoci k řešení, je cesta ekonomické analýzy. Jejím cílem je objasňovat společensky poměřované ekonomické náklady a přínosy projektů majících veřejný,

potažmo i obranný charakter. V základě každé analýzy figurují kriteria efektivnosti a spravedlivosti (lépe objektivní potřeby), tzn., že rozhodnutí o tom, kterou z variant řešení zvolíme, je především otázkou kompromisu mezi efektivností a objektivní potřebou.

Objasněme si zásady, které by měly být realizovány při každém výběru, na všech úrovních. Obecně všude tam, kde se jedná o veřejný výdaj, absolutně v celém spektru ekonomiky armády.

### **1. Identifikace potřeby**

Identifikace potřeby zakládá nutnost veřejného výdaje a předpokládá zodpovězení otázek:

- proč se veřejný výdaj uskutečňuje a
- jakého cíle má být dosaženo.

### **2. Nalezení alternativních možností**

Nalezení alternativních možností, které vedou k dosažení cíle. O rozhodování nelze hovořit, uvažují-li jedinou alternativu řešení.

### **3. Rozbor jednotlivých variant z hlediska efektivnosti**

Důležitým momentem tohoto kroku je zhodnocení míry ekonomické efektivity, tj. určení nákladů na dosažení žádoucího efektu. V této oblasti existuje celá řada dostupné literatury, řešící zkoumaný problém jak v obecné, tak i ve vojenské aplikační rovině. Je třeba si uvědomit, že všechny vzory mohou fungovat jedině tehdy, jsou-li aplikovány v odpovídajícím způsobu nastavením systému.

### **4. Zhodnocení jednotlivých variant z pohledu splnění zadaných cílů**

Zde je nutné stanovit ukazatele, pomocí nichž je možno kvantifikovat míru splnění cíle, tzn. zhodnotit úspěšnost průběhu realizace. Nevhodně zvolené kritérium může znehodnotit veřejný výdajový program nebo může přinést nežádoucí efekty.

### **5. Zhodnocení společensko–politických souvislostí**

Tento aspekt je z hlediska potenciální veřejné volby zcela nezastupitelný. Je do jisté míry manipulovatelný a může vést až k tomu, že předkladatel veřejného projektu proklamuje z důvodu politické přijatelnosti jiný cíl než ten, který bude výdaj plnit.

Výše veřejných výdajů, jakož i výdajů na obranu, armádu vždy byla, jest a bude určitým způsobem limitována. Jestliže známe sumu prostředků určených na veřejné výdaje, musíme být schopni tuto částku správně a efektivně alokovat, tj. ve správném objemu a struktuře přidělit. Zásady pro rozhodování jsou stejné.

Akceptování uvedených zásad alokace zdrojů do podmínek armády může problematiku ozbrojených sil postavit na žádoucí úroveň, na úroveň, která umožňuje koncepční systematickou činnost, výzkum a vývoj ve sledované oblasti. Těmto zásadám je třeba přizpůsobit i systém organizace nutné pro alokační řízení. Současně je třeba konstatovat, že uvedené zásady kontrastují s realitou. Všichni ale v současnosti hledáme cesty a možná řešení a tato cesta se nabízí.

Zkusme se současně poučit z analýzy ekonomiky armád ve vyspělých demokraciích. Najdeme shodné rysy. Nejde o prosté přebírání systémů, ty vždy budou v každém státě specifické, jde o podstatu, principy a přístupy.

Z hlediska aplikace do podmínek armády lze uplatnit přístup komplexní i parciální. Zajímavé by jistě bylo řešit problematiku efektivní alokace prostředků v těchto oblastech:



- provozní výdaje armády,
- akvizice,
- členství v NATO,
- osobní výdaje a další.

Stojí před námi objektivní potřeba, kterou je třeba řešit. Je potřebné vyměnit si názory na problematiku ekonomiky armády v rámci ekonomiky obrany státu, sjednotit se v chápání a přístupech ve všech úsecích a tvůrčí prací napomoci dalšímu rozvoji AČR i vědnímu oboru ekonomika obrany státu.

#### **Abstract:**

*This paper deals with the necessity to solve the problem of the armed forces economy. To solve this problem we suggest to use the theoretical and methodological system of the public economics, especially in the area of efficient allocation of public expenditures. Further it recommends to develop brief principles of its application in conditions of the state armed forces.*

#### **Literatura**

- [1] STIGLITZ, J. E.: *Ekonomie veřejného sektoru*. 1.vydání, GRADA Publishing, Praha 1997, ISBN 80-7169-454-1.

## Možnosti uplatnění fuzzy množin při zkoumání efektivity AČR

Ing. Petr SUCHÁNEK

Katedra obchodně finanční  
Vysoká vojenská škola pozemního vojska  
682 03 Vyškov  
E-mail: *suchy@econ.muni.cz*

### Resumé:

*Příspěvek se zabývá možností uplatnit teorii fuzzy množin při zkoumání efektivity v AČR. Vychází přitom z dosavadních metod zkoumání efektivity a poukazuje na jejich slabiny a nedostatky. Dále nastiňuje vývoj teorie fuzzy množin a možnosti jejich uplatnění. V závěru naznačuje konkrétní způsob použití teorie pro zkoumání efektivity v AČR.*

## Úvod

Cílem tohoto příspěvku není kritika standardních způsobů zkoumání a posuzování efektivity podniků, resp. resortu obrany, a nemá ani ambice na komplexní a novátorské řešení této problematiky. Vzhledem k určité stagnaci analýzy efektivity dané zejména hranicemi dosavadních relevantních metod, se spíše pokouší nastínit možnosti dalšího směru zkoumání tak, aby mohla být problematika efektivity AČR dále rozpracována.

Já osobně vidím nový směr v možnosti použití teorie fuzzy množin. Přestože tato teorie byla původně určena pro řešení fyzikálních problémů a dnes se uplatňuje zejména ve strojírenství, resp. přesné elektrotechnice, je vhodná také pro řešení nejrůznějších obtížně formalizovatelných systémů a problémů, se kterými je možno se setkat právě v ekonomii (problematiku efektivity nevyjímaje).

Nejprve tedy shrnuji standardní pojetí a přístup k řešení problematiky efektivity, přičemž také zmiňuji některé problémy a rizika. Dále objasňuji vznik a vývoj teorie fuzzy množin, přičemž uvádím důvody pro její použití při zkoumání efektivity. Rámcově také naznačuji, jakým způsobem je možno efektivity resortu zkoumat pomocí teorie fuzzy množin. Na závěr potom uvádím některé výhody a nevýhody této teorie, které je nutno vzít do úvahy nejen při rozhodování o použitelnosti této teorie, ale také při interpretaci výsledků.

## Analýza pojetí efektivity a jeho rizika

Nejprve je nutno objasnit, jakým způsobem je efektivity pojmána a jaké jsou odlišnosti v chápání efektivity v podnikatelské sféře a ve veřejném sektoru. Efektivnost znamená v nejobecnějším slova smyslu účinnost. Lze ji tedy všeobecně chápat jako optimální účinnost zdrojů,

prostředků a výsledků pracovní lidské činnosti při využívání objektivních zákonů přírody, společnosti a myšlení na dosažení společensky užitečných cílů<sup>13</sup>. Úroveň efektivnosti přitom vyjadřuje kvantitativní a kvalitativní míru souladu cílů a prostředků potřebných na jejich splnění.

Efektivnost může být však také chápána jako vztah mezi efektem, poskytovaným zkoumaným systémem, a náklady nutnými pro jeho dosažení. Různorodost efektu sledovaného systému je příčinou existence širokého a rozmanitého chápání efektivnosti. Efektivnost lze chápat ve velice úzkém rámci, daném pouze kvantifikovatelnými ekonomickými veličinami, ale lze zavádět i takové druhy efektivnosti, které v sobě obsahují všechny myslitelné mimoekonomické vlivy, jež jsou velmi obtížné či nijak kvantifikovatelné. V této souvislosti se hovoří především o kritériích efektivnosti, což jsou spíše kvalitativně vymezená hlediska, pod nimiž se efektivnost zkoumá.

Při hodnocení efektivnosti je třeba si uvědomit, že nejsou k dispozici potřebné nástroje, které by zcela adekvátně vyjádřily úroveň a vývoj efektivnosti. Jednotlivé ukazatele nemožnou postihnout všechny stránky efektivnosti. Řada z nich je ovlivňována různými metodickými vlivy, které pohled na efektivnost a její vývoj zkreslují. Při měření efektivnosti jde především o dva problémy. Za prvé, efektivnost je tak složitým jevem, že ji nelze vystihnout jen jedním komplexním ukazatelem<sup>14</sup>. Za druhé, v každé historické etapě se pojem efektivnosti řídí určitými kritérii, která jsou ovlivněna současnou ekonomickou situací, životní úrovní i politickými potřebami.

Matematicky je efektivnost zpravidla vyjadřována jako poměr mezi efektem a náklady na jeho dosažení, tedy jako poměr výstupů a vstupů:

$$\text{efektivnost} = \frac{\text{efekt (výstup)}}{\text{náklady (vstup)}}$$

Otázkou přitom zůstává, co považovat za efekt (výstup) a co za náklad (vstup) ve veřejném sektoru, resp. v AČR a jak obě veličiny měřit.

Standardní metody zjišťující efektivnost vychází z kvantifikace vstupů a výstupů a z jejich vzájemného poměru, který srovnávají např. v čase event. prostoru a z něhož usuzují stav, resp. vývoj efektivnosti příslušného subjektu. Mlčky přitom přijímají předpoklad, že subjekt usiluje o co nejvyšší, resp. optimální efekt při optimálních, resp. co nejnižších nákladech. Přitom dále předpokládají, že k takovému chování tlačí tyto subjekty trh, resp. konkurenční boj. Takové předpoklady ovšem neplatí pro subjekty ve veřejném sektoru, resp. AČR.

Efekt v AČR není měřitelný, neboť její produkt se nikam neprodává a není tudíž možno zjistit tržby nebo zisk (tak jak je známe z podnikatelského sektoru). Také působení trhu je v tomto resortu minimální a neexistuje tudíž tlak na co nejvyšší, resp. optimální efekt při současně optimálních, resp. co nejnižších nákladech. To tedy znamená, že standardní metody zkoumání jsou zúženy na sledování a analýzu nákladů, přičemž logickým vyústěním takto deformovaných metod je tlak na snižování nákladů (samozřejmě za předpokladu zachování stávajícího efektu). Také je nutno vzít do úvahy specifické účtování v resortu, které prakticky neumožňuje kvantifikovat náklady jednotlivých složek AČR. Problém zjišťování efektivnosti se tak dále komplikuje.

Otázkou zůstává jak z tohoto bludného kruhu ven? Domnívám se, že asi jedinou, v současnosti použitelnou cestou je kvalitativní analýza efektivnosti, která bude doplněna o kvalifikovaný rozbor nákladů. To znamená nejprve definovat efekt, resp. produkt AČR, dále je nutno analyzovat složky, které se na tvorbě produktu podílí a zjistit jejich váhu a konečně je potřeba analyzovat náklady spojené s tvorbou tohoto produktu. Potom už nic nebrání úvahám o zvyšování efektivnosti a je možno řešit modelové situace typu: co se stane, když ... Tento postup

<sup>13</sup> Komárek, V.: Pojetí a kritéria ekonomické efektivnosti, UVTEI, Praha, 1973.

<sup>14</sup> Vlček, J. a kol.: Výkladový lexikon pojmů tržní ekonomiky, Victoria Publishing, Praha, 1992.

také umožňuje stanovit optimální produkt při daných (omezených) rozpočtových možnostech, protože umožňuje adekvátně rozpustit dostupné prostředky.

Metodou, která umožňuje výše uvedeným způsobem analyzovat efektivnost, je teorie fuzzy množin. Tato teorie umožňuje srovnávat stav a vývoj efektivnosti jak jednotlivých útvarů tak útvarů navzájem na základě kvalitativních hodnocení. Tuto kvalitativní analýzu je dále možno doplnit o kvantitativní analýzu nákladů a provést tak komplexní rozbor efektivnosti útvaru na základě kombinace kvalitativních a kvantitativních poznatků.

## **Vznik, podstata a základní principy teorie fuzzy množin**

Dlouho žila obec fyziků a na ní navazující obec techniků v přesvědčení, že je jen otázkou nákladů, píce, času atd., jak kterou veličinu dokážeme přesně změřit. Prvním varováním, které otřásl touto vírou byl objev Heisenbergova principu neurčitosti. Dvě veličiny (poloha a hybnost částice) jsou navzájem vázány tak, že čím přesněji změříme jednu, tím méně víme o té druhé. V souvislosti s tím pronesl A. Einstein: „Čím lépe matematické zákony popisují realitu, tím jsou méně přesné a čím jsou přesnější, tím hůře popisují realitu“.

B. Russel k tomu přidal svůj paradox holiče. Holič má nad svým holičstvím napsán reklamní nápis: „Holím všechny občany tohoto města, kteří se neholí sami.“ Jak je to však se samotným holičem? Jestliže se holí sám, pak reklamní nápis není pravdivý a jestliže se neholí sám, pak také není pravdivý.

Pro zmíněné paradoxy platí, že pravdivostní hodnota tvrzení je rovna pravdivostní hodnotě negace tohoto tvrzení. To znamená, že porušují zákon nonkontradikce a vyloučení třetího. Pokud bychom nebrali v úvahu, že porušujeme tyto zákony, přiřadili pravdivostní hodnotě „pravda“ hodnotu 1 a pravdivostní hodnotě „nepravda“ hodnotu 0 a vyřešili tuto rovnici, dostaneme na první pohled nesmyslný výsledek  $1/2$ . Výsledkem je „polopravda“. Je ale skutečně tento výsledek nesmyslný? Zcela jistě je nesmyslný z hlediska Aristotelovské logiky. Jan Lukasiewicz, který vybudoval systém vícehodnotové logiky, nejprve s pravdivostními hodnotami (0,  $1/2$ , 1), později s pravdivostními hodnotami z celého intervalu  $\langle 0, 1 \rangle$  by ovšem tento předchozí výsledek nepovažoval za zcela nesmyslný.

První, kdo se začal po filozofické stránce zabývat jiným než pravděpodobnostním pohledem na neurčitost, a který zavedl pojem „vagueness“ (vágnost) byl americký filozof Max Black. Ten také již v roce 1937 publikoval první práce věnované této tématice. V roce 1965 publikoval L. Zadeh svůj článek s názvem „Fuzzy sets“ a dal fuzzy množinám jméno. Tento rok je také všeobecně považován za začátek éry fuzzy množin.

V čem spočívá základní idea, která vedla ke vzniku teorie fuzzy množin? Celá moderní matematika je budována na teorii množin. Jenže jak už to bývá, každá krásná a elegantní teorie má nějaké slabé místo, ze kterého se časem vyvine změna paradigmatu. Ten malý problém spočíval v rozhodnutí zda prvek patří či nepatří do dané množiny. Každá množina má svou charakteristickou funkci, která nabývá hodnoty 1, jestliže prvek do množiny patří a 0, jestliže prvek do množiny nepatří. Jenže, nalezení hodnot charakteristické funkce u většiny aplikací je problém ležící většinou mimo matematiku a často vůbec těžko rozhodnutelný.

Na hodnoty charakteristické funkce se můžeme dívat jako na pravdivostní hodnoty výroku „patří do množiny“. Použijeme-li nyní Lukasiewiczovu logiku, kde obor pravdivostních hodnot je kontinuum  $[0, 1]$ , bude každému prvku množiny příslušet určitá pravdivostní hodnota výroku

patří do množiny od 0, kdy tam nepatří až po 1, kdy tam zcela jistě patří. Tuto pravdivostní hodnotu označíme jako funkci příslušnosti  $p$ . Do fuzzy množiny potom bude některý prvek patřit z  $p = 0$ , kdy tam zcela jistě nepatří a některý z  $p = 1$ , kdy tam zcela jistě patří. Další prvky budou do této fuzzy množiny patřit z  $p$  někde mezi 0 a 1, tzn. že tam budou do určité míry patřit. Zdánlivě jednoduchý krok, který otevřel dveře nesmírným možnostem. Je málo výpovědí z oblasti běžného života, o kterých bychom mohli bezpečně říci, že jsou pravdivé či nepravdivé. Pohybujeme se totiž ve světě vágním. Fuzzy množiny nám umožňují formalizovat popis takového vágního světa.

Obecná teorie systémů buduje systémy na objektech reálného světa, daných časoprostorovou rozlišovací úrovní (přesností měření a popisu), současným vědeckým paradigmatickým atd., které v současné době nejlépe vystihují pozorované jevy. Z tohoto pohledu popis dynamických systémů založený na diferenciálních rovnicích byl velice účinný u fyzikálních systémů, ale selhává u systémů málo formalizovaných. Všeobecné mínění je, že systémy biologické, ekologické, socioekonomické a pod. nejsou dobře formalizovatelné, protože příslušná věda není na takové úrovni, aby umožňovala přesná kvantitativní měření.

Když prof. Zadeh domýšlel systémové představy dále, uvědomil si, že nedostatečná formalizace, která brání použití diferenciálních rovnic není způsobena jen nedostatečnou úrovní příslušné vědní disciplíny. Uvědomil si, že zmíněné disciplíny pracují s nesmírně složitými systémy, které neumožňují použití tradičních fyzikálních jednofaktoriálních experimentů. Jde o systémy, kde se výrazně uplatňují jejich holistické vlastnosti, synergismus současného působení mnoha jevů a kde často nejde oddělit pozorovatele od pozorovaného jevu. To ho vedlo k formulaci principu inkompatibility, který je vlastně přesným vyjádřením uvedeného Einsteinova aforismu. Princip říká, že když složitost systému roste, naše schopnost formulovat přesná a signifikantní tvrzení klesá až k jistému prahu, za nímž jsou přesnost a relevance vzájemně se vylučujícími charakteristikami.

Řečí teorie fuzzy množin by se princip dal vyjádřit takto: „Čím blíže je problém reálnému světu, tím více fuzzy se stává jeho řešení.“ Teorii fuzzy množin otevřel Zadeh nové oblasti matematiky. Její použití v řízení je přitom jen použití efektivního nástroje pro aproximaci funkcí, přičemž není žádný zásadní rozdíl, použijeme-li pro aproximaci funkce metody nejmenších čtverců, nebo lingvistické aproximace pomocí fuzzy množin.

Podívejme se nejprve na teorii fuzzy množin a okolnosti jejího vzniku. Porovnáme-li ji se vznikem Cantorovské teorie množin, vyniknou některé zásadní rozdíly. Georg Cantor budoval teorii množin jako čistě matematickou teorii, která pracuje s abstraktními objekty. Zadeh byl veden zcela jinými pohnutkami. Snažil se upravit teorii množin tak aby mohla být použitelná i pro objekty reálného světa. Jako inženýr pracující s takovými objekty, hledal cestu, jak uzpůsobit matematický aparát tak, aby byl použitelný pro vágně vymezené objekty, které prakticky a často i principiálně nejde popsat přesně.

Skutečnou motivací pro vytvoření teorie fuzzy množin nebyla tedy snaha budovat abstraktní teorii. Motivací byla snaha najít efektivnější nástroj pro popis systémů, pro které konvenční metody popisu nebyly adekvátní. Přesto, že teorie řízení vznikla jako inženýrská disciplína, která by měla poskytovat nástroje a metody pro návrh efektivního řízení převážně fyzikálních systémů, čím dál tím více se stává abstraktní disciplínou, která nemá žádné spojení s reálným fyzikálním světem.

Tradiční přístup novověké vědy od Galileova „měřím vše měřitelné . . .“ je snaha o maximální přesnost, jistotu, ostrost a konsistentnost a současně snaha o vyloučení veškeré nepřesnosti, vágnosti, nejistoty, neurčitosti a inkonsistence. To splňují metody vycházející z Newtonovské

mechaniky a infinitesimálního počtu. Jenže tyto metody jsou použitelné jen na malý počet interagujících proměnných. Koncem devatenáctého století se ukázalo, že můžeme řešit problémy spojené s velmi velkým počtem interagujících proměnných, slevíme-li z požadavku přesné znalosti jednotlivých proměnných a budeme-li pracovat se statistickými středními hodnotami. To vedlo k úspěchům statistické termodynamiky. Jenže mezi oběma extrémy leží široké pásmo „země nikoho“. Situaci velmi dobře vystihl již koncem čtyřicátých let W. Weaver, když tyto problémy podle počtu interagujících proměnných rozdělil na tři třídy:

- organizovanou jednoduchost,
- organizovanou složitost,
- neorganizovanou složitost.

Problémy klasické mechaniky a pod. patří do první třídy, problémy statistické termodynamiky do třetí třídy a s problémy druhé třídy si zatím více méně nevíme rady. Do třídy organizované složitosti patří problémy popsané velkým počtem interagujících proměnných, které nezvládneme analytickými metodami a přitom počtem malým na použití statistických metod. Tyto problémy jsme zatím schopni do jisté míry řešit bez jakékoliv formalizace, převážně na základě popisu vytvořeného pomocí přirozeného jazyka (to jsou problémy typické pro vědy biologické, kognitivní, sociální, ekonomické atd.).

Kvalita každého modelu je charakterizována přinejmenším třemi charakteristikami. Složitostí, důvěryhodností (credibility) a neurčitostí. O vztazích mezi těmito charakteristikami toho zatím víme poměrně málo, ale máme velmi dobré důvody se domnívat, že tyto charakteristiky jsou vzájemně komplementární. Ukázalo se, že neurčitost je inherentní vlastností každého modelu a hlavně, že jsou i jiné druhy neurčitosti než neurčitost pravděpodobnostní. Fuzzy neurčitost umožnila formalizovat vágní výpovědi pronesené v přirozeném jazyce. Jak jsem již několikrát zdůraznil, tento nový přístup byl motivován snahou o přemostění stále se rozvírající propasti mezi matematickými modely založenými převážně na analytickém přístupu a jejich empirickou interpretací.

Možnost kvantifikovat (a tedy také formalizovat) dosud pouze kvalitativně popisované jevy, což znamená zejména možnost pracovat s vágními významy termínů přirozeného jazyka je velkou výhodou fuzzy množin. Řada zastánců teorie fuzzy množin (a nejenom jich) se domnívá, že zásluhou fuzzy množin dochází k výraznému posunu paradigmatu. Posunu paradigmatu od tradičního Newtonovského, založeného na analytickém přístupu a neomezené přesnosti, ke kvalitativnímu, beroucímu v úvahu neurčitost jako inherentní součást popisu systémů reálného světa.

## **Nástin zkoumání efektivnosti pomocí fuzzy množin**

Zásadní otázkou, kterou je nutno vyřešit ještě před započatím zkoumání efektivnosti, je definice efektu resortu obrany, resp. AČR. Jak už bylo řečeno, efekt je sice v tomto případě velmi obtížně měřitelný, ale je kvalitativně definovatelný. Právě tato kvalitativní definice efektu je odrazovým můstkem pro zkoumání problematiky efektivnosti pomocí fuzzy množin.

Jestliže je definován efekt, je zapotřebí se v dalším kroku zaměřit na faktory, které tento efekt ovlivňují (ať už pozitivně nebo negativně). Je zřejmé, že těchto faktorů bude celá řada (pravděpodobně nekonečně mnoho), ale je možno z těchto faktorů vybrat takové, které pravděpodobně budou mít na výsledný efekt značný vliv. V tom je do jisté míry skryta hypotéza

výzkumu, neboť my dopředu nevíme, zda vybrané faktory (ať už část nebo všechny) významnou měrou efekt ovlivňují, dokonce nemůžeme vyloučit, že jsme některé faktory opomenuli.

Pokud máme vybrány faktory, můžeme přistoupit k vytvoření fuzzy množiny. Tato fuzzy množina bude vytvořena z vybraných faktorů, které ovlivňují definovaný efekt, přičemž tyto faktory budou do množiny patřit více či méně podle toho jak moc na tento efekt působí.

### **Příklad:**

Jestliže máme VVŠ Vyškov, která vychovává, mimo jiné, vojáky odborníky na finance, potom efektem může být kvalita profesní přípravy vojáka — finančníka. Na tento efekt má vliv celá řada faktorů např.: úroveň VVŠ, úroveň katedry K-26, úroveň pedagogů, výše platu, výše dalších náležitostí, rozpočet resortu obrany, státní rozpočet, velikost HDP, atd. Konkrétní fuzzy množina může potom vypadat takto:

Profesní příprava (pp) = (0,9 úroveň pedagogů; 0,6 výše platu; 0,4 rozpočet resortu obrany; 0,1 velikost HDP).

Interpretace potom bude následující:

Na profesní přípravu vojáka — finančníka má pravděpodobně rozhodující vliv úroveň pedagogů, velký vliv výše platu, nižší vliv rozpočet resortu obrany a zanedbatelný vliv velikost HDP).

Teprve nyní je, podle mého názoru, vhodné přistoupit ke kvantitativní analýze nákladů, přičemž nás bude zajímat nejen celková výše nákladů na definovaný efekt, ale zejména výše nákladů spojená s jednotlivými faktory, které zmiňovaný efekt ovlivňují. Je zřejmé, že také z těchto faktorů je možno sestavit fuzzy množinu, a to podle výše nákladů spojených s jednotlivými faktory.

Porovnáním obou množin zjistíme, zda faktory, o kterých se domníváme, že mají na definovaný efekt vliv, čerpají náklady adekvátně jejich významu. Zjištěné odchylky je přitom nutno podrobit další analýze, tzn. buď prokázat existenci dalších faktorů, které mají vliv na definovaný efekt nebo přehodnotit čerpání nákladů.

Zkoumáme tedy na jedné straně efekt a na druhé straně náklady spojené s produkcí tohoto efektu, tzn. že zkoumáme efektivnost. Povšimněte si přitom, že tato metoda umožňuje zkoumat efektivnost i přesto, že jedna veličina (efekt) je vyjádřena kvalitativně a druhá veličina (náklady) kvantitativně. Přestože nástin řešení problematiky efektivnosti zde byl nastíněn pouze velmi stručně a v hrubých rysech, domnívám se, že postačí jako pádný argument pro alternativní zkoumání efektivnosti v AČR.

## **Závěr**

Jsem přesvědčen, že problematiku efektivnosti veřejného sektoru, resp. AČR, lze řešit za pomoci teorie fuzzy množin. Vzhledem k charakteru problematiky se dále domnívám, že pouze tato metoda umožní dobrat se konkrétních výsledků, byť konečný výrok bude mít pravděpodobně vágní formu. Charakter zkoumaného problému, jeho nejednoznačnost a obtížná uchopitelnost však dle mého názoru ani neumožňuje exaktní matematické či statistické řešení. Bylo by přitom

chybou se domnívat, že řešení problematiky pomocí fuzzy množin v sobě obsahuje zjednodušení nebo nepřesnosti, pouze konstatuje, že pro prvky určité množiny nejen zřejmě něco platí (v souvislosti se směrem našeho zkoumání), ale že pro ně zřejmě platí také něco zcela jiného (mimo směr našeho zkoumání).

Nastíněná metoda má řadu výhod, které spočívají zejména v možnosti libovolně měnit faktory ovlivňující efektivnost, neboť množina faktorů nemusí být ani konečná ani spočetná. Pouze pro početní operace platí podmínka spočetnosti množiny, takže je možno počet i charakter faktorů měnit (např. vzhledem k útvaru, časovému období atd.) a není nutno konstruovat žádnou delší časovou řadu (ta je naopak potřebná pro statistická hodnocení).

Uvedená metoda má však také svá úskalí. Jedním z nich je výsledek, který pravděpodobně bude, jak jsem již zmiňoval, ve formě vágního vyjádření. To znamená, že jím nebude nic jednoznačného, což mohou někteří (zejména starší) odborníci brát s velkou nedůvěrou. Možná ještě citelnějším problémem je to, že ani já ani nikdo z mých kolegů není odborníkem na fuzzy množiny, resp. není v současné době schopen provádět s fuzzy množinami složitější početní operace.

#### **Abstract:**

*This paper is aimed at the utilisation of the fuzzy sets theory when analysing the Army of the Czech Republic efficiency. It is based on relevant methods of efficiency analyses and emphasises their weak points and questionable areas. Further, it outlines the fuzzy sets theory evolution and possibilities of its application. It represents a factual method of using the theory in efficiency examination in the Army of the Czech Republic.*

#### **Literatura**

- [1] Bagnoli, C. — Smith, H. C.: *The theory of fuzz logic and its application to real estate valuation 1998*. Journal of real estate research, Volume 16, Number 2, str. 169 – 199.
- [2] Blažek L. a kol.: *Multifaktorová analýza úspěšnosti podniku* — průběžná zpráva grantového projektu GAČR 2000, MU ESF Brno, 273 str.
- [3] Komárek, V.: *Pojetí a kritéria ekonomické efektivnosti* — studie 1973, UVTEI Praha, 205 str.
- [4] Půlpán, Z.: *K problematice měření v humanitních vědách* — studie 1/2000, Academia Praha, 187 str., ISSN 0577–3652.
- [5] Vlček, J. a kol.: *Výkladový lexikon pojmů tržní ekonomiky* — monografie 1992, Victoria Publishing Praha.
- [6] Vysoký, P.: *Fuzzy řízení* — skripty 1996, ČVUT Praha, 131 str., ISBN 80–01–01429–8.
- [7] Žák, L.: *Fuzzy shlukování, shlukování fuzzy objektů*.
- [8] [http://www.volny.cz/elzet/Libor/Hr\\_Sk\\_99/Hr\\_Sk\\_1.html](http://www.volny.cz/elzet/Libor/Hr_Sk_99/Hr_Sk_1.html)



## Výsluhové náležitosti — nástroj motivace vojáku z povolání

mjr. Ing. Pavel ŠIŠMA

Vedoucí oddělení zabezpečení osob  
VFÚ 624 Hradec Králové  
530 00 Hradec Králové

### Resumé:

*Výsluhové náležitosti jsou jedním z možných nástrojů motivace vojáků z povolání.*

Dámy a pánové,

blíží se termín 30. 11. 2001, tedy termín, ke kterému většině vojáků z povolání skončí služební poměr na dobu určitou v trvání 2 let od nabytí zákona č. 221/99 Sb. Nastává doba, kdy se vojáci z povolání rozhodují, zda závazek ke službě vojáka z povolání prodlouží nebo zda odejdou do zálohy a tím svou kariéru vojáka z povolání ukončí.

Jedním z faktorů, které budou vojáky z povolání ovlivňovat při rozhodování o setrvání ve služebním poměru jsou podmínky nároku a výše výsluhových náležitostí, které vojákům z povolání při skončení služebního poměru náleží. Výsluhové náležitosti mají mít výrazný motivační charakter a mají rovněž vojákům zabezpečit určité sociální jistoty za dobu služby, a to s přihlédnutím ke specifikám vojenského zaměstnání jako je psychická a fyzická náročnost služby, potencionální ohrožení života v přípravě na bojovou činnost, konání služby v různých místech podle potřeb ozbrojených sil bez ohledu na vliv na rodinný život a na ztrátu civilní profese.

V porovnání s právní úpravou výsluhových náležitostí do 30. 11. 1999 (zákon č. 76/1959 Sb.) vzrostly především difference u nižších hodnot, tedy u mladších vojáků z povolání, kde v současné zákonné úpravě každý odsloužený rok navíc je ohodnocen příslušným násobkem platu pro stanovení odbytného, případně danou % výší u výsluhového příspěvku. V minulé zákonné úpravě nebyl totiž rozdíl mezi vojákem z povolání, který byl ve služebním poměru např. 1 rok a vojákem, který konal vojenskou činnou službu v délce 9 let. U této kategorie vojáků z povolání jsou výsluhové náležitosti — odbytné konstruovány tak, aby vojáky z povolání, zejména ty v nižších důstojnických hodnostech, motivovaly pro další službu. Otázkou však zůstává, zda příslušný násobek platu je vzhledem k výši průměrného platu a při jeho srovnání s průměrným platem v civilním sektoru dostatečnou motivací pro setrvání ve služebním poměru.

Z pohledu vojáka z povolání je nejzajímavější období od 15 let do 20 let výkonu služby, kdy si voják z povolání již může zvolit místo výplaty jednorázové dávky — odbytného výplaty výsluhového příspěvku spolu s výplatou odchodného, a kdy za každý odsloužený rok se základní výměra výsluhového příspěvku — 5 % průměrného měsíčního platu zvyšuje o 6,2 %. Je to období, kdy voják z povolání by měl dosahovat nejvyšších kvalit a armáda by měla o takového člověka mít největší zájem. Dle mého názoru je tato „meta“ však pro většinu mladých vojáků z povolání v současné době za neustálých reorganizací a redislokací součástí nedosažitelná, pominu-li chyby v personální práci, kdy výše výsluhových příspěvků je výrazně

ovlivňována u vojáků z povolání, kteří nemají splněn závazek vyplývající z předchozího studia a jsou propouštěni z reorganizačních důvodů, a tudíž příslušná doba nesplněného závazku je těmto vojákům započtena v plném rozsahu.

V poslední době se objevují i další negativní jevy, které výši výsluhových náležitostí podstatně ovlivňují. Ze strany velitelů útvarů dochází k neúměrnému zvyšování nenárokových složek platu, zejména osobních příplatků a udělování vysokých odměn. Rovněž tak neodůvodněné nařizování a posléze proplácení práce přesčas v rozhodném období svědčí o snaze ovlivňovat výši rozhodného platu a tím i výši výsluhových náležitostí.

Tyto negativní jevy jsou důsledkem pochybení ze strany velitelů a mají mimo jiné také negativní vliv na možnou motivaci vojáků z povolání pomocí výsluhových náležitostí. Je nutno za pomoci vnitřních nařízení (jako je např. stanovení maximální výše udělené odměny, maximálního nárůstu osobního příplatku u jednotlivého vojáka z povolání za určité období) zamezit výskytu těchto negativních jevů a zároveň z konkrétních a doložených případů vyvozovat u odpovědných velitelů důsledky, včetně možnosti kázeňských a personálních opatření, neboť takovéto spekulativní ovlivňování výše výsluhových náležitostí je neslučitelné s morálním profilem důstojníka Armády České republiky, natožpak důstojníka velitele součástí.

Vojenská služba je na rozdíl od ostatních profesí spojena s řadou povinností a omezení a s přihlédnutím k její nízké společenské prestiži vede k preferenci jiných profesí, a proto i přes výše uvedené skutečnosti, by výsluhové náležitosti mohly být jedním z možných nástrojů motivace vojáků z povolání.

#### **Abstract:**

*The after-service payments represent one of the possible instruments to motivate professional soldiers.*

## Kontrola — jedna ze základních fází controllingu

Mjr. Ing. Zbyněk ŠNAPKA — Ing. Tibor LECHMAN

Katedra obchodně finanční HFÚ MO  
Vysoká vojenská škola pozemního vojska Praha  
682 03 Vyškov

### Resumé:

*Článek pojednává o kontrole jako jedné ze základních fází controllingu. Kontrola plní rovněž úlohu manažerské funkce. Jsou zde rozebrány klasifikace, zásady a fáze kontrolního procesu.*

## Úvod

V souvislosti s využíváním materiálových a finančních zdrojů je nutné sledovat v každé ekonomice, v každém podniku, ale i v resortu MO, u každé vojenské součásti, hledisko efektivnosti hospodárnosti, a účelovosti, a to za účelem splnění daného cíle. Jednou ze základních fází controllingu je vedle **plánování**, které je nejdůležitější, a **řízení**, jehož hlavním úkolem je přijímat nápravná opatření ke sladění plánu nebo provedení korekcí střednědobých prognóz, je **kontrola**. Jejím hlavním úkolem je porovnání plánu se skutečností a analýza odchylek. Je zde nutný předpoklad odpovědnosti jednotlivých pracovníků za konkrétní oblasti.

## Charakteristika kontroly

Pojem kontrola („MANAGERIAL CONTROL“) musí plnit jednu z manažerských funkcí. Jejím posláním by mělo být zejména včasné a hospodárné zjištění nedostatků a odchylek, rozbor příčin jejich vzniku a přijetí závěrů a opatření k odstranění, nebo alespoň omezení těchto odchylek, které v řízeném procesu charakterizují rozdíl mezi původním záměrem (plánem) a jeho realizací. Kontrola, jako manažerská funkce, je čím dál více chápána šířeji. Nemá se jednat pouze o prověřování a případná následná represivní opatření. Naopak by měla zdůrazňovat rozborový charakter, který může často splývat s některými analytickými činnostmi nezbytnými pro rozhodovací a implementační fáze sekvenčních manažerských funkcí. Neklade si otázku, jak se plní stanovený plán, ale už ve fázi jeho přípravy hodnotí přiměřenost jeho kvantitativních a kvalitativních charakteristik, způsob zajištění, zodpovědnost a podobně. Provádění kontroly v rámci manažerské funkce plánování je sice prvořadé, avšak není tím nijak omezeno. Týká se to i ostatních sekvenčních manažerských funkcí, a to organizování výběru a rozmístění spolupracovníků, vedení lidí. Každá z nich má své poslání, plánovaný záměr a více či méně úspěšnou realizaci a důsledky.

## Klasifikace kontrolních procesů

Kontrolní procesy lze podle účelu klasifikovat a rozčlenit podle:

**1. Obsahové náplně** — jedná se o kontrolní procesy, které se zaměřují na zhodnocení úrovně kvality provádění různých činností organizace (správností, účelností, souměření s plánem apod.), které ve svém celku zajišťují její reprodukční proces.

**2. Úrovně řízení**, přičemž může jít o kontroly na:

- a) vrcholové úrovni řízení — obvykle se pracovně označují jako „strategické kontrolní procesy“; věnují pozornost kvalitě vrcholového rozhodování a vztahu k vnějšímu prostředí (např. banky, věřitelé, dlužníci, daňové úřady, hlavní dodavatelé apod.); v organizaci se zaměřují na celkové výsledky hospodaření, plnění poslání organizace, plnění strategie; časové intervaly bývají delší a obvykle pravidelné;
- b) na nižší úrovni řízení — označují se jako „operativní kontrolní procesy“; kladou důraz na vybrané dílčí oblasti činnosti organizace a její klíčová místa; jde např. o průběžné hospodaření s finančními, energetickými, materiálovými, kapacitními a jinými zdroji; časové intervaly bývají obvykle kratší než u strategických a kontrolní ukazatele užívají i hmotné vyjádření.

**3. Charakteru provádění**, a to na:

- a) pravidelné, které se snaží postihnout především odchylky typu „plán–skutečnost“, umožňují regulační zásahy, popř. vhodnou úpravu plánu s ohledem na měnící se podmínky nebo postup plnění; a nepravidelné, které vycházejí z potřeby prověrky specifických akcí, zejména pak kritických stádií a jejich realizace, dalším cílem bývá ověřit správnost provádění kontrolovaných činností, jako např. soulad s právními předpisy, úplnost, dodržování oprávněnosti osob, ...;
- b) interní, obvykle přicházející z vnějšku organizace; jde většinou o prověrku dodržování externě stanovených, ale pro organizaci závazných pravidel, norem, právních a jiných předpisů; může jít např. o dodržování zákonů daňových, podmínek legislativy finančních operací; významná je především v soukromém sektoru; a externí;
- c) preventivní, které si kladou za cíl předcházet či včas odhalit nebezpečí nedostatků;
- d) průběžné, jejichž úkolem je sledovat odchylky v průběhu řízených procesů a regulačním systémem zpětné vazby provádějí účelné korekce;
- e) následné, jež se soustřeďují na výstup z prověřovaných procesů, přičemž účel může být buď pozitivní (odměny za dosažené výsledky) nebo negativní (postih viníků).

Každá z kontrol zařazených podle určitého klasifikačního znaku může být doplněna a označena podle dalších klasifikací. Je to důležité z hlediska způsobu jejího provádění. Konkrétní kontrolní procesy jsou prakticky vždy charakterizovány více klasifikačními znaky.

Systémovým předpokladem efektivní kontroly je, aby měla jasně stanovené cíle, záměry a postup. Osvědčuje se plán, který stanoví nejen cíle kontrolního procesu, ale předpokládá i účinné zhodnocení kontrolní práce. Pro některé kontroly se plán nepřipravuje. Přesto však by měl být důvod, proč se kontrola provádí, alespoň v manažerově představě. Může jít např. o jeho návštěvu na některém pracovišti. I neočekávané poznatky může využít ke kontrolním opatřením. Podstatné je domyslet a realizovat závěry, protože jinak by se ztratil smysl kontrolní akce.

## Zásady a fáze kontrolního procesu

Aby bylo provádění kontroly efektivní, je nutné kontrolními pracovníky respektovat tyto zásady:

1. Postup kontroly koncipovat a plánovat v souladu s povahou obsahové náplně hodnocených manažerských procesů, což obvykle nevylučuje použití stejných či metodicky podobných nástrojů (např. rozpočtů, technik nákladových rozborů, pyramidových rozkladů vlivů, síťových grafů, ...).
2. Dbát na přiměřenou hospodárnost kontrolních procesů, resp. jejich účelnou míru i způsob zajištění z hlediska kritických míst kontroly i času.
3. Zajistit přiměřenou kvalitu kontroly, aby splnila své poslání a nevznikaly pochybnosti o její úrovni (např. aby nemusela být opakována).
4. Brát v úvahu odlišnosti vyplývající z organizačních parametrů kontrolované jednotky (velikost, počet pracovníků, systém řízení).
5. V rámci možností vytvářet předem organizační a personální předpoklady pro to, aby kontrola mohla být adresná a jednoznačná (např. tvorba nákladových středisek, stanovení osobní zodpovědnosti za určité procesy).
6. Vycházet ze způsobu deklarace pravomoci a zodpovědnosti kontrolovaných pracovníků i kolektivů, míry jejich autonomie a významu cílů jejich činnosti pro výsledky organizace.
7. Při dodržení nároků na potřebnou hloubku a spolehlivost závěrů volit jednoduché kontrolní postupy, a to nejen z časových a nákladových důvodů, ale i pro srozumitelnost kontrolovaným spolupracovníkům a možnost projednání výsledků s těmi, koho se týkají.
8. Dodržovat požadavky legality kontrolních procesů a etické postupy jejich provádění tak, aby neměly negativní efekt na motivaci hodnocených jednotlivců či kolektivů.
9. Navrhovat reálné a hospodárné postupy nápravných opatření, resp. vytvářet takové postupy manažerské práce, které je svou pružností usnadňují.
10. Zabezpečit včasné respektování výsledků kontrolní činnosti, resp. včasné projednání a přijetí závěrů tak, aby měl princip zpětné kontrolní vazby maximální účinnost.

**Je nutné zdůraznit, že každé opomenutí některé z výše uvedených zásad provádění kontrolních procesů může vyvolat opačný účinek, než za jakým prováděná kontrola směřuje.**

Při přípravě kontroly se osvědčuje rozdělení plánovaného kontrolního procesu do dílčích fází. Správně a jasně formulovaný obsah, skladba a návaznost fází pomáhají k zajištění průběhu i efektivnosti kontrolního procesu. Neměly by chybět např. tyto fáze kontroly:

1. Stanovení cílů kontroly.
2. Stanovení kontrolních kritérií, měřítek, standardů.
3. Rozbor kontrolovaných procesů a srovnávání s dříve stanovenými kritérii, měřítky či standardy, a to za účelem identifikace odchylek, které jsou z hlediska cílů kontroly důležité.

4. Vyhodnocení zjištěných odchylek.
5. Přijetí závěrů.
6. Zajištění realizace přijatých závěrů, popř. nová kontrola jejich plnění či splnění.

Při stanovení plánů a postupu kontroly se osvědčuje prověřit, zda bude řetězec všech fází personálně kvalitně a včas zajištěn. Rovněž tady platí nutnost integrovaného řešení.

## Závěr

Některé kontrolní procesy bývají nepopulární. Je však třeba počítat i s případným odporem vůči kontrole práce ze strany některých spolupracovníků. Považují ji za projev nedůvěry a někdy dokonce diskriminace. Je proto citlivě zvážit, zda prováděná kontrola není v rozporu s pravomocí či autonomií kontrolovaných osob. Proto se v managementu nejen doporučuje, jak taktně a v jaké míře některé kontroly provádět, ale i jak se připravit na případné potíže, které mohou vzniknout. Rovněž by bylo chybou kontrolu neprovádět či provádět ji v malé míře nebo povrchně tam, kde vzniká její potřeba. Odpor vůči kontrole částečně zmírňuje včasné vysvětlení jejího účelu, jindy participace zaměstnanců a neformálních řídicích struktur, někdy využití výsledků ve prospěch kontrolovaného kolektivu či jeho práce (zejména odměny za kvalitní výsledky práce). Důležité je připomenout, že kontrola nemá mít jen restriktivní charakter, ale je především systémovým opatřením k zajištění pořádku, spolehlivosti, stability a včasné adaptace na změny.

### Abstract:

*This article deals with the control as one of the essential controlling phases. Control performs also managerial function. Its process classification, principles and phases are described.*

## Literatura

- [1] HÁJEK, T.: *Praktický controlling — hlídač naší prosperity*. PROFIT, 1999.
- [2] HANDLÍŘ, J.: *Management*. COMPUTER PRESS, Praha 1998.
- [3] KONEČNÝ, M. – REŽŇÁKOVÁ, M.: *Controlling*. PC-DIR s.r.o., Brno 1997.
- [4] MANN, R.: *Controlling — metoda úspěšného podnikání*. VICTORIA PUBLISHING, Praha 1992.
- [5] STEINOCKER, R.: *Strategický controlling*. BABTEXT s.r.o., Praha 1997.
- [6] SYNEK, M. a kol.: *Manažerská ekonomika*. GRADA PUBLISHING, 1996.
- [7] VEBER, J.: *Základy managementu*. FORTUNA, Praha 1996.
- [8] VOLLMUTH, H. J.: *Controlling — nový nástroj řízení*. MANAGEMENT PRESS, Praha 1997.
- [9] TRUNEČEK, J. a kol.: *Management I*. VŠE FPH, Praha 1995.

## Velitel = manager v AČR neplatí?

npor. Ing. Slavoj TŮMA  
Náčelník finanční služby  
VÚ 6165 Lipník nad Bečvou

### Resumé:

*Po celkové reorganizaci AČR, která doufejme po deseti letech bude ukončena a dojde k naplnění vizí o tom, jak má struktura armády do útvarů vto vypadat, nastane neméně důležitá etapa decentralizace.*

K položené otázce něco málo úvodem. Na přelomu století graduje v podmínkách AČR centrální systém zásobování. Současně stále není zcela funkční systém PPR, kdy rozpočtově armáda jako celek vynakládá většinu přidělených rozpočtových prostředků v oblasti nákupu materiálu a služeb až v posledním čtvrtletí. Všimneme-li si, že dosud nemáme ze čtyř různých informačních systémů k dispozici u součástí a zařízení AČR ani jediný, lze se ptát, kde se stala chyba a na jaké úrovni hospodaření vlastně jsme.

Vynechejme obecnou rovinu a ukažme si konkrétní příklad.

Jedna z výcvikových základen VPozS hospodařila v roce 2000 s částkou 90 700 000 Kč. Vezmeme tuto částku jako výchozí stav a jdeme na malý rozbor.

Rozpočet celkem	90,7 mil.
Z toho výdaje na:	
platy VZP, VZS, o.z., pojistné	42,8 mil (47,2 %)
potraviny, náhrada za nedodanou stravu	23,6 mil (26,0 %)
voda, energie, opravy vlastních budov	18,2 mil (20,1 %)
zbývá	6,1 mil (6,7 %)

Z částky 6,1 mil. Kč po odečtení účelových výdajů a dalších výdajů, které nelze ovlivnit (např. odstupné, náhrada za úrazy, proplacení výstrojních bodů apod.) zůstává k dispozici:

- a) 2,1 mil. na veškeré nákupy materiálu (2,3 %),
- b) 1,2 mil. na nákup služeb.

Z výdajů za služby musíme odečíst 0,7 mil. Kč za chemické čištění výstroje, což je výdaj, který nelze ovlivnit. Zbývá tedy pouze 0,5 mil. Kč na ostatní služby (0,6 %).

Proč tento krátký rozbor? Přeci kvůli odpovědi na otázku, zda-li je velitel manager, či nikoliv. Z našeho příkladu, který je až příliš pravdivý, vyplývá skutečnost, že útvar, v našem případě výcviková základna, skutečně hospodaří pouze s 2,9 % z celkového rozpočtu. Tento zlomek vyjadřuje finanční objem ve výši 2,6 mil. Kč a to jsou prostředky, které součást během výcvikového roku použije k nákupu materiálu a služeb podle konkrétních potřeb. Veškeré ostatní výdaje z celkového rozpočtu 90,7 mil. Kč jsou výdaje, které proběhnou a proběhnout musí a o kterých se nerozhoduje, resp. o kterých se nedá rozhodnout. Tak je v současné době postaven systém. Je tedy, vzhledem k uvedeným faktům, zcela zbytečné, ukládat a vyzývat velitele

jednotlivých součástí k maximální efektivnosti, hospodárnosti a účelnosti. Jsou to planá slova, která armáda jako celek ještě dlouhá léta nebude umět skloňovat. Pro ilustraci ještě malý příklad:

- když z částky 2,6 mil. Kč, se kterou skutečně hospodařím, ušetřím jako velitel základny např. 10 %, což je 260 000 Kč, stejně je musím v závěru roku použít na něco jiného a zůstává otázkou, nakolik tuto úsporu ve stávajícím systému efektivně použiji.
- ale kdyby byl zrušen centrální systém zásobování a základna by prováděla nákupy kdyby jenom např. v oblasti potravin od dodavatelů podle vlastního výběru, získala by se úspora rovněž zhruba 10 %, což v tomto případě činí více než dva miliony korun. Tento údaj není vůbec smyšlený a po provedených analýzách k podobným závěrům lze dojít u všech součástí a zařízení AČR. Vlastně neznám ani jednoho velitele, nebo náčelníka finanční služby útvaru či náčelníka oddělení logistiky na úrovni brigáda–základna, který by byl zastáncem centrálního systému zásobování.

Závěrem lze říci, že budeme-li začít chtít používat pro nás zatím neznámá slova jako je efektivnost, hospodárnost a účelnost na jednotlivých útvarech a zařízeních, přinese to s sebou, kromě otázek a problémů s neodvratnou decentralizací v armádě, i otázky přípravy velitelských kádru a hlavních funkcionářů.

Možná se jednou dočkáme, že i u nás, podobně jako v ostatních členských státech, bude platit, že *velitel* = *manager*. A dost dobře je možné, že k funkcím zástupce velitele a náčelníka štábu přibude funkce nová — zástupce velitele pro ekonomiku.

### **Armáda jako bezedná díra?**

Je těžké si představit, jestli na základě rozboru jednoho článku řetězce lze alespoň přibližně odhadnout, jak se chová nebo bude chovat celek. V této kratičké studii nás bude zajímat skutečná nákladovost jednoho článku řetězce v armádě a proč si nevybrat k této studii již onu zmiňovanou základnu s rozpočtem ve výši 90,7 mil. Kč. Nyní nás bude zajímat, kolik prostředků se z této částky přímo v tom samém výcvikovém roce vrátí do státního rozpočtu. V méj soukromé studii, kterou jsem si provedl, jsem dospěl k částce zhruba 22 mil. Kč, což je přibližně čtvrtina z celkového objemu rozpočtu. Jenom velice stručně — jedná se především o úhradu daně z příjmu, sociální pojištění apod. Dále jsou u součástí realizovány výdaje, u kterých lze velice obtížně specifikovat, kolik se státu vrátí a v jaké podobě. Například na ekologii bylo u základny investováno skoro 800 000 Kč, otázka zní, komu patří životní prostředí, dále 3 200 000 Kč základna zaplatila za vodu a elektřinu. Zde se naskytá otázka — komu patří voda, event. elektřina (např. jaderné elektrárny) atd. Jestliže armádu budeme považovat jakoby za stát, poté je nasnadě, že mnoho prostředků vlastně platíme sami sobě. V takovém případě by jsme museli dospět k daleko vyšším číslům, než-li je jedna čtvrtina. Bude vždy záležet na subjektivním přístupu zpracovatele k této studii a každý může dojít k různým závěrům.

V každém případě, kdyby údaje o takovém malém článku, jako je jedna základna jsme aplikovali na celou armádu, výsledkem by byla částka něco k deseti miliardám, která by se státu z původních čtyřiceti miliard korun vrátila přímo v tom samém rozpočtovém roce, ale to samozřejmě tvrdit nelze. Pro takovou obsáhlou studii by bylo zapotřebí provést rozbor daleko většího počtu článků, ne-li přímo rozbor veškerých výdajů ve všech složkách armády.

### **Abstract:**

*No less important stage of decentralization comes on after the overall reorganization of the ACR which will be hopefully finished after ten years and hopefully the vision of the armed forces structure will be implemented.*



## Civilní studium — jeden z faktorů efektivnosti vzdělávacího systému resortu obrany

pplk. Doc. Ing. Rudolf URBAN, CSc.

Katedra veřejné ekonomiky a služeb logistiky

Fakulta ekonomiky obrany státu

Vysoká vojenská škola pozemního vojska

682 03 Vyškov

### Resumé:

*Příspěvek předkládá definování a místo civilního studia v rámci systému vojenského vysokoškolského vzdělávání. Zdůvodňuje aspekty efektivnosti a spektra užitků z toho plynoucích jak pro vzdělávací systém resortu obrany, tak i pro celou společnost. Článek ukazuje na nutnost posuzování otázek efektivnosti nejenom z pohledu resortu obrany, ale zejména z aspektů celospolečenské spotřeby zdrojů. Na příkladu VVŠ PV ve Vyškově demonstruje nákladové ukazatele civilního studia.*

Od roku 2000 jsme v resortu obrany svědky soustředěného úsilí o pozastavení civilního studia na vojenských vysokých školách. Nejvíce zarážejícím poznatkem tohoto procesu je fakt, že příčinná souvislost potřeby tohoto opatření je uváděna v zájmu efektivnosti využívání armádních prostředků.

K tomu, aby bylo možné tento problém analyzovat jako systémovou otázku dotýkající se resortního rozpočtu, ale podléhající principům užití veřejných financí, je nutné vydefinovat poslání vysokých vojenských škol ve vzdělávací soustavě ČR.

Působnost vysokoškolského systému vzdělávání je obecně vymezená zákonem č. 111/98 Sb., z kterého vyplývá že:

- v tomto systému se vzdělávají odborníci pro ozbrojené síly,
- v tomto systému lze vzdělávat i studenty, kteří nejsou vojáky v činné službě (např. civilní studenty pro jiné složky veřejné správy, např. Ministerstvo vnitra, SSHR, vězeňskou správou atd.),
- novela vysokoškolského zákona schválena senátem ČR v dubnu 2001 v 95 odst. 2 zákona 111/98 Sb. kvantifikuje jisté minimum civilních studentů na vysokých vojenských školách.

Na základě usnesení Bezpečnosti rady státu č. 56/1999 se ukládá MO a dalším předložit Výboru pro obranné plánování a Výboru pro civilní nouzového plánování koncepci vzdělávání v oblasti krizového řízení. V připravovaných záměrech se plně počítá s kapacitami resortu pro podporu vzdělávání pro prospěch veřejné správy.

Výše uvedené obligatorní skutečnosti signalizují, že posuzování efektivnosti vojenského vysokoškolského vzdělávání nesouvisí jenom s jednostranným posouzením výdajů na krytí potřeb

vzdělávání ozbrojených sil. Výdaje do tohoto systému je nutno vidět v kontextu širokého spektra užitků, které plynou společnosti z užití veřejných financí alokovaných v rozpočtu ministerstva obrany na úseku vzdělávání. Tato argumentace samozřejmě nevylučuje diskusi o ohledání vnitřních rezerv, ba právě naopak. Hospodaření s veřejnými zdroji si vynucuje hledání vnitřních racionalizačních opatření.

Dříve než bude diskutována otázka vlivu civilních studentů na efektivnost vzdělávání v resortu, je žádoucí kvůli správnému pochopení těchto otázek obecně naznačit taktéž zařazení resortu obrany v celkovém společenském systému financování. Resort MO je jedním z mála resortů, který garantuje produkci čistých veřejných — tj. kolektivních statků. Tím, že společnost uvolňuje část společenských zdrojů k produkci těchto statků, uznává i jejich potřebnost a užitečnost. Kardinálním problémem všech resortů produkujících čisté veřejné statky není tudíž diskuse o jejich užitečnosti, která byla potvrzena v předchozím procesu veřejné volby o alokaci zdrojů, ale diskuse o schopnosti prokázat míru efektivnosti výsledných produktů. Na základě tohoto přístupu lze konstatovat, že společnost schválením vojenských vysokých škol ve vzdělávacím systému ČR uznala potřebnost vzdělávání vojenských profesionálů. Obecně je shoda i v tom, že musí existovat i jistý vnitroresortní systém vzdělávání, který je jednoznačně garantován resortem MO a zabezpečuje produkci těch specifických činností, které umožňují vychovat a profesně připravit vojenského profesionála na různých stupních velení a řízení v resortu.

Z uvedeného vyplývá, že i následná diskuse o efektivnosti vojenského vzdělávání nemůže být pojímána jenom jako nákladovost obsažená v resortním rozpočtu, ale musí být chápána jako část nákladů na vzdělávání společnosti, které byly alokovány do rozpočtu resortu obrany.

Řada různých materiálů uvádí náklady vzdělávacího systému MO, kde je konstatováno, že náklady na vojenské studium činily v roce 1999 2,19 %, v roce 2000 2,48 % a v roce 2001 se předpokládá 2,72 % z celkového rozpočtu MO ČR [1]. Takovéto statistické hodnoty bez dešifrování konkrétních nositelů a spektra užitků vytvářených za výše zmiňované náklady ve prospěch společnosti jsou spíše zavádějící, než napomáhající ke konstruktivnímu dialogu.

Pokud se v resortu shodneme a všechno nasvědčuje tomu, že ano, že vojenské školství bude zachováno, je na nás, abychom hledali intenzifikační a racionalizační opatření ke zvýšení výkonnosti a užitečnosti provozovaného systému.

Zde je nutné ještě jednou upozornit, že nemůže jít jenom o resortní přístupy, o resortní produkci statků, ale musí zde být uplatněn široký společenský přístup. Hledejme možnosti změn v rámci meziodvětvových vztahů (MO — MŠMT), uplatnění transparentních nárokových položek ve vztahu k výdajům státního rozpočtu, nebo jiné přístupy umožňující fungování smysluplného a užitého produkujícího vzdělávacího systému.

Ekonomický doklad o efektivnosti civilního studia jako podpory zachování vojenského vzdělávacího systému při uplatnění celospolečenských kritérií efektivnosti vyplývá ze samotného vztahu co je efektivnost (E) :

$$E = \frac{\text{náklady}}{\text{užitek}}$$

Na základě modelového příkladu lze demonstrovat významnost diskutované problematiky pro společnost. Vzdělávací proces v ČR je na veřejných a státních školách poskytován bezplatně. Platí se za studijní pomůcky, ubytování a stravu, což si civilní studenti i na státní škole skutečně hradí, tudíž jde tedy o náklady spojované s procesem vzdělávání.

### Příklad:

- vojenská vysoká škola ke svému fungování potřebuje 100 000 nákladových jednotek ( $N_j$ ),
- za uvedené náklady realizuje přípravu 500 vojenských studentů ( $V_{st}$ ),
- na vojenské škole souběžně ve vojenských oborech, nebo oborech pro veřejnou správu studuje ještě 500 civilních studentů ( $C_{st}$ ).

### Výpočet :

a) jenom vojenští studenti

$$\text{Efektivnost} = \frac{N_j}{V_{st}} = \frac{100\,000}{500} = 200$$

Příprava vojenského profesionála bude stát společnost 200 nákladových jednotek.

b) vojenští a civilní studenti

$$\text{Efektivnost} = \frac{N_j}{V_{st} + C_{st}} = \frac{100\,000}{500 + 500} = 100$$

Příprava vojenského profesionála v tomto případě bude stát společnost 100 nákladových jednotek.

Předložená kalkulace jednoznačně potvrzuje, že civilní studenti, studující ve vojenských oborech, jsou faktorem zvyšujícím efektivnost užití společenských zdrojů, čímž je umožněno de facto:

- zachování vojenského vysokoškolského vzdělávacího systému na přijatelné úrovni nákladů na studenta,
- řešení tíživé společenské situace při uspokojování vysoké poptávky pro vzdělávání v ČR.

Pro bližší demonstraci nákladů spojených se studiem civilních studentů je (v tabulce 10) předložená nákladová struktura u VVŠ PV Vyškov.

Komentář k jednotlivým položkám:

Ad 1.1, 2.1.1, 2.1.2, 2.1.3, 2.1.4, 2.2.4)

Náklady nevznikají, výdaje existují a jsou spojeny s výukou a výcvikem vojenského studia.

Ad 1.2)

Studentům civilního studia nejsou vypláceny žádné náhrady.

Ad 1.3)

Stipendia jsou vyplácena v souladu se Stipendijním řádem VVŠ (registrovaným OPPV MO) jako nenároková a pouze v rozsahu přidělených finančních prostředků na kalendářní rok. Uváděná částka 1,3 mil. Kč odpovídá schválenému rozpisu na rok 2000.

Ad 2.1.5)

Kalkulováno 50 % denní normy administrativního pracovníka při ceně Kč 35,- na m<sup>3</sup> po dobu 8 měsíců (skutečný pobyt studenta ve škole během kalendářního roku).

Ad 2.2.1, 2.2.2)

Náklady na ubytování a stravování hradí studenti v plné výši (bez jakéhokoli příspěvku), úhrada je příjmem státního rozpočtu.

<b>1 Osobní náklady</b>	
1.1 Mzdy a ostatní osobní výdaje zaměstnanců VVŠ	—
1.2 Osobní náklady studentů	—
1.3 Stipendia studentů	1 300 000 Kč
<b>2 Věcné náklady</b>	
<i>2.1 Paušální</i>	
2.1.1 Učebny, laboratoře apod.	—
2.1.2 UVZ (didaktická a výpočetní technika apod.)	—
2.1.3 Energie	—
2.1.4 Otop	—
2.1.5 Vodné a stočné	75 000 Kč
<i>2.2 Individuální</i>	
2.2.1 Ubytování	—
2.2.2 Stravování	—
2.2.3 Učební pomůcky, knihy	—
2.2.4 Spotřební materiál	—

Tabulka 10: Náklady na studium civilních studentů na VVŠ PV ve Vyškově na jeden rok

Uvedené skutečnosti signalizují, že podstata rozporu o bytí či nebytí civilního studia na vojenských školách má jinou podstatu, než zdůvodnění ve smyslu vysokých nákladů.

Pokud uvedené otázky diskutujeme v kontextu užití celospolečenských zdrojů, lze ve prospěch příjmů státního rozpočtu udělat z resortu MO vstřícný krok. Z rozhodnutí MO SPSP byly zrušeny poplatky za přijímací řízení, které jsou všude běžné. Pokud budou opět zavedeny (běžný poplatek činí 400 – 500 Kč), v podmínkách VVŠ PV to znamená příjem pro státní rozpočet minimálně ve výši 500 000 Kč.

Pokud započítáme využití civilního studia (ocenění v rámci substitučních modelů) jako možný nástroj reklamy resortu obrany v rámci široké veřejnosti, lze v podstatě ve prospěch armády docílit řady pozitivních výsledků s ekonomickým efektem, který může anulovat zbývající náklady na vzdělávání civilních studentů z armádního rozpočtu. Tato forma reklamy, na rozdíl od jiných za které armáda platí (rozhlas, televize, video, billboardy atd.), je přímá, bezprostřední a zejména působící na základě osobních poznatků.

V souladu se zásadami pro realizaci veřejných projektů (systém vzdělávání resortu MO nevyjímaje) se z hlediska efektivnosti užití zdrojů žádá nalezení co nejširšího spektra užitků jak hmotných, tak i nehmotných, které projekt pro veřejný sektor přináší. Proto si dovoluji v závěru předložit z pohledu managementu VVŠ PV Vyškov jistou rekapitulaci významnosti realizace civilního studia ve vztahu k efektivnímu užití zdrojů, kterými tento management disponuje a uvést taktéž argumenty, kterými demonstruje civilní studium na vysokých vojenských školách jako nástroj zvyšování jeho systémové efektivnosti:

- zavedení civilního studia na VVŠ PV souviselo s realizací požadavků předkládaných poslanci Parlamentu ČR k otevření a umožnění vstupu civilních studentů na VVŠ, čímž byla a je sledována nejenom možnost rozšíření nedostatečné kapacity a nabídky veřejných

vysokých škol, ale taktéž realizace jednoho ze základních principů demokratické společnosti, z hlediska kontroly veřejnosti nad armádou ve vztahu ke kvalitě a obsahu výuky, jakož i jejímu personálnímu krytí,

- otevření výuky a vstupu civilních studentů na VVŠ byla a je věnována pozornost, jako jedné z nejúčinnějších a nejlevnějších metod vytváření image AČR na veřejnosti. Nejen že každý absolvent civilního studia získává nové poznatky o AČR a následně formuje svůj vztah k obraně státu a resortu MO, ale rovněž široké zázemí rodiny a známých je v těchto otázkách pozitivně ovlivňováno, což z hlediska celospolečenských aspektů lze považovat za přínosné,
- uskutečňování civilního studia na VVŠ je jednou z významných forem zvyšování efektivnosti využití celospolečenských zdrojů při zabezpečování vzdělávání pro vyžadovanou strukturu vojenských profesionálů v současném období, kdy dochází k poklesu počtu vojenských studentů, ale oborová diferenciací a potřeba jejich přípravy zůstává zachována. Při zrušení možnosti kombinace vojenského a civilního studia pravděpodobně nebude možné zachovat současnou kvalitu a úroveň vzdělávání požadované profilové přípravy vojenských profesionálů,
- existenci civilního studia na VVŠ je nutné vidět i jako nezanedbatelný aspekt tvorby konkurenčního prostředí a motivace ke studiu. Existence přirozené atmosféry soutěživosti umožňuje dosahování lepších studijních výsledků, stimuluje vztahy mezi studenty a formuje názorovou hladinu studentů na společnost a armádu z hlediska jejího poslání, potřeb a specifík,
- civilním studentům společné studium s vojenskými studenty umožňuje získat jisté penzum znalostí o obraně státu a AČR, což vytváří sekundární zdroj možných zájemců přímo jako zaměstnanců resortu MO, nebo odborníků hledajících uplatnění v oblastech souvisejících se zbrojním průmyslem a veřejnou správou, a to zejména z hlediska potřeb Ministra vnitra ČR,
- civilní studium v případě VVŠ PV příznivě působí i na rozvoj vzdělanosti v regionu.

## Abstract:

### **Civil study — one of DoD educational system efficiency factors**

*Submitted report defines the role of the civil study within the military university educational system. It explains the efficiency aspects and a spectrum of resulting benefits, influencing both the DoD educational system and also the whole society. The article highlights the necessity to analyse the efficiency issues not only from the viewpoint of the DoD, but also from the viewpoint of the society-wide resources consumption. The Military University of the Ground Forces Vyškov has been selected as an example to demonstrate the civil study cost indicators.*

## Literatura

- [1] MO SPSP — *koncepce přípravy důstojníků, praporčíků a profesionálního mužstva*. Příloha č. 9. Praha, MO 2001, 55 s.

## Ekonomika resortu obrany

pplk. Ing. Oldřich ZLATUŠKA

ORP MOČR

Ministerstvo obrany

Tychonova 1

160 01 Praha 6

### Resumé:

*Vystoupení charakterizuje dosavadní funkčnost ekonomického systému resortu obrany a předkládá koncept na jeho postupnou racionalizaci.*

V samotném úvodu mi dovoluji upozornit na podstatnou skutečnost, že způsobilost ekonomiky resortu obrany, tj. ekonomického systému resortu obrany je odvislá od způsobilosti vnějšího a vnitřního prostředí (ekonomika má interdisciplinární a intersystémový charakter) a od úrovně hlavních procesů a prvků systémového okolí a že jeho vnitřní hodnota především závisí na úrovni a motivaci (profesionalitě) lidí, kteří tyto systémy tvoří a spravují, tj. lidí kteří ambice tohoto ekonomického systému v podmínkách resortu obrany naplňují.

Sebelépe sestavený systém nebude funkční či bude funkční pouze omezeně, pokud lidé, kteří se v něm pohybují, nebudou vidět smysl a efekt vlastní činnosti. Každý nový systém vytváří i nové problémy a jeho zákonitá nedokonalost je založena na premise, že člověk (hlavní činitel) není už od přírody dokonalý a má přirozený sklon k účelovému chování.

Cílem mého vystoupení je charakterizovat dosavadní funkčnost ekonomického systému resortu obrany a předložit koncept na jeho postupnou racionalizaci s tím, že pro pochopení souvislostí je nutné charakterizovat určité obecné předpoklady fungování ekonomiky resortu, vzpomenout určité minulostní aspekty rozvoje systému ekonomického řízení a definovat některé hlavní problémové okruhy jeho dalšího rozvoje, které se budou muset v budoucnosti realizovat.

**Ekonomický systém resortu obrany lze definovat** jako soustavu prvků, metod, způsobů práce a opatření politicko ekonomického charakteru, spojených s plánováním, programováním, rozpočtováním, akvizicí, alokací, užitím, controllíngem a zúčtováním finančních a jiných zdrojů. Ekonomický systém resortu můžeme též definovat jako souhrn pravidel a zásad hospodářské a finanční (rozpočtové) činnosti, uplatňovaných v závislosti na existujících vnějších a vnitřních ekonomických vztazích a ekonomické struktuře subjektu.

### Mezi hlavní podsystémy ekonomického systému patří:

- systém plánování zdrojů;
- systém vyzbrojování, akvizice a logistiky;
- systém financování a účetnictví;
- systém odměňování a sociálního zabezpečení.

Základním úkolem ekonomického systému resortu obrany je zabezpečit hospodárné a efektivní plnění cílů a funkcí resortu, tedy i podpora realizace hlavního cíle výstavby resortu, tj. vybudování početně malé, ale moderně vyzbrojené a dokonale vycvičené armády, schopné kooperovat se strukturami NATO a plnit úkoly spojené se zabezpečením obrany státu a vyplývající z aliančních závazků.

Ekonomický systém nelze funkčně oddělovat od systému řízení resortu. Ekonomický rozměr a dopady má v zásadě každé rozhodnutí a činnost; ekonomiku a ekonomické řízení resortu obrany proto nelze zužovat pouze na obslužné složky — finanční, logistické apod. *Je úkolem všech manažerů (na všech rozhodovacích úrovních), aby resort obrany řídili tak, aby plnil své cíle a úkoly co nejhospodárněji a s co nejvyšší mírou užitku.* Ekonomický systém je *nedílnou součástí systému řízení* resortu obrany, v jehož rámci hrají významnou roli zejména procesy plánování.

Ekonomický systém resortu obrany tak musí zejména:

- řešit otázky spojené s *plánováním zdrojů, logistikou (včetně akvizičního systému), správou majetku, finančním systémem a systémem ekonomické kontroly;*
- adekvátně reagovat na zákonné povinnosti (vyplývající např. ze zákona o rozpočtových pravidlech apod.), povinnosti ve vazbě na členství v NATO, reagovat na výzvy plynoucí z připravovaného vstupu ČR do EU apod.;
- adekvátně reagovat na výzvy, které před resortem obrany stojí, tj. zejména nutnost pružně reagovat na zvyšující se napětí mezi potřebami a zdrojovými možnostmi zabezpečení obrany, vyplývající z rostoucích nákladů zabezpečení obrany (profesionalizace, rostoucí ceny moderní vojenské techniky, nutnost vyrovnávání úrovně se státy NATO).

Resort obrany si je vědom toho, že úroveň zabezpečení potřeb přípravy a zajišťování obrany státu je podmíněna možnostmi státu poskytnout potřebné finanční zdroje na jejich krytí, a to ve vazbě na zabezpečení ostatních potřeb společnosti — zdravotnictví, školství, dopravy apod. Zabezpečení ostatních potřeb společnosti má přitom velký význam i pro obranu státu — kvalita zajištění obrany státu je výrazně závislá na ekonomické úrovni a stabilitě státu, zdravotním stavu obyvatelstva, jeho vzdělanosti, dopravní infrastruktuře apod. Resort obrany si tak je vědom i své spoluodpovědnosti za vývoj státních financí.

Finanční zdroje, která Česká republika doposud vynakládala a vynakládá na zabezpečení obrany státu a tedy i na potřeby resortu obrany byly významně předurčeny ekonomickými faktory ve formě výkonnosti ekonomiky ČR. Do roku 2000 resort obrany vycházel z rozhodnutí vlády, vyjádřeného v usnesení vlády ČR č. 478/1996, kterým bylo garantováno postupné zvyšování podílu vojenských výdajů na hrubém domácím produktu o 0,1 % ročně tak, aby tento podíl dosáhl v roce 2000 zhruba 2 %. Od roku 2001 pak resort obrany v rámci obranného plánování vychází z usnesení vlády ke Koncepci výstavby resortu obrany č. 560D ze dne 9. června 1999, v němž vláda mimo jiné stanovuje, že celkové výdaje resortu obrany nepoklesnou v jednotlivých letech ve střednědobém termínu do roku 2004 pod hranici 2,2 % podílu na hrubém domácím produktu.

Takto garantovaná výše výdajů resortu obrany vytváří stabilní finanční prostředí pro rozhodovací procesy resortu obrany a představuje zároveň i významný politický signál, který je oceňován i ze strany NATO jako výraz úsilí České republiky stát se důvěryhodnou součástí kolektivního obranného systému. Tímto rozhodnutím byl vytvořen mimo jiné i základní předpoklad pro postupné dosažení plné integrace ČR do aliančních struktur.



Tím, že rozpočet resortu obrany (kapitola Ministerstvo obrany) je součástí státního rozpočtu ČR, je zároveň zajišťována i civilní ekonomická kontrola ozbrojených sil — vytvářen je nejen tlak na hospodárné a efektivní užití zdrojů, ale i kontrolována „produkce“ obrany jako veřejného statku. Výši finančních zdrojů, vyčleněných státním rozpočtem ČR na zabezpečení potřeb obrany lze tak zároveň považovat i za jednu z forem politického zadání obrany.

Zároveň je však bohužel nutno konstatovat, že schopnost efektivně alokovat vyčleněné finanční zdroje pro naplňování cílů výstavby AČR bylo, v současné době je a v blízké budoucnosti i bude negativně ovlivněno mnoha faktory, mezi které patří například uzavřené smlouvy na dodávky letounu L-159 a smlouvy o smlouvě budoucí na modernizaci tanku T-72, účast v mírových misích apod., které odčerpávají zdroje pro naplnění dalších, i vyšších priorit rozvoje výstavby AČR. Plnění cílů výstavby AČR s vysokým stupněm priority z pohledu NATO, ale i zabezpečení běžného života resortu obrany, výcviku a provozu AČR a plnění zákonných norem je tak ve výhledu do roku 2010 ve značné míře omezené.

Resort obrany si přitom je vědom toho, že o úrovni zabezpečení obrany státu nerozhoduje pouze velikost disponibilních finančních zdrojů, ale také způsob, jakým jsou zdroje užity, tedy jakou „hodnotu za peníze“ dovede vytvořit.

Základním předpokladem a prostředkem pro hospodárné a efektivní využití zdrojů je efektivní rozdělení (alokace) zdrojů v rámci plánování — v resortu obrany zejména v rámci obraného (plánování sil) a operačního plánování. Pokud zdroje nejsou optimálně naplánovány z hlediska nákladů a užitku, tj. jsou nevhodně alokovány na jednotlivé programy a projekty, nelze hovořit ani o jejich efektivním užití. Pokud resort obrany v rámci plánování alokuje své omezené zdroje na programy a akce, které jsou z hlediska plnění jeho cílů zbytečné, je cena za toto rozhodnutí velmi vysoká. Užité zdroje mohly být totiž nejen použity na z hlediska plnění cílů důležitější činnosti, ale navíc i změna naplánované (tj. schválené) akce, na níž byly uzavřeny příslušné smluvní vztahy, může být dražší i o případné smluvní pokuty.

Z uvedených důvodů pokládám kvalitu plánování z hlediska ekonomického systému za klíčovou. V minulých letech učinil přitom resort obrany řadu kroků, které měly vést k efektivnější alokaci finančních a jiných zdrojů v rámci plánování.

K tomu, aby zdroje, které jsou omezené a proto vzácné byly využívány co nejefektivněji, mělo přispět zejména zavedení Systému plánování, programování a rozpočtování (SPPR) na bázi amerického Planning, Programming and Budgeting System (PPBS). K zavádění systému plánování, programování a rozpočtování bylo přistoupeno rozhodnutím kolegia ministra obrany ČR ze dne 26. července 1993. SPPR přitom lze stručně charakterizovat jako systém řízení zdrojů ve vazbě na plnění funkcí a cílů resortu obrany, systém, naplňující moderní principy řízení organizace.

Vznikem a zavedením SPPR (či jeho obdob v západoevropských zemích) *se funkčně propojilo vojenské plánování s rozpočtováním, plnění cílů* (úkolů, činností — tedy výstupů) s náklady na ně, což mělo zásadní vliv na hospodárnost a efektivnost využití zdrojů.

V resortu obrany ČR bylo zavádění SPPR na jeho počátku (v roce 1993) významnou součástí změn v oblasti řízení, jejichž cílem bylo zavést postupy, používané státy NATO a tím zabezpečit *realistické plánování cílů a rozvoje armády v rámci ekonomických omezení a průhledné a hospodárné využívání lidských, finančních a věcných zdrojů*. Z hlediska řízení finančních zdrojů, které mají specifickou roli, protože slouží jako prostředek směny (jsou za ně pořizovány jiné zdroje, např. věcné), bylo cílem objektivizovat výdaje státního rozpočtu kapitoly MO ve vztahu k definovaným cílovým stavům resortu. SPPR nebyl chápán pouze jako plánovací systém, ale jako systém ekonomického řízení. V jeho rámci tak došlo např. i ke vzniku vojenských finančních úřadů či změnám v akvizičním systému.

V návaznosti na prováděné reorganizační změny byla od počátku roku 1997 odpovědnost za rozvoj a řízení SPOR převedena z úseku náměstka ministra obrany pro ekonomiku na Sekci obranné politiky MO (nyní Sekce obranného plánování MO — SOP MO).

Cílem využití SPOR bylo „vytvořit podmínky pro dlouhodobě efektivní transparentní využívání zdrojů k pokrytí potřeb při respektování daných zdrojových omezení“. Cíl zavést SPOR do podmínek resortu obrany byl jistě správný a správné jsou i základní principy, na kterých je systém postaven, tedy například:

- alokaci zdrojů vázat na komplexně pojaté potřeby obrany státu a funkce resortu;
- zdroje primárně alokovat v programové struktuře;
- uvažovat 3 plánovací časové horizonty (dlouhodobý, střednědobý, krátkodobý) s každoročním klouzavým posunem a zpracovávat dlouhodobé a střednědobé plány a programy, umožňující dlouhodobý vyvážený rozvoj resortu;
- za kritérium výběru optimální varianty alokace zdrojů považovat poměr užitku a nákladů.

SPOR mělo v podstatě zabezpečit plánování (včetně programování a rozpočtování) účelně a účelově vynakládaných zdrojů. **V konečném důsledku měl SPOR vytvořit prostor pro racionální ekonomické myšlení s prvky hospodárnosti a efektivnosti.**

*Deklarovaný cíl SPOR* bohužel dosud v praxi *naplněn nebyl*, o čemž vypovídají například i *závěry z analytické fáze procesu strategické revize obrany* z konce března 2001. K hlavním problémům podle dosavadních závěrů strategické revize obrany patří např. skutečnost, že:

- SPOR dosud není jednoznačně metodicky dořešen;
- dosud není plně funkční dlouhodobé a střednědobé plánování;
- analytická a kontrolní činnost je prozatím zcela neuspokojivá;
- nedošlo k optimalizaci ekonomického systému, nízká je motivace k efektivnímu chování, ekonomický systém je značně roztržštěný, pravomoci byly rozptýleny do nadměrného počtu prvků.

Po sedmi letech zavádění SPOR je bohužel nutno konstatovat, že *systém plánování* resortu obrany dosud *není řešen komplexně* — tj. zatím není systémem s jasným pojetím, promyšlenou organizací, *jasně definovanými procesy, pravomocemi a odpovědnostmi jednotlivých subjektů, jasně definovanými metodami a kritérii optimalizace a hodnocení programů*, je systémem s ne zcela dořešeným personálním, materiálním a informačním zabezpečením, controllíngem, vnitřním auditem apod. Mezi hlavní příčiny tohoto stavu patří fakt, že dosud realizované *systémové a organizační změny byly především kvantitativního charakteru*.

Nezpůsobilosti plánování charakterizuje i skutečnost, že *dosud nebyl zpracován kvalitní Programový plán MO* jako základní střednědobý plánovací dokument resortu obrany a zároveň základní dokument SPOR, který by skutečně naplňoval svůj účel, tj. „naplánavat optimální uspořádání, velikost, rozvoj a přípravu ozbrojených sil a využití disponibilních zdrojů tak, aby byly ve stanoveném období plněny cíle, úkoly a priority stanovené Konceptí výstavby resortu a Dlouhodobým plánem výstavby resortu MO“. Dosud zpracované Programové plány byly *zpracovány nestandardně a z hlediska procesu rozpočtování i pozdě*, což má negativní dopady i na průběh a kvalitu rozpočtování — kvalitní střednědobé plánování a programový plán totiž vytváří základní předpoklady i pro kvalitní realizaci rozpočtování. Tato skutečnost je ještě zvýrazněna současným akcentováním víceletého programového pohledu na sestavování státního rozpočtu ČR Ministerstvem financí ČR.

Problémy, které nejsou dořešeny ve fázi dlouhodobého a střednědobého plánování, přitom již z časových důvodů lze jen těžko dořešit ve fázi zpracování ročního rozpočtu, který musí být vzhledem k tomu, že neexistuje kvalitní programový plán, zpracováván nestandardními metodami. Nezpůsobilosti resortního plánování jsou tak následně řešeny a odstraňovány operativně pod časovým tlakem.

Dlouhodobé a střednědobé plánování je v resortu obrany v současné době (na rozdíl od západních armád) velmi *centralizováno* — dlouhodobě a střednědobě se plánuje zejména na strategickém stupni, prvky operačního a taktického stupně se na dlouhodobém a střednědobém plánování podílí jen málo. Centralizována je tak i pravomoc k použití zdrojů, která musí být s plánováním provázána.

Stejně jako ukazují zkušenosti západních armád, lze i v resortu obrany ČR konstatovat, že tento *centralizovaný model* (v našich podmínkách spojený s omezenou funkčností plánování) *příliš nemotivuje k efektivnímu chování*.

Ani *rozpočtování* se přitom *dosud nestalo nástrojem a funkcí velení a řízení*, procesem, v jehož rámci jsou plány převáděny do operativních zadání a kalkulovány náklady konkrétních činností (úkolů).

Z analýz, které proběhly na počátku tohoto roku v rámci procesu strategické revize obrany a analýz akvizičního systému MO vyplynulo mimo jiné i to, že *pravomoci a odpovědnosti nejsou stanoveny jednoznačně a vyváženě*, v některých případech nesou odpovědnost za tutéž činnost dva i více funkcionářů, *pracovníci nejsou závislí na výsledcích svého hospodaření se zdroji*, tedy placení především za dosažený a verifikovaný výsledek. Vnitroresortní mechanismus není nastaven tak, aby byla zabezpečena *měřitelnost nákladů a výstupů* (užitku). Systém řízení dosud není nastaven tak, aby *velitelé byli skutečnými manažery* — tj. aby měli odpovídající pravomoc a zodpovědnost za plánování a užití zdrojů. Velitelé dosud nejsou základním a rozhodujícím článkem ekonomického řízení, *velitelská a rozpočtová odpovědnost dosud není dostatečně provázána*. Ze zkušeností armád NATO přitom vyplývá, že ke zvýšení hospodárnosti a efektivnosti užití zdrojů je nutné, aby ekonomiku útvarů řídili jejich velitelé, a to prostřednictvím plánování (včetně rozpočtování) a průběžné kontroly (controllingu), aby *velitelé nesli komplexní odpovědnost za vlastní plány a rozpočet* (ekonomický popis plánovaných výcvikových úkolů a ostatních činností), tedy aby znali i náklady jednotlivých aktivit (úkolů) výcvikového roku.

I po sedmi letech zavádění SPQR nadále přetrvává stav, kdy koncepční záměry neobsahují objektivní ekonomickou kvantifikaci (neprovázanost věcného a finančního plánování), kdy nejsou zvažovány alternativní způsoby dosažení cílů, natož efektivnost alternativ, nadále je trpěno neekonomické chování (malá provázanost plánovacího a rozhodovacího procesu, neexistence potřebné zpětné vazby). Rozhodovací proces (systém plánování resortu obrany) není dostatečně metodicky vymezen, stanoveno není, jaké rozhodovací problémy, jak a kým mají být řešeny v jednotlivých fázích (dlouhodobé, střednědobé a krátkodobé plánování), což vede například i k tomu, že jsou detaily často řešeny již v rámci dlouhodobého plánování a naopak ve fázi střednědobého a krátkodobého plánování není ještě rozhodnuto o prioritách resortu.

Plánování v resortu obrany tedy zatím v podstatě neplní svou úlohu jedné z nejdůležitějších funkcí řízení, procesu přípravy sledu rozhodnutí o budoucích činnostech, zaměřených na efektivní dosažení cílů.

Významné nedostatky má i současný *akviziční systém resortu obrany*. Akviziční úřad MO (AÚ MO) byl založen pro zabezpečení tzv. centrálních nákupů resortu obrany s cílem využít výhody plynoucí z pořízování majetku a služeb ve velkém při současném soustředění specialistů

k zajištění této činnosti. Skutečné výsledky AÚ MO tento cíl bohužel nenaplnily a v jeho činnosti byly zjištěny zásadní nedostatky (včetně porušování zákonů) a systémová selhání. Mezi hlavní nezpůsobilosti akvizičního systému přitom patří:

- absentující, chybné či zastaralé resortní předpisy v oblasti akvizičního systému, mimo jiné pro uzavírání obchodně závazkových vztahů;
- nedostatečná právní podpora realizace zakázek a hájení zájmů resortu obrany;
- nevymáhání penalizace a neuplatňování sankcí;
- obchodování s firmami, kterými již byla AČR podvedena;
- neoprávněné upravování požadavků uživatele;
- neexistence jednoznačné odpovědnosti konkrétní osoby za obchodní případ;
- duplicita vnitřních činností apod.

Na základě uvedených výsledků analýz lze konstatovat, že se Ministerstvo obrany v současné době nachází v situaci, která si zásadním způsobem vynucuje řešení otázek spojených s jeho kvalitativní přeměnou na subjekt, v kterém se *ekonomické nástroje řízení stanou integrální a rozhodující složkou plánování, programování a rozpočtování jeho dalšího rozvoje, tj. naplní se v praxi princip civilního a demokratického řízení armády především prostřednictvím zdrojových a rozpočtových nástrojů (měřitelných standardů)*.

Po provedení systémových a organizačních změn ve všech rozhodujících oblastech resortu obrany (AČR), které byly ale především kvantitativního — extenzivního charakteru, se resort dostal do situace, která si vyžaduje *především kvalitativní přeměnu mnoha zavedených (a ne vždy dostatečně funkčních) procesů a systémů*. Tato potřeba je vyvolaná jak zvenčí (společenský úkol, potřeba a objednávka, alianční úkol), tak i zevnitř resortu. Důraz na kvalitu řízení a velení, kvalitu plánování a rozpočtování, ekonomického řízení atd. bude nutné reálně naplnit.

Dosavadní praxe ukazuje na *stále se opakující nezpůsobilosti*, jejichž příčina často spočívá (mimo čistě subjektivních) v chybné implementaci převzatých a nově zaváděných plánovacích a zdrojových systémů.

*Nedostatečně či nesprávně uplatňované ekonomické nástroje řízení přitom způsobují každoročně rozpočtové ztráty, které nelze současně uplatňovanými kontrolními mechanismy hodnověrně specifikovat (ani odhadnout)*. Chybná alokace zdrojů na základě chybného plánování či neoprávněného subjektivního rozhodování, nakupování nepotřebného materiálu a služeb, pomalá distribuce materiálu a služeb, zbytečné držení nepotřebného materiálu a zásob, nepotřebné opravy nemovitého a movitého majetku, nepotřebné školení osob, zbytečné kursy a zahraniční pobyty atd. vedou k situaci, kdy *za jednotku vstupu se dosahuje nízká hodnota výstupu*, kterou nelze, v současné situaci neexistence jednoznačných kritérií a měřítek, hodnověrně změřit a kvantifikovat.

Z výše uvedeného vyplývá, že **cíle tzv. ekonomické reformy resortu MO nebyly dosud naplněny**.

Ekonomický systém přitom musí být řešen komplexně jako celek, což mimo jiné předpokládá i zpracování a implementaci jasně postaveného systému plánování a užití zdrojů s jednoznačně definovanými postupy, jednoznačně stanovenými pravomocemi a odpovědnostmi jednotlivých subjektů, postupy sledování a vyhodnocování skutečné realizace plánů, postupy realizace opravných opatření při případných odchylkách skutečnosti od plánů, jasně definovaným personálním, materiálním a informačním zabezpečením, jasně postaveným systémem motivace pracovníků k hledání možností zlepšování a hospodárnějšího plnění úkolů apod.

**Cílem změny systému ekonomického řízení** je zejména výrazně zefektivnit zdrojové řízení (optimalizovat systém alokace zdrojů), navést optimální systém pro nákup majetku a služeb a zefektivnit hospodaření se svěřeným majetkem a tím vytvořit účinné předpoklady pro transformaci současné AČR do požadované podoby.

*Prostředkem k dosažení požadovaného stavu je i přijetí nového ekonomického modelu, založeného na odlišných zásadách fungování, než tomu je u modelu současného.*

**Současný ekonomický model** je převážně založen na povrchně provedené reformě civilního řízení armády, tj. představě jakéhosi *autonomního osamostatnění se a vydělení vojenských funkcí*, tj. velitele, který bude pouze velet a odpovídat za zabezpečování bojové způsobilosti svěřeného subjektu (procesu). K zabezpečení těchto funkcí mu měly (mají) poskytovat účinný servis *samostatně řízené produkční satelity*, tj. služby řízené civilně správní částí MO nebo vojensko správní části GŠ AČR, které nebyly přímo spjaty s plněním a zabezpečováním bojových úkolů. Postupně se role obracely a ze servisních služeb se stal prvek řídicí a z velitele prvek řízený, plně závislý na vůli či nevůli servisních služeb. Struktury služeb zbytněly, často byly odtrženy od armádní reality, tj. žily si svým úřednickým životem. Vydávaly se nereálné plány z různých stupňů, které nebyly často propojeny, nenavazovaly na sebe a tudíž nemohly být ani řádně realizovatelné, protože obsahovaly mnoho nezpůsobilostí a v mnoha případech nebyly ani závazné, natož akceptovatelné.

*Takto aplikovaný princip dělené odpovědnosti se v praxi neosvědčil*, obrazem toho je současný, často roztržštěný stav, kdy je resort v zajetí velkého počtu plánů (direktiv) mnoha řídicích mezistupňů, které jsou pro svůj omezený záběr často kontraproduktivní a v konečném důsledku způsobují neefektivní a neekonomické vynakládání společenských zdrojů. Důsledkem toho je skutečnost, že útvary jsou zabezpečovány (nákladově podporovány) z mnoha míst, k těmto distribuovaným zdrojům se chovají jako pouhý spotřebitel a po jejich vyčerpání žádají o další přísun. **Tento odběratelsko–dodavatelský způsob řízení se v podmínkách resortu obrany přežil, protože je brzdou pro kvalitativně vyšší zabezpečování úkolů a i z ekonomického hlediska plodí mnoho nezpůsobilostí.**

*Nový model ekonomického řízení **odebírá rozhodovací pravomoc** článkům distribučního servisního zabezpečení jednotlivých činností a přesouvá co největší díl pravomoci a odpovědnosti za komplexní zajištění činnosti pod armádní logistiku a především na velitele. Je koncipován na základě komplexní odpovědnosti velitele za celkové zplánování svých potřeb ve vazbě na zadané (verifikované) úkoly, za hospodaření (ekonomičnost provozu) s přidělenými rozpočtovými prostředky a materiálem, který si bude vlastně nakupovat od distribučních služeb.*

*Nově koncipovaný ekonomický systém a způsob ekonomického řízení má veliteli umožnit reálné zplánování potřeb (nákladů) v střednědobém horizontu (programové memorandum), zkalkulování rozpočtových výdajů na běžný rozpočtový rok podle jasných pravidel a užívání potřebných zdrojů (lidských, materiálních — movitých, nemovitých) podle stanovených kritérií, jejich včasnou distribuci a variantní volbu při zdrojovém krytí jednotlivých úkolů. Má mu zabezpečit přehled o nákladovosti a užitku jeho vlastních rozhodnutí, má vytvořit předpoklady pro jeho novou roli, tj. *přetransformovat ho z pozice pasivního odběratele a čekatele do pozice aktivního činitele změn.**

**Program restrukturalizace dosavadního ekonomického systému řízení resortu obrany lze charakterizovat na těchto šesti principech:**

1. propojenost věcného a finančního plánování;
2. decentralizace;

**3. vyváženost pravomocí a odpovědností;**

**4. otevřenost;**

**5. spolupráce;**

**6. komunikace.**

**Mezi hlavní cíle projektu restrukturalizace ekonomického systému lze zařadit:**

- zásadní změna systému zdrojového plánování;
- zefektivnění a zprůhlednění hospodaření s finančními prostředky s cílem dosažení větší průkaznosti při vynakládání zdrojů cestou propojení věcného a finančního plánování a zjednodušení rozpočtového procesu;
- zabezpečení kvalitních a včasných informací pro operativní a strategické rozhodování; zprůhlednění a provázání ekonomických a informačních toků;
- systematické provádění ekonomických analýz a koordinovaných kontrolních činností k zajištění přehledného financování, postupné zavádění zásad controllingu,
- důsledná evidence a řízení nákladů;
- dosažení optimální výše zásob majetku,
- zlepšení kvality vnitroresortních plánovacích procesů.

V rozhodování o zdrojích a v jejich využívání bude nutné tam, kde je to vhodné přecházet na metody, které jsou využívány v tržním sektoru a které vedou k vyšší efektivnosti (tj. na ty metody, které mají obecnou platnost a které lze využít i ve veřejném sektoru), decentralizovat bude nutno pravomoc k plánování a užití zdrojů, propojit odpovědnost za výkony a náklady, zavést controlling a komplexní odpovědnost velitelů (náčelníků, ředitelů) jednotlivých stupňů velení a řízení za své rozpočty, využít potenciálu kreativity pracovníků apod.

Identifikované problémy budou řešeny jednak v rámci právě probíhající koncepční fáze strategické revize obrany a dále i v rámci připravovaných změn akvizičního systému MO.

V rámci změn akvizičního systému byla navržena jeho zásadní změna. Základním záměrem je oddělit koncepci akviziční politiky (odpovědnost za proces, jeho regulování, koordinaci a řízení) a její kontrolu od vlastní výkonné činnosti (realizace procesu akvizice při zachování stanovených standardů a kritérií).

Základním prvkem navrhovaného akvizičního systému je vojenská součást, která bude provádět pořízení decentralizovaného majetku pro zajištění své činnosti. Kompetence velitelů součástí budou dále rozšířeny. Centralizovány budou pouze akvizice podle rozhodnutí Úřadu pro akviziční politiku v případech, kdy:

- je zřejmá finanční výhodnost, vyplývající z akvizice velkého množství materiálu, techniky a služeb;
- je povaha kontraktu složitá a vysoce riziková nebo by při kontraktu na nižší úrovni došlo k omezení hospodářské soutěže s ohledem na omezený okruh dodavatelů;
- v ostatních případech ve vazbě na strategické zájmy ČR nebo v případech stanovených zákonnými normami.

Současně s přenesením odpovědností za výkon akviziční činnosti musí být delegovány příslušné kompetence včetně vytvoření organizačních, personálních, finančních a materiálních předpokladů. Dosaženo musí být jednoty odpovědnosti a pravomocí, jasně musí být stanovena struktura financování a procesy akvizice. Jednoznačně musí být nastaveny parametry kontrolní činnosti.

Realizovány byly i některé kroky, vedoucí ke zkvalitnění plánování v resortu obrany. Byl např. zpracován materiál „**Celkový přehled finančních nároků modernizace Armády České republiky do roku 2010**“. Cílem tohoto materiálu bylo podat souhrnnou informaci o provedené analýze současných a plánovaných modernizačních priorit resortu obrany, o jejich finančních nárocích a zdrojových důsledcích ve střednědobém a dlouhodobém horizontu.

Materiál charakterizuje přístupy a způsoby, tj. rozhodovací formáty, které byly resortem obrany zvoleny *za účelem identifikace současného a především plánovaného a předpokládaného stavu resortu v oblasti obranných investic*. Dokument obsahuje stručné zhodnocení současného stavu výstavby AČR, charakterizuje požadovaný stav AČR, její hlavní priority a předpokládané finančně-zdrojové prostředí a z této základny odvozuje hlavní modernizační projekty AČR. Samotná struktura materiálu má funkční (procesní) a subjektovou (institucionální) podobu, finanční popis je založen na provedené revizi zdrojových možností resortu obrany a podložen predikcí obranných výdajů resortu obrany do roku 2010.

Celkový přehled finančních nároků modernizace AČR do roku 2010 ukazuje, že resort obrany bude sice schopen v rámci předpokládaných obranných výdajů rozpočtové kapitoly MO financovat rozvoj sil a prostředků AČR, ale pouze v minimální požadované úrovni a za předpokladu, že významně přehodnotí kvantitu a kvalitu plnění svých závazků (tj. závazků ČR) vyplývajících z členství v NATO a deklarovaných v procesu obranného plánování. Navrhovaná opatření výstavby AČR bude nezbytné projednat s orgány NATO v právě zahajovaném cyklu plánování sil na období 2003 – 2008 a prosadit, aby přehodnocení závazků proběhlo oboustranně přijatelným způsobem a nemělo výrazně negativní efekt na připravenost ozbrojených sil, příspěvek ČR ke kolektivní obraně Aliance a na hodnocení výsledků České republiky, což je zvláště důležité v období před summitem NATO v Praze v roce 2002, který se bude zabývat i problematikou dalšího rozšiřování NATO.

Je zřejmé, že před resortem obrany stojí v oblasti koncipování ekonomického systému a jeho implementace ještě mnoho práce. Tuto práci na zavedení transparentního prostředí však bude nutné k zefektivnění činnosti resortu vykonat a to co nejrozhodněji, v požadované kvalitě a v co nejkratší době.

#### **Abstract:**

*This contribution characterizes the hitherto functionality of the economic system in the defense department and presents a concept of its gradual rationalization.*

## 2 LOGISTIKA

### Logistická doktrína Armády České republiky

Plk. gšt. Ing. Jiřík DOLEJŠÍ  
Generální štáb AČR, sekce logistiky



Obrázek 4:

Vážené dámy, vážení pánové,

úvodem mého vystoupení dovoluji, abych se představil. Jsem plk. Dolejší a jsem příslušníkem SL GŠ AČR.

Cílem mého vystoupení je stručně Vás seznámit s problematikou logistické doktríny AČR z hlediska jejího místa a úlohy na výstavbě a činnosti AČR.

Je Vám zcela jistě známo, že se AČR v současné době nachází v období zásadních strukturálních změn. Tyto základní strukturální změny by nebylo možné provádět bez programu její výstavby (pokud to tak mohu nazvat), který je determinován politickými dokumenty jako jsou Bezpečnostní strategie ČR, Vojenská strategie ČR.



Armáda ČR je budována v souladu s Koncepcí výstavby resortu obrany schválené vládou ČR v roce 1999. Významné místo v teorii a praxi výstavby AČR sehraává Doktrína AČR schválená NGŠ AČR v prosinci 2000. Návazným dokumentem, nezbytným pro cílenou výstavbu jedné ze součástí AČR, logistiky AČR, je logistická doktrína AČR, která je v současné době připravována ke schválení.

Logistická doktrína je připravována jako otevřený dokument obsahující souhrn názorů, vojenských vědomostí, základních a obecně platných předpisů, podle kterých se logistika AČR řídí.



Obrázek 5:

Význam a úloha logistiky a logistické podpory veškeré činnosti armády je v logistické doktríně podtržena mottem.

Historie válek a existence armád dokazuje, že logistika jako struktura sil a prostředků a logistická podpora jako výsledek jejich činnosti sehraávají jednu z rozhodujících úloh v úspěšném dosažení cíle armádou.

V další části se chci zaměřit na:



Obrázek 6:



Obrázek 7:

Ve východiscích a cílech zpracování dokumentu je významné zmínit charakteristiku a hlavní body obsahu.



Obrázek 8:

### **Teoretickými východisky jsou:**

Již zmiňovaná Doktrína AČR, která je prioritním a základním dokumentem. Dalšími východisky jsou normy a standardy Aliance, které byly armádou ČR od vstupu do Aliance přijaty. Pro potřebu LD je to zejména spojenecká společná logistická doktrína AJP-4 a MC 319/1 Zásady a metody NATO pro logistiku.

### **Praktickými východisky jsou zejména:**

- Národní zkušenosti a vyhodnocení z válek a konfliktů v Evropě i ve světě a další.
- Velmi významným zdrojem praktických zkušeností je účast v mírových operacích KFOR a SFOR a účast českých jednotek na společných cvičení Aliance na území ČR a v zahraničí.



Obrázek 9:



Obrázek 10:



Obrázek 11:

Dostáváme se k druhému bodu záměru logistické doktríny AČR, ke koncepci:

Smyslem koncepce logistické doktríny bylo nejen definovat některé pojmy a činnosti, ale přímo pojmenovat systém, jeho principy, funkce, ale i požadavky na jeho funkčnost.



Obrázek 12:



Obrázek 13:

### **Logistické umění jako schopnost:**

podporovat, udržovat a integrovat, tedy taková schopnost, která vytvoří podmínky pro splnění stanovených cílů a to nepřetržitě po celou dobu vojenských operací. Použit zúžený pojem „operací“ pro zabezpečení cílů, pro jejichž plnění je armáda vytvořena. Obecně je to však i „schopnost“ v době míru.



Obrázek 14:

Cíl logistiky AČR — jako nepřetržitý proces celkové optimalizace.



Obrázek 15:

Předmět vojenské logistiky v AČR — jako obsah činností, jimiž se logistika AČR zabývá, co zahrnuje a za co zodpovídá a zároveň stanovení rozhraní, tedy součinnost se zdravotnickou službou.



Obrázek 16:

Přesto, že logistika nezodpovídá za zdravotnické zabezpečení, musí vymezit oblast odpovědnosti, protože se oba systémy vzájemně podporují.





Obrázek 17:

Logistická doktrína AČR na základě předmětu vojenské logistiky charakterizuje proces a jednotlivé součásti Logistické podpory v AČR.

(V celém kontextu dokumentu je snaha použít jednotného pojmu logistická podpora).



Obrázek 18:





Obrázek 19:

Principy logistické podpory — Implementace principů v rámci logistické podpory je základním předpokladem naplnění předmětu logistiky.



Obrázek 20:

Vymezují hlavní oblasti působnosti logistické podpory AČR. Efektivní plnění úkolů vyžaduje účinné skloubení funkcí s ostatními procesy a složkami včetně civilní logistiky.



Obrázek 21:

Logistická doktrína charakterizuje logistickou podporu zejména z hlediska konečného cíle tj. poskytování logistické podpory v operacích podle i mimo článek 5.



Obrázek 22:

Strategická a operační logistická podpora definuje kde, za jakých podmínek a na jaké úrovni bude realizována koncepce logistické podpory.

Jde o téma mimo obsah Logistické doktríny AČR, ale zásadní pro její implementaci. Způsob její implementace vidíme v realizaci následujících přístupů:



Obrázek 23:

Rozpracování dokumentu — vidíme v realizaci novelizovaného celku založeného na:



Obrázek 24:

**Dámy a pánové,**  
předpokládám, že další zájem o citovanou problematiku bude možné rozvinout včetně případné diskuse na jednání v sekcích. Děkuji za pozornost.

## Logistická doktrína AČR je před schválením

doc. Ing. Petr HAJNA, CSc. — pplk. Ing. Karel JAHIELKA

katedra logistiky	katedra vojenské logistiky
Vysoká vojenská škola pozemního vojska	Vojenská akademie
ve Vyškově	v Brně

### Resumé:

*Článek je zpracován na základě poznatků z přípravy a vlastní tvorby Logistické doktríny AČR. Uvádí metodický postup vzniku tohoto dokumentu a významné cíle, kterých se zpracováním mělo dosáhnout.*

## Úvod

Termín zpracování konečné verze Logistické doktríny AČR, její předložení ke schválení a vydání se velmi rychle blíží. Již pouhé dva a půl měsíce od konání této naší vědecké konference zbývají na provedení posledních úprav před odevzdáním do tisku a následným uvolněním dokumentu pro širokou odbornou veřejnost. Na zpracování obsahové stránky dokumentu, koncipované od roku 2000, se největší měrou podíleli zejména příslušníci SL GŠ AČR, katedry logistiky VVŠ PV Vyškov a katedry vojenské logistiky VA Brno. Příslušníci uvedených složek formulovali plný text v kontinuitě se schváleným zadáním vědeckého úkolu. V těchto dnech se koná na VVŠ PV Vyškov závěrečná revize po druhém kole připomínkového řízení všech zainteresovaných, věcně odpovědných sekcí a samostatných odborů GŠ AČR, jejich úřadů a přímo podřízených útvarů a zařízení.

## K vývoji logistické doktríny

Tvorba obsahové stránky nebyla jednoduchá, neboť zde až dosud nebyl žádný český národní dokument tohoto určení. Kromě potřeby formulovat jasnou koncepci logistické podpory AČR v souvislostech s plněním smluvních závazků ČR ke spojencům v NATO, vyplývajících z Washingtonské smlouvy, bylo nutné pečlivě zvažovat, která problematika, procesy a struktury mají být v Logistické doktríně AČR zahrnuty a v jakém rozsahu pojednány.

Souběžně byla upřesňována a přezkoumávána řada logistických a souvisejících odborných pojmů, používaných v mezinárodních standardech (např.: ČSN – ISO, ČSN – IEC) a standardech NATO podle standardizační dohody STANAG (zejména AAP–6). V konfrontaci s logistickými pojmy podle názvoslovných norem, uzancí a zvyků dosud platných nebo obvyklých v logistice AČR bylo nutné specifikovat správnost či přiměřenost jednotlivých pojmů z hlediska jejich významového výkladu. Na mnoha případech bylo ověřeno, že sémantika pojmů zavedených v terminologii logistiky NATO označuje jiné procesy, postupy, stavy nebo struktury, než jsou chápány v dosavadní terminologii AČR. Kromě toho byly identifikovány i pojmy, pro které

dosud neexistoval odpovídající český ekvivalent. V terminologické oblasti bylo úsilí zpracovatelského týmu zaměřeno na zajištění přenositelnosti základních pojmů operační logistiky a jejich významové stejnosti nebo slučitelnosti. Rovněž bylo potřebné upřesnit transformaci anglických zkratk a zkratkových slov používaných ve vojenské logistice na českou mutaci.

## **Systémové kroky**

Na počátku, před zahájením vlastních prací na dokumentu, byla koncipována cesta (aplikací metody Business Process Re-engineering, BPR), jak úkol v požadovaném termínu splnit. K tomu bylo provedeno:

- ujasnění si zadaného problému,
- vytvoření realizačního týmu (stanovení gestorů zpracování jednotlivých částí, koordinátora, participantů, podílu vědy a výzkumu),
- zpracování návrhu základní osnovy, její připomínkování a přezkoumávání,
- vlastní obsahové zpracování jednotlivých kapitol a podkapitol,
- způsob připomínkování a posuzování obsahu úkolu a integrace dokumentu (komu, kdy, kolikrát a způsob provedení),
- vypracování zadání vědeckého úkolu, v jehož rámci bude „Logistická doktrína AČR“ zpracovávána.

## **Výchozí požadavky na logistickou doktrínu**

V rámci ujasnění si problému, stanovení postupu a časového harmonogramu zpracování jsme vycházeli zejména z následujících aspektů dokumentu:

- jde o základní dokument logistiky AČR, který musí pojednávat problematiku systémově a koncepčně ze střednědobé a dlouhodobé perspektivy,
- dokument musí být dostupný i pro odbornou veřejnost a měl by podporovat komunikaci v oblasti vojensko-civilní spolupráce,
- musí být zásadní i dostatečně pružný, tzn. otevřený pro variabilní použití ve všech složkách AČR, podněcovat rozvoj teorie i praxe vojenské logistiky, kontinuální zlepšování logistické podpory v AČR i vlastní evoluci,
- musí reagovat na spojenecké závazky ČR vyplývající z členství v NATO a splňovat požadavky na stejnost (commonality) doktrín deklarovaných standardizační dohodou NATO „STANAG“ a slučitelnost s ostatními logistickými dokumenty Aliance,
- musí poskytovat východiska pro další rozpracování, zapracování nebo přepracování interních normativních aktů MO ČR a GŠ AČR nižší závaznosti (předpisů a směrnic),
- musí tedy být implementačně závazný pro všechny složky resortu obrany,
- musí být udržovaný — pravidelně aktualizovaný a proto by měl mít statut Českého obranného standardu (ČOS).

## Organizační opatření

NSL GŠ ustanovil plk. gšt. Ing. Jiříka Dolejšího, příslušníka SL GŠ, hlavním gestorem pro zpracování dokumentu „Logistická doktrína AČR“. Plk. Dolejší jmenoval podle kritéria kvalifikačního oprávnění hlavní zpracovatelský tým složený z příslušníků sekce správy majetku (SSM) MO ČR, Hlavního úřadu logistiky, katedry logistiky VVŠ PV Vyškov, katedry vojenské logistiky VA Brno a Velitelství logistiky. Hlavní zpracovatelský tým plnil komplexní úlohu vrcholového integrovaného týmu produktu.

## Postup vývoje logistické doktríny

Hlavním zpracovatelským týmem byl připraven a rozeslán k posouzení návrh osnovy „Logistické doktríny AČR“.

Úspěšné volbě koncepce zpracování dokumentu napomohlo kolokvium „Logistická doktrína AČR“, pořádané 1. a 2. listopadu 2000 v Lázních Bohdaneč, v konferenčním centru Institutu civilní ochrany ČR. Odbornou garanci za kolektiv řešitelů vědeckého úkolu a širokého okruhu participujících složek MO ČR a GŠ AČR převzala Katedra logistiky (K22) VVŠ PV Vyškov za vydatného přispění katedry vojenské logistiky (K109) VA Brno, SL GŠ a HÚL Praha. V úvodu jednání upřesnil NSL GŠ tři hlavní požadavky na zpracování Logistické doktríny AČR:

- musí začleňovat požadavky doktríny a standardů NATO pro logistickou podporu, včetně problematiky námořní přepravy, a musí být podložena podpůrnými propočty, které nebudou zveřejňovány,
- musí plně akceptovat Vizi 2010 AČR,
- musí obsáhnou všechny hlavní otázky působnosti logistiky AČR, nejen SL GŠ AČR.

Dále zdůraznil, že hlavní těžiště zpracování bude spočívat na VVŠPV (K22) a VA (K109) v rámci zadaného společného vědeckého úkolu. Podtrhl význam zaměření, vlastního obsahu, stručnosti a věcnosti, navrhl upřesnit potřebu dalšího postupu na základě výsledků kolokvia.

Během prací na Logistické doktríně AČR byly zvažovány četné vývojové aktualizace dokumentů Doktrína AČR a Vize AČR 2010. Základní odbornou oporu poskytly poslední vydání Spojenecké společné logistické doktríny, AJP–4 (STANAG 2182), Logistické doktríny pozemních sil, ALP–9 (C) (STANAG 2406), Doktríny pro logistickou podporu společných operací, Joint Pub 4–0 (USA), Společné doktríny logistické podpory operací při zasazení společných sil, J–7 (USA) a další dokumenty spojeneckých zemí a organizace NATO, které byly přeloženy (pplk. K. Jahelka a kolektiv) na K109 VA Brno. Současně bylo přihlédnuto k počátečním, méně přesným verzím překladu Výkladového slovníku pojmů a definic NATO, AAP–6, dále k Zásadám a postupům NATO pro plánování logistiky, MC 319/1 a dalším odkazovým dokumentům logistiky NATO uváděných v AJP–4, jakož i předpisům a směrnicím pro logistiku AČR. V průběhu studia a posuzování možností využití zásad a postupů z dokumentů pro logistiku AČR bylo shledáno, že mnohé z dokumentů, které přicházely v úvahu pro využití k formulaci hlavních zásad pro příslušnou oblast logistiky, jsou v zásadním vzájemném rozporu. Práce na Logistické doktríně AČR tedy vyžadovala nové řešení a ustanovení nových, jednotných přístupů a pravidel.

Některá zásadní stanoviska k profilu Logistické doktríny AČR byla formulována (doc. P. Hajna) v časopisu Logistika, číslo 2, ročník 2000, (str. 6). Článek poskytuje doporučení pro základní obsah pojednání hlavních úkolů, které by měly být jádrem Logistické doktríny AČR.

Podle schváleného harmonogramu prací byla provedena dvě kola připomínkových řízení. Připomínky každého kola byly zapracovány a posuzovány hlavním zpracovatelským týmem. Výsledkem časově návazných posuzování byly dva revidované návrhy Logistické doktríny AČR. Do připomínkového řízení byly zapojeny všechny věcně odpovědné sekce, samostatné odbory, úřady a PPÚZ a ostatní zainteresované složky GŠ AČR. Posuzování připomínek a přepracování návrhu dokumentu bylo dílem hlavního zpracovatelského týmu stabilně určených příslušníků kateder logistiky VVŠ PV Vyškov, VA Brno, představitelé odboru plánování a výstavby logistiky (OPVL) SL GŠ AČR a sekce správy majetku (SSM) MO ČR a střídavě delegovaných příslušníků jiných složek MO ČR, GŠ AČR a Velitelství logistiky. První posouzení bylo provedeno v březnu 2001. K návrhu první verze dokumentu bylo doručeno na 150 stran připomínek, převážně věcných a podnětných, které byly týmově posouzeny a vhodně zapracovány. V průběhu přípravy druhé verze návrhu dokumentu byla původní první verze dokumentu zásadně přepracována. Formulace mnoha připomínek k jednotlivým bodům obsahu Logistické doktríny AČR měly rozdílnou úroveň, nejrůzněji obsahovaly zcela protichůdné požadavky a tvrzení, ukázaly se i propastné rozdíly ve schopnostech definice úkolu. Činnost zpracovatelského kolektivu byla značně ztížena příspěvky, které nenavrhovaly konkrétní doporučení ke změně koncepce, struktury obsahu nebo definicí, jazykové nebo formální úpravy, ale pouze jakoby naznačovaly jakési obecné řešení.

Druhé posouzení po dopracování připomínek z druhého připomínkového řízení probíhá v současné době a bude ukončeno v první polovině května 2001. Vzhledem k časovému omezení byly zvažovány, dopracovány a do textu začleňovány pouze připomínky s konkrétně formulovanými návrhy.

Těm, kteří reagovali a podnětnými připomínkami obsahově obohatili a zpřesnili text dokumentu, vyjádřil poděkování NSL GŠ. Lze konstatovat, že všichni, kteří v připomínkách oslovili anebo přispěli k vypracování Logistické doktríny AČR, napomohli k současné podobě tohoto nového základního dokumentu logistiky AČR.

V samém závěru zpracování byla posouzena jazyková správnost zástupcem Hlavního úřadu logistiky.

## **K některým zásadním závěrům spoluautorů**

Zdroje pro zlepšení logistické podpory by měly být hledány za prvé, v systému managementu — ve způsobech a procesech velení a řízení logistiky a za druhé, v systému technicko-technologickém — v silách a prostředcích logistické podpory, při čemž obojí mohou být významně umocněny podporou integrovaných komunikačních a informačních systémů.

Proces velení a řízení je realizován předepsanými postupy a procesy. Re-engineering (rekonstrukce) těchto postupů a procesů s využitím nejnovějších poznatků vědy a vyspělých technologií ověřených v praxi, je nejlepší známou cestou ke zdokonalení logistiky a dosažení vytoužených úspor. Všechny jiné dosavadní pokusy o zlepšení schopností logistiky AČR selhaly.

Cesta re-engineeringu logistiky není bezproblémová, avšak nejméně nákladná, neboť zahrnuje do úvahy plnění požadavků mise v souvislostech životního cyklu zbraňových a informačních systémů. Nová Logistická doktrína AČR je jedním z prvních otevřených kroků (i když zdaleka ne dokonalým) k rekonstrukci řídicích procesů.



Logistická doktrína AČR bude základním a veřejným dokumentem logistiky AČR a bude plnit poslání základního funkčního nástroje pro komunikaci, kooperaci a koordinaci se spojenci v NATO i s občanskou veřejností ČR.

Význam Logistické doktríny AČR spočívá v komplexním vymezení principů, základních funkcí, hlavních procesů a hlavních prvků na systémové úrovni logistiky, které by měly usnadnit realizaci logistické podpory v AČR v době míru i v celém spektru předpokládaných operací pod národním velením nebo pod vedením NATO. Včasná aktualizace, pohotová adaptace na rychle se měnící situace a promyšlené využití Logistické doktríny AČR jsou významnými předpoklady úspěšné činnosti logistiky AČR.

Při práci na Logistické doktríně AČR vyvstala celá řada otázek a problémů, které vyžadují podrobné prozkoumání, analýzy a nová řešení pro praktická využití. Jejich vyřešení nebylo součástí práce na doktríně, neboť přísluší nižším systémovým úrovním.

Lze očekávat, že implementace Logistické doktríny AČR si vynutí řadu rozsáhlých studií, experimentů, empirického poznávání a ověřování, na jejichž základě mohou být uskutečňovány odpovídající změny v systému logistické podpory AČR. Tím bude pomáhat iniciovat rozvoj aplikačních disciplín i praktických postupů využitelných ke zlepšení logistické podpory vojsk, zvláště v poli.

Od nové Logistické doktríny AČR (jako vrcholového dokumentu pyramid vojenské logistiky) se pak bude odvíjet systematické rozpracování vojenské logistiky na nižších systémových úrovních v celé šíři všech oblastí působnosti vojenské logistiky.

Cílem re-engineeringu dokumentů pro velení a řízení logistiky AČR zahájeného zpracováním Logistické doktríny AČR musí být komplexní inovace formalizovaných dokumentů — interních normativních aktů, které nahradí dosud platné, ale již překonané logistické předpisy a směrnice. Je však třeba mít na paměti, že tvorba a pojetí nových dokumentů pro velení a řízení — nejen v logistice — musí přísně uplatňovat systémově-logistické přístupy, což kromě jiného znamená jasně definovat procesy a formulovat pravomoci a odpovědnosti pro každý prvek velení a řízení podle pravidla „co musí“ a následně „co může“.

Nový systém logistiky strukturovaných dokumentů by měl pomáhat k vyšší samostatnosti rozhodování na všech úrovních plánování logistiky a logistické podpory, zvyšování výkonnosti, pohotovosti a efektivnosti, ale i ke snižování celkové logistické zátěže a tím i (relativní) snižování celkových nákladů na obranu a zlepšování interoperability se spojenci v NATO. Takto získané úspory pak mohou být využity na rozvojové a sociální programy AČR.

## **Abstract:**

*The article is elaborated on the basis of knowledge resulting from the preparation and development of 'The Army of the Czech Republic Logistic Doctrine'. Methodological progress being made during the process of development is stated here as well as the significance and goals of the document which were to be achieved.*

## Předpoklady integrovaného materiálového managementu

Ing. Miroslav LORENC, CSc. – Ing. Pavel DRYBČÁK, CSc.

Vojenský technický ústav ochrany, Brno

### Resumé:

*Příspěvek pojednává o logistických technologiích, které jsou nezbytné pro efektivní zvládnutí materiálového managementu v procesech zásobování armády. Jednotlivé technologické komponenty jsou ve vyspělém světě reprezentovaném státy NATO součástí standardů přinášejících vysokou úroveň kompatibility a interoperability v zabezpečování vojenského materiálu. Vedle rozvoje technických prostředků však probíhá výrazná reforma v metodikách, které umožňují dosahovat nejvyšší míru komplexnosti logistického systému. Datový model CALS poskytuje optimální využití zdrojů pro vytváření obranného potenciálu v rámci mezinárodních seskupení. Předpokladem uplatnění technologických prostředků CALS je Kodifikační systém NATO, který je progresivně implementován i v AČR.*

## Úvod

Integrovanou formu materiálového managementu v armádě nelze dosáhnout bez vytvoření příslušné terminologie a základních pojmů ke sjednocení mezioborových vztahů vojenských technologií, pro něž logistika plní rozhodující úlohu. K tomuto účelu nestačí pouze nějaký terminologický slovník, i kdyby byl produktem vysoce kvalifikovaných překladatelů a tlumočnicků, zejména když předběhne pochopení a osvojení odpovídajících procesů v praxi. Tento fatální omyl má nedozírné důsledky ve zmatené interpretaci zásadních pojmů, pro které se hledají neexistující slovníkové ekvivalenty. Při implementaci systémových opatření založených na nedostatečně vyjádřených skutečnostech tak vznikají singularity, které se nedají nijak opravit dokud se nedosáhne adekvátních přístupů, což však může způsobit, že realizované součásti logistického systému jsou již ve slepých uličkách.

Navzdory nasazení pracovníků implementace logistických technologií v AČR a nemalým materiálním výdajům se nedostavily plně uspokojivé výsledky. Toto stanovisko neznamená, že se připojujeme k některým radikálním kritikám „odborníků“, až se zdá, že příslušní řešitelé zvolili snad nejhorší ze všech možností a každý jiný postup by zaručeně vedl k úspěchu. Není tomu tak. Nikde nebylo k dispozici zaručeně správné řešení, jako nelze říct, že tito řešitelé nikde neudělali chybu. Takoví kritici by v roli řešitelů patrně nedosáhli ani přibližně stejného stavu, neboť příčina tkví ve výše zmíněné absenci systémových prostředků definovat základnu nových procesů technického zabezpečení armády, která spočívá v logistických technologiích, a nikoli ve vlastní logistice. Nechceme proto zpochybňovat dosavadní pozitivní úsilí na poli implementace vyspělé vojenské logistiky do AČR. Namísto nekonstruktivní kritiky by se měly shromáždit poznatky a kvalifikované názory, které by bylo možno vyhodnocovat a nejlepší z nich pak využít k překonávání zaostávání oproti vyspělému světu. Aby se nastíněný přístup uplatnil musí se především stabilizovat význam základních pojmů a termínů logistiky v českém prostředí.

Velký chaos např. způsobuje používání termínu „logistická podpora“ v nejobecnějším smyslu podpůrných aktivit ve prospěch bojových složek armády. Logistická podpora je ve skutečnosti výhradní termín normalizovaného způsobu technického zabezpečení výzbroje se specifikovaným postupem analýzy fyzických a funkčních provozních charakteristik a organizováním definitivních záznamů podle MIL-STD-1388, případně MIL-PRF-49506 a MIL-HDBK-502. V této podobě je tento postup jádrem komplexu nazvaném „Integrovaná logistická podpora“ — ILS (Integrated Logistics Support), v souhrnu popsán např. v britském Def-Stan 00-60.

Problematiku vojenské logistiky vymezuje akviziční politika a kodifikační metodika, které přesahují svým významem záležitosti resortu obrany a představují unikátní příležitost pro nastolení výkonné národní ekonomiky. Akviziční politika přináší rozhodující zhodnocení a výsledky logistické infrastruktury s bezprostředně ekonomickým dopadem nejen na výdaje armády, ale i na produktivitu průmyslové základny státu. Kodifikační systém NATO je zase nutnou podmínkou funkčnosti všech logistických procesů podporovaných informačními technologiemi. Nejsou nadsázkou slogany mezinárodních konferencí k této problematice, že Kodifikační systém NATO je mostem nebo klíčem k moderní logistice. Tato prohlášení jsou velmi výstižná, ale osloví skutečně jenom ty, kteří nelitovali čas a úsilí věnované hlubšímu proniknutí do generické esence funkčnosti logistických technologií. Nestací pouze přijetí představy, že se jedná o přidělování katalogových čísel položkám zásobování, které provádí nějaký kodifikační orgán.

Dalším nedorozuměním, které provázelo dosavadní implementaci logistických technologií do ČR bylo to, že logistika se považovala pouze za nějakou speciální službu, které automaticky patří cokoli co se rozkazem označí za logistické zabezpečení. Jak vzdoruje toto oborové vymezení realitě svědčí bezpočet definic logistiky. Dokud se nepochopí, že obsah logistiky naplňuje úplně jiná kategorie pojmů než mohou přijmout tradiční vědní nebo technické disciplíny, zdají se ambice, kterých se zmocňuje v praxi, „nezkrotné“. Všimněme si, že i přes úctyhodnou dobu indikované existence nemá logistika v pravém slova smyslu vlastní teoretické zázemí. Monografie zabývající se logistikou jsou popisem konkrétních případů z vojenské nebo podnikové praxe, doplňované přehledy metod z aplikovaných vědních oborů (Blanchard, Langford, Pernica). V této podobě se spíše dotýkají vrcholového managementu, než činnosti logistických útvarů vyčleněných v organizačním schématu. Z tohoto důvodu bude nutno mluvit o logistickém zabezpečení distribuce materiálu, přepravy osob nebo předávání informací. Důvody požadavků na distribuci kapacit jsou však záležitostí rozhodování vrcholového managementu o integrovaných aktivitách (bojová činnost, výroba, nákup, zdroje). Z uvedených důvodů hovoříme o logistických technologiích, které jsou důležité pro každý management a nejen pro útvary logistiky. Specifické logistické technologie těchto útvarů zahrnují přepravní a skladovací prostředky (kontejnery, regály, automatickou identifikaci, apod.). Logistické technologie pro management obecně pak zahrnují postupy označované např., e-commerce, business-to-business, just-in-time, virtuální skladování atd. Ne vždy nabídka těchto atributů např. dodavatelů informačních technologií naplňuje skutečný obsah. Společným jmenovatelem logistických technologií je management konfigurací, který se rovněž vyskytuje v degenerované propagaci suplovaný improvizovaným pojetím „řízení konfigurace“. Nehledě na to, že v současnosti je management konfigurací reprezentován rozvinutými standardy (MIL-STD-973, MIL-HDBK-61, MIL-STD-2459), sofistikovaným software a propracovanou metodikou. Stručně lze říct, že management konfigurací je přítomen tehdy, když existuje metodika průběžné definice nových datových elementů, entit a identifikátorů, koordinace této činnosti v libovolně složité situaci a rozsáhlé realitě, počítačová podpora evidování dosaženého stavu s novými požadavky na doplnění, produktivní personální instruktáž a předávání dat s minimalizovanými náklady. Až po vytvoření předpokladů pro spl-

nění těchto postupů začne být žádoucí normalizace a implementace standardních softwarových produktů z nabídky hotových programů (COTS).

Nejdokonalejším zdrojem plnohodnotné implementace logistických technologií je iniciativa označovaná jako CALS (Continuous Acquisition and Life-cycle Support/Commerce at Light Speed). Cílem této iniciativy bylo dosáhnout, aby vyzbrojování armády zahrnovalo v předpokládaných výdajích vedle ceny objektů i náklady spojené s udržováním provozuschopnosti v celém období životnosti daného zařízení. V názvu se rovněž uplatňuje pojem logistické podpory, jako exaktně stanovené položky spotřeby náhradních dílů a kapacit technického zabezpečení zahrnujícího zkoušení, diagnostiku, opravy a údržbu. Rozsah tohoto zabezpečení a s ním spojený odhad nezbytných nákladů vyžaduje cílevědomou analýzu projektovaných parametrů vojenské techniky, ale zejména permanentní sledování provozních událostí a zpřesňování teoretických hodnot bezpečnosti, životnosti a spolehlivosti. Racionální shromažďování potřebných údajů vyžaduje velmi produktivní předávání dat mezi subjekty projektových organizací, výrobců, dodavatelů komponent, uživatelů, provozovatelů, eventuálně výzkumných, vývojových nebo opravárenských partnerů, případně poznatky z analogických objektů konkurence, apod. Pokud někdo působil v tomto prostředí snadno uzná nezbytnost kompetence kodifikační kompatibility a konfigurační interoperability velkého počtu účastníků ve zmíněných procesech. Pro akvizici vojenského materiálu sdílení potřebných informací svou složitostí a objemem přesahuje tradiční systémovou metodologii a architekturu. Musí se přijmout modifikace, které ovšem znamenají, že se rezignuje na požadavek detailních ideových plánů výstavby odpovídající struktury jako definitivního systému a zapojení účastníků se dosahuje jiným, samoorganizačním způsobem. Aby byl zřetelný rozdíl tohoto způsobu od tradiční systematiky nazývá ho práce [1] syntagmatikou, tj. interakcí článků ze strukturovaného prostředí ve vyčleněném významovém okolí na základě určitých pravidel kontaktu (podobně jako syntax v lingvistice). Jinými slovy, na základě identifikátorů datových elementů, entit (číselníků), zapouzďřených objektů a transakčních protokolů deklarovaných kodifikačním konceptem.

Po tomto pojednání lze přistoupit k pokusu o české pojmenování CALS. Jde o vyjádření toho, že v akvizičním procesu vojenského materiálu se do výdajů zahrnuje vedle nákupní ceny a spotřebních položek nutných k provozu i logistická podpora, která představuje obtížně stanovitelný podíl na celkových výdajích. V tomto kontextu vyhovuje např. název „Souvislost akvizice s podporou cyklu životnosti“, ale v tomto stádiu obeznámenosti s obsahem CALS již nemusí tolik záležet na uspokojení s výběrem vhodných slov. Mnohem závažnější je nebezpečí z nepochopení v interpretaci významu. Povrchní přístup vede k nesprávné představě, že CALS je balíkem zboží, které lze koupit na trhu informačních technologií. Zapomíná se na to, že se jedná o iniciativu, která ve specifické národní implementaci logistických technologií představuje revoluční transformaci. Zahraniční experti mohou zde být významnými pomocníky v objasňování věci nebo při obstarávání prostředků, ale rozhodující práce se musí vykonat při vlastním budování infrastruktury, která se nedá koupit ani suplovat (koordinální orgány, služby, kooperace s dodavateli informačních technologií, apod.). Z hlediska vztahů se zde výrazně obrací role, které byly obvyklé dříve, kdy nákup informačních technologií se mohl vždy stát přínosem výkonnosti a produktivity. Požadavky na uplatnění v CALS nutno specifikovat s takovou znalostí integrovaného řešení, které nemůže poskytnout žádný komerční dodavatel hardware nebo software. Z komponent pečlivě vybraných komerčních prostředků musí být integrováno dílo, které komerční společnosti doposud neovládají i kdyby to případně prohlašovaly. Na tomto implementačním procesu se zúčastňují prakticky všechny subjekty dodavatelského, distribučního a uživatelského řetězce, protože se otevírají vysoce produktivní a dokonale chráně-

nému sdílení databází technické dokumentace, logistické podpory, obchodní agendy, finančních transakcí a marketingu. Produktivitu přenosu informací neomezují dnes technické prostředky komunikace, ale zejména kodifikace a normalizace v předávání dat. Epizodní obstarání určité normy nebo softwarového produktu patřícího ke CALS je jen nepatrným příspěvkem k rozvíjení této iniciativy, protože rozhodující je úroveň integračních předpokladů, tj. příslušná komunita subjektů.

Na závěr této úvodní části poznamenáváme, že přijetí vyslovených hledisek zde není podmínkou pro využití věcného obsahu dalších částí. Byly adresovány spíše manažerům a velitelům, kteří nejsou logistickými profesionály, ale nemohou se vyhnout ve své praxi otázkám logistického zabezpečení při naplňování svých vlastních záměrů ve zdokonalování funkčnosti armády a tak budou nepochybně přicházet do styku s logistickými technologiemi, aniž se to v konkrétní praxi proklamuje. Mezi logistickými profesionály pak je nutno rozlišovat vývojové případně výzkumné pracovníky a výkonné funkcionáře managementu organizací. Praxe výkonného logistika nesmí vyžadovat rozvažování všech souvislostí, které zde byly naznačeny. Jejich činnost musí být specifikována příslušnými směrnici, popisem práce případně manuálem. Na druhé straně i tam bude patrný neustálý vývoj a zdokonalování, které poněkud mění tendenci ke konzervatismu u vojenských směrnic a předpisů. Některé technické pokyny budou dostávat výkonní pracovníci po síti a jejich schvalování bude rovněž urychlováno podporou správy hypertextových dokumentů. Důsledné naplnění principů vojenské logistiky jak jsou zde popisovány bude mít příznivý vliv na přiměřenost zátěže těchto pracovníků. Rozhodně zaznamenají usnadnění přístupu k informacím, které potřebují ke svému rozhodování a to určitě sníží nebezpečí omylu a stres z rizika. Nejde však o pohodlí, ale o zvýšení kvality manažerské výkonnosti. Ale to rovněž přispívá ke spokojenosti daného pracovníka.

Pro výzkumné a vývojové aktivity je zde výzva, aby dosahovali vyšší dynamičnosti své produktivity. Syntagmatická koncepce znamená lepší dekompozici řešených projektů. Místo monster informačních systémů plánovaných na několik let a protahovaných na několik násobek plánovaných termínů a i potom s pochybenou funkčností, lze postupovat v menších objektech s termíny několika měsíců a díky zjednodušení s bezprostředně kontrolovatelným výsledkem. Pro informační systém řešený déle než tři roky už nic neplatí z období začátku, kdy se často položily okrajové podmínky znemožňující využití aktuálních poznatků. Zdá se, že velký projekt informačního systému by měl být řešen paralelním postupem: jednak jako subtilní modelové řešení sloužící k experimentálnímu ověřování určitých přístupů a jednak jako hlavní implementace s masivním nákupem informačních technologií pro definitivní funkci. Tyto větve řešení by nemusely probíhat striktně ve stejném čase, protože modelové řešení by operovalo v předstihu a v souvislostech, které nelze zkoumat v reálném projektu.

## Rozdělení logistiky

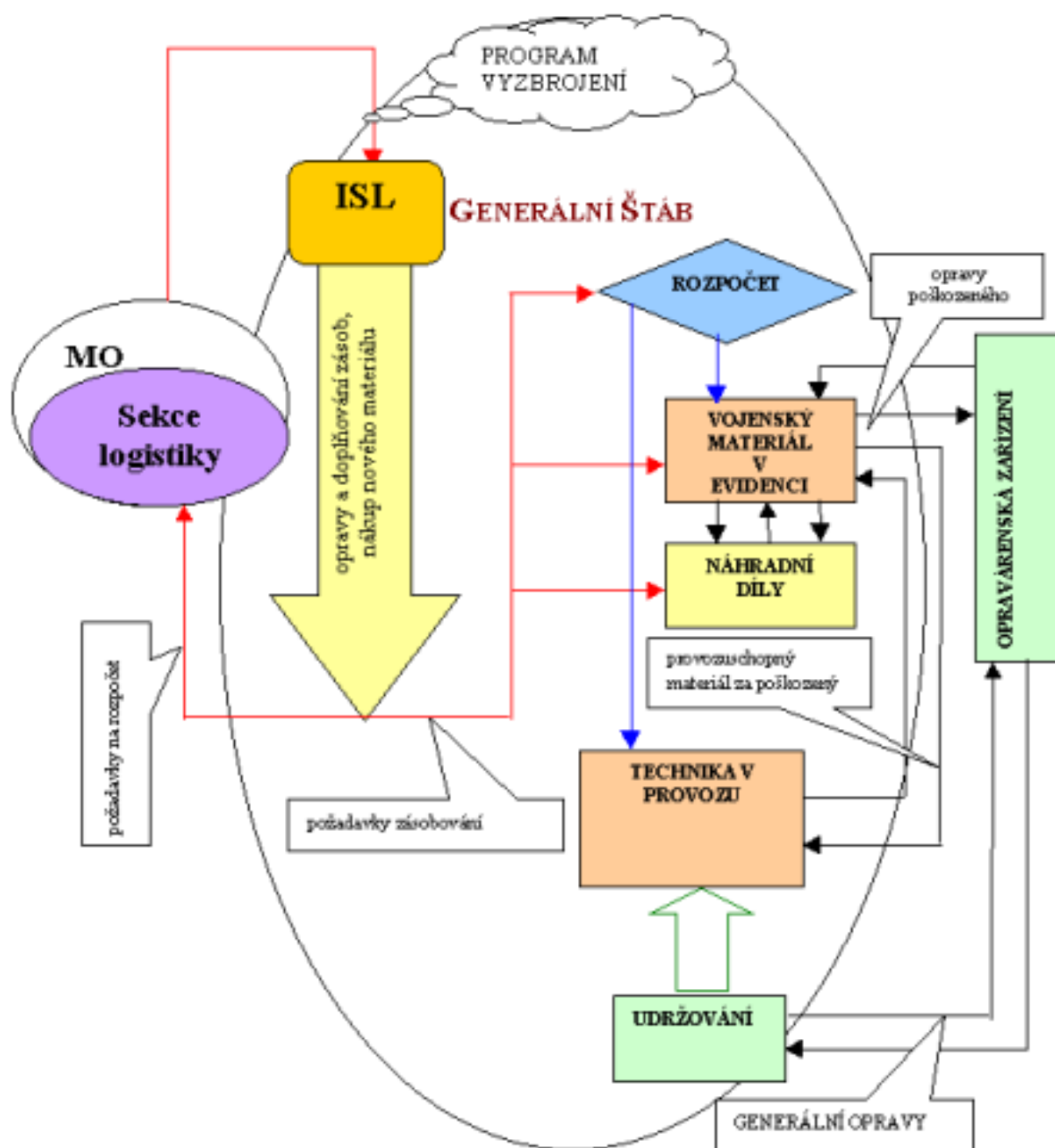
Podobně jako se nesprávně vedou spory o definici logistiky, lze neproduktivně usilovat o diferencování samotné logistiky na vojenskou nebo civilní, výrobní nebo distribuční případně válečnou a mírovou. Toto diferencování se týká pouze konkrétní náplně daných procesů. Strukturalizace a dekompozice řízených systémů představuje jejich logistiku poskytující pro příslušné objekty kvantifikaci parametrů spojených s managementem. Logistika není jediným kvantifikovaným modelem složitých procesů. Nejtypičtější kvantifikaci výrobních, distribučních a dalších komplexů představuje ekonomika, personalistika, technické zabezpečení případně organizační

strukturalizace. Často se tyto komponenty nevhodně zcela oddělují od logistiky, nebo naopak, zaměňují se s vlastním předmětem a posláním logistiky. Zásadně se logistika nedá aplikovat, jako je tomu u matematiky, mechaniky nebo jiných přírodovědních a technických oborů. Logistika je pouze dokonalým vyjádřením konfigurace příslušných systémů, která umožňuje hodnotit veškeré vztahy, souslednosti a interakce. Daný systém se proto buď vyznačuje přítomností své logistiky nebo její absencí, a podle toho umožňuje nebo neumožňuje plnohodnotné plánování a monitorování ekonomických, personálních, technických a organizačních parametrů v hodnototvorném procesu. Takto vytvářenou hodnotou je jak obranyschopnost státu poskytovaná funkcí armády, tak komplexní zabezpečení provozu technického agregátu s manuály, dokumentací, katalogem součástí, evidencí kontraktů způsob dodání náhradních dílů ze skladů nebo z výrobních kapacit, provozní sledování podle pravidel integrované logistické podpory atp. Rozhodujícím modelem logistiky je odpovídající informační systém, který budeme obecně označovat ISL.

Na obrázku 25 (strana 143) je znázorněno, jak s podporou ISL je na základě programu vyzbrojování zpracován plán zahrnující akvizici vojenského materiálu a služeb pro opravy techniky, doplňování zásob a obstarávání nových komponent výbroje. Tento plán přitom vychází z přijatých požadavků na rozpočet výdajů, kterým odpovídají požadavky na činnost výkonných složek (nařízení) v podřízenosti generálního štábu. Z přidělených rozpočtových prostředků jsou hrazeny nákupy materiálu zásob v evidenci, náhradní díly pro údržbu a opravy jako specifické části skladovaných zásob, a potřeby technického zabezpečení provozu. Technické zabezpečení provozu, které je na obrázku označeno jako UDRŽOVÁNÍ, vykonává činnosti spojené s provozuschopností příslušné techniky jako jsou kontroly, zkoušky, diagnostika, plánovaná údržba a běžné opravy. Ze zásobovacích základů se obstarávají místo poškozeného materiálu náhradní součástky. Generální opravy a renovace se zabezpečují prostřednictvím opravárenských zařízení (resortních i mimoresortních). Tato zařízení taktéž opravují poškozený materiál, který byl vrácen z provozu.

Toto je první dekomponovaná vrstva obecného logistického systému armády, z které vychází i projekt ISL. Při klasickém použití výpočetní techniky k automatizaci transakcí provádějících pohyby materiálu by se postupovalo dále do větší podrobnosti a specifikovaly by se komponenty procesů a údajů pro jejich vykonávání. V důsledku přítomnosti kodifikačního subsystému v komplexu ISL se při prohlubování specifikace informační toky již natolik oddělují od toků materiálových, že není možno používat analogickou časovou, ani předmětnou synchronizaci. Dokumentace k technice, která se pro armádu opatřuje nákupem komerčně dostupných komponent nebo jejich vývojem, se zpracovává s velkým předstihem na dokonalý model zásobovaného materiálu k produktivní evidenci, distribuci a technickému zabezpečení.

Vrcholným řídicím orgánem pro kodifikaci je Agentura NATO pro technické zabezpečení a zásobování — NAMSA. Společné otázky účastníků NCS řeší Skupina ředitelů NCB — výbor AC/135, pro který je ustanoven tzv. Panel A, tj. orgán nominovaných funkcionářů odpovědných za přípravu návrhů koncepce kodifikační politiky a po schválení AC/135 za aplikaci do logistických systémů. Panel A je odpovědný zvláště za aktualizaci ACodP-1 a za organizaci automatického předávání dat v systému. Každý stát je v soustavě NCS reprezentován kodifikačním orgánem NCB. Výbor ředitelů národních kodifikačních úřadů (AC/135) vydává následující dokumenty, nazývané Alianční publikace:



Obrázek 25: Globální schéma logistických procesů

# ACodP-1 — Manuál ke kodifikaci v NATO

Tento manuál popisuje definitivním způsobem celý kodifikační systém, všechny jeho náležitosti, číselníky a transakce. Neobsahuje komponenty NCS, které představují rozsáhlé databáze a jsou samostatnými objekty. Zahrnuje sedm oddílů (kapitol), doplněné rejstříkem pojmů (Index). Tyto kapitoly mají následující obsah:

- I. Politika a principy
  - II. Identifikace položek
  - III. Klasifikace položek
  - IV. Mezinárodní operace
  - V. Automatické zpracování pro výměnu dat v NATO
  - VI. Publikace, formuláře a periodické zprávy
  - VII. Slovník kodifikačních termínů
- Rejstřík

## **ACodP–2 — Klasifikační systém NATO**

Zde se jedná o publikovanou verzi katalogizační příručky H2, která uvádí jednotnou klasifikaci zásobovacích položek (materiálu) pro Kodifikační systém NATO. Pod pojmem příručka H2 můžeme rozumět databázi k vyhledávání tříd NSC (642) a skupin NSG (78), kterou poskytují Spojené státy prostřednictvím NAMSA, ale také národní verzi kodifikačního číselníku pro klasifikaci, která vznikne převodem překladu do aplikačního programového vybavení.

## **ACodP–3 — Seznam schválených názvů**

Zde se jedná o publikovanou verzi, kterou je možno generovat ve vymezených třídách nebo skupinách z katalogizační příručky (databáze) H6. Pozice tohoto objektu je analogická jako H2, ale vzhledem k mnohonásobně většímu rozsahu záznamů (43800) je údržba národní verze jako kodifikačního číselníku přiměřeně náročnější.

## **Příručka H4/H8 (H5)**

Tato kodifikační pomůcka, v které jsou zahrnuti výrobci a dodavatelé vojenského materiálu pod kódovým označením NCAGE, nemá explicitní publikovanou verzi. Všechny katalogizační příručky H jsou zaznamenány na CD ROM H-series, který vydává NAMSA každý měsíc. Překlady nových názvů, změn v klasifikačním systému a ostatních číselnících je potřebné aktualizovat. U příručky H4/H8 je situace poněkud odlišná, protože se naopak aktualizuje databáze NAMSA podle národních podkladů. Správa číselníku dodavatelů musí dbát na kvalitu identifikace těchto subjektů a rozlišovat záznamy pro mezinárodní výměnu a tuzemské dodávky materiálu, které nebudou vstupovat do transakcí v NATO. K lepší orientaci v agregovaných společnostech je vedena ještě příručka H5, uvádějící asociace dodavatelských podniků. V H-series je taktéž příručka H3, která se týká muniční klasifikace, a zatím jí nebyla věnována v českém převodu pro ISL pozornost.

## **Identifikační směrnice FIIG**

K popisné identifikaci je určena publikovaná pomůcka nazvaná identifikačními směrnici, které vycházejí z Federálních směrnic pro identifikaci Spojených států. Národní verze může být upraveným překladem, který neovlivní výsledný řetězec kódů k zaznamenávání popisných charakteristik. Tyto kódy jsou pak dekodovatelné v národním prostředí, bez ohledu na to, který stát zabezpečoval kodifikaci. K dekodování je se soustavou FIIG spojený číselník nazvaný Seznam



univerzálních požadavků — MRD (Master Requirement Directory), poskytovaný z NAMSÁ účastníkům NCS. Tento číselník obsahuje 27000 popisných charakteristik, z kterých se pomocí klíče aplikovatelnosti (Applicability Key) vytvářejí konfigurace popisu rozmanitých položek. Identifikačních směrnic jako publikací je 1120, ale podle klíčů aplikovatelnosti je možno odkazovat až 2500 různých identifikačních postupů, které se dále hierarchicky rozpadají. I systém popisné identifikace je důsledkem počítačové podpory kvalifikované personální komponenty, kde dochází k formální manipulaci s poznatky funkčních, konstrukčních, uživatelských, výkonových a materiálových atributů vojenské výzbroje a zásob.

## Převod NCS do českého prostředí

**H6 Full** ver. 0500

**NÁZEV / ITEM NAME**

SKUPINA OVLÁDÁNÍ, MOTORU A GENERÁTORU

STATUS	CONCEPT	FIIG	APP KEY	INC	COND CODE
A		A23800	A	00549	2

**DEFINICE / DEFINITION**

Dvě nebo více komponent nebo mechanismů, které nepracují ani jako komplet ani jako mechanický systém, ale používají se jako součást nějakého kompletu nebo mechanického systému, nebo jako součást systému, aby z...

**Seznam MRC**

INC	NÁZEV	FIIG	APPKEY
00549	Skupina ovládání, motoru a generátoru	A23800	A

**FSC modifikace**

1075 degaussing  
6125 rotating

**Seznam hlavních požadavků MRC**

NAME	D	X	Název položky
BBLT	J	A	Údaj o kapacitě/výkonu
BPJZ	D	A	Místo použití
AGUC	A	A	Množství v jednotkovém obalu
AJYJ	A	A	Typové číslo obalu
AJWV	A	A	Množství součástek/komponent
AJUX	D	A	Původní dokument součástek
AJYU	A	A	Zdroj dokumentu

**MRC definice**

Kombinovaná skupina písmen, čísel a/nebo symbolů, které spolu tvoří přidělené typové číslo daného obalu.

**Pokyny**

**Pokyn 1**  
1A MODE REPLY

**Pokyn 2**  
0

**Storno**

Záznam: 1 2 3 4 5 6 7 8 9 0

Obrázek 26: Ukázka funkce programu CZ—H—serie

Na obrázku 26 je ukázka obrazovky programového produktu CZ—H—serie, který slouží ke správě kodifikačních číselníků s měsíčně aktualizovaným anglickým originálem a českým ekvivalentem. Po aktualizaci příslušných databází jsou generovány migrační soubory k aktualizaci číselníků a tabulek ISL.

The image shows two overlapping windows from the MCRL\_CZ software. The background window is titled 'MCRL\_cz - Hlavní pohled' and contains three sections: 'Informace o položce' (Item Information), 'Informace o dodavateli' (Supplier Information), and 'Informace o uživateli' (User Information). The 'Informace o položce' section includes fields for Poř. číslo (20), NIIN (160001847), SC\_NIIN (0), KCM (0160396141221), FIIG (T122-B), APPKEY (88), NSC (1430), INC (39448), TIIC, RPO/MRC, DEMIL, DATUM KAT., and ZMĚNA. The 'Informace o dodavateli' section shows a table with columns NCAGE, RN, RNAC, RNCC, RNFC, RNJC, RNSC, RNVC, DAC, NAME, and RN, with one row containing 0183G, 2000-142-111, and other codes. The 'Informace o uživateli' section has fields for MDE and Země. The foreground window is titled 'MCRL\_cz - Informace o dodavateli' and contains two sections: 'Identifikace' and 'Adresa'. The 'Identifikace' section includes fields for NCAGE (0183G), Firma (TESLA-Y.S.A.S.-HK), IČO (60108681), Typ org., Status org., Jakost org., OKEČ., and Čárový kód. The 'Adresa' section includes fields for Adresa (OKRUŽNÍ 1144), Město (HRADEC KRÁLOVÉ), PSČ (50000), Telefon (00420-49-491), Fax, E-mail, and Odpovědný pracovník. A 'Zavřít' button is at the bottom right of the foreground window.

Obrázek 27: Ukázka funkce programu CZ—MCRL

Na obrázku 27 je ukázka z databáze referencí CZ—MCRL, tzn. katalogizačních záznamů zásobovacích položek s identifikačními údaji alternativních výrobců a dodavatelů. Tento produkt slouží k distribuci dat pro zásobování subjektům, které zatím nejsou vybaveny terminály ISL.

Tyto produkty budou dostupné v celoarmádní síti nebo na CD ROM (některá střediska účtování materiálu, screening k přípravě katalogizace součástí poskytovaných z průmyslu, apod.).

## Cíle logistiky

Informační systém logistiky na bázi kodifikačního konceptu pro identifikaci a klasifikaci materiálu může efektivně zabezpečit všechny logistické funkce vojenské organizace obrany státu, příznivě ovlivňovat její strukturu a zaměřit se na následující cíle:

- vybudovat silnou, výkonnou a spolehlivou armádu, přiměřené velikosti pro splnění požadavku obrany státu racionálním způsobem;
- uplatňovat obrannou strategii s oporou v předpokladech pro spojenectví s vyspělými státy, poskytujícím ekonomické řešení příslušného materiálového zabezpečení;
- harmonizovat strategii logistiky s obrannou strategii;
- modernizovat armádu za účelem slučitelnosti s armádami NATO a plného využití limitovaných disponibilních zdrojů;
- zavést efektivní informační systémy, jako nástroje ekonomického řízení v období míru i války (bojové pohotovosti) prostřednictvím
  - vybudování jednotného informačního systému pro všechny složky armády, s jednotnou evidencí všech druhů materiálu,
  - zprůhlednění činností vojenských jednotek maximální kontrolovatelností potřeby čerpání finančních prostředků na vojenský materiál, služby a vlastní výkony,
- zabezpečit vysokou flexibilitu organizace armády orientovanou na účelovou transformaci a průběžnou adaptaci na vývoj ve světě;
- umožnit konektivitu k externím systémům státní správy a průmyslových podniků dodávajících vojenský materiál nebo služby;
- ovlivňovat výkonnost ekonomiky státu implementací logistických technologií u dodavatelů vojenského materiálu včetně potenciálních výrobců položek pro vlastní potřebu a světové trhy (dosáhnout předpoklady offsetových participací na dovážené technice);
- poskytnout řešení otázky vyzbrojování srovnatelného kvalitou s armádami kterýchkoliv jiných států pro předpokládané bojové nasazení při obraně zájmů státu;
- materiálově–technické zabezpečení harmonizovat s ostatními složkami výdajů na armádu, přičemž využít všechny možnosti racionální výstavby obranného potenciálu hmotných a nehmotných komponent, vývojových a komerčně obstaratelných položek, resortních a mimoresortních činností;
- prohloubit kalkulovatelnost výdajů pro akvizici výzbroje s náklady na provoz, na výcvik, na technickou dokumentaci, na údržbu, na zásobování a na likvidaci analýzou logistické podpory nakupované techniky;
- vytvořit předpoklady implementace logistických technologií umožňujících automatizovat obchodní agendu, digitalizovat technickou dokumentaci a řídit multidisciplinární vývojové týmy.

Verbálně lze uvedené cíle diskutovat, měnit pořadí důležitosti eventuálně upozornit na další aspekty a doplňky. Podstatné však je redukovat jejich výčet na rozhodující komponenty a oddělit závislé deriváty, které v pozici přímého záměru neposkytují vhodnou formulaci úkolů. Jde o to, ovlivnit požadavky systému vojenského materiálu k dosažení a udržení provozních

potřeb při minimalizaci zabezpečovacích nákladů. Zajistit, aby všechny prvky ILS byly plánovány, realizovány, zkušebně vyhodnocovány a zaváděny paralelně s opatřováním a rozmísťováním technických prostředků výzbroje. Zabezpečit programy výcviku provozního personálu ke správnému využití logistiky systému vojenského materiálu po zavedení do výzbroje. Zvláštní zřetel věnovat integraci lidských a technických faktorů v prostředí mezinárodně zdokonalované standardizace a interoperability. K permanentnímu přizpůsobení podmínkám determinujícím možnosti tohoto zdokonalení využívat programy speciálně zaměřeného výzkumu a vývoje, který musí poskytovat převahu a předstih v poznatcích k řešení praktických problémů s maximální efektivností a nikoliv krizových stavů nouze a nedostatečnosti v hlavních procesech technického zabezpečení. Jedno pravidlo managementu říká, že kdo chce dosáhnout úspěch musí plánovat neúspěch. Proto je potřeba verbální cíle přehodnotit, dekomponovat na zásadní příčiny a následky v elementární formě kritických faktorů, které poskytnou kvantifikované regulační parametry výkonnosti. K tomuto rozvinutí cílů vojenské logistiky dochází ve stadiu primárního nákupu zásobovacího materiálu (katalogizace a aktualizace databáze výrobců, případně dodavatelů). K naplňování významné funkce logistiky pak dochází v propojení lidských zdrojů s technickým vybavením armády a s dalšími komponentami obranného potenciálu státu.

## Závěr

Management obranné akvizice je úsek logistického managementu, který se zabývá všemi souvislostmi vrcholového plánování, organizování zařízení obranné akvizice na národní, případně též koaliční úrovni. Zastřešuje komplexní proces obranné akvizice, který stojí na třech pilířích, jimiž jsou formy

- systému vytváření požadavků,
- systému managementu akvizice a
- systému plánování, programování a rozpočtování.

Systém managementu akvizice není pouhým spojovacím můstkem mezi vývojem, výrobou a provozem systémů ve vojscích. Je jádrovým integračním činitelem pro systém vytváření požadavků a systém plánování, programování a rozpočtování, je zaměřen na komplexní podporu životního cyklu vojenského systému nebo zařízení, je hnacím motorem pro dosahování synergického efektu pořizování kvalitních výrobků pro obranu. Bez efektivního fungování systému managementu akvizice je systém plánování, programování a rozpočtování pouhým kalkulátorem „potřeb“ v čase a systém vytváření požadavků nástrojem vizí praxe a parciální iniciativy, a naopak, bez integrace s oběma spjatými systémy pozbývá smysluplnosti.

Potřeba objasnění systémových přístupů k managementu obranné akvizice pramení z mimořádně závažného významu pro pohotovost, podporovatelnost a použitelnost vojenských systémů při maximálním využití nákladů na obranu. Současný stav akvizice MO ČR a AČR obecně formulované požadavky na systém akvizice demokratického státu nesplňuje. Pro svou neefektivnost se stává častým terčem kritiky vedoucích vládních představitelů a parlamentu ČR. Rozpor mezi nevhodnou a neefektivní akvizicí na jedné straně a požadavky financování masivní modernizace a přezbrojení AČR na druhé straně, vyžaduje nové řešení typu BPR (Business Proces Reengineering). Vojenský akviziční systém je založen na správě dokumentů obchodnětechnické

agendy výzbroje, s rozsáhlou soustavou norem, předpisů a manuálů, neboli systém pro systémové konfigurace vojenského materiálu. Vlastní výkon managementu akvizice je, obrazně řečeno, vrcholkem ledovce, kde se nabízí přirovnání k poměru pořizovacích nákladů a celkových nákladů v cyklu životnosti výzbrojních systémů.

## Literatura

- [1] *Basic Integrated Logistics Support: LOG 101/RB*. United States Army – Logistics Management College, Fort Lee, Virginia August 1993.
- [2] LORENC, M.: *Logistické technologie pro interoperabilitu při zabezpečení vojenského materiálu*. Vojenské rozhledy 2000, zvl. číslo.
- [3] *Integrated Logistics Support: Defense Systems Management College (DSMC)*, Fort Belvoir, Virginia May 1997.
- [4] JAHIELKA, K.: *Základy integrované logistické podpory (ILP)*. VA Brno. Brno, 1996, (pčt. 1223).
- [5] LAMBERT D. M. et al.: *Logistika*. Computer Press, Praha 2000.
- [6] BLANCHARD, B. S.: *Logistics Engineering and Management*. Virginia Polytechnic Institute and State University. Prentice-Hall Inc. New
- [7] LANGFORD, J. W.: *Logistics: principles and applications*. Mc Graw-Hill 1995.

## Army Service Support in Combined Joint Operations

Col. Dr Zdzisław KURASIŃSKI

National Defence Academy of the Republic of POLAND



*Motto:*

*„Many commanders failed on the battle field, only because their operational goals did not corresponded to the abilities of combat service support.“*

*Bernard Law Montgomery, General*

### Proprieties

Nowadays, conducting large scale operations individually by one state only, and by one type of forces has become hardly feasible. This proposition is proved by — among others — the experiences of the Persian Gulf War in 1991 as well as the war in the Balkans. The military operations conducted there were combined ones, as military contingents from various states (coalitions) consisting various types of forces participated in them. However, there prevails a consensual opinion that land forces (LF) shall still play a vital role in such operations. For it is obvious that the result of military operations is decided when the enemy is defeated on land and his territory is taken over.

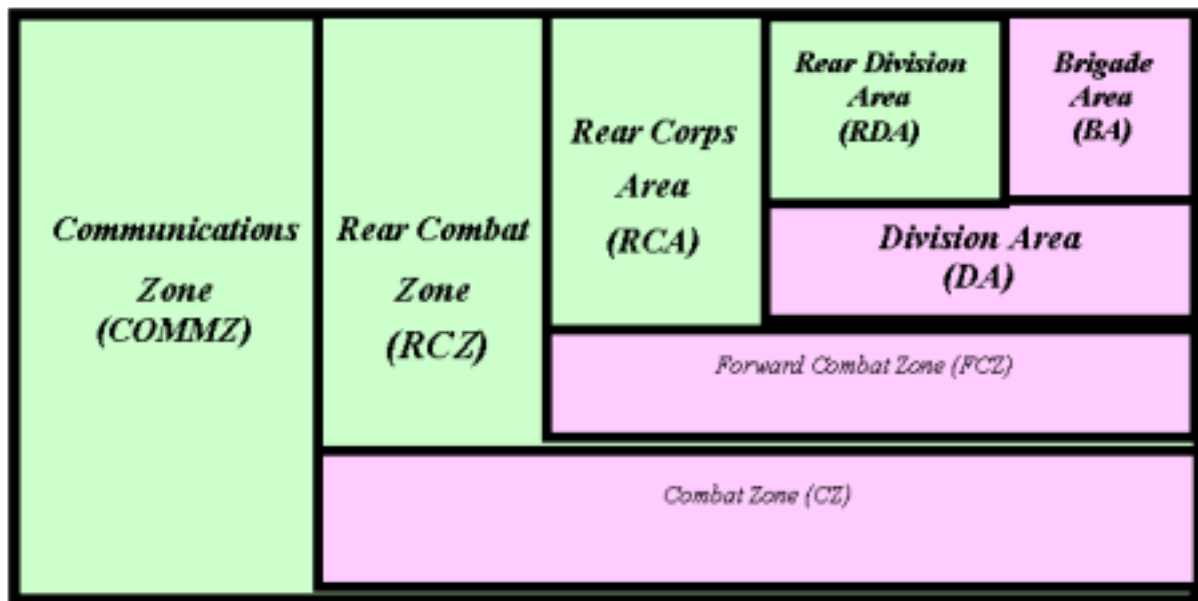
Contemporary proprieties and changing trends in conducting such operations suggest putting forward a hypothesis that together with those changes, the necessity for procurement provisions shall also be increasing, most of all including combat and material means (C&MM) and provisions of various logistic services. Furthermore, the anticipated ways of conducting combined operations cause that procurement deliveries will have to be carried out within very short time, or rather a perpetual lack thereof. At the same time as it is indicated by the Persian Gulf War experiences, it is the logistic readiness to support the forces that decides about their preparedness to commence the operation. This causes that the organs, units, and logistic devices, have to be carried out in an organised manner and their functioning should be characterized by a high degree of efficiency. According to the authors it is feasible, but only in case if the army possesses at all command levels rationally structured and efficiently working logistic systems.

Among army logistics specialists a consensual opinion prevails that military logistic systems should be characterized by a high degree of mobility, simplicity of applied solutions and an ability to react quickly to the needs of the forces in combat as well as flexibility. Hence such systems should be based on the *„pushing forward“* principle i. e. should it be possible the superior with his logistic units supports the actions of his subordinate, thus ensuring the subordinate concentrates on carrying out of the operational tasks.

Such actions are in accordance with the following principle:

„Provide the forces with everything necessary to carry out the tasks and relief them of anything that could be an obstacle in their task performance.“

The above stated principle is supported by the combat field organization, which covers: Brigade Area and rear Division Area, which jointly constitute Division Area,. Behind the Division Areas, Rear Corps Area is being constructed, which jointly with the Division Area constitute Forward Combat Zone. Behind that area Rear Combat Zone is being organized, which together with the aforementioned areas and zones is called Combat Zone. Directly behind the Combat Zone, Communication Zone is being developed (see pic. 28).



Source: ALP- 9(B)

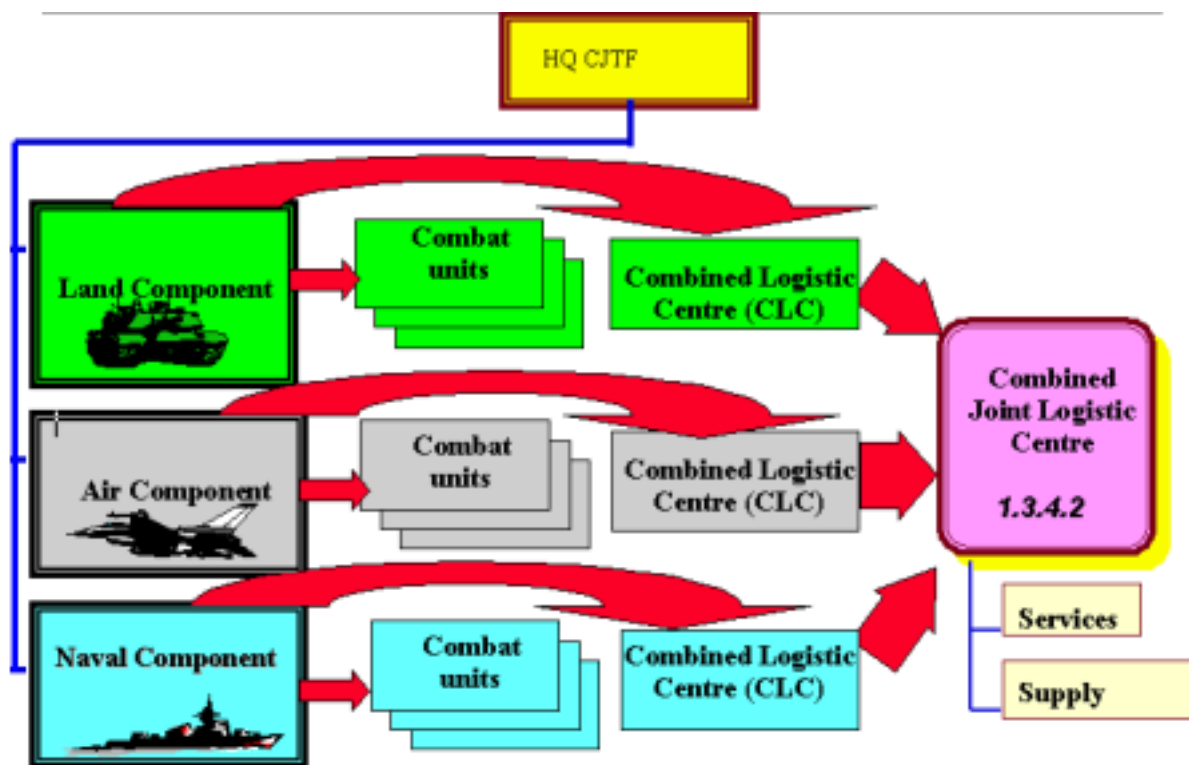
Obrázek 28: Combat field organisation in defensive operations (Variant)

Troops in the Forward Zone are usually supported by their organic logistic units, hence within that zone, combat service support is organized mainly by national forces.

Whereas in the Rear Combat Zone, operational level logistic units, which can carry out logistic tasks within national and coalition arrangements, will be deployed. The Communication Zone is a rear part of the war hostilities scene. It covers communication lines, enterprises and other organizations necessary to support the army and keep it in combat readiness.

In NATO, the current preparedness level for operations and for complex support of multinational forces is assessed to be at a low level. This is mainly a result of a large number of tasks that have to be carried out during a period of crisis, which does not create favourable circumstances for planning deployment of national military contingents, including particularly their combat support services. First of all there is a necessity for earlier planning of allied forces deployment, including planning for their combat service support based on the agreed state commitments within the confines of Host Nation Support (HNS) principle. In order to cope with those tasks one sees a necessity to create multinational Combat Logistic Centre (CLC) as

well as Combined Joint Logistic Centre (CJLC) for conducting army combat service support in join operations (see pic. 29).



Source: ALP- 9(B)

Obrázek 29: Organisation concept for combat service support (CSS of Combined Joint Task Forces)

Within the concept of combat service support, CJTF is — among others — composed of the following:

- each NATO member state is fully responsible for providing procurement
- and support services for their own forces being a part of CJTF;
- a multinational co-operation in order to create a joint logistic resources fund co-ordinated by an appointed commander, will be organized;
- one of the member states will act as a leader in co-ordination and realization of combat service support operations, including reimbursement from other member states, within a specified task area;
- combat service support will be carried out within the confines of national specialist tasks, with respect to key areas of logistics functioning;
- effectiveness and flexibility of army combat service support may require a combination of some of the above-mentioned options and variants, as apart of the combat service support system, being developed for the needs of CJTF.



In order to achieve inter-operationality NATO states, including Poland have agreed to standardize certain aspects of their logistic systems. Those agreements are in principle based STANAG's, however there also exist and are in force directives of Supreme Headquarters of Allied Powers in Europe, as well as operational procedures of the Main NATO Commander and other commanders within individual operation areas.

The NATO authorities and member states are collectively responsible for combat service support of the multinational NATO forces. The member states however, are charged with national responsibility to maintain their own forces in combat readiness. On the other hand NATO commanders are responsible for coordination between national command activities, ensuring that operational plans will not be frustrated due to insufficient combat service support.

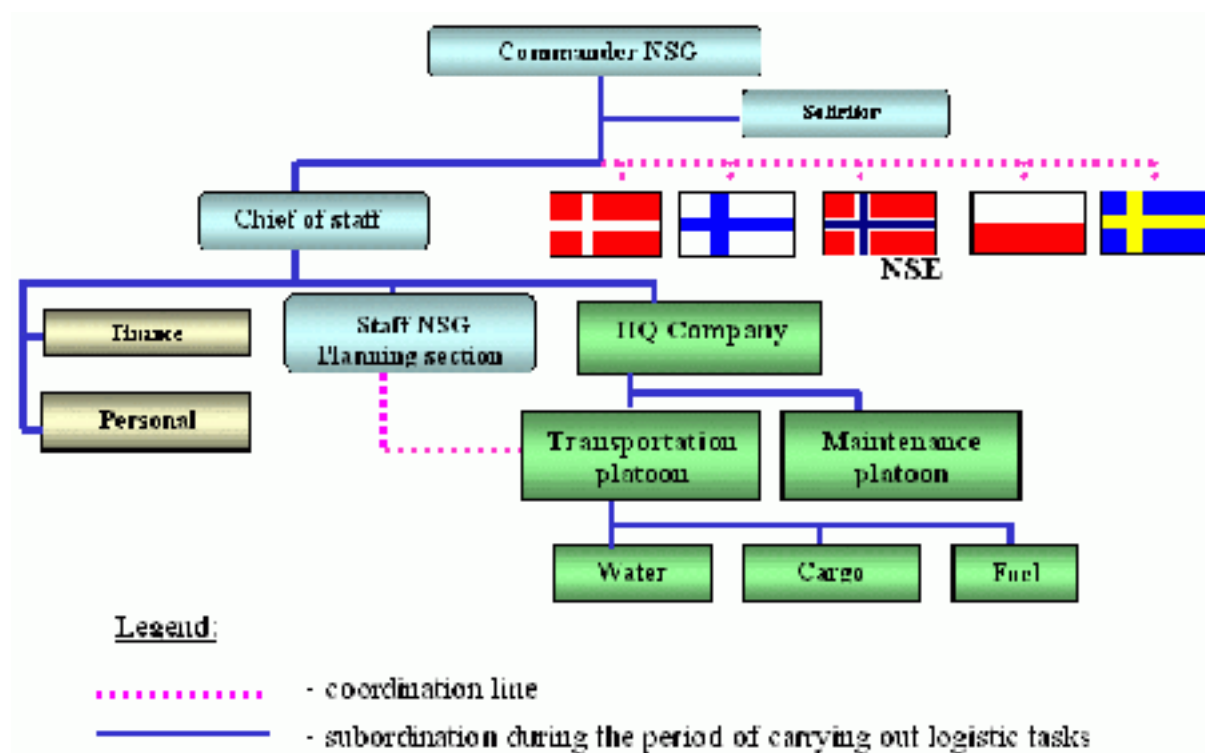
Additionally, at certain command levels, NATO commanders having received plenipotentiary powers from respective member states — may be authorised to distribute logistic resources to armed forces, being under their command. NATO member states, have in the LF Doctrine ratified ALP 9 (B) and by the means of agreements in respect of combat service support and have taken upon themselves the obligation to provide logistic resources „at call“. This type of combat service support ought to be in the shape of pre — planned assistance (in accordance with STANAG 2034) as well as distribution of resources by NATO commanders at certain command levels among armed forces under their command or logistic assistance during a period of crisis or war (in accordance with STANAG 2135). NATO member states have also agreed to (Poland has not yet agreed, as it has not ratified ALP yet) to implement resolutions of those STANAG's into their own doctrines and procedures.

## Organisation of Combat Service Support

From NATO's research it follows that as soon as a battalion (Brigade, Division, military contingent) is reported to be a part of allied forces, it should be separated out and prepared to execute logistic tasks for this units the National Support Element (NSE). This element along with similar elements of other national forces appointed as a part of the Alliance makes up the Support Group (SG). This group will also be composed of — common to all states logistic management bodies. Support group organisation is — with the use on an example of Polish — Nordic Support Group in Bosnia – Herzegovina depicted in diagram 30).

The costs associated with maintenance of SG are equally divided among the participants of a particular operation. The SG organisation and the number of groups is every time adjusted to the needs of the operation being carried out. For example for corps composed of multinational forces, the number of SG is dependent on the number of brigades and divisions and in combined operations it depends on the size of kind of armed forces (KAF) components. SG organisation is depicted in diagram 4 30).

The above described organisation of combat service support for units and sub — units in operations conducted by multinational forces requires a precise specification of tasks for army combat service support being carried out at each individual level as well as properly authorised commanders in respect thereof. It is necessary to state that at lower organisational army levels (company, battalion) logistics in national dimension will remain for a long time. This is an unfavourable solution, due to its over development and relatively high maintenance costs. Hence for operational NATO forces, only national units at least of a brigade size should be appointed.



Obrázek 30: SG organisation with the example of Polish — Nordic Support Group

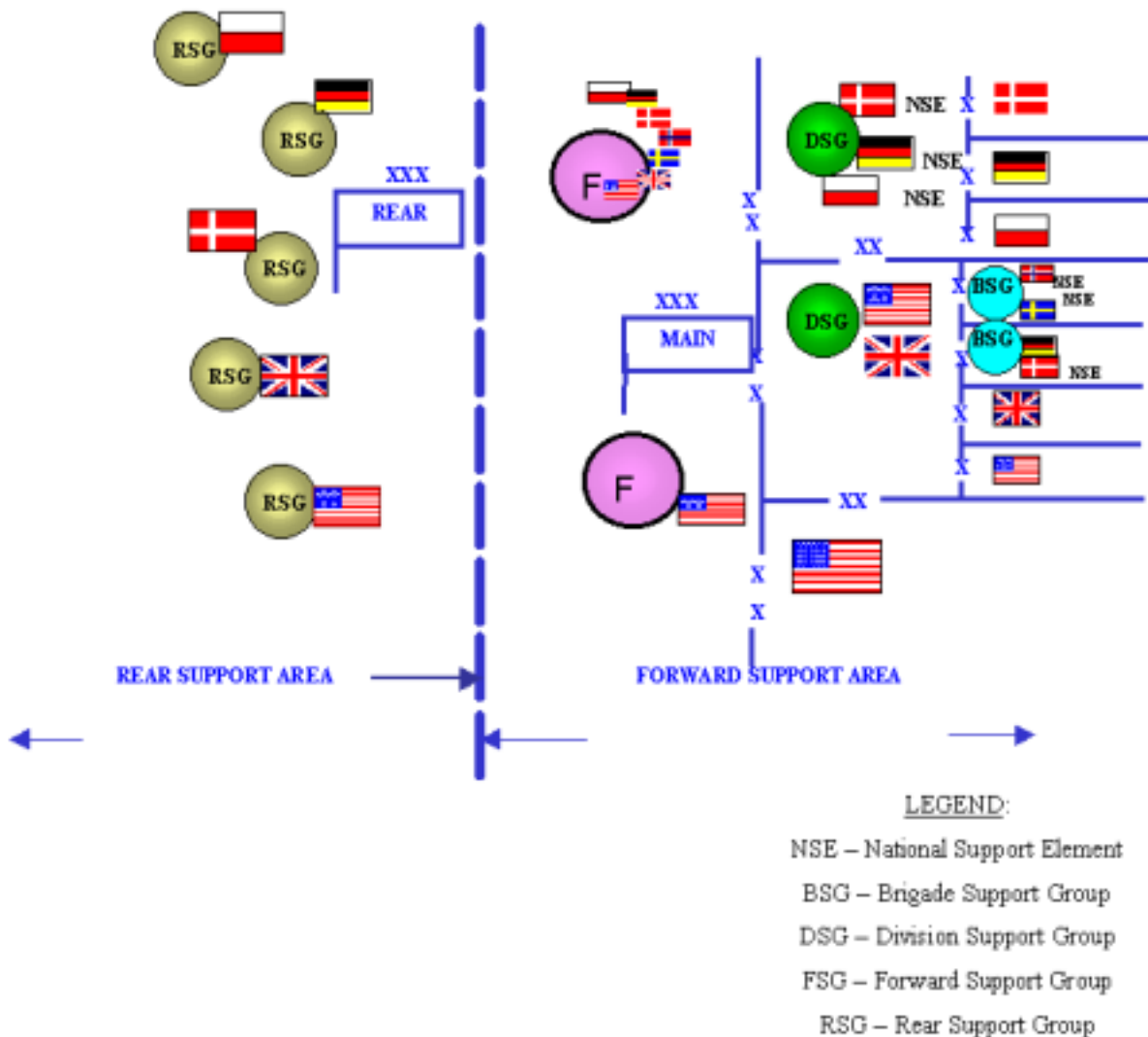
## Material Army Support

The multinational (coalitional) character of contemporary combined operations causes that procurement deliveries and material support for forces in combat will be able to be organised not only by national means and resources but also within the scope of **multinational logistic** support by the Host Nation as well as with the use of procurement deliveries and material support provided by international logistic agencies. The scope and feasibility of taking advantage of — the above described solutions — both as the consumer and as the provider, will depend on the degree of standardisation attained within NATO. It is believed that in respect of the above, division of logistic tasks among individual states will be enforced e.g. by appointing a **Lead Nation** and specialising in provision of particular procurement types or material support services by playing a role of **Specialist Nation**.

The experiences of military contingents in peace missions indicate within the scope of **multinational logistics**, first of all deliveries of liquid fuels, food, drinking water, personal hygiene supplies, bathing and laundry services, can be realised. On the other hand, within the national scope, deliveries of combat supplies (ammunition) and uniforms will have to be organised.

## Technical Army Support

The low of inter-operationality with other NATO states (or lack thereof) of the Polish Armed Forces with respect to armament and military equipment causes that the organisation of technical support for forces participating in combined operations will — particularly at lower



Obrázek 31: Support group organisation in multinational corps (Variant)

command levels (battalion, brigade, flight, squadron, ship, unit) — be mainly based on the national responsibility principle. This means that the Polish National Forces units will have to individually organise support for their sub-units. Furthermore there will be a necessity to move substantial technical back up into the operation region, so that evacuation and restoration of damaged armament and military equipment qualified for 3<sup>rd</sup> and higher restoration level, can be ensured. It is estimated that the surplus restoration fund for armament and military equipment qualified for 3<sup>rd</sup> and higher degree level will be evacuated from the operation area to FSG or RSG (where technical devices performing 3<sup>rd</sup> degree restoration can be deployed), or directly to the home country.

As a result of the low inter-operationality of the Polish Armed Forces with other NATO states in respect of armament and military equipment — one of the hardest problems in the area of technical support in combined operations conducted outside Polish territories — will be provision of technical material supplies necessary to repair the damaged equipment.

## **Medical Army Support**

Medical army support will be organised based on principles specific to medical service provision, which are as follows: step by step basis of medical treatment using respective specialisation levels, as well as integrity of the evacuation and treatment process. However provision of equipment and medical supplies is based on principles of permanent readiness for provision of equipment and medical supplies in the form of kits and selection of the shortest delivery route.

According to the NATO LF Logistic Doctrine — ALP 9B, medical army support in combined operations will in principle be carried out within the confines of national dimension. This however relates only to the lower command levels such as company, battalion, brigade etc. Whereas at higher command levels (division and corps), there is an opportunity to take advantage of „multinational logistics“ and thus medical services can be delivered within the confines of Host Nation Support principle. This is facilitated by the relatively high degree of medical inter-operationality among the armies of NATO member states. The aforementioned high level of inter-operationality makes it possible to maintain the required medical standards in the process of providing medical assistance injured and ill, including especially the relation in the activities anticipated to be conducted at the following levels:

- 1<sup>st</sup> medical care level — within the first hour from the time of injury occurrence,
- 2<sup>nd</sup> medical care level — within 2–3 hours from the time of injury occurrence.

Furthermore the life and limb saving interventions are performed no later than within 6 hours from the time of injury occurrence.

## **Transport Army Support**

In combined operations, transport army support is one of the main tasks, which ensures that the allied armies can be moved and assume combat readiness on time, it also makes it possible for procurement deliveries as well as technical, medical and transport services to be continually delivered to the forces in combat. The multinational character of such operations requires a particular coordination and co-operation of transports between armies and various civil military agencies involved. The difficult to predict character and location of potential future operations, makes it hard to plan for and organise procurement transport.

According to the principles enforced within NATO the state appointing forces to multinational corps is charged with the responsibility to provide them with the transport means necessary for their proper deployment in regional bases as well as their regrouping and moving them into the area where the operation is being conducted, and for their subsequent withdrawal after the operation is concluded. Hence during the operational planning stage, agreements with NATO military authorities are being made as well as precise co-ordination between the allied states, which provide transport services to one another.

## **Managing Combat Service Support in Combined Joint Operations**

Managing of combat service support (CSS) in combined joint operation is an usually complicated task and as a result may turn out to be extremely difficult to carry out. The difficulties

are a direct result of the fact that, various types of armed forces from many different countries participated in joint operations.

From the logistic point of view, in combined joint operations the situation of the national contingents, of the member states may be as follows:

- they may possess different level of logistic standardization within NATO;
- they may use their national and hence very differentiated procedures with regard to CSS;
- their participation within realization of the task of multinational logistics may be differentiated.

This causes, that NATO commanders will, to a different extent be able to co-ordinate the process of CSS for individual national contingents participating in the operation. At the same time those difficulties are exacerbated by the fact that the standards and procedures used for CSS with required to various types of forces are extremely differentiated, hence these standards and procedures are different for the LF, the Air Force and Navy.

There is a consensual opinion, that support management in combined joint operations may be sowed using the example of, inter alia the North East Corps in Szczecin, experiences with regard to multinational operative associations of LF. One needs not to justify the fact the process of CSS management must be fully compatible with the army command processes. Therefore the main factors, that determinate the process of CSS management in combined joint operations are the operational issues. The most important of them are the following: the composition of multinational forces in within the operative association, the manner of opportunity those forces for national military contingents as well as the way, the command is organized.

At present it is believed multinational operative associations (i.e. corps) may be organized on the basis of the following principle:

- a) Lead Nation;
- b) Framework Nation;
- c) Integration.

I am believe that if a combined joint operations were to be conducted within the territory of Poland, operative associated (corps) may be organized according to the first two principles i.e. Lead nations and Framework nation.

In cause the operative association (corps) will be organized to the principle of Lead nation, its headquarter including the G-4 squad would be comprised exclusively of Polish officers. As a result the Polish procedures would be in force (including CSS planning and management).

Military contingents of other states being a point of that operative association (corps) would organize CSS in according with their own national procedures at the same time, however enjoying support by the Host Nation organized by State of Polish. Obviously support organized by the host nation shall only be carried out the basis of previously concluded bilateral and trilateral agreements.

All documents (plans, commands and reports) sent (exchanged) from the corps headquarters to other states contingents shall have to be expressed in the English language.

The organization concept of CSS management in a multinational corps, in accordance with the Lead Nation principle is depicted in Fig. 32.

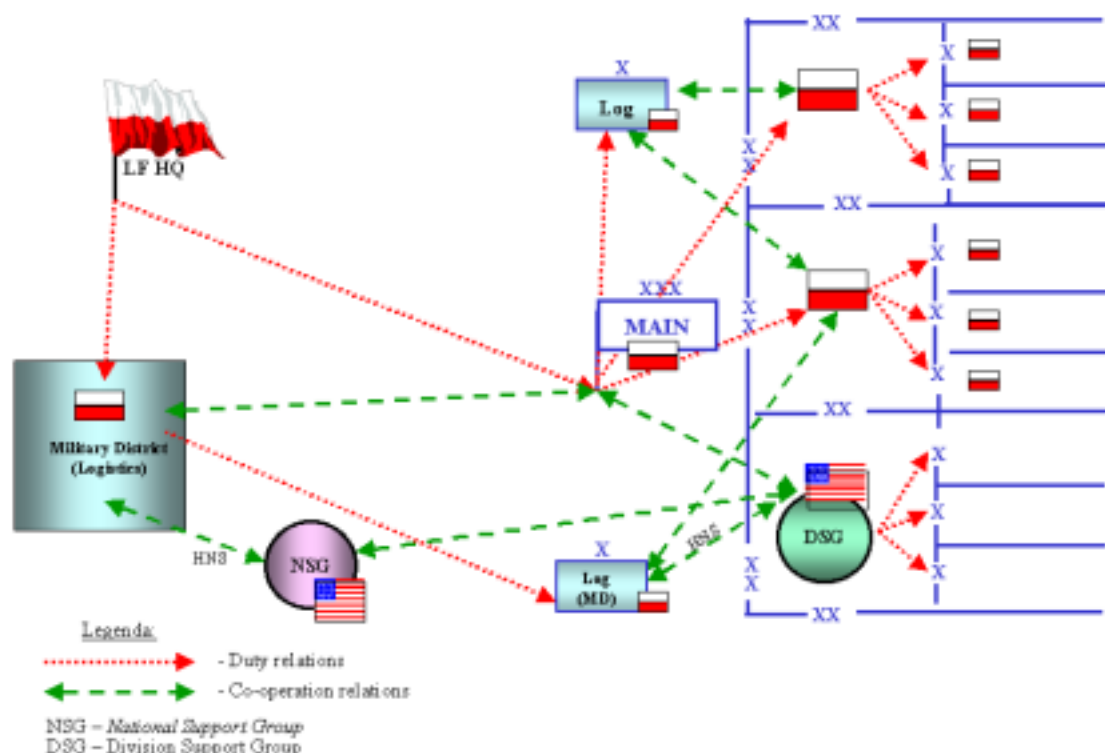


Fig.1. Management concept of CSS within a multinational corps in accordance with the Lead Nation principle in operation. (Variant).

Obrázek 32: Management concept of CSS within a multinational corps in accordance with the Lead Nation principle in operation. (Variant)

In the variant presented in Fig. 32 the information links arrangement expressed as duty and co-operation relations runs in the following manner:

1. Duty relations (superiorities) run as follows:
  - a) from the LF HQ to the corps and the military district (MD) HQ's, relating to organization of combat service support for the corps;
  - b) from the corps HQ to the corps' logistic brigade HQ as well as to the relevant HQ within the Polish divisions, relating to combat service support organization within the Polish divisions as well as to combat service support realization for the corps logistic brigade;
  - c) from the MD HQ to the MD logistic brigade, who performs logistic tasks for the Polish divisions and the allied armies divisions within HNS.
2. Co-operations relations first of all run directly between the corps G-4 squad and the MD logistics as well as FSG and DSG of the allied army. Additionally those relations also take place between the logistic brigade HQ (corps and MD) and the supported divisions.





- b) from the corps HQ to the logistic regiment commander (corps regiment), relating to CSS realization for the Polish divisions well as undertakings within the HNS principle for the allied states military contingents;
  - c) from the Polish division HQ to subordinate lower level commanders , relating to organization of their own CSS.
2. Co-operation relations first of all run directly between the corps logistics and the LF logistics & MD logistics, mainly relating to co-ordination of logistic tasks being carried out within the HNS principle for the allied states military contingents. Additionally co-operation relations take place between the MD logistics and FSG and corps logistics, also between corps logistics and the following logistics (Polish divisions, DSG, NSG).

In the variant of creating corps in accordance with the Integration principle, the corps HQ including logistic elements shall comprise officers of all nations participating in the operation. The principle of staff members rotation and contingent size dependent key, shall be obligatory. The Polish side (LF HQ), in this case would be responsible for providing CSS for the military

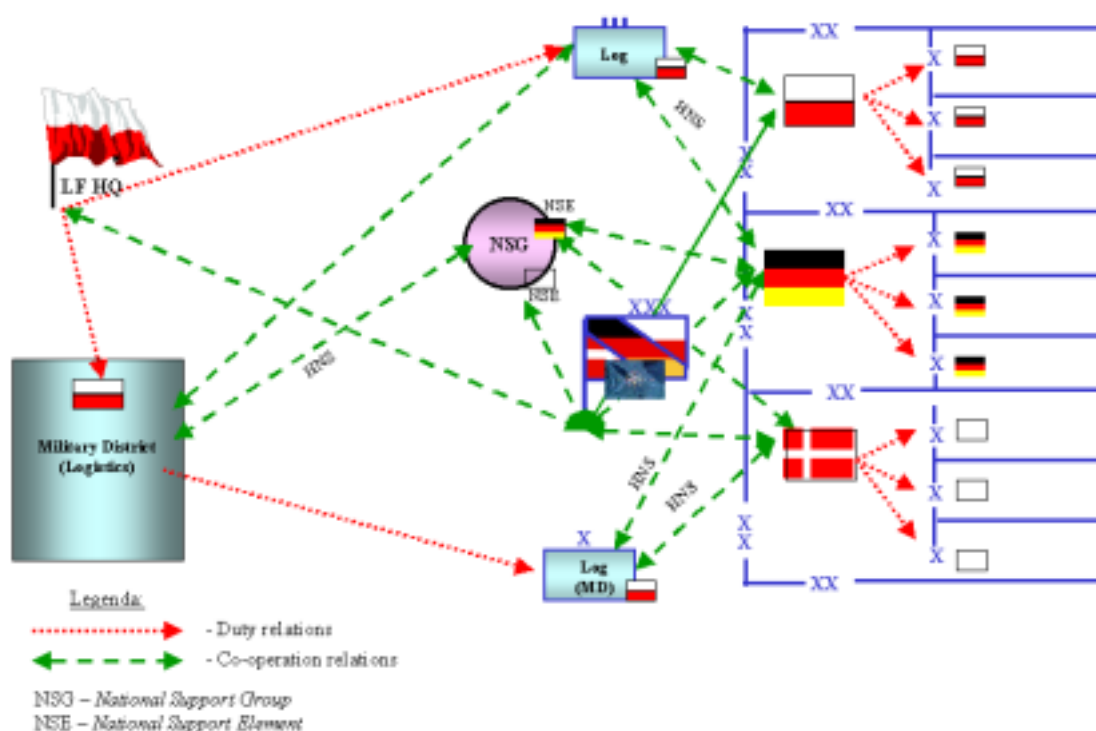


Fig.3. Management concept of CSS within a multinational corps in accordance with the Integration principle in operation. (Variant).

Obrázek 34: Management concept of CSS within a multinational corps in accordance with the Integration principle in operation. (Variant)

contingent appointed to participate in the multinational corps, as well as support within the HNS principle for the other states military contingents. The organization of CSS management shall be carried out in accordance with NATO principles. This concept is depicted in Fig. 34.

In this variant the information links arrangement expressed as duty and co-operation runs in the following manner:



1. Duty relations (superiorities) take the following course:
  - a) from the LF HQ to the MD commander, the logistic regiment, relating to CSS organization and realization for the Polish division, task realization within the HNS principle for other states military contingents;
  - b) from the MD HQ to the logistic brigade commander, relating to task realization within the HNS principle for the other states military contingents;
  - c) from the divisions' commanders to the subordinate commanders, relating to their own CSS.
2. Co-operation relations first of all run between the corps logistics and the LF HQ, NSG, logistics of all divisions. Additionally they also take place between the MD logistics and NSG, the logistic regiment (Polish) as well as in regard of HNS between MD logistic brigade and logistics of other states military contingent.

In operations conducted by multinational corps outside the Polish territory, to which a Polish contingent is a party, the process CSS management will undergo certain modifications with respect to the above described variants. An absolutely new element in the process of CSS provision, on the Polish side, will be the Polish contingent commander.

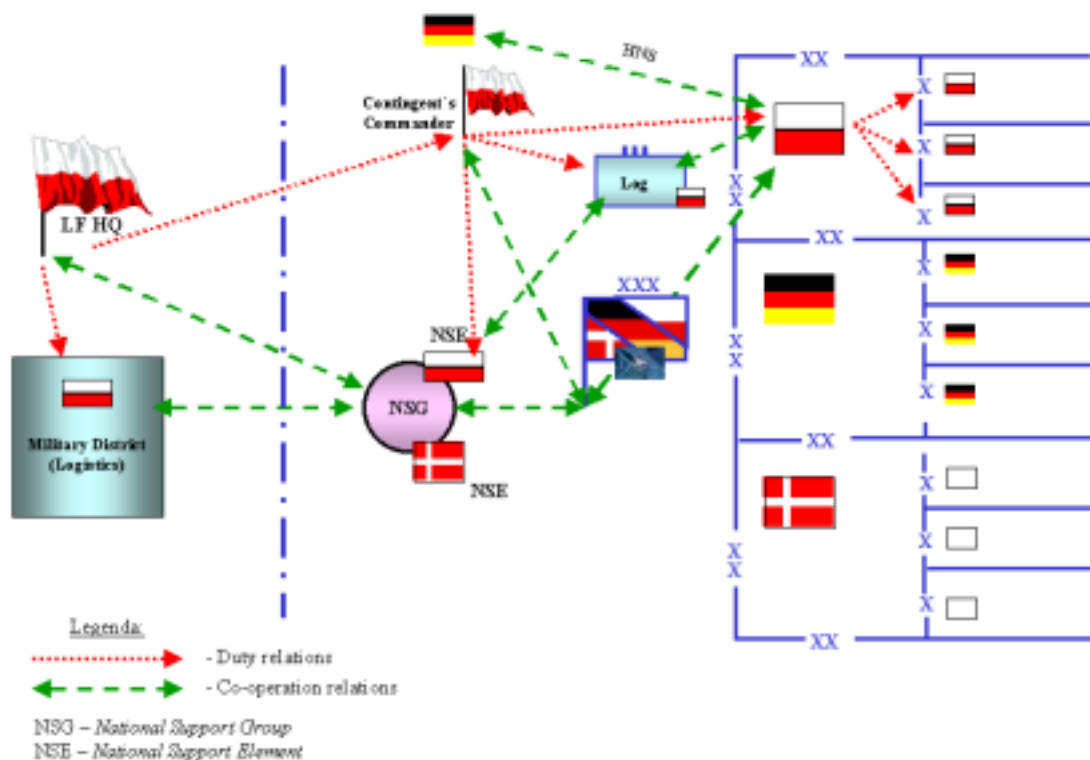


Fig.4. Management concept of CSS for the Polish military contingent in operations conducted outside the Polish territory.(Variant).

Obrázek 35: Management concept of CSS for the Polish military contingent in operations conducted outside the Polish territory.(Variant)

The management concept of CSS for the Polish military contingent in operations conducted outside the Polish territory is depicted in Fig. 35.

In this variant, the information links arrangement expressed as duty and co-operation relations run in the following manner:

1. Duty relations (superiorities) take the following course:
  - a) from Polish LF HQ to the Polish contingent commander and the MD logistics, relating to CSS organization for the Polish division.
  - b) From the Polish contingent commander to the Polish logistic regiment, the Polish division HQ as well as to the Polish NSE, mainly relating to logistic task realization for the Polish division;
2. Co-operation relations first of all take place between the Polish division logistics and the Polish logistic regiment, multinational corps logistics, Polish NSE and the host nation logistic organs (with respect to HNS). Additionally co-operation relations run between Polish contingent commander and the multinational corps logistics.

## Conclusion

The main problem waiting to be resolved by logistics specialists is ensuring a high degree of efficiency for the supported troops. In combined operations, just as well as in other contemporary operations, due to the continuing increase in assortment and the mass of combat material supplies, this problem increases and becomes the most important one. At the same time they are expected to ensure that such combat service support is realised with the smallest possible financial outlays.

The multinational character of combined operations creates a opportunity to use the forces in combat to provide service support. Apart from national forces and logistic supplies, procurement deliveries, CSS and other logistic services can be organised within the confines of multinational logistics as well as Host Nation Support principle. However effective use of the aforementioned solutions requires a high level of inter-operationally between the logistic multinational contingents involved in combined operations. Equally important and desired element is organising an effective CSS management. This management however, due to mutual provision of procurement and logistic services between the allied armies, has to be organised and carried out within the multinational dimension.

It is commonly believed that new challenges facing military logistics with respect to multinational logistics should first of all be the following:

- adaptation of CSS management in operations conducted by coalition forces, to the command process accepted within NATO;
- organization of CSS management for international corps units;
- specification of tasks, functioning rules and hierarchy of logistic management authorities operating within multinational logistic centers and joint multinational logistic centers;
- implementation in NATO member states, of uniform in all respects documents related to CSS management, which would be prepared by logistic authorities.

With relation to our armed forces, it is assessed that new tasks related to management of logistics in operations conducted by multinational forces, should refer to the following:

- acceptance and implementation of CSS management procedures used in NATO member states;
- preparation of the Polish Armed Forces logistic authorities to managing CSS in combined joint operations conducted by coalition forces within the Polish territory as well as outside it;
- preparation of logistics specialists to operating within logistic teams at multinational logistic centers and logistic units of multinational divisions and corps;
- coordinating of execution logistic tasks and services provided by The Polish Armed Forces, within the principle of Host Nation Support, to other states contingents participating in allied operations conducted within the territory of Poland;
- equipping CSS management authorities and logistics units headquarters (first of all) assigned to be at NATO's disposal, in computer systems allowing them for proper logistic co-operation with units and corps belonging to armies of allied states.

## Literatura

- [1] *Combat Logistics Handbook*. Army Logistics Management College. November 1994.
- [2] *Duties and responsibilities of the G4/S4*. Materiał z spotkania w Katedrze Logistyki Wojsk Lądowych AON z okazji wizyty delegacji oficerów armii Stanów Zjednoczonych. Kwiecień 1998 r.
- [3] GOŁĄB, Z. – KOŁCZ, S.: *Współczesne dowodzenie wojskami*. MON 1974.
- [4] HOFEDITZ, K.: *Zasady prowadzenia operacji*. Materiały z sympozjum naukowego. AON, 1998.
- [5] KRĘCIKI, J.: *Przygotowanie działań taktycznych w NATO*. (Na przykładzie procedur Wojsk Lądowych Sił Zbrojnych USA). AON 1996.
- [6] KURASIŃSKI, Z.: *Kierowanie zabezpieczeniem logistycznym wojsk lądowych w operacjach*. Biuletyn Informacyjny nr 1 (166) Szt. Gen Warszawa 1999.
- [7] KURASIŃSKI, Z.: *Kierowanie zabezpieczeniem logistycznym wojsk lądowych w operacjach prowadzonych samodzielnie siłami narodowymi na obszarze kraju*. AON 2000.
- [8] KURASIŃSKI, Z.: *Trendy rozwoju zabezpieczenia logistycznego wojsk lądowych w operacjach prowadzonych siłami koalicyjnymi na obszarze kraju i poza jego granicami*. Myśl wojskowa Nr 1/2001.
- [9] KURASIŃSKI, Z.: *Zabezpieczenie logistyczne wojsk w operacjach połączonych*. Zeszyty Naukowe AON Nr 4/2000.

- [10] *Land Forces Logistic Doctrine. ALP – 9(B)*. September 1995.
- [11] MICHNIAK, J. i inni: *Organizacja dowodzenia jednostkami operacyjnymi wojsk lądowych*. Część III. Proces dowodzenia. AON 1998.
- [12] *NATO Logistics Handbook*. Third Edition: October 1997.
- [13] NOWAK, E. i inni: *Kierowanie zabezpieczeniem logistycznym wojsk na szczeblu taktycznym*. Praca naukowo-badawcza „KIERUNEK-1”. AON 1997.
- [14] NOWAK, E.: *Logistyka wojskowa*. Zarys teorii. AON 2000.
- [15] NOWAK, E. i inni: *Poradnik oficera logistyki do ćwiczeń i treningów sztabowych*. (Związek taktyczny, oddział, pododdział). AON 1998.
- [16] *Praca zespołów logistycznych G4 (S4) w procesie dowodzenia wojskami lądowymi na szczeblu taktycznym (batalion, brygada, dywizja)*. AON 1999.
- [17] *Procedury funkcjonowania zespołów logistycznych G4/S4 w procesie dowodzenia wojskami lądowymi w armiach państw NATO i możliwości wykorzystania ich wykorzystania w siłach Zbrojnych Rzeczypospolitej Polskiej*. AON 1999.
- [18] *Regulamin działań wojsk lądowych*, DWLąd 16/99.

## **Hodnocení možností logistické podpory jako součást plánovacího procesu**

pplk. Ing. Miroslav CEMPÍREK, CSc.

Vojenská akademie v Brně, katedra vojenské logistiky

Hodnocení logistické situace je významnou činností náčelníka logistiky a jeho funkcionářů. Předmětem hodnocení jsou faktory a podmínky ovlivňující logistickou podporu bojového úkolu.

Při hodnocení logistické situace je třeba zpravidla postihnout:

### **Z hlediska zabezpečení úkolu materiálem:**

- stav a výši pohyblivých zásob materiálu na všech stupních,
- celkovou potřebu materiálu, normy spotřeby materiálu,
- možnosti vytvoření stanovených zásob materiálu a způsob jejich doplňování,
- možnosti logistických jednotek a útvarů (dopravní kapacita, stav zásob, ztráty, atd.).

### **Z hlediska technického zabezpečení:**

- možnosti a kapacity provádění oprav v návaznosti na odhad ztrát,
- možnosti, kapacity vyprošťovacích, evakuačních a odsunových prostředků brigády,
- síly a prostředky nadřízeného působící v náš prospěch.

### **Z hlediska služeb:**

- organizace a způsob stravování, zásobování vojsk pitnou vodou,
- organizace a způsob doplňování PHM, množství, časy, lhůty,
- možnosti provedení hygieny vojsk, výměna prádla, koupání apod. (v návaznosti na možnosti využít civilních zařízení),
- komunikační systém, doprava zásob, osy přesuny, odsunové cesty apod.).

Na základě prováděných kalkulací a propočtů jsou hodnoceny možnosti logistiky a formulovány závěry ze zhodnocení situace.

### **Východiskem pro řešení logistické podpory jednotlivých variant jsou:**

- priority a kritéria logistické podpory,
- hlavní úkoly logistické podpory,
- analýza stavu a možnosti jednotek a útvarů logistiky,

- prostorové možnosti (možné prostory rozmístění jednotek a zařízení logistiky, komunikační systém, zdroje zásob, naplněnost útvarů a brigády VTM, výše zásob, atd.),
- požadavky velitele (NŠ) k zabezpečení úkolů.

**Hlavním cílem a smyslem je:**

- vyhodnotit pozitivní a negativní stránky logistické podpory jednotlivých variant a vymezit hlavní výhody a nevýhody z hlediska hlavního úkolu,
- vyhodnotit, která varianta je z hlediska logistické podpory optimální,
- vyhodnotit a velitele informovat o hlavních problémech a nedostacích, případně předložit návrhy pro eliminaci těchto nedostatků, závěry formulovat a přednést při briefingu.

**Připravované varianty mohou obsahovat:**

- prostorové a časové vymezení předpokládaného průběhu bojové činnosti,
- posloupnost a způsoby ničení protivníka,
- bojovou sestavu,
- v obraně těžiště obrany, v útoku směr hlavního úderu,
- rozhodující prvky zabezpečení činnosti vojsk,
- místa velení a podle potřeby i další údaje, které stanoví velitel.

Cílem logistiky je analyzovat všechny logistické faktory pro každou variantu boje stanovením problémů a nedostatků. Prostředkem pro získání informací pro plnou analýzu je matematická analýza pro odhad stavu všech tříd zásob, dopravní kapacity, meziúdržbové doby atd. Tento článek a každý odstavec by měl obsahovat popisné analytické vývody, odvozené od matematických kalkulací a aplikované logiky. Výsledek analýzy v každém odstavci pro každou variantu boje by měl poskytnout jak logistický, tak taktický závěr. Vyhodnotit logistické nedostatky a jmenovat výhody a nevýhody s ohledem na splnění hlavního úkolu. Rozebrat výhody a nevýhody každé navrhované varianty boje. Zahrnout metody překonání nedostatků, nebo potřebné úpravy v každé variantě boje.

**Při posouzení varianty z pohledu logistiky je nutné analyzovat tyto otázky:**

- co je třeba učinit pro přípravu bojové činnosti,
- jaká je potřeba materiálu a služeb,
- které jednotky budou přednostně zabezpečovány,
- kde se nachází zabezpečované a logistické jednotky,
- kde je protivník,
- jaké zdroje zásobování nebo služeb jsou k dispozici,
- rozmístění těchto zdrojů,
- jaké dopravní prostředky jsou k dispozici,

- jaké existují podmínky pro dopravu a jaké bezpečnostní opatření vyžaduje doprava,
- kolik času si vyžádá zásobování,
- změny postavení zásobovacích a logistických jednotek,
- jaké informace jsou potřebné k nepřetržitému zásobování,
- pohyb — prostorové změny VaT, osob, zásob jako součásti manévru, schopnost logistických sil přesunovat se z místa na místo při zachování svých možností plnit hlavní úkoly, rozmístění nebo svinutí sil, plánování, vytýčení trasy a časový rozvrh,
- doprava — prostředek uskupení nebo přeskupení VTM, osob, včetně nutných manipulačních prostředků potřebných pro nakládání a vykládání,
- síť komunikací — všechny cesty, které jsou využívány pro dopravně zásobovací činnost,
- pružnost — plánování, organizace a provádění pohybu a dopravy,
- jednoduchost — plánování a postupy by měly být prováděny co nejjednodušeji.

## Proces posouzení variant

Pokud tuto činnost chápeme a provádíme jako posouzení variant, musíme vidět, že jde o činnost širší než je analýza. Toto posouzení v sobě zahrnuje jak analýzu, tak i zvážení širších souvislostí (vztahů) dané varianty.

Přínos posouzení variant spočívá v tom, že lze zjistit výhody a nevýhody přijatých variant činností. Lze tedy říci, že každá varianta je promyšlenou pracovní hypotézou možného plnění stanoveného logistického úkolu a jejím posouzením zjišťujeme výhody a nevýhody této hypotézy. Podle výsledků posouzení variant se pak mohou některé i zavrhnout, případně se stanoví pořadí pro jejich přijetí. Má-li posouzení variant splnit to, co se od něho očekává, je třeba, aby NL využíval předem stanovených kritérií a priorit.

Faktory jsou sestavovány do tabulky (viz tab. 11) a pro každou variantu BČ jsou hodnoceny znaménky + a –, 0 nebo podle číselných hodnot 1 až 10 (1–5).

Jak již bylo řečeno, ze zkušeností se ukazuje jako výhodné stanovit 1–2 priority a 3–5 kritérií. Přijatá kritéria platí pro porovnání všech variant, jde tedy o jednotná kritéria stanovená pro konkrétní činnost v konkrétním prostoru.

Kritéria rozhodování lze vzhledem k jejich různorodosti klasifikovat podle různých charakteristik.

### Podle hodnocení výsledku činnosti:

- kritérium cennosti výsledku (dosažení cíle bez ohledu na náklady, ztráty apod.),
- kritérium prospěšnosti (hledání optimálního řešení v situaci, kdy nelze plnit původně předpokládaný cíl),
- kritérium nákladů (minimalizace nákladů, ztrát apod.),
- kritérium relativní efektivnosti (poměr dosažených výsledků a nákladů, ztrát apod.),
- kritérium srovnatelné efektivnosti (porovnání výsledků plnění různých úkolů stejnými prostředky nebo stejného úkolu různými prostředky — doba splnění, náklady apod.).

### **Podle významu (důležitosti):**

- základní kritéria (slouží k posuzování všech možných variant rozhodnutí),
- pomocná kritéria (používají se k dalšímu porovnání a výběru nejvhodnějších variant řešení v případě jejich shodných nebo téměř shodných výsledků získaných pomocí základních kritérií).

### **Podle rozsahu a charakteru činností:**

- kritéria vojensko ekonomická (efektivnost dopravních a podobných úloh) apod.

Volba kritéria jako jednoho ze základních činitelů rozhodování má určující vliv na výběr varianty k splnění daného cíle. Protože často bude nutno definovat při řešení problému více kritérií a podle nich pak souběžně posuzovat možné výsledky jednotlivých variant, může se stát výběr konečné varianty značně složitým a závislým na schopnostech a zkušenostech logistických funkcionářů a na možnostech využití výpočetní techniky.

#### **Kritéria rozhodování mohou být vyjádřena různými veličinami:**

- fyzikálními (čas, váha, rychlost, výkon apod.),
- ekonomickými (náklady, zisk, produktivita apod.),
- pravděpodobnostními charakteristikami,
- charakteristikami spolehlivosti (četnost poruch, střední doba bezporuchovosti apod.).

Cíle a kritéria rozhodování ohraničují pokračování vývoje systému a zmenšují rozsah neurčitosti rozhodování. Jejich výběr je nejodpovědnějším a nejobtížnějším momentem každého rozhodování.

V procesu porovnávání variant lze pro srovnání využít jakékoliv vhodné metody. U vojsk je zaužívána váhová srovnávací tabulka. Tato tabulka je také ve velké míře používána především armádou USA. Hodnocení kritérií se poměrně objektivně vyjadřuje pomocí čísel, která jsou výsledkem subjektivního posouzení štábu. Každému číselnému vyjádření hodnoty kritéria se navíc přiděluje tzv. váha. Váhou vyjadřuje NL svůj názor na to, jak konkrétní specifická činnost sil logistiky ovlivní naplnění zkoumané varianty bojové činnosti.

Přidělování váhy jednotlivým kritériím vytváří větší rozptyl v numerickém vyjádření vhodnosti vlastních variant bojové činnosti a usnadňuje výběr variant bojové činnosti. Výsledkem je konkrétní číselné vyjádření variant a následkem toho vcelku jasná představa o vhodnosti přijetí každé z nich.

### **Váhové hodnocení variant:**

- umožňuje vyjádřit rozdílný význam (váhu) jednotlivých variant — bodové hodnocení variant se vynásobí váhovými koeficienty kritérií,
- ve své podstatě je nejobektivnější a nejúplnější metoda pro srovnávání variant podle různých kritérií.



Poř. číslo	Název		varianta číslo 1	varianta číslo 2
1.	schopnost prvků logistické podpory zabezpečit bojovou činnost	včasnost	4	5
		úplnost	3	4
		nepřetržitost	3	4
		sortiment	4	4
		dopravní zabezpečení	3	4
		manévr	3	4
2.	Stav materiálního zabezpečení	náročnost na spotřebu	3	4
		náročnost na doplňování	3	4
		možnosti podpory nadřízeným	4	4
3.	Možnosti evakuace a oprav techniky	možnosti	4	3
		kapacita	4	3
		manévr	4	3
4.	Vliv eliminace rizik působení protivníka na logistickou podporu		2	3
5.	Využití civilních zdrojů		3	3
Porovnání variant číselně			47	52

Poznámka: bodová hodnota 1 až 5 (1 nejhorší hodnocení)

Tabulka 11: Kriteria hodnocení logistické podpory

## Rozpracování vybrané varianty:

I přesto, že se nedá u žádné bojové činnosti předpokládat, že se bude vyvíjet přesně v duchu připravovaného plánu, tento bude vždy sehrávat významnou úlohu z hlediska velení a řízení operací. Logistické zvážení nejdůležitějších faktorů povede k formulaci vlastního logistického plánu, na jehož základě budou zpracovány příspěvky do BR. Logistický plán by měl obsahovat:

- logistickou koncepci boje,
- logistické priority,
- logistické úkoly,
- úkoly podřízených,
- klíčové časy, podle kterých nebo během kterých musí být provedeny příslušné logistické aktivity.

Plán obsahuje konkrétní činnosti, které bude logistika vykonávat, aby zajistila dosažení stanovených cílů. Bude pokrývat mnoho různých oblastí a vyžadovat vstupy od představitelů všech logistických činností.

Plánování v oblasti logistiky je nedílnou součástí plánování bojové činnosti a při vyrovnanosti bojových sil, by výkonnější logistika mohla znamenat výraznou a možná i rozhodující výhodu.

### Abstract:

*In the article there are suggested procedures of logistic management with a stress on planning logistic support within commandersarbitrament. There is emphasized the importance of evaluation of logistic situations and efficiency of logistic forces and means. There are shown ways of improving effectiveness and efficiency of the logistic system.*

## Možnosti využití expertních systémů v logistické podpoře vojsk

pplk. Ing. Miroslav PECINA, CSc.

Vojenská akademie v Brně, katedra vojenské logistiky

Každý člověk má v souvislosti s vykonávaným povoláním nějaké zkušenosti v daném oboru. Může se jednat o zkušenosti negativní, kterých by se měl vyvarovat, naopak pozitivní zkušenosti nám pomáhají řešit věci tak, jak to považujeme za vhodné. Pozitivní zkušenosti tvoří určitá pravidla, jimiž je dobré se řídit. Lidé, kteří vynikají schopností rozpoznat situace, za kterých je možno uplatnit takováto pravidla, se nazývají experti.

V souvislosti s dosaženým stupněm vývoje v oblasti výpočetní techniky je možno určité penzum těchto rozpoznávacích schopností a následné uplatňování pravidel svěřit právě počítačům. Takto vytvářené informační systémy následně vykazují určité znaky systémů expertních. Používáním výpočetní techniky v souvislosti s expertními systémy je potom možno hovořit o umělé inteligenci, kdy aplikace poznatků v pamětech počítačů slouží mimo jiné k tomu, aby se tyto díky svému programovému vybavení dokázaly učit z vlastní zkušenosti. Takto strukturované systémy jsou v některých případech schopny nahradit či dokonce překonat možnosti expertů.

**Využití expertních systémů se jeví jako perspektivní především v následujících oblastech:**

- řešení taktického a operačního použití bojových prostředků,
- zvyšování účinnosti výzbroje a techniky,
- organizace logistické podpory apod.

Modelování a simulace vojenských aplikací s prvky znalostních systémů je technologickým základem výcviku a výuky vojenských profesionálů ve vyspělých armádách demokratických států.

**Modelování bojové činnosti na počítači** poskytuje pro rozhodovací či plánovací proces podporu založenou na velkém rozsahu a rychlosti zpracování informací. Možnosti počítače mnohonásobně převyšují v tomto směru možnosti člověka s jeho přirozenými schopnostmi.

**Automatizovaná podpora logistiky** v poli není v současnosti záležitostí neznámou, ale má již svoji tradici. Rozdíl oproti minulosti je však zejména v úloze výpočetní techniky ve vztahu k uživateli. Zatímco v minulosti zajišťoval výpočetní prostředek především základní práce s informacemi (jejich ukládání, sumarizaci, vyhledávání apod.) a podpůrné kalkulace logistických entit, současný trend směřuje k automatizovaným rozhodovacím algoritmům. Uživateli jsou v konečné fázi nabízeny varianty řešení, které jsou podepřeny sumami výhod a nevýhod či omezení. Uživatelem vybrané situace potom může vyřešit počítač bez jeho zásahu. Tato změna je umožněna především mnohonásobným zvyšováním paměťových možností a rychlostí zpracování informací výpočetní technikou.

Snahou řešitelů bylo v minulosti v oblasti logistické podpory především automatizované zpracování informací pro zabezpečení rozhodovacího procesu a operativní řízení v oblasti technického a týlového zabezpečení. Výsledkem bylo množství projektů pro podporu činnosti řídicího logistického funkcionáře, např. projekty REOSTAT, VYTEZA, TEZA, ZÁSOBA, RITA, FROZA, SYVETA, OPEMA, BATAS-SYTAS, PASUV, ZTRÁTY apod.

**Zkušenosti** z těchto i jiných v minulosti řešených úkolů ukazují, že pro efektivní vývoj a implementaci polních logistických projektů je nutno řešit zejména:

- vymezení a stanovení informačních potřeb logistických prvků,
- vytvoření technických a organizačních předpokladů pro automatizovanou podporu,
- vytvoření a ujednocení (formalizace) polní logistické dokumentace, zejména celého systému logistických hlášení,
- vytvoření závazných údajů normativního charakteru.

Při vlastní konstrukci expertního logistického systému je nutno především pochopit jeho podstatu a architekturu. Jedná se tedy o systém, který:

- hledá řešení problému uvnitř určitého souboru tvrzení a znalostí, které byly formulovány odpovídajícími logistickými experty,
- je komplexem vzájemně kooperujících programů pro řešení vymezené třídy úloh, které jsou obvykle řešeny experty,
- je systémem založeným na prezentaci znalostí expertů a tyto využívá k řešení daných problémů,
- je vybaven znalostmi experta na specifickou logistickou oblast a je v rozsahu těchto znalostí schopen uskutečňovat rozhodnutí s odpovídající rychlostí a kvalitou.

Mezi aktivity, mající přímý vztah k vývoji expertních systémů pro vojenskou logistiku, patří i činnost mezinárodní pracovní skupiny IST019<sup>15</sup> — „Modelling Organizations and Decision Architectures“ (Modelování organizačních a rozhodovacích architektur), která působí v rámci organizace NATO Research and Technology Agency (RTA). Program práce podléhá schválení řídicího výboru organizace RTB (Research and Technology Board). Na této aktivitě se podílí také ČR, která je zde reprezentována zástupcem společnosti AURA, s.r.o. Práce skupiny je zaměřena na tři oblasti:

1. Modelování organizačních struktur.
2. Rozhodovací procesy.
3. Modely lidského chování.

**Program práce je tvořen následujícími hlavními úkoly:**

- hlavní charakteristiky rozhodovacích procesů,
- míry a metriky rozhodovacích procesů,
- volba, popis a zpracování případových studií,
- rozsah navrhované metodiky,
- definice metodiky,

---

<sup>15</sup> KAPINUS, R.: Zpráva o činnosti skupiny IST-019 NATO RTA, Brno 2001.

- aplikace na vybrané případové studie,
- stanovení metodiky,
- závěrečná zpráva.

**Závěrem** je možno konstatovat, že expertní systém pro logistickou podporu je účelné vytvářet v případě, že:

- jeho používání přinese prospěch v dané oblasti,
- lze očekávat jeho hromadné využívání,
- je třeba uchovat znalosti, které se do budoucna mohou stát nedostupnými,
- pro danou oblast existuje alespoň přibližná shoda názorů u skupiny expertů.

Je více než pravděpodobné, že v budoucnu se expertní systémy stanou nezbytnou součástí naší existence. Jsou prostředkem ke zvyšování našich schopností nabývat nových poznatků a dále je pak efektivně využívat. Je na nás, zda povýšíme naše současné „Právo na informace“ na vyšší úroveň, na „Právo na znalosti“.

## Metodologické souvislosti logistiky a informatizace resortu obrany

Ing. Václav SVOBODA  
Sekce obranného plánování MO ČR



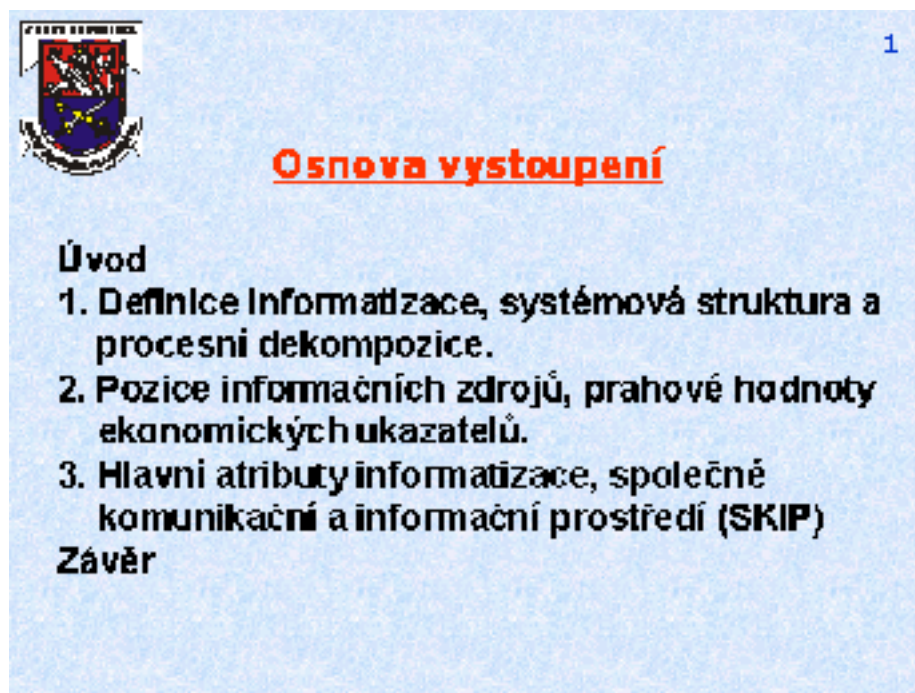
Obrázek 36:

### Resumé:

*V příspěvku jsou prezentovány některé metodologické souvislosti logistiky a informatizace resortu obrany, indikované a využité při zpracování Koncepce informatizace obrany. Jedná se především o celkové komplexní a integrální pojetí a o uplatnění systémového přístupu při dekompozici procesů a stanovení cílů. Dále je uvedeno nové pojetí pozice informačních zdrojů ve struktuře obranných zdrojů a uplatnění společného komunikačního a informačního prostředí. Jako společný rys moderního pojetí logistiky a informatizace je prezentováno uplatnění adekvátnosti a prahových hodnot ekonomických ukazatelů.*

## Úvod — vztah informatizace a logistiky

Při přípravě a výstavbě ozbrojených sil k dosažení jejich žádoucích schopností vzhledem k spektru současných i budoucích obranných úkolů má stále větší význam efektivní logistické a informační zabezpečení. Jak je všeobecně známo, operační požadavky a aspekt efektivního vynakládání zdrojů i vývoj v oblasti technologií, vyvolávají v případě logistického i komunikačního a informačního zabezpečení nutnost uplatnění moderních koncepcí, organizací a metod.



Obrázek 37:

Svědčí o tom skutečnost, že oblast logistiky i oblast komunikací a informací mají výrazné místo ve struktuře úkolů iniciativy NATO DCI i v soustavě cílů FG.

Při provedené analýze potřeb a možností, přínosů a nákladů komunikačního a informačního zabezpečení v resortu obrany bylo konstatováno, že předchozí vývoj a dosažený stav, zejména v oblasti výstavby komunikačních a informačních systémů, neodpovídají potřebám AČR a složek resortu obrany mimo AČR, nevyhovují z hlediska vnitřní a vnější interoperability a nesplňují kritéria efektivnosti využití vložených zdrojů. Ukazuje se nezbytnost zasadit výstavbu komunikačních a informačních systémů i další procesy do širšího rámce komplexního integrovaného systémového řešení, které zahrne jak automatizované, tak neautomatizované komponenty na bázi společného komunikačního a informačního prostředí. Proto byly zahájeny a v současné době spějí k závěru práce na Konceptu informatizace resortu obrany KIRO 2001 jako systémového procesu, který uvedený rámec vytvoří.

V průběhu prací, při definování a strukturalizaci procesu, při stanovení hlavních atributů, cílů a strategie postupu k jejich dosažení se postupně profilují metodologické aspekty, u nichž lze indikovat širší využitelnost než pouze v oblasti informatizace. Tento poznatek vede přirozeně k opačné reflexi, k využívání analogií a metodologických souvislostí mezi jinými procesy a informatizací. Logistika mezi nimi má význačné místo.

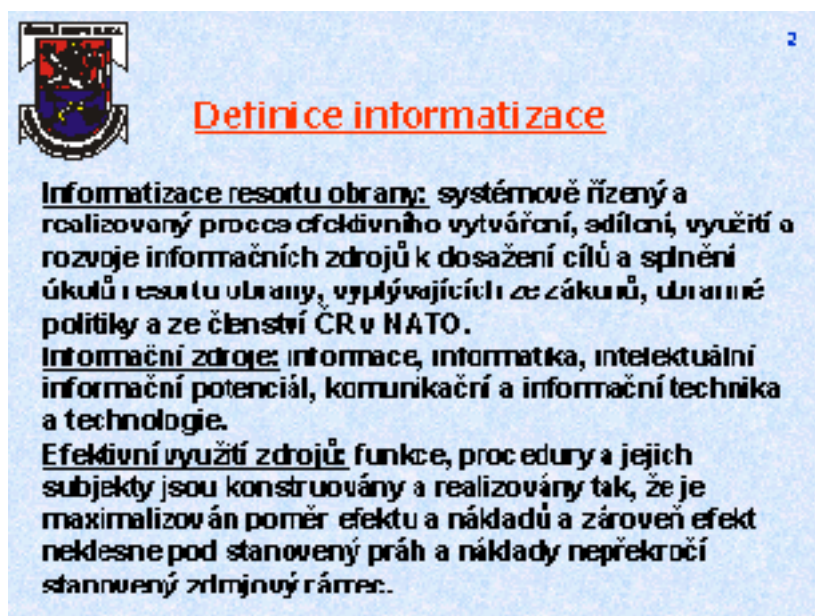
Jsem přesvědčen, že i většina posluchačů z tohoto mého úvodu vycítila souvislost přístupů k řešení problematiky informatizace a problémů logistiky. Prosím, aby v dalším průběhu mého vystoupení nadále promítali mé myšlenky, týkající se informatizace, v logistickém zrcadle.

Když jsem byl poctěn pozváním k účasti a vystoupení na konferenci „Ekonomika, logistika a ekologie v ozbrojených silách“, usoudil jsem, že bych mohl jednání obohatit právě těmito poznatky a rovněž některými dalšími zkušenostmi ze své dřívější práce v oblasti plánování a řízení zdrojů. Některé z nich jsem již prezentoval ve Vojenských rozhledech.



Ve svém vystoupení nejprve uvedu definici, systémovou strukturu a metodu procesní dekompozice informatizace. Dále se zaměřím na nové pojetí pozice informačních zdrojů ve struktuře obranných zdrojů. V této souvislosti uvedu stručnou charakteristiku prahových hodnot zdrojů a přínosů jako komponent efektivnosti. Ve třetí části vystoupení uvedu hlavní trvalé atributy procesu a charakteristiku společného komunikačního a informačního prostředí (SKIP), které ve svých technologických a netechnologických vrstvách vytváří bázi informatizace. V závěru se zmíním o některých metodologických problémech formulace cílů a o možnostech využití sdělených informací.

Ve svém vystoupení z časových důvodů nemohu podat podrobnou charakteristiku Koncepce informace. Považuji rovněž za nutné upozornit, že Koncepce informatizace resortu obrany projde připomínkovým řízením a v červnu bude projednána v Kolegiu ministra obrany. I když předpokládám, že bude akceptována, prosím, aby moje vystoupení nebylo chápáno jako prezentace Koncepce informatizace, ale, v souladu s názvem, jako sdělení metodologických poznatků a souvislostí ve vztahu k logistice.

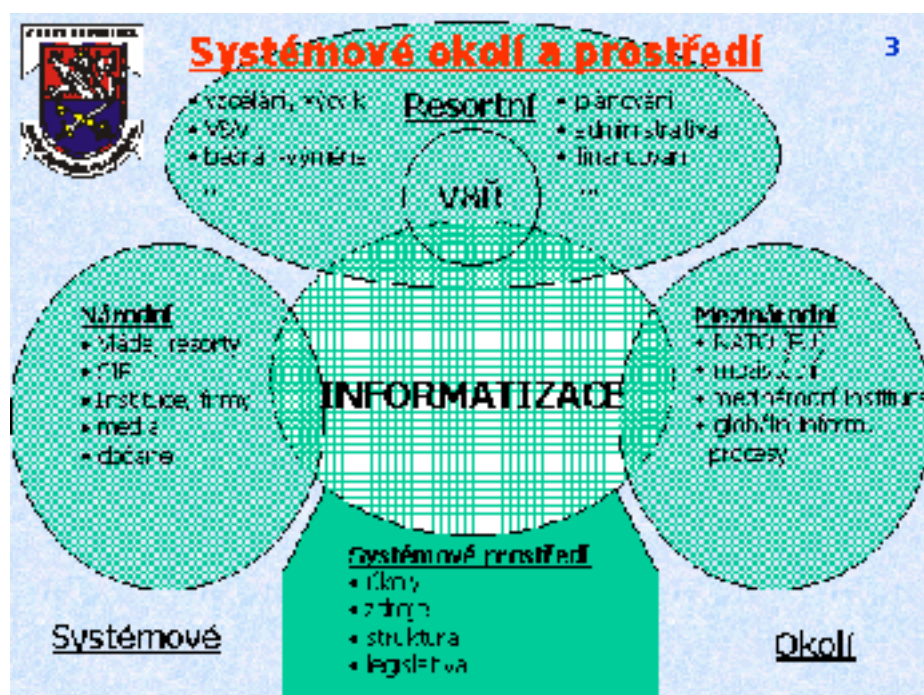


Obrázek 38:

## Definice, systémová struktura a procesní dekompozice informatizace

Informatizace resortu obrany je definována jako systémově řízený a realizovaný proces efektivního vytváření, sdílení, využití a rozvoje informačních zdrojů k dosažení cílů a splnění úkolů resortu obrany, vyplývajících ze zákonů, obranné politiky a ze členství ČR v NATO. Podle této definice není proces informatizace ani ztotožněn s velením a řízením ani není zaměřen pouze na podporu řízení a velení, ale na všechny procesy, kde hrají roli komunikace a informace. Stejně tak není informatizace ztotožněna s výstavbou a využitím komunikačních a informačních systémů, i když při její realizaci hrají podstatnou roli. O těchto otázkách se zmíním v další části vystoupení, považuji však za účelné příslušný signál vyslat již v této fázi.

V uvedené definici má klíčový význam příslovce „systémově“. Informatizace je konstruována a, doufám, bude i realizována, jako systém se všemi systémovými náležitostmi, tj. zejména stanovenou funkcí systému a definovanými prvky, vazbami, chováním, strukturou, systémovým okolím, vnitřními a vnějšími vstupy a výstupy, vztahy a rozhraními. Musím říci, že prosazení tohoto pojetí se zřetelnou strukturou a označenými prvky při práci na Konceptu informatizace se zpočátku nesetkalo s pozitivní reakcí, a to s odůvodněním „malé čtivosti“ dokumentu. Nejen koncepce, ale i politiky, doktríny, strategie, vize a revize bývají obvykle psány jako souvislý vyprávěcí a snad čtivý text; otázkou však je jejich účel a realizace. Koncepce informatizace je pojata jako podklad pro následné vytvoření, odstartování a realizaci složitého náročného procesu, a proto je při jejím zpracování, s potřebnou koncepční obecností, aplikován strukturovaný konstrukční přístup.

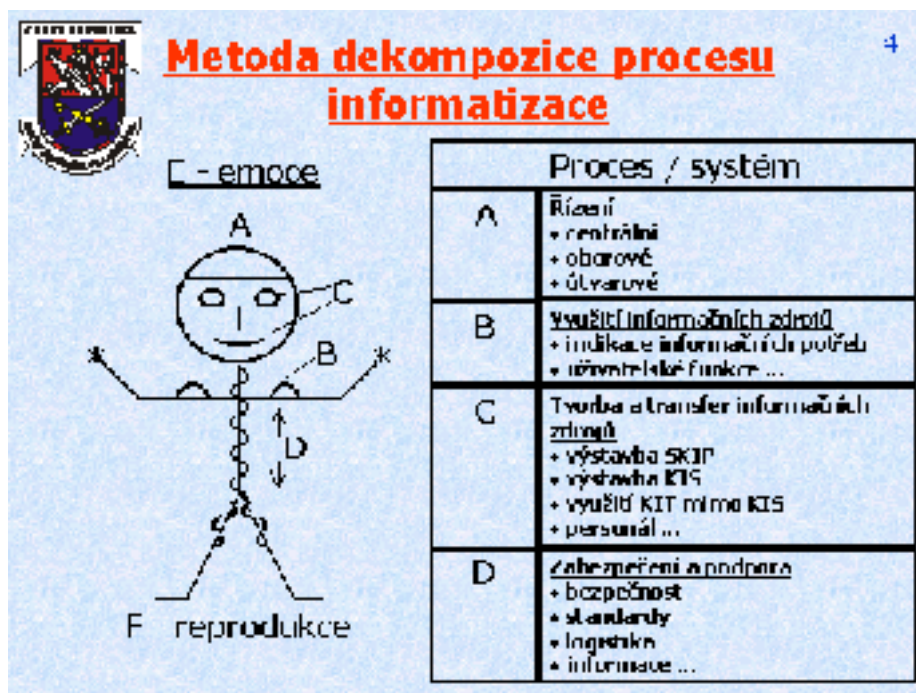


Obrázek 39:

Z hlediska vymezení vlastního systému je definováno systémové okolí s informačními vstupy a výstupy procesu. Je rozděleno do základních oblastí resortní, národní a mezinárodní, jak je uvedeno na obr. 39. Alianční segment je plně charakterizován požadavky a standardy NATO. V národním subsystému upozorňuji na rostoucí význam vazeb na státní informační politiku na informační systémy veřejné správy a na zajištění informačních vazeb na občany a média. V resortním okolí, jak jsem již uvedl, nejde jen o velení a řízení, ale i o procesy vzdělání a přípravy, vědy a výzkumu, konzultací, plánování, financování, administrativy a další. Stejně jako u procesu informatizace, i v popisu systémového okolí je preferováno procesní pojetí před subjektivním, i když je jasné, že každý proces, resp. činnost musí mít svého programového i organizačního nositele. V tomto smyslu je velmi inspirativní filozofie tvorby programové struktury v metodě řízení obranných zdrojů Planning, Programming and Budgeting System Ministerstva obrany USA. Výhody procesní preference jsou zřejmé: racionální alokace zdrojů a odolnost vůči organizačním změnám.

Kromě systémového okolí je definováno systémové prostředí jako souhrn, podmínek, které proces informatizace podmiňují nebo ovlivňují; výrazné místo mají úkoly resortu, zdrojové zajištění a stabilita struktur.





Obrázek 40:

Nyní přejdu k vnitřní systémové struktuře, která vychází z procesní dekompozice. Byl využit postup, aplikující antropologickou analogii (levá část obr. 40). Pominou-li se, pro zjednodušení, reprodukční a emoční komponenty, stejně jako v životě, resp. činnosti zdravého člověka, i u aktivního otevřeného racionálního sociálně ekonomického systému lze indikovat procesy, resp. funkce profilované na řízení, produkci výkonu, tj. využití zdrojů při vlastní realizaci, tvorbu a transfer zdrojů a na zabezpečení a podporu. Velmi zajímavá na této analogii je tranzitivnost vzhledem k rozlišovací úrovni; jak jistě dobře všichni víme, i každý sval, každá buňka v lidském těle má své řídicí, produkční, zdrojové a zabezpečovací a podpůrné komponenty. Uvedená tranzitivnost, vedle svého původu, skrývá značný nárok na udržení rozlišovací úrovně a konzistentnosti při dekompozici procesu. V zásadě není důvod, proč by uvedená analogie nebyla aplikována na proces informatizace.

V základní dekompozici je proces rozdělen na 4 části:

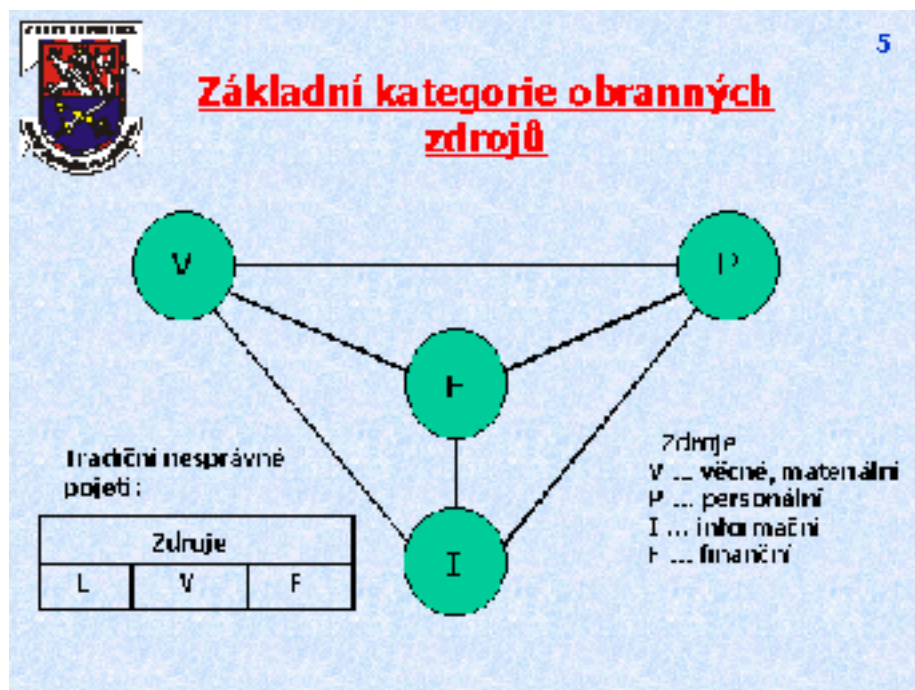
1. řízení procesu
2. využití informačních zdrojů
3. tvorba a transfer informačních zdrojů
4. zabezpečení a podpora.

Podrobnější charakteristika je uvedena v pravé části obrázku 40. Z metodologického hlediska může být do určité míry problematické odlišení zdrojové oblasti C a zabezpečovací oblasti D. Pomůže opět analogie s člověkem, kde oblast C reprezentuje např. příjem a zpracování potravy, dýchání a smyslovou percepci, zatímco zabezpečovací oblast D představuje např. imunitní systém. Při řešení těchto otázek je nutno si uvědomit, že procesní dekompozice není cílem, ale prostředkem konstrukce procesu a že, z mnoha důvodů v některých případech existují funkční průniky a neostrá rozhraní. Důležité je, že musí s nadprahovou úrovní být reálně zajištěny všechny účelné funkce, má-li systém fungovat jako celek.

Význam strukturalizace procesu má význam nejen při jeho konstrukci, ale i při hodnocení předchozího vývoje a současného stavu. Velkou chybou některých přístupů je popisné vyprávění hodnocení, v němž je bez jakékoliv struktury prezentována kritika, bez sebemenší reflexe vůči alespoň rámcové charakteristice žádoucího stavu. Z tohoto důvodu se procesní dekompozice uplatňuje i v hodnotící části Koncepce informatizace a rovněž v určení strategie postupu k dosažení cílového stavu. Tento přístup umožňuje racionálně nastavit tolerance v hodnocení, indikovat nutné kvantitativní a kvalitativní změny a pracovat v iteračním režimu se zpětnou vazbou mezi hodnocením, stanovením žádoucího stavu a přechodovým procesem k jeho dosažení s ohledem na potřeby a zdroje. Opět v této souvislosti nemohu nevzpomenout inteligenci metody PPBS a jejího iteračního procesu v rámci programovací fáze.

## Pozice informačních zdrojů, efektivnost, prahové hodnoty ekonomických ukazatelů

V definici informatizace má významné místo pojem „informační zdroje“. Zahrnuje informace, intelektuální informační potenciál, informatiku a komunikační a informační techniku a technologie. Zavedení informačních zdrojů je nové, a to jak svým obsahem, tak rozsahem.



Obrázek 41:

V dosavadním členění obranných zdrojů (obr. 41) se na stejné úrovni uvažují zdroje lidské, věcné a finanční. Toto pojetí, podle mého názoru, je neúplné a nehomogenní a je velmi překvapivé, že v zásadě téměř nikomu nevadí. Korektní pojetí zahrnuje na stejné úrovni zdroje lidské, věcné a informační, a to v jejich faktické a finanční reprezentaci. Potřeba zavedení specificky profilované kategorie informačních zdrojů ve struktuře obranných zdrojů vyplývá z významu komunikací a informací pro efektivní vedení a zabezpečení operací a dalších činností obranného

systému a rovněž z možností informačních a komunikačních technologií. Argumentovat by bylo možno i již zmíněnou antropologickou analogií, kdy pozice materiálních a informačních vstupů jsou odlišné a nezastupitelné.

Co se týče rozsahu, je důležité, že v informačních zdrojích nejsou zahrnuty pouze informace, ale i prostředky informačních procesů, a to jak technické a technologické, tak intelektuální. Mezi nimi má výrazné místo informatika, nikoliv často ztotožňovaná s informatizací nebo s informačními systémy, ale jako vědní a studijní obor, jehož obsahem je tvorba a zpracování informací. V otázce rozsahu profilace informačních zdrojů existují i odlišné názory, konkrétně zahrnutí informačních zdrojů do rámce výzbroje nebo obecněji věcných zdrojů. Jak jsem již dříve uvedl, dekompoziční otázky nejsou, resp. neměly by být cílem ale prostředkem k racionální konstrukci, fungování a vývoji systému jako celku a pseudoproblémy často kompetenčního charakteru by neměly již tak obtížné řešení komplikovat.

Nelze souhlasit ani s názorem, že strukturalizace musí obsahovat co nejméně vrstev a prvků. Nelze znásilnit realitu a plést si jednoduchost s primitivností. Struktura (a totéž se týká definice) musí být adekvátní, konzistentní, transparentní a musí dobře sloužit. Z důvodu podstaty a dynamického rozvoje informačních a komunikačních technologií, s ohledem na možnosti akvizice a na specifiky životního cyklu komunikačních a informačních systémů i vzhledem k vývoji globálního komunikačního a informačního prostředí je v koncepci informatizace uvedené pojetí přijato. Upřímně řečeno: budoucnost ukáže, zda bylo správné. Věřím, že ano.

V souvislosti s informačními zdroji a termínem „efektivní“ v definici informatizace se krátce zmíním o některých metodologických zkušenostech zahrnutí ekonomických aspektů procesu informatizace. Atributem „efektivní“ v definici se rozumí, jak již bylo uvedeno na obr. 37, že příslušné funkce, procedury a jejich subjekty jsou konstruovány a realizovány na základě optimalizace poměru efektu a nákladů a podmínky, že efekt neklesne pod stanovený práh a náklady nepřekročí stanovený zdrojový rámec. Efektem se rozumí realizace komunikačních a informačních potřeb v rámci dosažení cílů a splnění úkolů resortu.

Při řešení zdrojových otázek lze často, bohužel i z odborných pozic, slyšet fráze typu „Z důvodu omezených zdrojů nelze zajistit ...“ nebo téměř „výkřiky do tmy“ typu „Zdrojů není nikdy dost!“. Snad jen v případě lidských zdrojů se, víceméně v souladu s módním trendem, prezentuje názor, že personálu je moc, aby se velmi brzy prohlašovalo, že „nejsou lidi“, resp. bědovalo, že „nejschopnější bohužel odešli“. Těmito „duchaplnými“ kategorickými obecnými soudy se nebudu zabývat. Opět, podobně jako u na vodě postaveného hodnocení současného stavu, se otázka „Kolik vlastně zdrojů je nutných pro výkon objektivně stanovených funkcí?“ setkává s neodezvou. Proto v Koncepci informatizace má klíčové postavení nikoliv řídicí nebo akviziční orgán, případně dodavatelská firma, ale uživatel a jeho informační potřeba.

#### Obrázek 42: nebyl dodán.

Na obr. 42 je schematicky znázorněna všeobecně známá závislost efektu a nákladů v případech, kdy neplatí lineární vztah mezi náklady a přínosem, ale kdy se měřitelný významný efekt dostavuje až po překročení určité prahové hodnoty vstupů a za určité situace dochází k nasycení efektu a případně k jeho následnému poklesu. Dobře to vystihuje rčení „Čeho je moc, toho je příliš“ (Pro posluchače, kteří pro dosud pro samou informatizaci pozapomněli na souvislosti s logistikou, připomínám zřejmou analogii s logistickými problémy). Rád bych

upozornil na otázku prahových hodnot na straně efektu i zdrojů, která často není dostatečně zohledněna. Reálný proces musí být vždy nadprahový, protože trvale podprahový stav je plýtváním prostředky. Podmínkou je ovšem odborné a odpovědné stanovení prahů, kde opět musí mít rozhodující slovo uživatel. Role informatika však nemůže být pasivní, ale aktivní v korektní hospodárné nabídce služeb.

V grafu na obr. 42 jsou čárkovaně znázorněny i možné záporné efekty při podprahovém nebo neadekvátně předimenzovaném zabezpečení, nebo spíše zavalení zdroji. Musím říci, že v tomto smyslu je analogie s logistikou pro přípravu koncepce informatizace velmi inspirativní, protože neadekvátnost, resp. přemíru věcných zdrojů si lze snáze představit. Přitom informační zahlcení není o nic horší než materiální. Proto aspekt adekvátnosti informačních zdrojů komunikačním a informačním potřebám je jedním z klíčových atributů informatizace. Při této příležitosti ještě zmíním časté téměř dětinské fráze, že je nutno využívat „nejmodernější technologie“, že je nutno „neustále modernizovat“ (také někdy reorganizovat), že je nutno „maximalizovat efekt a současně minimalizovat náklady“, atd. I v tomto ohledu se uplatní informatizace, a to v nastavení korektní terminologie a v nazývání věcí pravými jmény. Bez všeobecné informatické kultivovanosti nebudou informační procesy efektivní, i kdyby byly využity nejdražší technologie a vynaloženy sebevětší zdroje.

## Hlavní atributy informatizace, společné komunikační a informační prostředí (SKIP)

**Systémovost, efektivnost a procesní charakter**, uvedené v definici, jsou základní atributy informatizace. K jejich naplnění, k bezpečnému zajištění adekvátních, aktuálních, věrohodných, bezpečných a reálně využitelných informací, jsou u procesu informatizace stanoveny další hlavní trvalé atributy, uvedené na obr. 43. Znovu prosím, aby byly reflektovány do problematiky moderního pojetí logistiky. O řadě z nich jsem se již zmínil v předchozím výkladu, některé budu dále charakterizovat podrobněji.

Obrázek 43: **nebyl dodán.**

**Komplexností** se chápe, že informatizace zahrnuje všechny informační procesy, včetně nasazení informačních a komunikačních technologií mimo IS a neautomatizovaných informačních procesů. Informatizace se proto zaměří i na otázku informatické efektivnosti porad, shromáždění, konferencí a dalších forem osobní informační výměny. Konkrétně mám na mysli realizaci zpětné vazby jako základní náležitosti a podmínky efektivních informačních procesů. Týká se to pochopitelně i naší konference; předpokládám, že bude z tohoto hlediska úspěšná a snad mé vystoupení k tomu alespoň zčásti přispěje.

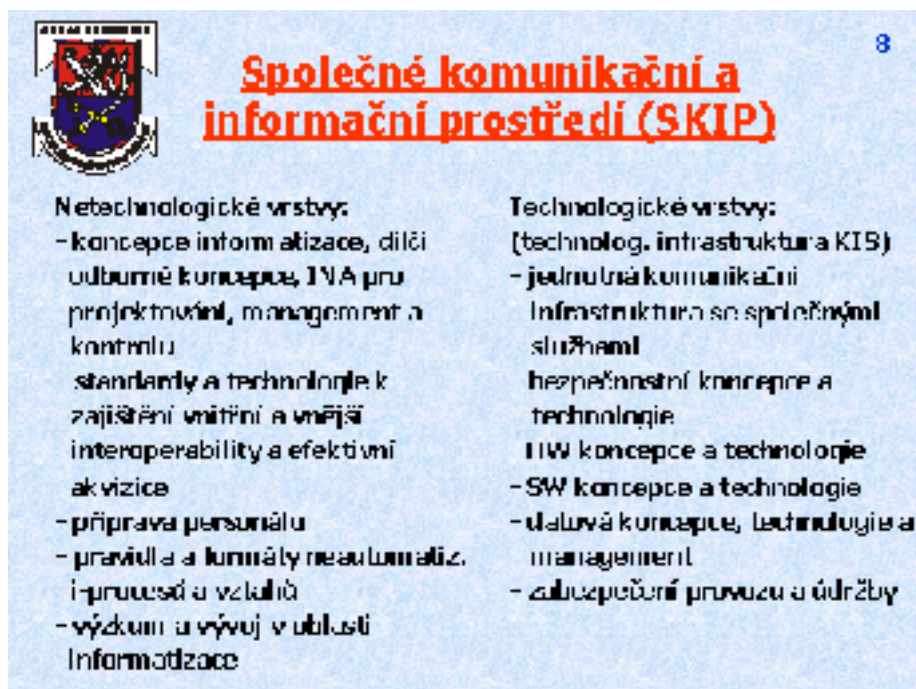
**Integrálnost** znamená, že informatizace zahrnuje všechny komunikační a informační procesy nezávisle na hierarchické úrovni, specifické odborné oblasti nebo segmentu systémového okolí. V cílovém stavu v rámci informatizace budou adekvátně zajištěny komunikační a informační služby u všech složek a subjektů resortu a budou vytvořena rozhraní, resp. konektory pro zajištění **otevřenosti** a informační výměny s okolím. V tomto atributu je, samozřejmě, zahrnuta i informační podpora logistiky.



Za podstatný trvalý atribut informatizace se považuje **centralizace řízení**. Nejde však o koncentraci moci, o vytvoření jednoho všemocného prvku, ale o hierarchickou strukturu, zahrnující úroveň centrální, oborovou a útvarovou. Za důležitý princip v řízení, který přispěje k objektivnosti, stabilitě, transparentnosti a k redukci možného negativního vlivu lidského faktoru, je považováno vytvoření normativní báze a standardů, včetně vyvážené pravomoci a odpovědnosti. Dosavadní vývoj v řízení informatizace, podobně jako u jiných oblastí, ukazuje, že je nutné vyhnout se extrémům absolutní centralizace a absolutní decentralizace a stanovit optimální poměr obou složek.

Při této příležitosti bych chtěl uvést poměrně jednoduchý metodologický obrat, který může přispět k efektivnímu řešení nebo alespoň poznání tohoto a podobných optimalizačních problémů. Jeho podstatou je právě studium a analýza extrémálních hodnot resp. variant a průběhu optimalizované funkce v jejích levém, resp. pravém okolí, nikoli, a to zdůrazňuji, jejich realizace. Právě principiální praktická nerealizovatelnost extrémních poloh nezatěžuje uvažování subjektivními vlivy nebo zájmy a tím objektivizuje následné úvahy a chrání před podsouváním subjektivně zájmových řešení. Velmi dobrým příkladem použití uvedené metody je, vedle optimalizace míry centralizace řízení, optimalizace vývojové dynamiky, tj. zejména upgradu komunikačních a informačních systémů. Extrémy jsou jasné: absolutní staticnost, ignorování a nevyužívání technologického vývoje a na druhé straně permanentní samoučelné změny, chaos a nefunkčnost systémů. Dále se touto otázkou nebudu zabývat, uvedu pouze, že určitým katalyzátorem řešení může být položení otázky „Cui bono?“ při analýze extrémů.

Před tímto auditoriem jistě nemusím blíže charakterizovat význam uplatnění **manažerských metod při řízení projektů, konfigurací, dat a akvizičního procesu**. I v tomto ohledu jsou pro zpracování KIRO 01 podnětné metodologické souvislosti s logistikou.



Obrázek 44:

Krátce se zastavím u zásadně významného nově koncipovaného atributu informatizace, a to

**společného komunikačního a informačního prostředí (SKIP)** — obr. 44. Po letech neefektivní, izolované, datově ani zdrojově neprovázané výstavby a využívání komunikačních a informačních systémů bez vzájemné interoperability a integrace, kdy každý systém má svůj hardware, software, datovou technologii, většinou i komunikace a bezpečnostní zajištění a utrácí peníze na jejich nákupy a permanentní upgrade, se navrhuje strukturovaná soustava technologických a netechnologických opatření, zařízení a služeb, která zajistí integraci a interoperabilitu současně s potřebnými uživatelskými parametry a efektivním využitím zdrojů. Současný pokrok vývoje technologií a metod tento postup plně umožňuje a metodologická podobnost s komplexním integrálním pojetím logistiky je zjevná.

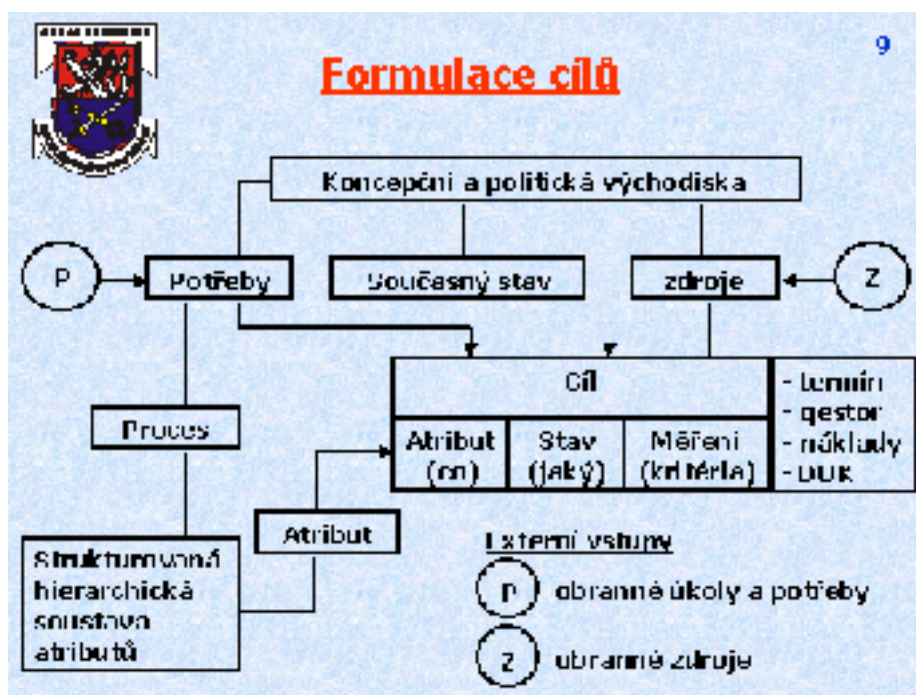
Důležitou vlastností SKIP je to, že není profilováno výhradně technologicky, ale zahrnuje i koncepční a normativní záležitosti a nasazení informačních a komunikačních technologií mimo KIS. Zásadní význam má vrstva neautomatizovaných informačních procesů, kde hraje rozhodující roli kultivace a racionalizace stylu práce a vztahů a informatická, nikoliv jen počítačová, vzdělanost personálu. Orámovaná část na obrázku představuje technologické vrstvy SKIP, které tvoří technologickou infrastrukturu komunikačních a informačních systémů, účelově adekvátně selektivně využívanou v závislosti na charakteru systémů, resp. programových aplikací.

## **Závěr — formulace cílů, využití poznatků**

V Koncepci informatizace jsou uvedené hlavní trvalé žádoucí atributy informatizace specifikovány ve strukturované soustavě cílů. V závěru svého vystoupení se zmíním ještě o jednom metodologickém poznatku, týkajícím se formulace cílů (obr. 44). V řadě případů se lze setkat se zásadním nepochopením a chybami, zejména kdy cíle jsou zaměňovány za obsah, resp. jsou formulovány tak, že nelze verifikovat jejich dosažení. Častou chybou je i vágní formulace cílů, nekonzistence nebo nedodržení rozlišovací úrovně. Daleko nejhorší je však, podle mého názoru, situace, kdy chybně formulovaný cíl je apriori vždy splněn. Příkladem může být formulace, že cílem hodnotícího dokumentu je zhodnocení, cílem analytického dokumentu zpracování analýzy nebo cílem konference setkání pracovníků.

Při zpracování Koncepce informatizace se uplatňuje zásada, že koncipovaný proces je popsán strukturovanou soustavou jasně definovaných atributů a cíle jsou formulovány jako jejich žádoucí parametry (obr. 45). Aby byla zajištěna využitelnost koncepce a logický přechod k akční části, ve struktuře cílů se uvádí termín dosažení, gestorský subjekt, rámcová charakteristika finanční náročnosti a následná dílčí odborná koncepce nebo INA, které na bázi procesní dekompozice odstartují sekvenci potřebných opatření, principiálně orientovaných Koncepcí informatizace resortu.

Většina z vás jistě v mém vystoupení indikuje absenci dalších podstatných náležitostí cílového řízení, a to popisu vzájemných vztahů a zejména synergií mezi cíli, specifikace a hodnotového naplnění kritéria měření stupně dosažení cíle. O těchto záležitostech nemluvím úmyslně z dvou prostých důvodů: jednak nelze v rámci již tak rozsáhlé prezentace tyto zajímavé problémy (např. strukturalizaci kritérií ve vztahu k atomizaci cílů) rozebírat, jednak, a to musím sebekriticky přiznat, z časových důvodů tyto parametry dosud plně v konkrétní podobě v Koncepci informatizace nejsou zahrnuty. Na otázku, jak tedy bude kontrolováno splnění koncepce, musím odpovědět, že cíle jsou převážně formulovány na binární kvalitativní úrovni, tj. k verifikaci bude sloužit zjišťovací otázka, zda cíl byl nebo nebyl v praktické realizaci procesu dosažen. Ke korektnímu řešení přispějí dílčí odborné koncepce. Berte, prosím, tuto sebereflexi jako další



Obrázek 45:

metodologický poznatek v koncepční práci a zároveň výzvu k zvýšení úsilí k náležitému zvládnutí a hlavně plnému uplatnění cílového programového řízení.

Jsem si vědom, že vedle analogií a metodologických souvislostí existují výrazné specifiky a asymetrie logistiky vůči informatizaci, a to jak v metodologické, tak faktické rovině. Jsem však přesvědčen, že principy systémové strukturalizace, komplexnosti, integrálnosti, efektivnosti, pozice uživatele a jeho indikované potřeby a další principy jsou platné v obou oblastech. Předpokládám, že z mého vystoupení, kromě metodologických souvislostí, při diskusi pozice informačních zdrojů vyplynul i význam informatizace pro kvalitní koncepční řešení, plánování a realizaci logistických procesů.

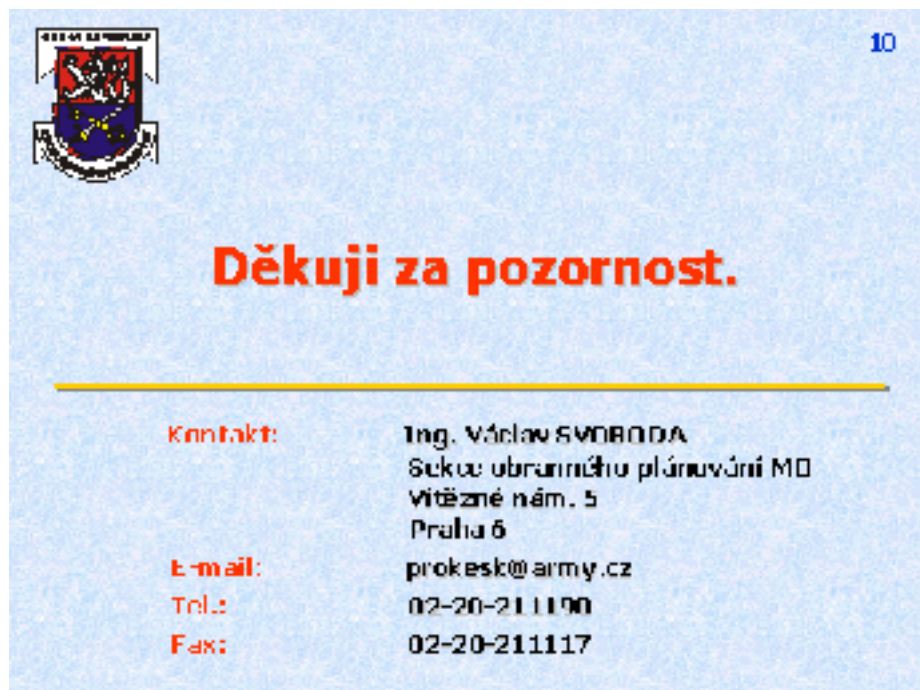
V intencích tohoto výkladu, pozdě, ale přece definuji cíl svého vystoupení jako obohacení znalostního potenciálu posluchačů, jejich inspiraci k dalším konkrétním metodologickým aktivitám a jako příspěvek k následnému zvýšení efektivnosti koncepčních procesů v logistice.

Dámy a pánové, ponechávám na vašem posouzení, zda byl tento cíl alespoň zčásti dosažen. Děkuji Vám za pozornost.

#### Abstract:

*Some methodological connections between the logistics and the informatization (the informatization means the systematically determined and realised processes of creation, transfer and using of information resources) of the Defence Department, that have been indicated and used during the elaboration of Conception of Informatization, are involved in the presentation. First of all, they concern the general complex and integral access and the using of system approach in the decomposition of the processes and in the definition of goals. Next, the new conception of information resources' position in the structure of defence resources and the realisation*

*of common communication and information environment are presented. Finally, the presentation involves the Principle of the adequacy and threshold values of economic parameters as a common feature of the modern approach to the logistics and informatization.*



Obrázek 46:



## Integrace informačního systému logistiky (ISL)

Ing. Stanislav MOŽNÝ — Ing. Jan ENGELSMANN

AURA, s.r.o., Brno

### Úvod

V mém příspěvku je stručně rozebrána problematika integrace ISL v podmínkách logistické organizace MO a AČR z pohledu zhotovitele aplikačního software (ASW) ISL, kterým je AURA, s.r.o., Brno.

Úrovně integrace jsou:

1. Logistická — procesní integrace.
2. Systémová — technická integrace (Hardware, základní SW, aplikační ASW, komunikační systém, atd.)

### Logistická integrace a úkoly vrcholového vedení logistiky

Je nesporné, že rozvoj informační technologie bude stále výrazněji ovlivňovat současné a budoucí vojenskopolitické prostředí mj. s důrazem na hladkou spolupráci s obranným průmyslem. Kvalita informačního systému patří mezi strategické faktory při poskytování logistické podpory.

Na dokreslení je možno citovat z Vojenské strategie České republiky, Článek č. 3 — Priority výstavby, přípravy a použití armády České republiky.

*Základními prioritami výstavby a přípravy Armády ČR, které respektují strategická východiska Aliance, jsou zvyšování mobility sil Armády ČR na všech úrovních, dosažení účinného nasazení sil a prostředků dané schopností zjišťování a identifikace cílů a přesného působení proti nim, zvyšování odolnosti systému velení a řízení štábů a vojsk proti všem prostředkům ničení, včetně zkvalitňování ochrany proti zbraním hromadného ničení, **stálé a všestranné zabezpečení vojsk. K účinné realizaci těchto priorit je nutné trvale usilovat o získání informační převahy, o prohlubování kompatibility a interoperability sil a o prosazování nových technologií.***

Vrcholové vedení logistiky řeší mj. následující vybrané oblasti logistické doktríny:

- koncepce logistické podpory (koncepce, systém velení a řízení),
- plánování logistické podpory (obránné plánování, plánování mezinárodních misí, plánování cvičení a operace),
- zabezpečení logistických funkcí (zásobování, údržby, přesunu, zdravotnického zabezpečení, atd.),
- kooperace a koordinace (spolupráce v rámci mezinárodních společenství — NATO, ZEU, atd.).

Tyto oblasti vyžadují zabezpečení vysoce efektivní informační podporou poskytovanou pružným, rychlým a spolehlivým informačním systémem.

Zabezpečení informační podpory se provádí ve dvou etapách:

1. pořízení IS,
2. implementace IS.

Pořízení IS znamená možnost volby mezi:

- a) výběrem a modifikací typového řešení,
- b) vývojem, se souběžnou přípravou implementace.

Zatím co v případě výběru volby **a)** začíná odpovědnost armády už výběrem typového řešení (dodavatel ručí pouze za technickou bezchybnost a funkčnost je dána výběrem) a je poměrně málo času na analýzu vhodnosti typového řešení pro implementaci.

V případě volby **b)** je odpovědnost za vývoj na zhotoviteli informačního systému a armádě zůstává odpovědnost za kvalitní zadání a za přípravu a provedení implementace.

Implementace IS vyžaduje značnou pozornost danou mj. dynamickým rozvojem informačních systémů a informačních technologií (IS/IT) na jedné straně a potřebou kompetentních lidí pro realizaci implementačního projektu na straně druhé.

Případný nedostatek kompetentních lidí vyžaduje řešení, které za určitých podmínek může vyvolat požadavek nahradit tyto manažerské a logistické kompetence jinými kompetencemi, zpravidla z oblasti informatiky. Toto řešení však nemůže dát rychlé výsledky, vzhledem k tomu, že se implementuje IS do logistické organizace, kde informatici nejsou zcela kompetentní.

Přitom právě ve fázi implementace se projeví akutní potřeba integrace IS a logistické organizace v plném rozsahu.

### **Relevantní úrovně systémové integrace ISL**

Informatici provádí systémovou integraci v oblasti IT např. ISL a IS NATO jako je NAMSA (NATO Maintenance and Supply Agency) — kde v současné době je používána elektronická výměna kodifikačních dat mezi vyspělými státy, LOGFASS (Logistic Functional Area Subsystem) — výměna logistických údajů o jednotkách vyčleněných pro NATO, SHARE (Stockholding and Asset Requirements Exchange) — dostupnost materiálových zdrojů, systémovou integraci ISL na ostatní IS resortu obrany jako je Finanční informační systém (FIS) — jednotná identifikace materiálu podle Kodifikačního systému NATO, včetně předávání účetních údajů o všech hospodářských transakcích realizovaných v rámci logistiky, atd.

Logističtí manažeři provádí integraci funkcí ISL a logistické organizace (především organizační struktury, logistických procesů a logistických organizačních norem).

Další část příspěvku stručně popisuje stávající názor zhotovitele ASW na tyto tři základní oblasti a snaží se dát jednoduchý návod, jak s vynaložením minimálních zdrojů je možno dosáhnout hodnotných výsledků.

## Integrace logistické organizace a funkcí ISL

*Definice:*

**Logistická organizace** — skládá se z lidí ve formalizované **organizační struktuře**, kteří zabezpečují realizaci stanovených **logistických procesů**, kteří používají ke své práci určité množství **informací**. Tyto tři základní komponenty musí být propojeny **organizačními normami**, aby do sebe zapadaly a nevznikaly tak pracovní konflikty.

**Integrace** — vazbové propojení dílčích částí v celek.

**Funkce ISL** — informační podpora základních funkcí logistiky (v současné době např. **zásobovací funkce** tj. posloupnost činností spojených s materiálním zabezpečením vojsk a funkce logistiky v oblasti údržby a oprav výzbroje a techniky).

V další části je stručně popsán možný přístup k integraci jednotlivých komponent logistické organizace a funkcí ISL a ukázán jednoduchý příklad jak je možno proces této integrace kvalifikovaně analyzovat a řídit.

## Integrace funkcí ISL a organizační struktury logistiky

Z pohledu zhotovitele ASW ISL se v minulých letech jevil u logistiky AČR viditelný příklon k tzv. **funkcionální organizační struktuře**, která je založena na funkční specializaci jednotlivých organizačních prvků. Do jednoho organizačního prvku (sekce, odboru, oddělení) byly kumulovány stejné funkční činnosti. Vznikly tak např. strukturní útvary specializované na řízení zásobování, řízení provozu a služeb, nebo financí se všemi svými výhodami a nevýhodami.

V poslední době je možno zjišťovat příklon k tzv. **majetkové organizační struktuře**, která je založená na majetkové specializaci stanovené v souladu s pravidly NATO (NSC — NATO Codification System). Vychází tedy z principu majetkových uskupení, kde v každém uskupení se dále majetek člení na položky podle jednotné klasifikace majetku (JKM) zařazením do určité skupiny a třídy. Do jednotlivých organizačních prvků se kumuluje stejný či podobný majetek a s ním spojené služby.

V návaznosti na poslední prohlášení premiéra vlády a nového ministra obrany o případném přechodu AČR na profesionální armádu, lze očekávat další postupné změny organizační struktury a s tím i potřebu je analyzovat a následně zabezpečit ISL.

Pozornost při budoucím rozvoji organizační struktury logistiky by měla být zaměřena na:

- jednoduchost, průhlednost a malou hierarchičnost, kde základem by měl by **procesní přístup**, dobré sladění jednoduchými koordinačními mechanismy, pružným a rychlým spolehlivým informačním systémem, vytvořením podmínek pro kooperativní řešení úloh při dodržení formálně stanovené pravomoci a zodpovědnosti jednotlivých logistických útvarů,
- **úspornost personálního obsazení** zejména ve štábních funkcích a jejich zajištění vysoce kvalifikovanými pracovníky,
- aplikace přístupu a metod **řízení podle cílů**, s podporou ISL.

## Příklad.

**Vstup:** matice funkcí ISL a prvků organizační struktury dokumentující, kterým prvkům organizační struktury jsou jednotlivé funkce ISL přiřazeny.

**Výstup:** návrh změn organizační struktury (organizační prvky a funkční místa) z hlediska funkčnosti podporované ISL.

Obecný postup pro změny organizační struktury:

- vytipování hlavních, obslužných a pomocných činností,
- provedení racionální dělby práce,
- racionální sdružování specializovaných činností do organizačních prvků,
- dořešení pravomocí a odpovědností,
- zajištění koordinace mezi organizačními prvky,
- publikování změn organizační struktury (TMVP),
- implementace inovované organizační struktury.

## Integrace funkcí ISL a logistických procesů

Základní logistické procesy lze z hlediska funkcí ISL rozdělit do tří hlavních oblastí:

**Centrální logistika** — procesy organizace a řízení, které řídí celý proces logistické podpory a mají rozhodovací pravomoc (řídící prvky logistiky AČR — SL/GŠ/AČR, HÚL, NÚřV. atd.),

**Infrastruktura logistiky** — základní procesy, které realizují konečné cíle vojenské logistiky a které především plní výkonné prvky logistiky (ústřední zásobovací a opravárenské základny, dopravní útvary a jednotky, atd.),

**Logistika vojsk** — logistické procesy, které plní některé úkoly jak centrální logistiky, tak i infrastruktury logistiky (orgány logistiky na operačním a taktickém stupni, organické síly a prostředky logistiky vojsk, prapory a jednotky logistiky, atd.).

V návaznosti na změny probíhající v logistické organizaci je vhodné efektivně řídit změny logistických procesů, což je nutno chápat jako koncepčně založený program rozvíjení nových funkčních vlastností, využívání existujících a získaných nových znalostí a dovedností, v návaznosti na stanovení nových operačních úkolů a způsobů spolupráce s partnery v rámci Aliance. Nároky na rychlost, kvalitu a hospodárnost poskytované logistické podpory vyžadují, aby součástí logistických procesů bylo rozhodování o tom co má logistika považovat za své stabilní klíčové činnosti a kde má spoléhat na možnost budoucího externího zajištění. V současné době je stabilita základního postavení logistiky dána především druhy výzbroje, techniky, materiálu a služeb. V rámci nich probíhá stálý proces změn způsobů jejich efektivního zajištění a upřesňování potřeb vojsk na poskytovanou logistickou podporu.

V příštích letech čekají logistiku MO a AČR úkoly spojené s restrukturalizací zásob, modernizací výzbroje a techniky a případně přezbrojení.

Podmínky pro zabezpečení těchto náročných úkolů vytváří především průhledné funkce zásobování a údržby výzbroje a techniky podporované ISL.

### **Příklad.**

**Vstup:** diagram logistického procesu dokumentující využití funkcí ISL pro realizaci procesního řízení.

**Výstup:** alternativní návrhy pro vylepšení stávajících procesů.

Obecný postup pro změny logistických procesů:

- definice alternativy pro zlepšení procesu,
- analýza proveditelnost alternativních návrhů,
- rozhodnutí o výběru konkrétního návrhu,
- publikování oficiálních dokumentů (rozsah, definice a popis) změněného procesu,
- implementace inovovaného procesu (příprava, výuka, školení, sledování provádění).

## **Integrace funkcí ISL a organizačních norem**

Pro rozvoj logistiky v 21.stol. plně platí teze o nezastupitelné úloze lidí s přiměřenou profesní a kvalifikační úrovní. V návaznosti na zavádění nových technologií, především v oblasti IS/IT jsou nezbytné změny vztahů mezi lidskými činiteli navzájem a mezi lidskými činiteli a automatizovanými funkcemi plněnými informačním systémem. Důsledkem je nutnost realizovat především změny organizačních norem.

V armádní logistice mezi tyto organizační normy s relevantním vztahem k ISL lze zahrnout:

- řády a předpisy — výchozí podklady pro zpracování ostatních organizačních norem (platný Všeob – P16 a návrhy Všeob – P4 a Vševojsk 10–4),
- statuty a organizační řády — vymezují poslání a úkoly jednotlivých prvků struktury, jejich pravomoc a zodpovědnost,
- pracovní postupy — určují postup při zpracování dílčích činností (stanoví kdo, kdy, jak a které činnosti dělá a jaký je postup při zpracování úkolu),
- popis funkcí — přehled povinností, práv a odpovědností určité funkce.

### **Příklad.**

**Vstup:** matice funkce ISL — organizační normy (předpisy, organizační řády, pracovní postupy, popisy funkcí) dokumentuje do kterých funkcí ISL se promítají ustanovení jednotlivých norem a co je třeba upravit při jejich změně.

**Výstup:** návrh změn organizačních norem, které jsou nezbytné pro provozování jednotlivých subsystémů ISL.

Obecný postup pro změny organizačních norem (pracovních postupů):

- definice požadovaných pracovních postupů podle logistických procesů,
- proces tvorby pracovních postupů,
- publikace pracovních postupů za účelem získání připomínek,

- oprava pracovních postupů,
- oficiální publikace pracovních postupů,
- implementace pracovních postupů (výuka, školení, sledování provádění).

## Závěr

Vystoupení mělo za cíl dát k úvaze nástin problematiky implementace ISL v logistice MO a AČR. Mělo za úkol upozornit na jeden závažný fakt, a to ten, že implementace ISL musí být v kompetenci logistického managementu, kde pod pojmem logistický management rozumíme pracovníky vrcholové logistiky MO a AČR, kteří řídí procesy při vytváření a praktickém uplatňování logistického systému tak, aby veškeré toky informací a materiálu a služeb v logistice probíhaly plynule, co možná nejrychleji a nejhospodárněji.

Armáda si bude muset vychovat vlastní projektové manažery logistiky, zaměřené na oblast implementace IS/IT, kteří budou mít hluboké znalosti a dovednosti v řízení (projektový management), v organizování logistiky (logistického managementu) a budou se dostatečně orientovat v oblasti informačních technologií (informační a komunikační systémy).

Další možností pro řešení problémů v této oblasti je nákup služeb od externích konzultantů, což je však vzhledem ke specifické vojenské organizaci velmi problematické.

Dovolte mi jménem mých spolupracovníků pozvat Vás do expozice AURY na IDET 2001 — pavilon V, stánek č. 8, a do expozice SL GŠ v pavilonu F, kde se zájemci mohou seznámit s funkčním modelem ISL a MC CATALOGUE — zajišťujícím pro MO a AČR interoperabilitu v oblasti logistiky — jednotnou a jednoznačnou identifikaci a kategorizaci materiálu, který v roce 1999 získal ocenění Zlatý IDET.

## Literatura

- [1] *Vojenská strategie České republiky*, Praha 1999.
- [2] AJP – 04: *STANAG 2182*. Spojenecká společná logistická doktrína.
- [3] Pernica, P.: *Logistický management*. RADIX, Praha 1998.
- [4] Vodáček, L.: *Informační management*. Teorie a praxe informační společnosti, Management press, Praha 1999.
- [5] Voříšek, J.: *Strategické řízení informačního systému a systémová integrace*. Management press, Praha 1997.

## Možnosti využití počítačových simulátorů pro řešení úkolů logistické podpory

pplk. Ing. Milan KRÁL, CSc.

Vojenská akademie v Brně  
katedra vojenské logistiky

### Resumé:

*V článku jsou ukázány výhody a nevýhody stávajících forem a metod přípravy velitelů a štábů z pohledu logistické podpory vojsk a možnosti zkvalitnění této přípravy při využití počítačové simulace.*

V úvodu článku bude nejprve vymezen pojem logistická podpora. Logistickou podporu v nejobecnějším měřítku lze charakterizovat jako: „Odpovídající množství materiálu a služeb na správném místě, ve správný čas, ve správném sortimentu s co nejmenšími ekonomickými náklady jak v míru tak polí.“ Z tohoto pohledu je problém využití počítačové simulace v podmínkách logistické podpory velmi rozsáhlý a komplexní úkol. Proto jsem se v článku omezil na řešení počítačové simulace v procesu plánování a řešení polní problematiky veliteli a štáby včetně řídicích a výkonných funkcionářů logistiky. Pomocí tohoto aparátu lze řešit i nepředvídatelné krizové situace jako jsou například záplavy, průmyslové havárie a podobně.

Současné období v AČR je charakterizováno několika základními hledisky:

- snižováním početních stavů armády,
- požadavkem na zvyšování profesionality příslušníků armády,
- zvyšování finančních nákladů na výcvik profesionálů i na údržbu techniky.

Prakticky to znamená, zvýšit profesionalitu všech příslušníků AČR současně se snížením jejich počtů a snížením finančních nákladů na jejich přípravu.

Výše uvedené požadavky jsou ještě aktuálnější v době, kdy se Česká republika stala řádným členem NATO. Z tohoto pohledu je AČR kromě kvalitní přípravy svých příslušníků, povinna podílet se na spojeneckých akcích, což mimo jiné znamená zvládnout přípravu štábů, zúčastňujících se ve těchto akcích. Kromě toho musí být AČR současně schopna, v případě potřeby, být hostitelskou zemí pro spojenecké armády, v duchu všeobecných norem platných v této alianci. Toto vše bude klást další nároky nejen na přípravu příslušníků AČR, ale i na finanční prostředky, které bude nutno vynaložit pro AČR.

Z tohoto pohledu lze vyvodit, že pro další zkvalitňování přípravy všech příslušníků armády České republiky lze:

1. využívat stávající formy a metody přípravy a zvýšit jejich intenzitu,
2. hledat nové formy a metody přípravy.

V prvním případě lze konstatovat, že výsledky by se jistě dostavily, ale bylo by nutno s největší pravděpodobností investovat průběžně nemalé finanční prostředky na každé cvičení, včetně nemalých nákladů na logistickou podporu takovýchto cvičení.

Druhou cestou, kterou mimo jiné využívá řada západních armád, je hledat jiné formy a metody přípravy svých příslušníků. Jednou z moderních metod je například o využití počítačové simulace. Je nutné uvést, že realizaci této varianty je nutno investovat nemalé finanční částky při tvorbě centra počítačové simulace, ale současně však je nutné si rovněž uvědomit, že taková investice bude mít příznivý vliv na komplexnost výcviku nejen řídicích, ale i výkonných prvků armády.

Kromě toho bude možné takového centra využívat i při přípravě různých orgánů, řešících krizové situace, nepředvídatelné situace (přírodní katastrofy, průmyslové havárie a podobně) včetně jejich logistické podpory.

Jak již bylo uvedeno, zvýšení profesionální úrovně armády České republiky bude s největší pravděpodobností spojeno s hledáním nových forem a metod přípravy příslušníků AČR. Proto mimo jiné je budováno na VA — Brno simulační středisko, které bude zabezpečovat přípravu všech příslušníků ozbrojených složek ČR, a pracovníků krizových managementů. To znamená, že toto středisko, bude sloužit nejen pro vlastní výuku studentů VA, přípravu vojsk AČR, ale i pro podporu při řešení reálných krizových situací a stavů.

V článku bych chtěl ukázat na:

- možnosti přípravy řídicích a výkonných prvků logistiky,
- podíl logistických funkcionářů při přípravě vševojskových a vojskových velitelů a štábů.

Pro získávání popřípadě zvyšování profesionálních dovedností se v oblasti polní přípravy používají zpravidla následující typy zaměstnání:

- jednostranná jednostupňová cvičení na mapách,
- jednostranná dvoustupňová cvičení na mapách,
- dvoustranná jednostupňová cvičení na mapách,
- dvoustranná dvoustupňová cvičení na mapách,
- cvičení s úplným nebo částečným vyvedením vojsk.

**Jednostranná jednostupňová cvičení na mapách** — patří mezi nejméně náročná zaměstnání jak z hlediska přípravy cvičení tak i z hlediska ekonomických nákladů.

Charakteristickým rysem takovýchto cvičení je, že skupina cvičících řeší úkoly na předem připravených situacích bez přímé vazby na podřízené orgány. Tyto vazby nahrazují předem zpracované dokumenty, které jsou cvičícím průběžně (podle řešené situace) předkládány. Taková cvičení jsou realizována zpravidla po jednotlivých etapách boje a končí zplánováním dané etapy boje, po níž následuje tzv. „skok“.

„Skok“ může značně ovlivnit průběh zaměstnání. Například reálné normy spotřeby materiálu a jejich reálné doplnění lze sice zkalkulovat a naplánovat, ale „skoková metoda“ řešení cvičení umožní se vyhnout případným negativním důsledkům nedostatku nutného materiálu pro splnění daného úkolu a tím do značné míry zkreslit rozhodnutí velitele, který jej nemusí brát do úvahy („papír snese všechno“).



**Jednostranná dvoustupňová cvičení na mapách** — je stejné jako výše uvedené jednostranné jednostupňové cvičení.

Základní odlišností je fakt, že zde cvičí dva velitelské stupně. Tato skutečnost umožňuje jistou kontrolu správnosti rozhodnutí nadřízeného formou zpětné vazby vyjádřené jednak rozhodnutími podřízených velitelských stupňů, jednak reakcemi podřízených na zadané úkoly.

I zde však subjektivní hodnocení zůstává nadále jediným možným způsobem pro podklady k rozboru cvičení — vyhodnocení cvičení.

**Dvoustranná jednostupňová cvičení na mapách** — základní odlišností od předchozích dvou uvedených typů cvičení je skutečnost, že zadané úkoly řeší proti sobě dva cvičící štáby.

Příprava takovýchto cvičení je podstatně náročnější jak na čas, tak i na počet zadavatelů úkolů i cvičících. To je pravděpodobně jeden z důvodů proč jsou v podmínkách AČR využívány jen minimálně. Oproti předchozím formám mají jednu výhodu. Jejich význam se projeví v tom okamžiku, kdy cvičení nekončí etapou plánování, ale pokračuje dál etapou vedení boje ve formě operativního plánování. To znamená, že úkoly jsou řešeny v závislosti na reakci proticvičící strany. Tento fakt se však zpravidla projeví pouze u vševojskových faktorů jako například:

- počet zasazených jednotek (útvárů),
- charakter jejich zasazení (1., 2. sled, vševojsková záloha, včetně jejich záměna v rámci bojové sestavy),
- stanovení rozsahu bojového úkolu jednotlivým jednotkám (útvárům),
- použití dělostřelectva,
- využití terénu, a podobně.

Praktický dopad logistické podpory na vlastní vedení bojové činnosti jako například:

- stav zásob materiálu,
- schopnost logistiky doplnit potřebné zásoby,
- technický stav výzbroje a techniky,
- obnova bojeschopnosti výzbroje a techniky,

se projevuje v tomto typu cvičení jen minimálně.

**Dvoustranná dvoustupňová cvičení na mapách** — patří mezi nejsložitější teoretickou typ cvičení jak na přípravu tak i na provedení. Zahrnuje v sobě všechny výhody výše uvedených druhů cvičení. Umožňuje nejen využívání chyb cvičícího protivníka, ale současně umožňuje i prověřit otázku součinnosti mezi nadřízenými a podřízenými štáby.

Bohužel i zde je možné zkreslit výsledky subjektivním posuzováním rozhodčích cvičení na základě odborné znalosti, možnosti komplexního posouzení jednotlivých procvičovaných úkolů a jejich osobních názorů na správné řešení dané situace.

**Cvičení s úplným nebo částečným vyvedením vojsk** — je nejkomplexnější přípravou štábů z výše uvedených typů cvičení.

Lze konstatovat, že kromě teoretické přípravy štábů, umožňuje jejich rozhodnutí více či méně ověřit i na činnosti podřízených jednotek.

Je to druh zaměstnání, který svým charakterem nejvíce připomíná reálnou činnost řídicích a výkonných prvků. Do značné míry se v ní může projevit i důležitost logistické podpory na úspěšném plnění stanovených úkolů, včetně negativních důsledků při jejím podcenění. Důsledky podcenění logistické podpory se mohou projevit například v:

- nedostatku zásob materiálu,
- neschopnosti doplnit materiál v požadovaném čase, do zadaného prostoru v nařízeném sortimentu,
- nemožnosti obnovit provozuschopnost požadované výzbroje a techniky.

Na druhou stranu je nutné uvést, že vzhledem ke značné náročnosti jak na vlastní přípravu, tak i na průběh cvičení a hlavně vzhledem k velké finanční náročnosti, se tato forma cvičení v poslední době v AČR neprovádí.

Nelze opomenout fakt, že některé situace a problémy, výše uvedenými typy cvičení, není možné procvičit vůbec.

Hodnocení všech výše uvedených druhů zaměstnání může být subjektivně ovlivněno schopnostmi rozhodčího, jeho znalostmi, postavením a trváním na autorském řešení.

Jednou z cest, jak odstranit, nebo alespoň snížit subjektivní vlivy hodnocení a navíc ve svém důsledku zefektivnit výcvik (tedy snížit ekonomickou nákladnost a současně zvýšit profesionalitu štábů), je podle mého názoru, efektivní využívání počítačového modelování a simulace.

Zaměstnání, využívající počítačovou simulaci, nenahrazují a ani nechtějí nahradit polní výcvik, mohou ale poskytovat realistický výcvik. Období posledních let je charakterizováno řadou rozpočtových omezení, problémů s životním prostředím a bezpečností výcviku bez omezení požadavků na vycvičenost vojsk a štábů.

Na druhou stranu je nutné konstatovat, že příprava takového cvičení bude vyžadovat náročnou přípravu jak ze strany organizátorů cvičení, tak i cvičících.

Počítačová simulace použitá k výcviku je v řadě případů jedinou možností jak výcvik provádět v daném rozsahu (Ničení důležitých objektů, simulace rozsáhlých zátop, působení vlastních vojsk na území protivníka a podobně). Počítačová simulace používaná k výcviku umožňuje uspokojivě řešit následující tendence a jevy:

- procvičování složitých komplexních úloh s omezeným počtem cvičících,
- zmenšování zdrojů a fyzického prostoru pro výcvik; zmenšující se zdroje omezují možný rozsah polních cvičení a cvičení letectva,
- ekonomickou nákladnost logistického zabezpečení,
- potřeby interoperability,
- ochranu životního prostředí.

Výhody počítačových simulací se uplatňují v jejich komplexnosti. Při využití simulací je nezbytné mít stále na paměti jejich výhody a nevýhody. Výhody se projeví zejména při:

**Řízení cvičení:** Pomocí simulace lze měnit proměnné veličiny jako čas, sběr dat a scénáře.

**Použití zdrojů:** Simulace snižují náklady na základní komodity používané při výcviku (munice, PHM a podobně; klesají nároky na reálný terén atd).

**Vyhodnocování a kritické posouzení výcviku:** Pomocí simulací lze výcvik realizovat po jednotlivých krocích. Výsledky vybraných částí výcviku mohou být monitorovány a jejich provedení měřeno stanovenými výcvikovými cíli (Popřípadě opakovat nezvládnuté epizody cvičení).

**Porovnávání bezpečnosti** prováděného výcviku.

Ačkoliv se mohou výhody použití simulací výrazně projevit ve všech aspektech a problémech současného výcviku, je nutné uvědomit si také následující nevýhody či nedorozumění, které může použití počítačových simulací vyvolat:

**Nepochopení místa simulací:** Použití simulací v programu výcviku představuje pouze část výcvikové strategie. Je doplňkem stávajících forem a metod výcviku.

**Nevhodné použití výcvikového prostředku:** Použití počítačové simulace k výcviku je nutno kriticky posuzovat, protože jejich glorifikace může vést k nesprávným závěrům.

**Nedostatečné využití možností simulací:** Uživatelé nemusí být schopni využít všechny jejich možnosti, což může vést ke ztrátě příležitostí ke zlepšení připravenosti jednotek i předražení samotného výcviku.

**Potřeba kritického rozboru výsledků:** Uživatelé musí být srozuměni s jednotlivými aspekty simulací. Nesprávné výsledky mohou vyústit v nerealistické úvahy.

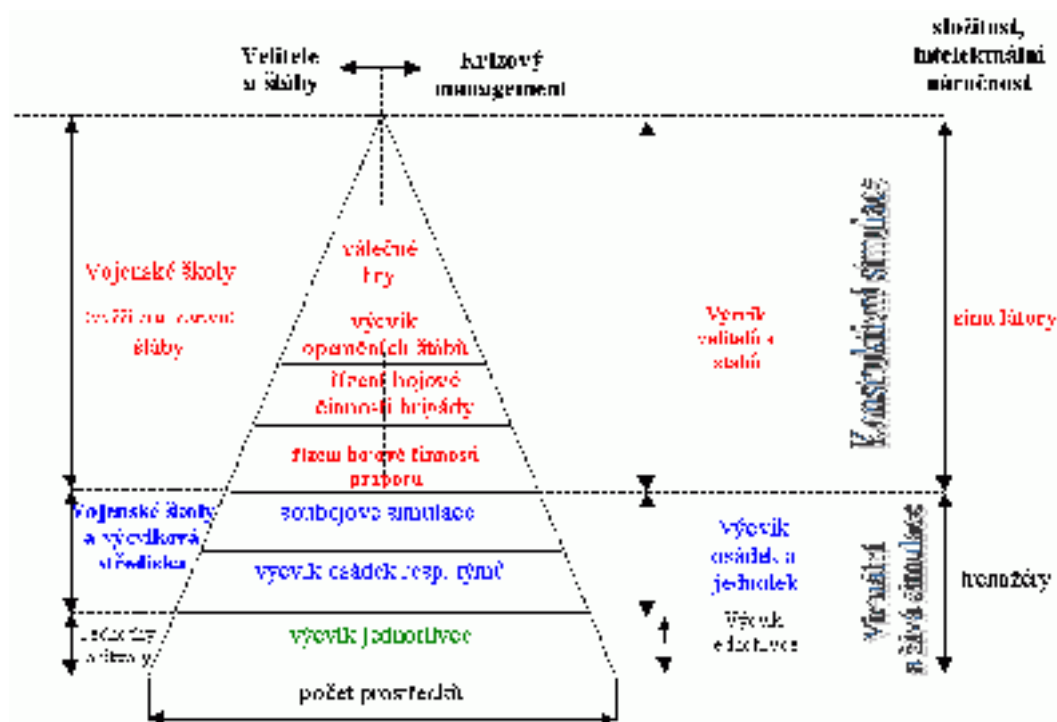
Velitelé, kteří si uvědomí výše popsané výhody a nevýhody použití počítačové simulace, se budou ve své činnosti opírat o specializovaná pracoviště pro zabezpečování nasazení trenážerů a počítačové simulace do výcvikového procesu. Ekonomičnost bude zajišťována především soustředěním trenážerů a simulačních systémů do výcvikových středisek, která budou součástí vojenských škol nebo velitelství. Personál středisek bude tvořit znalostní základnu daného souboru simulačních technologií a poskytne veliteli oporu při plánování a vedení cvičení.

Počítačové simulace se postupně stávají významným činitelem násobícím připravenost soudobé armády a budou mít klíčový význam pro dosažení výcvikových priorit. Protože mohou napodobit složité vojenské operace, jsou nákladově výhodné a šetří čas na výcvik.

Jak vyplývá z Obr. 47, počítačovou simulaci využitelnou k výcviku vojáků lze rozdělit do tří základních skupin. K výcviku jednotlivců a malých jednotek (osádek bojových vozidel, zbraňových systémů a jednotek do praporu včetně) se využívá virtuální a živá simulace. Živá simulace umožňuje výcvik jednotlivce a malých jednotek v reálném prostředí a dává možnost k využití organických zbraní upravených ke značkování cílů zpravidla laserovými generátory. Generátory jsou zabudovány do osobních zbraní vojáků, ale také do bojových prostředků (BVP, OT apod.).

Hlavním smyslem živé simulace je výcvik vojáka a jednotek v činnosti na bojišti s minimalizací rizik ztráty lidských životů, vyřazení bojové techniky z provozu a částečně i snížení rizika zranění vojáků a nehod bojové techniky.

Virtuální simulace se využívá zejména k výcviku osádek bojových vozidel a velitelů malých jednotek k vedení boje ve virtuálním prostředí. Nejčastěji se používá k výcviku pilotů letadel a vrtulníků. Virtuální simulace se již úspěšně začala používat v americké armádě.



Obrázek 47: Úloha počítačové simulace ve výcviku vojsk

K výcviku důstojníků štábů a velitelů se využívá konstruktivní simulace. K tomu používá simulátory bojové činnosti, štábní modely a komputeroizované válečné hry. Tyto nástroje se mohou používat také k přípravě důstojníků štábů a velitelů k řešení úkolů a při práci krizového managementu, pokud není k dispozici specializovaný nástroj. Finanční, technologická a provozní náročnost nástrojů konstruktivní simulace vyžaduje jejich centralizovanou instalaci a provozování.

Na tomto místě bude sehrávat logistická podpora rozhodující místo v reálnosti rozhodovacího procesu velitelů a štábů. Protože, rozhodne-li se velitel nebo jeho štáb pro některou variantu, aniž by ji měl logisticky zabezpečenou (dostatečné množství munice, PHM, a ostatního materiálu důležitého pro splnění úkolu, nebo dostatečné množství bojeschopné výzbroje a techniky), vyhodnotí to systém jako chybu řešení a neumožní úspěšné vyřešení úlohy, nebo v případě dvoustranného cvičení, tuto chybu přičke jako výhodu proticvičícímu štábu.

Z výše uvedeného vyplývá, že využití simulace a trenažérů má široké použití nejen pro vševojskové velitele a štáby, ale i pro řídicí a výkonné prvky logistické podpory na všech velitelských stupních.

Nejdůležitější a současně nejpracnější etapa cvičení je jeho příprava. Tedy naplnit simulátor potřebnými a reálnými daty. Míra objektivnosti výsledků cvičení je jednoznačně dána reálností použitých prostředků a dat.

Logistická pravidla zabezpečení se potom budou uplatňovat, aniž by bylo nutné, aby se některých dílčích úkolů, které budou plněny vševojskovými veliteli a štáby musely přímo zúčastnit odborníci v oblasti logistické podpory. Tento fakt lze s úspěchem využít například na školách, při základních cvičeních se specializacemi, v nichž nejsou logističtí funkcionáři zastoupeni. Navíc při nedodržení některého pravidla (střelba z již spotřebovaných zásob), nebude umožněna, stejně tak jako doplnění zásob v nereálném čase.

Počítačová simulace představuje jeden z nejúčinnějších nástrojů pro vyhodnocování alternativních návrhů i analýzu a racionalizaci činnosti řízení zásobovacích a opravářských činností. Hlavním cílem počítačové simulace v podmínkách logistické podpory boje:

- stanovení využití kapacit zařízení pro řešení daného úkolu,
- identifikace „kritických míst“ navrhovaného řešení,
- porovnání charakteristik několika alternativních návrhů,
- prověrka, zda návrh neobsahuje neřešitelné situace,
- určení a prověrka různých postupů rozhodování a zadávání úkolů a podobně.

Pomocí počítačové simulace mohou řídicí funkcionáři daného systému vyhodnotit více různých alternativ a kombinací řešení jak z hlediska materiálního zabezpečení (optimální uspořádání skladů, jejich velikost, systém manipulace s materiálem, doprava a podobně) tak i při řešení priorit při evakuaci, údržbě a opravách.

Z metodologického hlediska lze počítačovou simulaci používat pro řešení úkolů, které se od sebe liší vstupními parametry a následně k posouzení ekonomicky i funkčně nejvýhodnější varianty řešení.

Aby se však skutečně přibližovaly realitě boje, je nutné, aby kromě taktických modelů boje obsahovaly i omezující prvky z hlediska logistické podpory. Jako například:

- zásoby munice, PHM a ostatního rozhodujícího materiálu pro boj nejsou u jednotek nekonečné. Spotřebovávají se v závislosti na terénu, charakteru boje a dalších faktorech. Z toho pak vyplývá, že je nutné je doplňovat. I zde však jsou omezující prvky jako například délka zásobovacího ramene a z toho plynoucí minimální (maximální) doba doplnění materiálu; maximální výše zásob nadříděného stupně a podobně. **Z pohledu velitele je nutné vyvodit, že nebude-li brát tyto prvky v úvahu při plánování a vedení boje — nesplní zadaný úkol.**
- výzbroj a technika je v průběhu boje opotřebována, nebo ničena protivníkem. Z toho vyplývá, že je nutné provádět údržbu a opravy této výzbroje a techniky. Současně však i kapacita dílenských prostředků je omezena a lze očekávat, že v průběhu boje se bude snižovat. Z toho pak vyplývá, že **velitel musí brát v úvahu i tento fakt a podřídit mu svoje rozhodování.**

Všechny tyto a další limitující faktory by měly být při volbě simulačního aparátu brány v úvahu. Jen tak je možné získat kvalitní simulační aparát a pomocí něj reálné návyky pro plánování a vedení boje řídicích i výkonných prvků AČR.

Z článku vyplývají následující závěry:

- Stávající formy a metody výcviku řídicích prvků AČR jsou vhodné pro získávání základních návyků a dovedností.
- Pro rozvíjení již získaných návyků a dovedností je vhodné tyto formy a metody doplnit počítačovou simulací, která by mimo jiné umožňovala: cvičení pouze s veliteli a vševojskovými štáby, aniž by se vlastního cvičení musely zúčastnit prvky logistiky, ovšem za podmínky, že budou dodány do databáze simulátoru odpovídající logistické data. Pro výcvik řídicích a výkonných prvků logistiky by naopak bylo nutné aby sehráli podobnou roli prvky vševojskových velitelů a štábů.

- Vyhodnocení cvičení s využitím počítačové simulace lze považovat za nejobektivnější formu mezi dosud zavedenými metodami výcviku. Navíc umožňuje přehrát vyřešenou situaci, ukázat chyby a popřípadě ji řešit znovu.
- Při tvorbě (nákupu) simulačního aparátu, je nutné uvažovat tak, aby byl kompatibilní se simulátory využívanými v ostatních armádách NATO. Realizace tohoto požadavku se projeví především v možné úzké provázanosti s jinými výcvikovými středisky v ČR i v zahraničí.
- Simulační prostředky není vhodné používat roztržtěně, ale je optimální je soustřeďovat do simulačních center, využívaných pro celou AČR, popřípadě i ve prospěch ostatních armád NATO.
- V neposlední řadě je však rovněž nutné si uvědomit, že příprava jednotlivých cvičení, tedy naplnění databází, bude podstatně pracnější než příprava současných cvičení.

Domnívám se však, že vynaložené úsilí na přípravu, bude-li řešeno systémově, se kladně odrazí ve zlepšení získaných návyků a dovedností.

**Abstract:**

*The article 'Possibility of utilize computer simulators for logistic support tasks' describes advantages and disadvantages of computer simulation in training commanders, staffs and specialists of logistic.*

## Literatura

- [1] Předpis Vševojsk 51 – 12: *Formy a metody přípravy velitelů, štábů a vojsk taktického stupně*. Ministerstvo obrany, Praha 1996.
- [2] Předpis Všeob — P – 33: *Organizace a provedení vševojskových taktických cvičení a velitelstvo–štábních cvičení v terénu*. Federální ministerstvo obrany, Praha 1988.
- [3] SHANNON, R. E.: *Systems Simulation — the art and science*. New Jersey, Prentice–Hall 1975.
- [4] NAYLOR, T. H. – BALINTFY, J. L. – BURDICK, D. S. – KONG CHU: *Computer Simulation Techniques*. New York, Wiley 1968.
- [5] KNEZOVIC, M. – HULÁK, R. – ŘEŘUCHA, V.: *Modelování bojové činnosti*. Skripta S – 1891. Vojenská akademie, Brno 1988.
- [6] ŠIMEČEK, F.: *Modelování boje vševojskové divize jako prostředek zvýšení efektivnosti přípravy velitelů a štábů*. Kandidátská disertační práce, pčt.: 2349. Vojenská akademie v Brně, Brno 1994.
- [7] LUKÁŠ, K.: *Návrh zásad pro rozvoj a uplatnění počítačového modelování v AČR*. Ústav obranných studií AČR, Praha 1995.
- [8] VRÁB, V.: *Koncepce výcviku důstojníků štábů a velitelů pomocí počítačové simulace a simulátorů*. Habilitační práce, pčt.: 2380. Vojenská akademie v Brně, Brno 1998.
- [9] VRÁB, V.: *Simulátory pro přípravu důstojníků štábů a velitelů*. Sborník semináře „Výpočetní technika pro podporu rozhodovacího procesu velitele“. Vojenská akademie, Brno 1996.

## **Počítačová podpora rozvahy ztrát a oprav výzbroje a techniky svazku.**

pplk. Ing. Miroslav PECINA, CSc.

Vojenská akademie v Brně  
katedra vojenské logistiky

V současné době je na katedře Vojenské logistiky VA Brno v rámci vědeckého úkolu „Automatizovaná podpora plánování, organizace a operativního řízení logistických činností na taktickém a operačním stupni“ dokončován projekt ZTRÁTY. Jedná se o automatizovanou podporu kalkulací rozvahy ztrát a oprav výzbroje a techniky na taktickém stupni.

### **Cílem projektu je:**

- návrh automatizované podpory rozhodovacího procesu logistických funkcionářů řídicích používání výzbroje a techniky v polních podmínkách na taktickém stupni,
- podpora bojových kalkulací ztrát a následných oprav výzbroje a techniky stupně prapor — brigáda — divize.

Projekt je určen pro funkcionáře stupně brigáda (prapor, divize) řídicího oblast provozu a oprav výzbroje a techniky. Kalkulace bojových ztrát a oprav je prováděna po jednotlivých útvarech v závislosti na jejich plánované bojové činnosti a v závislosti na kapacitách opravárenských sil a prostředků na stupni brigáda (divize).

### **Základní předpoklady a omezení projektu:**

1. Výzbroj a techniku je možno rozdělit do skupin a podskupin dle okamžitého rozhodnutí uživatele.
2. Názvy jednotlivých typů výzbroje a techniky, názvy skupin a podskupin je možno doplňovat a odstraňovat uživatelským způsobem v průběhu práce s projektem.
3. Obdobným způsobem je možno manipulovat se strukturou svazku a útvarů, opravárenskými kapacitami, předpokládanými ztrátami výzbroje a techniky v závislosti na druhu bojové činnosti a vnitřním rozdělení ztrát dle typů výzbroje a techniky.
4. Kalkulace ztrát a oprav odpovídá přijatému modelu denních ztrát a oprav výzbroje a techniky na taktickém stupni.
5. Projekt disponuje vlastními mechanismy pro kontrolu základních údajů vkládaných uživatelem.
6. Projekt umožňuje současnou činnost více uživatelů na síti se společnými daty i činnost jednoho uživatele bez možnosti připojení se na síť.
7. Výstupní tiskové sestavy jsou následující:
  - Celkový stav výzbroje a techniky.
  - Přehled o početním stavu a bojeschopnosti výzbroje a techniky.

- Rozvaha ztrát a oprav výzbroje a techniky — zkrácená sestava za svazek.
- Podrobná rozvaha ztrát a oprav výzbroje a techniky po útvech s udáním jejich předpokládané nové bojeschopnosti.

### **Požadavek na uchování scénářů a možnost jejich pozdějšího použití.**

Vstup, modifikace a výstup dat je řešen ve čtyřech relativně samostatných etapách práce s programem.

První vrstvu dat tvoří dlouhodobě platné údaje, logistické a taktické bojové normy, které budou zpravidla využívány dlouhodobě. Je zde seznam nejznámějších názvů pozemní výzbroje a techniky, které se v AČR nachází. Údaje jsou dlouhodobě platné. V případě potřeby je pochopitelně uživateli umožněno přidat nový typ VT, modifikovat chybný název či nepotřebný odstranit. Dále jsou zde umístěny dvě úrovně členění výzbroje a techniky, které umožňují seskupování jednotlivých typů výzbroje a techniky podle požadavků uživatele. V těchto normovaných údajích je dále definováno rozdělení kapacit opravárenských jednotek (útvarů) dle jednotlivých druhů výzbroje a techniky. Tyto údaje jsou nutné z důvodů odlišnosti vlastního dělení opravárenských kapacit a dělení výzbroje a techniky dle konkrétních požadavků uživatele. Nezbytné jsou dále údaje o vnitřním rozdělení ztrát dle typů výzbroje a techniky a procentuelní dělení ztrát v závislosti na druhu bojové činnosti.

Druhá vrstva dat je vytvářena uživatelem podle požadavků v rámci konkrétní situace. Před zahájením vlastního cvičení (nebo jiné akce) si uživatel může nadefinovat z normovaných údajů členění výzbroje a techniky dle potřeb cvičení. Touto činností si uživatel vlastně definuje především strukturu výstupních sestav v rámci jejich základních volitelných parametrů. Toto rozčlenění není v současné době pevně stanoveno, ale lze předpokládat, že do budoucna by se mělo jednat o standardizovaný údaj.

Ve třetí vrstvě, po definování struktury výzbroje a techniky ve smyslu výše uvedeného postupu, je nutno vytvořit tabulku s organizační strukturou konkrétního svazku a tuto doplnit o počty výzbroje a techniky u jednotlivých útvarů. Dále je nutno naplnit opravárenské kapacity svazku a jednotlivých útvarů.

V poslední fázi jsou vstupní data všech tří vrstev kalkulována a dle požadavků uživatele generována ve výstupních sestavách. Pro kalkulační výpočty bylo nutno vytvořit specifické know-how. Toto je představováno jednoduchým modelem pro kalkulaci ztrát a oprav výzbroje a techniky v průběhu dne. Protože se jedná o oblast plánování, tedy vytváření určitého předpokladu, bylo možno použít především deterministické přístupy. Stochastické vstupy bylo nutno začlenit do modelu zejména vzhledem k výskytu málopočetné techniky a rozsahu pracnosti u opravárenských prvků s malou kapacitou. Tento model je pouze jednou z mnoha možností matematického řešení problematiky kalkulačních předpokladů ztrát a oprav výzbroje a techniky v bojových podmínkách. Model pro kalkulaci ztrát a oprav výzbroje a techniky v průběhu dne se skládá z:

- Denního modelu ztrát výzbroje a techniky.
- Modelu běžných oprav.
- Modelu středních oprav.
- Modelu generálních oprav.

Projekt Ztráty je v současné době k dispozici ve zkušební verzi a je k němu dokončována interaktivní nápověda a uživatelská příručka.



## Požadavky NATO v oblasti zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky

doc. Ing. Zdeněk VINTR, CSc.

Vojenská akademie v Brně  
katedra tanků a automobilů

### Resumé:

*Při vývoji, návrhu a výrobě moderní vojenské techniky je věnována značná pozornost problematice spolehlivosti. Obecně se zde vychází z doporučení platných mezinárodních standardů pro oblast spolehlivosti, které však nepokrývají všechny zvláštnosti této speciální techniky. Proto se v praxi setkáváme s celou řadou různých vojenských standardů, které navazují na civilní standardy a řeší specifické problémy spojené se zabezpečováním spolehlivosti vojenské techniky. Článek pojednává o místě, úloze, struktuře, závaznosti a možnostech využití těchto standardů v podmínkách českého obranného průmyslu. Hlavní pozornost je věnována standardizačním dokumentům NATO a dokumentům na ně navazujícím. V článku je charakterizována základní koncepce zabezpečování spolehlivosti techniky podle těchto dokumentů a je zde zhodnocen současný stav v této oblasti u nás.*

## Úvod

Jednou ze základních charakteristik každého výrobku, která rozhoduje o jeho úspěchu u spotřebitele a tedy i o úspěchu producenta na trhu v podmínkách ostrého konkurenčního boje, je jeho spolehlivost. Spotřebitel dnes požaduje nejen vysokou technickou úroveň výrobku a nízkou cenu, ale také žádá aby výrobek všechny své funkce plnil po dlouhou dobu (nejlépe po celý předpokládaný život výrobku) bez poruch a při minimálních požadavcích na údržbu.

Výjimkou nejsou ani tak specifické výrobky jakými jsou zbraňové systémy a další vojenská technika. Spíše naopak. Zajišťování spolehlivosti u moderních zbraňových systémů je ve vyspělých zemích věnována mimořádná pozornost. Základním cílem v této oblasti je vybavení armády takovou technikou, která bude schopna splnit bojové úkoly i v nejtěžších podmínkách při minimálních požadavcích na logistickou podporu.

To také vede k formulování velice přísných požadavků na spolehlivost. Například při vývoji nových prostředků pozemního vojska a modernizaci stávající vojenské techniky. V podmínkách ozbrojených sil USA se běžně můžeme setkat s požadavkem několikanásobného zlepšení (často 4 až 5×) jednotlivých ukazatelů bezporuchovosti a udržitelnosti proti stávající úrovni [1]. Praktická realizace takovýchto náročných požadavků potom není možná bez systematické a cílevědomé činnosti ve všech etapách života zbraňového systému.

Mezinárodní normy z oblasti spolehlivosti v technice (zejména normy IEC) dnes doporučují aby všechny činnosti spojené se zabezpečováním spolehlivosti v jednotlivých etapách života každého technického objektu byly přiměřeně organizované a uspořádané do tzv. programu spolehlivosti [3]. Tyto normy také poskytují poměrně jasný a podrobný návod jak je třeba při

tvorbě programu spolehlivosti i jeho praktické realizaci postupovat. Proto jsou tyto normy základem východiskem a nenahraditelnou pomůckou i při zajišťování spolehlivosti u vojenské techniky. Avšak vzhledem ke zvláštnostem, které vyplývají z účelu vojenské techniky a z podmínek jejího provozu, nejsou zde tyto obecné normy použitelné v plném rozsahu. Proto některé vyspělé země vypracovaly a zavedly soubory speciálních vojenských norem, které řeší specifické problémy zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky. Obdobně k tomuto problému přistoupily i členské země NATO, které také pro svoji potřebu společně vypracovaly soubor norem, které tuto problematiku řeší.

Tento příspěvek přináší přehled těchto norem, jejich stručnou charakteristiku a vymezuje základní principy zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky podle těchto norem s cílem naznačit možnosti jejich využití v podmínkách českého obranného průmyslu.

## Standardizace v NATO

Standardizace v NATO je důležitý prostředek členských států k rozvoji společných ozbrojených sil a k jejich případnému efektivnímu použití. Cílem standardizace v NATO je zvýšení operační výkonnosti a zlepšení efektivnosti při využívání disponibilních zdrojů.

V procesu standardizace je zde věnována pozornost především těm oblastem, které nejsou v civilních standardech rozpracovány, nebo jsou rozpracovány nedostatečně s ohledem na potřeby ozbrojených sil. Jedná se zejména o problematiku společných operačních postupů, kooperace při výzkumu a vývoji, nákupu vojenské techniky a jejího zabezpečení v provozu apod. Standardizační dokumenty NATO jsou vydávány ve dvojí formě, buď jako Standardizační dohody (Standardization Agreement), nebo jako Spojenecké publikace (Allied publications).

Standardizační dohody jsou definovány jako záznam dohody mezi několika, nebo všemi členskými zeměmi o zavedení stejné vojenské techniky, munice a jiného materiálu, operačních, logistických a administrativních postupů. Členské země, které k jednotlivým standardizačním dohodám přistoupily, je zpravidla zapracovávají do národní standardizační dokumentace. Standardizační dohody jsou označovány zkratkou STANAG a čtyřmístným číselným kódem. V současné době je platných zhruba 1 300 těchto standardů.

Spojenecké publikace jsou oficiální standardizační dokumenty NATO, jejichž používání schválné některé nebo všechny členské země NATO. Zpravidla mají charakter prakticky použitelných pomůcek a návodů a jsou distribuovány až na uživatelskou úroveň. Spojenecké publikace jsou označovány podle příslušné oblasti, kterou upravují a pořadovým číslem. Například publikace z oblasti administrativy jsou označovány AAP (Allied Administrative Publication). V současné době je platných asi 450 takovýchto publikací. Sady spojeneckých publikací v každé oblasti obvykle bývají doplňovány společnou Standardizační dohodou, která upravuje podmínky jejich použití v mezinárodních vztazích a vymezuje jejich závaznost.

Standardizace v NATO je dobrovolnou činností a členské státy nejsou žádným způsobem nuceny se podílet na rozvoji standardizačních dohod, ani k tomu, aby je ratifikovaly a zaváděly. Vychází se zde z principu národní odpovědnosti — státy ratifikují a vykonávají standardizační dohody na základě vlastního rozhodnutí. Ratifikací (přistoupením k dohodě) státy potvrzují vůli příslušný standard implementovat. Přičemž implementací se zde rozumí zajištění účinnosti příslušné standardizační dohody v dané zemi. To se zpravidla realizuje zavedením standardizační smlouvy do systému národních vojenských norem.

## Standardy NATO pro jakost a spolehlivost

Stranou pozornosti členských zemí NATO v rámci procesu standardizace nezůstaly ani otázky zabezpečování jakosti vojenské techniky. Základním východiskem v této oblasti jsou mezinárodní normy řady ISO 9000, které však nepokrývají všechny specifické aspekty vývoje, výzkumu, výroby a užití vojenské techniky a materiálu.

Proto byl v rámci NATO připraven soubor spojeneckých publikací pro jakost — AQAP (Allied Quality Assurance Publication), které jsou v podstatě aliančním ekvivalentem norem ISO 9000 [4]. Publikace AQAP z těchto norem vychází, navazují na ně a upřesňují je pro specifické podmínky aliance. Mimo jiné tyto publikace zavádí některé nové prvky systému zabezpečování jakosti jako jsou management konfigurace, či státní ověřování jakosti. Soubor těchto publikací je zastřešen standardizační dohodou STANAG – 4107 — Mutual acceptance of government quality assurance and usage of the allied quality assurance publications (Vzájemné uznávání státního ověřování jakosti a používání spojeneckých publikací k ověřování jakosti).

Podobně jako na systém norem ISO 9000 navazuje systém norem pro spolehlivost IEC i k sadě publikací AQAP byl připraven soubor publikací, zabývajících se bezporuchovostí a udržitelností vojenské techniky ARMP (Allied Reliability and Maintainability Publications) [3, 4]. Tento soubor vychází z mezinárodních norem pro spolehlivost, navazuje na ně a upřesňuje požadavky na řízení spolehlivosti ve specifických podmínkách aliance. Soubor těchto publikací je zastřešen standardizační dohodou STANAG – 4174 Allied Reliability and Maintainability Publications (Spojenecké publikace pro bezporuchovost a udržitelnost). Přehled publikací ARMP je uveden v tabulce 12.

Označení	Název publikace	Překlad názvu publikace
ARMP 1	NATO requirements for reliability and maintainability	Požadavky NATO na bezporuchovost a udržitelnost
ARMP 2	General application guidance on the use of ARMP 1	Obecné pokyny k použití ARMP 1
ARMP 3	Application of national reliability and maintainability documents	Použití národních dokumentů pro bezporuchovost a udržitelnost
ARMP 4	Guidance for writing NATO R&M requirements documents	Směrnice pro tvorbu dokumentů NATO s požadavky na bezporuchovost a udržitelnost
ARMP 5	Guidance on reliability and maintainability training	Návod na školení k bezporuchovosti a udržitelnosti
ARMP 6	In service reliability and maintainability	Bezporuchovost a udržitelnost v provozu
ARMP 7	NATO reliability and maintainability terminology applicable to ARMPs	Terminologie NATO k bezporuchovosti a udržitelnosti používaná v publikacích ARMP
ARMP 8	Reliability and maintainability procurement of off-the-shelf (OTS) equipment	Bezporuchovost a udržitelnost při nákupu komerčně standardního materiálu

Tabulka 12: Spojenecké publikace pro bezporuchovost a udržitelnost

## Základní principy zabezpečování spolehlivosti v NATO

Obecná koncepce zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky a materiálu v NATO se řídí doporučeními mezinárodních norem pro spolehlivost IEC a respektuje důsledně systémový přístup k zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky zformulovaný ve dvou základních principech [3]:

**První princip:** Spočívá v tom, že z logiky procesu vzniku, provozu a zániku vojenské techniky je její celkový životní cyklus možné rozdělit do šesti relativně samostatných etap:

1. Etapy volby koncepce a stanovení požadavků;
2. Etapy návrhu a vývoje;
3. Etapy výroby;
4. Etapy instalace;
5. Etapy provozu a údržby;
6. Etapy vypořádání.

**Druhý princip:** Spočívá v tom, že veškeré činnosti při zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky v jednotlivých etapách musí být přiměřeně organizované a systémově řízené a je vhodné je uspořádat do tak zvaného programu spolehlivosti.

V souladu s těmito principy je koncepce zabezpečování spolehlivosti v NATO založena na vypracování a důsledné realizaci programu spolehlivosti ve všech etapách života vojenské techniky [5, 6]. To předpokládá velice úzkou spolupráci dvou základních subjektů vstupujících do tohoto procesu tj. výrobce (dodavatele) techniky, který je v dokumentech označován jako „smluvní dodavatel“ a uživatele techniky — armády, která je označována jako „odběratel“. Odpovědnost za úroveň spolehlivosti vojenské techniky tedy není možné přidělovat výhradně na některý z těchto subjektů, ale dosažení požadované úrovně bezporuchovosti a udržitelnosti je společným zájmem obou zainteresovaných stran. Nicméně rozhodující úlohu zde však stále sehrává dodavatel, který při návrhu, vývoji a výrobě výrobku formuje jeho budoucí bezporuchovost a udržitelnost. Základní povinnosti smluvního dodavatele a odběratele při zabezpečování spolehlivosti lze vymezit následujícím způsobem:

**Odběratel** má za povinnost zformulovat základní požadavky na bezporuchovost a udržitelnost a připravit takové smlouvy, které jasně smluvnímu dodavateli vymezí cílovou úroveň bezporuchovosti a udržitelnosti vojenské techniky. Odběratel také musí zajišťovat přejímku techniky a předávat dodavateli nezbytné informace o spolehlivosti techniky v provozu.

**Smluvní dodavatel** je povinen vyvinout a vyrobit techniku, která splňuje požadavky smlouvy. Dodavatel také musí odběrateli prokázat, že byla provedena všechna nezbytná opatření k dosažení požadované úrovně spolehlivosti techniky. Jinými slovy musí poskytnout důkazy o zavedení a realizaci programu spolehlivosti.

Základním problémem zde je fakt, že v rámci přejímacích zkoušek je zpravidla obtížné dostatečně přesně určit dosaženou úroveň bezporuchovosti a udržitelnosti techniky a skutečně věrohodné vyhodnocení lze provést až na základě sběru dat z provozu, kdy realizace účinných opatření k nápravě případných nedostatků již nemusí být vždy možná. Z tohoto pohledu je

patrné, že sestavení kvalitního programu spolehlivosti a jeho důsledná realizace u dodavatele, stejně jako důsledná kontrola plnění tohoto programu ze strany odběratele má pro zajištění bezporuchovosti a udržitelnosti vojenské techniky mimořádný význam.

Požadavky NATO na obsah a rozsah programu spolehlivosti jsou specifikovány v příslušných spojeneckých publikacích (viz výše). Tyto publikace uvádí výčet všech opatření, která by měla být v jednotlivých etapách života vojenské techniky realizována a vymezuje i přijatelné způsoby jejich provádění. Je zde také stanoven postup hodnocení toho, jak smluvní dodavatel plní požadované úkoly programu spolehlivosti.

Základní pravidla pro vztahy mezi odběratelem a dodavatelem se stanovují příslušnou smlouvou, která musí být vypracována tak, aby jednoznačně stanovovala cíle i způsoby jejich dosažení. Základním cílem strategie odběratele při uzavírání smluv je takové ovlivnění procesu návrhu, vývoje a výroby, které zajistí splnění předepsaných požadavků na spolehlivost. Důležité také je, aby smlouva dostatečně motivovala dodavatele ke splnění těchto cílů. Proto financování a platby po ukončení jednotlivých etap musí vycházet z prokázaného a ověřeného splnění požadavků na spolehlivost. Ve smlouvě proto musí být jednotlivé etapy jasně vymezeny stejně tak jako mezní hodnoty, které mají být splněny. Dodavatel vždy musí být odpovědný za nesplnění požadavků na bezporuchovost a udržitelnost.

## Situace v České republice

Dílič práce na zavedení popisované koncepce zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky v podmínkách AČR byly zahájeny v r. 1994, kdy naše země přistoupila k programu NATO „Partnerství pro mír“. Pro naši potřebu v té době bylo uvolněno velké množství standardů NATO s doporučením, abychom se začali připravovat na jejich ratifikaci a zavedení. Mezi těmito dokumenty, mimo jiné, byly i publikace AQAP a ARMP.

V následujících letech se s těmito normami seznamovali jak příslušní představitelé armády tak i zástupci podniků se speciálními programy a vznikl první ne příliš vydařený překlad části publikací. Celkově je však třeba říci, že problematice nebyla věnována příliš velká pozornost.

K zásadnímu zvratu dochází až po našem vstupu do NATO. V říjnu 1999 přijala Vláda ČR usnesení týkající se úkolů souvisejících s procesem ratifikace a implementace standardizačních dohod NATO v podmínkách ČR a již v listopadu téhož roku bylo oznámeno přistoupení ČR k prvním 10 standardizačním dohodám. Není bez zajímavosti, že mezi těmito dohodami nechybí ani výše uvedené dohody STANAG 4107 a STANAG 4174 (jako termín implementace je u nich stanoven rok 2002). To jednoznačně ukazuje jaký význam je zavedení těchto standardů přikládán.

Dalším významným mezníkem se stal 9. srpen 2000, kdy Poslanecká sněmovna Parlamentu ČR schválila „Zákon o obranné standardizaci, katalogizaci a státním ověřování jakosti výrobků a služeb určených k zajištění obrany státu a o změně živnostenského zákona“ (dále jen Zákon), který vstoupil v platnost 1. dubna roku 2001.

Zákon zřizuje Úřad pro obrannou standardizaci, katalogizaci a státní ověřování jakosti, který je, mimo jiné, pověřen vydáváním Českých obranných standardů (ČOS), které umožňují zákonnou implementaci standardizačních dohod NATO. Prakticky se implementace příslušné standardizační dohody provede tak, že požadavky smlouvy budou vydány jako ČOS.

Podle dikce zákona ČOS stanovují požadavky na výrobky a služby nebo na postupy při činnostech v oblasti operační, logistické a administrativní, které slouží k zajištění obrany státu. Ustanovení ČOS jsou tedy ve věcech týkajících se zajišťování obrany závazné a všichni dodavatelé armády budou nuceni se těmito standardy řídit.

Na základě výše uvedeného je možné předpokládat že nejpozději do konce roku 2002 bude standardizační dohoda STANAG 4174, týkající se zajišťování spolehlivosti vojenské techniky a materiálu, vydána jako ČOS a spojenecké publikace ARMP se tak v ČR stanou závaznými dokumenty.

Z toho vyplývá, že každý výrobce, který chce být dodavatelem AČR musí zavést a důsledně realizovat odpovídající programy spolehlivosti v souladu se standardy NATO. Jinak řečeno, pouze ten výrobce, který bude otázkám spolehlivosti svých výrobků věnovat systematickou a cílevědomou pozornost ve všech předvýrobních a výrobních etapách má šanci být armádním dodavatelem.

## Závěr

Z výše uvedeného je patrné, že se v NATO zabezpečování spolehlivosti vojenské techniky řídí přísnými pravidly a že Česká republika je pevně odhodlána tyto pravidla při vyzbrojování armády realizovat. To bude nutit všechny potenciální dodavatele armády, aby této, doposud poněkud opomíjené oblasti, věnovali systematickou pozornost.

Podniky obranného průmyslu budou nuceny zavést takové systémy řízení jakosti, které vytvoří podmínky pro vývoj, návrh a výrobu moderní, vysoce spolehlivé vojenské techniky. Při realizaci tohoto náročného úkolu se spojenecké publikace pro jakost, bezporuchovost a udržovatelnost mohou stát neocenitelným pomocníkem, který může přispět k rozhodujícímu zvýšení konkurenceschopnosti výrobků obranného průmyslu a otevřít jim cestu na vyspělé trhy.

Pro AČR tyto spojenecké publikace mají význam v tom, že poskytují návod jak zabezpečit vybavení armády vysoce spolehlivým vojenským materiálem s nízkými náklady životního cyklu a jak odstranit řadu problémů spojených s organizací a řízením akvizičních procesů, kde se až příliš často můžeme setkat s tím, že se představy dodavatele o zajištění spolehlivosti systémů a zařízení diametrálně liší s představou odběratele (pokud vůbec nějakou má).

### Abstract:

*Articl: NATO Requirements in area of Military Equipment Dependability Assurance. The great attention is devoted to dependability assurance of advanced military equipment in process of its development, design and production. The international dependability standards are a fundament for it, but they do not cover all particularities of this special equipment. For these reasons number of various military standards, which are associated with the civil ones and solve specific problems of military equipment dependability, is used in practice. The article deals with place, role, structure, liability and usage possibilities of these standards in the conditions of the Czech defence industry. Main attention is devoted standard documentation of NATO and documents which are associated with it. A basic conception of military — equipment dependability — assurance is defined in the article. The present situation in the Czech Republic in this area is presented too.*

## Literatura

- [1] BRYANT, J. J.: *M1 Tank Upgrades*. In: Proceedings 1999 Combat Vehicles Conference. Fort Knox, Kentucky: NDIA 1999.
- [2] VINTR, Z.: *Příspěvek k problematice formulování a hodnocení záručních podmínek u obrněné techniky*. In: Sborník z konference: Obrněná technika. Vyškov: Vojenský technický ústav pozemního vojska 1998, s. 161–167.
- [3] VINTR, Z.: *Současný přístup k zabezpečování spolehlivosti výrobku*. In: Sborník příspěvků semináře: Spolehlivost a diagnostika v dopravní technice 98. Pardubice: Universita Pardubice 1998, s. 29–30.
- [4] VINTR, Z.: *Standardy NATO a spolehlivost vojenské techniky*. In: Sborník II. Vojensko-technické konference dělostřelectva AČR (Luhačovice, 11. – 12. října 2000). Slavičín: Vojenský technický ústav výzbroje a munice 2000, s. 78–82.
- [5] ARMP-1 — *NATO requirements for reliability and maintainability*. Brussels: NATO Military Agency for Standardization 1993.
- [6] ARMP-2 — *General application guidance on the use of ARMP 1*. Brussels: NATO Military Agency for Standardization 1993.

## Úspory a interoperabilita pro zkušebnictví NATO — cíl Vize SINATS

pplk. Ing. Karel JAHELKA — doc. Ing. Vladimír RYBÁK, CSc.  
prof. Ing. Čestmír VLČEK, CSc.

katedra vojenské logistiky katedra elektrotechniky a elektroniky

Vojenská Akademie v Brně

### Resumé:

*Autorská Vize označovaná zatímni pracovní zkratkou SINATS — Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems je zaměřena na nové perspektivní výhledy a přínosná řešení pro integrovanou logistickou podporu — ILP (Integrated Logistics Support, ILS) cestou úsporných interoperabilních automatizovaných testovacích (zkušebních) systémů ve vojenském zkušebnictví. Jsou hledány přínosy pro úspory času, nákladů a interoperabilitu v celém životním cyklu zbraňových systémů z hlediska zemí NATO. Vytýčují se a diskutují klíčové směry a cesty pro řešení od izolovanosti k synergické skloubenosti a konvergenci hardware a software pro Vizi SINATS. Jsou zmíněny a aktualizovány poznatky z [3, 4]. Jde o inicializační a experimentální ideje aktualizované a upřesňované v rámci možností autorů.*

**Motto:** od izolovanosti k synergické skloubenosti, od divergence hardware a software pro ATS k jeho konvergenci, jádrovému sjednocování a perspektivní unifikaci (From separateness to synergistic jointness, from ATS *hw*, *sw* divergence to the core unification and future unification of that ones, respectively).

## Úvod

Autoři materiálů [1, 2, 3, 4] se od roku 1999 iniciativně a společně zajímají o možné příspěvky a cesty k úsporám a interoperabilitě na poli automatizace zkušebnictví — testování, údržby, oprav, modernizace a vyhodnocování hlavních vojenských zbraňových a informačních systémů (*ws/is*) a to v celém jejich životním cyklu a v rámci NATO. Zatím dospěli k vizi s pracovním názvem SINATS (Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems)<sup>16</sup>.

U Vize SINATS autoři sledují, posuzují a odhadují nárůst nebo pokles její užitečnosti, sjednocující význam a perspektivní proveditelnost na základě jakéhosi kontinuálního vyhodnocování dostupných pramenů, iniciativ a úsilí v NATO.

Vize SINATS se logicky a historicky opírá o rozvoj a zavádění úsporných automatizovaných testovacích systémů (ATS), které omezily neúnosné bujení nákladů za speciální měřidla a zejména individuální a speciální ATS (*hw*, *sw*) pro vývoj až údržbu hlavních *ws/is*.

---

<sup>16</sup> Pozn.: Hlavní, či méně obvyklé a nové anglické zkratky (výrazy) použité v textu a tabulkách jsou uvedeny v rejstříku použitých zkratk

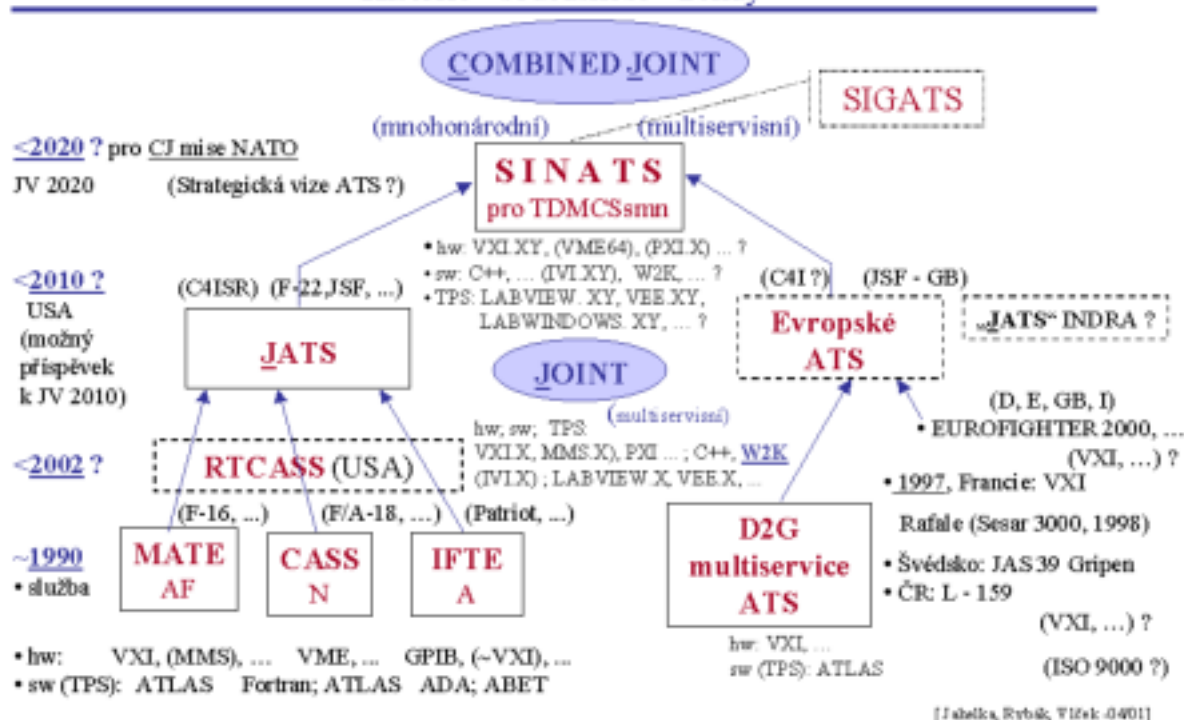


# ÚSPORNÉ INTEROPERABILNÍ AUTOMATIZOVANÉ TESTOVACÍ (ZKUŠEBNÍ) SYSTÉMY PRO NATO - Vize SINATS

Tab. 1

(SPARING INTEROPERABLE NATO's AUTOMATIC TEST SYSTEMS)

Historie - současnost - trendy



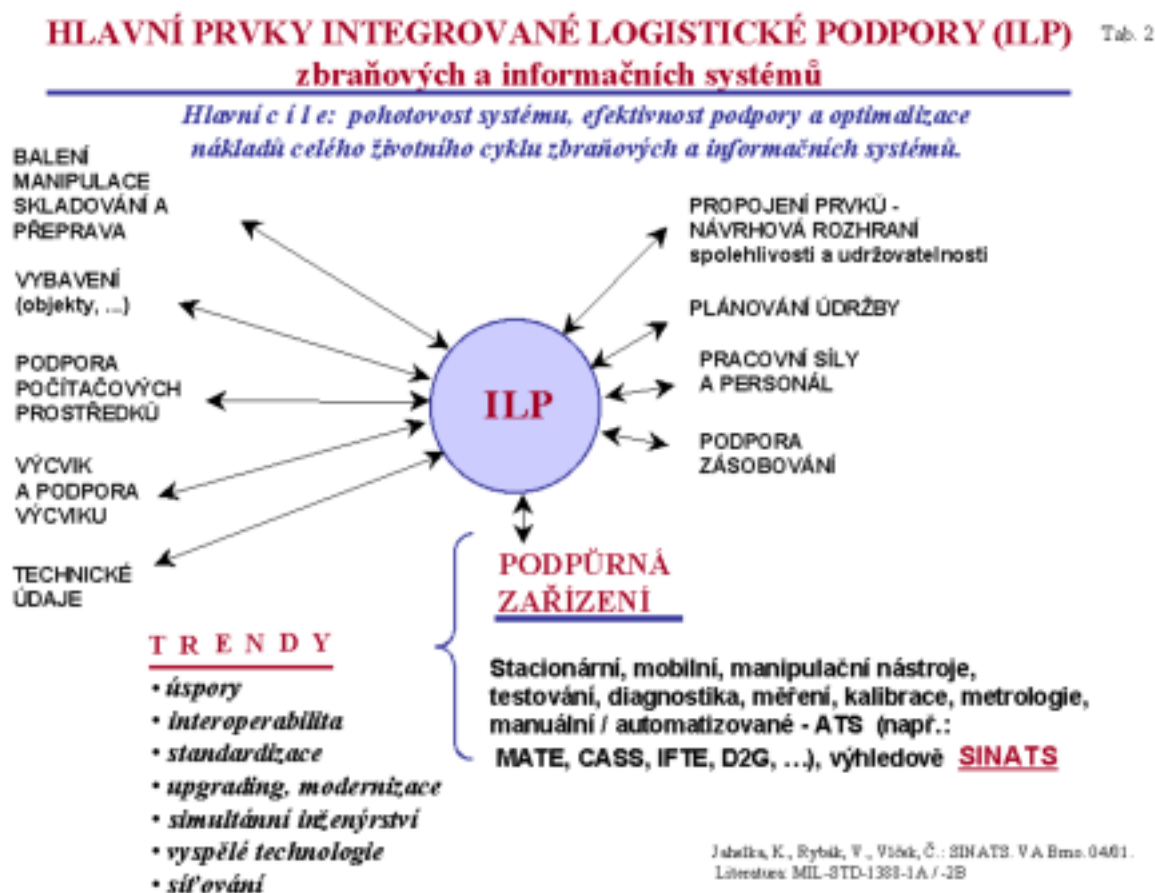
Tabulka 13: Vize SINATS

Okolo roku 1990 vznikly ve vojenských službách úsporné jednotící ATS, viz Tab. 13, spodní část. Jednalo se zejména o ATS: MATE, CASS, IFTE v USA a D2G ve Francii. Tyto nebyly však navzájem interoperabilní pro rozdíly v *hw* a *sw*. V té době nebyly ještě doceněny a využity potenciální možnosti otevřených průmyslových standardů, které teprve také vznikaly (např. VXI podle otevřeného průmyslového standardu IEEE 1155 z roku 1987). Také tu nebyly výrazné požadavky ani cíle pro sklobubenost (jointness) vojenských služeb i systematické využití předností komerčních perspektivních technologií. Přesto např. u ATS MATE se uváděly úspory dosažené v životním cyklu *ws* až 30 procent a více [5].

Sklobubenost a interoperabilita ATS není stále ještě vyřešena. Dnes, díky dostatečnému množství osvědčených nebo nadějných průmyslově standardizovaných COTS (*hw*, *sw*), lze uvažovat, případně již i experimentovat s jádrově unifikovatelnými úspornými interoperabilními ATS pro všechny druhy vojsk — služeb. Jakousi orientaci možného vývoje k SINATS a společných sklobubených a konvergentních řešení v oblasti *hw* a *sw* ilustruje horní část Tab. 13.

Místo Vize SINATS je ilustrováno v rámci integrované logistické podpory (viz. Tab. 14) v duchu klasického „vodotěsného standardu“ pro analýzu integrované logistické podpory MIL-STD-1388-1A. Ten má naději stát se jakýmsi stále platným a neopomenutelným historickým východiskem pro logistiku, jako je např. Římské právo pro právníky.

V dostupné literatuře není problematika odpovídající Vizi SINATS zatím řešena, proto je autory iniciativně, ideově a kontinuálně zpracovávána, ověřována a upřesňována. Dnes do Vize



Tabulka 14: Hlavní prvky ILP

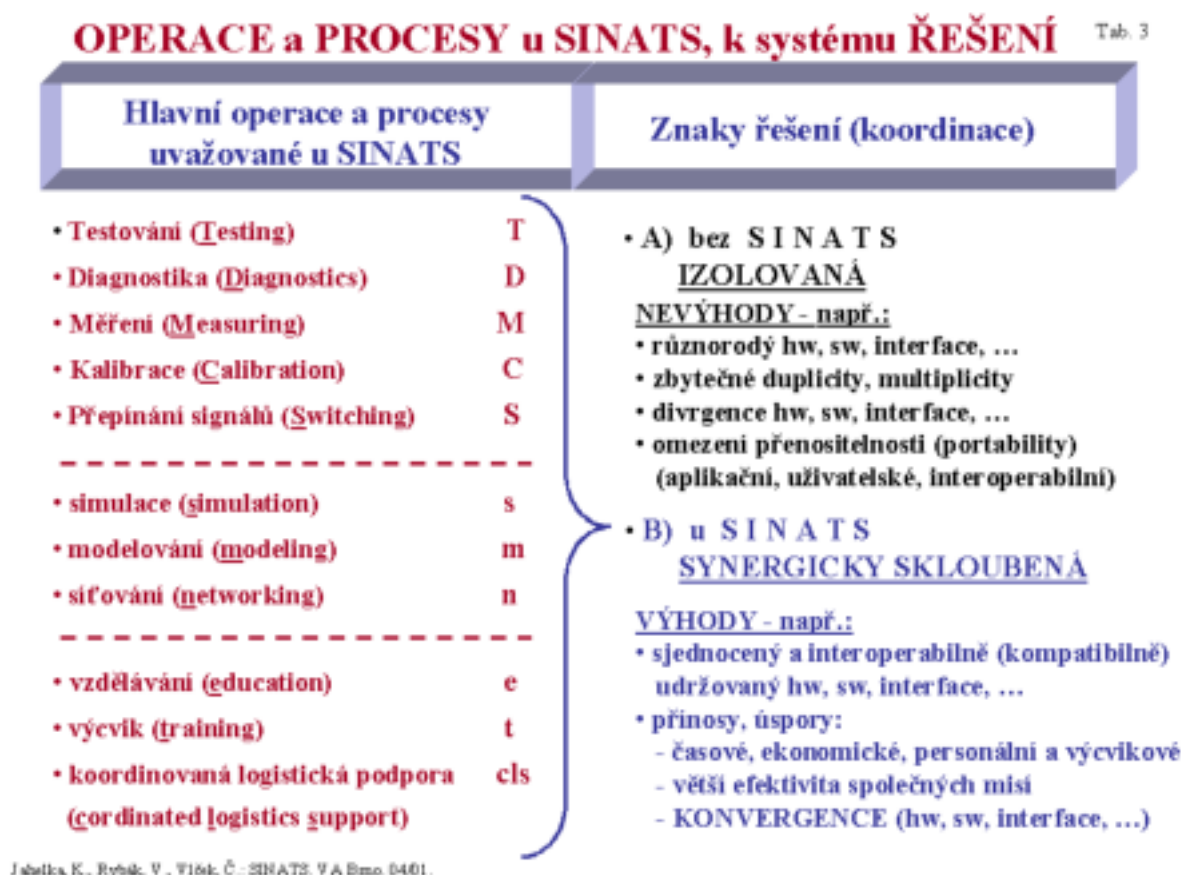
SINATS zahrnujeme operace a procesy podle Tab. 15. Oproti dřívějším publikacím [3, 4] jsou nově uvažovány procesy *n* (networking — síťování) a řídicí vliv a posílání koordinované logistické podpory *cls* (coordinated logistics support).

Při posuzování realizačních metod pro Vizi SINATS vynikla nutnost aplikace principů: od izolovanosti k synergické skloubenosti a dále od divergence *sw* a *hw* k jejich konvergenci. Vizi SINATS by se tak propojilo velmi rozsáhlé pole operací a procesů, které se řeší zatím spíše izolovaně, bez celkového nadhledu, usměrnění a často se zbytečnými duplicitami a multiplicitami.

V jádru je zde cíl dospět ke sjednocovanému, interoperabilně modernizovanému a udržovanému *hw* a *sw*, jak je znázorněno v Tab. 13 (v horní části), uvádějící hypotetické příklady výběru a aproximace navazující na současné představy.

Autoři Vize SINAT zatím posuzují růst nebo pokles jejího významu na základě trendů, které lze vypreparovat nebo aproximovat na poli ATS z rozvoje vojenství v NATO a příhodných komerčních technologií ve zkušebnictví. Jakýmsi měřítkem pak je např. nárůst nebo pokles zatím spíše implicitních, skrytých základů (technologické, organizační, operační, různá nová úsilí, iniciativy, ...) pro Vizi SINATS. Autoři používají jakési příležitostné upřesňující „časové snímky“ v jistých časových odstupech, které slouží pro upřesňování, korekce v podstatě stále stejného zaměření Vize SINATS.

Tak již v porovnání podkladů pro materiál [1, 2] a [3] a dále [4] a také vyhodnocení nových poznatků a trendů, např. [6, 7], lze opět říci, že základna a význam řešení vize SINATS narůstá.



Tabulka 15: Operace a procesy i SINATS

## Některé poznatky z [6] ... Zátarasy v interoperabilitě sužují koaliční komunikátory ...

Podle redakčního článku [6], sestaveného podle názorů a zkušeností siru R. Welmsley, výkonného ředitele Agentury pro obranné pořizování ve Spojeném Království (chief executive Defence Procurement Agency, UK), bude např. nutné vyřešit mezinárodní zkušební základny pro testování (International Testbeds) skutečně dosažené interoperability na poli komunikací. Uvádí se, že se jedná o velmi obtížný úkol z hlediska manažerského, technologického a standardizačního. Celkově se náležité řešení interoperability zatím nedaří. Zejména nejsou dostatečně závazné mezinárodní smlouvy, otevřená je otázka financování („interoperabilitu musí někdo zaplatit“), chybí vhodné mezinárodní standardy a zkušební základny (international testbeds).

Komplikace mohou také dále vytvářet požadavky na předčasové, příliš exklusivní řešení utajení. Ty mohou strhnout řešení na hromadění dokumentů svazujících ruce pro pružná řešení při využití vyspělých COTS pro ATS.

Doporučuje se řešit interoperabilitu nejprve v rámci druhů vojsk (služeb), získat národní zkušenosti a poznatky a tak připravovat cesty pro mezinárodní řešení.

## Dílčí shrnutí k [6]

Dá se předpokládat, že zkušební zařízení s jádrově jednotným otevřeným modulárním *hw* a *sw*, sestavená z otevřených průmyslově standardizovaných COTS — na což je zaměřena Vize SINATS — by mohla vydatně přispět k objektivizaci porovnávání výsledků testů interoperability.

## Některé poznatky z [7] ... Vedoucí ze čtyř armád se spojují na programech testování zbraní ...

Podle [7] úbytek obranných programů pro největší evropské výrobce zbraní z Velké Británie, Francie, Itálie, Německa, vede tyto k úsporám a redukci jejich individuálních zkušebních a vyhodnocovacích zařízení T&EF (Test and Evaluation Facilities). Vzniká tu silná motivace pro redukci zbytečných duplicit a multiplicit na poli T&E (Test and Evaluation), hledání úspor, interoperability, uvažují se cesty kooperace. Avšak chybí tu nějaká společná racionalizační základna pro pole T&E. Jsou zde problémy s utajením uvnitř států a zejména pro mezinárodní koordinaci a kooperaci.

Jde celkově o velmi obtížnou problematiku, proto se nepředpokládá brzké vytvoření nějakého společného centra pro T&E. Počátkem řešení má být „Klub ředitelů pro T&E“, který by nejprve shromažďoval a vyhodnocoval příhodné informace pro skloubené řešení T&E, která by se pak mohla použít zejména u nových společných programů a celkovou strategii řešení pole T&E.

## Dílčí shrnutí k [7]

I zde Vize SINATS a její další hlubší rozpracování, např. opírající se o aktualizaci [3, 4], by mohlo být užitečné a přínosné.

Cílem tohoto příspěvku je opět hlavně upozornit na Vizi SINATS a již poměrně ucelenější materiály [3, 4] a některé další poznatky. Zevrubnější a rozsáhlejší aktualizovaný další časový snímek bude zpracován (v rámci možnosti) zejména po jistém rozběhu nové vojenské administrativy v USA, vyhodnocení jejích nových postojů a poznatků a dále trendů vojenské transatlantické spolupráce NATO, včetně vojenské problematiky EU (řekněme „NATO včetně EU“). Jde např. zejména o výtěžky z rozpracování „Výroční zprávy pro presidenta a Kongres“ od bývalého ministra obrany USA W. S. Cohena, zpracované na začátku letošního roku [8] a stejně tak posouzení čtyřletého výhledu (QDR). Potřebné rozbory k těmto materiálům budou asi dostupné v druhém pololetí 2001.

*Celková poznámka k úvodu: všechny materiály k Vizi SINATS mají zatím ideově experimentální a inicializační charakter.*

## Posloupnosti vývoje Vize SINATS — aktualizace Tab. 13

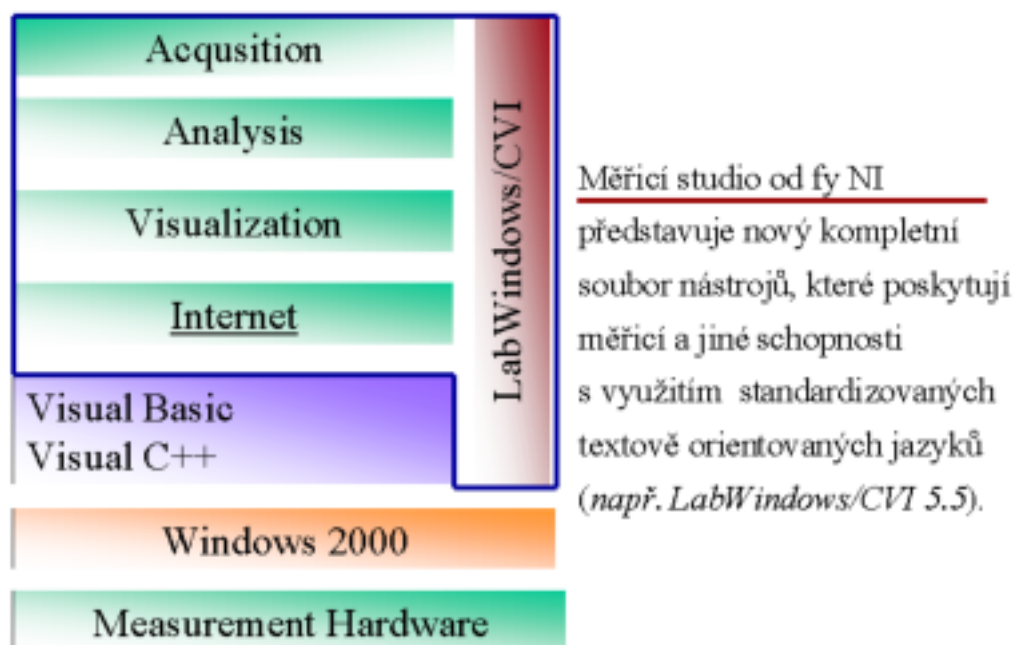
U Vize SINATS by se měly řešit společné interoperabilní modulární systémy ATS pro NATO na základě vyspělých otevřených, již osvědčených nebo perspektivních průmyslových standardů typu CSOMS pro *hw* ATS (příkladem je zejména VXI) a *sw*, jde např. o programovací jazyk C++ a programovací prostředí pro sestavy programů pro testování (TPS), jako: VEE (fa Agilent Technology, dříve HP) nebo LabView, LABWINDOWS (fa NI), viz orientační představy uvedené v Tab. 13.

S obdobnými záměry pro sjednocování ATS pro všechny služby, španělské MO zřejmě pověřilo firmu INDRA řešením výhledově společného systému ATS pro všechny služby. Je zde zámysl nabídnout taková ATS konsorciu pro Eurofighter EF-2000 a pak šířeji [9]. Podle [9] údajně nikdo na takovém systému nepracuje.

Vize SINATS je také zaměřena na inicializaci případné panelové diskuse pro oblast ATS, např. i v rámci NATO v RTO v panelech SAS (studie, analýzy a simulace) [10]. Tento panel se zaměřuje na vazby, resp. propojení mezi provozními činnostmi a jejich technologiemi, analýzy provozní efektivity vojsk a systémů a zabývá se simulacemi bojových činností. Podle zatím dostupných informací problematika ATS obdobná Vizi SINATS zde není zahrnuta.

Závažné usměrnění pro Vizi SINATS v oblasti software může přinést nový operační systém Windows 2000 (W2K) od firmy Microsoft. Ta jednak zakoupila část výroby vojenských plavidel v USA a podle [11] získala významnou zakázku mj. na vyřešení softwarové oblasti pro nové letadlové lodě, kde použije operační systém W2K.

Obr. 1: **Ilustrace kompletní sestavy nástrojů „Measurement Studio“**



Jahelka, Rybák, Vlček; Vojenské akademie Brno, 04/00  
L.A.: [12] + Instrumentation Newsletter Technical News from National Instruments: "Measurement studio - Revolutionizing Text-Based Programming"  
First Quarter 2000 (p. 4).

Obrázek 48: Ilustrace kompletní sestavy nástrojů Measurement Studio

Aplikaci W2K inzeruje např. fa NI u své nové modernizované verze textového programovacího prostředí LabWindows 5.5. [12]. Programovací prostředí LabWindows (LW) je u NI interoperabilně udržováno již 12 roků. LabWindows/CVI 5.5 je základem pro nové ucelené programovací prostředí vhodné pro ATS (i z hlediska Vize SINATS) a má název „Measurement Studio“ (MS). Výraznou novinkou u LabWindows/CVI 5.5 a tím i produktu MS, je řešení napojení na Internet.



Názor na kompletní sestavu nástrojů u MS dává obr. 48 „Ilustrace kompletní sestavy nástrojů Measurement Studio“, podle [12]. MS je vhodné mj. pro aplikace u přístrojů / zařízení podle průmyslových standardů GPIB, VXI, PXI i jiných. U komerčně dostupného (COTS) softwaru „Measurement Studio“ je dále inzerováno propojení a možnost využití i s použitím softwarových COTS od jiných firem.

Také nové grafické programovací prostředí LabView 6.i od firmy NI má vyřešeno napojení na Internet [12]. Softwarové vybavení typu LabView se údajně modernizuje u NI již 20 roků. Napojení na Internet, případně Intranet by mělo být ve vojenství řešeno také zejména s využitím poznatků DISA (Defense Information System Agency) [13].

Naznačené směry ukazují oblasti, které by se měly podrobit hlubšímu vyhledávacímu a vyhodnocovacímu studiu a ověřování.

## Doplňující poznatky (viz Tab. 13)

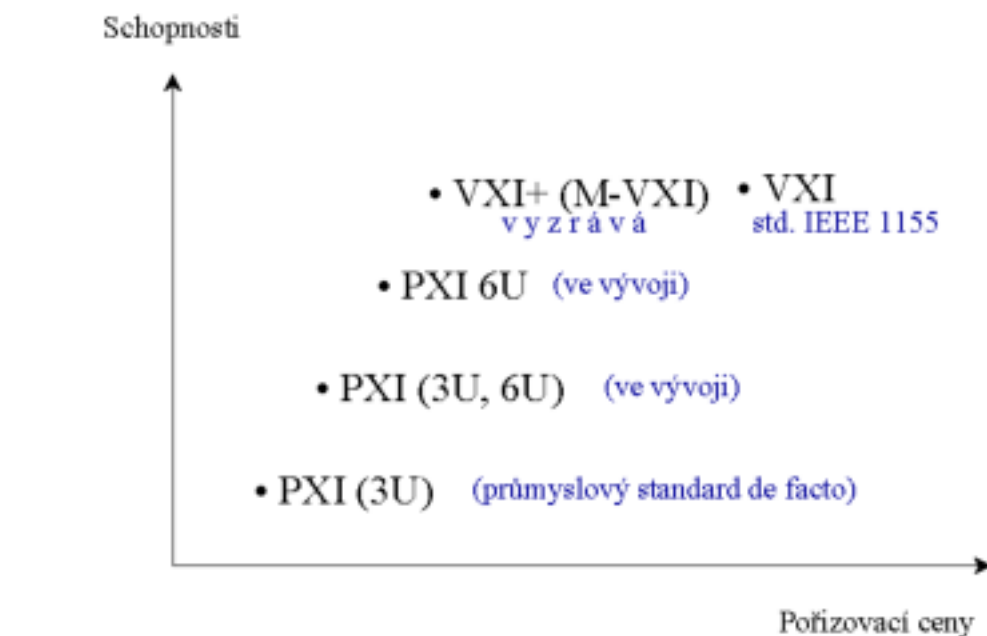
Komplikovanost a možnosti řešení Vize SINATS byla podrobněji i po technické stránce rozebírána v [3, 4]. V rámci možností této publikace budiž souborně a přehledově uvedeno následující:

Prakticky celé potřebné pokrytí vyhovující pro operace TDMCS bylo orientačně zjištěno u COTS založených na CSOMS podle std. IEEE 1155 – VXI (z roku 1987 a jeho nadstavbových a doplňkových interoperabilních verzí z dalších let). Podle dostupné literatury je v [3, 4] uvedena řada konkrétních příkladů aplikace VXI u letectva, raketového vojska, pozemních sil, komunikačních oborů, námořnictva apod. Aplikovatelnost VXI byla ověřena také prakticky ve všech oborech civilního sektoru (např. i automobilový průmysl, zdravotnictví, chemie atd.). VXI má zatím nejlépe propracovanou standardizaci v oblasti mechanické, elektrické, funkční a operační (softwarové vybavení). Avšak problém poměrně vysokých pořizovacích cen (ale ne nákladů dlouhodobého vlastnictví) přibrzdil rozšiřování ATS s VXI. Nový průlom zde však může přinést řešení násuvných mezaninových modulů M–VXI na desky, vsuvky do skříní VXI, upravené jako nosiče (motherboards) pro M–VXI. Lze nasunout např. až 8 mezaninových desek M–VXI, které cenově konkurují s levnými deskami pro PC nebo vsuvkami do PCI, CPCI. Lze takto nyní levně řešit i měření neelektrických veličin, ale též podstatně zmenšit i složité ATS s VXI + M–VXI. Podstatně vzrostla přizpůsobivost (scalability) takových řešení pro aplikace ATS v předoperačních a operačních fázích životního cyklu *ws/is* [14].

S jiným řešením levných vsuvek pro ATS přišla také fa NI v roce 1997 s návrhem označeným PXI. PXI se již dosti rozšiřuje a standardizačně dopracovává v konsorciu asi padesáti výrobců označeným „PXI Systems Alliance“, viz [12]. PXI byl původně zamýšlen pro méně náročné aplikace, ale řada členů PXI Systems Alliance usiluje o zvětšení rozměrů desek z 3U na 6U, čímž by došlo k jistému přiblížení se schopnostem a možnostem VXI. Praxe ukáže, zda na kolbišti světového trhu zvítězí řešení PXI 3U, případně 6U nebo VXI + M–VXI (viz ilustrační obr. 49), nebo také další jiná řešení, která se mohou objevit. Tato oblast by opět vyžadovala kontinuální vyhodnocování komerčního sektoru. Nicméně však lze uvést, že VXI a PXI a jejich rozvoj představují konvergentní směry v současné přepestré nepřehledné divergenci různých COTS (*hw*, *sw*) pro ATS. V [3, 4] jsou také rozpracovávána kritéria pro výběr vhodných COTS pro ATS z hlediska potřeb armád a uplatnění principů vizí, např. JV 2010, JV 2020. Pro ilustraci a doplnění orientace o výběrových kritériích je uvedena Tab. 16.

Tyto nové směry ukazují další oblasti, na které by se měly zaměřit vyhledávací a vyhodnocovací studie a experimentální ověřování.

Obr. 2: Orientační srovnání schopností a pořizovacích cen VXI a PXI



Jahelka, Rybák, Vlček, Vojenské ústředí Brno, 04/01

Obrázek 49: Orientační srovnání schopností a pořizovacích cen VXI a PXI

## Předoperační (vertikální) interoperabilita u ATS typu SINATS (viz Tab. 17)

U SINATS by se měly potlačit ztráty v předoperačních fázích/etapách, vznikající při zbytečném předělávání *hw* a *sw*, ale i oblastí *etls* na přechodu fází průzkum, výzkum, vývoj, výroba. Zde by měla působit nějaká jednotící, usměrňující, ale i progresivní synergická síla v akvizičním procesu, řekněme *cls*, např. typu ředitelství pro interoperabilitu (Interoperability Directorate, ID), zřízeném v roce 1999 v akviziční exekutivě Pentagonu [15]. Jinak bude řešení ponecháno na libovůli řešitelských týmů a výrobců a interoperabilita a tím i produktivita ATS v předoperačních fázích pak může mít značné rezervy i nedostatky.

Interoperabilní návaznost ATS v předoperačních fázích můžeme také označit jako vertikální interoperabilitu ATS. Vertikální směr se týká v přeneseném slova smyslu časových posloupností. Volnější možné označení je předoperační interoperabilita. Současně je také třeba zajišťovat paralelní interoperabilitu řešitelských týmů a dodavatelů a to i u projektů mezinárodního charakteru. Při rychlém rozvoji technologií a dlouhých dobách (7 až 15 roků) do nasazení vojenských systémů je nutné také pamatovat u SINATS na generační interoperabilitu a zpětnou interoperabilitu pro tzv. zděděné *ws/is*.

U transatlantických projektů může jít o mezinárodní spolupráci ve fázích průzkum koncepce,

## VXI, VXIpp, M-VXI, PXI a porovnání s GPIB

Tab. 6

SCHOPNOSTI z hlediska	Otevřené průmyslové s t a n d a r d y				
	GPIB	VXI	VXIpp	M-VXI	PXI (vyspívá)
JV 2010/2020	zastarává	dobrý	nejlepší	?	Pro jednodušší úkoly
Hmotnost, rozměry	1	1/5	1/5	1/10	< 1/10
Vertikální interoperabilita	✓?	✓?	✓	perspektivní	perspektivní
Horizontální interoperabilita	neperspektivní	✓?	✓	perspektivní	perspektivní
Mbyte / s	1 (až 8)	> 80	> 80	> 80 ?	132
MTBF	1	> 10	> 10		> 10
MTTR	1	1/15	1/30		?
Nákupní cena sestavy	1	>1	~1, > 1 ?	< 1	<< 1 ?
Náklady na životní cyklus (20 - 30 let)	1	nizké	nížší	nejnižší ?	nejnižší ?
Sortiment přístrojů	největší	velmi dobrý	dobrý	?	zatím menší
Základní standard	IEEE 488 1975	IEEE 1155 1987	nadstavba k 1155 od 1993	nadstavba k 1155 od 1997	de facto standard NI/PXISA 1997/98 PXI2 1999

VXIpp - nejlepší současné a perspektivní (?) hw jádro pro SINATS.

Sw jádro - vyspívá

[Jablka, Rybák, Vlk - 0401]

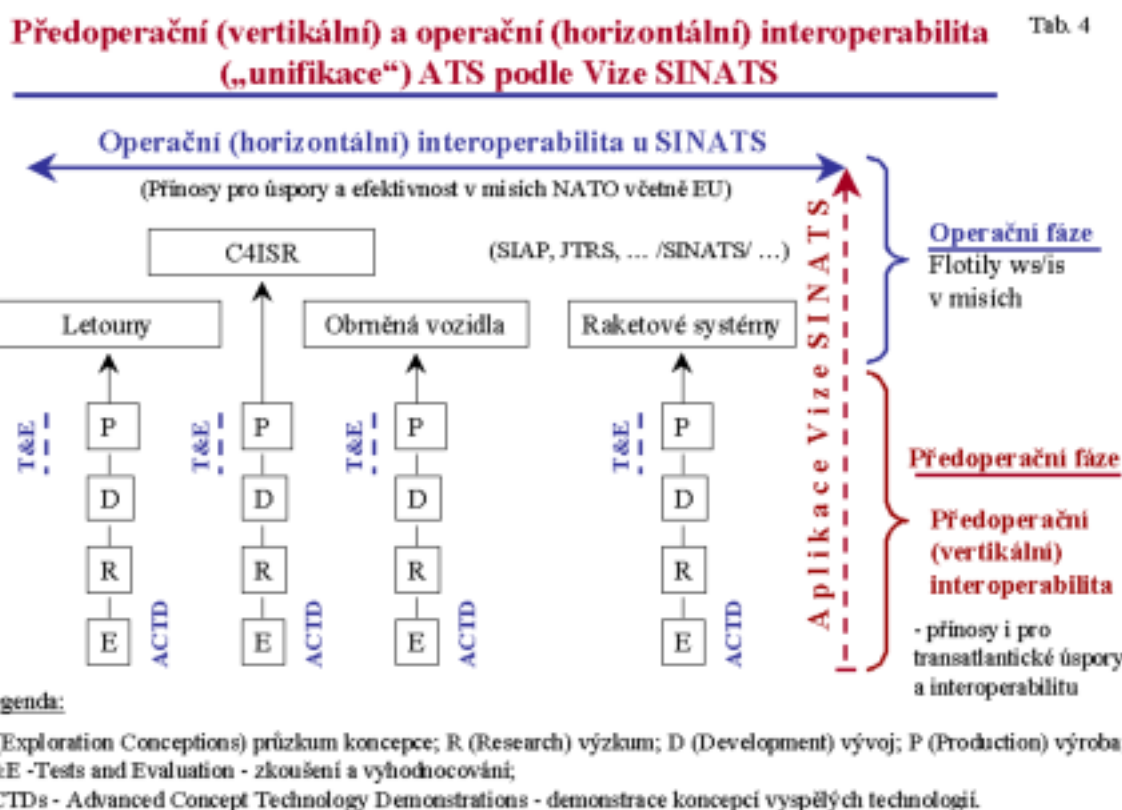
Tabulka 16: VXI, VXIpp, M-VXI, PXI a porovnání s GPIB

výzkum, vývoj, výroba (viz. E, R, D, P v Tab. 17). V Tab. 17 je nově zahrnuta oblast T&E a demonstrace koncepcí vyspělých technologií (Advanced Concept Technology Demonstration, ACTD). SINATS by mohl i zde poskytnout význačné přínosy. Dalo by se dokonce uvažovat, při unifikačních vlivech SINATS a jejich rozpracování, o jakémisi navazování spolupráce až rychlostí světla při využití Internetu. Jde tedy řekněme o „cals“ s významem „cooperation at the light speed“. Je zřejmě nutné začlenění Internetu a Intranetu, což např. umožňuje operační systém W2K a na něj navazující programovací prostředí softwarových výrobků, např. firmy NI. Je však třeba sledovat a studovat i jiná možná řešení.

## Operační (horizontální) interoperabilita u ATS typu SINATS (viz Tab. 17, 18)

Další ztráty vznikají v operační fázi, pokud ATS nejsou interoperabilní s ATS použitými v předoperačních fázích. V operační fázi se při společných misích NATO setkávají zbraňové a informační systémy (*ws/is*) od různých výrobců a států. Např. pro společné nasazení letounů F-16, F/A-18, EF-2000, Rafale, Jas 39 Gripen zatím není k dispozici interoperabilní ATS pro logistickou podporu (viz Tab. 18), i když by to již dnes bylo možné. Obdobná bude situace je i u jiných zbraňových a informačních systémů (*ws/is*). To pak zbytečně zvyšuje požadavky





[Jahelka, Rybák, Vlček - 0401]

Tabulka 17: Předoperační a operační interoperabilita u ATS typu SINATS

na prvky logistické podpory a její infrastrukturu. Horizontální/operační interoperabilita se týká skloubenosti ATS pro různé druhy vojsk, služby a členské země NATO.

Na základě dostupných informací se lze domnívat, že celé nové iniciativy a programy zatím neobsahují řešení problematiky operační/horizontální interoperability ATS a její návaznosti na předoperační/vertikální interoperabilitu ATS (např. DCI, JTRS, ...).

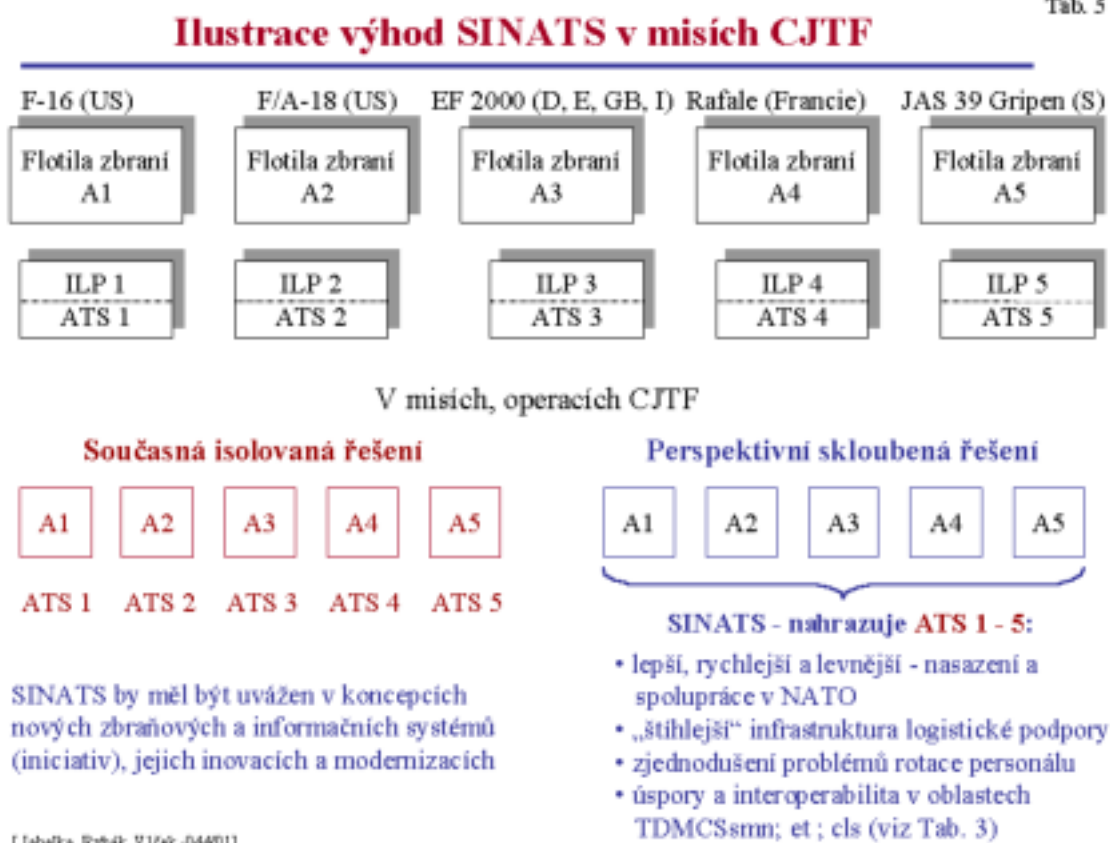
Při dnešním stavu rozvoje technologií můžeme již začít uvažovat a výhledově požadovat pro Vizi SINATS jádrovou interoperabilitu (*konvergenční, unifikaci*) ATS (*hw, sw; etls*) pro všechny druhy zbraňových a informačních systémů (*ws/is*) od různých výrobců a států, které se mohou setkat ve společných misích NATO.

Oprávněnost tohoto požadavku je umocněna koncepcí CJTF právě s ohledem na flotily zbraní, které by měly spolupracovat. Předpokladem pro docílení operační/horizontální interoperability ATS je vhodné a včasné řešení předoperační/vertikální interoperability ATS (viz. Tab. 17). Společné (Joint) manažerské a akviziční systémy pro služby — druhy vojsk — by měly u SINATS prosazovat takovou předoperační/vertikální interoperabilitu, která uplatňuje jednak produktivitu cestou interoperability ATS v předoperačních fázích a pak „beztrátově“ navazuje na operační/horizontální interoperabilitu ATS. Ta přispěje k úsporám a efektivnosti využití ATS v operační fázi.

Dosažení operační/horizontální interoperability ATS by mělo být rozhodující a mělo by se zavčas promítnout do předoperační/vertikální interoperability ATS.

Ovšem u bezúdržbových prostředků, nebo takových, které se mají pro údržbu nebo mo-

Tab. 5



Tabulka 18: Ilustrace výhod SINATS v misích CJTF

dernizaci vracet k primárním výrobcům, může být pro úspory postačující řešení předoperační/vertikální interoperability ATS. Ta by měla být založena na konvergenci jejich *hw* a *sw* díky aplikacím COTS typu CSOMS (např. VXI, ...) nebo na COTS nadějně spějících k typu CSOMS (např. PXI, ...).

Jsou použitelné systémy TQM pro ATS. Jsou však propracované systémy „Total Testing Productivity Management“ (TTPM) pro předoperační fáze a „Total Testing Efficiency Management“ (TTEM) pro operační fáze? Touto problematikou by se měla také zabývat Vize SINATS.

## K duálnímu významu Vize SINATS pro vojenské a civilní využití

Do vývoje a výzkumu je dnes v komerčním sektoru USA vkládáno 3 až 4 krát více finančních prostředků, než do vládních oblastí [16, 17]. Velmi rychle se rozvíjí informační technologie (IT). Přitom testovací technologie (TT) jsou ve stínu IT a na poli akvizice vojenských TT panuje živelnost (stav *Laissez-faire*).

Užitečné poznatky, příležitosti pro vojenskou oblast TT (SINATS) z komerčního sektoru je

třeba systematicky sledovat. Při investicích vkládaných do komerčního sektoru, jak bylo naznačeno výše, roste význam sledovacího a vyhodnocovacího výzkumu civilního sektoru. Na tom se mohou také podílet vojenské university (např. VA Brno, . . .), vysoké školy i ve spolupráci s civilními universitami a vysokými školami. Je ale užitečné mít jisté (filtrační) usměrňující Vize. Tak např. učitelé pro modernizaci svých předmětů dělají mj. v rámci svých iniciativ a možností vcelku také jakýsi živelný multidisciplinární sledovací výzkum. Přitom často nacházejí zajímavá nová řešení nebo celkové poznatky. Dřívější práce autorů Vize SINATS zajímavé pro pole ATS jsou uvedeny v [3, 4]. Jistým aktuálním příkladem je závěrečná výzkumná zpráva „Modulární testery zbraňové elektroniky“ [22]. Toho by bylo možno využít při synergicky skloubené organizaci a zabezpečení i pro rozvoj a pak realizaci širokého pole Vize SINATS (viz Tab. 15). Máme však vhodné zastřešující řídicí orgány?

Vize SINATS nabízí příspěvky pro zkrácení předoperační fáze *ws/is*, což má závažný (strategický) vojenský význam. V civilním sektoru jde o „time to the market“ (doba do zavedení nového výrobku na trh). Jde tedy o tzv. duální zájem v oblasti ATS pro předoperační fáze.

Větší finanční mohutnost a tendence jejího nárůstu v komerčním sektoru [16, 17] nabízí proveditelná řešení a krystalizaci otevřených průmyslových standardů *hw*, *sw* pro ATS typu SINATS v civilním sektoru. Vojenský sektor by se měl zasazovat a podílet na synergické spolupráci na otevřených standardech, které teprve „vznikají“ (např. pro PXI, M-VXI, softwarové oblasti, IVI apod.).

Pro oba sektory bude výhledově zajímavá otázka řešení dlouhodobě perspektivních otevřených standardů pro ATS (*hw*, *sw*, interface), které pak stabilizují a ochraňují využití nemalých investic pro ATS (i oblastí *etls* pro ně). Jde o možné duální zájmy i v problematice Vize SINATS.

Duálním zájmům globálně by mohla odpovídat Vize globálních úsporných interoperabilních ATS — SIGATS (Sparing Interoperable Global ATS), viz též Tab. 13. Tyto úvahy podněcuje např. [8], kde je uváděno využití elektronického obchodu (EB). Směry cest a metod pro řešení EB by se možná daly využít i pro analogická řešení v oblasti elektronického testování (ET) a nebo lépe „Standardized ET“, což je vlastně také cílem Vize SINATS a případně SIGATS.

## Charakteristika Vize SINATS

SINATS (Sparing Interoperable Automated Test Systems) je vize společných, jádrově jednotných architektur pro ATS, založených na otevřených průmyslových standardech, modernizačně a kompatibilně udržovaných komerčně dostupných produktech (COTS) pro hardware a software celkově typu CSOMS, použitelných pro testování, diagnostiku, měření, kalibraci, přepínání, simulaci, modelování, síťování (TDMC<sub>SSmn</sub>, viz. Tab. 15) u různých hlavních zbraňových a informačních systémů (*ws/is*) (*jako jsou letouny, bojová vozidla, komunikační zařízení, raketové systémy, systémy C4ISR, . . .*). Programové vybavení pro testy (TPS) pro operace TDMC<sub>SSmn</sub> u různých vojenských konečných položek (*ei*) jsou vytvořeny v jádrově společném (unifikovatelném) modulárním prostředí hardware a software, počínaje od předoperačních fází života *ws/is*. Architektury na bázi SINATS umožňují systematickou předoperační (vertikální) i operační (horizontální) interoperabilitu, která je řešena s ohledem na smíšené společné operace typu CJTF.

Napojování zbraňových a informačních systémů (*ws/is*) na SINATS by mělo být řešeno

s využitím principů softwarového interface a bezkabelové technologie, např. aplikací cest z řešení u softwarově řízených společných systémů taktických radiostanic JTRS, počítačových sítí, prostředků pro videokonference (i zábavní elektroniky) a automatizaci průmyslové výroby. Tak by měl být potlačen vliv méně spolehlivých a opotřebitelných technologických zástrček a choullostivých a drahých propojovacích kabelů. V principu společnou vstupní a výstupní branou by mohly být vhodné nebo upravené anténní nebo optoelektronické systémy, které jsou nebo budou u všech hlavních konečných položek (*ei*).

Všechn potřebný software by měl být dostupný a uložitelný v paměti počítače pro ATS i s možností využití síťování (*n*). ATS podle Vize SINATS by měly být uplatněny i pro operace T&E i v rámci ACTD.

Pro bloky, díly zbraňových a informačních systémů na linii vyměnitelných jednotek, bloků (LRU), by mělo být vytvořeno standardizované hardwarové a softwarové napojení.

Takové architektury SINATS mohou přispět k velké efektivnosti a úsporám v předoperačních i operačních fázích *ws/is*, zkrácení dob jejich zavádění (*nasazení*), upgradingu, modernizaci, úsporám a efektivnosti v logistické podpoře a jejich infrastrukturách.

Již při dnešní technologické úrovni by zavedení řady hlavních principů Vize SINATS v podstatě často mohlo být záležitostí požadavků od zadavatelů vojenských systémů na jejich dodavatele.

Pro spojení konečných položek (*ei*) a ATS podle SINATS by měla být také studována současná a perspektivní řešení otevřených standardizovaných sběrnic pro automatizaci průmyslových procesů.

U Vize SINATS by se měly řešit možnosti potlačení vlivů rychlých generačních změn v oblasti informačních technologií, zejména počítačů.

Realizace Vize SINATS by mohla představovat jednu z položek revoluce ve vojenských záležitostech (RMA).

## Některé závěry

Problematika Vize SINATS na K301 a K109, její sledování a rozpracování jsou přínosné pro výhledové usměrňování modernizace některých částí základní i postgraduální výuky. Vize SINATS může být užitečná i pro zbrojní průmysl. V ČR a AČR může být významná pro rozvíjenou strukturu Národního ředitele pro vyzbrojování v resortu obrany. Dále pro zvyšování stupně standardizace operační, provozní a logistické slučitelnosti v oblasti ATS, akvizice a logistiky vyzbrojování. V NATO by Vize SINATS měla vstup v orgánu CNAD [18], RTO – SAS [10] a v celé řadě institucí a iniciativ, které jsou uvedeny v komplexnějších materiálech [3, 4], částech „K Vizi SINATS a novým vojenským iniciativám, programům a organizačním strukturám“. Zvláště významný je vznik a řízení společné bojové laboratoře pro všechny složky ozbrojených sil (AASBL). Bojové laboratoře slouží jako inkubátory pro experimentální vojenské technologie, strategie a koncepce, které mají být nasazovány na budoucím bojišti. AASBL jsou aktuálně citovány též v [8] a mohly by také posloužit jako inkubátor pro Vizi SINATS.

Vize SINATS by měla být uvážena v seznamu pro konsolidaci evropského vojenského průmyslu a při výstavbě sil rychlého nasazení EU.

Materiály [3, 4] vyznačují podrobněji již zjištěné záchytné body a problémy pro další

práce. Vize SINATS zatím vychází z vyhodnocení dostupných vývojových trendů. Potvrzuje se, že aktualizace již rozpracované Vize SINATS bude mít rostoucí význam, např. v následujících pěti letech, kdy má probíhat konsolidace českého obranného průmyslu a jeho návazností na NATO [19], nebo i v deseti letech, která jsou uvažována pro efektivní koordinaci, konsolidaci a optimalizaci společné logistiky v NATO [20]. Ovšem i průběžné a dílčí studie Vize SINATS mohou přinášet význačná usměrňení pro současné koncepce a vhodnou strategii řešení v oblasti zkušebnictví a jeho perspektiv. Např. jde o významná usměrňení při pořizování perspektivního hardware a software ATS pro integrovanou logistickou podporu složitých zbraňových a informačních systémů.



Jahelka, Rybák, Vlček, V ojenském skladě Brno, 04/01

Obrázek 50: K významu a začlenění problematiky SINATS v Joint Vision 2010, 2020

Využití možných úsporných přínosů Vize SINATS a jejich rozpracování se těžko nadále obejde bez investic, jejichž návratnost může být dlouhodobějšího charakteru.

- Studie k Vizi SINATS se řeší v situaci, kdy v AČR jsou v oblasti ATS hluboké poznatkové mezery, chybí základní povědomí o významu a situaci v oblasti ATS, chybí literatura a také speciální studijní obor, např. pro vojenské zkušební inženýry.
- V organizační struktuře AČR chybí příslušné přímé zastřešující řídicí struktury typu „Ředitelství pro zkoušení (testování) a vyhodnocování“ v přímé podřízenosti ministra (zástupce ministra) obrany, který by měl být vrcholovým orgánem pro nezávislé testování a vyhodnocování a řízení progresivního rozvoje zkušebnictví v AČR.



- V oblasti vojenského školství nezřídka chybí potřebné progresivní materiální vybavení a možnost pro efektivní začlenění problematiky SINATS a odpovídající personální, materiální a organizační zabezpečení.

Na cestě k SINATS je třeba zadat řadu průzkumných, případových a aplikačních studií. To předpokládá synergicky skloubený vyvážený přístup z hlediska možností nejen informačních technologií (IT), ale i logistických technologií a managementu akvizice a zejména technických zkušebních (testovacích) technologií (TT), kam též směřuje Vize SINATS. Při tom je třeba uplatnit rozhodující integrující operační hledisko možných misí NATO [21].

V hlavním dokumentu „Společné vize“ (Joint Vision 2010/2020) není pozice testovacích technologií přímo zviditelněna. Realizace JV 2010/2020 však nutně předpokládá také využití vyspělých testovacích technologií, jak je patrné z obr. 50: „K významu oblasti TT a problematiky Vize SINATS v JV 2010/2020“. Přínosy Vize SINATS by měly být uváženy v rámci tzv. soustředěné logistiky.

Cesta SINATS se nedá realizovat bez patřičných personálních a finančních zdrojů.

## Použité zkratky

A	— Army, pozemní síly
AASBL	— Alliance of All Service Battle Laboratories, aliance všech bojových laboratoří služeb
ABET	— neperspektivní odrůda ADA (pro testování)
ADA	— vojenský programovací jazyk (USA) ( <i>od roku 1997 již není povinný</i> )
AF	— Air Force, vzdušné síly
AT	— Agilent Technologies, zkr. pro firmu (dříve též Hewlett Packard)
ATLAS	— Abbreviated Test Language for All Systems, pův. programovací jazyk pro automatizaci analogových testovacích systémů ( <i>dnes zřejmě zastaral</i> )
ATS	— Automatic Test System, automatizovaný testovací ( <i>zkušební</i> ) systém
C4I	— Command Control Communication, Computers and Intelligence, počítačový systém pro velení, řízení, spojení a zpravodajství
C4ISR	— Command Control Communication, Computers and Intelligence Surveillance and Recognoscation, počítačový systém pro velení, řízení spojení, zpravodajství, dohled a průzkum
CALS	— Continues Acquisition and Life Cycle Support, kontinuální akvizice a podpora životního cyklu
CASS	— Consolidated Automated Support System, konsolidovaný automatizovaný podpůrný systém
CJ	— Combined Joint, smíšený, společný ( <i>„multinárodní a multiservisní“</i> )
CJTF	— Combined Joint Task Forces, smíšené společné bojové síly ( <i>smíšené bojové uskupení</i> )
CNAD	— Conference of National Armaments Directors, konference národních ředitelů pro vyzbrojování
COTS	— Commercial Of The Shelf, komerčně dostupné produkty
CPCI	— Compact PCI, PCI sběrnice upravená pro Eurokarty
cPCI	— compact PCI, PCI sběrnice upravená pro Eurokarty ( <i>nové označení</i> )
CSMS	— celosvětově standardizované <u>m</u> odulární systémy

CSOMS	— celosvětově standardizované otevřené modulární systémy
D2G	— Diadème second Génération, druhá generace ATS typu Diademe (Francie)
DCI	— Defense Capabilities Initiative, iniciativa obranných schopností
EB	— Electronic Business, elektronický obchod
ei	— end item, konečná položka ( <i>např. letadlo, tank, raketa, pojízdná dílna, apod.</i> )
EMC	— Electro Magnetic Compatibility / elektromagnetická kompatibilita
ET	— Electronic Testing, elektronické testování
etls	— education training and logistic support, vzdělávání, výcvik a logistická podpora
GPIB	— General Purpose Interface Bus, stykový systém obecného použití
HP	— Hewlett Packard, zkr. pro firmu
ID	— Interoperability Directorate, ředitelství interoperability
IEEE	— Institute of Electrical and Electronic Engineers, Institut elektrických a elektronických inženýrů
IFTE	— Integrated Family of Test Equipment, integrovaná rodina testovacích zařízení
ILP	— integrovaná logistická podpora (ILS — Integrated Logistics Support)
ITEA	— International Test and Evaluation Association / Mezinárodní asociace pro zkušebnictví a vyhodnocování
IVI	— Interchangeable Virtual Instrumentation, univerzální ovladače pro přístroje
JATS	— Joint Automatic Test Systems, společné, multiservisní ATS
JSF	— Joint Strike Fighter, společný úderný stíhač
JTRS	— Joint Tactical Radio System, systém společných taktických radiostanic
JV 2010	— Joint Vision 2010, Společná Vize 2010 ( <i>ozbrojených sil USA</i> )
JV 2020	— Joint Vision 2020, Společná Vize 2020
LabWiew	— grafické programovací prostředí — <i>sw</i> nástroj fy NI
LabWindows	— textové programovací prostředí — <i>sw</i> nástroj fy NI
LRU	— Line Replaceable Unites, výměnné bloky
MATE	— Modular Automatic Test Equipment, modulární automatizované testovací zařízení
MC	— Marine Corps, námořní pěchota
MMS	— Modular Measurement System (fa HP, . . .)
MS	— Measurement Studio / soubor programů pro měření fy NI ( <i>výhledově použitelné pro operace TDMCSn</i> )
MTBF	— Mean operating Time Between Failures, střední doba provozu mezi poruchami
MTTR	— Mean Time To Repair, střední doba do opravy ( <i>střední doba do obnovy</i> )
M-VXI	— násuvné mezaninové moduly pro desky VXI
N	— Navy, námořnictvo
NI	— National Instruments, zkr. pro firmu
PC	— Personal Computer, osobní počítač
PCI bus	— Pheripheral Component Interconnect bus, sběrnice pro propojení periferních zařízení

PXI	— <u>P</u> CI <u>eX</u> tensions for <u>I</u> nstrumentation, rozšíření sběrnice PCI pro práci s přístroji
PXISA	— PXI Systems Alliance, sdružení výrobců pro rozvoj a standardizaci zařízení PXI
QDR	— Quadrennial Defense Review, posouzení čtyřletého výhledu obrany
RMA	— Revolution in Military Affairs, revoluce ve vojenských záležitostech
RTCASS	— Reconfigurable Transportable CASS, rekonfigurovatelný transportovatelný CASS
RTO	— Research Technology Organization / Organizace pro obranný výzkum a technologie
SAS	— Study, Analysis, and Simulation / (panel) studie, analýzy a simulace
SESAR 3000	— testovací systém pro letoun Rafale,
SIAP	— Single Integrated Air Picture, jednotný integrovaný vzdušný obraz
SIGATS	— Sparing Interoperable Global ATS / výhledové rozpracované SINATS pro globální využití
SINATS	— Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems, úsporné interoperabilní automatizované testovací ( <i>zkušební</i> ) systémy pro NATO
T&E	— Test and Evaluation, zkoušky a vyhodnocování
TDMCSmn	— Test, Diagnostic, Measurement, Calibration, Switching, simulation, modeling, networking, testování, diagnostika, měření, kalibrace, přepínání, simulace, modelování, síťování (viz Tab. 15)
Tek	— Tektonix, zkr. pro firmu
TPS	— Test Program Sets, soubory testovacích programů
TQM	— Total Quality Management, komplexní management kvality ( <i>jakosti</i> )
TTEM	— Total Testing Efficiency Management, komplexní management efektivnosti testování
TTPM	— Total Testing Productivity Management, komplexní management produktivity testování
VEE	— Visual Engineer Environment, vizuální programovací prostředí — <i>sw</i> nástroj fy HP
VXI	— VME <u>eX</u> tensions for <u>I</u> nstrumentation, rozšíření sběrnice VME pro přístrojovou techniku (TDMCSmn), standard IEEE 1155 a jeho kompatibilní a interoperabilní nadstavby
VXI.X, VXI.XY	— nové interoperabilní verze VXI
VXIpp	— VXI plug & play, softwarová nadstavba k VXI usnadňující práci uživatelů
W2K	— Windows 2000 ( <i>verze operačního systému fy Microsoft</i> )
<i>ws/is</i>	— weapon system/information system, zbraňový systém/informační systém

## Abstract:

*The paper deals with sparing and interoperability for NATO's main weapon systems testing, which is goal of the SINATS's Vision. Submitted material which arose from long term partnership of the authors, traces ways to possible contributions how to reduce expenses of the whole life cycles of weapons systems in NATO countries. It starts out from the vision of interoperable fully automatic test systems named by authors with their working provisional abbreviation SINATS (Sparing Interoperable NATO's Automatic Test Systems). According to SINATS Vision it is necessary to*



Dvoutměsíčník buses + boards Europ, March/April 2001 (p. 17 – 22):

„Confronting Electronic Parts Obsolescence in the Age of Acquisition Reform“

„Nutnost čelit zastarávání elektronických dílů v éře akviziční reformy“

..... Životní cykly např.:  
roky:

B-52 .....	90
B-2 .....	40
většina komerční elektroniky .....	2 – 5
(generační změny procesorů počítačů) .....	(12 – 18 měsíců)

Proto se u B-2 např. vzorově řeší potlačení vlivů zastarávání elektroniky

**. Obecně: z toho vyplývá nová součást ÚDRŽBY  
VČASNÁ MODERNIZACE ELEKTRONIKY.**

Obrázek 51:

*go from separatness to synergistic jointness, from ATS hw, sw divergence to the core unification and future unification of that ones, respectively. The SINATS systems have to systematically synergetic interconnect the operations and processes as: Test, Diagnostic, Measurement, Calibration, Switching, simulation, modeling, networking; education, training and coordinated logistics support, for the whole time of life cycle of end items (ei) of the main weapon and information systems (ws/is). On the competitive market we may see a probable victor — the modernized ATS systems. Its representative is the Reconfigurable Transportable system CASS (Consolidated Automatic Support Test System). It is perhaps further generational pace following MATE (Modular Automatic Test Equipment), CASS, IFTE (Integrated Family of Test Equipment) and French military system ATS D2G. The main principle of SINATS is interoperability of ATS in pre-operational and operational life cycle phases. Even now we have not fully developed systems for Total Testing Productivity Management (TTPM) in preoperation phases and Total Testing Efficiency Management (TTEM) for operational phases. Suitable SINATS selected architectures based on opened modular industrial standards for hardware (as VXI, PXI, ...) and software (as Windows 2000, LabWindows, LabView, VEE, ...) might contribute to higher effectivity and savings. The realization of SINATS principles is actually a part of Revolution in Military Affairs (RMA).*

<b>Některé příklady použití VXI</b>			Tab.: 7
[Tovární časopisy, lit. ... - viz. text článku]			
<b><u>Letectvo</u></b>	<b><u>PVO</u></b>	<b><u>C<sup>x</sup>I<sup>y</sup></u></b>	
Airbus	Patriot	SPEAKEASY	
AWACS	AMRAAM	Radio Room (N)	
B - 2	Predator Missiles	NAVSTAR GPS	
B - 52		Milstar	
B - 737, ...			
C - 17	Common Test Station		
C - 130	for Guided Weapons		
F - 14, 15, 16; F/A - 18, ...	Testing (CTS)		
F - 22, JSF; F - 2 (Jap. vývoj)	-----		
Tornado, EF 2000	Army: Minuteman III		
Rafale; JAS 39 Gripen	Titan IV		
L - 159	Navy: D5 - Trident III		
<p><i>Pozn.: - v textu článku je více příkladů i z dalších druhů vojsk</i>  <i>- řádné zmapování zatím neprovedeno</i></p>			
[Rybák, Jahelka, Vlček - 04/01]			

Tabulka 19:

## Literatura

- [1] Rybák V. – Jahelka K. – Vlček Č.: *Úsporné interoperabilní automatizované testovací systémy pro NATO: SINATS — Vize*. Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“. CATE 1999, Section No 4. Brno, 5. května 1999. Vojenská akademie v Brně, ISBN 80-85960-12-5 (s. 96-101). (Pčt. 210).
- [2] Rybák V. – Jahelka K. – Vlček Č.: *Vize SINATS a letectvo, PVO, C<sup>x</sup>I<sup>y</sup>*. Sborník Konference k 5. výročí obnovení Fakulty letectva a protivzdušné obrany na Vojenské akademii v Brně, ve dnech 17. až 18. června 1999 (s. 188-193).
- [3] Jahelka, K. – Rybák V. – Vlček Č.: *Vize SINATS, nové iniciativy, programy a organizace (Interoperabilní automatizované testovací /zkušební/ systémy pro NATO.)* Vojenské rozhledy (Czech Military Review). Zvláštní číslo, 2000. Devátý (čtyřicátý první) ročník (s. 70-84). ISSN 1210-3292.
- [4] Jahelka, K. – Rybák V. – Vlček Č.: *Úsporné interoperabilní automatizované testovací (zkušební) systémy pro ILP v NATO — Vize SINATS*. Případová studie k projektu STRATECH. Brno, říjen 2000 (33 stran).

- [5] Witts, D. P.: *MATE Applications on Commercial ATE*. In Miltest 1989, Londýn (s. 85–92).
- [6] RKA: *Roadblocks to Interoperability Frustrate Coalition Communicators (Soft commitments go nowhere; shared costs, international standards and testbeds may open the way to future operational successes)*. SIGNAL, November 2000, Official Publication of AFCEA, (p. 41–44).
- [7] Douglas, B. – Mackenzie, C.: *Europe Broadens Test, Contractor Horizons*. (4 Arms Leaders Join on Weapon Test Programs) DN Vol. 16, No 7. February 19, 2001, p. 1, 20.
- [8] Cohen, W. S.: *Annual Report to the President and the Congress. 2001*.  
<http://www.dtic.mil/execsec/adr2001/>
- [9] Mackenzie, CH.: *Spain Retains Key CASA Role Despite Merger*. Defense News Vol. 14, No 26, July 5, 1999 (p. 6, 14).
- [10] Ploch, J. – Aron, J.: *Informační toky v oblasti obranného výzkumu, vývoje a technologií mezi NATO a ČR*. Vojenské rozhledy (Czech Military Review). Zvláštní číslo, 2000. Devátý (čtyřicátý první) ročník (s. 63–69). ISSN 1210–3292.
- [11] Holzer, B.: *Lockheed Martin Strikes Up Info Tech Partnership*. Defense News Vol. 15, No 30, July 31, 2000 (p. 25).
- [12] Katalog fy NI: *The Measurement and Automation catatalog 2001*. (919 stran) (Pozn.: některé podrobnosti jsou doplněny z čtvrtletníků fy NI: Instrumentation Newsletter a dalších firemních publikací.)
- [13] Ackerman, R. K.: *Defense Information Increasingly Flows Two Ways*. Signal. November 2000 (p. 16–20).
- [14] Titus, J.: *VXIbus mezzanine modules maximise I/O and function choices*. Test and Measurement Europe. February/March 2001 (p. 23, 24, 26, 27).
- [15] Clark C.: *One on One*. Defense News, Vol. 14 No. 40, October 11, 1999 (p. 30). (Interview s Vitalijem Garberem, ředitelem pro interoperabilitu MO USA.)
- [16] Wood, C. N.: *Government, Industry Research Must Be Synergistic, Not Just Complementary*. Signal, July 2000 (p. 14).
- [17] Soloway, S.: *Acquisition Policy Evolves. DoD Must Adapt to Civilian Technology Operations*. Defense News Vol. 15, No 25, June 26, 2000 (p. 44).
- [18] Hill, L.: *New NATO Procurement Panel May Lack Punch*. Defense News, No. 11, March 22, 1999 (p. 27).
- [19] Tenger, B.: *Eurosatory Land Arms Show Attracts More Participants*. Defense News, Vol. 15 No. 26, July 3, 2000 (p. 14).
- [20] Couteau, G. – Kulish, E.: *NATO Lacks Logistic Coordination*. Defense News, Vol. 15 No. 28, July 17, 2000 (p. 15).

- [21] Campen, A. D.: *Information Technology — Servant, Not Master, of Operational Art. Clash between revolution and evolution challenges military doctrine and systems integration*. Signal, June 2000 (p. 31–32).
- [22] Růžička, Z. – Steklý, V. – Talpa, M.: *Modulární testery zbraňové elektroniky*. Závěrečná výzkumná zpráva úkolu K301 a6b6p02. VA Brno. Listopad 2000.

Pozn.: pro zpracování tohoto materiálu byly použity také aktuální katalogy a publikace firem Agilent Technologies (dříve Hewlett Packard), National Instruments, Tektronix, dále Wavetek Wandel Goltermann: Communications Test Solutions (katalog pro rok 2000, 524 stran) a další časopisy jako Armed Forces Journal International apod.

## **Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obránné infrastruktury České republiky**

Plukovník Ing. Petr ŠINDELÁŘ, Ph.D.

### **Resumé:**

*V příspěvku jsou prezentovány obecné zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury České republiky. Jedná se především o definování obranné infrastruktury, vymezení systémového prostředí pro plánování a financování výstavby a údržby infrastruktury v souladu s kompetencemi správních úřadů a stanovení obecných zásad pro plánování obranné infrastruktury v systému obranného plánování ČR.*

*Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury České republiky byly zpracovány odbornou komisí pro plánování obranné infrastruktury s cílem definovat obrannou infrastrukturu, vymežit systémové prostředí pro plánování a financování výstavby a údržby infrastruktury v souladu s kompetencemi správních úřadů a stanovit obecné zásady pro plánování obranné infrastruktury v systému obranného plánování ČR.*

*Důvodem pro zpracování Zásad plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR je zpracování dosud neřešené problematiky plánování obranné infrastruktury ČR jako podsystemu obranného plánování ČR a vytvoření metodologického rámce pro zpracování Metodiky plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR v příštím roce.*

*Návrh Zásad plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR je v současné době připraven k projednání a schválení Výborem pro obranné plánování, který jako stálý pracovní orgán Bezpečnostní rady státu (BRS) koordinuje a plánuje opatření k zajištění obrany České republiky (ČR).*

## **Úvod**

Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR (dále jen Zásady) vycházejí ze systému obranného plánování NATO, z národní branné legislativy a krizové legislativy, ze zákonů a právních předpisů upravujících úkoly a kompetence jednotlivých ministerstev a ostatních správních úřadů, ze závěrů a rozhodnutí vlády ČR, BRS, Výboru pro obranné plánování (VOP) a z Metodiky obranného plánování ČR.

Zásady rozpracovávají problematiku plánování obranné infrastruktury jako podsystemu obranného plánování ČR.

Cílem Zásad je především definovat obrannou infrastrukturu jako pojem, vymežit systémové prostředí pro plánování a financování výstavby a údržby infrastruktury v souladu s kompetencemi správních úřadů a stanovit obecné zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR v systému obranného plánování ČR.

Zásady tvoří základy pro přípravu Metodiky plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR, která řeší procedurální otázky a stanovuje věcné a adresné povinnosti jednotlivých subjektů obranného plánování stanovené těmito Zásadami.

## Charakteristika prostředí pro plánování, financování výstavby a údržby obranné infrastruktury

Plánování a financování výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR probíhá jako integrální součást procesů obranného plánování státu a plánování obranné infrastruktury v gesci jednotlivých správních úřadů. Vychází z branné a krizové legislativy, především z ustanovení zákona č. 222/1999 Sb., *o zajišťování obrany ČR* a z Metodiky obranného plánování ČR. Plánování a financování výstavby alianční infrastruktury v ČR se uskutečňuje v rámci Programu bezpečnostních investic NATO a vychází ze zásad, procesů a dokumentů obranného plánování NATO.

Základní úrovně plánování obranné infrastruktury tvoří plánování obranné infrastruktury NATO v ČR, plánování obranné infrastruktury státu a plánování obranné infrastruktury v gesci jednotlivých správních úřadů při respektování základních zásad obranného plánování státu.

Zásady respektují tři plánovací horizonty obranného plánování státu (dlouhodobý, střednědobý a krátkodobý) a tři plánovací úrovně (nadmárodní, národní a rezortní).

Řešení hospodářských opatření pro krizové stavy a tvorba státních hmotných rezerv není součástí tohoto materiálu.

## Definice pojmů

Pro účely tohoto materiálu se stanovují tyto pojmy:

**Infrastruktura ČR** je komplex výrobních, nevýrobních, telekomunikačních a dopravních zařízení a příslušných prostředků, organizačních a řídicích vazeb k zajištění funkcí národního hospodářství, fungování státní správy a samosprávy a pro zajištění obrany státu. Z hlediska účelu se člení především na **hospodářskou** a **obránnou infrastrukturu**.

**Hospodářská infrastruktura** je souhrn hospodářských výrobních a nevýrobních zařízení ve všech oblastech ekonomiky státu, včetně jejich technického zabezpečení a technologického vybavení, bez ohledu na to zda jsou ve vlastnictví státu nebo právnických a podnikajících fyzických osob. Její vybraná část je předurčena k plnění hospodářských opatření pro krizové stavy, zejména hospodářské mobilizace k zabezpečení potřeb ozbrojených sil.

**Obranná infrastruktura** je soubor stacionárních objektů a zařízení určených pro řízení a zabezpečení ozbrojených sil, jejich mobilizační rozvinutí a pro realizaci operačních plánů (*bez ohledu na formu vlastnictví a způsob obhospodařování*).

Patří sem zejména:

- objekty a zařízení alianční infrastruktury na území ČR,
- objekty důležité pro obranu státu a jejich příslušenství,
- pozemní komunikace, železnice, letiště, telekomunikační zařízení, produktovody, provozní zařízení a vybavení, které je předurčeno k zajištění obrany státu,

- nemovité věci ve vlastnictví státu, právnických a fyzických osob, určené jako věcné prostředky k zajištění obrany státu.

Z hlediska působnosti se obranná infrastruktura člení na **vojenskou** a **nevojenskou obrannou infrastrukturu ČR**.

**Vojenská infrastruktura** jsou stacionární objekty a zařízení v právu hospodaření rezortu obrany určené především pro řízení a zabezpečení ozbrojených sil, jejich mobilizační rozvinutí a pro realizaci operačních plánů. Tvoří ji **alianční infrastruktura v ČR** a **infrastruktura rezortu obrany**.

**Alianční infrastruktura v ČR** je souhrn objektů a zařízení zapsaných v inventáři NATO, které z hlediska jejich určení používají ozbrojené síly aliance při realizaci strategických a operačních plánů, případně při řešení jiných krizových stavů.

**Infrastruktura rezortu obrany** je souhrn staveb a zařízení obhospodařovaných a využívaných výhradně rezortem MO a určených pro řízení a zabezpečení ozbrojených sil ČR.

**Nevojenská obranná infrastruktura ČR** je určená část obranné infrastruktury ČR v gesční působnosti jednotlivých rezortů. Tvoří ji komunikace, telekomunikace, objekty, stavby a zařízení nezbytné k zabezpečení potřeb ozbrojených sil, jejich mobilizaci, pro realizaci operačních plánů a zajištění obranných, ochranných a správních funkcí státu včetně objektů vybudovaných v rámci opatření operační přípravy státního území (OPSÚ).

## Legislativa

Zajišťování obrany státu a s ní související problematika výstavby a údržby obranné infrastruktury státu se řídí řadou právních předpisů. Tyto, mimo jiné, vymezují i obsah používaných pojmů, práva a povinnosti definovaných subjektů včetně opatření realizovaných k zajištění obrany ČR.

Mezi nejdůležitější zákonné normy patří:

- ústavní zákon č. 110/1998 Sb., *o bezpečnosti České republiky*, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon ČNR č. 2/1969 Sb., *o zřízení ministerstev a jiných ústředních orgánů státní správy ČR*, ve znění pozdějších předpisů;
- zákon č. 222/1999 Sb., *o zajišťování obrany České republiky*.

## Plánování obranné infrastruktury

### Obranné plánování

Proces obranného plánování ČR řídí vláda. Odpovědným a výkonným orgánem procesu obranného plánování (včetně využití obranné infrastruktury) je Ministerstvo obrany a podílejí se na něm příslušná ministerstva, další správní úřady, Česká národní banka, krajské úřady a orgány místní samosprávy v rozsahu stanoveném zákonem č. 222/1999 Sb., *o zajišťování obrany ČR*.

Obranné plánování ČR upravuje dokument Metodika obranného plánování ČR. Tato metodika vymezuje charakteristiku a základní obsah obranného plánování, plánovací cykly a jednotlivé plánovací procesy. Stanovuje obsah a formu plánovacích dokumentů i postup subjektů obranného plánování v procesu obranného plánování.

## **Plánování obranné infrastruktury**

**Plánování obranné infrastruktury** je podsystém procedur v oblasti vojenské a nevojenské obranné infrastruktury ČR k zabezpečení činnosti vlastních a spojeneckých ozbrojených sil, jejich mobilizačního rozvinutí a realizaci operačních plánů včetně využití opatření OPSÚ. Probíhá jako integrální součást procesů obranného plánování státu, v souladu s Metodikou obranného plánování ČR.

Základním obsahem plánování obranné infrastruktury je:

- a) systémové a finanční řešení otázek výstavby, údržby, rekonstrukcí a rozšiřování objektů obranné infrastruktury, zejména v rámci OPSÚ,
- b) posouzení návrhů k výstavbě alianční infrastruktury v rámci Programu bezpečnostních investic NATO i u objektů infrastruktury rezortu obrany, případně objektů nevojenské obranné infrastruktury ČR včetně jejich následného projednání s příslušnými správními úřady,
- c) koordinace výstavby vojenské a nevojenské obranné infrastruktury ČR v souladu s úkoly obranného plánování a civilního nouzového plánování,
- d) kontrola stavu obranné infrastruktury a koordinace realizace projektů infrastruktury.

Podle ustanovení zákona č. 222/1999 Sb. odpovídá za koordinaci plánování obranné infrastruktury **Ministerstvo obrany (MO)**.

Pracovním orgánem Výboru pro obranné plánování pro koordinaci plnění úkolů plánování obranné infrastruktury je podle Metodiky obranného plánování ČR Odborná komise pro plánování obranné infrastruktury. Tato komise plní z hlediska své působnosti tyto úkoly:

1. Metodicky řídí proces plánování obranné infrastruktury v rámci systému obranného plánování ČR.
2. Metodicky řídí zpracování plánovacích dokumentů pro výstavbu a údržbu obranné infrastruktury stanovených Metodikou obranného plánování ČR.
3. Projednává a posuzuje souhrnné návrhy správních úřadů na výstavbu a údržbu nevojenské obranné infrastruktury ČR.
4. Pravidelně hodnotí průběh výstavby a údržby obranné infrastruktury v ČR.

Plánování výstavby a údržby obranné infrastruktury probíhá v souladu s Metodikou obranného plánování ČR ve třech plánovacích úrovních:

**Dlouhodobý záměr rozvoje obranné infrastruktury ČR** obsahuje cíle, úkoly a požadavky investičního charakteru na výstavbu a rekonstrukci obranné infrastruktury k dosažení cílového stavu. Dlouhodobý záměr rozvoje obranné infrastruktury ČR vychází z předpokládaných potřeb a požadavků MO a Aliance k zajištění obrany státu.



### **Střednědobý plán obranné infrastruktury tvoří:**

- a) Střednědobý plán rozvoje vojenské infrastruktury, který zahrnuje akviziční projekty vojenské infrastruktury (alianční infrastruktury v ČR a infrastruktury rezortu obrany).
- b) Rámcový střednědobý plán nevojenské obranné infrastruktury ČR, který obsahuje souhrn projektů nevojenské obranné infrastruktury jednotlivých ministerstev (gestorů) dle specifikovaných požadavků MO.

### **Krátkodobý plán obranné infrastruktury tvoří:**

- a) Plán rozvoje vojenské infrastruktury na rozpočtový rok.
- b) Krátkodobé plány jednotlivých rezortů na rozpočtový rok.

## **Financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury**

Priority financování, výstavby a údržby obranné infrastruktury stanovuje **vláda ČR** na základě vyhodnocení rizik ohrožení státu. Zásadní otázky v oblasti alianční infrastruktury v ČR posuzuje vláda ČR v návaznosti na mezinárodní závazky.

**Ministerstvo obrany** navrhuje vládě základní opatření výstavby a údržby obranné infrastruktury včetně požadavků na její financování. Odpovídá za řízení výstavby a údržby vojenské infrastruktury. Řídí výstavbu a údržbu projektů alianční infrastruktury v úzké součinnosti s ostatními (věcně) příslušnými rezorty ČR.

**Ministerstva a jiné správní úřady** plní úkoly výstavby a údržby nevojenské obranné infrastruktury v oboru své působnosti včetně plánování finančních prostředků na ně. Předkládají ministerstvu obrany požadované podklady a materiály potřebné ke koordinaci činností v oblasti financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury. 12

Rozdělení odpovědnosti za jednotlivé oblasti obranné infrastruktury je uvedeno v tabulce 13.

## **Vojenská infrastruktura**

Výstavba a údržba vojenské infrastruktury jako celku je plánována v rámci obranného plánování ČR a Programu bezpečnostních investic NATO. Při jejím plánování se uplatňují níže uvedené specifiky plánování alianční infrastruktury ČR a infrastruktury rezortu obrany.

Proces plánování, financování, výstavby a údržby vojenské infrastruktury řídí **Ministerstvo obrany**.

### **Alianční infrastruktura v ČR**

Plánování alianční infrastruktury na území ČR včetně financování výstavby a údržby je založeno na standardních plánovacích postupech NATO v rámci Programu bezpečnostních investic NATO a spojených s tvorbou a schvalováním příslušných projektů. Současně vychází ze standardních procedur Ministerstva financí (MF) pro financování programů s účastí centrálních zdrojů.

Poř.č.	OBLAST		GESTOR
A. Vojenská infrastruktura			
1	1	Alianční infrastruktura v ČR	MO
1	2	Infrastruktura rezortu obrany	MO
B. Nevojenská obranná infrastruktura			
2	1	Dopravní infrastruktura	MDS
		• železniční	MDS
		• silniční	MDS
		• letecká	MDS
2	2	Telekomunikační infrastruktura	MDS, ČTÚ
2	3	Poštovní infrastruktura	MDS
2	4	Vodohospodářská infrastruktura	MZe
2	5	Zdravotnická infrastruktura	MZ
2	6	Energetická infrastruktura	MPO, ERÚ
2	7	Infrastruktura skladování, výdeje a potrubní dopravy ropy a PHM	SSHR
2	8	Infrastr. k zajištění přípravy hospodářských opatření pro krizové stavy	SSHR
2	9	Infrastruktura pracovišť pro dobu ohrožení státu a válečného stavu	Správní úřady
2	10	Infrastruktura pro ochranu obyvatelstva za krizových stavů	MV

Tabulka 13:

Na vypracování a realizaci programů infrastruktury NATO se podílejí instituce vojenských struktur NATO, výbory Severoatlantické aliance, správy Mezinárodního sekretariátu a národní instituce.

V oblasti alianční infrastruktury v ČR provádí relevantní rozhodnutí Ministerstvo obrany. Generální štáb AČR vypracovává konkrétní požadavky a odpovídá za návaznost alianční infrastruktury na infrastrukturu AČR. Organizace pověřené MO připravují podklady pro realizaci projektů alianční infrastruktury.

Proces plánování financování, výstavby a údržby alianční infrastruktury v ČR řídí **odbor infrastruktury sekce správy majetku MO**.

### Infrastruktura rezortu obrany

Plánování, financování, výstavba a údržba infrastruktury rezortu obrany jsou založeny na standardních procesech obranného plánování rezortu obrany a jsou spojeny s tvorbou a schvalováním příslušných akvizičních projektů infrastruktury. Současně odpovídají standardním procedurám MF pro financování programů z centrálních zdrojů.

Proces posuzování akvizičních potřeb v oblasti infrastruktury rezortu obrany a jejich splánování do plánovacích dokumentů řídí **odbor správy majetku sekce správy majetku MO**.

### Nevojenská obranná infrastruktura ČR

Plánování, financování, řízení výstavby a údržby nevojenské obranné infrastruktury ČR na úrovni ministerstev a jiných správních úřadů probíhá jako integrální součást jejich obranného plá-

nování. V rámci dlouhodobého plánování se cíle výstavby a údržby nevojenské obranné infrastruktury ČR vymezují věcně, časově a finančně. Ministerstva a jiné správní úřady plánují výstavbu a údržbu této infrastruktury podle požadavků ministerstva obrany, stanovením parametrů a vybavenosti, které má infrastruktura splňovat pro její použití AČR a silami NATO na základě koncepce operační přípravy státního území. Pořadí důležitosti (priority) výstavby nevojenské obranné infrastruktury ČR pro zabezpečení obrany, s ohledem na předpokládané disponibilní finanční zdroje, stanovuje **vláda ČR**.

Proces plánování výstavby a údržby nevojenské obranné infrastruktury ČR koordinuje **odbor infrastruktury sekce správy majetku MO**.

Financování výstavby a údržby nevojenské obranné infrastruktury ČR ve střednědobém horizontu vychází ze standardních procedur MF pro financování programů s účastí centrálních zdrojů v rozpočtových kapitolách jednotlivých rezortů.

### **Dopravní infrastruktura**

je soubor vybraných dopravních staveb, zařízení a vybavení, organizačních a řídicích prvků. Dopravní infrastruktura se člení podle druhu využívané dopravy na železniční, silniční a leteckou. Pro obranné plánování se vyčleňuje ze stávající dopravní infrastruktury podle požadavků ministerstva obrany, stanovením parametrů a vybavenosti, které má infrastruktura splňovat.

Financování dopravní infrastruktury pro potřeby obrany se převážně předpokládá ze státního rozpočtu a ze Státního fondu dopravní infrastruktury, případně z finančních prostředků NATO.

Za plánování, řízení výstavby a údržby dopravní infrastruktury (železniční, silniční a letecké) v rámci nevojenské obranné infrastruktury odpovídá ve smyslu platných zákonů **Ministerstvo dopravy a spojů**.

### **Poštovní infrastruktura**

je souhrnem vybraných staveb, zařízení a vybavení, organizačních a řídicích prvků sloužících k poskytování poštovních služeb. Pro potřeby obranného plánování, dle požadavků MO zabezpečuje Česká pošta, s.p. (ČP, s.p.) objekty, zařízení a prostředky.

Financování poštovní infrastruktury pro potřeby obrany se uskutečňuje v souladu se zněním § 34, odst. 2, písm. b zákona č. 29/2000 Sb., *o poštovních službách* z kapitoly ČP, s.p., a státního rozpočtu.

Za plánování, údržbu a výstavbu poštovní infrastruktury odpovídá **Ministerstvo dopravy a spojů**.

### **Telekomunikační infrastruktura**

je souhrnem vybraných telekomunikačních zařízení a telekomunikačních sítí sloužících k zajištění telekomunikačních činností. Pro potřeby obrany jsou budovány neveřejné telekomunikační sítě a veřejné telekomunikační sítě, které zabezpečují telekomunikační podporu všech správních úřadů odpovědných za obranu a bezpečnost státu.

Cílem plánování, financování, výstavby a údržby telekomunikační infrastruktury je vzájemná využitelnost telekomunikačních služeb pro řešení krizových stavů.

Za tvorbu telekomunikační infrastruktury v rámci obranného plánování, telekomunikační politiku a zabezpečení výkonu státní správy včetně regulace ve věcech telekomunikací odpovídá **Ministerstvo dopravy a spojů a Český telekomunikační úřad v rámci svých kompetencí**.

Zřizování a provozování veřejných telekomunikačních sítí a poskytování telekomunikačních služeb plánují, provádí a financují **držitelé telekomunikačních licencí a pověření**.

Zřizování a provozování neveřejných telekomunikačních sítí plánují, provádí a financují **jejich zřizovatelé**.

### **Vodohospodářská infrastruktura**

je soubor vybraných vodohospodářských staveb, zařízení a řídicích prvků sloužící k zajištění zásobování vodou. Zabezpečuje pitnou, užitkovou a provozní vodou potřeby národního hospodářství, obyvatelstva a ozbrojených sil. Udržuje vodní hladiny na vybraných vodních dílech a úsecích vodních toků a stálá zařízení pro ničení na vodohospodářských dílech důležitých pro obranu státu.

Pro potřeby obrany se podle požadavků ministerstva obrany vyčleňuje část stávající vodohospodářské infrastruktury k zajištění potřeb ozbrojených sil.

Za plánování, řízení výstavby a údržby vodohospodářské infrastruktury v rámci nevojenské obranné infrastruktury ČR odpovídá **Ministerstvo zemědělství a příslušné správní úřady**.

### **Zdravotnická infrastruktura**

je souhrn zdravotnických zařízení k zabezpečení a udržení odpovídající úrovni zdravotní péče a ochrany veřejného zdraví v souladu s potřebami AČR a obyvatelstva na území státu.

Zdravotnickou infrastrukturu tvoří soustava státních a nestátních zdravotnických zařízení poskytujících neodkladnou přednemocniční péči, neodkladnou nemocniční péči a následnou nemocniční péči, léčebny a lázeňská zařízení, transfúzní stanice, orgány ochrany veřejného zdraví a logistická základna rezortu ministerstva zdravotnictví.

Rezort zdravotnictví vytváří zdravotnickou infrastrukturu pro zabezpečení AČR především v zařízeních státní zdravotní správy. Podílí se na přípravě a využití zdravotnické infrastruktury státu jako hostitelské země pro přijetí ozbrojených sil aliance na našem teritoriu.

Vybraná zdravotnická zařízení, jejichž zřizovatelem není stát, jsou součástí zdravotnické infrastruktury prostřednictvím krizových plánů ústředních a územních správních úřadů.

Za výstavbu, provoz, údržbu a financování zdravotnické infrastruktury odpovídá **Ministerstvo zdravotnictví a příslušné správní úřady**.

### **Energetická infrastruktura**

je soubor strategicky významných objektů a staveb elektroenergetiky, plynárenství, teplárenství, produktovodů a ropovodů (včetně vybraných pozemků), které byly v souladu se schvále-

nou koncepcí obrany státu vybrány pro potřeby obrany státu. Ministerstvo obrany stanovuje pro tyto objekty a stavby obranné funkce, speciální parametry a vybavenost.

Financování energetické infrastruktury určené pro obranu státu je zajišťováno ze státního rozpočtu, případně z finančních prostředků NATO.

Provoz a údržbu energetické infrastruktury pro obranu státu zajišťují právnické nebo fyzické osoby v rozsahu přidělené příslušné licence na podnikání podle zákona č. 458/2000 Sb. (energetický zákon). Za provoz a údržbu produktovodů a ropovodů odpovídají **vlastníci** těchto zařízení a nebo jejich **provozovatelé** na základě dlouhodobých smluv.

Na stavby a objekty v oblasti jaderné energie, spadající pod působnost zákona č. 18/1997 Sb. (atomový zákon), se tyto Zásady nevztahují.

Výstavbu energetické infrastruktury koordinuje **Ministerstvo průmyslu a obchodu** ve spolupráci s **Energetickým regulačním úřadem**.

### **Infrastruktura skladování, výdeje a potrubní dopravy ropy a pohonných hmot a maziv (PHM)**

je soubor staveb skladovacích zařízení, produktovodů a ropovodů určených ke skladování a přepravě nouzových zásob ropy. Infrastruktura skladování, výdeje a potrubní dopravy ropy a PHM je zaměřena na vytváření zásob ropy a ropných produktů a jejich skladování v souladu se zákonem č. 97/1993 Sb. a č. 189/1999 Sb. pro potřeby ozbrojených sil a zajišťování jejich zásobování pohonnými hmotami. Dále pak zabezpečuje pohotovost soustav velkoskladů a produktovodů na výdej zásob PHM a výstavbu a údržbu technických zařízení ve velkoskladech a na produktovodech podle požadavků MO ČR a aliance.

Tato oblast obranné infrastruktury spadá do působnosti **Správy státních hmotných rezerv**.

### **Infrastruktura k zajištění přípravy hospodářských opatření pro krizové stavy**

je soubor staveb, skladů a skladových ploch, technických zařízení a technologických vybavení, jakož i pozemních komunikací, nakládacích míst a dopravních sítí, ve vlastnictví ČR, nebo k nimž má zřízeno věčné břemeno. V systému hospodářských opatření pro krizové stavy zajišťuje, v rámci zákona č. 241/2000 Sb., podmínky pro zabezpečení potřeb ozbrojených sil, ozbrojených bezpečnostních sborů, obyvatelstva a systém řízení státu za krizového stavu.

Odpovědnost za tuto oblast obranné infrastruktury přísluší **Správě státních hmotných rezerv**.

### **Infrastruktura pracovišť pro dobu ohrožení státu a válečného stavu**

je soubor stávajících hlavních nebo vybraných a příslušně vybavených náhradních objektů a pracovišť správních úřadů. Jsou hlavním nebo náhradním místem řízení při plnění úkolů souvisejících se zabezpečováním státní správy a obranného plánování za vojenských krizových stavů.

Za výstavbu, provoz, údržbu a financování těchto pracovišť odpovídají **příslušné správní úřady**.

## **Infrastruktura pro ochranu obyvatelstva za krizových stavů**

je systém komunikačních prvků, technologií staveb a zařízení určených zejména k varování, informování, ukrytí a nouzovému přežití obyvatelstva a k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku za krizových stavů, ve smyslu Dodatkového protokolu k Ženevským úmluvám z 12. srpna 1949, o ochraně obětí mezinárodních ozbrojených konfliktů.

Za financování a řízení výstavby a údržby infrastruktury pro ochranu obyvatelstva za krizových stavů podle zákona č. 239/2000 Sb., odpovídají v rámci svých kompetencí **Ministerstvo vnitra, ostatní ministerstva a správní úřady**.

## **Závěr**

Uvedené Zásady jsou výchozím materiálem pro zpracování Metodiky plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR, která bude závazná pro plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR u všech správních úřadů a subjektů obranného plánování, v jejichž působnosti jsou definované oblasti této infrastruktury.

Zásady plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR budou v roce 2002 v návaznosti na vydání novelizované Metodiky obranného plánování ČR detailněji rozpracovány formou „Metodiky plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR“, která navrhané zásady rozpracuje do konkrétních procedur plánování, financování a řízení výstavby a údržby obranné infrastruktury ČR, tj. konkrétně stanoví povinnosti jednotlivých subjektů obranného plánování a detailně rozpracuje postupy stanovené předloženými Zásadami.

### **Abstract:**

*The contribution includes general principles of planning, financing and management of building and maintenance of defense infrastructure of the Czech republic. In the first place it defines defense infrastructure, allocates environment for planning and financing of construction and servicing of infrastructure in line with competency of administrative authorities and determines general guides for planning of defense infrastructure within the system of defense planning of the Czech republic.*

## Theory of Processes® New Science for Logistic Environmental Management

Jiří F. URBÁNEK – Karel URBÁNEK

Brno University of Technology    Military University of Ground Forces

Atelier of Process Design    Vyškov

Technická 2, 616 69 BRNO

E-mail: *urbanek@ust.fme.vutbr.cz*

### Motto:

All what we do it is a technology, only the love is a biology and an art is from the God. *But all it is a sight for sore eyes only*

## Introduction

A description, analysis and evaluation of every ones process system requires a model. This one, as component model of a reality, must contain all substantial functions, relation fields, agents, elements, subsystems and attributes. It must, as structural model of process system, also include of substantial connections, relations, behavior, incidences and influences, including their modalities. And this model must express an integration on the environment — ENV. In addition, the process system must display a sensibility at two independent parameters — space and time. This all is possible to be modeled by the help of set mathematics. However, for factual representation isn't sufficient pure mathematical expression. It seems, that the linguistic representation (native language) has perfect apparatus, which is susceptible to implement accurate plus sensitive representation of complex and environmental differentiated process approach. A methodology which is able to fulfil above demands was named ToP® [5] — Theory of processes. Partial method of the ToP® is a DYVELOP® — the **D**ynamic **V**ector **L**ogistics of **P**rocesses. It is special method of Industrial and Environmental Engineering suitable for environmental management of containment processes. It gives the instruments for P&W [5] (Product and Waste) economic-logistical monitoring and control during whole Product Life Cycle of the P&W. The DYVELOP® as a ToP® product is able to catch of the dynamics and productivity of processes in time-space-information (t-s-i) dependence. Here the DYVELOP® is introduced as a new scientific implement of an investigation and regulation of the processes. Special implement a LOCA® [2] for purpose of regulation and optimizing of the processes arises as a sub-product DYVELOP® method. LOCA® — the **L**ogistic **C**rate **A**nalysis evaluation processes are based process variable —  $\tau$  [4] and —  $\kappa$  (coherence) serves to fractal process in next [5].

## ToP<sup>©</sup> Methodology

The ToP<sup>©</sup> [4] is not separated art. The ToP<sup>©</sup> is an accessory of well-known more than fifty years old Theory of Systems. But specific process approach creates quite new discipline, which apparatus is introduced here by means of process agents fundamental definitions. The Theory of the Processes –ToP<sup>©</sup> is science discipline cover functional dependencies and ways of processes integration to their environments. It can be computerized easy.

**The Process systems** with the marks of inexpressive object structural hierarchy make possible fully to apply ToP<sup>©</sup> key character — a flexibility. Fundamental methodology hereof article then consists in **process approach** assertion. **The process functions** have expressive hierarchic structure. Just the possibility of function modality, flexibility, hierarchy and dynamics represents unique quality of the ToP<sup>©</sup>. It is new quality, which is necessary to use in process systems. The Process Systems are of such systems, whose principal mission is the process realisation (by means of the procedures). They realise the **Technologies** — the models of process system apposite the characters, tools, substances and the strings of the incidence on their objects. Those models are possible to be connected with a process cells and with their environment. A **Technological System** is intended for a filling of technological functions. A **Technological Process** is a model of functional structure of technological system. It is apposite to the character and sequence of an incidence upon an object of principal function of given technological system and upon a relations on its environment. It is depended upon three independent quantity: the time–space–information (t–s–i). Further conception definitions are written in alphabetical order:

The Process **Agent** — who = a person (or what = an automate) executes in the process at least one of the following functions: to perform it, to operate, to design, to plan, to program, to regulate, control and do in its and about its a decision (on–line + off–line).

The Process **Attribute** — the property; cognizance; symptom; agents; an indication of sub–principal „objects“ — of the products of sub–principal (lower classes) functions and sub–processes. The Attributes can indicate also demanded inter–value states or features, which is necessary to achieve (or to pass at least) sequential, to a full–value goal state (a principal value) of principal object. (For attribute marking isn't possible to use the verbs.)

The **Automation** — an process of automatic control.

The Production **Batch** — an product amount produced continual without of parameter change in industrial process.

The **Blazon** — a model of process relation field. The figure of the Blazon characterizes explicitly the structure, integration, connections, influences and relations to its surroundings of process relation field. Inner structure models of process entities implicitly (functions, components, icons, symbols and partial processes).

The Process **Cell** – (PCell) — fundamental technological system able of integrated independent processes.

The **Chain** — system–dependent interconnected partial processes.

The **Character** — qualitative mark of the entity.



The **Coherence** [5] — rate of a causality —  $\kappa$ . A function — **to cohere** (process characteristics) is fundamental fnc of production process systems, or it is principal function of process management.

The **Coherency** — process connection

The **Control** — a product of control subsystem, if is relative to own process control than it courses on-line, if is relative to the process management than it courses off-line. Also *to control* is an incidence (a function) of master element to slave element. The function — **to control** is principal fnc of control subsystem of process cell.

The **Connection** — the interdependence between of two entities. It has prevalent system's characters.

The **Cycle** — a system of process function (for example phases ) based on their continual or discrete time sequence. Generally it is space bounded into a loop.

The **Decision** — a product of fundamental cross-sectional function relatives to the control and management of on-line + off-line processes. **To decide** is principal function of the management as well as fundamental function of process management.

The **Environment** — ENV – substantial environs; if is connected with explicit discriminative level, than inclusive also process system with its structure and processes, co-operative or interactive extra-systems elements and subsystems; defined structure of interface input/output; modality of the relations, influences and behavior incidence; anthroposophic [1, 5] super-system. It is an entity, which is affected from and/or act an influence to process system, which includes. It is generally space bounded.

The **Environmental Management** is a method and process of production system control with high level of an implementation of methodical complex environmental, process, anthroposophic and logistic [2] approach.

The **Field** — an object, which hasn't static mass and which transfers mutual incidence among the matters.

The **Fragment** — process cycle (sometimes also incomplete defined) crossing over undefined environment .

The **Function** (fnc) — *generally it is a manifestation of entity characteristics, which established the possibility of an incidence to other entities. The function class defines its significance in functional hierarchy:*

*Principal fnc = a fnc of the object, which apposite a purpose of the existence (a mission) of the object; (it acts an influence to an environment).*

*Fundamental fnc = a fnc of process attribute, which is oriented on principal fnc object, constituted a realization of principal function of the object.*

*Assistant fnc = a fnc of process attribute, concentrated on object element, which is assisted to a realization of fundamental function of the object; (it cooperates on principal fnc).*

*Unnecessary fnc = attribute fnc, „necessary“ only for a realization of assistant fnc;  
(alternative incidence)*

*Supplementary fnc = additional fnc of object element; ( affected from the ENV).*

The **Implication** — structural causality.

The **Incidence** — direct functional influence.

The **Influence** — hierarchical separated incidence of the entity (process mark).

The **Interaction** — mutual (two-way) incidence of entity couple; (system's character).

The **Interface** — a border makes possible mutual interaction between a subsystem couple.

The **Integration** — is a system behavior, which characteristic is the interactions of system element together with an environment (ENV).

The **Management** — physical group of the executive; a product of anthroposophic control — then it is system's entity. But it is also a process of the control of higher levels, than the level of process cell is. Its principal product is a **decision**, which starts from cross-sectional process function — *to decide*, it is principal fnc of a management. The manager's decision courses off-line in a relation to process cell (abstractedly from real-time). But the management of small company's discriminative level (the Process Management) courses on-line (in real-time).

The **Matter** — an object, which has a static mass.

The **Phase** — time limited continual process partial function (activity) of an cycle.

The Process **Manager** — it is who (or what = an automate) executes a decision about of the process from discriminative level of its environment (off-line + on-line).

The **Mechanism** — fundamental process principle: bio-biological; phy-physical; che-chemical; mec-mechanical.

The **Method** — a model of partial technological procedure.

The **Modality** — qualitative functional relation.

The **Object** — the entity participated the process, which is a condition of objective system process proceeding.

The **Operation** — a part of technological process represents a complex of the incidence on its principal objects and attributes. Most often it is the space determined and continual technological activity

The Process **Operator** — it is who (or what = an automate) executes the decision in the process, he can also this process to perform (operate), to regulate and to control. He makes the decision in real-time (on-line) mostly in the case so-called manual control. In case on-line automatic controlled process, than operator's process decision is made off-line.

The **Parameter** — quantitatively represented property

The **Plan** — a set of disposable program schemes. It is supposed process model, which can include expected valuation of process parameters in different time cross-sections. The planning pure in time-dependency is the scheduling. Function — *to plan* — is fundamental fnc of information subsystem of process cell.

The **Procedure** — a model of process progress.

The **Process** (Prc) — a set of a functions incidental on process object and attributes.

- Principal Prc = it realizes of principal process function — ***to act*** on the ENV.
- Fundamental prc = it constitutes and conditions of a realization of principal process function.
- Assistant prc = it assists in the realization of fundamental process function.
- Unnecessary process = alternatively replaceable process.
- Supplementary process = it realizes the process functions, the source of which is ENV.

The **Product** — demanded product, which between ENV input/output passes technological transformation  $\tau$ .

The **Production** — process system of many fields, which mission and principal function is ***to produce***.

The **Productivity** — process parameter, expressed as a proportion by the process created (dependent) value into independent variables quantity ( i.e. to the t-s-i, or to the process agent).

The **Product Life Cycle** — PLC — is fundamental process of logistic chains fixed on the product. Its mission is by means of the products (object) fill a requirements of the consumer, market or other demanded subject of the ENV. It is anthroposophic process system with prevalent process characters.

The **Program** — really feasible sequential model of process procedure control. It follows from time-space location and from determination to process function in dispensable program schemes — the Plans. Function *to program* is fundamental fnc of control subsystem of process cell.

The Process **Quantum** (PQ) [5] — partial process activity of an operation, a division of which hasn't already, in given process system and on given discriminative level, a sense.

The **Recycling** — process cycle, which is performed in defined environments.

The **Relation** — qualitative incidence among entities (the Quality Relation); the modality of an process incidence.

The **Source** — the element of the environment from which the entity pumps its substance.

The **Structure** — organized hierarchical articulation of system elements, including of their interactions, connections, relations, influences, incidences, behavior and integration.

The **Subject** — the entity, which is taken part in the process, that can exists without objective system's process.

The **Transformation**  $\tau$  — a rate of a transformation. The transformation can be defined as a value of process properties acting a change of technical–technological and using parameters, which a result is new utility function, or a change of the parameters and a structure of the product. The function – **to transform** is one from fundamental functions of the process cell and/or principal fnc of its material subsystem.

The **Waste** — not demanded product.

## The Method DYVELOP<sup>©</sup>

An evaluation of each process course can be made by means of fundamental quantitative characteristic — the *transformation* (symbol  $\tau$ ). It was deduced at Product Life Cycle — PLC [2]. The PLC has fundamental four phases: Production (Pr); Distribution (Di); User's (Us); Recycling (Re). Process value dependence is here [2]

$$VA_i = f(t) \quad (1)$$

Where the  $\tau$  is real time (independent variable). The  $VA$  — Value Added (without–unit) is dependent variable, which identifies of value change of the object. It can be obtained from economical information system of each process. Transformation value  $\tau$  of process objects was expressed by first–order derivative of the  $VA$  according to time ( $dt$ ). It could be expressed by means of object's Price  $P$ . The  $\Delta P = P_{max} - P_{min}$  is Price's margin during whole process (2). It is expressed graphically at Figure 52.

$$\tau = \frac{dVA}{dt} = VA' \equiv \left( P \frac{1}{\Delta P} \right) = \frac{P' \cdot \Delta P - P \cdot \Delta P'}{\Delta P^2} \quad (2)$$

## The rules of method DYVELOP<sup>©</sup> graphical investigation

Method DYVELOP<sup>©</sup> works with set apparatus (Venn's diagram set mathematic principle) where (beside of common mathematic set operators — the conjunction, disjunction, negation) the below set's (element's) categories act: a position; location placement to extraneous fields; an adjacency; relative size; type of boundary curve (an interface) and so on. They all are information, which can express relevant character and weightiness relation, a behavior and environmental integrity. This all can be expressed at the subject–object–environment oriented real process systems structure. The cycling (or recycling) of environment–affected processes is a condition. It is clear that e.g. industrial material P&W processing courses on multiply–grade cycled structure. Insufficient or incompact defined cycles are the *Fragments* ↑. The process fragmentation and/or recycling is connected with the process resolvable level. A level (or the grade) of the cycle is signed by bold points and/or by Roman numeral (see next waste cycle graphs). It can be identified with the number of an environment. Real OLC structure can be combined at various level (number) of phases as it is shown below with letter symbols of phases (viz. 53).

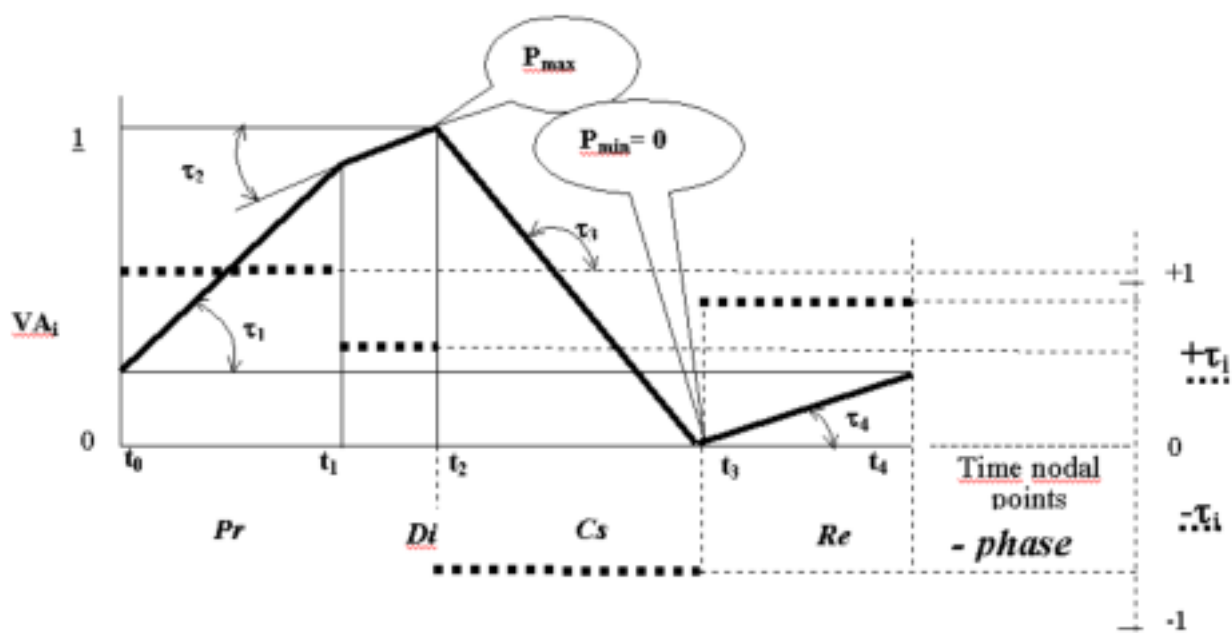
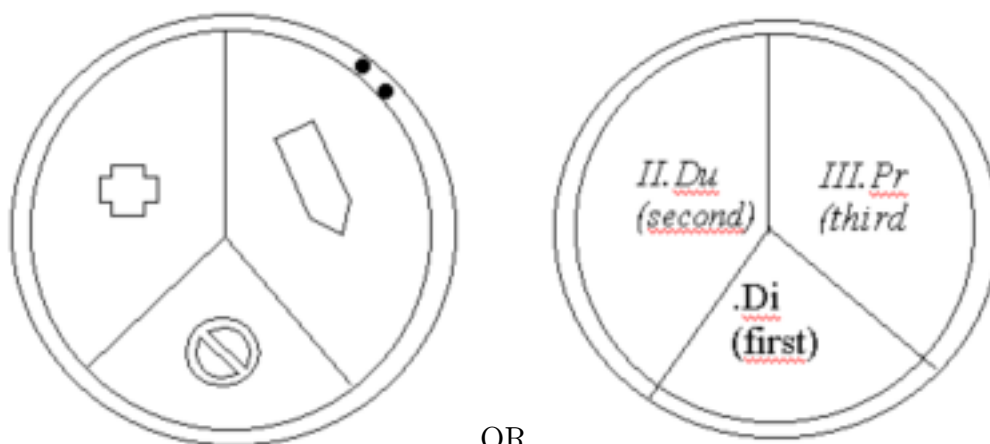


Figure 1. Graphical expression of the dependences  $P$  (price),  $\tau_i$  (transformation) and  $VA_i$  (Value-added) at the time ( $t$ ).

Obrázek 52:



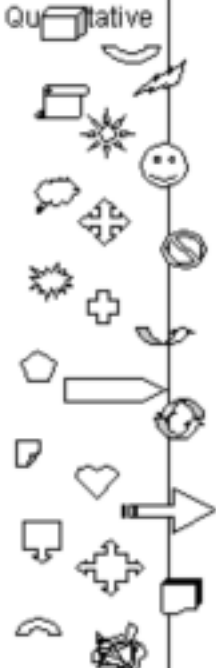





OR

Obrázek 53:

The rules of Boolean algebra must be valid in both the graphical and the numerical form (viz. 54):

## Method DYVELOP® application on a modeling of process cell

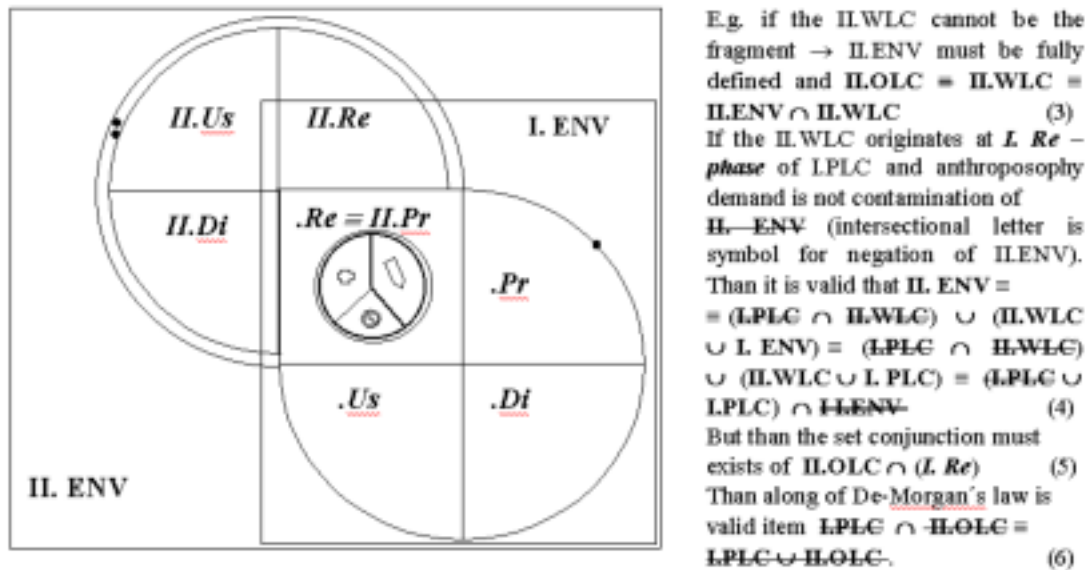
An introduction of whole ToP® apparatus and its ability of environmental management is a task for a book. In this restricted publication will be shown an application possibility only in the monitoring of simple jet technology of Abrasive Water Jet (AWJ). This technology serve for cutting process here. If the AWJ systems & processes are analyzed with an implementation

MEANS	attribute	Structured	Named	expressed by (conception, icon, blazon)	
<b>F</b>	process's	Hierarchic	<b>Function Class</b>	principal (Pr) fundamental (Fun) assistant (Ass) un-necessary (Unn) supplementary (Sup)	
<b>U</b>		Qualitative	<b>Modality Productivity</b>	An assessment of a function <i>to relate</i> An assessment of a function <i>to produce</i>	
	<i>To accumulate</i> <i>To build</i> <i>To burn</i> <i>To check</i> <i>To compost</i> <i>To consume</i> <i>To create (design)</i> <i>To decompose</i> <i>To distribute</i> <i>To demolish</i> <i>To dump</i> <i>To fragment</i> <i>To measure</i> <i>To produce</i> <i>To recycle</i> <i>To operate</i> <i>To repair</i> <i>To separate</i> <i>To select</i> <i>To sort</i> <i>To store</i> <i>To synthesize</i> <i>To transport</i>				
<b>N</b>		t-s-l	<i>To cohere</i> <i>To decide</i> <i>To incidence</i> <i>To plan</i> <i>To program</i> <i>To transform</i>	 a decision a function a plan a program	
    <b>Z</b> <b>O</b> <b>N</b>	process's	By Modality	<b>Possibility Necessity</b>		
		By relation to process and ENV	<b>Cycle</b> <b>Phase</b> <b>Object</b> <b>Productivity</b> <b>Subject</b>	of a waste waste consumer	of a product product ENV

Tabulka 14:

of logistical method DYVELOP<sup>®</sup> than process cell of AWJ can be logistic modeled as it is shown at next Figure 55. It uses symbols, operators and procedure of mathematical set theory. A fragment is the recycling in undefined environment. Into material subsystem the AWJ process cell has its micro-logistic behavior described in [3], which can be recapitulated:

- (1) Own AWJ process micro-logistic characteristics
- (2) Nearest Jet environment and AWJ process cell (see Fig. 55.)



Obrázek 54:

(3) Macro-logistic AWJ environment (see Figures 56. and 57.)

#### Abstract:

*With aid of the ToP© — Theory of Processes — apparatus is new modification of DYVELOP© method introduced. Here it serves for Product Life Cycle (PLC) Environmental Management of a real technology Abrasive Water Jet. Necessary phraseology, procedure, functions and variable  $\tau$  is discussed for PLC evaluation. Graphical Set Theory is main mathematical instrument.*

#### Literatura

- [1] Urbánek, J. F.: *The Recycling of Waste on Multi-grade PLC Structure*. 1st International Conference on Solid Waste, Technology, Safety, Environment, Rome, Italy 7–9 April 1999, pages 656 to 664, ICSW –99–1803.
- [2] Urbánek, J. F. et al.: *New Instrument of Integrated Waste Management — DYVELOP*. 15th International Conference on Solid Waste Technology and Management, December 12–15, 1999, Philadelphia, PA U.S.A., ISSN 1091–8043.
- [3] Urbánek, J. F.: *Environmental System of AWJ After cut-process abrasive recycling*. 15th International Conference on Jetting Technology, British HR Group, September 2000, Ronneby, Sweden, ISBN 1 86058 2532.
- [4] Urbánek, J. F.: *New Science for Logistic Environmental Management — Theory of Processes*©. 2001 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'01), Tucson, Arizona, USA, October 7–10, 2001, in review.



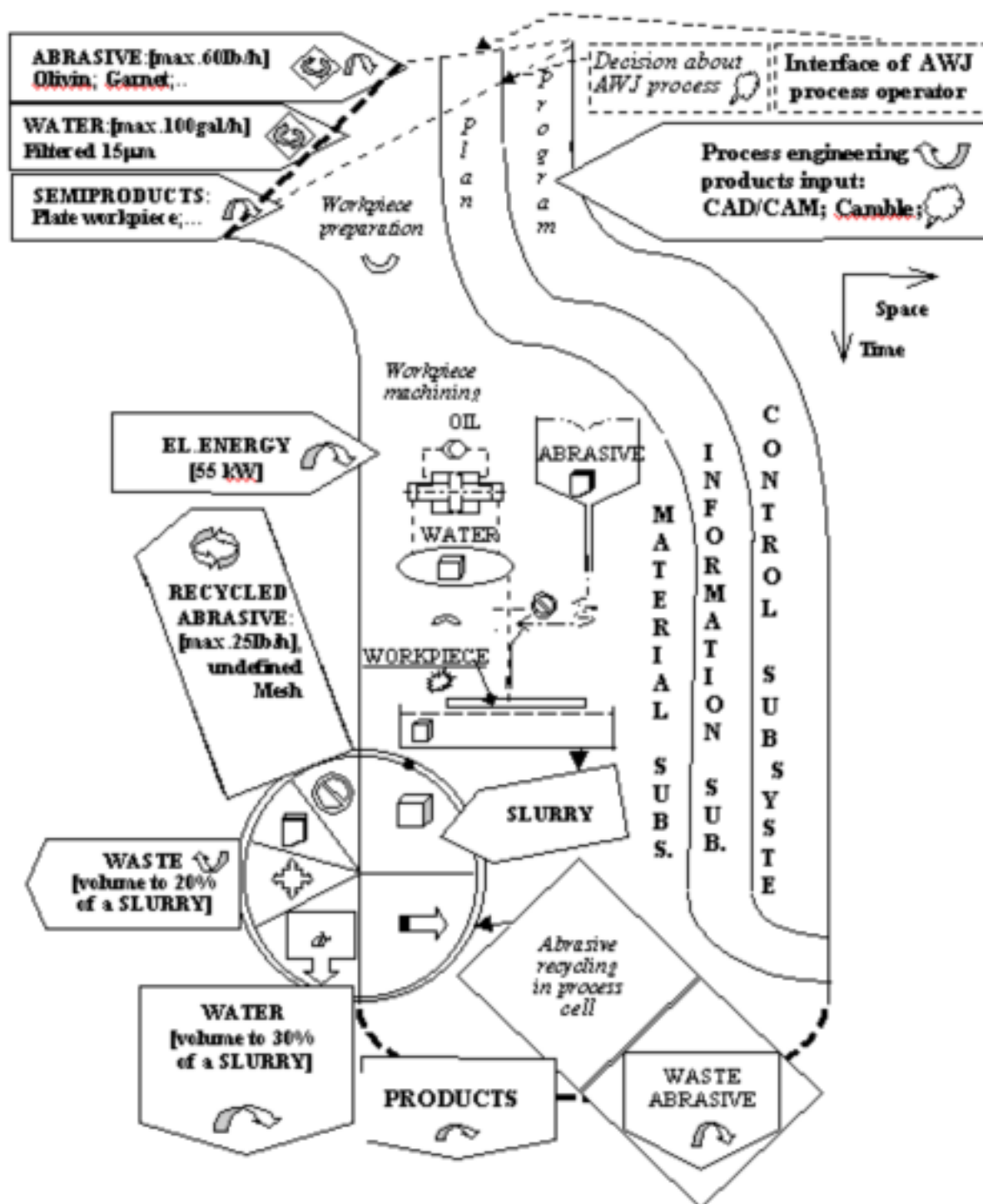


Figure 2. Environmental-logistic-technologic model of the AWJ

Obrázek 55:

- [5] Urbánek, J. F.: *An Implementation of the ToP<sup>®</sup> in the Fractal Processes*. 2001 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'01), Tucson, Arizona, USA, October 7–10, 2001, in review.



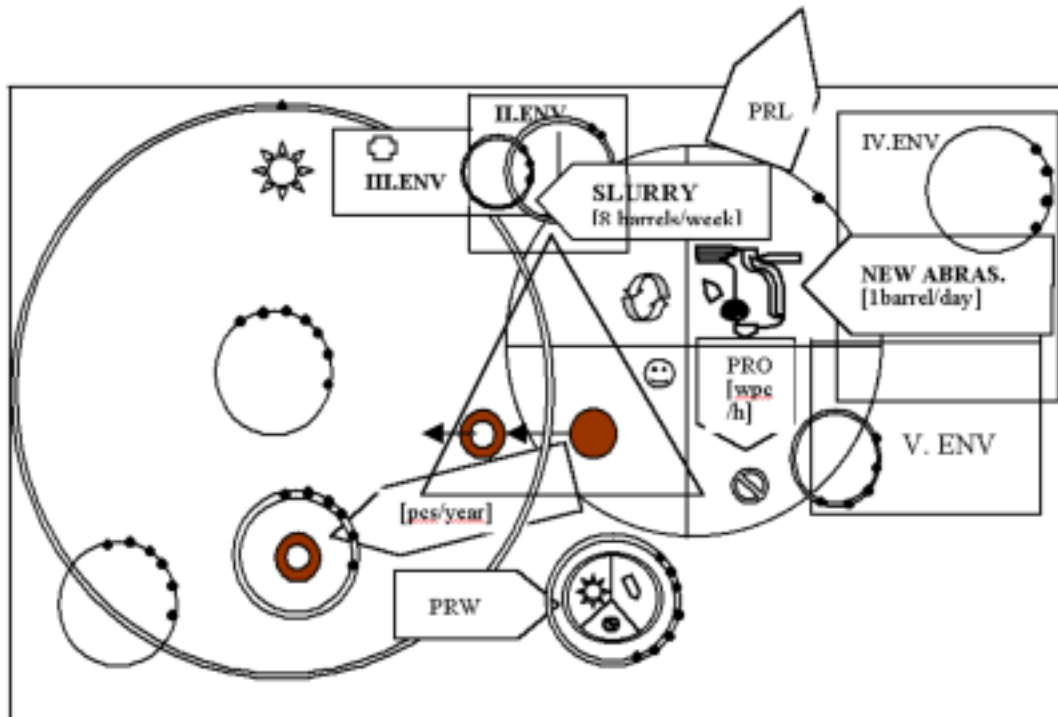


Figure 3. Graphical model of AWJ processes and their environments

Obrázek 56:

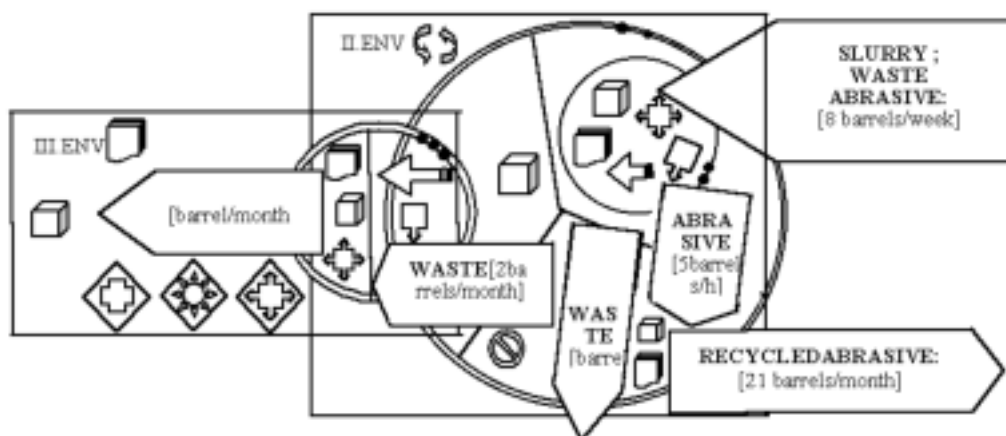


Figure 4. A detail of above graphical model concentrated to abrasive recycling, out of Process Cell, but Under-one-roof Environment

Obrázek 57:

[6] Solution of GACR project 101/ 2000/ 0890.

## Logistic Theory of Processes<sup>©</sup> in the Fractal Processes

Jiří F. URBÁNEK

Brno University of Technology, Atelier of Process Design, Technická 2  
616 69 BRNO, Czech Republic, Phone (00)+420 5 41142403, Fax (00)+420 5 41142104  
E-mail: [urbanek@ust.fme.vutbr.cz](mailto:urbanek@ust.fme.vutbr.cz)

### Motto:

*„A process is like a music, there we hardly enjoy without of a course and realization in real-time. Hardly anybody man dances with music text in his hands only.“*

## Introduction

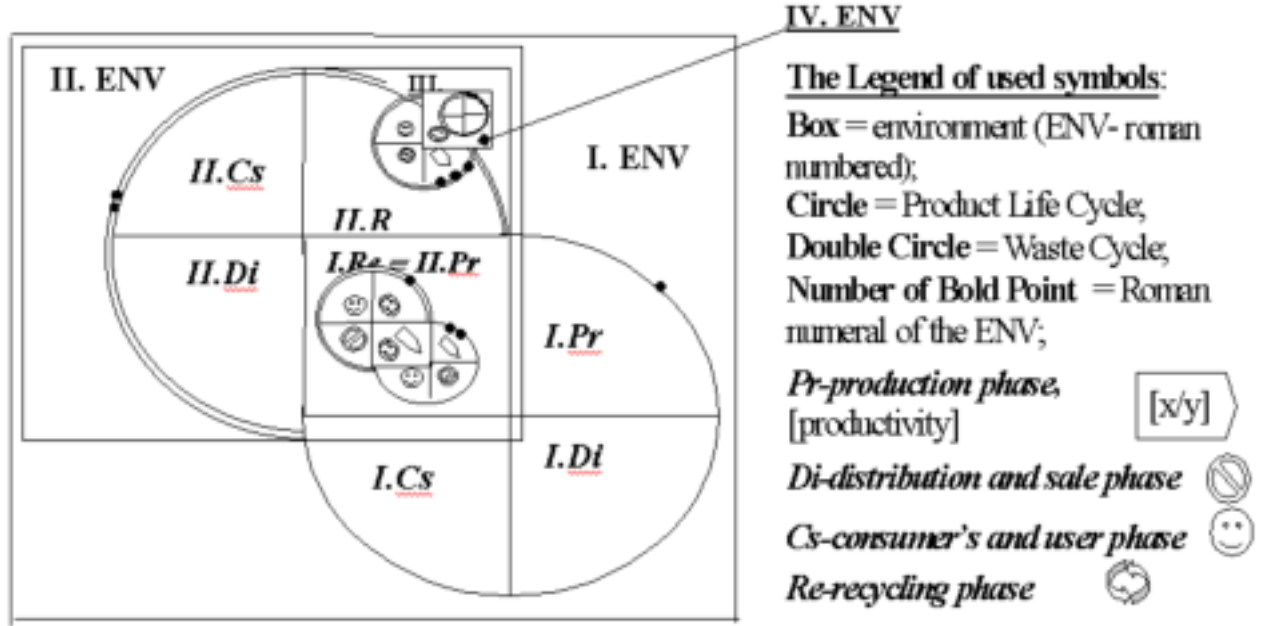
Great signification of Mandelbrot mathematical apparatus [1] be before specially in a relation to ToP<sup>©</sup>. It indicates quite new approach in technological philosophy and in industrial engineering methods, which are goal-directed on processes. It is a break-through into actual level of process knowledge.

Production systems of mid-size companies serve as a model entity of flattish, not expressive-hierarchical management structure. Job oriented mid-size company has decided **process-function** i.e. **technologic** oriented production structure. Here a center of interest is shifted from fractal systems to fractal process. The fractal process has demanded attributes: dynamism, self-organization and self-optimizing. The History teach us, that such a those processes are more „stable“ at a time than any systems surprisingly. The using of the ToP<sup>©</sup> [5] is suitable for its ability to work in vector area, which is parameterized by the real time and space and the real information.

The goal is to derive the tools for complex processes evaluation. Already formerly was derived variable  $\tau$  [4], which represent the rate of the transformation of process product (object) on time parameter. Now also the space and information is tried to under-compose into evaluative apparatus. Final purpose is to represent of a compactness or a cohesion of the processes, which are researched, with different rate of a dynamism, self-organization and self-optimization. Till this time it was used the fractals in a connection with of many phenomena, systems and processes. However in a relation to technological process wasn't systematically examined up to now. Fundamental conception is Process Quantum — a PRQ for fractal exploitation in the ToP<sup>©</sup>. The PRQ is an activity of partial process, the dividing of which would not have a sense at real process discriminative level. So like the everything in ToP<sup>©</sup>, also a definition of the PRQ is highly dependent upon discriminative level of its investigation, on an environment respectively. Self-similar processes will be studied primarily. Then after Mandelbrot [1], the Process is „starter“ and the PRQ „generator“ of process fractal. We shall try to create self-similar process fractals in technological processes modeled at different discriminative levels. Next levels will be fundamental here: **environmental, technological and information**.

## Fractal at Environmental Level

Method DYVELOP® [4] is fundamental instrument of common ToP®. Fundamental independent logistic parameter is a space. A structure of space function of the processes is possible to model by the help of the environment — ENV upon logistic discriminative level. Here can be used ToP® model apparatus in the form of the Blazons of the Cycles at the ENVs (See Graph 58). Than must be valid the rules of Boolean algebra in both the graphical and the numerical form:



**Graph 1. Environmental and Cycle Fractal Blazons at Logistic Level**

Obrázek 58:

E.g. if the **II.WLC** cannot be the fragment  $\rightarrow$  **II.ENV** must be fully defined and

$$\text{II.WLC} \subset \text{II.ENV} \cap \text{I.ENV} = \text{II.ENV} \quad (3)$$

If the II.WLC originates at **I. Re** i.e. (*I. Re phase*) of I.PLC and anthroposophy demand is not contamination of **II. ENV** (intersectional letter is symbol for negation of II.ENV). Than it is valid that

$$\text{I.Re} \subset \text{II.ENV} \quad (4)$$

Than a truth must be along of De–Morgan's law that

$$\overline{\text{I.PR} \cup \text{I.Di} \cup \text{I.Cs}} \equiv \overline{\text{I.Pr}} \cap \overline{\text{I.Di}} \cap \overline{\text{I.Cs}} \quad (5)$$

Above Graph 58. models self-similar fractals at environmental and cycle blazons. For purpose of this chapter the environmental structure will be perused firstly. The fractal starter is the ENV here. The Graph 58. consists from four ENVs. The content of each ENV is self-similar. They all contain recycling (*Re*) phase of an object or the attributes of the processes. Other phases

are appear with rather different relations to Re-phases. The relations are dependent on set configuration at Graph 58, which differs in discriminative ENV level. The  $\overline{\text{I.ENV}}$  is logistical space-less (undefined). The most largest is I.ENV. It includes the ENVs of higher Roman numerals. The IV.ENV is last pictured for the reason of not possibility of smaller zoom. A rule of fractal generation is defined „by a words“ (linguistic): „The ENV of one higher numerals can't cross of one lower numeral ENV border (an Interface)“, than

$$(N + 1).\text{ENV} \subset N.\text{ENV} \quad (6)$$

or

$$N.\text{ENV} \cap (N + 1).\text{ENV} = (N + 1).\text{ENV} \quad (7)$$

for all the integers N.

## Fractal at Technologic Level

Technologic level is expressed by the process models. For a reason of self-similarity the PRQ are chosen so a way that contain characteristic repeating of the phases. This condition is fulfilled at four phases Product Life Cycle i.e. „PLC Blazon“ [4, 5] firstly. Those cycles are drawn at the Graph 58.

### Self-similar Cycles

It gives apparatus of environmental evaluation of process functions (phases) of different hierarchical classes and their incidence. Four logistic sequential phases ( $Pr$ ,  $Di$ ,  $Cs$ ,  $Re$ ) at the PLC have equal fundamental hierarchical relation to process object P&W (Product & Waste). If above phases make a cycling in the process cycle, than those phases are the fractal starter. The rules of cycles structure creation in the ENVs are generator of process fractal. The self-similarity is inherent in four phases time sequence at each cycle. First way of cycle fractal generation is a spreading of Waste Cycles (WLC—double circles) from **I.** to **IV.ENV**. See Graph 58. The rule of WLC fractal generation is

$$N.\text{WLC} \subset N.\text{ENV} \quad (8)$$

or

$$(N + 1)(Pr \cup Re) \subset N.Re \quad (9)$$

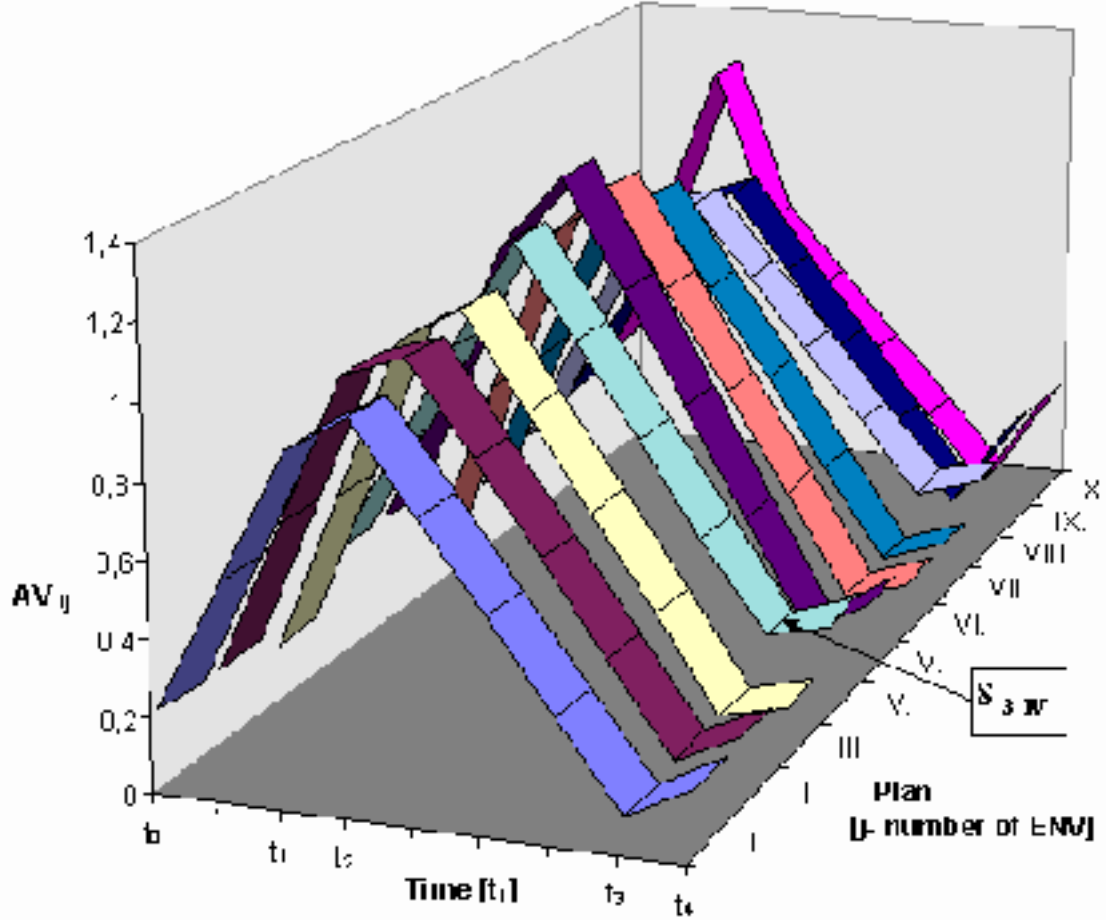
Second way of cycle fractal generation can be an immersion of Waste Cycles into itself. See Graph 58. The starter is the  $\text{I.ENV} \cap (\text{I.PLC} \cup \text{II.WLC})$ . The rule of fractal generation is  $N.Re \cap (N \pm 1)Pr$ .

Another model of PLC arises, when dependence of Value Added (VA) to other parameters is expressed [4]. One from ToP<sup>©</sup>'s products is method named Logistic Crate Analysis<sup>©</sup> (LOCA<sup>©</sup>) [3].

The LOCA<sup>©</sup> can be used for an analysis of more complex sequential processes, which course on plenty different environments. A core is a creation of a blazon of three-dimensional sequential process — a crate (model of relation field). LOCA<sup>©</sup> blazon can be defined on known PLC course [4] for one production batch. The time is first independent variable. Dependent variable

$\tau$  (transformation) is derived from **VA** as its first derivative after the time [4]. The **VA** characterizes occurrence position of one product, which is dependent on time parameter  $t_i$  in one's Program frame.

$$S_i = f(t_i) \quad (10)$$



**Graph 2. A Logistic Crate, Ten Environments**  
**Logistic Plan  $\alpha$ ; Cycle Fractal**

Obrázek 59:

Second independent variable is **j** and it means virtual space occurrence position of the product in planned environment. Environmental Plan is defined at disposable program set, which contain a number of **j** PLC programs. The **j** then as a matter of fact indicates the number of environment quantum. Graphic solving conduces to three-dimensional graph of LOCA<sup>©</sup> blazon — Graph 59., where can be provided further analysis with an evaluation of self-similar course in different Plans, or in a Pipeline respectively. Concretized combination of LOCA<sup>©</sup> blazon variable gives a realization way of logistic process in predefined environmental Plan. The variable **VA** dependent on the time is shown by space curve on these LOCA<sup>©</sup> blazons. It constitutes from partial „tapes“ of separate PLC phases. These tapes inhere the model space vectors of partial phase productivity (the processes) and they are without direction illustration of an incidence. This direction clearly results from time sequence of the  $\{t_i\}$  (the range of

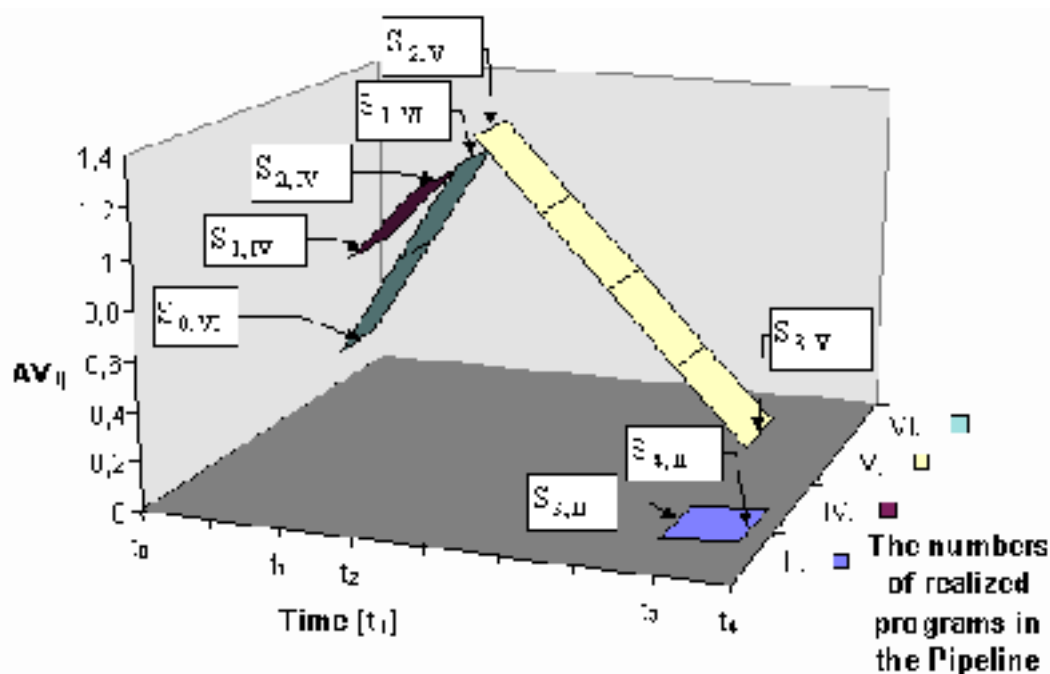
time immovable nodal points — Graph 59.) The fractal starter is each other PLC Program (the Tape's sequence) at the Graph 59. The fractal generator is number of planned environments  $j$  (Plan's sequence). Real occurrence position of the product is possible to define as a  $S_{ij}$ . It is possible to parameterize by two variables  $t_{ij}$  and  $j$

$$S_{ij} = f(t_{ij}, j) \quad (11)$$

$VA_{ij}$  is than parameterized by two variables  $S_{ij}$  (occurrence position) and (the time)  $t_{ij}$ .

$$VA_{ij} = f(S_{ij}, t_{ij}) \quad (12)$$

The aim of Logistic Management of solved task is to ensure optimize passage through the Crate, which is named the Pipeline. Logistic Pipeline „(VI., IV., V., II)“ is simulated on LOCA<sup>®</sup> blazon (see Graph 60.).



**Graf 3. A Pipeline „(VI., IV., V., II)“ of the Plan  $\alpha$**

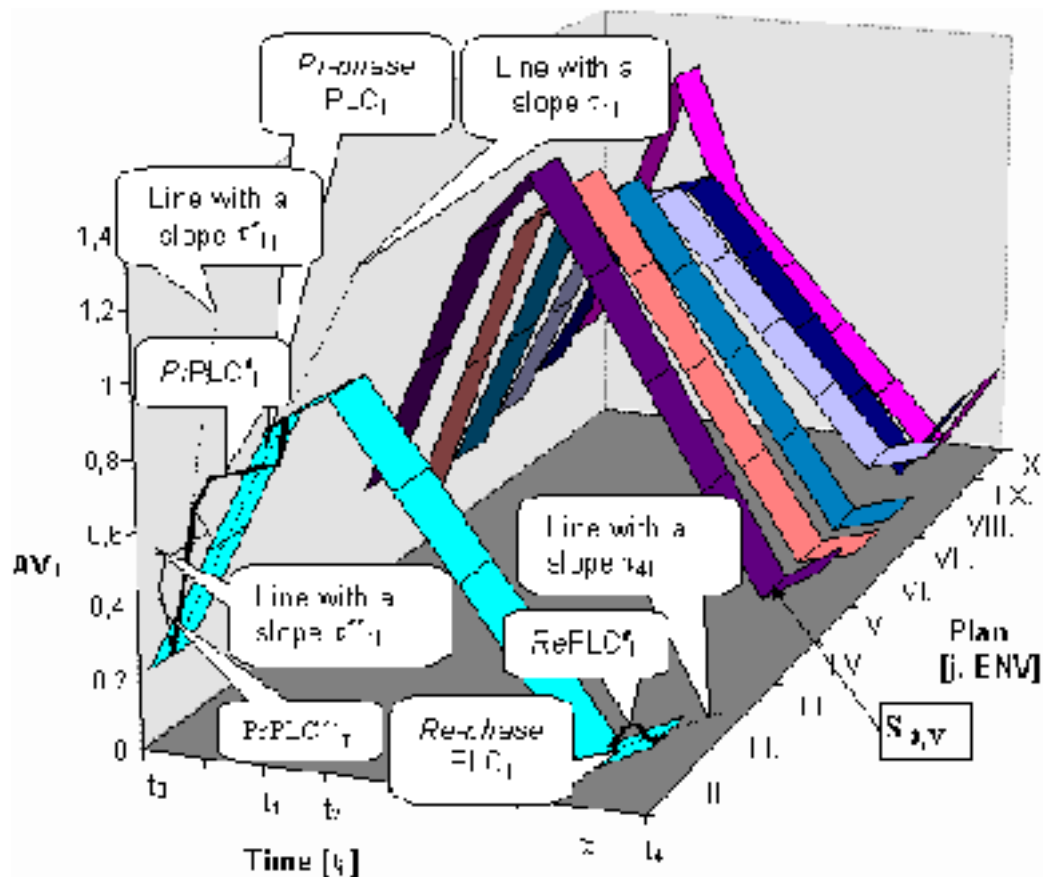
Obrázek 60:

## Self-similar Phases

See Graph 61.

## Self-similar Process Cells

Above was said that technologic level is expressed by the process models. It is verified at next Graph 62. For a reason of typical technologic PRQ self-similarity is most suitable a fundamental technologic process entity — Process Cell (Pcell). The Pcell is the starter and way of the repeating of self-similar Pcell is a generator. It is clear, that fractal process have a sense at



**Graph 4. Phase Fractal at Technologic Level**

Obrázek 61:

implicit Pcell level i.e. the particular fractal processes of I.Pcell are similar into itself. Than all Pcells of higher numerals than I. are included into I.Pcell. This condition is fulfilled at three subsystems technological PCell modeled at the Graph 62 [4].

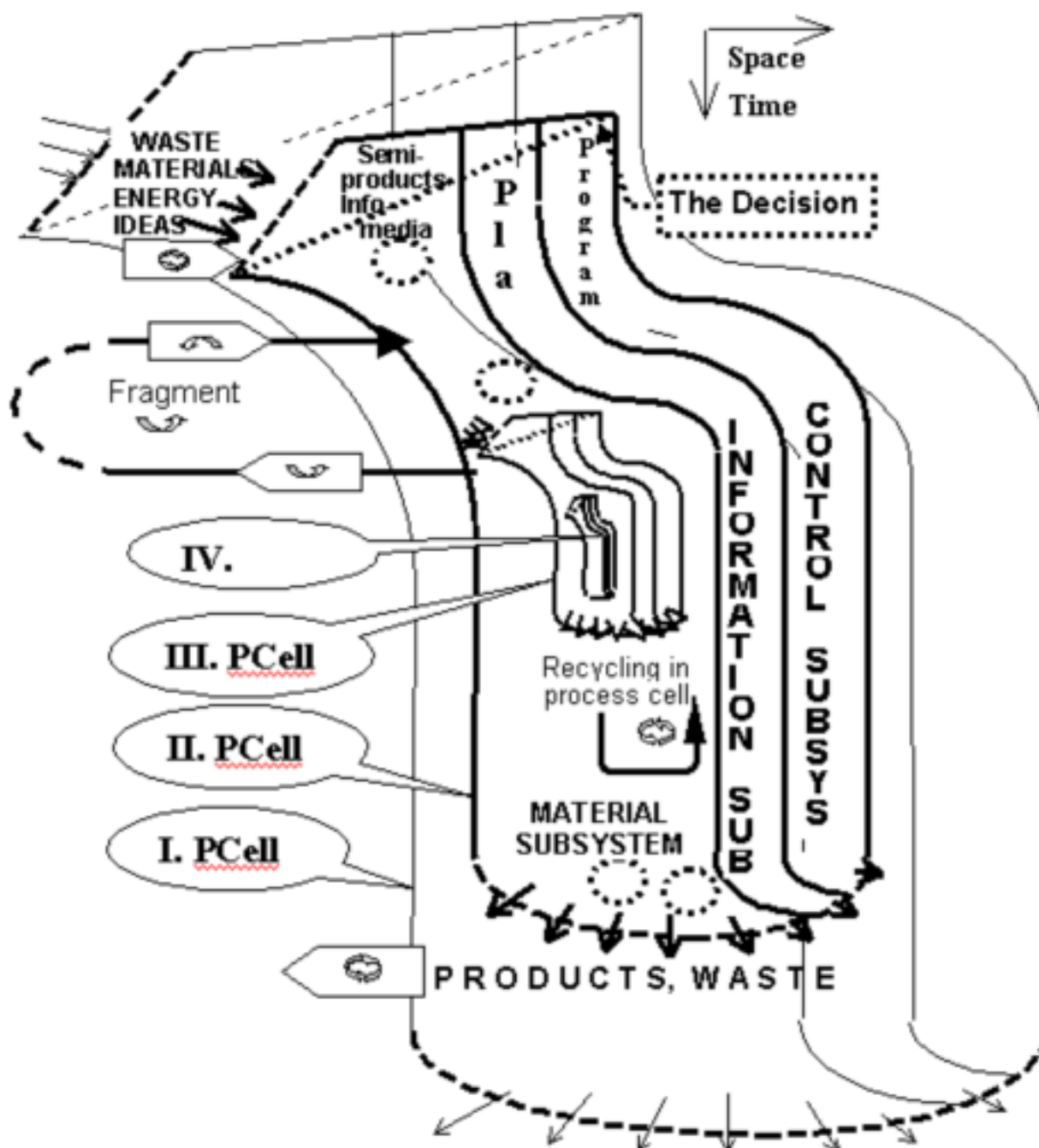
## Fractal at Information level

The information about of a process need suitable option of the PRQ. The quantum assessment follows from the purpose of information process evaluation. A parameter of quantum assessment must be disposable at process known dependence. Below are tested two levels of PRQ environment dependence — „time“ and „decision“. I.e. the processes are evaluated which are „informatively“ time and decision-making dependent. Decision dependence of processes is hardly imagined. But if is admitted a fact, that decision-making process is the process like as a another (utmost it is higher Range process than one\*), than is possible to evaluate its accordingly the same rules, which was written above. More than, this rules are suitable for design process e.g. even.

## Self-similar Time PRQ

See Graph 63.





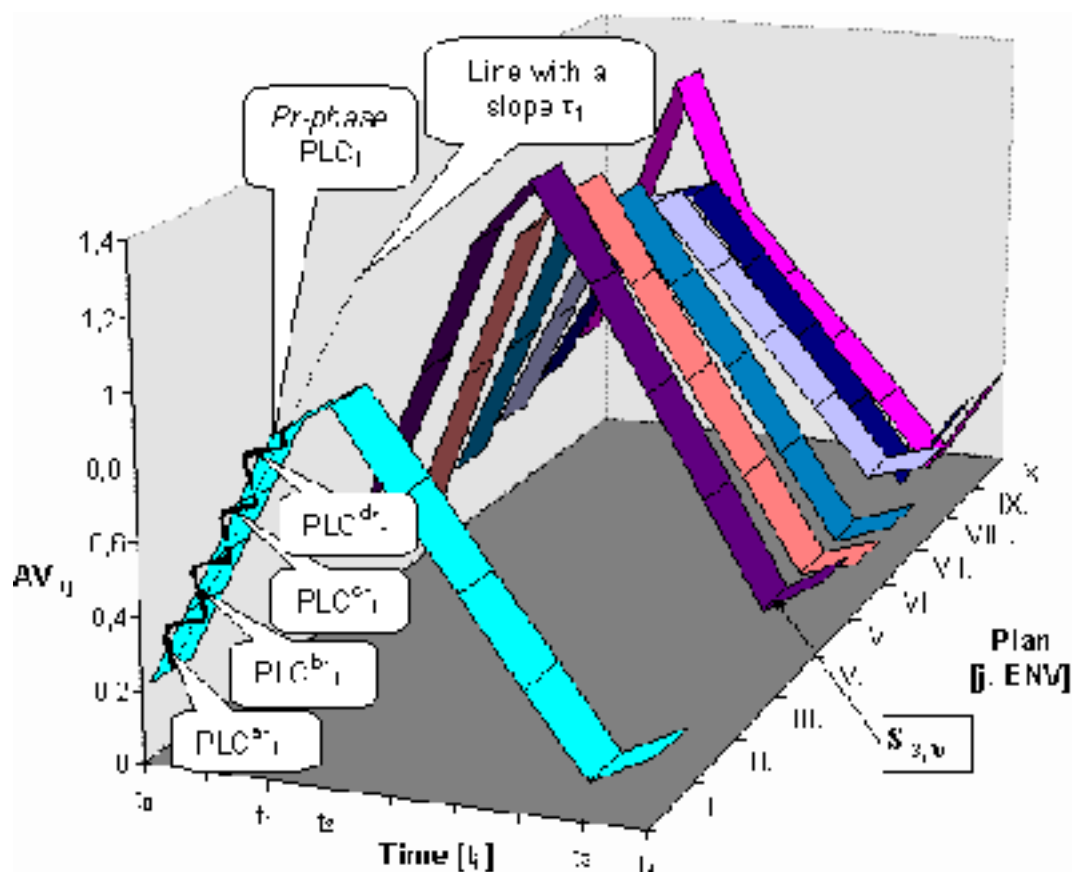
**Graph 5. Process Cell Fractal**

Obrázek 62:

### Self-similar Decision PRQ

Decision-making process is certainly possible to compare with common process. For factual way decision-making process can be compile following table at the frame of Process Expert Systems (PRES<sup>®</sup>) Non-conventional Machining Technology (CMT) [3]. The table contains the hierarchical process functions (divided after function classes) and further process object and





Graph 5. Time Quantized Fractals at the Phase

Obrázek 63:

attribute. As far as the fractals is possible to find in Table 15. structure, then the coherent processes is indicated with utmost probability. Table 15. has 100 % coherent structure.

Table 1. „Coherency“ Test of Functional Structure PRES®-EMT

Function		C	L	A	S	S
OB-JECT	WORK-PIECE	Principal to be	Fundamental to create (to design)	Assisitant to machine (to cast)	Unnecessary to insert IT	Supplementary to cohere
A	Shape	to create	to machine	to insert IT	to cohere	to circumfuse
T	Detail	to machine	to insert IT	to cohere	to circumfuse	to stand in
T	Accuracy	to insert IT	to cohere	(to circumfuse)	to stand in	to join
R	Integrity	to cohere	to circumfuse	to stand in	to join	to quantified
I	Condition	to circumfuse	to stand in	to join	to quantified	to reckon
B	Macrostructure	to stand in	to join	to quantified	to reckon	to inform
U	Microstructure	to join	to quantified	to reckon	to inform	to calculate
T	Productivity	to quantified	to reckon	to inform	to calculate	to compare
E	Pred. Labour	to reckon	to inform	to calculate	to compare	to influent
	Costs	to inform	to calculate	to compare	to influent	to publish

Tabulka 15:

## Conclusions, Proposals and Discussion

For complicated and sophisticated process management is more suitable to find disposable apparatus, which evaluates of more important process's categories and attributes than e.g. a simple system's connection or structure. They are a *relation, integration, integrity, regulation, controlling, management, modality, organisation, composition, connection, correlation, complication, innovation effectiveness, co-operation, coherence, adaptability, creativity, development, environment* etc. For those more complicated processes attributes has sense to implant of process quantity vectors  $\vec{\tau}$  (transformation),  $\vec{\kappa}$  (coherence). The influence of process transformation  $\vec{\tau}$  to its object change can be defined at *innovation* structure. The innovation **order** **Or** is symbolised as an exponent of an **In** — *innovation* numeral —  $In^{\pm Or}$  [2]. The innovation order with negative sign expresses of process object *degradation*  $\varepsilon$  [3] (an ageing), if  $\vec{\tau} < 0$  (zero). The **Or** has positive sign if  $\vec{\tau} \geq 0$  and its orders express the index at the range **Or** = 0, 1, 2, ..., 7. This orders would be reduced to a *rank*s **R\***. Than the **R\*** is defined at the range of the *two stars* structure: \*, \*\*, and/ or **{R\*}** = (1, 2,).

Above was found several types of self-similar processes with a using of ToP<sup>©</sup> methodology. Above named fractal process attributes: dynamism, self-organization and self-optimizing are not common process attributes. Specially not at the **simple reproduction** processes, which have Process Rank (**R**) from the interval  $R \in \langle 0; 1 \rangle$  (a state of process *quantitative regeneration* — it is valid for innovative orders  $O; 1$ ). Above attributes have a sense at state of **evolution\*** process, (where process object is subjected a *qualitative transformation*, it has innovative order 2 to 5); and/or at a state of **revolution\*\*** process, (where process object is subjected *creative transformation*, it has innovative order 6 to 7). Clearly evolution\*, and/or revolution\*\* processes have integer **R\* = {1; 2}** as an analogy of intuitive topologic dimension ( $D_T$ ) [1]. Real Fractal Process presupposes higher process rank, with numeral from the interval  $R \in \langle 1; 3 \rangle$ . Than The  $\vec{\kappa}$  express of process itself and environmental organization (a coherency) and/or process special ability near the „life ability“ (in a sense of „germinative ability“). Fundamental equation for coherence of whole process is than

$$\vec{\kappa} = F \cdot \vec{\tau}^{R^* - R} \quad (13)$$

Where the **F** is a coefficient dependent on real course of process type. Than it can express systems quantitative characteristics. E.g. it can be in a correlation with the number of time simultaneously coursed and more undivided PRQ. The coherence is necessary value by which is suitable to evaluate more than one star\* processes, the fractal processes include. But the equation (13) is our proposal only, till it is not tested at great number of real processes. Its validity must be examined at real processes where its importance would be tested.

### Abstract:

*The logistic processes at higher than operative levels must be evaluated from a discriminative level of Process Relations Fields. The blazons, cycles, environments are such a this relation fields where the processes act dominant role. The using of the ToP<sup>©</sup> is suitable here for its abilities to work in vector fields, which are parameterized by the real time, space and the real information. Great signification of Mandelbrot mathematical apparatus [1] be before specially in a relation to ToP<sup>©</sup>. It indicates quite new approach in technological philosophy and in industrial engineering methods, which are goal-directed on processes. ToP<sup>©</sup> methodology can be*

used for an implementation of process fractal by help of Process Quantum definition. The Fractal Process has the attributes: dynamism, self-organization and self-optimizing. They are not common process attributes, specially not at the processes of a simple reproduction, which have Process Rank ( $\mathbf{R}$ ) from the interval  $R \in \langle 0; 1 \rangle$ . But they have to be included at higher levels of the processes, together with others attributes as a relation, integration, innovation, coherence, adaptability, creativity, development etc. Such a this Real Fractal Process presupposes higher process rank, from the interval  $\mathbf{R} \langle 1; 3 \rangle$ . From the  $\mathbf{R}$  and  $\tau$  (transformation) is expressed a final quantity  $\kappa$  (coherence) at target equation of process evaluation. It is a break-through into actual level of process knowledge.

## Literatura

- [1] Mandelbrot, B. B.: *The fractal geometry of nature*. W.H.Freeman, San Francisco, 1982.
- [2] Drucker, P.: *Innovation and entrepreneurial spirit*. Management press, Prague, 1991.
- [3] Urbánek, J. F.: *Environmental System of AWJ After cut-process abrasive recycling*. 15th International Conference on Jetting Technology, British HR Group, September 2000, Ronneby, Sweden, ISBN 1 86058 2532.
- [4] Urbánek, J. F.: *New Science for Logistic Environmental Management — Theory of Processes*®. 2001 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'01), Tucson, Arizona, USA, October 7–10, 2001, in print.
- [5] Urbánek, J. F. – Urbánek, K.: *Theory of Processes*® *New Science for Logistic Environmental Management*. Vědecká konference „Ekonomika, logistika a ekologie v ozbrojených silách II“, Military Academy of Brno, 10–11 May, 2001 Brno.
- [6] Urbánek, J. F. – Kaloč, M.: *AWJ Process and Post-processing Consequence to Environmental Protection*. 6th Pacific Rim International Conference on Water Jetting Technology, 9–11 October 2000, Sydney, Australia, ISBN 1 876315 26 1.
- [7] Solution of GACR project 101/ 2000/ 0890.

## Systémové inženýrství v logistických řetězcích

Doc. Ing. Marie JUROVÁ, CSc.

VUT v Brně, Fakulta podnikatelská

tel. 05 4114 2691, Fax 05 4114 2105

E-mail: *jurova.@fbm.vutbr.cz*

### Úvodem

Evropský hospodářský prostor se stává výrazným prvkem stability rychle se měnícího kontinentu. Společný trh otevírá nové obchodní perspektivy a přináší s sebou „omlazovací kúru“. Obchodní integrace nutně urychlí průmyslovou přestavbu nevykonných sektorů a podpoří velké hospodářské celky, složené z převážně malých a středních podniků, které se nejlépe dokáží přizpůsobit rychle se měnícím vnějším podmínkám.

Velké transformační zásahy jsou dokončeny a hlavní role se přesouvá na podniky, které musí samostatně vycházet z dlouhodobé struktury své vybavenosti, z přirozených komparativních výhod. Velkou roli sehraává přitom aplikování moderních metod a nástrojů, z nichž nejpodstatnější jsou efekty způsobené využitím metod restrukturalizace, metod informačních technologií při plánování a řízení materiálových toků směrem k zákazníkovi.

Naše původní zvyklosti, zkušenosti a teze o co nejvyšším a nejkomplexnějším sepětím mezi přípravou výrobku, přípravou výroby a vlastní výrobou dané hospodářstvím stálého nedostatku kapacit, jsou v současných podmínkách restrukturalizace jednotlivých podniků i celých odvětví spíše na obtíž. Stále tvrdě působící konkurence v podmínkách přebytku kapacit a rychleji probíhající inovační vlny způsobují, že se na proces výroby produktu, který materiálovému prvku přidává hodnotu, musíme dívat jako na soustavu paralelně probíhajících procesů, které se sice vzájemně ovlivňují, podmiňují a doplňují, ale musí být relativně samostatné. Určitá segmentace je tedy nezbytností, neboť je nutná nestálá schopnost přicházet se stále novými inovovanými výrobky na trh — a to se nemůže s celým sortimentem firmy, ale vždy jen s jeho určitou částí. Navíc firma musí alespoň v určitých vybraných segmentech výrobního portfolia plánovat a řídit vybrané struktury firmy, držet je ve vyvážené interakci jako odpověď na měnící se podmínky trhu. Za zásadní struktury firmy z pohledu řízení materiálového toku lze uvažovat — strukturu potřeb trhu, inovačního potenciálu, organizace materiálových toků, výrobní základny.

Důsledky toho všeho jsou velmi prosté. Jestliže bude svět fungovat jako jeden velký trh, bude každý soutěžit s kýmkoliv na světě, kdo je schopen dělat stejnou práci. A takových lidí je jistě hodně a mnozí z nich mají velký „hlad“. Má to ještě další důsledky. Výrobky a služby se dnes většinou od sebe skoro neliší. Existuje jediný činitel, který může pomoci zvítězit nad konkurencí. Tímto faktorem je **čas**. Jednoduše řečeno, informační revoluce na všech pracovištích zlikviduje hluchá místa. A můj příspěvek hledá odpověď na otázku, jak to ovlivní podnikání a budoucí činnost manažérů logistiky podniku.

## **Integrita prvek systémového inženýrství**

Charakteristickým rysem dnešního průmyslového podniku musí být jeho integrita. V posledních letech se zásluhou informačních technologií a automatizace propojilo mnoho původně samostatných oblastí do jednoho provázaného celku — systému. Stupeň provázanosti je stále více měřítkem úspěšného systému. Při restrukturalizaci podniku je možno vysledovat, že hlavní vliv mají následující komponenty:

- výrobkové portfolio
- výroba a logistické principy
- pracovníci [kvalifikace a motivace]
- hospodárnost a efektivita celého podnikatelského záměru.

U těchto komponent je nutné zpracovat i zcela nové koncepce, vycházející z následujících okruhů přístupů a obecně nutných trendů a závislostí. Konkrétně je možno posoudit následující vlivy a to :

### **u výrobku**

- možnost inovací u odbytové schopných výrobků
- očištění výrobkového spektra zastavením výroby výrobků v časově správném okamžiku
- výrobky pro nově utvářené odbytové oblasti [služby, ekologie]
- hodnocení dodavatelů při využití nákupního marketingu
- možnost vybudování nových dodavatelských kapacit a vztahů

### **u výroby**

- nová strukturalizace výrobního procesu na základě tržních a logistických principů
- procesně orientovaná organizace průběhu výroby
- zavádění nových koncepcí řízení [CIM, MRP I + II, JIT, APS apod.]
- posílit výrobní plánování ve vztahu k zakázce
- modernizace a postupná obnova výrobního systému

### **u personalistiky**

- provedení analýzy v této oblasti a porovnání s konkurencí
- redukce a integrace vybraných funkcí
- vypracování rekvalifikačního plánu a systému dalšího vzdělávání
- systém odměňování a motivací pracovníků, utváření vztahů k podniku

### **ekonomické sféry**

- finanční analýza hospodaření firmy
- návrh segmentace výroby
- propočty rentability postupných kroků restrukturalizace.

Kromě výše uvedených, strategických podnikatelských cílů je nutno věnovat stálou pozornost i provozním kategoriím a usměrňování jejich trendů. Zde jsou vytvořeny vlastní reálné výsledky hospodaření. Z nich je vhodné zdůraznit:

- průběžné doby — trvalé zkracování zavedením konceptů výrobní logistiky a začleněním do integrované logistické koncepce
- stupeň standardizace — zvýšení s orientací na výkon a přidanou hodnotu k produktu
- změnové řízení — snižování nutnosti změn, zajistit provázanost ve všech navazujících programových systémech
- kvalita produkce — trvalé snižování zmetků, podmínky odměňování
- zásoby — trvale klesající trendy, organizace materiálových toků, nákupní strategie
- náklady — klesající tendence, vyhodnocování controllinem.

Samotné sledování výše uvedených prvků, vazeb a parametrů je pracné a tím spíše jejich ovlivňování žádoucím směrem. Mnohé z nich mají protichůdný charakter a všechny zásahy je proto nezbytné dobře do důsledků vyprojektovat, koordinovat a význam i cíle přijatých opatření pracovníkům vysvětlit. S ohledem na stále složitější a obtížnější prosazování opatření směřujících k vytýčeným základním podnikatelským cílům podniku, došlo v posledních letech k pohybu i ve filozofických rovinách nazírání na základní principy organizační struktury podniků.

Moderně řízený výrobní podnik s orientací na výkon a přidanou hodnotu je dnes

- vysoce provázaný dynamický systém
- logisticky pojatý a zřetězený, od získání zdrojů až po prodej výrobků a recyklaci odpadů
- výrobní systémy jsou uzpůsobeny pro maximální pružnost v plnění přání zákazníka a nabývají charakter výrobních segmentů s vysokou mírou soběstačnosti a zodpovědnosti
- celá struktura je modulární
- informační technologie se stává integrální součástí celého procesu
- pracovník má rostoucí a rozšiřující se náplň práce.

V předcházejícím textu bylo poukázáno na kořeny a příčiny snah po restrukturalizaci stávajících podniků. Metody k tomu využívané jsou použitelné obecněji, tedy i pro základní úvahy nad novými záměry. Je možno i metody kombinovat — důležitý je samozřejmě výsledek a nikoli teoretický postup. V každém případě je vhodné o možných metodách projektování a plánování logistických řetězců podniků vědět, znát jejich principy a cíle.

## Logistický řetězec

Řízení logistického řetězce upoutává značnou pozornost jako metoda pro zlepšení služeb zákazníkům, lepší řízení aktivních prvků logistiky, lepší řízení logistických kanálů. Tento přístup si v populární i v akademické literatuře získává stále větší pozornost jako prostředek zlepšení služeb zákazníkům, ale především jako zdroj snižování nákladů a zkracování průběžné doby než se výrobek dostane na trh a k zákazníkovi.

Řízení logistického řetězce je přístup, kterým je celá síť od dodavatelů až ke konečným spotřebitelům analyzována a řízena tak, aby bylo dosaženo nejlepšího výsledku pro celý vytvořený systém. Tento souhrnný přístup zahrnuje analýzu úrovně a míst prostředků logistického řetězce, řízení informačních toků v celém kanále a koordinační úsilí k nejlepšímu splnění potřeb

zákazníka. Tím se velmi liší od tradičních přístupů v našich firmách i ve většině jiných zemích s transformující se ekonomikou, kdy jednotlivé části podniků usilují samostatně o co nejlepší výsledky.

Dnes mohou podniky vzrůstající měrou optimalizovat výsledky pro podnik jako celek tím, že budou analyzovat a řídit spolupráci mezi vnitřními částmi firmy. Na druhé straně řízení logistického řetězce jde dále než jen k integraci práce jednotlivých úseků a to k integraci celého logistického řetězce. Koncepce řízení logistického řetězce se začíná utvářet, ale ve své integra- tivní, zralé formě je ještě málo známá. Když podniky začínají zavádět filozofii logistického řetězce, jedná se obvykle o snahu začínat postupně řídit různé úrovně řetězce, spíše než se po- kusit ovlivňovat všechny úrovně současně. Tak jako většina změn je i pohyb v řetězci evoluční, spíše než revoluční. Řízení řetězce bylo charakterizováno jako zkřížení tradičních vztahů na ote- vřeném trhu a plné vertikální integrace. Jako takové řetězce reprezentují novátorský způsob, jak konkurovat v dnešní neustále se měnící globální ekonomice.

Aby bylo řízení logistického řetězce efektivní, musí být vyžadována dlouhodobá strategie. Přístup je charakterizován vzájemným předáváním informací, spojených se společným pláno- váním a rozvojem, který probíhá na mnoha úrovních uvnitř podniku i v logistickém řetězci. Navíc řízení řetězce vyžaduje podobnou filosofii členských firem, omezené množstvím účastníků v řetězci a silné vedení, které poskytne všeobecný směr. Sdílení rizik a zisků pomáhá upevnit vztah, který se snaží urychlit operace při zlepšení informovanosti a toku prostředků. Všechny tyto charakteristiky jsou uvedeny v Tabulce č. 16.

Činitel	Perspektiva
časový horizont	dlouhodobý
sdílení a monitorování informací	klíčové, aby mohlo podporovat dlouhodobou perspektivu
koordinace mnoha úrovní v kanálu	klíčové pro dosažení úspěchu jako snížení prostředků, jiné synergie
společné plánování	požadované pro podporu dlouhodobé koordi- nace
srovnatelné podnikové filozofie	důležité pro dlouhodobou koordinaci
omezená základna dodavatelů	vyžadována pro koordinaci, řízení a hospo- dárnost
vedení kanálů	vyžadováno pro koordinaci činností, poskyt- nutí směru
sdílení rizik a zisků	pomáhá posílit vztah, vybudovat důvěru a zainteresovanost
rychlost operací, informovanosti a toku pro- středků	zásadní cíl řetězce

Tabulka 16:

**Dlouhodobá orientace** je nezbytná, aby mohlo dojít k vytvoření a rozvoji řetězce a k zave- dení a provozování soutěživých strategií uvnitř tohoto řetězce. Řízení řetězce je již svou povahou dlouhodobý projekt. Ve vyspělých zemích byl vždy podporován vládou a repre- zentuje rozsáhlé vložení zdrojů řadou velkých firem do specifického odvětví nebo oblasti podnikání.

**Sdílení informací a společné plánování** dlouhodobá orientace umožňuje volné sdílení informací, což podporuje dlouhodobé zdraví celého řetězce. Sdílení informací zahrnuje prodej, výrobní plány, novou technologii a dlouhodobé plánování. Tato koncepce sdílení informací a důvěry není snadno přijímána i západními firmami, protože jejich kultura spíše směřuje k silné konkurenci na všech úrovních podnikání. Pokud však má být řízení řetězce úspěšné, musí existovat určitý stupeň otevřenosti, aby mohli členové řetězce předvídat své vzájemné potřeby a plánovat i provádět své podpůrné strategie.

**Koordinace mezi všemi úrovněmi v podniku a logistickém řetězci** Samotným posláním řízení řetězce je zapojení všech úrovní v řetězci, včetně zákazníků, distributorů, dodavatelů i dodavatelů dodavatelů. Stejně tak se pracovníci na mnoha úrovních firem zúčastněných v řetězci kontaktují se svými protějšky v jiných firmách, zahrnutých v řetězci, aby koordinovali strategii, produkci, technologii, distribuci a dodávky. Tento přístup je rovněž nutný, pokud má řetězec efektivně operovat jako tým. Maximalizovat výsledky celého řetězce, spíše než jednotlivých účastníků.

Vzhledem k tomu, že mnoho podniků je rozděleno na úseky, tento typ koordinace uvnitř, i mimo podnik, může být nesnadnou kulturní změnou. V japonských firmách je podporována fyzickým dělením vnitřní koordinace a tak usnadněn přístup k lidem na různých úrovních a různých funkcích.

**Srovnatelná filozofie** musí být ve všech firmách, které jsou součástí řetězce, protože těsně spolupracují, navzájem se řídí, aby mohly hladce fungovat. Pokud vedoucí firma zaměřuje svoji strategii jistým směrem, musí jej ostatní firmy následovat, aby celý systém mohl efektivně fungovat. Pokud to znamená snížení prostředků a zkrácení průběžných dob celého dodávkového cyklu dodávkami typu Just in Time, musí být další firmy schopny podporovat tyto cíle. Bez společných filozofií se články řetězce rozpadnou.

**Omezená základna dodavatelů** Řetězce mají omezenou síť primárních dodavatelů a distributorů. Tito primární dodavatelé řídí a kontrolují činnost svých dodavatelů–subkontraktorů. Omezení počtu členů řetězce, které je třeba řídit v řetězci je velmi důležité pro koordinaci, komunikaci a sdílení rizik. Stejně tak je v podstatě nemožné efektivně vést a řídit řetězec, který tvoří velmi rozsáhlou síť. Koordinace a komunikace se v tomto případě stanou časově a finančně náročné.

**Vůdcovství** Logistické řetězce jsou charakterizovány silným centrálním vůdcem a omezenou sítí účastníků. Vedení je důležité, protože poskytne celkový směr, kontrolu a společnou perspektivu všem. Koordinuje celkovou strategii řetězce, kterou k úspěšnosti potřebuje.

**Sdílení rizik a zisků** je pro řetězce typické. Členové často vlastní velké nebo menší vlastnické podíly v podnicích jiných členů. Tím jsou finančně více svázáni, než je obvyklé v běžném hospodářském styku. Pokud je jeden ze členů řetězce úspěšný, všichni „vlastníci“ mají z toho prospěch. Navíc mohou těžit ze společných investic v síti prostředků a ze zisku s tím souvisejících. Zatímco výrobci, kteří vedou v řetězci, mohou vyvíjet nátlak na zisky dodavatelů a subkontraktorů, mohou ti z nich, kteří jsou ochotni spolupracovat, těžit z vyrovnanosti objemů dodávek. Bez společného vlastnictví je sdílení rizik a zisků určeno dohodou a je založeno na vzájemných mocenských vztazích a tržních podmínkách.

**Rychlost operací** Jedním z cílů řízení řetězce je urychlit operace uvnitř kanálu. Na rychlost se pohlíží ze dvou úhlů. Za prvé řetězce usilují o zkrácení vývojových cyklů nových pro-



duktů prostřednictvím předběžného určení výše nákladů [Target Costing] a zainteresováním členů řetězce v dlouhodobém plánování nových produktů. Což zahrnuje zapojení dodavatelů do projektování a rozvoje. Za druhé řetězce snižují dobu uvedení nových produktů na trh sdílením informací [Time to Market], strategickým umístěním prostředků a zvýšenou koordinací.

Účast v řetězci není obvykle dána volbou. Povaha vzájemně provázaných řetězců a řízení shora způsobuje, že se daný podnik účastní v řetězci proto, že jej někdo řídí, protože v něm má vlastnický podíl, spíše než vyjednáváním vztahu na svobodném trhu. V řetězcích je účast dobrovolná. Podniky se nechají přesvědčit ke spolupráci, pokud jsou přesvědčeny o výhodách, které jim skýtá jejich začlenění do logistického řetězce.

## Informační systém — prostředek řízení logistických řetězců

Přestože současná informační technologie nabízí stále komfortnější nástroje pro budování informačních systémů, projekty budování informačních systémů většinou výrazně překračují plánovaný termín, rozpočet, o uspokojení uživatelských potřeb ani nemluvě. Obvyklými jevy bývají komunikační bariéry mezi „informatiky“ a podnikovým vedením nebo zahledění se do technického řešení bez ohledu na pravý smysl nasazení informační technologie do řízení řetězce — podporu pro dosažení podnikatelských cílů každého článku a tím řetězce jako celku. Tyto cíle jak již bylo řečeno musí být měřitelné a ověřitelné, jejich konkrétní podoba může představovat např.:

- zrychlení průběhu zakázky firmou (příjem objednávky, kalkulace zakázky, zajištění zdrojů, vlastní výroba atd),
- urychlení platebního styku a lepší možnosti sledování cash-flow,
- snížení zásob materiálů i hotových výrobků,
- vytvoření pevných vazeb k obchodním partnerům (dodavatelům, zákazníkům) a obrana proti nové konkurenci.

Jeden z možných přístupů při implementaci informačních systémů doporučuje nejprve optimalizovat činnosti, které chceme automatizovat — tzv. Business Process Reengineering.

Tím se umožňuje získat dokonalý přehled o tom, co má informační systém pro chod podniku skutečně poskytnout. Tyto práce mohou opravdu „zdržet“ zahájení projektu vlastní implementace systému, ale na druhé straně přiblíží dosažení skutečných přínosů pro firmu i řetězec.

Řešení podnikových a tím i logistických procesů a informačního systému jako celku

- umožňuje lépe prioritizovat problémové oblasti v podniku a tím i investice do informačního systému zkracuje vlastní implementaci systému (většina analytické práce je realizována v rámci optimalizace procesů),
- umožňuje lepší integraci systému do chodu podniku a tím usnadňuje přijetí nového systému lidmi (urychlení učení a adaptace),
- urychluje návratnost investovaných prostředků.

Úkolem uživatele je definovat funkce, které potřebují — o tom zda budou realizovány systémem nebo jinými, nepočítačovými prostředky rozhodne řešitel projektu, což je jeden z argumentů, proč řešit optimalizaci podnikových procesů a informační systém jako jeden celek.

## Přínosy systémového inženýrství v logistických řetězcích

Důležitou podmínkou úspěšnosti realizace systémového inženýrství v logistickém řetězci je to, aby při jeho realizaci docházelo k maximální možné shodě s vnitřním i vnějším prostředím logistického řetězce. Vnitřní prostředí řetězce je vytvářeno pracovníky, jeho organizačním uspořádáním, stylem řízení, historií apod. Vnější prostředí tvoří nejen obchodní partneři v jiných řetězcích, ale i celé tržní okolí včetně legislativního<sup>17</sup>.

### Uživatelská shoda

Velice často je pozornost řídicích pracovníků při zavádění systémového inženýrství a jeho významné části informačních systémů, soustředěna jen na problém, aby investice do IS/IT byla co nejvíce efektivní, tzn. aby bylo dosaženo s co možná nejmenšími výdaji splnění požadovaných cílů. Jen málo řídicích pracovníků si uvědomuje, že člověk je nedílnou součástí systémového inženýrství a že tento „lidský prvek“ je nutno řídit — tj. plánovat, organizovat, motivovat, kontrolovat, ale zejména kultivovat, tzn. zabezpečit jeho trvalý rozvoj. Jedině tak se nestane člověk nejslabším prvkem infrastruktury řetězce. K čemu jsou koncepty systémového inženýrství, když s nimi nejsou lidé spokojeni, neumějí je využívat a neslouží k tomu, aby dosahovali vyšších výkonů. Efektivnost řízení s využitím IS/IT závisí na lidech mnohem více, než na informačních technologiích samotných.

Při řešení uživatelské shody musí být vyvinuta snaha, aby bylo vyhověno určité aplikaci charakteru a stylu práce jednotlivých pracovníků, kteří jsou součástí konceptu systémového inženýrství. Analyticky orientovaní pracovníci bez problémů akceptují práci s informacemi počítačovým systémem, zatímco heuristicky orientovaní pracovníci potřebují určitý čas na sblížení se s počítačovým systémem. Velkou roli v tom hraje samozřejmě dosavadní vzdělání a výchova i motivace k užívání systému a schopnost dalšího rozvoje (učení). Člověk jako uživatel IS/IT při práci s informacemi, může vnímat výhody a nevýhody z několika hledisek a to:

- ekonomického,
- uspokojení z práce a pohodlí při práci,
- sociální postavení,
- jistoty práce,
- možnosti a schopnosti ovlivňovat systémový přístup ke změnám v řetězci.

---

<sup>17</sup> V řešení problémů shody systémového inženýrství (které je neomyslitelně spjato s podnikovým IS/IT) s vnějším i vnitřním prostředím je mnoho společného s řešením problémů člověka a jeho soužití s okolním světem ( přírodou). Proto také Davenport, T. H., Prusák, L. Information Ecology. Mastering the Information and Knowledge Enviroment. Oxford University Press 1997 zavádí pojem informační ekologie, která je postavena na integraci informací různého typu (počítačové i nepočítačové, strukturované a nestrukturované, textu a videa apod.) rozpoznávání evolučních změn ve vývoji informačních technologií a v informačních potřebách uživatelů klade důraz na pozorování a deskripci stávajících procesů informačním chováním lidí, kterých se musíme neustále ptát, jak je dnes informace získávána, sdílěna a používána a kým, jak jsou lidé aktivní (či neaktivní) při vyhledávání informací a proč?

Všechny tyto aspekty uživatelské shody je třeba brát při řešení systémového inženýrství z pohledu informační strategie řetězce zcela vážně, protože jejich opomenutí se může fatálně projevit v nezdaru jakékoliv informační strategie.

## **Shoda v řetězci organizačně strukturální a mocenská**

Při řešení této shody se musí nejprve analyzovat charakter organizace v každém podnikatelské subjekty, zda se jedná např. o autokratickou, byrokratickou organizaci, která podporuje spíše izolované aplikace IS/IT vytvářející ohniska moci, nebo zda se jedná o organické, volnější struktury umožňující volnější toky informací, včetně neformálních IS/IT. Rovněž je nutno zkoumat úroveň centralizace či decentralizace rozhodování a delegací pravomocí v rozhodování. Proto je nutno identifikovat, kde se nachází mocenská báze, která má vliv (kladný či záporný) na implementaci IS/IT jako zdroj učící se organizace).

Pro analýzu podmínek a možností volby nejvýhodnějšího systému řízení a organizace se nabízí aplikace typologie Henry Mintzberga. Mintberg klade důraz na to, že efektivnost organizace závisí na stupni přizpůsobení se k prostředí a že neexistuje jedna nejvýhodnější organizace, ale že v závislosti na situaci je jedna organizace vhodnější než druhá. Mintzberg definoval pět skupin v organizaci (pět strukturálních skupin v organizaci) a to:

1. operační jádro;
2. střední management;
3. technické štáby;
4. podpůrné štáby;
5. vrcholový management;

a k nim pět koordinačních (řídících) mechanismů

1. vzájemné přizpůsobování s koordinací, která se uskutečňuje neformální komunikací;
2. přímý dohled s koordinací, která se uskutečňuje pomocí pověření, instruování a dohledu;
3. standardizace pracovního postupu;
4. standardizace výstupu;
5. standardizace kvalifikace.

Závěrem dospívá Mintzberg k pěti organizačně–strukturálním konfiguracím:

1. jednoduché (také podnikatelské) organizaci;
2. strojové organizaci;
3. profesní organizaci;
4. ad–hokracii;
5. divizionální (diverzifikované) organizaci.

V organizacích jsou zájmové skupiny vzájemně závislé a v podstatě každá z nich je v postavení umožňující více méně manipulovat podnikem, kdyby na to přišlo. Každá ze skupin má svůj přednostní koordinační organismus, který ladí s pozicí, zručností a zájmy této konkrétní skupiny. To znamená, že situační činitelé nahrávají určité skupině, která pak prosazuje svůj oblíbený koordinační mechanismus na ostatních skupinách. Na základě charakteristik konfigurace organizace lze zjistit, kde leží těžiště učící se organizace, když se posuzuje vztah mezi organizační strategií a logistickou strategií a podle toho zvolit ten nejvhodnější způsob organizace a řízení organizačního subjektu.

## **Shoda systémového inženýrství v řetězci s okolním prostředím**

Dosažení shody řetězce s jeho okolím je nezbytně nutné k tomu, aby vůbec byl řetězec schopen komunikovat se svými obchodními partnery, státní správou, finančními institucemi apod. Pokud řetězec nekomunikuje se svým okolím jako by nebyl. Shoda s okolním prostředím je nutná všude tam, kde by zavedení nového IS/IT mohlo dojít ke ztrátě dosavadních velmi prospěšných neformálních vazeb, případně k nežádoucímu vnímání či očekávání ze strany obchodních partnerů.

Shoda s vnějším prostředím je především nutná na úrovni datově — operativní. Využití nových IS/IT jako je EDI, Internet, intranet a extranet umožňují výrazně zrychlit výměnu výrobní i obchodní dokumentace (výkresy, výrobní postupy, objednávky, dodací listy, faktury a platební příkazy). Rozhodujícím kritériem pro zhodnocení přínosů, je především rychlost uspokojení konečného zákazníka, což přináší nejen konkurenční výhodu, ale také větší finanční přínosy v důsledku rychlejší obrátky toku peněz.

Při řešení systémového inženýrství spolu s informační strategií je nutno se věnovat shodě na úrovni strategicko-informační (znalostní). Informační systém v řetězci musí být schopen „naslouchat“ trhu, aby mohl nejen rychle reagovat na jeho trendy, ale v dnešní turbulentní době anticipovat změny trhu a ještě lépe tyto změny iniciovat. V současné architektuře IS jsou pro zabezpečení vrcholového, tj.strategického řízení v řetězci, uváděné většinou IS typu MIS/IS, které standardním způsobem shromažďují historické údaje o hospodaření organizací pro potřeby majitelů, věřitelů, investičních společností a daňových úřadů.

Rozhodujícím pro určení požadavků na IS/IT pro strategické řízení je úroveň turbulence prostředí, ve kterém řetězec působí. Vzhledem k tomu, že drtivá většina českých podniků se nachází v měnícím se nespojitém prostředí, bude nutné od IS/IT na podporu strategického řízení v řetězci požadovat, aby byl schopen pro realizaci systémového inženýrství:

- analyzovat konkurenci k identifikaci změn v jejich tržních strategiích a technologiích a zachytit a zpracovat signál identifikující potenciální změnu v úrovni turbulence prostředí;
- generovat scénáře alternativních strategií včetně analýzy proveditelnosti strategie a jejich dopadů s cílem vybrat to nejlepší;
- provést kapacitní analýzu uvnitř článků řetězce zejména těch kapacit, které budou potřebné k provedení změny, včetně organizačních kompetencí k této změně;
- sledování odchylek od plánu implementace zvolené strategie
- vyhodnocování efektů implementované strategie pro měření míry dosažení stanovených strategických cílů;

- sledování postupu realizace strategických projektů/programů se zaměřením na zajištění flexibility strategických rozhodování v řetězci, tzn. zpětné vazby z prostředí, protože koncept systémového inženýrství v celém logistickém řetězci je zahájen v době, kdy stupeň poznání změn je nízký.

## Závěrem

Doba, která nás dělí od očekávaného přijetí za plnoprávného člena Evropské unie, se nyní odhaduje na dva až čtyři roky. Je to stejně dlouhý časový interval, který v průměru potřeboval větší podnik v kterékoliv z členských zemí v EU k vybudování funkčního logistického systému v rámci logistického řetězce. Položme si však otázky: Kde budou tyto firmy za toto období? Co stojí před českými firmami a na jakou cílovou podobu logistiky k danému časovému horizontu se zaměřit? Význam informačních technologie pro fungování tržního hospodářství i obecně pro život společnosti nebývale vzrůstá. Podporují jej i tendence globalizace trhů a internacionalizace managementu. V této etapě rozvoje by se logistické řetězce měly stát součástí strategie firmy, působící ve smyslu substituce hmotných procesů za informační procesy. Logističtí specialisté budou komplexně připraveni v oblasti:

profesního know-how — logistické strategie, služby zákazníkům, logistických systémů včetně dopravních systémů, plánování a řízení výroby, logistickému přístupu ke globálnímu podnikání v podmínkách evropského trhu v rámci logistického řetězce,

metodologického know-how — navrhování logistických systémů s podporou informační technologie, logistických informačních systémů, financí a controllingu s využitím konceptů systémového inženýrství.

### Abstract:

#### System Engineering In Logistic Chains

*The paper aims to contribute to edification in the local environment by explaining contemporary principles and attitudes towards realization of the challenge for increasing competitive abilities of companies and satisfying the needs of customers by logistic services with the use of system engineering. From this approach comes out the unambiguous definition of system engineering message which says:*

*The efficiency of people in organizations can be improved by the use of information technologies.*

*The importance of information technologies for the function of Market economy and generally for the life of whole society is unprecedentedly increasing. It is also supported by the trends of market globalization and management internationalization. In this stage of development logistics should become a part of the company strategy, which takes effect on substitution of substantial processes by information processes. Logistic specialists will be complexly prepared thanks to system engineering in the area of logistic chains management, that means :*

*professional know-how — logistic strategies, customer services, logistic systems including transportation systems, planning and management of production, logistic approach to global entrepreneurship in the european and global market environments,*

*methodologic know-how — computer aided logistic systems design, logistic information systems, finance and controlling.*

## Literatura

- [1] DRUCKER, P. F.: *Cestou k zítřkům. Management pro 21.století.* Přel. Grus V. Praha Management Press 1993 136s. ISBN 80-85603-28-4.
- [2] GROWE, A. S.: *High Output Management. Řízení orientované na výkon.* Přel. Šatochin N. Praha Management Press 1998 221s. ISBN 80-85943-60-3.
- [3] JUROVÁ, M.: *Logistika.* 1vyd. Brno FP VUT 1998, 162s. ISBN 80-214-1268-2.
- [4] DRUCKER, P. F.: *Řízení v době velkých změn.* Přel. Medek, P. Praha Management Press 1998, 285s. ISBN 80-85943-78-6.

## Moderní nákupní strategie

Ivan GROS

„Není jednoduché vyzkoumat, proč  
Jinak inteligentní obchodníci nedokáží  
Stejně dobře nakupovat, jako prodávat.  
Nakupování se nepovažuje za něco skvělého;  
Skutečnost, že jste podniku ušetřili nějaké peníze  
se nevyrovná slávě, se kterou se peníze vydělávají-  
ačkoliv špatný nákup ovlivní zisk někdy více,  
než úspěšný prodej“

Marc. H. Mc Cormac: Co nás ještě na Harvardu nenaučí

Nákup, jehož jediným cílem je zabezpečit veškeré činnosti organizace požadovaným sortimentem výrobků a služeb v požadované kvalitě, v požadovaný čas a na požadované místo je organizován v efektivně řízených organizacích tak, aby plnění jeho cíle bylo dosahováno při ekonomických nákladech. Termín „ekonomické náklady“ používám záměrně, protože jsou známy případy, kdy snaha o nákup za co nejnižší cenu měla velmi negativní vliv na úroveň služeb, které organizace poskytuje svým zákazníkům.

Nákupní činnost má v každé organizaci specifické postavení. Především v podstatě rozhoduje o úrovni

- celkových nákladů na činnost organizace, zejména nákladů na materiál a energie,
- nákladů na vlastní nákupní proces, máme na mysli náklady na provoz nákupních oddělení, náklady spojené s komunikací s dodavateli apod.,
- nákladů na udržování zásob, které zvolená nákupní strategie přímo ovlivňuje a konečně
- špatný nákup může vyvolat vícenáklady spojené s použitím nakupovaných výrobků a služeb.

Vzhledem k tomu, že v moderně řízených nákupních systémech jsou uplatňovány diferencované strategie mimo jiné i podle typu nákupních situací. Patří k nim

**běžné,** opakované nákupy typické už vybraným dodavatelem se kterým je obvykle uzavřena dlouhodobá smlouva a kde jde v podstatě jen o vystavování operativních standardních objednávek

**modifikované nákupy,** ke kterým dochází při změnách požadavků organizace např. na kvalitu dodávaných výrobků, na poskytované dodavatelské služby apod. kdy může dojít i k případnému výběru nového dodavatele a

**nové nákupy** vyvolané novými požadavky organizace, kdy je třeba rozhodnout o druhu výrobku, dodavateli apod.

Vývoj metodologie nákupu dospěl do stadia, kdy lze nákupní činnost rozdělit do několika etap. Snaha o vnesení určitého řádu do nákupní činnosti je motivována dvěma hlavními důvody:

1. mít možnost zpětně hodnotit realizovaná nákupní rozhodnutí a poučit se z případných neúspěchů
2. zajistit maximální objektivitu rozhodování o nákupu. Příklady, kdy se nepodařilo izolovat nákup od řady subjektivních rozhodnutí lze najít v řadě organizací.

Proberme postupně hlavní etapy nákupního procesu tak, jak je v řadě úspěšných firem organizován:

1. v prvním kroku je třeba určit objektivně skutečné potřeby organizace. Krok jistě významný má řadu úskalí. Především jde o velmi pestrou paletu nejrozličnějších výrobků a služeb, které nárokuje velké množství útvarů, jde o požadavky na krytí nejrozličnějších činností, které mají pro organizaci různou míru důležitosti, požadavky mají rozdílné rozložení v plánovaném období apod. Za významné považuji především skutečnost, že při tomto kroku specifikujeme naše potřeby a ne přímo výrobky a služby, které mohou naše potřeby uspokojit
2. ve druhém je třeba hledat co nejširší výběrovou základnu výrobků a služeb schopných naše potřeby pokrýt naše potřeby. Opět je třeba upozornit na to, že je nezbytné využívat všech dostupných informací o možných zdrojích nákupu, nesoustřeďovat se jen na výrobky dosud používané — a co je nejpodstatnější, nebrat v úvahu jen výrobky dosavadních dodavatelů. Součástí této etapy je podrobnější specifikace požadavků na kvalitu výrobků a měla by být doprovázena prvním odhadem nákladnosti nákupu,
3. v dalším kroku je třeba širokou výběrovou základnu omezit formulací dalších podmínek, podrobnější specifikací parametrů výrobků,
4. teprve v tomto okamžiku by mělo dojít k identifikaci možných dodavatelů, zahájení výběrového řízení, které by mělo být doprovázeno především stanovením jasných parametrů, které by měl výrobek, služba dosahovat, lze určit cenový limit, požadované dodací podmínky apod.,
5. získané nabídky důkladně ověřit, získat dodatečné informace o dodavateli z jiných zdrojů, ověřovat uváděné reference, které mnohdy znamenají jen skutečnost, že byl dodavatel jinými firmami kontaktován, ale vůbec uváděné formě nedodává,
6. vlastní výběr dodavatele je složité vícekritériální rozhodování, pro jehož dobrý průběh a zejména zpětnou kontrolu je dobré využívat některé formalizované postupy (rozhodovací analýza), doporučujeme více zvažovat faktor rizika a nejistoty,
7. konečně s vybraným dodavatelem je třeba uzavřít hospodářskou smlouvu s přesnou specifikací dodacích a platebních podmínek, způsobech reklamací, kontroly kvality atd. s
8. trvalou součástí nákupní praxe firem musí být nepřetržité sledování dodavatelů, jejich vyhodnocování podle stanovených interních a v souvislosti s novou vlnou IZO norem podle přesně kodifikovaných pravidel.



Uvedený postup není uplatňován pro všechny nákupní situace. Je zřejmé, že v plném rozsahu je uplatňován jen u nových nákupních situací, případně v omezenějším rozsahu u modifikace našich požadavků. U opakovaných nákupů u standardního dodavatele půjde jen o dva poslední kroky.

Na úspěšnost nákupu působí další okolnost. Nákup není v žádném případě záležitostí jen profesního útvaru v organizaci, nejčastěji oddělení nákupu (dříve MTZ) nebo obchodního útvaru. Musíme si uvědomit, že do nákupu se přímo i nepřímo zasahuje mnoho útvarů, např. finanční oddělení, oddělení, která výrobky požadují, útvary řízení jakosti, plánovací útvary apod. Teorie formulovala pojem „nákupní skupina“, kterou představuje v podstatě neformální soubor pracovníků s velmi rozdílnými funkcemi:

- pracovníci, kteří nákup navrhnou,
- pracovníci, kteří nakupované výrobky užívají,
- pracovníci, kteří nákup iniciují,
- pracovníci, kteří nákup ovlivňují,
- pracovníci, kteří nákup koordinují a konečně
- pracovníci, kteří o nákupu rozhodují.

Role členů skupiny je velmi rozdílná a každý z nich může být přímo i nepřímo zdrojem jak úspěšného, tak neúspěšného rozhodnutí o nákupu. Mnoho, zejména zahraničních prodejců, si je vědoma této situace a také na pracovníky organizace podle jejich role diferencovaně působí.

Motivace nákupních skupin je rozdílná u citovaných typů nákupních situací:

- u opakovaných nákupů je jedinou snahou maximální standardizace nákupního procesu, vyvíjení trvalého tlaku na náklady, optimalizace stavu zásob v úzké spolupráci s dodavatelem
- změny v našich požadavcích jsou dobrým východiskem pro získání výhodnějšího postavení u dodavatele. Stavíme ho před nové úkoly a je otázka, zda je schopen akceptovat. Otvírá se možnost vyvíjet tlak na dodavatele upozorněním na možnost přejít k jinému, schopného naše změněné požadavky akceptovat za lepších podmínek apod.,
- u nových nákupů je v teorii i praxi zdůrazňováno kritérium minimalizace rizik spojených s novým dodavatelem. Zdánlivě paradoxní požadavek srovnáme-li jej s prosazováním volné soutěže, je reálnou skutečností — zákazníci se snaží úzkou a dlouhodobou spoluprací s dodavateli, která nákupní rizika výrazně snižují.

Stačí si také v této souvislosti uvědomit strategii dodavatelů:

- U opakovaných prodejů se snaží udržet se v našich zásobovacích plánech a snaží se proto poskytovat stále lepší služby.
- Při modifikaci našich požadavků většinou aktivně spolupracují, lepší firmy dokonce samy nabízejí změny konstrukce, kvality nám dodávaných výrobků, snaží se předejít neočekávaných změnám z naší strany.
- Nové požadavky jsou příležitostí pro široký okruh zájemců, účast v nabídkových řízeních je jejich základní strategií.

Doporučujeme diferencovat nákup i podle situace na trhu a významu nakupovaných položek pro organizaci:

**Substituční položky** u nichž je poptávka mnohem nižší než nabídka a které jsou významné pro organizaci jsou příležitostí pro získání výhodného postavení u dodavatelů, umožňují plně využívat možností objektivního výběru, dovolují velký tlak na snižování nákupních cen, umožňují optimalizovat celý proces dodávek, požadovat JIT dodávky apod. Rozhodovací pravomoci stačí ponechat na středních článcích řízení organizace.

**Strategické položky** s převísem poptávky nad nabídkou, které jsou pro organizaci opět životně důležité znamenají soustředit se plně na snižování rizik spojený s jejich případným nedostatkem. Znamená to dlouhodobou spolupráci s dodavatelem, propojení plánovacích aktivit, výzkumu a vývoje. Rozhodovací aktivity se posunují na nejvyšší hladiny řízení.

**Bezproblémové položky**, které jsou na trhu v neomezeném množství a nemají pro organizaci zásadní význam, lze operativně objednávat podle okamžité potřeby, není třeba je plánovat, rozhodování o nákupu je posunuto na nejnižší úroveň, např. referenta nákupního oddělení. Není třeba ani udržovat pojistné zásoby.

**Úzkoprofilové položky** patří k výrobkům, kterých je na trhu nedostatek, ale nejsou zvláště pro organizaci významné. Doporučované strategie se opírají o dokonalé, trvalé sledování vývoje zásob na trhu, mít k dispozici případná náhradní řešení. O jejich nákupu se rozhoduje na střední hladině řízení.

Na nákupní strategie má vliv i naše schopnost předvídat naše potřeby:

- Je-li naše poptávka obtížně předvídatelná, nepravidelná a jde-li o výrobky tvořící významný podíl v nákladech na nákup — skupina A v ABC analýze s 80 % podílem — je třeba zajistit co nejtěsnější spolupráci s dodavateli
- Dobrá úroveň předpovědi s většími výkyvy u výrobků s podílem na nákladech kolem 15 % vede ke společnému integrovanému řízení zásob mezi dodavatelem a zákazníkem a konečně
- Položky s kvalitní úrovní předpovědi a pravidelnou potřebou tvořící zbývajících 5 % stačí operativně nakupovat.

Do nákupních strategií v poslední době zasahují moderní komunikační technologie.

Elektronický přenos dat mezi partnery v logistických řetězcích (EDI) umožňuje novou formu spolupráce dodavatele a zákazníka. Systém označovaný jako ECR je v podstatě způsob, v němž dodavatel zabezpečuje operativně dodávky zákazníkovi podle jeho potřeb. Zásoby výrobků u zákazníka jsou on line přístupné dodavateli, jsou většinou jeho majetkem do okamžiku jejich spotřeby a ten sám rozhoduje o jejich výši. Jediným kritériem je zamezení stavu, že by zákazník neměl k dispozici dodávaný produkt, nebo službu.

Nelze opomenout v současné době nejožehavější kritérium výběru dodavatele. Vzhledem k tomu, že charakteristiky, které ovlivňují naše rozhodnutí o dodavateli jsou v podstatě shodné s kritérii, podle kterých bychom měli naše dodavatele trvale hodnotit, pokusme se o jejich nejobecnější přehled:

- V současné době se mnohdy prioritním ukazatelem cena. Nejde jen o vlastní stanovení ceny, platební podmínky, množstevní rabaty, ale i o očekávané trendy v jejich cenové politice a vývoji nákladů.

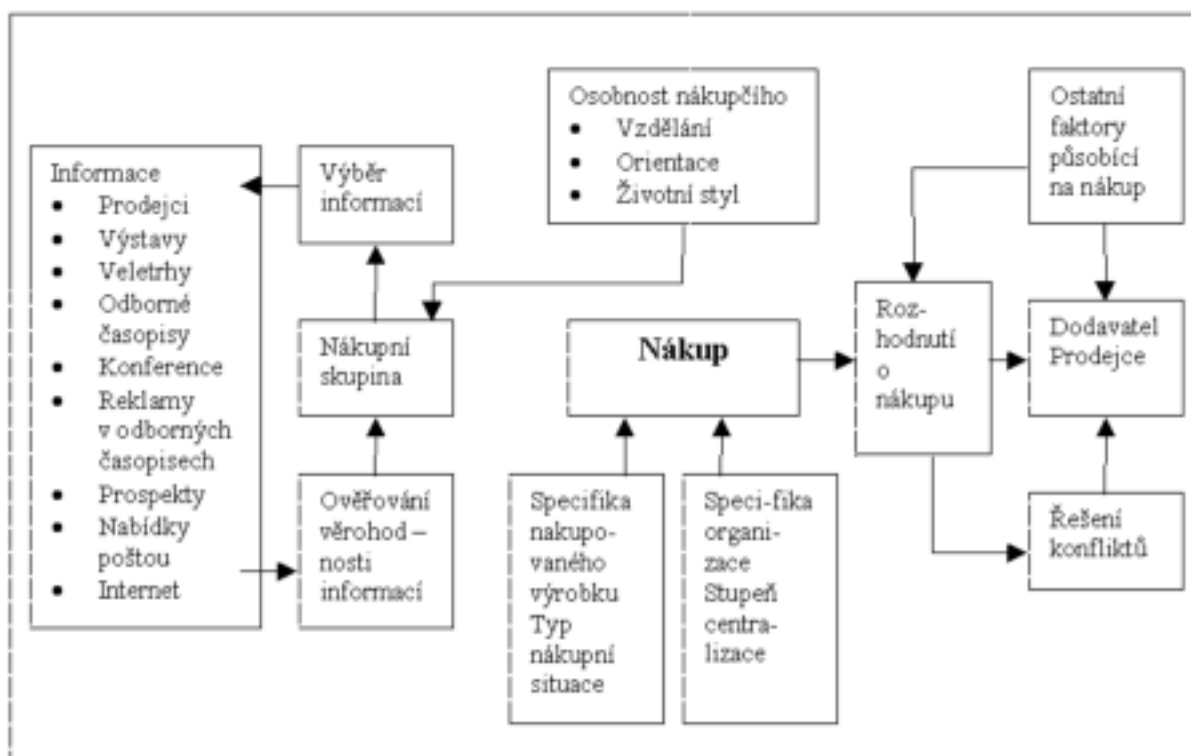
- Kvalita dodávaného zboží je dalším významným ukazatelem. Opět nejde jen o dosahovanou kvalitu např. výrobků, ale je třeba získat informace o tom, jak je kvalita v podniku dodavatele dodržována, zda je dodavatel nositelem norem ISO.
- Důležité jsou i výrobní schopnosti dodavatele. Jak je využívána jeho výrobní kapacita, kolik má výrobních jednotek, jaká je úroveň řízení výroby, jaký je stav výrobního zařízení, jaká je kvalifikace zaměstnanců.
- Nelze opomenout ani úroveň jeho logistických služeb, jak je schopen plnit termíny vyřizování objednávek, jak dodržuje kompletnost dodávek, jaká je úroveň balení výrobků, jak je schopen vyřizovat nárazové objednávky, zda může zabezpečit JIT dodávky apod.
- Vzhledem k tomu, že máme zájem o dlouhodobou spolupráci, je nezbytné věnovat pozornost i
  - perspektivám jeho dalšího vývoje, např. jak má zabezpečený výzkum a vývoj, jak podporuje tvůrčí činnost zaměstnanců,
  - finančním zdravím firmy, jaké jsou jeho výroční zprávy o hospodaření, jací jsou jeho další zákazníci, jak se vyvíjí jeho podíl na trhu, jaký je jeho sortiment výrobků atd.

Konečně nelze opomenout i zdánlivě nepodstatný problém konstrukce ceny. Je třeba si uvědomit, že ve styku dodavatelů a zákazníků jsou používány různé konstrukce cen:

- Nákladový typ ceny, která se opírá o náklady dodavatele k nimž je připočten dohodnutý podíl zisku — jde o cenu, která je výhodná pro dodavatele — každá změna nákladů je promítána do ceny. Zákazník přistupuje na takovou konstrukci v případech mimořádného zájmu o většinou deficitní výrobek.
- Pevná cena na předem stanovené období je výhodná pro zákazníka, riziková pro dodavatele, který musí odhadnout možný vývoj inflace, změny cen materiálových vstupů apod.
- Mezi těmito extrémy pak jsou různé varianty, např.:
  - Ceny upravované dohodou, kdy jsou stanoveny ve smluvním období termíny cenových jednání, např. jednou za čtvrt roku a v nich jsou stanoveny ceny na další časový úsek
  - Ceny indexové, u nichž jsou specifikovány části nákladů a k nim přiřazeny indexy o kolik lze zvýšit, nebo snížit cenu při jejich prokázané změně
  - Ceny vázané na splnění termínu vyřízení dodávky apod.

Úspěšný nákup je výsledkem působení řady faktorů, které jsou zřejmé z obr. 64.

Výběr dodavatele patří k významným strategickým rozhodnutím. To je hlavní příčinou postupné, **velmi tvrdé centralizace** nákupu ve většině společností nejdříve u strategických, později u většiny nakupovaných položek. Námitky, že centralizovaný nákup je neoperativní jsou v současných podmínkách moderních komunikačních systémů bezpředmětné. Elektronický přenos dat (EDI), nové formy spolupráce partnerů v zásobovacích řetězcích, otevřenost ve sdílení informací konečně vytvářejí podmínky pro efektivní rozhodování o nákupu.



Obrázek 64: Model nákupního chování

## Abstract:

Effective Purchasing Strategy.

*Purchasing, its influence on corporate expenses. Procurement process structure. Main parts of buying process Buying center and its role in successful purchasing. Modern communication systems usage in the business to business process. Separate purchasing strategies in corporation. Modern purchasing strategies. Information basis as the assumption for the supplier choice. E-business in purchasing.*

## Efektivnost skladování zásob

prof. ing. Vladimír KLABAN, CSc.  
proděkan Fakulty vojenskotechnické — druhů vojsk  
Vojenská akademie v Brně

### Hypotéza

Za efektivní skladování považujeme způsob uložení materiálu při kterém jsou optimalizovány náklady a doba skladování. Efektivnost skladování materiálu či výrobků je veličinou závislou na ceně, kterou zaplatíme za skladování a na době, po kterou nám skladovací podmínky zajistí použitelnost skladovaných materiálů a výrobků.

### Zdůvodnění hypotézy

Je zřejmé, že na dobu použitelnosti (životnost) většiny skladovaných materiálů a výrobků mají vliv skladovací podmínky jako je teplota skladování, vlhkost atmosféry, složení atmosféry, způsob balení a uložení, způsob další ochrany, prašnost, záření, proměnlivost podmínek, možnost vnějších zásahů a narušení atd.

Základní skladovací podmínky pro potřebu této studie (ale i praxe) jsou dány typem skladu a lze je kategorizovat takto :

1. klimatizovaný zděný sklad (lednice),
2. zděný sklad,
3. přístřešek,
4. volná skládka.

Dalšími podmínkami jsou :

- způsob uložení (kontejnery, palety, regály, volně, ...),
- způsob balení (v pevných obalech, hermetických obalech, ...),
- další možná ochrana (proti požáru, záření, elektrostatické pole, ...),
- způsob střežení,
- způsoby manipulace s materiálem,
- a další.

Uvedené „další“ podmínky v různých kombinacích s typem skladu vytváří v souhrnu skladovací podmínky, které lze popsat a vyjádřit jejich nákladností. Souhrnně je nazvěme jako cena skladu a označme  $F$ .

Doba možného použití skladovaného materiálu a výrobků (životnost) je dána především charakterem samotného výrobku či materiálu. Charakteristické pro tuto veličinu bude pokles hodnoty skladovaného výrobku či materiálu způsobený stárnutím fyzickým i morálním. Tento pokles ceny nazveme odpisem ceny skladovaného materiálu a označíme jej  $U$ .

Ukazatel efektivnosti skladování materiálu či výrobků označme písmenem  $H$ .

Vytvoření matematického modelu ukazatele efektivnosti skladování materiálu  $H = U + F$  se provede tak, že se stanoví vztahy pro hodnoty  $U$  a  $P$ , představující odpisy ceny skladovaného materiálu a výrobků a ceny skladů.

Hodnota veličiny  $U$  — odpis ceny skladovaného materiálu a výrobků v  $i$ -tých podmínkách se bude určovat ze vztahu:

$$U_i = \sum_{j=1}^n c_j (1 - e^{-x_{i,j} \cdot t})$$

kde:

- $c_j$  — cena 1 tuny (nebo stanoveného množství)  $j$ -tého druhu materiálu a výrobků,
- $t$  — doba skladování,
- $x_{i,j}$  — poměrný roční úbytek ceny materiálu a výrobků  $j$ -tého druhu v  $i$ -tých podmínkách skladování ( $i = 1$  klimatizovaný zděný sklad;  $i = 2$  zděný sklad;  $i = 3$  přístřešek;  $i = 4$  skládka).

Problémy nebudou s určením veličiny  $c_j$  a  $t$ . Jisté problémy budou s určením veličiny  $x_{i,j}$ . Jelikož většina druhů materiálu a výrobků se po ukončení doby skladování stává v podstatě bezcennou, může se tento poměrný roční úbytek ceny určit pomocí vztahu

$$x_{i,j} = \frac{3}{t_{i,j,\max}} \cdot K_{mz}$$

kde:

- $K_{mz}$  — koeficient morálního zastarávání materiálu a výrobků,
- $t_{i,j,\max}$  — maximální doba skladovatelnosti [rok]  $j$ -tého druhu materiálu a výrobků v  $i$ -tých podmínkách.

Fyzikálně vztah představuje skutečnost, že za dobu  $t_{\max}$  poklesne cena na hodnotu menší než 5 % původní ceny.

Hodnota veličiny  $F$  — odpis ceny skladů a další náklady na skladování 1 tuny materiálu a výrobků, se určí ze vztahu :

$$F = \frac{h_k}{M_k} \cdot (1 - e^{-t\beta}) + \frac{C_i}{M_k} \cdot (1 - e^{-t\alpha})$$

kde:

- $h_k$  — celkové náklady na mechanizační prostředky v  $k$ -tých podmínkách skladování ( $k = 1$  volná skládka;  $k = 2$  materiálu a výrobků na paletách;  $k = 3$  materiálu a výrobků uložená v kontejnerech),
- $M_k$  — celková kapacita skladu při  $k$ -tých podmínkách skladování,
- $C_i$  — celkové náklady na sklad  $i$ -tého typu za celou dobu jeho životnosti (náklady na výstavbu, údržbu, energii),
- $t$  — čas
- $\beta$  — roční poměrný úbytek ceny mechanizačních prostředků,
- $\alpha$  — roční poměrný úbytek ceny skladu.

Hodnoty  $\alpha$  a  $\beta$  určíme analogicky podle vztahu pro  $x_{i,j}$ .

Nyní se vyjádří ukazatel efektivnosti skladování materiálu a výrobků

$$H_i = \sum_{j=1}^n c_j(1 - e^{-x_{i,j} \cdot t}) + \frac{h_k}{M_k} \cdot (1 - e^{-t\beta}) + \frac{C_i}{M_k} \cdot (1 - e^{-t\alpha})$$

a lze vypočítat jeho hodnotu pro nejruznější varianty skladovacích podmínek určitého množství materiálu a výrobků dané skladby.

### Návod k použití matematického modelu ukazatele efektivnosti skladování

Při hledání efektivního způsobu skladování určitého druhu materiálu či výrobků postupujeme následujícím způsobem:

- charakterizujeme vlastnosti skladovaného materiálu,
- vypočteme ukazatele efektivnosti skladování pro různé podmínky,
- vybereme tu variantu, která pro požadovanou dobu skladování  $t$  dává nejlepší výsledek, tj. variantě s nejnižší hodnotou  $H$ .

*Poznámka: pokud požadovaná doba skladování přesahuje dobu životnosti musíme hodnotu  $U$  zvýšit nejen o potřebu doplnění materiálu, ale i o náklady na likvidaci (či odečíst prodejní cenu) a manipulaci.*

Postupový diagram výpočtu ukazatele efektivnosti skladování  $H$



Obrázek 65: Postupový diagram

Příspěvek obsahuje nástin části studie věnované výzkumu možnosti hodnocení efektivnosti výzbroje (vojenské techniky) pro potřeby akvizičního systému armády (ozbrojených sil). Výzkum vedený v této problematice je umožněn díky přidělenému grantu GA ČR a zmíněná studie je dílčím výsledkem tohoto výzkumu.

## Spolehlivost vojenských mostů podle norem STANAG

Ass. Prof. Zdeněk MALINA, PhD.  
Department of Engineering Construction  
Military Academy in Brno  
Tel. 00420 5 41182116  
E-mail: [malina@vabo.cz](mailto:malina@vabo.cz)

### Resumé:

*V článku jsou analyzovány metody posuzování spolehlivosti vojenských mostních konstrukcí, vstupní parametry pro navrhování jednotlivých typů mostů. Formulovány nové požadavky pro navrhování a posuzování vojenských mostů podle STANAG a jejich aplikace v podmínkách armády ČR.*

## Úvod

Překonávání vodních překážek bylo a je nezbytným předpokladem pro zabezpečování přesunů vojsk a materiálu. Z tohoto důvodu mělo a má přemostování překážek významnou úlohu ve vedení válek všech dob. Nedávné události v Bosně (obr. 66) a dalších oblastech ukázaly jednoznačně nutnost a potřebu existence vojenských mostů. Tyto mosty plní svou funkci jak v období přímého konfliktu, tak i po něm. Využití těchto mostů i v civilním sektoru se ukázalo jako aktuální i při rozsáhlých povodních v roce 1997 a 1998 (obr. 67).

Materiál pro překonávání vodních toků, který je v současnosti v armádě ČR vyhovoval jak svými takticko-technickými parametry, tak i požadavkům standardizace a unifikace. Tyto požadavky však vycházely z normativů a předpisů sladěných v rámci armád států „východního bloku“. V armádách NATO mají mosty jako limitující stavební díla obecně stanovené podmínky pro jejich navrhování a posuzování. Stanovení těchto podmínek pro vojenské mosty AČR s použitím na území státu i mimo něj podle odlišných a současně zvýšených požadavků daných normativy NATO — to je aktuálním problémem současné teorie i praxe navrhování a provozu jak vojenských mostů, tak i mostů civilních, u nichž se předpokládá jejich využití pro vojenský provoz.

## Spolehlivost vojenských mostů

Mostní konstrukce jako stavební dílo musí být navržena tak, aby po celou dobu předpokládané životnosti byla spolehlivá, tzn. umožňovala bezpečný provoz. S vývojem poznání se měnil i přístup k samotnému navrhování mostů. Od intuitivního, ověřeného zkušeností, přes odhady s tzv. součinitelem bezpečnosti až k pravděpodobnostním metodám, které by měly zajistit spolehlivost konstrukce s určitou pravděpodobností.





Obrázek 66: Náhrada zničeného mostu — Bosna

Spolehlivostí mostní konstrukce se obecně rozumí schopnost mostu bezchybně plnit svou funkci po celou dobu plánované životnosti. A to jak při běžném provozu tak při extrémním souběhu nepříznivě působících zatížení.

Z hlediska teorie spolehlivosti je každý most součástí systému konstrukce — zatížení — prostředí. Mosty jsou vystaveny tvrdým provozním podmínkám, jsou namáhané dynamicky, pohyblivé zatížení dosahuje vysoké intenzity, je opakované. Prostředí působí na konstrukci korozivními účinky, změnami teplot. Za války je most vystaven účinkům bojové činnosti. Poškození či zničení mostu má zpravidla velmi závažné důsledky.

Spolehlivost mostních konstrukcí při navrhování ovlivňuje:

- výběr ocelí potřebných vlastností,
- volba vhodného statického systému,
- konstruování detailů,
- výstižnost výpočtového modelu.



Obrázek 67: Zápavy v roce 1998 ve východních Čechách

## Metody posuzování spolehlivosti mostních konstrukcí

Metoda posuzování mostních konstrukcí vychází z daného stupně poznání v čase, kdy se konstrukce navrhuje. Všechny vojenské mosty, které jsou nebo byly ve výzbroji AČR, jsou navrženy v 50. a 60. letech podle **metody dovolených namáhání**. Je to deterministická metoda posuzování spolehlivosti, pro kterou platí podmínka spolehlivosti ve tvaru:

$$S_k \leq \frac{R_k}{k}$$

kde  $S_k$  — charakteristické účinky zatížení,  
 $R_k$  — charakteristická odolnost materiálu,  
 $k$  — součinitel bezpečnosti.

Charakteristická odolnost materiálu  $R_k$  je u ocelových mostů charakteristická mez kluzu. Součinitel bezpečnosti  $k$  zohledňoval nejistoty při stanovení vstupních parametrů při globálním návrhu mostní konstrukce, bez bližší specifikace podílu jednotlivých komponentů.

Současnost výskytu nahodilých zatížení byla u civilních mostů vyjádřena dvěma kombinacemi zatížení — hlavního a celkového. Současný výskyt většího počtu nahodilých krátkodobých zatížení (v kombinaci celkového zatížení) byl zohledněn sníženou hodnotou součinitele bezpečnosti.

Spolehlivost vojenských mostů vzhledem k předpokládané krátkodobé životnosti se posuzovala pouze pro kombinaci zatížení hlavního. Velikosti součinitelů bezpečnosti pro navrhování trvalých a vojenských mostů (podle Žen-3-2) je v tab. 17.

Mosty	Součinitel bezpečnosti $k$
Civilní	1,7
Vojenské	1,25

Tabulka 17:

Od roku 1970 byla metoda dovolených namáhání postupně nahrazována metodou **mezních stavů**. Obecně lze tuto metodu zařadit mezi pravděpodobnostní metody nejnižší úrovně. Tvoří přechod mezi deterministickými a plně pravděpodobnostními metodami posuzování spolehlivosti konstrukcí.

Metoda předpokládá použití parciálních součinitelů spolehlivosti zatížení (v závislosti na charakteristickém zatížení) a spolehlivosti materiálu (v závislosti na charakteristické hodnotě meze kluzu).

Posouzení spolehlivosti lze obecně vyjádřit vztahem

$$S_d \leq R_d$$

přičemž  $S_d = \gamma_f \cdot S_k$  — výpočtové (extrémní) účinky zatížení,  
 kde  $S_k$  jsou charakteristické účinky zatížení  
 $\gamma_f$  je součinitel spolehlivosti zatížení,

$R_d = \frac{R_k}{\gamma_M}$  — výpočtová pevnost materiálu,  
 kde  $R_k$  je odolnost materiálu (u oceli mez kluzu),  
 $\gamma_M$  je součinitel spolehlivosti materiálu.

Pro navrhování civilních ocelových mostních konstrukcí platila ČSN 736205/69. Norma vycházela z kmenové normy ČSN 73 1401, která již byla vypracována pro mezní stavy. Součinitele spolehlivosti zatížení jsou stanoveny z poměru výpočtové pevnosti  $R_d$  k dovolenému namáhání  $\sigma_{dov}$ .

Pro vojenské mosty platil jediný novelizovaný předpis Žen–3–2 z roku 1970. Byl prvním pokusem o aplikaci této metody pro navrhování a posuzování vojenských mostů. Metoda mezních stavů v tomto předpise se liší oproti platné civilní normě pro navrhování ocelových mostních konstrukcí ČSN 73 6205:

- ve velikosti parciálních součinitelů spolehlivosti zatížení,
- v klasifikaci, zatřídění a parametrech krátkodobého nahodilého zatížení.

Součinitele spolehlivosti zatížení pro všechny vojenské mosty se uvažují hodnotou

$$\gamma_f = 1,0 \quad .$$

Parametry krátkodobého nahodilého zatížení vojenských mostů jsou stanoveny nesystémově, individuálně pro každý typ mostní konstrukce (mostní automobil AM–50, mostní tank MT–55A, pontonová mostová souprava PMS, vojenské mosty). Některé základní parametry pohyblivého zatížení pro jednotlivé typy vojenských mostů jsou v tab. 18. Žádný parametr zatížení z uvedených typů mostních konstrukcí neměl a nemá návaznost ani na civilní normy.

Předpis, ČSN	Celk. váha (kN)	Dosedací délka pásu (m)	Šířka jednoho pásu (m)	Šířka pásového vozidla (m)	Nápravová síla (kN)	Kolová síla (kN)
Žen-3-2 (Vojenské mosty)	250	4,0	0,5	3,2	100	40
	600	5,0	0,7	3,4	130	80
	800	7,0	0,7	3,4	160	80
Žen-3-3 (Zesilování a obnova mostů)	120	2,4	0,5	2,3	80	Bez specifikace
	400	4,0	0,5	3,0	120	
	600	5,0	0,7	3,3	150	
Žen-24-14 (AM-50)	500/700 <sup>1)</sup>	Bez specifikace				
Žen-24-11 (MT-55)	500	Bez specifikace				
Žen-24-10 (PMS)	25/30 <sup>1)</sup>	Bez specifikace				
	60/90 <sup>1)</sup>					
ČSN 736203 <sup>2)</sup>	400	Bez specifikace			100	50
	800				200	100

<sup>1)</sup> rozložené břemeno

<sup>2)</sup> pro výhradní zatížitelnost

Tabulka 18:

Se vstupem AČR do NATO je nutno přijmout armádní standardy NATO i v oblasti navrhování a použití vojenských mostů. Tato oblast je souhrnně uvedena v normě STANAG 2021 — Military computation of bridge, ferry, raft and vehicle classifications. Tato norma vymezuje metodu výpočtu vojenských i civilních mostů a jejich zařazení do vojenských zatěžovacích tříd (military load classification — MLC).

## Spolehlivost mostních konstrukcí podle STANAG

Implementace normy STANAG 2021 předpokládá kvalitativně odlišný přístup, než podle dosud platných vojenských předpisů a metodik. Týká se:

- metodiky výpočtu podle mezních stavů, která je pro vojenské mosty, ale i civilní mosty, u nichž se předpokládá provoz vojenských vozidel dále upřesněna,
- použití schémat vojenského pohyblivého zatížení (odpovídající příslušným zatěžovacím třídám),
- sjednocení zatěžovacích parametrů v rámci odborných předpisů AČR pro navrhování a posuzování různých typů vojenských mostů,

- stanovení zatížitelnosti civilních mostů podle metodiky výpočtu s použitím vojenských schémat polyblivého zatížení,
- spolehlivosti mostní konstrukce, která by měla odpovídat důležitosti mostu a účelu jeho použití.

V normě STANAG 2021 je definováno celkem 16 zatěžovacích tříd, každá zahrnuje schéma pásového vozidla (tank), sestavy kolových vozidel (tahač s návěsem), zatížení osamělou nápravou a osamělou silou vyvozenou kolem. Ukázka části sestav vozidel zatěžovací třídy 24 — 70 je v tab. 19.

1	2	3	4	5	6	7	8
TRÍDA	PÁSOVÁ VOZIDLA (m)	KOLOVÁ VOZIDLA					
		ZATÍŽENÍ NÁPRAV (t) A ROZVOD NÁPRAV (m)	MAXIMÁLNÍ ZATÍŽENÍ KOLEM	MINIMÁLNÍ VZDÁLENOST KOL (m) A ROZMĚRY PNEUMATIK (mm)			MAXIMÁLNÍ KATEGORIE A MINIMÁLNÍ ROZMĚRY KOL
24	21,77 t 	25,40 t 	19,85 t 	Jeřba náprava 457 X 410 	Jeřba náprava 514 X 308 	Jeřba náprava 354 X 308 	5,54 t na 457 X 410 
30	27,22 t 	30,84 t 	13,33 t 	Jeřba náprava 457 X 410 	Jeřba náprava 514 X 308 	Jeřba náprava 354 X 308 	4,32 t na 457 X 410 
40	34,29 t 	42,63 t 	13,42 t 	Jeřba náprava 555 X 410 	Jeřba náprava 514 X 410 	Jeřba náprava 354 X 308 	7,71 t na 555 X 410 
50	43,34 t 	52,62 t 	18,14 t 	Jeřba náprava 410 X 757 	Jeřba náprava 494 X 410 	Jeřba náprava 404 X 410 	9,07 t na 410 X 757 
60	51,43 t 	63,50 t 	29,84 t 		Jeřba náprava 457 X 410 	Jeřba náprava 457 X 410 	9,07 t na 410 X 757 
70	63,38 t 	73,02 t 	23,12 t 		Jeřba náprava 457 X 410 	Jeřba náprava 457 X 410 	9,07 t na 410 X 757 

Tabulka 19:

## Závěr

1. Všechny vojenské i civilní mosty byly navrženy s použitím jednoduchých, zpravidla rovinných výpočetních modelů. Vyplývalo to jednak z úrovně poznání o chování mostní konstrukce ale zejména z omezených možností aplikovat při modelování těchto soustav moderní numerické metody .
2. Náhodně proměnný charakter vstupních parametrů byl při návrhu mostů vyjádřen ve stupni bezpečnosti proti poruše. Určení stupně bezpečnosti u vojenských mostů bylo odhadem, s jistou (blíže nespecifikovanou) velikostí nadsazení rezervy bezpečnosti. Tedy se záměrným předdimenzováním konstrukce.

3. Vstupní parametry pro navrhování a posuzování mostních konstrukcí byly pro jednotlivé typy mostů stanoveny nesystémově, bez návaznosti vojenské předpisy nebo na příslušnou ČSN.
4. Vstupem AČR do NATO s postupným přejímáním příslušných norem lze obecně formulovat kvalitativně nové požadavky na navrhování a posuzování vojenských mostů. To vyžaduje:
  - a) Upřesnit metodu pro navrhování a posuzování vojenských mostů, aby vyhovovaly požadavkům příslušných norem NATO,
  - b) Za standardní zatížitelnost vojenských mostů předpokládat vojenskou zatěžovací třídu MLC-70.
  - c) Zvýšit zatížitelnost starších souprav vojenských mostních provizorií v gesci Ministerstva dopravy a spojů na nichž se předpokládá vojenský provoz za BPS — pro zatížitelnost dle ČSN 73 6203, zatěžovací třída A.

#### **Abstract:**

Military bridge reliability according to specification in STANAG.

*The paper analyses methods of military bridges structure reliability examination and input parameters for bridge structural engineering. It also formulates new requirements for military bridges design and engineering under STANAG and their application within circumstances of The Army of Czech Republic*

#### **Literatura**

- [1] MALINA, Z. – KŘUPKA, V. – MAŇAS, P.: *Závěrečná zpráva analýzy zvýšení zatížitelnosti PMS pro zatěžovací třídu MLC-70*. Vojenská Akademie, Brno 1998.
- [2] MALINA, Z. – KŘUPKA, V. – MAŇAS, P. – VESELÝ, J.: *Konstrukční zesílení TMS pro vyšší zatížení*. Závěrečná zpráva z průběhu řešení projektu S 303/150/703. Vojenská Akademie, Brno 1999.
- [3] STANAG 2021. *Military Computation of Bridge, Ferry, Raft and Vehicle Classifications (Edition 6)*.



## Logistické řetězce a jejich ochrana před škodlivinami

doc. Ing. Josef DVOŘÁK, CSc. — doc. Ing. Jan PELOUŠEK, CSc.

Fakulta ekonomiky obrany státu  
VVŠ PV Vyškov

### Resumé:

*Logistické řetězce budou mít významnou úlohu v krizových situacích a za války. Jejich součástí budou logistické řetězce na proviant. Tento článek ukazuje, jak logistické proviantní řetězce bude třeba chránit proti zbraním hromadného ničení a ostatním škodlivinám při organizování vojenského zásobování. Tato opatření jsou zaměřena hlavně proti radioaktivním látkám.*

Součástí jednotného zásobovacího systému logistiky za války a také v jiných krizových situacích se stanou logistické řetězce. Přísné požadavky budou kladeny na logistické řetězce vytvářené na proviant. Autoři ukazují na jejich specifické zvláštnosti.

Tok zboží na cestě od výrobce ke spotřebiteli prochází logistickým řetězcem. Logistickým řetězcem se rozumí soubor hmotných a nehmotných toků probíhajících v řadě navazujících článků, jejichž struktura a chování jsou odvozeny od požadavku pružně a hospodárně uspokojit danou potřebu článku konečného [1]. Hlavními články jsou sklady (velkoobchodu a maloobchodu) a doprava.

Řetězce pro potravinářské zboží vznikají integrací:

- paletizačních řetězců (k zabezpečení racionalizace ložných prací);
- chladicích (mrazicích) řetězců (k zabezpečení nepřetržitého teplotního a vlhkostního režimu);
- využitím systémů čárových kódů (k usnadnění identifikace zboží a racionalizace účetní a skladové evidence);
- informačních systémů apod.

V mezinárodním obchodu a zejména v lodní dopravě bývá paletizace doplněna nebo zcela nahrazena kontejnerizací.

V těchto souvislostech je třeba si uvědomit, že logistické řetězce potravinářského zboží při vzniku krizových situací budou ovlivněny prostředím, kterým budou procházet. Prostředí může být kontaminováno nebezpečnými látkami různého původu. Po použití ZHN nebo při provozních haváriích spojených s únikem nebezpečných škodlivin může dojít k rozsáhlé kontaminaci různých povrchů a tedy i logistických řetězců [2]:

- radioaktivními látkami;
- otravnými nebo jinými toxickými látkami (nebezpečnými škodlivinami);
- bakteriologickými (biologickými) prostředky nebo jinými infekčními látkami (v současnosti nabývá celoevropského charakteru problém šíření choroby BSE a slintavky a kulhavky u hospodářských zvířat se všemi jeho důsledky pro výživu vojsk i obyvatelstva).

Zde je třeba uvést, že rovnocenným výrazem k pojmu kontaminace je zamoření.

Ke kontaminaci radioaktivními látkami může dojít po použití jaderné zbraně vypadáváním radioaktivních částic z radioaktivního oblaku a také při pohybu v kontaminovaném prostředí zvířeným radioaktivním prachem. Dále může k radioaktivní kontaminaci dojít po havárii jaderného energetického zařízení a při radiálních haváriích a nehodách spojených s únikem radioaktivních látek. Radioaktivní látky kontaminují ve většině případů pouze povrchově a je možno je z kontaminovaných povrchů pouze odstranit, nelze je žádnou metodou zničit. Podléhají samovolnému rozpadu, jehož poločas je specifický pro každý radionuklid. Na rychlosti rozpadu je závislá doba, po kterou radioaktivní látky působí na prostředí.

Otravné látky mohou kontaminovat povrchy aerosolovými částicemi nebo malými kapkami při jejich rozptýlu z chemických zbraní, případně při jejich pohybu v kontaminovaném prostředí. Nejvýznamnějšími otravnými látkami jsou látky nervově paralytické (OL typu G a V) a látky zpuchýřující (např. yperit, lewisit aj.). Nebezpečnost uvedených látek spočívá především v jejich toxicitě a u OL typu V a zpuchýřujících také ve vysoké stálosti (persistenci) na terénu, která může v létě dosahovat až několika dnů a v zimě až několika týdnů.

Nebezpečné škodliviny kontaminují povrchy při provozních haváriích spojených s únikem těchto látek parami, aerosolovými částicemi, dýmy, mlhami, kapkami, případně i tuhými látkami. Patří sem zejména: chlorované uhlovodíky, karbonylové sloučeniny, nitrily, aminy, izokyanáty aj. Nebezpečí kontaminace hrozí obvykle v blízkém okolí havárie a pravděpodobnost kontaminace logistických řetězců těmito látkami je nízká.

Bakteriologické (biologické) prostředky tvoří hlavně choroboplodné mikroorganismy (bakterie, rickettsie, viry, plísňe aj.) nebo jejich toxické produkty (toxiny), které mohou kontaminovat různé objekty. Infekční látky jsou rovněž choroboplodné mikroorganismy nebo toxiny, popřípadě jiní původci infekčních chorob. Některé mikroorganismy vyvolávají onemocnění u lidí i zvířat (antrax, tularémie, brucelóza, slintavka a kulhavka aj.), jiné způsobují onemocnění pouze u lidí (cholera, paratyf, žlutá zimnice aj.) a některé pouze u zvířat (mor skotu, prasat aj.). Choroboplodné mikroorganismy a toxiny kontaminují různý materiál převážně na povrchu, do hloubky porézních materiálů pronikají jen nepatrně.

Charakter kontaminace závisí rovněž na druhu materiálu, u něhož ke kontaminaci došlo. Do neporézních nenasákavých materiálů (kovů, skla apod.) látky nepronikají a kontaminují pouze povrch, ze kterého se snadno odstraňují. Do porézních materiálů (dřeva, kůže, tkaniny aj.) pronikají kontaminanty během několika minut, do ochranných nátěrů a pryže pronikají pomaleji.

V předchozím uvedené údaje mají rozhodující význam pro výběr metod a způsobů dekontaminace příslušných kontaminovaných materiálů. Hlavním úkolem dekontaminace tedy je odstranit z uvedených povrchů radioaktivní látky, otravné látky a jiné škodliviny, choroboplodné mikroorganismy a toxiny pod hodnoty, které připouštějí příslušné normy. V případech, kdy je to možno, je pak úkolem tyto látky zničit, rozložit nebo jinak převést na neškodné produkty. Rovnocenným výrazem k pojmu dekontaminace je speciální očista.

Vyjdeme-li ze zásady, že snáze je potraviny chránit, než pracně provádět jejich dekontaminaci, bude třeba hlavní úsilí všech pracovníků obsluhujících potravinářské řetězce zaměřit na důslednou ochranu potravin obaly.

Zodolnění zásob potravin v logistických řetězcích bude zahrnovat celý soubor plánovitých opatření. Jejich přípravnou část a materiální zabezpečení je třeba provést již v míru, aby jejich realizace za krizové situace byla co nejsnazší.



**Ve skladech potravin**, při vypuknutí krizové situace, v jejímž důsledku může dojít k jejich kontaminaci, bude třeba zabezpečit jejich přeměnu na protiradiační úkryt. Běžné skladové objekty lze prostými opatřeními chránit před radioaktivním spadem, před biologickými prostředky a jejich přenašeči a požáry. Při zvýšených nákladech a dostatku času je možno dále zvyšovat odolnost objektů proti účinkům tlakové vlny, případně i jiným vlivům [3].

V době míru z ekonomických hledisek bude účelné provádět jen část opatření. Půjde zejména o zpracování konkrétního plánu požární ochrany objektu a přípravu požárního nářadí, hasicích přístrojů apod. Hlavně bude účelné provést takové stavebně technické úpravy, které přispějí k vytvoření hygienicky nezávadného prostředí a přitom jsou běžnou mírovou normou. Jsou to úpravy zaměřené zejména na vytvoření bezprašného prostředí a zamezení vnikání hmyzu a hlodavců (hladké podlahy, stěny bez mezer a skulin, sítě do oken, dveře s okopnými plechy a s pevně přiléhajícími prahy apod.).

S využitím připraveného materiálu se budou zejména utěšňovat okna, dveře a ventilační otvory, až to bude vzhledem k vývoji situace aktuální. K tomu je třeba mít připravené rámy příslušných rozměrů, do nichž jako výplň se připevní textilní závěsy. Rámy se pevně uchyťtí z vnějších stran zmíněných otvorů, z vnitřní strany oken a dveří se navíc přelepí všechny mezery lepicí páskou. Hlavní pozornost se pak zaměří na skladovaný substrát — potraviny. Jejich ochranu bude třeba zvyšovat aplikací další obalové techniky a překrýváním skládek [3].

Trvanlivé potraviny se ve skladech budou ukládat na podložky pokryté plachtovinou nebo několikavrstvovými papíry, fóliemi z plastických materiálů apod. Délka překrytí musí být delší než délka vlastní podložky. Přes takto uskladněné potraviny se pak přehodí ochranná plachta a podle možnosti i další materiál (prázdné obaly), v několika vrstvách. Plachty se použijí tak, aby uložené potraviny byly chráněny ze všech stran. Okraje plachet, jimiž budou potraviny překryty, jakož i plachty na podložkách se spolu svinou a zatěžkají nebo jinak upevní.

Krátkodobě skladovatelné potraviny se budou ukládat v chladicích a mrazicích boxech, které svou hermetičností skýtají nejlepší ochranu. Problémem bude trvalé zabezpečení přívodu elektrické energie. Velké sklady by měly být vybaveny záložními elektrocentrálami [3].

Vzhledem k tomu, že zásobování potravinářským zbožím nebude možno v případě krizí na delší dobu přerušit, je třeba zabezpečit i případná **opatření při přepravě**. Doprava v těchto situacích se stane nejcitlivější fází logistických řetězců. Bude ji proto třeba využívat jen v nezbytných případech při dodržení zvlášť přísných opatření. Při zásobování vojsk se však bez ní neobejdeme.

Ochrana potravin při přepravě bude zahrnovat:

- řádné balení potravin s využitím vhodných obalů;
- použití speciálních dopravních prostředků a jejich všestrannou přípravu;
- rychlou a bezpečnou nakládku a složení;
- znalost zamořených prostorů komunikací a možností objížděk;
- v případě nutnosti dekontaminaci použitých dopravních prostředků a případně i obalů.

Balení trvanlivých potravin ve velkoobchodu či výrobním závodu by se vzhledem k požadavkům na dopravu v krizových situacích mělo co nejvíce přiblížit následnému schématu.

Potraviny ve spotřebitelském balení se uloží do lepenkového kartónu paletizačních rozměrů. Ten se uzavře a přelepí samolepicí páskou. Kartón se dále vloží do uzavíratelné fólie, která se uzavírá pomocí smršťovacího zařízení (smršťovací pistole, smršťovací tunel). Takto zabalenými kartóny se naplní skříňové palety, z nichž vhodnější jsou palety kovové. Paleta se bude hermetizovat na spojích přelepením textilní lepicí páskou, kterou je třeba ještě opatřit nátěrem tlumexu. Pro přepravu pak budou dostačovat nákladní vozidla opatřená plachtou [4].

V případě, že se k přepravě potravinářského zboží bude využívat kontejnerů, jejich hermetizace se provádí obdobně jako u palet.

Nebude-li k dispozici zmíněná obalová technika, bude třeba zvyšovat počet obalů aplikací zejména fólií z plastických materiálů, vrstvených papírových pytlů, pogumovaných plachet atd., jakož i zvyšovat ochranné vlastnosti vozidel zdvojováním plachet, utěšňováním otvorů apod.

Pro krátkodobě skladovatelné potraviny bude nejvhodnější využívat speciální dopravní prostředky. Pro maso a uzeniny jsou to chladicí přepravníky, pro chléb a ostatní pečárenské zboží skříňová vozidla. Dveře a jiné otvory těchto vozidel bude třeba na spojích hermetizovat samolepicí páskou s nátěrem. Chléb v těchto podmínkách bude třeba balit do papírových pytlů nebo fólií.

Bude-li nakládání a skládání prováděno v zamořeném prostoru, je třeba této činnosti věnovat patřičnou pozornost. K naložení a složení palet se využívají vidlicové vozíky, zvedací čela, hydraulické ruky či jiná technika. Pro manipulaci s kontejnery existuje též příslušná technika. Vhodné jsou prostředky, které jsou součástí příslušenství použitého vozidla. Palety se dekompletují až v nezamořeném prostředí maloobchodní prodejny po provedené speciální očištění. Pro nakládání a skládání ostatních nepaletizovaných potravin bude třeba místo nakládky či vykládky a také vozidlo samotné nejdříve dekontaminovat a navíc zabránit, aby nedocházelo ke kontaminaci manipulovaných potravin z okolního prostředí. Podle konkrétní situace bude vhodné využívat příjezdů, krytých ramp, hangárů apod. K tomuto účelu bude nezbytné vybavit vozidla materiálem potřebným k provádění dekontaminace, např. zavedenými odmořovacími soupravami, přenosnými rozstřikovači, košťaty, nádobami s nezamořenou vodou, kropíciemi konvemi apod. nebo je dekontaminovat na k tomu určených místech.

K dekontaminaci se zřizují zařízení pro dekontaminaci. Jsou to místa, plochy, prostory nebo objekty, které slouží k zabezpečení dekontaminace a které jsou k tomuto účelu vybaveny příslušnými technickými prostředky. Tato zařízení se budují buď ve vhodných prostorech s využitím mobilních technických prostředků pro dekontaminaci nebo se zřizují jako stacionární ve vhodných objektech. Základním typem zařízení pro dekontaminaci je místo speciální očištění (MSO), které je určeno k zajištění úplné hromadné speciální očištění sil a prostředků AČR, kontaminované techniky a dalšího materiálu. Podle druhu očišťovaného materiálu může místo speciální očištění zahrnovat následující části [2]:

- místo hygienické očištění (MHO);
- místo speciální očištění oděvů (MSOO);
- místo speciální očištění techniky (MSOT).

Z pohledu dekontaminace dopravních prostředků, jež jsou součástí logistických řetězců je třeba se zaměřit na místo speciální očištění techniky. Jde o zařízení pro dekontaminaci určené k hromadné speciální očištění dopravních prostředků, speciální techniky, mobilních zařízení a ostatní techniky. Obecně je možno použít tyto postupy s využitím zavedených technických prostředků:

- omývání směsmi pro speciální očištění nebo rozpouštědly;
- postřik směsmi pro speciální očištění;
- speciální očištění tlakovou párou;
- speciální očištění pěny.

Na závěr je třeba zdůraznit, že distribuce potravin v krizových situacích je pro obyvatelstvo a armádu záležitost natolik důležitá, že o jejím celospolečenském významu nelze pochybovat. Ta je zajišťována mimo jiné i prostřednictvím logistických řetězců. Problematika jejich ochrany proti ZHN a jiným nebezpečným látkám se proto musí stát nedílnou součástí krizových opatření a plánů příslušných kompetentních orgánů a složek, jak to vyplývá ze zákona o IZS a o krizovém řízení. Nakonec je však nezbytné připomenout, že uvedená opatření mají největší význam v případech, kdy bude třeba chránit potraviny v logistických řetězcích proti radioaktivním látkám.

### **Abstract:**

#### The Logistic Chains and its Protection Against Harmful Substances

*The logistic chains will have the significant task in critical situations and in the war. Their part will be the logistic chains of the food service. This article shows possibilities of the logistic chains of food protection against the NBC weapons and harmful substances at the organisation of military supply. The measures are directed mainly against radionuclides.*

### **Literatura**

- [1] PERNICA, P. *Logistika. Pasivní prvky*. [Skriptum]. 1. vydání. Praha: VŠE, 1994, 144 s.
- [2] *Speciální očištění u vojsk*. Praha: FMNO, 1985, 127 s.
- [3] *Ochrana proviantního materiálu proti účinkům ZHN*. Praha: FMNO, 1987.
- [4] *Kompletace zásob proviantu*. Praha: VZS 130, 1977, 33 s.

## Cesty modernizace proviantního zabezpečení v poli

Doc. Ing. Jan PELOUŠEK, CSc. — Doc. Ing. Jaroslav LIŠKA, CSc.

Katedra ekonomiky a hygieny výživy  
FEOS, VVŠ PV  
682 01 Vyškov

### Resumé:

*Článek prezentuje názory autorů na potřebu řešení výzkumných úkolů v oblasti proviantního zabezpečení AČR pro příští období. Nutnost je vyvolána současným stavem, kdy je zapotřebí zabezpečit srovnatelnou úroveň stravování vojáků v poli se standardy ostatních armád NATO.*

*S tím úzce souvisí modernizace zastaralé proviantní techniky a případný vývoj techniky chybějící.*

## Úvod

Současný stav proviantního zabezpečení AČR v poli v některých oblastech neodpovídá požadavkům, které vyplývají z našeho členství v NATO. Především se jedná o:

- možnost mít při přímém bojovém nasazení k dispozici dostatek bojových dávek, které by umožňovaly stravování po dobu vedení nepřetržité bojové činnosti bez závislosti na hospodářských výdejnách a
- modernizaci proviantní techniky.

Na vývoji bojových dávek již několik let pracuje Katedra ekonomiky a hygieny výživy VVŠ PV ve Vyškově a dá se říci, že s pozitivními výsledky. Tuto oblast je však třeba rozvíjet soustavně, doplňovat ji o nové produkty a pestřejší varianty. Nebude-li vojenská jednotka však v bezprostředním dotyku s nepřítelem, bude odkázána na přípravu stravy z čerstvých potravinářských surovin, umění kuchařů a materiální výbavu hospodářského družstva. Zejména materiální výbava logistických jednotek začíná být kardinálním problémem.

Jeho podstata spočívá v tom, že většina používané proviantní techniky a ostatní proviantní výstroje je již zastaralá nebo na hranici životnosti, a proto je třeba řešit její náhradu. Jen si např. připomeňme, že polní kuchyně byly do vyspělých armád zaváděny před 100 lety. Naše přívěsné kuchyně jsou v používání 37 až 75 let a nejnovější automobilová kuchyně POKA 3/1 20 let. Modernizace proviantní techniky je proto více než nutná! Obměna nové techniky však musí být provedena tak, aby bylo zabezpečeno její využití v souladu s cíli a úkoly, které jednotky a útvary AČR budou v budoucnu plnit. Inovace nebo vývoj nových prostředků musí respektovat též celkový přínos vědeckotechnického pokroku. Jedná se např. o elektronizaci, používání potravin z oblasti konvenience, aplikace progresivních stravovacích systémů vytvořených na bázi rychle dopravovaných, zchlazených, či hluboce zmrazených potravin, využití kontejnerů a dalších technických prvků. Rovněž by se nemělo zapomínat, že moderní technika musí být použitelná i v podmínkách ZHN.

Podívejme se na základní stupně, kde je polní proviantní výstroj používána:

### 1. Zabezpečení stupně jednotlivce

Při zabezpečení nejnižšího stupně v poli by se nemělo upustit od zásady, aby byl voják pravidelně zásobován třikrát denně kvalitní teplou stravou. Pouze v případech bezprostředního bojového nasazení mu bude na nezbytnou dobu vydávána bojová dávka. Prototypy bojových dávek byly již vyvinuty. Třeba je však zavést do výzbroje a v dalším období je neustále zdokonalovat. Zatím nejsou vyvinuty dávky sloužící k pokrytí jednotlivých denních jídel pro jednotlivce a malé skupiny (jednotky) vojáků, které jim mohou nahradit teplou stravu v období, kdy voják bude mimo dosah své hospodářské výdejny. V oblasti vývoje nových bojových dávek je třeba ještě dořešit případný jejich ohřev.

Za zvážení stojí, zda jednotlivce nevybavit novou soupravou proviantní výstroje pro osobního použití, která je rovněž zastaralá.

### 2. Zabezpečení malých jednotek

Jednotky v síle čtyř až rot, které jsou předurčené k plnění samostatných bojových úkolů (v období jednoho i více dnů), nutno zabezpečovat především nezbytnými potravinami (nejlépe tzv. předpřipravenými — convenience food). Bojové dávky nového typu, které umožňují pouze ohřátí, jsou k těmto účelům nejvhodnější. Delší stravování malých odloučených skupin však vyžaduje doplnění stávající proviantní výstroje pro malé jednotky, případně jejich modernizaci. Jedná se o varničky a polní kuchyňky. Současně s tím je třeba řešit i zabezpečení těchto jednotek potřebnými prostředky pro přepravu a skladování pitné vody. Zabezpečení odloučených jednotek je též možné přísunem hotové stravy od hospodářských výdejen. Ve světě již dávno existují prostředky s lepšími izotermickými vlastnostmi než jsou u nás zavedené termosy.

### 3. Zabezpečení stupně prapor

V rotě logistiky mechanizovaného praporu je organizačně začleněna hospodářská četa s dopravními prostředky a technikou pro přípravu stravy, skladování a rozdělování proviantu, pro přepravu, skladování a úpravu vody, jakož i pro chlazení. Jedná se především o soupravy přívěsných a automobilových kuchyní (PK 60 a POKA 3/1), polní kuchyňky 50, cisternové přívěsy na pitnou vodu (C 180 V), mrazuvzdorné zásobníky na vodu, 800 l (Z-800), úpravnu vody ÚV 2000, automobilovou kontejnerovou cisternu na pitnou vodu (CITRA) nebo přívěsnou cisternu na pitnou vodu (VESNA). Sklad proviantu praporu vedle automobilů terénních středních je vybaven soupravou na rozdělování proviantu, chladírenským přívěsem na 0,5 tuny (CHP-0,5) nebo chladírenským přívěsem do 1 tuny (NANUK-M). Pohyblivé zásoby proviantu, mimo krátkodobě skladovatelného proviantu jsou vezeny na běžných terénních automobilech. Pro skladovou činnost slouží souprava na rozdělování proviantu. Z uvedeného výčtu vyplývá, že k proviantnímu zabezpečení praporu je sice techniky dostatek, bohužel je však v mnoha ohledech zastaralá. V éře ČSLA se u proviantní techniky řešily 2 základní problémy: dokončovala se motorizace a zvyšovala se odolnost proti ZHN. První úkol, jak známo, byl dořešen beze zbytku, s druhým se teprve začalo. Proti ZHN byla opatřena pouze moderní řada prostředků pro přepravu a skladování pitné vody (CITRA, VESNA a PIN). Ostatních technických prostředků pro proviantní zabezpečení praporu je sice dostatek, jejich technické řešení je však již překonáno svou jednoúčelovostí, nedostatkem náhradních dílů pro opravy a v celku větší složitostí při obsluze a technické údržbě, a jak jsme již uvedli, nevhodností pro použití v podmínkách ZHN. Proto se nabízí řešení, nemodernizovat jednotlivé kusy proviantní

techniky, ale celý komplex výbavy hospodářského družstva. Modernizačním technickým prvkem by se stal typizovaný kontejner řady ISO, jehož základním příslušenstvím by bylo klimatizační a filtroventilační zařízení. Do hygienicky nezávadného prostředí by pak mohly být umístěny potřebné technologické linky. Současné nabídky firem vyrábějících gastronomickou techniku obsahují rozsáhlou škálu moderních prvků, z nichž je možno si vybírat. Např. jen při úsporné přestavbě technologické linky automobilové kuchyně POKA 3/1 se nabízí:

- pečí troubu nahradit konvektomatem s multifunkčním provozem,
- kuchyni doplnit kuchyňským robotem,
- zvýšit kapacitu vestavěné chladicí techniky (v budoucnu se rozšíří používání mražených polotovarů),
- doplnit vodní hospodářství o elektrické čerpadlo, zjednodušit ohřívání teplé vody,
- zjednodušit rozvinování jídelny,
- zvýšit prvky bezpečnosti práce u palivových hořáků,
- zjednodušit možnost udržování provozní hygieny,
- k přihrívání stravy pro jednotlivce využít mikrovlnného ohřevu apod.

V zahraničních misích se již naše jednotky s kontejnery setkaly. Byly to např.:

- kontejnery ISO 1C, určené k přípravě stravy označené jako „VARNA–A a B“,
- kontejner ISO 1 C, určený pro skladování dlouhodobě skladovatelného proviantu, označovaný jako „skladový“,
- kontejner ISO 1 C THERMO–KING–KB–98, vhodný pro skladování krátkodobě skladovatelného materiálu,
- kontejner ISO 1CX, označovaný jako „JÍMKA“, s určením pro jímání splaškových vod při dlouhodobém pobytu na místě.

Je samozřejmé, že zařazení zmíněných kontejnerů místo dosud užívané proviantní techniky by nebylo možné bez důkladného zhodnocení širších souvislostí. Rovněž za zvážení bude jistě stát, zda současné topné medium motorovou naftu nenahradit mnohem čistší elektřinou, při výrazném zvýšení hygienických podmínek přípravy stravy v terénu.

Komplexní řešení dále vyžaduje, aby v rotě logistiky byly modernizovány úpravní vody ÚV 2000. Rovněž by mohly být řešeny na bázi kontejneru ISO. V r. 2000 byla předvedena mobilní úpravní vody AQUAZON 32, která má dostačující kapacitu. Výrobce je fa. Škoda PRAHA a. s. Tato úpravní vody byla i úspěšně odzkoušena u Velitelství 6. Polní nemocnice AČR v Kosovu. Po instalaci úpravní vody obsluhuje jeden muž.

#### **4. Zabezpečení stupně svazek**

Na stupni svazek se v oblasti proviantního zabezpečení vždy řešila manipulace a rozdělování zásob proviantu na podřízené stupně, v minulosti též i výroba chleba. Po roce 1989 se předpokládalo, že naše vojska budou působit jen na vlastním území, proto zabezpečení chlebem bylo převedeno na místní zdroje. Jak známo, situace se postupně vyvinula jiným způsobem a aktuální se stávají opět vojenské polní pekárny. Polní pekárny svazku bývalé ČSLA byly dislokovány v rotách polních pekáren praporu zabezpečení. Jejich hlavní výbavu představovalo 6 pecí KPN, které v pozdějších letech byly modernizovány na topení naftou. Jejich teoretická kapacita představovala 15 000 dávek čerstvého chleba za 24 hodin (při velikosti jedné dávky 800 g). Po oddělení Slovenska v r. 1993 a dalších následných reorganizacích uvedené pekárny byly zlikvidovány.

Jediné pekárny, které má AČR v současnosti k dispozici, jsou polní mechanizované pekárny JANA. Jejich kontinuální způsob výroby kvasů a těst představuje vysokou kapacitu u jedné soupravy 7,2 až 8,2 t za 24 hodin, což při současné dávce (400 g) představuje až 20 400 denních dávek chleba. Přitom pekárny byly organizovány do výrobních celků o 4 soupravách, což by byl kolos příliš veliký a na stupeň svazek nepotřebný. Nehledě na to, že i tyto pekárny zastaraly a doba jejich životnosti záhy končí.

Jako řešení tohoto problému se nabízí zahájit vývoj malé polní pekárny s denní výrobní kapacitou chleba nebo pečiva 1000 dávek (na počty zesíleného praporu, polní pekárnu svazku pak vytvořit násobky těchto souprav). V současné době je navíc možnost využití nových pekářenských technologií a surovin, při době trvání technologického procesu 8–10 hodin.

Výrobu by zabezpečovali 2 až 3 pekaři, po velmi krátkém zaškolení. Pekárnu lze rovněž umístit do kontejneru řady ISO. Jako topné medium se předpokládá elektrický proud ze stálé sítě, nebo z elektrocentrály.

Výhodou tohoto řešení se jeví zabezpečení soběstačnosti v nejzákladnější potravíně jakou je chléb v souladu s naší národní zvyklostí. Při zasazení na cizích teritoriích (mírové mise UN a NATO) budou ušetřeny devizy a navíc bude zabezpečena zdravotní nezávadnost, což v současné době není.

Obdobně jako sklad proviantu praporu též modernizovat proviantní sklad svazku.

Výzkum na uvedených organizačních stupních by v příštích se v příštích letech mohl zaměřit takto (tab. 20):

## Závěr

Nezbytné zlepšení péče o příslušníky AČR v poli v jedné z nejcitlivějších oblastí jakou je jejich nepřetržitě a kvalitní proviantní zabezpečení vyžaduje v krátkém nejbližším období realizovat řadu výzkumných úkolů. Z nich vystupují do popředí otázky soustavného výzkumu a výběru vhodných potravin pro kompletaci jednotlivých typů různých bojových dávek potravin a provedení radikální obměny proviantní techniky. V tomto směru se nabízí dvě cesty řešení:

1. provést rychlou radikální obměnu všeho co dosloužilo nebo
2. postupně obměňovat prostředky, které modernizaci nejvíce vyžadují.

Vzhledem k finanční situaci AČR můžeme soudit, že druhá cesta bude schůdnější.

### Abstract:

Research project in the Food Service of the Army of the Czech Republic

*The article presents opinions of research projects solution in the Czech Army Food Service for the future period. Urgency of the new projects has been caused by current situation when it is necessary to ensure a soldiers boarding complying with NATO standards in combat area. Modernisation of obsolete equipment and possible development of equipment of equipment not presently available in closely connected with this issue.*

Stupeň	Zaměření výzkumu
VOJÁK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zachovat zásadu 3 x denně výdej teplé stravy</li> <li>• při bezprostředním bojovém nasazení realizovat výdej bojových dávek</li> <li>• dosavadní prototypy bojových dávek zavést do výzbroje a řešit jejich nepřetržité zdokonalování a doplňování</li> <li>• dořešit ohřev bojových dávek</li> <li>• modernizovat soupravu proviantní výstroje pro osobní použití</li> </ul>
MALÁ SKUPINA	<ul style="list-style-type: none"> <li>• vyřešit bojové dávky pro odloučené skupiny</li> <li>• modernizovat polní kuchyňky</li> <li>• modernizovat prostředky pro přepravu a skladování pitné vody pro malé skupiny</li> <li>• přehodnotit proviantní výstroj pro přísun hotové stravy (termosy)</li> </ul>
PRAPOR	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odolnost proti ZHN řešit tím, že technologické linky proviantních jednotek praporu budou umístěny v kontejnerech s klimatizačním a filtroventilačním zařízením</li> <li>• komplexně řešit a modernizovat výbavu hospodářského družstva praporu</li> <li>• modernizovat výbavu vodního družstva praporu</li> <li>• modernizovat výbavu praporečnického skladu proviantu</li> </ul>
SVAZEK	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odolnost proti ZHN řešit tím, že technologické linky proviantních zařízení svazku umístit v kontejnerech s klimatizačním a filtroventilačním zařízením</li> <li>• modernizovat divizní sklad proviantu</li> <li>• modernizovat polní pekárnu svazku</li> </ul>

Tabulka 20:

## Literatura

- [1] *Proviantní zabezpečení ve vojskovém týlu*. Praha: MNO, 1979. 96 s.
- [2] *Polní proviantní zařízení*. Praha: MNO, 150 s.
- [3] *Nauka o proviantní výstroji, I. díl. Proviantní výstroj útvaru a svazku*. Praha: MNO 1985.
- [4] *Nauka o proviantní výstroji, II. díl. Proviantní výstroj svazu a vyššího svazu*. Praha: MNO 1986.
- [5] *Ochrana proviantního materiálu proti účinkům zbraní hromadného ničení*. Praha: MNO, 1987. 131 s.



## Využití digitálních map při řešení dopravních problémů

Ing. Radovan SOUŠEK — Ing. Tomáš BRÁZDA

KTŘD, DFJP

Univerzita Pardubice

Při řešení úloh na dopravním systému lze pro získání údajů o síti pro řešení dopravních úloh a pro interpretaci výsledků využít digitálních map území, které lze datově provázat s informačními systémy (IS). Před použitím mapy je potřeba stanovit účel, ke kterému bude využita a provést potřebná doplnění údajové základny z jiných zdrojů. Lze tak zefektivnit a zrychlit proces plánování a sledování provozu v dopravním systému. Velkým přínosem je také použití digitálních map při sestavování krizových plánů, při simulaci variant ohrožení území a při sledování průběhu odstraňování následků živelních a jiných mimořádných událostí.

Řešení každé dopravní úlohy se odehrává v rámci jistého dopravního systému. Dopravní systémy jsou speciální kategorií obecné teorie systémů, slouží pouze k přepravě objektů z jednoho místa na druhé a nedochází v nich k transformaci kvalitativní podstaty objektů. V každém dopravním systému lze vyspecifikovat pevný podsystem (infrastruktura), pohyblivý podsystem (vozidla) a řídicí podsystem (technologie a zařízení nutná k provozu). Pevný podsystem se pro řešení dopravních úloh obvykle reprezentuje sítí vrcholů a úseků mezi nimi a pro jeho popis se využívá matematické teorie grafů.

Při zjišťování parametrů dopravní sítě (počet vrcholů, úseků, délky a orientace úseků), na které se dopravní úloha odehrává, se v praktických problémech vychází z topologického uspořádání prvků sítě v prostoru, tj. z mapy území, na kterém se síť nachází. Výhodou využití digitálních map území je možnost automatizovaného určování parametrů sítě. Takto získané údaje lze ihned využít v programech řešících dopravní úlohy. Proces využití digitálních map lze rozdělit do tří základních tematických okruhů:

- získání údajů o síti pro řešené dopravní úlohy,
- interpretace výsledků dopravní úlohy,
- modelování vlivu okolí na dopravní systém (interakce s okolím).

## Topologická terminologie

Protože se při určování parametrů dopravní sítě a při problémech s ní spojených vychází z mapy území, je potřeba kromě terminologie teorie grafů zavést také popis vzájemného vztahu a umístění prvků sítě v prostoru (tzv. topologickou terminologii).

Z teorie grafů se využije označení pro uzel sítě  $u$ , hranu  $h$ , délku hrany  $d$ , množinu uzlů  $V$  a množinu hran  $H$ . Nově se zavádí následující označení (tab 21):

Obecný bod v prostoru	$x$ se souřadnicemi $x_x, x_y$
Počáteční uzel hrany $h_j$ (ve smyslu zakreslení hrany v mapě)	$u_{h_j k}$
Koncový uzel hrany $h_j$ (ve smyslu zakreslení hrany v mapě)	$u_{h_j k}$
Bod $x$ ležící na hraně $h_j$	$x \in h_j$
Bod $x$ ležící v ploše $P$	$x \in P$
Vzdálenost dvou bodů v prostoru (= přímá vzdálenost vzdušnou čarou)	$d(x, y) = \sqrt{(y_x - x_x)^2 + (y_y - x_y)^2}$
Vzdálenost bodu $x$ od hrany $h_j$	$d(x, h_j) = \min_{y \in h_j} (d(x, y))$
Vzdálenost bodu $x$ od plochy $P$	$d(x, P) = \min_{y \in P} (d(x, y))$
Vzájemná vzdálenost dvou hran	$d(h_i, h_j) = \max_{x \in h_i} (d(x, h_j))$
Vzdálenost hrany od plochy $P$	$d(h_j, P) = \max_{x \in h_i} (d(x, P))$
Vzájemná vzdálenost dvou ploch	$d(P_i, P_j) = \max_{x \in P_i} (d(x, P_j))$
Délka cesty od počátečního uzlu hrany $h_j$ do bodu $x$ ležícího na hraně $h_j$ po této hraně	$d(x), x \in h_j$

Tabulka 21:

## Úprava digitálních map pro řešení dopravních úloh

Před použitím digitální mapy pro řešení konkrétní dopravní úlohy je potřeba mapu pro tuto úlohu upravit, resp. vybrat její část potřebnou pro řešení. Nutnost provedení jistých úprav v mapě je způsobena následujícími situacemi:

1. Původní mapa není vytvořena s potřebnou přesností a úseky v ní uvedené na sebe nena- vazují. Úprava v tomto případě spočívá ve ztotožnění koncových uzlů (ploch) vzájemně se protínajících úseků s bodem reprezentujícím v mapě uzel sítě.
2. Podklady pro dopravní úlohu pocházejí ze dvou nezávislých zdrojů (dvě digitální mapy). Je potřeba tyto mapy sloučit do jedné a tedy ztotožnit uzly a hrany, které jsou ve sku- tečnosti shodné.
3. Body určující místa, která jsou podstatná pro řešení dopravní úlohy, neleží pouze v uzlech dopravní sítě, ale také na jejích úsecích. Je tedy potřebné původní úseky dopravní sítě rozdělit na dílčí úseky tak, aby ve výsledném grafu vygenerovaném z mapy byl obsažen každý uzel dopravního systému.

V případech úprav mapy podle bodů 1. a 2. se pro určení, které uzly a hrany jsou totožné, stanoví pásmo necitlivosti  $\varepsilon$  (jeho velikost závisí na konkrétní oblasti a měřítku mapy). Pak se ztotožní dva prvky  $X, Y$  (počáteční a koncové uzly úseků, dva úseky) v případě, že je splněna podmínka  $d(X, Y) \leq \varepsilon$ .

V případě úpravy podle bodu 3. se postupuje následovně. Body ležící na úseku se označí podle rostoucí vzdálenosti po úseku od počátečního uzlu.

$$x_i \in h_j, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad x_i \neq u_{h_j z}, \quad x_i \neq u_{h_j k}$$

$$d_{h_j}(x) \leq d_{h_j}(x+1), \quad i = 1, 2, \dots, n-1$$

Úsek se pak rozdělí na  $n+1$  úseků podle umístění bodů na původním úseku.

$$h_{ji} \subset h_j, \quad i = 1, 2, \dots, n+1$$

Počáteční uzly úseků jsou určeny:  $u_{h_{j1}z} = u_{h_j z}, \quad u_{h_{ji}z} = x_{i-1}, \quad i = 2, 3, \dots, n+1$

Koncové uzly úseků jsou určeny:  $u_{h_{jk}} = x_i, \quad i = 1, 2, \dots, n, \quad u_{h_{j(n+1)k}} = u_{h_j k}$

V případě, že je třeba rozlišit orientace úseků v dopravní síti, jsou možné dvě řešení. Buď pro každý úsek sesouhlasí orientace úseku skutečná s orientací zakreslení hrany v digitální mapě. Tento způsob je vhodný pro síť, ve kterých nejsou neorientované úseky, pro ty by se musely zavést dvě hrany v mapě s opačnou orientací. Druhým způsobem, vhodným pro případ převážně neorientované sítě s několika orientovanými úseky, je zavedení třístavového atributu k hraně, který označuje orientaci hrany a omezuje pak její použití v řešené úloze.

## Výběr zájmové oblasti

V případě, že je k dispozici digitální mapa velkého území a dopravní děj se odehrává pouze na malé části tohoto území, pak je potřeba vybrat z celé sítě jen tu část, která je pro řešení úlohy potřeba, tj. vybrat podmnožinu uzlů  $V_0 \subset V$  a podmnožinu úseků  $H_0 \subset H$  celé sítě reprezentované mapou.

Pokud jsou dány úseky, které je potřeba do vybrané oblasti zařadit, tj. je dána množina úseků  $H_0$ , pak se do množiny uzlů vyberou pouze počáteční a koncové uzly vybraných hran.

$$V_0 = \{u_i \in V, \quad u_i = u_{h_j z} \vee u_i = u_{h_j k}, \quad h_j \in H_0\}$$

Pokud jsou dány uzly, které je potřeba do vybrané oblasti zařadit, tj. je dána množina uzlů  $V_0$ , pak se do množiny hran vyberou hrany, ležící na minimálních cestách mezi vybranými uzly.

$$H_0 = \{h_j \in H, \quad h_j \in \text{mintrasa}(u_i, u_l), \quad u_i \in V_0, \quad u_l \in V_0\}$$

V praxi je však problém hledání minimálních tras na celém území příliš rozsáhlý a pro realizaci úlohy postačí vybrat všechny hrany z  $\delta$  okolí vybrané množiny uzlů.

$$H_0 = \{h_j \in H, \quad d(h_j, P_{V_0}) \leq \delta, \quad P_{V_0} - \text{min. konvexní obal } V_0\}$$

Velikost okolí je dána opět konkrétní problematikou dopravní úlohy.

## Dopravních úloha na síti

Z digitální mapy upravené podle předchozích kroků je možné získat popis a parametry dopravní sítě, na které je možné řešit většinu dopravních úloh.

Množina uzlů a hran  $S(V, H)$  a vzdálenosti mezi vrcholy (délky hran)

$$d_{i,l} = d_{h_j}(u_{h_j k}), \quad u_i = u_{h_j z}, \quad u_l = u_{h_j k}, \quad u_i \in V, \quad u_j \in V, \quad h_j \in H$$

## Určení cest vhodných pro evakuaci

Je třeba stanovit cesty, po nichž bude nejvýhodnější evakuaci provádět. Zde je třeba vzít v úvahu charakter krizové situace. Při evakuaci z míst je nejprve nutné vybrat cesty s maximální spolehlivostí. Lze-li pro každý úsek cesty (v teorii grafů se znázorňuje jako hrana grafu) určit pravděpodobnost úspěšného průchodu touto hranou, je vhodné pro určení nejspolehlivější cesty použít známý algoritmus teorie grafů, vycházející z Dijkstrova algoritmu pro nalezení minimální cesty v grafu. Spolehlivost cesty pak lze určit podle vztahu.

$$s(m(u, v)) = \prod_{h \in m(u, v)} p(h)$$

Význam použitých symbolů:

$m(u, v)$	nalezená nejspolehlivější cesta z místa $u$ do místa $v$
$s(m(u, v))$	spolehlivost cesty $m(u, v)$
$h$	hrana grafu ležící na nalezené nejspolehlivější cestě
$p(h)$	pravděpodobnost úspěšného průchodu hranou $h$

V dalších výpočtech pak budou uvažovány již pouze tyto vybrané nejspolehlivější cesty z postižených obcí k cílovým obcím.

Podobně v případě potřeby přepravy nadrozměrných nákladů je nejprve nutné vybrat cesty s dostatečnou kapacitou a pro další výpočty brát v úvahu pouze tyto cesty. K nalezení cesty, po které je možné přepravit náklad s co největší výškou, šířkou, tonáží apod., lze použít algoritmus pro nalezení cesty s maximální kapacitou. Pro evakuaci z chemicky nebo radiačně zamořených oblastí je nejdůležitějším hlediskem čas, za který budou všechny evakuační jednotky přemístěny do bezpečí. Proto by v dalších výpočtech měla být jako kritériální funkce uvažována právě minimalizace času evakuace.

## Stanovení jízdy obsluhy na síti

Pro přiřazení zdrojových (zasazených) obcí k cílovým (mimo oblast nebezpečí) je vhodné použít algoritmus pro nalezení okružních jízd Tillmana a Caina. Algoritmus předpokládá více možných dep, ze kterých se bude rozvoz do obsluhovaných vrcholů konat. Uvedený algoritmus Tillmana a Caina je vlastně rozšířením algoritmu autorů Clarka a Wrighta z úlohy s jedním depem na úlohu s více depy. Jeho výsledkem je stanovení co nejlepších okružních tras, které začínají ve zdrojových vrcholech, na trase projedou několika cílovými vrcholy, které se obslouží a vrátí se do zdrojového vrcholu pro další přepravní jednotky. Kritériem optimalizace je čas, který má být minimalizován, v úvahu se berou omezující podmínky pro kapacity cílových vrcholů, kapacity dopravních prostředků a další. Časy potřebné k přepravě jednotek mezi jednotlivými zdrojovými a cílovými uzly lze snadno určit přepočtem ze vzdáleností zdrojových a cílových uzlů za předpokládané rychlosti pohybu vozidel po konkrétní hraně sítě. Kritériální funkce a omezující podmínka pro kapacity (do algoritmu lze snadno jako omezující podmínky zapracovat případná další omezení):

$$\text{Minimalizovaná funkce} \quad \sum_{i=1}^{n+M} \sum_{j=1}^{n+M} \sum_{v=1}^A t_{ij} x_{ij}^v \longrightarrow \min$$

$$\text{Podmínka pro kapacitu vozidel} \quad \sum_{i=M+1}^{M+n} d_i \left( \sum_{j=M+1}^{M+n} x_{ij}^v \right) \leq K_v \quad \text{pro } v = 1, 2, \dots, A$$

Použité označení:

$n$	počet obsluhovaných vrcholů
$M$	počet dep (zdrojové vrcholy)
$A$	počet vozidel k dispozici
$t_{ij}$	čas potřebný na cestu z vrcholu $v_i$ do vrcholu $v_j$
$K_v$	kapacita vozidla $v$
$d_i$	velikost požadavku ve vrcholu $v_i$ ( $d_i \geq 0$ pro všechna $i$ )
$x_{ij}^v = 1$	je-li na trase z vrcholu $v_i$ do vrcholu $v_j$ vozidlo $v$ nebo není $x_{ij}^v = 0$ .

## Závěr

Metody operačního výzkumu mají rozsáhlé možnosti aplikace při řešení krizových situací. Algoritmy této vědní disciplíny umožňují za použití výpočetní techniky řešit i složité stavy vzniklé v důsledku krizových situací v dopravě.

Provázáním údajů z digitálních map s údaji z jiných datových základů v informačních systémech lze zefektivnit a zrychlit proces plánování a sledování provozu v dopravním systému. Zároveň je zobrazování na mapách názorným prostředkem pro prezentaci situace a událostí nejen v dopravním systému samotném, ale i ve vztahu k prostředí a okolí systému.

Velkým přínosem je také použití digitálních map při sestavování krizových plánů, při simulaci variant ohrožení území a při sledování průběhu odstraňování následků živelných a jiných katastrof.

### Abstract:

*The needs of transport within the territorial entity are solved on the basis of the mathematical model of transport plan. The method should be used for reducing the number of transport personnel required for the period of transition to the emergency provisioning system for minimizing the number and types of transport means. It should also be used for solving the situations arisen in case the number of transport means has been fixed along with other limitations resulting from the concrete situations.*

## Podpora materiálního zabezpečení moderními prostředky kombinované dopravy v podmínkách armády

Ing. Václav CEMPÍREK, Ph.D. — Ing. Andrea SEIDLOVÁ

vedoucí oddělení logistických systémů      interní studentka doktorského studia  
*Vaclav.Cempirek@upce.cz*      *andrea.seidlova@upce.cz*

katedra technologie a řízení dopravy

Dopravní fakulta Jana Pernera

Univerzita Pardubice

Studentská 84

CZ 532 10 Pardubice

### Resumé:

*Příspěvek upozorňuje na některé problémy související s uplatněním kombinované přepravy ve specifickém prostředí ozbrojených sil. Zároveň se snaží přiblížit moderní systémy kombinované přepravy uplatňované v mírových podmínkách a jejich uplatnění v krizových stavech.*

Armády jako základní složky ozbrojených sil každého státu nemohou plnit svoje poslání bez komplexního materiálního zabezpečení. Důležitou úlohu sehrává jak v standardních mírových podmínkách, tak především v období krizových stavů až po nejvyšší stupeň krize — válečný konflikt. Zabezpečení materiálních prostředků při použití ozbrojených sil nelze redukovat na existenci pouze některých druhů materiálu, většinou specifického a použitelného právě jen v bojové činnosti. Významnou úlohu zde sehrává časová, prostorová, objemová a sortimentní dispozice potřebných druhů materiálních prostředků v souladu s vývojem situace. Tato problematika spojená s materiálovými toky je obsahem jednoho z nejdůležitějších druhů všestranného zabezpečení vojsk — **logistické podpory** — a funkční náplní řídicích orgánů a výkonných prvků vojenské logistiky.

Na zabezpečení materiálových a informačních řetězců mezi zdroji vojenského materiálu a místy jeho spotřeby v prostoru bojové činnosti se rozvíjí **dopravní zásobovací systém** (dále jen DZS) vojsk. Jedním ze čtyř jeho základních prvků je **doprava** a komunikační zabezpečení. DZS má základní charakteristické znaky logistického systému a rozděluje prostorové materiálové toky z výrobních a opravárenských podniků, ústředních skladů a dalších zdrojů materiálu pro vedení bojové činnosti na jednotlivé úseky. Každý úsek DZS je ohraničen příslušnou zásobovací etapou podléhající konkrétními velitelskému stupni. Pohyb materiálu mezi zásobovacími etapami zabezpečují síly a prostředky vojenské logistiky. Počet zásobovacích etap — a tím i objem a větvení materiálových toků — narůstá s přibližováním se k místům spotřeby (konkrétní zbraňové systémy, jednotliví bojovníci a bojová technika).

Zásobovací etapy DZS plní více logistických funkcí (skladovací, manipulační, překládkovou, dispoziční, dopravní, speciální) a tímto nabývají charakter *logistických center*. Základní odlišností od běžného logistického centra, které zajišťuje činnosti ve standardních podmínkách, je permanentní změna polohy. Variabilita polohy ovlivňuje nejen systém skladování a manipulace s materiálem (mobilní sklady, mobilní a energeticky nezávislé mechanizační prostředky), ale i ostatní funkce včetně dopravy.

Dopravní zabezpečení v systému logistické podpory využívá všech základních druhů dopravy. Jejich zapojení do logistických funkcí je dáno tím, jak jsou jednotlivé druhy dopravy schopny splnit specifické požadavky vyplývající z bojové činnosti. Zejména se jedná o:

- odolnost dopravní infrastruktury a schopnost její rychlé obnovy (i dočasného charakteru),
- odolnost a přizpůsobení dopravních prostředků,
- dostupnost míst zdrojů a spotřeby,
- manévrovatelnost a operativní řízení.

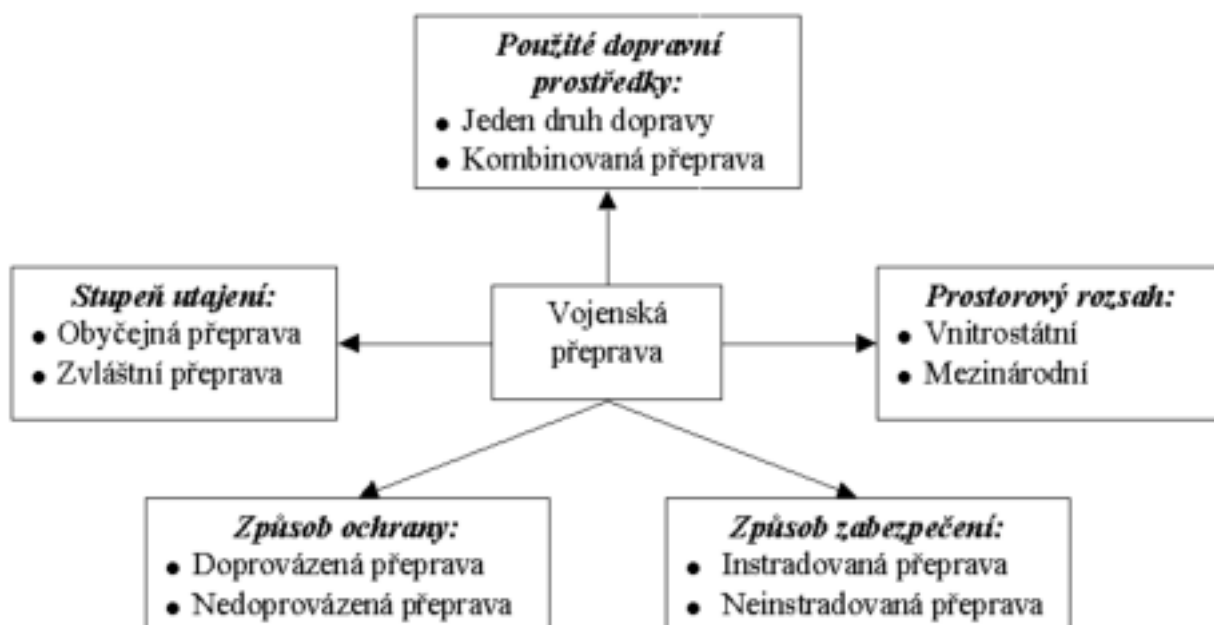
Uvedené a další požadavky předurčují jako základní druhy dopravy participující na realizaci DZS dopravu **železniční a automobilovou**, a jako doplňkové druhy, dopravu **leteckou a potrubní**. Vzhledem na postavení jednotlivých druhů dopravy v civilní dopravní soustavě každého státu jsou v ozbrojených silách vytvořeny výkonné prvky automobilové, letecké a většinou i potrubní dopravy. Tyto disponují potřebnou přepravní kapacitou vytvořenou mobilizačním doplněním z civilního sektoru. Železniční přeprava je zabezpečena přednostní realizací uplatněných požadavků ozbrojených sil u společností provozujících železniční dopravu.

Spoluúčast více druhů dopravy na dopravním zabezpečení vojsk, dává základní předpoklad i pro uplatnění systému kombinované přepravy. Vzhledem na dominantní postavení železniční a automobilové dopravy je reálné uplatnění kombinovaných přepravních technologií právě těchto dvou druhů. Využití kombinované přepravy železnice — silnice v systému logistické podpory bojujících vojsk ovlivňují:

- stupeň rozvoje civilní kombinované přepravy (technická, materiální, personální, technologická, legislativní a další úroveň kombinované přepravy),
- relativně nízká odolnost železniční sítě, časová a materiální náročnost obnovy zničených úseků a objektů,
- limitující prvky systému kombinované přepravy (hlavně koncové terminály), které nemusí odpovídat prostorovým potřebám rozvinutých ozbrojených sil a zároveň provoz jejich zařízení může být významně narušen bojovou činností,
- některé obecné výhody kombinované dopravy nemusí být významné (např. ekologické, ekonomické, personální) anebo mohou nabývat záporného významu (např. čas),
- základní technologie — tj. kontejnerový přepravní systém — přináší pozoruhodné výhody, mezi které patří zejména ochrana přepravovaného materiálu, možnost tvorby materiálových kompletů, skladová mobilita, zjednodušený odsun nepotřebného materiálu a další,
- řešení složitých otázek improvizované překládky kontejnerů, jejich přepravy i mimo zpevněné silniční komunikace, komisionářské systémy při postupném výdeji materiálu, optimální oběh kontejnerů, jejich údržba, opravy a další.

Krom přepravy vojenských materiálních zabezpečení železniční dopravou v případné kombinaci s dopravou automobilovou má prokazatelně kombinovaný charakter přeprava vojenské mobilní techniky po železnici. Vojenská přeprava se rozděluje podle více kritérií, jak uvádí obrázek 68.

Kombinovaná přeprava vojenské mobilní techniky používá pro přemístění do stanoveného prostoru různé druhy dopravy. Nejčastěji jde o kombinaci automobilové dopravy (kolová technika přesunující se po vlastní ose) a železniční dopravy (těžká, pásová a speciální technika,



Obrázek 68:

vojenský materiál nakládáný na železniční vozy). V tomto pojetí není „kombinovaná přeprava“ označením přepravní technologie, ale použití železniční dopravy (ať již celým anebo částí mobilní vojenské techniky) je kombinovanou přepravní technologií, která je porovnatelná s technologií „Ro-La“ — doprovázená kombinovaná přeprava.

S ohledem na úvodní část příspěvku jsem se v další části příspěvku zaměřil na možnost zefektivnění kombinované přepravy silnice — železnice v podmínkách armády využitím systému odvalovacích kontejnerů ACTS — Abroll Container Transport System.

Užitečné zatížení	18 000 kg
Vlastní hmotnost rámu	2 200 kg
Rozměry (d × š × v)	6 060 × 2 650 × 345 mm
Vychýlení	45°
Rozměry kontejneru délka	5 000 – 7 400 mm
šířka	2 550 mm
výška	2 490 mm

Mezera mezi dvěma kontejnery minimálně 350 mm

Tabulka 22: Technické údaje přepravního rámu SRP 20

V současné době byl vyvinut přepravní rám s označením SRP 20, který lze připevnit shodným způsobem jako kontejnery ISO na běžné vozy kombinované přepravy. Přepravní rám umožňuje přepravu odvalovacích kontejnerů konstrukčních typů podle normy DIN 30722, ACTS a SNCF/Marrel. Odvalovací kontejner může mít vnější délku až 7 400 mm. Nosný rám odvalovacího kontejneru (ACTS) je pevně umístěn na základním rámu, který má rozměry kontejneru ISO řady 1 velikosti 20' a je vybaven rohovými fixačními prvky. Pomocí rohových fixačních prvků se připevní na železniční vůz a je tak zajištěn proti podélným i bočním pohybům a proti



nadzvednutí. Překládka odvalovacích kontejnerů na přepravní rám se provádí pomocí automobilového manipulátoru. Nosný rám se při překládce vychýlí o cca 45° ve směru podélné osy vozu. Pomocí zadních válečků umístěných ve spodní části nosného rámu kontejneru se kontejner odvalí a zasune na nosný rám. Zajištění kontejneru musí být provedeno podle normy DIN pomocí kombinace mechanických závor — závora otočného rámu, závora kontejneru a axiální předložka. Kontejner je tak zablokován proti posunutí a nadzvednutí. Prostřednictvím centrické polohy kontejneru na rámu je snadné jeho otočení (vychýlení) na obě strany při překládce.

Pro tento systém se hodí tzv. unicontainer, který lze překládat pomocí automobilového manipulátoru (horizontálně), spreaderu, kleštin a vidlicového čelního vysokozdvížného vozíku (vertikálně). Unicontainer nalezne uplatnění i v logistických systémech armády s ohledem na konstrukční provedení ve formě skříňového kontejneru s otevíratelnou střechou, otevřeného kontejneru s plachtou a nebo uzavřeného kontejneru s plechovou střechou.

Celková hmotnost	15 000 kg	
Vlastní hmotnost (skříňový s odklápěcí střechou)	3 650 kg	
(s plachtou)	3 350 kg	
(s pevnou střechou z plechu)	3 200 kg	
Rozměry	Vnější	Vnitřní
Délka	7 058 mm	6 600 mm
Šířka	2 500 mm	2 426 mm
Výška	2 485 mm	2 100 mm
Objem	33,5 m <sup>3</sup>	
Světlá šířka dveří	2 324 mm	
Světlá výška dveří	2 000 mm	

Tabulka 23: Technické údaje unicontaineru

Armáda pro zabezpečení materiálových toků musí hledat takové přepravní systémy, které budou splňovat požadavky takticko operačního charakteru a budou kompatibilní s provozovanou dopravní technikou, především silničními vozidly. Systémy odvalovacích kontejnerů se uplatnily při zásobování jednotek OSN ve válečném konfliktu v bývalé Jugoslávii.

### Abstract:

*Dieser Beitrag ist aus dem zwei Teilen zusammengestellt. Erstens sind hier manche Probleme angezeigt, die mit der Anwendung des kombinierten Verkehr im Nachschubdienst zusammenhängen. Die zweite Partie peilt auf die Bahnverladung mit dem „SRP“ – System, die bisher bekannten Methoden der Bahnverladung von Abrollcontainer vereinfacht. Spezial waggons sind nicht mehr erforderlich. Nach beendigung des Transportauftrages wird der Rahmen abgehoben — der Wagon steht wieder für andere Aufgaben zur Verfügung. Der Verloaderahmen SRP 20 ist ein Transportsystem für Abrollcontainer auf ISO-Eisenbahntraggewagen des Kombinierten Verkehr. Transportiert werden können Abrollcontainer in der Bauform nach DIN 30722, ACTS und nach SNCF/Marrel. Eine Be- oder Entladung mittels Spreader an Kranen und Gabelstaplern ist auch möglich.*

*This benefit calls attention to some problems connected with use of combined transport in the particular world of forces. At the same time, it tries to bring near the progressive systems of combined transport in peace condition and their use in the critical situations.*

## **Literatura**

- [1] Seidl, M. – Tomek, M.: *Kombinovaná doprava a logistická podpora vojsk*, str. 32, Sborník příspěvků, Konference s mezinárodní účastí CZ–Intermodal 2000, Univerzita Pardubice, ISBN 80–7194–295–2,
- [2] Cempírek, V.: *Ekonomika, logistika a ekologie v armádě*. Sborník 1. Mezinárodní konference, VA v Brně, ISBN 80–85960–12–5, ACTS Abroll Container Transport System je využitelný i pro vojenskou dopravu, str. 154–157

## Analytical Model for Recycling Centres Location

Josef VOLEK — Karel GREINER

Senior lecturer      Lecturer

Department of Information in Transport

The Jan Perner Faculty of Transport

### Resumé:

Analytický model lokace recyklačních středisek

*Opotřebované a nepoužitelné osobní automobily, nákladní automobily a různá jiná vozidla se stávají vážným problémem pro hospodářství a životní prostředí České republiky. Je snaha zorganizovat a vybudovat systém recyklace těchto vozidel. Článek představuje první výsledky navrženého analytického modelu poskytujícího lokaci zadaného počtu recyklačních středisek na území České republiky. Síť systému recyklace byla navržena prostředky GIS.*

The ecological aspect in the field of used/damaged cars recycling is becoming increasingly important due to the rising number of old cars and useless cars, e.g. in Germany 2,6 million cars per year, in Poland 0,5 million and in the Czech Republic 0,2 million cars per year. The recycling of cars attracts, therefore, special attention and becomes one of the basic problems for the European environment, requiring a joint approach by Central/East and West European Countries.

The basic approach up to a few years ago has been to disassemble old/crash cars for in part re-utilisation in scrap yards in an unstructured, from an ecological point of view not optimal fashion and then to shred these cars. It can be seen that in the near future the laws for environmental protection in the European Community will be tightened up drastically, which will lead to considerably higher costs for the use of special garbage areas. This also increases the costs for a proper approach to dispose of cars, which may result in an increasing number of „wild“ scrap yards, leading to an ecological disaster. Therefore, from the ecological point of view, dismantling of different materials from cars is necessary up to a very deep level, but from the economic point of view this has to be achieved at low costs.

It is quite obvious that these problems are common for both Central/East and West Countries. Therefore, in the scope of COPERNIKUS 1994, the R&D project Q-REC (Technologies for High Quality Recycling of Cars) was initiated, the main objective which was to establish a new concept for the development of facilities for recycling old and damaged cars both West and Central and East European Countries. The Q-REC project is to be seen as the first step towards developing a new industrial concept for „deep“ car — recycling having high quality but low cost.

Although the project has been focused on applications in the Czech Republic and Poland, the objective was to develop a general concept, which will be applicable to all CCE countries, as well as for EU countries.

In order to take into account all the relevant aspects required to establish innovative and economical solutions for car recycling the consortium consisting scientific and industrial partners from both CCE and EU countries was proposed covering all necessary technological and scientific expertise.

The proposed project was divided into several subtasks that are covered by appropriate research activities of assigned partner team related to these tasks in accordance with his experience and expertise.

One of the most important subtasks of the project is doubtless logistics and economic modelling of the recycling process. Economical effects of the car recycling process demand that the interdependencies between the market demands and the existing or future logistics structures, on one hand and the increasing quality of the recycled components and materials on the other hand have to be taken into account. In order to effective support operating of the whole network, the logistic modelling approach is used. Logistic flow modelling will include modelling of the cash flow, information and material flows (consisting of the wrecks, spare parts and second raw materials) from transport point of view. The objective is to define optimal logistics solutions in the scope of the logistics network. The goal of the logistic flow modelling is at the first time the solution of allocation and location task.

Presented model is devoted for decision making in Q-REC Logistics System. First the most important decision is setting up the number of recycling centres (RC) and their placement in geographical area. In actual state we do not include in to solution investment set up costs of recycling centres that play important role in task solution. So we presume that we know possible placement of RC as an output from Geographic Information System (GIS) and the number of RC to be located in the geographic area.

## Input data

The model deals with following data inputs:

- sources of the used and crashed cars,
- road network,
- technological (economical) data,
- inputs for location model.

The network model is presented by the non-oriented graph  $G = (V, X)$ , where  $V$  is the set of nodes and  $X$  is the set of arcs. The nodes represent sources of used and crashed cars, wrecks storage places and potential recycling centres. The arcs represent treks of road communications.

Each node is characterised by:

- co-ordinates originated from GIS,
- name,
- identification number,
- evaluation of number of wrecks per time unit,
- recycling centre placement accuracy.

Each arc is evaluated by average cost that can be expressed by distance, time or financial units.

Model operates with following technological data:

- average weight of the wreck,
- list of secondary raw materials,
- percentage composition of raw materials of an average wreck.

Location model uses following inputs:

- list of candidates for potential recycling centres
- required number of recycling centres.

## Location Model

The first phase of the algorithm is calculation of the distance matrix on the base of network. Algorithm of Floyd for symmetrical matrix was used.

In the second phase algorithm determines optimal (sub-optimal) location of prescribed number of recycling centres. This task is complex problem of discrete optimisation with large number of possible solutions. For reaching the solution in real time an iteration algorithm was used. This algorithm does not assure global optimal solution, but it enables to obtain satisfactory quality sub-optimal solution in short time.

Solution received in previous phase enables to determine attraction zones for nodes where recycling centre will be placed. Let us denote  $D$  a set of recycling centres,  $v_i, v_j \in D$  two different recycling centres belonging to the set  $D$  and  $A(v_i), A(v_j)$  appropriate zones of attraction. In general zones of attraction are the sets of arcs and nodes. Because in our location problem are served only nodes of graph the zones of attraction will include only nodes. The zones of attraction are disjunctive no empty sets of nodes, every node belonging to one (the nearest) recycling centre zone of attraction. So we can write:

$A(v_i) \neq \{\}$  **for every**  $v_i \in D$  ,

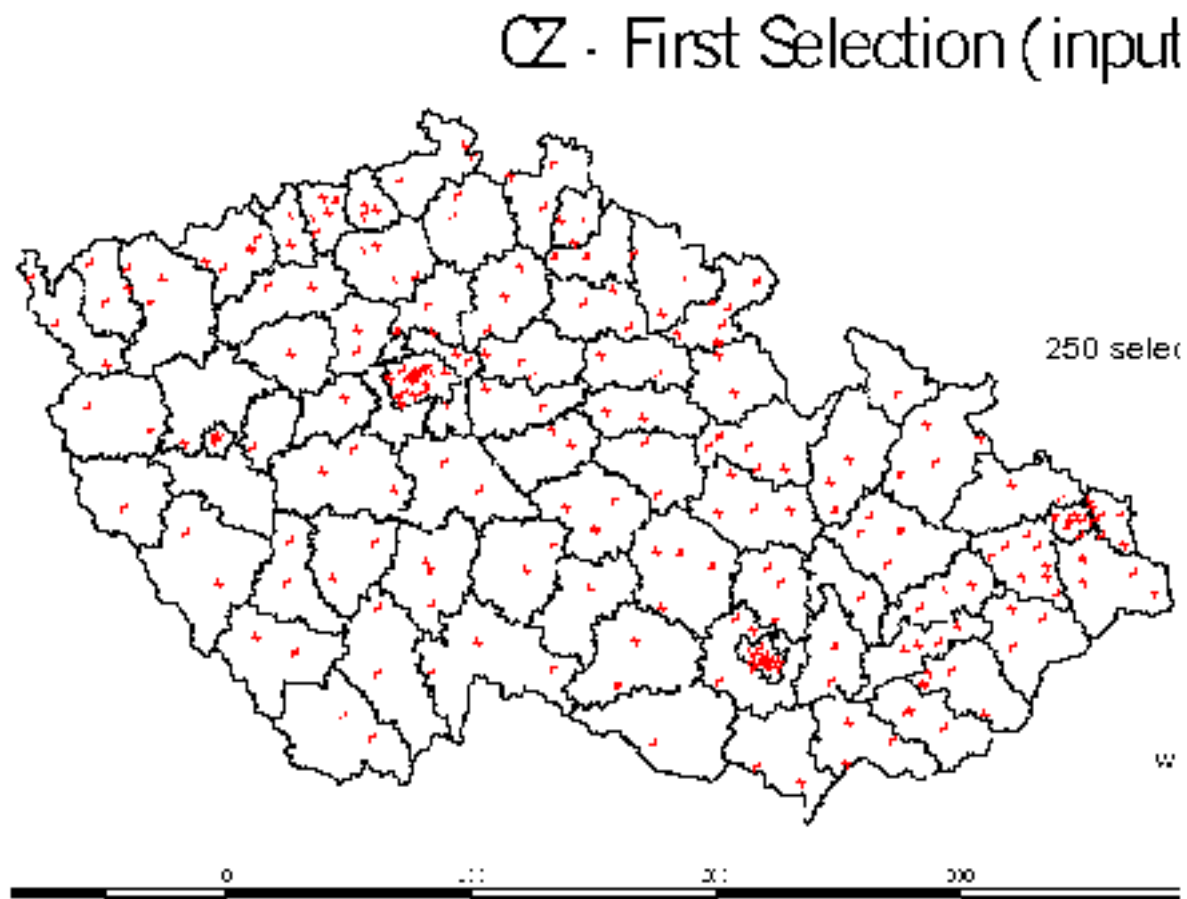
$A(v_i) \cap A(v_j) = \{\}$  **for every couple of**  $v_i, v_j \in D$  .

$\bigcup_{v_i \in D} A(v_i) = V$  , that means that every node of the graph must be assigned to attraction zone.

Wrecks from each node assigned to the same recycling attraction zone are carried, dismantled and manufactured in this recycling centre according to the below mentioned wreck percentage composition of raw materials. Separated materials represent logistics flows that should be transferred to the appropriate industrial plants. The problem of optimal secondary raw materials and recycled spare parts delivery to destination plants will be solved in next period. There are several exact and heuristic methods to be used.

## Implementation of Model

The model was programmed in Microsoft Excel Visual Basic 97. The correct function of the location algorithm was verified on the chosen network of the Czech Republic with 250 potential



Obrázek 69: Potencial candidates for recycling centres location

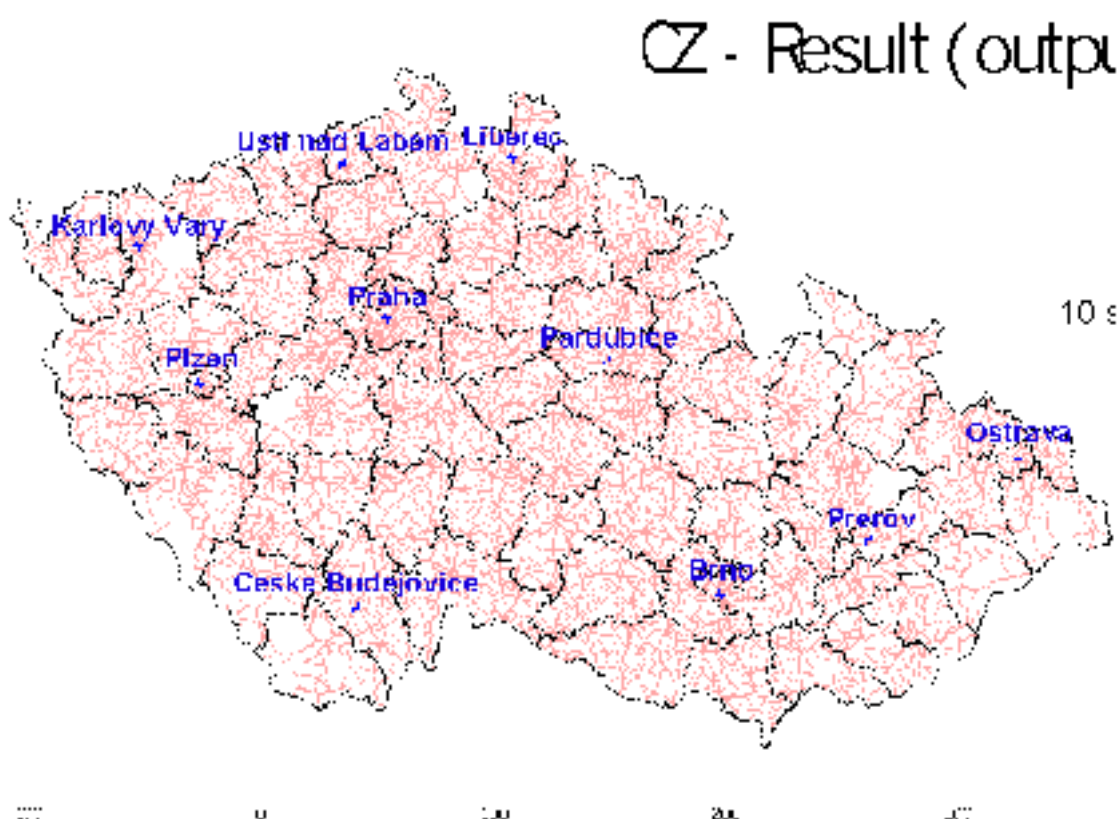
sites for recycling centre placement (see Figure 69). Evaluation of nodes was obtained by random function. We assumed average weight of the wreck 900kg. Following table includes assumed percentage compositions of raw materials of an average wreck:

Name	Percentage composition	Weight [kg]
steal	0,45	405
iron	0,12	108
light metal	0,08	72
sheet iron	0,12	108
non-ferrous	0,02	18
plastic	0,08	72
rubber	0,05	45
glass	0,04	36
liquid	0,02	18
textile	0,02	18
<b>Sum</b>	<b>1,00</b>	<b>900</b>

Tabulka 24:

Calculation was realised for different numbers of RC from 250 nodes on computer Pentium 133 MHz. Next table shows average computing time according to the number of located RC. Figure 70 shows location of 10 recycling centres.

Number of RC	Computing time [s]
5	120
10	180
20	300
40	1 800



Obrázek 70: Location of 10 recycling centres

In the current time the maximum possible range of nodes must not exceed limit number of columns in Excel table that is 255. Program operates with squared matrices (for example distance matrix) that should be saved in form of the Excel tables. In the case of using other programming language (Pascal, C/C++, etc.) this limitation does not exist.

#### Abstract:

*Worn out unusable automobiles, trucks, and miscellaneous other powered vehicles become the serious problem of the Czech economy and environment. There is an effort to organise and the build recycling system for these vehicles. The article repre-*

*sents first results of designed analytical model that provides location of determined number of recycling centres in Czech Republic. The network of recycling system was designed by GIS means.*

## Literatura

- [1] Beckwith, R. E. – Volek, J.: *Junk Car Problem*. Scientific Papers of the University of Pardubice, series B, 3/1997.
- [2] Volek, J.: *Optimal Implantation of Junk Car Recycling Plants*. Scientific Papers of the University of Pardubice, series B, 2/1996.
- [3] Present State in the Proposed Research Field. Project COPERNICUS „Technologies for High Quality Recycling of Cars“. Bremen, 1997.



### 3 EKOLOGIE

#### Úkoly a koncepce ochrany životního prostředí v resortu obrany na prahu 3. tisíciletí

RNDr. Antonín BUKVA, CSc.

hlavní ekolog MO

#### Úvod

Ochrana životního prostředí byla v resortu Ministerstva obrany v různých dobách věnována různá pozornost. Po odchodu sovětských vojsk z území České republiky v letech 1991 až 1993 byly ve spolupráci s Ministerstvem životního prostředí a s mezinárodní pomocí organizovány průzkumy škod na životním prostředí a rozsáhlé asanační práce ve vojenských výcvikových prostorech, na letištích i v dalších vojenských objektech. Některé z nich probíhají ještě dnes.

V té době, kdy byla armáda často kritizována orgány státní správy i veřejností za nedostatky v péči o životní prostředí a způsobené ekologické škody, usilovalo vedení resortu MO o výrazné zlepšení nepříznivého stavu. Byla široce rozvinuta mezinárodní spolupráce, zejména v rámci Výboru NATO pro výzvy moderní společnosti (CCMS), pořádány různé propagační akce (Ekologické dny ministra obrany či velitelů svazů) a zdůrazňovány trendy v ochraně životního prostředí, reprezentované NATO a vyspělými západními armádami. V letech 1991, 1993 a 1995 se v naší zemi konaly „Celoarmádní ekologické konference“ s mezinárodní účastí. Byla navázána oboustranně prospěšná spolupráce se školou SHAPE/NATO v Oberammergau (SRN) v oblasti výchovy a odborné přípravy vojenských ekologů.

Postupně byly vytvářeny organizační a právní základy systému řízení ochrany životního prostředí v AČR. Zatímco v dřívějších letech přicházeli různí odborní pracovníci armády do styku pouze s některými zákony na ochranu životního prostředí (vodohospodáři a služba PHM se zákonem č. 138/1973 Sb., *o vodách*, energetici se zákonem č. 309/1991 Sb., *o ochraně ovzduší*, apod.), vznikla v té době nová vojenská odbornost (ČVO 947 až 949) — odborník pro ochranu životního prostředí, který se zabývá životním prostředím v plné šíři. Do jeho působnosti spadá ochrana všech složek životního prostředí (ovzduší, voda, půda, příroda a krajina, odpadové hospodářství, energetická zařízení), péče o ekologické vzdělávání, finanční zabezpečení a spolupráce s orgány státní správy a samosprávy ve věcech životního prostředí.

Svého vrcholu dosáhla ekologická služba AČR v roce 1996, kdy na Ministerstvu obrany ČR vznikl odbor životního prostředí. Od tohoto roku však sílily na MO a GŠ AČR snahy o potlačení vlivu ekologických orgánů v resortu MO. Jejich činnost byla považována za neadekvátní reálným možnostem AČR a množily se názory, že všedním problémům a potřebám nejnižších organizačních stupňů není věnována dostatečná péče. Zřízení územních ekologických orgánů MO navíc vyvolalo diskuse o duplicitě územních ekologů s armádními ekology či ekology Vojenských ubytovacích a stavebních správ a o předimenzování ekologie v resortu obrany.

Výsledkem bylo odvrácení pozornosti od ochrany životního prostředí v resortu MO a od konce roku 1996 byly a jsou ekologické orgány na stupni MO, GŠ i na všech stupních velení AČR postupně omezovány či rušeny. Počátkem roku 1997 byl odbor životního prostředí MO redukován na skupinu hlavního ekologa a ekologická skupina na GŠ AČR zrušena bez náhrady.

Zanikly ekologické skupiny u většiny svazů AČR a u některých brigád byla zrušena tabulková místa ekologů. Tento trend paradoxně umožňovala mimo jiné i skutečnost, že díky úsilí věnovanému ochraně životního prostředí v nedávné minulosti, získala vojenská ekologie v České republice velmi dobré jméno doma i v zahraničí a v důsledku toho nepříjemná kritika nedostatečné péče resortu MO o životní prostředí ustala. Další příčinou redukce ekologických orgánů je trvalý tlak na snižování počtu vojáků a zaměstnanců AČR spolu s faktem, že v boji o přetrvání nerozhodují vždy jen věcné a objektivní argumenty.

Při reorganizaci MO k 1. 7. 2000 byla zrušena skupina hlavního ekologa MO. Tím se řízení ochrany životního prostředí v resortu MO stalo velmi neefektivním a postavení řídicího orgánu na úroveň řadového pracovníka výrazně snížilo význam armádní ekologie při jednání s orgány státní správy včetně příslušného výboru Parlamentu ČR, výborů NATO a spojeneckých armád.

Navrhovaná koncepce ekologické služby vychází z aktuálních úkolů ochrany životního prostředí v resortu obrany při realistickém pohledu na současné možnosti resortu a respektování objektivní nutnosti snižování počtu jeho pracovníků.

## Úkoly

Z obecně závazných právních předpisů, usnesení vlády ČR, ekologických dokumentů NATO, mezinárodních dohod a dalších významných dokumentů vyplývají pro resort MO úkoly v ochraně životního prostředí, které se z věcného hlediska dají rozdělit do skupin podle jednotlivých složek životního prostředí. Způsob realizace těchto úkolů a jejich zabezpečení ukládají organizačním celkům, funkcionářům a pracovníkům resortu MO interní normativní akty a úkolové listy ministra obrany.

## Ochrana vody a půdy

Ze zákona č. 138/1973 Sb., *o vodách* (vodní zákon) vyplývají trvalé úkoly, k nimž patří:

- a) dohled nad racionálním využíváním vod (například cirkulace vody v mycích můstcích),
- b) ochrana povrchových a podzemních vod před znečišťujícími látkami,
- c) hlášení ekologických havárií na vodách, nápravná opatření.

Další úkoly jsou důsledkem zastarání a nedobrého technického stavu zařízení ovlivňujících čistotu vody a půdy, důsledkem starých ekologických zátěží či důsledkem provedených organizačních změn v AČR. Jsou to tyto úkoly:

- d) zlepšení identifikace znečištění vody a půdy v blízkosti výdejen pohonných hmot,
- e) technická a organizační opatření ke zvýšení účinnosti čistíren odpadních vod,
- f) rekonstrukce nevyhovujících mycích můstků,
- g) zvýšení odborného ekologického dohledu nad provozem nabíjecích stanic, lapačů tuků a lapačů olejů,
- h) postupné odstraňování závad, zjištěných ekologickými audity.

V oblasti vnitroresortní legislativy je naléhavý úkol:

- i) vydání nového vojenského předpisu náhradou za zastaralý Vševojsk 16–7.

## Ochrana ovzduší

Zákony o ochraně ovzduší, ozonové vrstvy Země a příslušné prováděcí vyhlášky ukládají tyto trvalé úkoly:

- a) sledování koncentrace znečišťujících látek v ovzduší,
- b) sledování a měření množství organických látek v odpadním vzduchu,
- c) sledování emisí stacionárních i mobilních zdrojů,
- d) roční hlášení o spotřebě látek poškozujících ozonovou vrstvu Země,
- e) předkládání podkladů pro vyměření poplatků za znečišťování ovzduší a úhrada těchto poplatků.

K nim přistupují další úkoly, které jsou v současné době v resortu MO aktuální:

- f) uvedení technických parametrů stacionárních zdrojů znečišťování ovzduší do souladu s novými emisními limity,
- g) rekonstrukce zastaralých zařízení na skladování, přepravu a výdej PHM (rekuperace par),
- h) náhrada halonů a freonů ekologicky nezávadnými plnivy a hasivy.

## Ochrana přírody a krajiny

V resortu MO se ochrana přírody a krajiny týká především vojenských výcvikových prostorů (VVP) a vojenských újezdů. Ze zákona č. 114/1992 Sb., *o ochraně přírody a krajiny* a zákona č. 17/1992 Sb., *o životním prostředí* vyplývají trvalé úkoly:

- a) dohled nad prováděním ustanovení zákona o ochraně přírody a krajiny,
- b) dohled nad asanačními a rekultivačními opatřeními (ARO).

Aktuálními úkoly z této oblasti jsou:

- c) pokračovat v inventarizaci chráněných lokalit, živočišných a rostlinných druhů na pozemcích vojenské správy,
- d) citlivě a bez zbytečných střetů se státními orgány ochrany přírody hájit zájmy obrany státu při projednávání návrhů na vyhlášení nových chráněných krajinných oblastí,
- e) snižovat zatížení přírody ve VVP důsledným dodržováním zásad ochrany životního prostředí,
- f) sledovat rizikové prvky v půdě (těžké kovy) cílových ploch,
- g) sledovat emise a imise ve VVP s ohledem na lesní půdní fond i zemědělský půdní fond,
- h) zahrnout ekologická hlediska do koncepce rozvoje a využívání vojenských újezdů,
- i) aktualizovat vojenský předpis Vševojsk 2–12.

## **Odpadové hospodářství**

Zákon č. 125/1997 Sb., *o odpadech* ukládá resortu MO trvalý úkol:

- a) vést evidenci odpadů a ve stanoveném termínu a stanovené formě předkládat Ministerstvu životního prostředí roční hlášení o produkci odpadů.

Vzhledem k tomu, že v resortu MO se dosud jen částečně plní zákonem stanovená povinnost původců odpadů třídit produkované odpady, bude nutno v nejbližší budoucnosti splnit další dva úkoly:

- b) výstavba dep pro tříděný sběr nebezpečných odpadů,
- c) zavedení tříděného sběru odpadů.

Připravované změny obecně závazných právních předpisů si vyžádají splnění dalšího úkolu:

- d) vydat nové metodické pokyny k vedení evidence a zpracování ročního hlášení o produkci odpadů a připravit vojenský předpis k nakládání s odpady v resortu MO.

## **Ochrana před působením fyzikálních faktorů**

Ochrana životního prostředí před působením fyzikálních faktorů, jako je radioaktivní záření, hluk a vibrace, elektromagnetická pole a záření, se řídí zákony č. 18/1977 Sb., *o mírovém využívání jaderné energie a ionizujícího záření* (atomový zákon) a č. 258/2000 Sb., *o ochraně veřejného zdraví*. Povinnosti majitelů nemovitostí při ochraně osob před radiačním zářením z radonu (stanovené atomovým zákonem) se v resortu MO řeší tzv. radonovým programem. Významnou roli při realizaci radonového programu měl až do roku 2000 Institut Civilní ochrany ČR v Lázních Bohdaneč. Po převedení Civilní ochrany ČR z resortu obrany do resortu vnitra je nutno zabezpečit plnění radonového programu vlastními silami. Znamená to mimo jiné splnění následujících úkolů:

- a) výstavba laboratorní základny u 1. VMZ CHV v Liberci,
- b) vydání metodické pomůcky pro činnost radonových monitorovacích skupin,
- c) organizační zabezpečení radonového programu v nových podmínkách,
- d) novelizace RMO č.39/1997 — Realizace radonového programu resortu Ministerstva obrany.

Ze zákona o ochraně veřejného zdraví plynou trvalé úkoly k ochraně před hlukem:

- e) zadání nových hlukových studií pro vojenská letiště,
- f) předkládání návrhů na vyhlášení ochranných hlukových pásem.

Další úkol resortu MO k ochraně před hlukem je formulován v „Akčním plánu zdraví a životního prostředí ČR“ takto:

- g) zavést kontrolu a postih vojenských letadel působících nadměrnou hlučností, zejména mimo ochranná pásma.

## Návrh koncepce ochrany životního prostředí

K zabezpečení výše uvedených úkolů ochrany životního prostředí (OŽP) a k vytvoření funkčního systému řízení OŽP v resortu MO jsou navrhována následující opatření.

### Základní cíle OŽP v resortu MO

- Realizovat „Státní politiku životního prostředí ČR“ v podmínkách resortu MO.
- Zajistit kompatibilitu s armádami členských zemí NATO v oblasti ekologické bezpečnosti vojsk.
- Podílet se na mezinárodní spolupráci a dalším rozvoji vojenské ekologie.

### Hlavní směry a postupy

- Při řešení ekologických problémů vycházet ze zásad a principů státní politiky životního prostředí, k nimž zejména patří:
  - a) princip udržitelného rozvoje,
  - b) princip předběžné opatrnosti,
  - c) princip prevence,
  - d) princip snižování rizika už u zdroje,
  - e) princip substituce (náhrady nebezpečných a škodlivých látek).
- Zajistit plnění právních norem na ochranu jednotlivých složek životního prostředí.
- Precizovat odpovědnosti, pravomoci a dělbu práce mezi ekologickými a ostatními orgány resortu MO.
- Do rozhodovacích procesů zahrnovat požadavky OŽP.
- Připravit a uskutečňovat strategii financování OŽP.
- Vytvořit a využívat systém sběru, zpracování a poskytování informací o životním prostředí.
- Plnit Akční plán environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty.
- Realizovat úkoly Akčního plánu zdraví a životního prostředí.
- Využívat dobrovolných nástrojů OŽP, jakými jsou
  - a) Ekologický manažerský systém,
  - b) Státní program čistší produkce,
  - c) Státní program úspory energií.
- Plnit úkoly vyplývající z mezinárodní spolupráce
  - a) ve výboru NATO/CCMS (Výbor pro výzvy moderní společnosti),
  - b) v pracovní skupině NATO/EPWG (Pracovní skupina pro ochranu životního prostředí),
  - c) v rámci programu Partnerství pro mír.

## Konkrétní opatření

- V rámci odboru řízení organizací (OŘO) Sekce správy majetku MO vytvořit Skupinu hlavního ekologa s působností uvedenou v **příloze 1** (na straně **319**).
- Zrušit tabulková místa územních ekologů a vytvořit z nich Skupinu informací o životním prostředí, podřízenou hlavnímu ekologovi MO. Návrh působnosti Skupiny informací o životním prostředí je v **příloze 2** (na straně **320**).
- Doporučit zařazení kvalifikovaných důstojníků pro ochranu životního prostředí do tabulek počtů na operačních velitelstvích AČR a na stupni brigád a leteckých základů AČR.
- Doporučit vytvoření tabulkových míst pro ekology v těch příspěvkových organizacích, kde ochrana životního prostředí dosud není dostatečně zajištěna.
- Vyčlenit ekologické výdaje z finančního limitu na infrastrukturu a vytvořit samostatný finanční limit pro ekologii. Ekologické výdaje kalkulovat podle jednotných finančních standardů, uvedených v **příloze 3** (na straně **321**).
- Aktualizovat interní normativní akty z oblasti OŽP podle harmonogramu v **příloze 4** (na straně **322**).
- Pokračovat v plnění rozhodnutí o zavedení Ekologického manažerského systému podle aktualizovaného harmonogramu v **příloze 5** (na straně **322**).

## Závěr

Ekologické orgány v AČR v současné době procházejí těžkým obdobím. Kromě trvalého nedostatku finančních prostředků a malého počtu tabulkových míst pro specialisty na ochranu životního prostředí je pro vojenskou ekologii nejhorší její podřadné postavení na okraji zájmu vedoucích funkcionářů. V období krátce po vstupu ČR do NATO musí vedení resortu obrany a velení AČR řešit mnoho důležitějších a politicky významnějších problémů než je ochrana životního prostředí. A tak zatímco se v civilním sektoru v souvislosti s přípravou České republiky na vstup do Evropské unie k prosazení nové právní úpravy ochrany životního prostředí počítá v letech 2001 až 2005 s personálním posílením orgánů státní správy o 1 450 nových pracovníků (v devíti resortech a 25 institucích), v armádě již několik let existuje stálý tlak na snižování počtu ekologů.

Ke zkvalitnění a zefektivnění řízení ochrany životního prostředí v resortu MO přispěje především stabilizace vrcholového ekologického orgánu v rámci Sekce správy majetku MO. Neméně důležité je sjednocení metodiky financování ekologických výdajů všech složek resortu a precizování odpovědnosti, pravomoci a dělby práce mezi jednotlivými ekologickými orgány. Své místo v organizaci a řízení ochrany životního prostředí má i využití dobrovolných nástrojů, jakým je např. EMS. K největším přínosům EMS bude patřit důsledné prosazení zásady prevence a zdůraznění skutečnosti, že ochrana životního prostředí není jen věcí ekologických orgánů resortu. Všichni příslušníci resortu a odpovědní funkcionáři musí při své činnosti a rozhodování pamatovat na to, jaký vliv na životní prostředí bude mít příslušná činnost či rozhodnutí.

## Příloha č. 1

### Působnost skupiny hlavního ekologa MO

Skupina hlavního ekologa MO je vrcholným odborným orgánem pro zabezpečování úkolů ochrany životního prostředí v resortu MO.

1. Odpovídá za:

- transformaci úkolů státní politiky životního prostředí do podmínek resortu MO,
- metodické řízení ekologických orgánů v resortu MO,
- koordinaci činností s orgány státní správy a samosprávy, státními i nevládními organizacemi v oblasti ekologie,
- zpracovávání a předkládání interních normativních aktů s ekologickou tematikou,
- součinnost s mezinárodními organizacemi a zahraničními armádami při řešení otázek souvisejících s ekologickou tematikou,
- plánování a správu finančních prostředků na ekologické výdaje,
- zajištění standardizace v oboru životního prostředí,
- řízení radonového programu v resortu MO,
- realizaci Akčního plánu zdraví a životního prostředí ČR v podmínkách resortu MO,
- realizaci Státního programu environmentální výchovy, vzdělávání a osvěty v resortu MO,
- realizaci Národního programu čistší produkce.

2. Plní tyto hlavní úkoly:

- zpracovává a posuzuje návrhy programů a koncepcí dlouhodobého vývoje ekologické politiky a péče o životní prostředí v resortu MO,
- připravuje zásadní materiály pro utváření politiky vývoje ekologických programů a financování ekologie v resortu MO,
- odborně řídí činnost ekologů resortu MO a přímo řídí Skupinu informací o životním prostředí,
- zpracovává podklady pro plánování a zabezpečování ekologických výdajů,
- řídí realizaci Radonového programu resortu MO,
- řídí ekologické vzdělávání v resortu MO,
- organizuje zavedení a fungování Ekologického manažerského systému MO a dalších dobrovolných nástrojů ochrany životního prostředí v resortu MO,
- v oblasti péče o životní prostředí zastupuje MO v příslušných legislativních a ústředních orgánech státní správy a samosprávy a podílí se na tvorbě uceleného systému zákonných norem z hlediska obhajoby zájmů a potřeb MO,
- stanovuje limity a míry rizika ohrožení státu pro zajištění národní bezpečnosti v otázkách životního prostředí,
- řeší koncepční, normotvorné a metodické úkoly z oblasti vědeckotechnického rozvoje ekologie v resortu MO,
- zpracovává zásady zákonné právní úpravy ochrany životního prostředí v resortu MO v návaznosti na obecně platné právní normy,
- připravuje návrhy řádů, předpisů, rozkazů MO, výnosů MO a dalších interních normativních aktů MO.

## Příloha č. 2

### Působnost skupiny informací o životním prostředí

Skupina informací o životním prostředí (dále jen SIŽP) je pomocným orgánem skupiny hlavního ekologa MO, kterému je přímo podřízena.

1. Odpovídá za:

- sběr, zpracování, uchování a poskytování informací o stavu životního prostředí v resortu MO ve smyslu zákona č. 123/1998 Sb., *o právu na informace o životním prostředí* a pro potřeby řízení ochrany životního prostředí v resortu MO,
- aktualizaci, správu a další rozvoj ekologického informačního systému MO,
- zpracování ročních hlášení o produkci odpadů v resortu MO ve smyslu zákona č. 125/1997 Sb., *o odpadech*,
- aktualizaci ekologických dat v Geografickém informačním systému (GIS) a zpracování grafických výstupů GIS,
- přípravu podkladů a pomůcek pro vzdělávací a osvětovou činnost v rámci Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty,
- zabezpečení úkolů vyplývajících z mezinárodní spolupráce.

2. Plní zejména tyto hlavní úkoly:

- vytváří a spravuje ekologický informační systém MO,
- aktualizuje údaje o stavu životního prostředí v resortu MO na základě hlášení od VÚ AČR a VUSS,
- zpracovává stanovené přehledy a výstupní sestavy podle požadavků hlavního ekologa MO,
- zpracovává roční hlášení o celkové produkci odpadů v resortu MO v požadované formě podle požadavků MŽP,
- zabezpečuje naplňování a využívání Geografického informačního systému ekologickými informacemi a jeho další rozvoj,
- pořizuje dokumentaci pro územní systém ekologické stability krajiny a krajinné ekologické plánování ve vojenských prostorech,
- zajišťuje kompatibilitu a interoperabilitu vytvářených ekologických informačních systémů s informačními systémy celostátními a mezinárodními,
- zpracovává pomůcky pro vzdělávací a osvětovou činnost v rámci Státního programu environmentálního vzdělávání, výchovy a osvěty (SP EVVO),
- připravuje podklady pro zpracování zpráv o plnění SP EVVO v resortu MO,
- podílí se na přípravě řádů, předpisů, rozkazů MO, výnosů MO a dalších interních normativních aktů MO s ekologickou tematikou,
- koordinuje aktivity v rámci Výboru pro rozvoj moderní společnosti (CCMS) NATO,
- aktivně se podílí na akcích pořádaných v rámci programu Mil-to-Mil pro vojenské ekology zemí střední a východní Evropy,
- účastní se plenárních zasedání CCMS/NATO za Českou republiku a předkládá zprávy o výsledcích činnosti řešitelů z resortu obrany, zapojených do Pilotních studií CCMS,
- plní další úkoly podle požadavků hlavního ekologa MO.



## Příloha č. 3

## Finanční standardy ekologických výdajů

Čís. FS	Nositel FS	Oddíl, paragraf	Mj	RPP	Kalkuluje	Předmět FS	Financ.	Kč/MJ
1702000100	Měření emisí PHM (jednou za dva roky)	3719	nádrž	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	45 000
1702000200	Měření emisí škodlivých látek z lakoven a konzervačních linek <sup>1)</sup>	3719	objekt	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	C	1 15 000
1702000300	Měření emisí z tepelných zdrojů <sup>1)</sup>	3719	objekt	5069101	VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	C	85 000
1702000400	Likvidace chemického odpadu a škodlivin	3721	kg	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	02 0
1702000500	Jednorázové pořízení soupravy na automatické řízení biologického procesu	3721	soupr.	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	C	30 000
1702000600	Biologický rozklad tuků u lapačů olejů pomocí bakterií <sup>2)</sup>	3721	lapol	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	3 000
1702000700	Likvidace tuků z lapačů olejů ve stravovacích zařízeních <sup>2)</sup>	3721	kg	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	01 3
1702000800	Likvidace kostí, odpadních tuků, zbytků jídel	3721	kg	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	01 6
1702000900	Likvidace neutralizačních kalů nabíjecí stanice	3721	kg	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	01 8
1702001000	Likvidace odpadu chemikálií při zpracování fotografického materiálu	3721	kg	5169101	VÚ	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	01 3
1702001100	Likvidace nebezpečného materiálu a odpadu	3721	kg	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	02 0
1702001200	Likvidace ropných odpadů a kontaminované zeminy	3721	t	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	1 300
1702001300	Likvidace akumulátorových baterií	3721	kg	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	01 3
1702001400	Ekologická likvidace nadpočetného a neupotřebitelného materiálu	3729	t	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	5 000
1702001500	Výdaje na odvoz a likvidaci nebezpečných odpadů (včetně zdravotnických a veterinárních)	3721	kg	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	02 5
1702001600	Průzkumné, projektové a hydrogeologické práce	3731	objekt	5169101	VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	50 000
1702001700	Měření znečištění a rozborů podzemních vod	3731	objekt	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	1 000
1702001800	Ochrana půdy na odtravných plochách před erozí, úprava terénu cvičiště	3739	ha	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	3 000
1702001900	Ošetření ploch odstraněním nepůvodních rostlin, plevelných a nemocných dřevin a bylin	3739	ha	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	3 800
1702002000	Technické rekultivace a asanace neinvestiční povahy u vojenského útvaru	3739	ha	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	3 000
1702002100	Technické rekultivace a asanace ve VVP (ARO)	3749	ha	5169101	VÚ, VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	C	3 800
1702002200	Finanční rezerva na rekultivaci skládek na území vojenských újezdů (zák. č. 125/1997 Sb.)	3725	t	5169101	VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie (převod na jiný účet)	D	05 0
1702002300	Odvoz a likvidace komunálního odpadu	3722	t	5169101	VUSS	Nákup služeb j.n. — služby v oblasti ekologie	D	600
1702002400	Poplatky za znečišťování ovzduší emisemi uhlovodíků při manipulaci s PHM	3719	t PHM	5362103	VÚ	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	2 000
1702002500	Poplatky za znečišťování ovzduší emisemi škodlivých látek z lakoven a konzervačních linek	3719	t NH	5362103	VÚ	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	2 000
1702002600	Poplatky za znečišťování ovzduší z tepelných zdrojů	3719	objekt	5362103	VÚ, VUSS	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	300
1702002700	Poplatky za ukládání odpadů	3729	t	5362103	VUSS	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	1 500
1702002800	Poplatky za odběry podzemních vod	3731	m <sup>3</sup>	5362103	VUSS	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	0 02
1702002900	Úplaty za vypouštění odpadních vod	3731	m <sup>3</sup>	5362103	VUSS	Platby daní a poplatků za znečišťování životního prostředí	D	02 3

1) — měření se provádí jednorázově při uvedení objektu (lakovny, konzervační linky, tepelného zdroje) do provozu a později jen při změně technologických procesů

2) — plánuje se pouze podle jednoho z obou uvedených standardů, který odpovídá použité technologii likvidace tuků

## Příloha č. 4

### Harmonogram aktualizace interních normativních aktů k ochraně životního prostředí (návrh)

Poř. čís.	Název	Forma	Vydáním se upraví	Termín předání k připomínkovému řízení	Účinnost od	Poznámka
1.	Ochrana vody a půdy před nepříznivými účinky závadných látek	Všeob –	Vševojsk 16–7	3/2001	1/2002	
2.	Nakládání s odpady v resortu Ministerstva obrany	Všeob –	—	12/2002	1/2003	Nový předpis
3.	Organizační zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu Ministerstva obrany	RMO	RMO č. 1/1995	12/2001	1/2002	
4.	Realizace radonového programu resortu Ministerstva obrany	RMO	RMO č. 39/1997	12/2001	1/2002	
5.	Obsah ekologického vzdělávání v resortu Ministerstva obrany	NV	NV č. 30/1995	6/2002	9/2002	
6.	Vedení evidence a způsob provádění ročního hlášení o produkci odpadů	Metodické pokyny (VR SSM)	Metodické pokyny VR SPSP	1/2002	2/2002	

## Příloha č. 5

### Časový harmonogram zavedení EMS (návrh)

#### Fáze I. — MO a GŠ AČR

Krok	Termín
1. Vydání ekologické politiky formou RMO ve Věstníku MO a její zveřejnění ve Zpravodaji MZP, případně v odborném tisku	31. 10. 2001
2. Uzavření smlouvy s konzultantskou firmou	31. 1. 2002
3. Vypracování podrobného plánu zavedení EMS	15. 2. 2002
4. Jmenování funkcionářů a pracovníků odpovědných za zavedení EMS a provádění vnitřních auditů	15. 2. 2002
5. Školení k zavedení EMS	15. 3. 2002
6. Školení interních auditorů	30. 4. 2002
7. Identifikace ekologických aspektů	31. 5. 2002
8. Identifikace významných ekologických vlivů	30. 6. 2002
9. Identifikace právních a legislativních požadavků	30. 6. 2002
10. Vydání plánu EMS	31. 7. 2002
11. Vydání vnitřních normativních dokumentů k EMS	31. 8. 2002
12. Realizace vnitřních normativních dokumentů k EMS	31. 10. 2002
13. Provedení interních auditů EMS	31. 10. 2002
14. Realizace nápravných opatření vyplývajících z přezkoumání systému vedením	30. 11. 2002
15. Přezkoumání systému vedením	31. 12. 2002
16. Realizace opatření k nápravě příčin výskytu neshodných činností zjištěných při interních auditech	31. 1. 2003
17. Vyhodnocení fáze I. zavádění EMS formou externího auditu	31. 1. 2003

#### Fáze II. — svazy

Krok	Termín
18. Uzavření smlouvy s konzultantskou firmou na další krok	28. 2. 2003
19. Vypracování plánu realizace zavedení EMS na úrovni svazů	28. 2. 2003
20. Vydání ekologické politiky formou rozkazů velitelů svazů a jejich vhodné zveřejnění	31. 3. 2003
21. – 31. Aplikace kroků 2., 4. – 6., 10. a 12. – 16. na úrovni svazů	postupně do 31. 3. 2004
32. Vyhodnocení fáze II. zavádění EMS formou externího auditu	15. 4. 2004
33. Vyhodnocení zavedení EMS v resortu MO formou externího auditu, návrh dalšího postupu a dalších případných fází	30. 4. 2004

## **Measures for Health Safety and Environmental Protection in Testing And Using Munitions Containing Depleted Uranium**

Jiří MATOUŠEK

Institute of Environmental Chemistry and Technology Faculty of Chemistry, Brno University  
of Technology Purkyňova 118 CZ-612 00 Brno, Czech Republic

Since the 1970s, a new trend in constructing anti-armour breakthrough munitions has been started, substituting previously used hard steel for manufacturing the penetrating core with a new material with extremely high density and other suitable mechanical properties — depleted uranium. Depleted uranium (DU) with the density of  $19 \times 10^3 \text{ kg.m}^{-3}$ , accessible in huge amounts as a cheap waste product in manufacturing enriched uranium in the countries with nuclear fuel (and/or nuclear explosive) cycle, was found as extremely suitable for the penetrator in the contemporary core (subcalibre, arrow) munitions.

There has been reported recently that DU is used by 57 states in 17 basic types of anti-armour artillery and tank munitions (125; 120; 115 and 100 mm), projectiles for aircraft automatic cannons (30; 25; 20 mm) and even munitions for small arms (7,62 and 5,56 mm). It is used also in some types of aerial bombs and missiles including cruise missiles.

DU consists of about 99,7 % U-238, ca 0,3 % U-235 and ca 0,001 % U-234 (all of them emitting alpha irradiation). The properties of DU are presented in detail.

With the exception of manufacturing respective parts from DU and assembling munitions, there are no serious problems in storing and handling the assembled munitions. On the other hand, very serious toxicological and radiotoxicological problems emerge after munition has been fired, mainly when striking target. The DU core burns penetrating through armour and forms tiny respirable aerosol particles of the mixture of uranium oxides dangerous for their toxicity and mainly radiotoxicity and for the risk connected with inhalation and ingestion of the particles that are being deposited in tissues. Toxicological (mainly renal) effects of the products, as well as the delayed radiotoxicological (mainly carcinogenic) effects due to the radioactive decay of uranium isotopes and internal irradiation by its products emitting alpha radiation are explained in detail. Health and environmental risks for the population, biosphere and nutritional chain at the target objects and adjacent environment are assessed.

The radiological risk is confronted with the Czech legal regulations concerning the requirements for radiation safety and radiation protection, corresponding to the contemporary international standards.

The experience with massive use by Allied forces of DU munitions in the Persian Gulf War (1990–1991) is thoroughly analysed and data on superfluous use of DU munitions in Bosnia – Herzegovina ( in the mid–1990s) and Federal Yugoslavia, mainly Kosovo – Metochia (1999) are assessed in detail.

Workplace safety and environmental protection measures for peaceful testing and training are suggested, based on own experience with testing of munitions containing the DU core.

Problems of wartime use and protective measures for model wartime situations are discussed.

## **Environmental Programme at the Faculty of Chemistry, Brno University of Technology and Possibilities of Co-operation with Armed Forces**

Jiří MATOUŠEK

Institute of Environmental Chemistry and Technology Faculty of Chemistry,  
Brno University of Technology Purkyňova 118 CZ-612 00 Brno, Czech Republic

Faculty of Chemistry, re-established at the Brno University of Technology in 1992, has introduced a modern environmental programme, consistent with the strategy of sustainable development, as reflected in both curricula for general education of all branches of chemical engineers, as well as for the special branch **Environmental Chemistry and Technology**.

For the whole population of undergraduates, the most important disciplines of the First Study Stage from the environmental and ecological point of view are General Biology and Fundamentals of Ecology, Biochemistry I, II and General Toxicology, beside respective parts of basic chemical disciplines, like General and Inorganic Chemistry, Organic Chemistry, Analytical Chemistry I, II, Physical Chemistry I, II, III, Instrumental Analysis, Chemical Engineering I, II, Chemical Technologies, Chemical Informatics etc.

The study branch Environmental Chemistry and Technology involves selected disciplines in natural science, such as Environmental Chemistry I, II, Hydrochemistry, Hydrobiology, Microbiology, Nuclear Chemistry, Dosimetry, Special Toxicology and Ecotoxicology. The main emphasis is laid on the disciplines in environmental technology, such as Technology of Water Treatment, Technology of Waste Water Purification, Special Water Treatment Technologies, Water Management of Landscape, Communes and Industry, Technology of Handling with Wastes, Recycling Technologies, Technologies of Air Protection, Technologies of Decontamination, Sanitation and Soil Remediation, Sustainable Development and Cleaner Technologies, Risk Analysis and Chemical Safety, Environmental Analysis and Monitoring, Environmental Law and Management. The programme is terminated by the diploma thesis.

The Faculty of Chemistry has accredited also the Doctoral Study Programme in **Environmental Chemistry** in 1997.

The Faculty has very good co-operative links with defence institutions (such as Military Academy Brno, Military Technical Institute of Protection Brno, Military College of Ground Forces Vyškov, Institute of Civil Protection Lázně Bohdaneč, Military Medical Academy Hradec Králové) not only in education of Facultys graduates (eg. in Dosimetry, Technologies of Decontamination, Sanitation and Soil Remediation) but also in education of doctoral students for the Military Academy and for the Military Technical Institute of Protection. The other field of co-operation is the involvement of experienced representatives of the Facultys Institute of Environmental Chemistry and Technology (former NBC-Defence R&D professionals) in the courses organised by Military Academy and Military College of Ground Forces for NBC and ecology specialists and by Institute of Civil Protection for emergency planning specialists within the framework of NATO-PfP programmes. The said Facultys Institute co-operates also on some research programmes in NBC-protection, as reflected in a couple of joint publications with some of mentioned defence institutions. Further possibilities of co-operation are discussed.

## Zdravotní a ekologické následky použití munice s jádrem z ochuzeného uranu

Prof. Ing. Jiří MATOUŠEK, DrSc.

### Resumé:

*V poslední době se ve sdělovacích prostředcích objevila záplava nekvalifikovaných informací a emotivně i politicky motivovaných dezinformací, které opět rozvířily dohady kolem tzv. iráckého syndromu, jenž se projevil u značné části amerického kontingentu vojsk, která se zúčastnila války v Perském zálivu (1990–1991) a okolo tzv. balkánského syndromu, který je rovněž dáván do souvislosti s hromadným použitím protitankové munice, obsahující jádro z ochuzeného uranu v bojových operacích NATO v Bosně a Hercegovině, jakož i v daleko větší míře v Kosovu a Metochii. Tato práce vysvětluje podrobnosti o konstrukci munice, příčiny prakticky nulového rizika vnějšího ozáření při manipulaci s protitankovou municí s jádrem z ochuzeného uranu a charakterizuje naopak významná chemickotoxikologická a radiotoxikologická rizika plynoucí z vdechování a požití aerosolu zplodin, které se vytvoří hořením jádra při nárazu a jeho pronikání pancířem. Na základě vlastních autorových zkušeností s toxikologickými a radiotoxikologickými problémy při testování takové munice jsou hodnocena rizika praktického použití tohoto druhu munice v porovnání s jinými zdravotními a environmentálními riziky soudobých válek a ozbrojených konfliktů.*

## K nemoci (zejména amerických) veteránů z Druhé války v Perském zálivu

Je nepochybné, že každé hromadné nasazení vojsk v moderních válečných konfliktech přináší vedle zdravotnických a nenávratných ztrát rovněž značné psychosomatické problémy, ovlivněné dlouhodobým stresem, který může být potencován specifickými geografickými a klimatickými podmínkami. Světová veřejnost byla po celé minulé desetiletí svědkem posuzování zdravotních a environmentálních důsledků operace *Desert Shield* (při níž byla dlouhodobě hromadnými leteckými a raketovými údery systematicky likvidována bojová síla iráckých ozbrojených sil a zásadně narušována i civilní infrastruktura) a následné útočné operace *Desert Storm* (při níž byly již značně zdecimované irácké ozbrojené síly vytlačeny kombinovanými pozemními a vzdušnými údery z jimi okupovaného Kuvajtu hluboko do iráckého území). Zajímavá na těchto hodnoceních je skutečnost, že kromě velmi kusých údajů o iráckých vojenských ztrátách jsme svědky naprosté absence zpráv o zdravotních, environmentálních a ekonomických důsledcích války pro obyvatelstvo Iráku a území, dotčená vojenskými operacemi. Naproti tomu je pozoruhodné, jaké frekvence doznaly mediální zprávy o zdravotních následcích války pro vítězné spojenecké síly, které ve vlastním válečném konfliktu doznaly minimální zdravotnické a nenávratné ztráty pro dosud nevídanou masivní vzdušnou a raketovou přípravu a podporu pozemní operace při totální vzdušné nadvládě.

U značné části pozemního kontingentu spojeneckých sil, které pobývaly po mnoho měsíců na území Saudské Arábie, poté Kuvajtu a Iráku se objevily zdravotní potíže. Všechny analýzy se shodují na kombinovaném vlivu pouštního prostředí s klimatickými podmínkami, (vyznačujícími se velkými denními teplotními výkyvy a extrémně vysokými teplotami), kombinovanými se stresem, vyvolaným i u vojenských profesionálů strachem, který byl umocněn očekávanou možností použití chemických zbraní se strany Iráku. Velmi negativně byl zdravotní stav části vojsk ovlivněn mnohočetnými požáry kuvajtských ropných polí. Toto ovlivnění bylo přímé, a to jak zplodinami hoření — karcinogenními uhlovodíky, tak i zvýšenými koncentracemi oxidů uhlíku, dusíku a síry i obrovským množstvím partikulárních polutantů — sazí (s obsahem karcinogenních polyaromatických uhlovodíků). Další vliv byl nepřímý. Znamenal dlouhodobé zastínění normálně zcela jasné oblohy neprůhledným mračenem, vedoucím k dlouhotrvající změně počasí, což prohloubilo kombinovaný negativní zdravotní vliv, který nemohl zůstat bez následků. Je proto pochopitelné, že uvedená mise obecně negativně poznamenala zdravotní stav veteránů. Naproti tomu, jak ukázala podrobná lékařská vyšetření, všeobecně nebylo možno dosud nalézt statisticky významný výskyt konkrétních profesionálních onemocnění včetně plicního karcinomu.

U kontingentu pozemních sil USA se projevy jako u jediné významné skupiny zdravotní potíže, charakterizované nespavostí, třesem končetin a psychoneurologickými poruchami, které byly přisuzovány různým příčinám, mj. údajnému iráckému použití chemických zbraní.

K žádnému použití chemických zbraní se strany Iráku však nedošlo. V prostorech bojové činnosti se mohly ovšem (krátkodobě a pouze jednorázově) objevit výpary podprahových koncentrací bojových otravných látek (včetně sarinu a yperitu) z bombardovaných iráckých skladů chemických zbraní (vzdálených mnoho desítek kilometrů). Tento epizodní vliv je však z chemicko-toxikologického hlediska naprosto nevýznamný a argumentovat jím jako příčinou profesionálního onemocnění k získání případného odškodnění je zcela irelevantní. Kvalifikovaní toxikologové měli po řadu let podezření na příčinu *nemoci amerických veteránů z Perského zálivu*. Toto podezření se potvrdilo v říjnu 1999, kdy byly i v denním tisku (např. *International Herald Tribune* aj.) publikovány údaje Pentagonu, který dlouho váhal zveřejnit zprávy na toto téma. Ukázalo se, že desetitisíce vojenských profesionálů z USA totiž naprosto nesmyslně dlouhodobě a opakovaně požívaly tablety *pyridostigminbromidu* — profylaktického antidota k ochraně před předpokládaným zasažením nervovými jedy. Zjednodušeně můžeme uvést, že tento preventivní ochranný lék účinkuje jako reversibilní inhibitor acetylcholinesterázy, váže se přechodně na aktivní centrum tohoto enzymu, významného v cholinergním mechanismu nervového přenosu, takže při případné následné otravě nervovým jodem (sarinem, somanem, VX), který by účinkoval na stejném centru ireversibilní vazbou, je toto centrum obsazeno a po vyplavení nervového jedu z organismu se enzym uvolní z reversibilní vazby ochranného léku. Z uvedeného, značně zjednodušeného vysvětlení je zřejmé, že toto profylaktické antidotum se zásadně používá pouze *jednorázově při očekávaném opravdovém nebezpečí použití nervových jedů*. Při opakovaném dlouhodobém použití se totiž negativně ovlivní cholinergní nervový přenos analogicky, jako při otravě nervovými jedy, neboť aktivní (esteratické) centrum enzymu je blokováno a nervová zakončení jsou dlouhodobě zaplavena přenašečem nervového vzruchu — acetylcholinem, protože zablokováná acetylcholinesteráza není schopna plnit svoji normální funkci, tj. rozkládat jej.

U Československého praporu, působícího v rámci spojeneckých ozbrojených sil ve Druhé válce v Perském zálivu jako protichemická podpora Královských ozbrojených sil Saudské Arábie se podobný problém vůbec nevyskytl díky podstatně kvalifikovanější úrovni velení a zvláště zdravotnického zajištění i předchozí přípravě příslušníků Chemického vojska ČSA.

## Balkánský syndrom — realita nebo mystifikace?

Již při posuzování zdravotnických problémů, které se projevily u amerických veteránů, kteří se účastnili pozemních operací na území Saudské Arabie, Kuvajtu a Iráku v r. 1990 a 1991 vzniklo podezření, že některé zdravotní problémy mohou být způsobeny zplodinami, které vznikají při použití munice, obsahující ochuzený uran. Vzhledem k synergismu mnoha již shora zmíněných vlivů a k prokázanému účinku profylaktického antidota bylo velmi obtížné další možné účinky, včetně zde uvedeného přesně identifikovat a izolovaně prokázat.

Vzhledem k tomu, že se u menšího množství příslušníků několika zemí NATO, kteří se podíleli na pozemních operacích na území jednak Bosny a Hercegoviny a v nedávné době na území srbské provincie Kosovo a Metochie, projevil na první pohled vyšší výskyt leukemie, zvýšil se zájem o příčiny tohoto jevu. V balkánském prostředí se nevyskytly některé z vlivů války za osvobození Kuvajtu (pouštní prostředí s horkým klimatem, obavy z použití chemických zbraní a tudíž nekvalifikovaná dlouhodobá premedikace profylaktickým antidotem, vlivy hořících ropných polí i jiné stresogenní faktory, dané rozsahem a charakterem válečné operace). Proto začaly být hledány souvislosti s dalším ze společných jmenovatelů války na Středním Východě a ozbrojených intervencí v balkánském subregionu. Tímto společným faktorem je použití munice s jádrem z ochuzeného uranu.

Je zřejmé, že kauzální vztah mezi příčinou a následkem je nutno vždy bezpečně prokázat.

Proto je třeba, aby případné toxikologické a radiotoxikologické příčiny byly velmi pečlivě posouzeny na základě důkladných medicínských vyšetření, a to jak u vojáků Aliance a dalších spojenců, kteří se účastnili podpurných operací a humanitárních misí, tak zejména u vojáků druhé strany, proti nimž byly úderů především vedeny a civilního obyvatelstva, které se nacházelo v prostorech použití munice s ochuzeným uranem, a to zvláště v době jejího použití.

Různá hodnocení, jejichž publikace byla v poslední době evropská a světová veřejnost svědkem, se pohybují ve dvou extrémech: Na jedné straně jsou účinky pravděpodobně zveličovány, na druhé straně se setkáváme s naprosto nezodpovědným ujišťováním, a to i z úst některých vysokých představitelů Aliance, že uvedená munice nemá žádný negativní vliv, ačkoliv je známo, že i pro zacházení s tímto druhem munice existují Pentagonem vydané bezpečnostní směrnice [1]. Rovněž oficiální údaje o tom, že radiačním průzkumem nebyla zjištěna na místech použití kontaminace radionuklidy jsou zcela zavádějící, uvědomíme-li si, že armádní intenzimetry a radiometry jsou určeny k zjišťování kontaminace od lokálního a globálního spadu produkovaného jadernými výbuchy, kde dominují zářiče beta a gama, to znamená, že vůbec nejsou schopny za podmínek radiačního průzkumu zaznamenat přítomnost produktů vzniklých při shoření jádra munice z ochuzeného uranu, které tvoří vesměs zářiče alfa.

I tento stav, kdy je laická veřejnost vystavena záplavě zcela nekvalifikovaných informací a mystifikací, kdy se projevují různé polopravdy a nepravdy emocionálně i politicky podbarvené a kdy odborná veřejnost nemá dostatek reálných informací, je důvodem pro tuto práci, jejímž cílem je shrnutí reálných informací o munici s jádrem z ochuzeného uranu.

## Konstrukce protitankových střel s jádrem z ochuzeného uranu

Mohutný rozvoj tankových vojsk v období před a v průběhu Druhé světové války vedoucí k vývoji protitankového dělostřelectva se projevoval dynamikou rozvoje obou konkurenčních systémů, mj. především zesilováním a zdokonalováním pancéřování a na druhé straně jednak

zvyšováním ráží u protitankového dělostřelectva a dále zaváděním specifických druhů protitankové munice, a to průpalné (obsahující tzv. kumulativní nálož) a průbojně (obsahující jádro), nazývané proto „jádrová“ nebo rovněž „podkaliberní“.

Právě tento druhý typ je generickým základem protitankové munice, obsahující ochuzený uran. Průbojný protitankový (jádrový, podkaliberní) granát byl oproti klasickému tvaru silně odlehčen, natolik aby byl na jedné straně spolehlivě veden v hlavní a dosáhl při výstřelu maximálně možné ústové rychlosti. Tento typ granátu obsahoval jádro z houževnaté oceli, které v sobě soustředilo veškerou hmotnost části, dopadnuvší na cíl a tím i veškerou kinetickou energii, koncentrovanou na minimální účinný průřez, umožňující tak probít i relativně silného pancíře. Další vývoj pokračoval maximálním odlehčením tělesa granátu až ke konstrukci tzv. šípových střel, vyvinutých k dosažení optimálních letových podmínek na trajektorii, kdy části nezbytné pro let odpadnou před nárazem jádra na cíl. Z pochopitelných důvodů se hledalo jádro s maximální hustotou a dalšími potřebnými mechanickými vlastnostmi. Takové podmínky splňují některé těžké kovy. U zemí s rozvinutou jadernou energetikou, kde se vyrábějí palivové články z *obohaceného uranu* (který obsahuje vedle U-238 podstatně vyšší koncentraci U-235, než je v přírodním uranu) se vyskytuje dostatek odpadového materiálu, jímž je tzv. *ochuzený uran*. Ochuzený uran je tvořen opět izotopem U-238, avšak s příměsí podstatně menší koncentrace (tj. 0,2–0,4 % vyjimečně do 0,7 %) U-235, než je v přírodním uranu (viz tab. 29). Ukázalo se,

Radionuklid	%	Poločas rozpadu [rok <sup>-1</sup> ]	Energie [MeV]	Měrná aktivita [kBq/g]
U-238	99,7	$4,47 \times 10^9$	4,17	12,40
U-235	ca 0,3	$7,04 \times 10^8$	4,40	0,16
U-234	ca 0,001	$2,25 \times 10^5$	4,70	2,26

Pozn.: Všechny tři radionuklidy jsou zářiče alfa

Tabulka 29: Složení a vlastnosti ochuzeného uranu

že ochuzený uran, který má vysokou hustotu  $19 \times 10^3 \text{ kg/m}^3$  se vyznačuje rovněž dobrými mechanickými vlastnostmi. Navíc je podstatně lacinější než např. alternativně použitelný wolfram a proto sedmdesátá a osmdesátá léta představují nástup světového zavádění tohoto druhu protitankové munice v zemích s rozvinutým cyklem jaderného paliva (resp.s ním souvisejícím cyklem jaderné výbušniny u jaderných mocností) i v řadě dalších zemí.

## Zdravotní problémy výroby a zacházení s municí s ochuzeným uranem

Je zřejmé, že výroba jádra munice (což je v podstatě zašpičatělá válcová tyčinka z ochuzeného uranu) představuje jisté problémy v bezpečnosti a hygieně práce, neboť její produkce konvenčními procesy mechanické technologie je spojena s rizikem, podobným jako použití munice, to je zahořením materiálu, který může generovat toxický a radiotoxický aerosol (viz dále). Ve výrobních podmínkách lze ovšem zvládnout i daleko nebezpečnější technologické postupy.



Po zabudování jádra do munice nepředstavuje sama munice prakticky žádné toxikologické a radiotoxikologické problémy, neboť tvoří kompaktní celek a možnost vnějšího ozáření je vzhledem k druhu a vlastnostem emitovaného záření (viz tab. 29), které je alespoň zčásti pohlcováno konstrukčními prvky, obalujícími jádro z ochuzeného uranu, prakticky zcela vyloučena. Pravděpodobně tento fakt je důvodem různých prohlášení o bezpečnosti munice obsahující ochuzený uran, proti nimž nelze nic namítat, ovšem pouze v případě, že je míněno skladování a zacházení s municí. To se však v žádném případě nevztahuje na důsledky jejího použití, které je spojeno se zdravotními a ekologickými riziky, vyplývajícími z toxikologické a radiotoxikologické charakteristiky zplodin, které se mohou vyskytnout po nárazu a pronikání jádra z ochuzeného uranu pancířem, doprovázeného vzplanutím a tvorbou aerosolu oxidů uranu, které mohou bezprostředně kontaminovat blízké okolí.

## K chemické toxikologii a radiotoxikologii uranu

**Chemická toxicita** všech izotopických směsí uranu (jak přírodního, tak obohaceného i ochuzeného) je identická. Učebnice pracovního lékařství udávají o uranu a jeho slitinách a sloučeninách mj., že je lze charakterizovat všeobecnými zdravotními obtížemi. Uvedený prvek a jeho sloučeniny vyvolávají změny v ledvinách, játrech, plicích, kardiovaskulárním, nervovém a haematopoietickém systému a vyvolává poruchy proteinového a uhlohydrátového metabolismu. Chronická expozice může vyvolat poškození nervového systému a morfologické změny na plicích, játrech, ledvinách, slezině, střevech a dalších vnitřních orgánech. Expozice uranu inhibuje reprodukční aktivitu a narušuje nitroděložní vývoj u pokusných objektů. Nerozpustné sloučeniny mají tendenci se ukládat v tkáních a orgánech po velmi dlouhou dobu. Z experimentální toxikologie vyplývá, že chemická toxicita je založena na narušení tubulárních buněk v ledvinách, vedoucí k nefritidě. Rozdíly v toxicitě sloučenin uranu závisejí na rozpustnosti: Nerozpustné sloučeniny jsou rizikem pro respirační systém (degenerace plicního epitelu, krvácení). Rozpustné sloučeniny jsou především renální a systémové jedy (projevují se gastrointestinálním poškozením, vyvolávají anorexii, bolesti v břišní krajině a krvavou stolicí, dále pak renálními poruchami, diuresou, proteinurií a degenerací tkáně ledvinových glomerulů a tubulů). Citlivým indikátorem systémových změn, které se projevují při chronické expozici, je ztráta tělesné hmotnosti. Nekrosa jaterní tkáně je spojena s účinkem oxidů uranu. To může být klíčem k jednomu z míst, kde se ukládá v tělesné tkáni. Oxidy uranu vyvolávají také hematologické poruchy a fibrosu mízních uzlin.

Při hoření ochuzeného uranu vzniká dým oxidů uranu  $\text{UO}_2$ ,  $\text{UO}_3$  a  $\text{U}_3\text{O}_8$ . Aerosolové částice oxidů o velikosti menší než 2,5 mikrometru se vznášejí v ovzduší a mohou být unášeny větrem i desítky kilometrů. Po vdechnutí se zachytávají v plicních sklípcích a ukládají hluboko v plicních tkáních (a plicních mízních uzlinách), kde mohou být uloženy po mnoho let, pomalu procházejíce plicními tkáněmi do krve. Prach oxidů uranu má biologický poločas v plicích zhruba jeden rok. Sloučeniny uranu, které se dostanou do organismu stěnou gastrointestinálního traktu nebo plicemi se mohou odbourávat v tělesných tekutinách a je vysoká pravděpodobnost oxidace čtyřmocného uranu na šestimocný, z něhož se vytváří uranylový ion. Uran všeobecně tvoří komplexy s citráty, bikarbonáty a plasmovými proteiny a může se ukládat v kostech, lymfě, játrech, ledvinách a jiných tkáních. Uran, který se dostal do organismu požitím se částečně vylučuje močí. Skutečnost, že ochuzený uran lze prokázat v moči i sedm až osm let po expozici je dostatečným důkazem dlouhodobé vnitřní kontaminace a tkáňové depozice této radioaktivní látky.

**Radiotoxicita** ochuzeného uranu, nikoliv chemická toxicita je zřejmě určujícím faktorem poškození, vzhledem k pomalé resorpci oxidů uranu z plic a dlouhodobé retenci v tkáních důležitých vnitřních orgánů. Vzhledem k tomu, že oba druhy poškození probíhají paralelně, je dosud předmětem vědeckých diskusí, který z obou vlivů, zda chemický nebo radiologický, probíhá při nejnižších dávkách. Nicméně, vzhledem k relativně dlouhé době, po kterou kontaminant setrvává v organismu i při nízké celkové dávce, je riziko karcinogeneze bezpochyby vyšší než riziko významného poškození renálního systému.

Radioaktivní rozpad uranu na další radionuklidy probíhá se statistickou pravidelností. Přírodní uran je obsažen v půdě v koncentraci 1–3 ppm, zatímco v uranové rudě dosahuje asi tisíckrát vyšší koncentrace, tj. ca 0,05–0,2 %. Ochuzený uran obsahuje téměř 100 % uranu. Přes 99 % přírodního i ochuzeného uranu tvoří izotop U-238. Jeden gram čistého U-235 má specifickou aktivitu 12,4 kBq, t.zn. že za vteřinu proběhne 12 400 atomových transformací a každá z nich uvolní jednu energetickou částici alfa. Uran má velmi dlouhý poločas rozpadu (viz tab. 29). Každá atomová transformace produkuje další radionuklid: U-238 produkuje Th-234 (poločas 24,1 dne), které se rozpadá na Pr-234 (poločas 6,75 hodin) a ten dále na U-234 (opět s velmi dlouhým poločasem rozpadu — viz tab. 29). Chceme-li porozumět, co se děje při inhalaci aerosolu oxidů uranu, musíme brát do úvahy právě tuto řadu radionuklidů, nikoliv jen U-238.

Uran 235, který se odstraní při obohacování poklesne z původní koncentrace 0,7 % v přírodním uranu na 0,2–0,4 % v ochuzeném uranu. Ochuzený uran je považován za jaderný odpad — odpadní produkt procesu obohacování uranu. Rozdíl v radioaktivitě mezi přírodním a ochuzeným uranem spočívá v tom, že má poloviční aktivitu přírodní směsi izotopů uranu. Avšak vzhledem ke koncentraci uranu v ochuzeném uranu, vykazuje ochuzený uran mnohem vyšší radioaktivitu než přírodní uranová ruda.

Uran a všechny produkty jeho radioaktivního rozpadu (s výjimkou plynného radonu) jsou těžké kovy. Ačkoliv některé těžké kovy jsou ve stopových koncentracích pro organismus potřebné, není znám žádný pozitivní vliv stopových koncentrací uranu na organismus. Uran je vždy nežádoucí kontaminant. Přesto jej populace je ve velmi nepatrném množství nucena přijímat, neboť v zemské kůře je za normálních podmínek v průměru aktivita 5 Bq uranu za rok v rovnováze s jeho rozpadovými produkty. To vytváří pro celou populaci účinný celotělový dávkový ekvivalent 0,005 mSv. Za normálních podmínek se do těla dostane ročně okolo 0,000 436 g uranu potravním řetězcem jako směs jeho rozpustných a nerozpustných sloučenin.

Regulační limity, doporučené Mezinárodní komisí radiologické ochrany (International Commission for Radiological Protection — ICRP) stanoví přípustnou dávku pro veřejnost, která odpovídá dávce 1 mSv za rok. To je přídavek k přirozené dávce z potravního řetězce. Vezmeme-li do úvahy, že tato dávka pochází výhradně z nerozpustného inhalovaného oxidu uranu a použijeme-li dávkový konverzní faktor ICRP pro U-238 v rovnováze s jeho rozpadovými produkty, můžeme dostat faktor 0,84 mSv na gram, nebo mezní limit přijetí 0,001 2 g za rok pro běžnou populaci. To dá přidanou radiační dávku 1,0 mSv od uranu a vzrůst téměř 2,75 vyšší, než je přírodní příjem uranu.

Pracovníci v jaderném průmyslu mají ICRP doporučený limit k dosažení roční dávky 20 mSv, což je srovnatelné s příjmem 0,024 g uranu, tedy s pětapadesátinásobkem limitu pro běžnou populaci.

Maximální dávka uranu z antropogenních zdrojů může být převedena na maximální přípustnou koncentraci uranu ve vzduchu (za předpokladu, že dospělý člověk vdechne asi 23 m<sup>3</sup> za den), která by činila 0,14 mikrogramu/m<sup>3</sup> pro běžnou populaci a 2,9 mikrogramu/m<sup>3</sup> pro

pracovníky uranového průmyslu. Tato data mohou být základem pro reálná hodnocení rizik pocházejících od rozptýlených sloučenin uranu v prostorech cílů. Je zřejmé, že uvedené hodnoty lze při použití munice s ochuzeným uranem dosáhnout velmi snadno.

## **Zdravotní a environmentální problémy použití munice s ochuzeným uranem**

Jestliže skladování a manipulace s municí je relativně bezpečná, jak bylo uvedeno shora, zdaleka to neplatí o jejím použití. Naopak, veškeré problémy začínají po nárazu na cíl, resp. pronikání pancířem, kdy dojde k prudké přeměně kinetické energie rychle letícího jádra střely (narazivšího a pronikajícího pancířem) na tepelnou energii. Tření a materiálová deformace způsobí zahřátí na vysokou teplotu a zpravidla až zahoření penetrujícího jádra. Základním profilem nenávratných a zdravotnických ztrát (usmrcení a závažných poranění) je kombinace mechanických traumat a rozsáhlých popálenin vyšších stupňů, jak primárních od munice, tak sekundárních od vzniklého požáru bojového vozidla s dalšími důsledky intoxikace zplodinami hoření.

Vedle těchto účinků, srovnatelných nebo většinou závažnějších (vzhledem k pyroforickým vlastnostem uranového kovu) ve srovnání s klasickými druhy průbojné munice se zde navíc setkáváme s nezanedbatelným toxikologickým a radiotoxikologickým rizikem: Při hoření totiž vniká aerosol dýmu zplodin hoření, obsahující oxidy všech přítomných izotopů uranu, které mají asi ze 70 % velikost částic řádově mikrometrů, tzn. jde o částice, u nichž dochází k vysokému zachytu v plicních sklípcích. Inhalací (vdechováním) popřípadě ingescí (požitím) se tak do organismu dostanou částice, které jsou jednak toxické, jednak představují riziko vnitřního ozáření, neboť se jedná o zářiče, které se deponují v citlivých orgánech a emitují velmi nebezpečné záření alfa a přeměňují se na rovněž nebezpečné dceřiné produkty. Srovnáme-li hodnoty měrné aktivity z tab. 29 s hodnotami, obsaženými v současných zákonných normách České republiky [2], které odpovídají mezinárodním standardům, zjistíme, že zacházení s ochuzeným uranem podléhá v našem státě regulaci z důvodů radiační ochrany, neboť radionuklidy, obsažené v ochuzeném uranu příslušejí do 1. třídy radiotoxicity. To je důvod, pro nějž tento materiál nesmí být pro vysokou hmotnostní aktivitu uváděn do životního prostředí. To znamená, že nelze ani zkoušky munice s ochuzeným uranem provádět v otevřeném terénu (střelby se prakticky uskutečňují do polouzavřených bunkrů, tak aby aerosol zplodin hoření nekontaminoval životní prostředí).

Těchto rizik si musí být mimo veškerou pochybnost velmi dobře vědomi všichni, kdož mají cokoliv společného s výzkumem, vývojem, testováním, výrobou, zavedením, výcvikem a používáním munice s jádrem z ochuzeného uranu. Uvedeným rizikům je v boji vystavena především osádka zasaženého bojového vozidla resp. ti, kdož s ním poté přicházejí do přímého kontaktu. Tato rizika nemají ze zdravotnického hlediska akutní charakter, ale mohou se projevit jako pozdní následky. V obecné poloze jsou srovnatelná s jinými riziky válečných konfliktů. Ve zdrcující většině případů jsou členové osádky zasaženého bojového vozidla akutně velmi těžce až smrtelně zasaženi jinými — konvenčními účinky průbojné munice, vedoucími k mechanickým traumatům (vyvolaným kinetickou energií) a těžkým popáleninám (primárně od hořícího kovu a sekundárně od požáru vozidla). Uvedená téze o porovnatelnosti rizik ozbrojených konfliktů má ovšem také druhou stránku, vztahující se zejména k pozdním následkům u přeživších. To je faktor kombinace různých druhů poškození, kde se následky nikoliv jen sčítají, ale obecně mohou mít synergický charakter, tj. navzájem se mohou až znásobit (i když synergismus nebyl experimentálně prokázán).

Zdravotní rizika pro lidskou populaci platí analogicky pro celou biosféru.

Nejvýznamnější důsledek pro životní prostředí je kontaminace základních složek životního prostředí (vzduchu, vody a půdy) a vstup těžkých kovů — toxických a radiotoxických isotopů uranu a dceřiných produktů, vznikajících jejich rozpadem — do potravních řetězců s následnou kontaminací živých organismů.

Přes uvedené skutečnosti však lze těžko předpokládat, že by některá válčící strana v *konvenčním válečném konfliktu* měla vážné námitky proti použití protitankové munice s ochuzeným uranem druhou válčící stranou. Spíše lze předpokládat, že každá moderní armáda usiluje o zavedení takové munice k zvýšení palebné síly určené k ničení mobilních cílů, které jsou pro úspěch pozemních operací rozhodující, lhotejnost zda v ručních, dělostřeleckých, leteckých nebo námořních, hlavních nebo reaktivních zbraních. Konečně skutečnost, že podle kumulovaných literárních údajů, začátkem roku 2000 disponovalo vedle 19 zemí NATO ještě dalších 38 států různými typy munice s ochuzeným uranem, o tom svědčí nadmíru přesvědčivě. Jen v otevřených literárních pramenech bylo možno nalézt údaje o celkem 17 základních druzích munice, používaných ve státech původu a ve velké řadě jiných zemí, kam jsou exportovány, nebo kde jsou jako modifikace vyráběny. K tomu je nutno dodat, že rozšiřování užití ochuzeného uranu postupuje tak rychle, že jádrem z ochuzeného uranu nejsou v mnoha armádách vybaveny dnes již jen granáty do tankových a protitankových kanonů (s rážemi 125; 120; 115 a 105 mm) a střel do leteckých automatických kanonů (30; 25 a 20 mm) různé provenience, ale dokonce již i střely do pěchotních zbraní (s rážemi 7,62 a 5,56 mm). Vedle toho se ochuzený uran používá i v raketových střelách (např. Phalanx v US Navy) a jako zátěž (400–500 kg) v řízených střelách s plochou drahou letu Tomahawk a leteckých pumách GBU–28, naváděných laserem.

## **O problémech nedávného použití munice s ochuzeným uranem**

Poprvé ve velké míře bylo střelivo s ochuzeným uranem použito ve válce v Perském zálivu za osvobození Kuvajtu. Podle odhadů z oficiálních pramenů jen úderné síly Británie a USA spotřebovaly ve své munici 290–300 tun ochuzeného uranu. Podle řady dalších literárních pramenů (vzhledem k použití i dalšími armádami NATO) se odhady použitého ochuzeného uranu na bojišti pohybují mezi 320 až 800 tunami.

Zdá se, že problémy, jichž jsme v této době svědky, vyplývají nejen z problémů kolem zdravotního stavu zejména amerických veteránů války v Perském zálivu, které jsou posuzovány i četnými nevládními organizacemi, ale především z toho, že uvedené zbraně byly i přes problematičnost zkušeností z války proti Iráku v nedávné době použity zejména v balkánské oblasti v zcela nadbytečné míře, navíc za zcela zvláštních podmínek. V Bosně a Hercegovině byla mise NATO deklarována jako mírová operace, avšak od okamžiku, kdy se ozbrojené síly Aliance postavily proti jedné straně ozbrojeného konfliktu, staly se fakticky jedním z účastníků občanské války. Poslední intervence s použitím leteckých a raketových úderů proti Svazové republice Jugoslávii byla bez ohledu na deklarované cíle a bez mandátu Rady bezpečnosti OSN nevyhlášenou válkou nikoliv jen proti vojenským silám v Kosovu a Metochii, ale posléze i proti vzdáleným infrastrukturám na celém území Srbska. Za uvedených podmínek bylo použití tohoto druhu munice v zcela nesmyslném rozsahu proti válečným a zejména i ryze civilním cílům přinejmenším vysoce diskutabilní. Jestliže korelujeme obrovskou masu vypálené munice

s ochuzeným uranem proti obrněným cílům s dosaženým efektem, můžeme konstatovat, že díky obratnému využívání klamných cílů dobře vycvičenými jugoslávskými silami se Alianci podařilo z protitankových zbraní bitevního letectva a bojových vrtulníků zničit nasazenými silami v jižní srbské provincii až ostudně neuvěřitelně nízký počet — pouhých 14 tanků. Vezmeme-li navíc do úvahy celkové množství vypálené munice tohoto druhu, je nasnadě, že toxikologické a radiotoxikologické problémy nelze přehlédnout. Důležitý je i fakt, že munice s ochuzeným uranem byla používána i proti mírovým cílům a tak jen potencovala zdravotnické, environmentální a ekonomické důsledky této pochybné ozbrojené intervence, která se zcela minula s deklarovanými vojenskými a politickými cíli.

Proti pozemním cílům ve SR Jugoslávii používaly letecké síly NATO v r. 1999 zejména střely PGU-14B 30 mm do automatického kanonu GAU-8/A Avenger v bitevním letounu A/OA-10 Thunderbolt II (Warthog) a do automatického kanonu M230 Chain Gun v bojovém vrtulníku AH-64 Apache a UH-60K Blackhawk. Pro ilustraci uveďme, že 1 letoun Warthog je vybaven 1 100 střelami pro rychlopalný kanon 30 mm s jádrem z ochuzeného uranu o hmotnosti 300–330 g [4]. Lze si snadno učinit představu o rozsahu kontaminace jen na území Kosova a Metochie, kde bylo těžiště leteckých úderů na pozemní vojenské cíle a jen z těchto protitankových zbraní bylo vypáleno asi 500 000 těchto nábojů [4].

Na celé srbské území bylo v době od 24. března do 8. června 1999 podniknuto celkem 35 000 náletů, jichž se zúčastnilo přes 1 000 bojových letadel a 206 útočných vrtulníků. Bylo vypáleno přes 10 000 raketových střel a použito přes 79 000 tun výbušnin včetně 152 kontejnerových pum (s 35 450 pumičkami) [3]. Nezapomeňme také na prakticky denní nálety na vojenská letiště Batajnica a Rakovica, ležící jen několik desítek km od Bělehradu leteckými pumami GBU-28 a střelami s plochou drahou letu Tomahawk, obsahujícími ochuzený uran [4].

## Závěry

Munice obsahující ochuzený uran, jakkoliv relativně bezpečná při skladování a manipulaci představuje při použití v prostoru cíle závažné riziko pro zdraví a životní prostředí v důsledku radiotoxicity a toxicity sloučenin uranu, nebezpečných při inhalaci a ingesci pro pozdní následky zplodin, které se dlouhodobě ukládají v organismu a pro vstup do potravních řetězců. Proto je nutno tato rizika respektovat v ochraně zdraví a životního prostředí. Řada mezinárodních nevládních organizací usiluje o zákaz použití munice s ochuzeným uranem. Pro danou municí, přes toxické produkty jejího použití, nelze ovšem aplikovat ustanovení Úmluvy o úplném a všeobecném zákazu chemických zbraní, ani nejde o radiologickou zbraň (jejíž zákaz se nepodařilo dosud uplatnit v žádném mezinárodně-právním dokumentu), neboť toxické a radiotoxické produkty nejsou cílem použití, ale vedlejším (s hlediska účinku mnohem méně podstatným) účinkem použití uvedeného druhu progresivní *konvenční* munice.

Na problémy používání této munice upozorňuje v poslední době i UNEP (program OSN pro životní prostředí) a dokonce se objevila i rezoluce VS OSN, odsuzující její používání. Proti této municí sílí stále větší odpor u narůstajícího počtu zejména mezinárodních nevládních organizací zdravotnických a environmentálních profesionálů, jak o tom svědčí rozsáhlá literární dokumentace.

## **Literatura**

- [1] Department of the Army: Technical Bulletin: *Guidelines for Safe Response to Handling, Storage, and Transportation Accidents Involving Army Tank Munitions or Armor which Contain Depleted Uranium*, TB 9–1300–278, Washington 1990.
- [2] *Vyhláška Státního úřadu pro jadernou bezpečnost o požadavcích na zajištění radiační ochrany* č. 184/1997 Sb.
- [3] MATOUŠEK, J.: *Environmental consequences of the NATO air strikes on Yugoslavia: Amplification of environmental effects of conventional weapons due to intentional attacks on the man-made infrastructures*. International Conference Res publica: A Year After — Causes, Coherence and Consequences of the Kosovo Crisis, Praha 2000.
- [4] PACILIO, N. – PONA, C.: *Uranio impoverito*. In: Marengo P. (Ed.): *Imbrogli di guerra*, Odradek, Roma 1999, pp.83–99.

Dále řada dílčích údajů pochází z časopisecké literatury, internetových databází a autorových osobních zkušeností.

## Aplikace metod analýzy rizik ve vojenském sektoru

pplk. Ing. Vladimír MELKES – doc. Ing. Josef DVOŘÁK, CSc.

Fakulta ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov

### Resumé:

*Metody analýzy rizik (RA) jsou velmi důležitým nástrojem prevence ekologických škod způsobených vojenskými činnostmi. Míra efektivnosti použití těchto metod ve vojenském sektoru závisí na cílech, výběru vhodné metody, erudici zpracovatele a dalších faktorech. Při aplikaci metod RA je nezbytné jejich kritické posouzení.*

## Úvod

Jednou z priorit vyspělé společnosti je zajištění bezpečnosti obyvatelstva, přijatelné kvality životního prostředí a významných materiálních hodnot při provozování průmyslové i jiné činnosti. Zvláštní pozornost je třeba věnovat rizikovým činnostem spojeným se skladováním, výrobou, používáním, manipulací, dopravou či zneškodňováním nebezpečných látek, které na základě fyzikálních, chemických, toxických a dalších vlastností mohou poškodit zdraví, ohrozit život, majetek, ekonomiku a životní prostředí. Prioritním východiskem je **identifikace rizikových činností**, jejich popis, zhodnocení a nalezení postupů k jejich prevenci (eliminaci) nebo zmírnění jejich potenciálních dopadů.

**Riziko** je fenomén nejistoty před nebezpečím, nezdarem nebo ztrátou (např. ohrožení života, ztráty na materiálních a kulturních hodnotách, životním prostředí aj.). Možnou hodnotovou úroveň rizika lze vyjádřit situační nebo statistickou pravděpodobností ekonomické nebo ekologické ztráty ve vazbě na výši takové ztráty. Rizika lze různě klasifikovat, např. jako přírodní, technologická, ekonomická, společensko–sociální apod.

Rizika je nutné analyzovat ne čas od času, ale neustále a komplexně proto, aby mohla být přijata vhodná koncepce jednání a sestaveny vědecky podložené a odpovídající algoritmy řízení subjektu. Je třeba si uvědomit také ekonomickou podstatu problému. Vždyť zdroj rizika identifikovaný ve stádiu projektu je z hlediska aplikace protihavarijních opatření významně méně náročný, nežli zdroj rizika identifikovaný až po uvedení do provozu, případně až po způsobení havárie. S tím souvisí i otázka efektivnosti a účelnosti investic vkládaných do zvyšování bezpečnosti technologií.

## Cíle RA

Analýza rizik je součástí mnoha činností v nejrůznějších oborech. Zcela nepostradatelná je v prevenci a minimalizaci možných škod. Ve vybraných případech je požadována normativně, v dalších je realizována dobrovolně se stejným cílem, tj. zefektivnit rozhodování. Do současnosti byla (především pro potřeby civilního sektoru) vypracována řada metod, z nichž má každá svou oblast optimálního použití.



Nejčastěji se RA provádí pro potřeby:

- řešení starých zátěží (rozhoduje se o nutnosti, způsobu a rozsahu nápravných opatření i o časovém horizontu pro jejich realizaci),
- havarijní plánování (stanovuje se přijatelnost realizovaných činností, preventivní opatření pro eliminaci či minimalizaci rizika, kapacitní možnosti zásahových sil, postupy při zvládání havarijních stavů, obnovovací práce atd.). Dle dominantní složky rizika lze tyto postupy dále členit na RA pro:

#### úniky NL

Zvláštní pozornost je věnována technologiím a činnostem nesoucím možnost nekontrolovaného úniku NL do okolního prostředí, pro vybranou skupinu činností a objektů je RA požadována normativně.

#### požární nebezpečí

V této oblasti má resort MO minimum výjimek oproti civilnímu sektoru, zahrnuje proto nejširší skupinu objektů, zavedené postupy analýzy požárního rizika jsou plně přenositelné i na vojenské objekty.

#### epidemie

Zkoumají se možnosti a následky šíření nákazy, vazby na další živé složky ekosystémů. Vzhledem k nízkým počtům služebních zvířat jsou zde dominantní vnější vazby, resp. možnosti využití armády ve prospěch řešení těchto krizí v civilním sektoru — viz. aktuální stav řešení hrozby nákazy chovů hospodářských zvířat BSE, slintavkou a kulhalkou.

#### živelní katastrofy

Obsahují největší míru nejistoty, z principu zde není horní mez intenzity působení.

- stanovení limitní intenzity činností

V podmínkách resortu MO jde o stanovení kapacity výcvikových zařízení s ohledem na zachování ekologické stability spravovaných území.

- posouzení přijatelnosti investičních akcí nebo implementace nových technologií či výrobků  
Obdoba předchozího, zkoumají se dopady dosud nerealizovaných aktivit, problémem může být nedostatek informací o následcích.
- ekonomická, sociální a jiná rizika  
Tento druh rizikových analýz má zcela specifické metody a nebude zde vzhledem z rozsahu příspěvku diskutován.

Určitou zvláštností vojenského sektoru je nezávaznost normativních požadavků na tyto analýzy, která je dána nemožností zajistit OUS při projednávání jejích výsledků orgány státní správy a veřejností (viz zákon č. 353/1999 Sb., *o prevenci závažných havárií* nebo zákon č. 244/1992 Sb. *o posuzování vlivů na životní prostředí*). Ostatní kritéria pro aplikaci takovýchto normativů jsou však u některých objektů AČR taxativně nebo kapacitně splněna. Je proto žádoucí u takových objektů požadavky citovaných normativů po věcné stránce naplnit a u ostatních objektů pak v přiměřeném rozsahu.

Nejčastějším případem realizace RA v resortu MO jsou analýzy zpracovávané pro potřeby havarijního plánování v objektech se závadnými látkami. Dosavadní praxe je založena většinou na metodě kvalifikovaného odhadu (tj. analýza se provede vlastními silami intuitivně), případně u nově vybudovaných a rekonstruovaných objektů na výsledcích analýz obsažených v příslušných částech projektové dokumentace.



## Volba metody RA

Správná volba metody RA je jedním z faktorů určujících využitelnost získaných výsledků. Vedle cíle je nutno zvážit při výběru metody řadu dalších aspektů. K nejdůležitějším patří:

stav realizace objektu (jde o objekt existující či zamýšlený)

U stávajících objektů se lze opřít o výsledky případných měření, u budoucích objektů se více pracuje s modely, analogiemi apod. V některých normativních dokumentech jsou kritéria přijatelné úrovně bezpečnosti stanovena přísněji pro nové objekty.

stáří objektu

Realizace každého objektu je poplatná své době — tj. aktuálně platným normativům, technologické úrovni, prioritám apod. Z tohoto pohledu bylo významné např. přijetí zákona č. 137/1973 Sb., *o vodách*, č. 133/1985 Sb., *o požární ochraně*, č. 244/1991 Sb., *o posuzování vlivů na životní prostředí* a č. 353/1997 Sb., *o prevenci závažných havárií*. U soudobých objektů lze provedení příslušných analýz zadat jako součást dodávky a tyto pak „pouze“ aktualizovat.

dostupné informace, předchozí analýzy

Rozsah dostupných informací je dán nejen aktivitami vlastního subjektu, ale též případnými jinými zdroji (hydrogeologické průzkumy souvisejících objektů a lokalit, posouzení požárního nebezpečí, vnější havarijní plány okolních subjektů, sanační průzkumy, apod.)

manažerský systém

Zlepšení bezpečnosti práce a havarijní připravenosti je jedním z prvků řady standardizovaných manažerských systémů, zejména ekologických (dle ISO 14 001).

čas a finance

Přiměřený čas je nezbytnou podmínkou pro RA. Krátký čas vede k neúplnosti a chybám, příliš dlouhý čas na RA oddaluje přijetí příslušných opatření a zvyšuje náklady, aniž by se prodloužila platnost výsledků vůči dalšímu vývoji hodnoceného systému.

odborné zázemí zpracovatele

RA může být provedena vlastními pracovníky, externě či kombinovaným týmem. Transfer zkušeností s použitou metodou, jinými objekty je třeba skloubit s detailní znalostí posuzovaného objektu.

závaznost zpracování RA

RA je u závažných objektů požadována normativně a je zde upravena i metodika jejího provedení (např. vyhláška č. 8/2000 Sb.).

## Metody RA

Metody analýzy rizika vycházejí z hledání odpovědí na základní obecně formulované otázky:

- co se může porouchat?
- jaké jsou příčiny poruchy?
- jaké jsou následky poruchy?
- jaká je pravděpodobnost vzniku poruchy?

Odpovědi na tyto otázky dávají metody analýzy rizika společně s prognostickými metodami pro modelování havarijních či krizových projevů. Přitom lze zkoumat chování „původce děje“ (hodnoceného objektu) a/nebo dotčeného okolního prostředí.

Pro analýzu rizika se používají metody kvalitativního, kvantitativního a relativního hodnocení rizika.

**Kvalitativní metody** napomáhají k pochopení logické struktury poruchových stavů a slouží pro identifikaci ohrožení (zdrojů rizik) v systému. Kvalitativní metody poskytují odpovědi na první dvě otázky a v kombinaci s vhodnými výpočetními metodami i na třetí otázku.

**Kvantitativní metody** využívají dostupná data o poruchách komponent (prvků), odhadují vliv lidského selhání a umožňují předpovědět pravděpodobnost výskytu událostí. Tyto metody umožňují kvantitativně posoudit identifikované ohrožení, analyzovat ho a zhodnotit riziko pro osoby a doporučit opatření pro snížení rizika. Mohou tedy odpovědět na poslední otázku, ale cesta k těmto odpovědím vede přes řešení předchozích otázek. Kvantitativní analýza rizika se uskutečňuje postupně v následujících krocích:

- definice analýzy;
- popis systému;
- identifikace ohrožení;
- výčet nehod;
- výběr;
- sestavení modelů;
- odhad následků;
- odhad pravděpodobností;
- odhad rizik;
- užití odhadů rizika.

Specifickou skupinu tvoří **relativní metody** hodnocení rizika. Metody hodnotí procesy (zdroje rizika) pomocí indexů, které umožňují navzájem porovnat tyto procesy a stanovit pořadí z hlediska přijatelné míry rizika a pro další detailnější analýzu rizika. Použití těchto metod vede k sestavení seznamu možných zdrojů rizik s přiřazením indexu vyjadřujícího možný dopad na obyvatele, životní prostředí nebo ekonomiku. Pro důkladnější poznání rizika je nutno použít některou z kvalitativních nebo kvantitativních metod.

Metody RA se neustále vyvíjejí. Tam, kde nejsou závazně předepsány, si je některé firmy modifikují s přihlédnutím ke svým specifikům. Následující přehled metod není zejména z tohoto důvodu vyčerpávající, zahrnuje především takové metody, které doznaly širšího rozšíření a mají jistou míru využitelnosti i pro potřeby resortu obrany.

### **Bezpečnostní zpráva** (Safety Review, SR)

Pod tímto termínem se rozumí dokument (často i normativně vyžadovaný), jehož analytická část využívá některé z následujících metod.

metody relativního hodnocení — indexové metody rychlého posuzování bezpečnosti procesu (Relativ Ranking, RR)

Jde o skupinu metod používanou zejména v chemickém průmyslu. Na základě indexování jednotlivých činností škáluje identifikovaná nebezpečí do několika kategorií dle závažnosti. Zaměřuje se na hodnocení nebezpečí požáru, výbuchu a akutní toxicity, popř. koncentrace či množstevní hranice používaných látek. Základem jsou tabulkově přiřazované hodnoty pro jednotlivé používané látky a jejich navyšování koeficienty vzhledem k provozním podmínkám a charakteru procesů. Nejrozšířenější jsou indexy Dow Fire & Explosion Index (F&EI), index toxicity (TI), Mond Index (MI, zahrnuje F&EI a TI), SHI (Substance Hazard Index, MHI (Material Hazard Index), CEI (Chemical Exposure Index), TPQ (Threshold Planning Quantity Index). Hlavní předností těchto metod je jejich jednoduchost a rychlost při aplikaci. Naopak omezením je nemožnost postihnout univerzálními koeficienty specifika v konkrétních případech a z toho plynoucí nebezpečí nesprávného stanovení priorit pro další posuzování.

#### Předběžné posouzení nebezpečí (Preliminary Hazard Analysis, PHA)

Metoda vznikla na zakázku a pro potřeby armády USA. Aplikuje se ve fázi koncepčních návrhů či vývoje s cílem identifikovat seznam, charakter a pravděpodobnost potenciálních nebezpečí.

#### Metoda co když? (What if?, WI)

Heuristická metoda zkoumá brainstormingem možné neočekávané události, definuje nebezpečná místa systému a identifikuje prvky pro metody FMEA a FTA. Předpokládá detailní znalosti posuzovaného systému a jeho chování. Používá se i v kombinaci s metodou Check List Analysis (WI/CL), která zahrnuje i analýzu kontrolních postupů a jejich schopnost identifikace nebezpečí.

#### Analýza způsobů poškození a účinků (Failure Modes and Effects Analysis, FMEA)

Prověřuje všechny možné příčiny selhání každého prvku zařízení.

#### Analýza stromu poruch (Fault Tree Analysis, FTA)

Vychází z finální poruchy a hledá primární příčiny.

#### Analýza stromu událostí Metoda Event Tree Analysis (ETA)

Začíná s nalezeným případem a hledá sekvence událostí.

#### Riziková a operační analýza (Hazard and Operability Analysis, HAZOP)

Je rozpracováním metody FMEA a zahrnuje nejen příčiny, nýbrž i následky nebezpečných stavů.

#### Kvantitativní posouzení rizika chemického procesu (Metoda Chemical Process Quantitative Risk Analysis, CPQRA)

Vyvinula se z metody QRA (Quantitative Risk Analysis), jež byla využívána zejména v letectví a jaderném průmyslu. Dnes je jednou z nejpropracovanějších metod užívanou v chemickém průmyslu a představuje komplexní bezpečnostní studii. Pro identifikaci rizika využívá některých kvalitativních metod RA (WI, FMEA, FTA apod.). Klade značné nároky na kvalifikaci zpracovatelů a čas. Je náročná i na informační podporu.

#### Metoda IAEA–TECDOC–727, vypracovaná mezinárodní agenturou pro atomovou energii

Představuje moderní přístup k relativní klasifikaci rizika velkých havárií při skladování, zpracování a přepravě nebezpečných látek. Je zpracována i do legislativy ČR

ve vyhlášce č. 8/2000 Sb. Metoda je vhodná pro klasifikaci rizika ve velkých podnicích a v regionech. Svými výsledky umožňuje provozovateli nebo orgánům státní správy se rozhodnout, na které zdroje rizika se zaměřit nejdříve.

Principem metody je hodnocení následků a pravděpodobnosti vzniku závažných havárií. K tomu se používají zejména tyto údaje: vlastnosti a množství nebezpečných látek v zařízení, rozmístění osob v okolí, převládající směry větru, frekvence operací (nakládání, vykládání a dalších činností), existence bezpečnostních a protipožárních systémů, stáří zařízení, kvalita a existence bezpečnostních postupů, havarijní plán aj.

Výsledkem hodnocení jsou následky vyjádřené relativní mortalitou a pravděpodobností vzniku nehod. Výsledek je možno zobrazit v matici výsledků s vyjádřením oblastí přijatelného a nepřijatelného rizika. Výsledky analýzy však nelze prezentovat jako absolutní hodnoty.

## **Aplikace metod RA v resortu MO**

Do současnosti bylo či je v rámci resortu MO realizováno několik aktivit s využitím metod RA:

audity objektů se zjištěným znečištěním a vybraných objektů se zvýšenou mírou rizika

Patří sem letecké základny a některé ústřední skladové základny, prostory uvolněné po odsunu sovětských vojsk, prostory uvolněné při redukcí počtu a rozlohy vlastních vojenských prostorů a objektů na počátku devadesátých let (tj. většinou určené pro předání civilnímu sektoru). Zpracovateli byly vybrané civilní firmy s příslušnou akreditací. Metodicky byly tyto audity zaměřeny na tzv. staré zátěže a odpovídají metodikám používaným v ČR pro stanovení rizika ze zátěží zjištěných v rámci privatizace. Obdobně zaměřené audity proběhly i v dalších armádách států NATO (nejvíce v SRN). Tyto audity využívaly převážně indexování a škálování rizik. Pozornost těmto činnostem byla věnována i ze strany NATO/CCMS. Společným znakem těchto auditů u objektů, které zůstaly v provozu je, že nejsou dostačující pro potřeby havarijního plánování.

havarijní plánování ve vojenských objektech

Havarijní plánování je zajišťováno bez podstatnějších změn od doby platnosti vodního zákona (tj. od roku 1973). RA zde probíhá spíše živelně, bez sjednocujícího metodického základu. Velmi často se tato činnost redukuje na formální splnění požadavků předpisu Vševojsk-16-7. Následné posuzování zpracovaných (aktualizovaných) havarijních plánů v rámci jejich schvalování příslušným orgánem státní správy není metodicky zaměřeno na zjištění jejich efektivnosti a věcné správnosti a nemůže být tudíž považováno za dostatečné kritické zhodnocení. K ověření navržených postupů při vzniku havárie mají sloužit námětová praktická cvičení havarijní jednotky.

částečně se těmto otázkám věnují i některé projekty řešené v rámci vědeckých úkolů a závěrečných diplomových prací ve VVŠ PV Vyškov.

Z výše uvedeného je zřejmé, že dosud nejsou vytvořeny standardy pro RA v AČR ani v rámci NATO a trvá tudíž potřeba aplikace metod používaných v civilu. Není k dispozici dostatek informací o následcích vojenských činností specifikovaných pro jednotlivé VVP, resp.

o horní hranici jejich odolnosti vůči zátěži z vojenských činností. Navrhované použití indexových metod RA zde může sloužit především jako podklad pro další analýzy. Jako důležité se jeví respektování principu předběžné opatrnosti, tj. nepřipustit překročení ověřené bezpečné hranice zátěže, o níž spolehlivě víme, že nevede k nevratným změnám na životním prostředí. Přitom je třeba přihlížet i k časovému rozložení takové zátěže. Zvláštní důležitost má RA při zavádění nových druhů činností ve VVP.

Při havarijním plánování je nutno se zaměřovat na další zkvalitňování prevence všemi dostupnými způsoby (zejména snížením rizika u zdroje, zdokonalováním prostředků zásahů a záchrany, výchovou, vzděláváním a výcvikem personálu). Jako perspektivní se nadále jeví aplikace metody WI, popř. postupy uvedené ve zmíněné vyhlášce č. 8/2000. Stranou pozornosti zatím leží také zobecňování a výměna zkušeností z realizace RA i z realizovaných zásahů při haváriích.

## Závěr

Na základě zkušeností z vývoje ostatních armád NATO lze předpokládat, že celková rizikovost mírového života a výcviku vojsk se nebude zvyšovat, jde tedy v první řadě o zkvalitnění prevence a řešení havarijních stavů i o snížení zátěže životního prostředí. Tato zátěž musí být rozložena tak, aby nedošlo k neúměrnému zatěžování některých lokalit (např. kumulací výcviku).

Hlavní pozornost při rozvíjení RA v resortu MO je třeba zaměřit na tyto úkoly:

- systémově zajistit integraci posouzení rizik do řešení jednotlivých zbrojních programů a to již v jejich raných stádiích,
- vypracování metodiky zpracování vnitřních havarijních plánů pro jednotlivé kategorie vojenských objektů, včetně metodiky pro RA,
- stanovení limitů zátěže velkoplošných území ve správě resortu MO.

Obecným cílem bude i nadále prevence rizika a jeho minimalizace na ekologicky dosažitelnou a ekonomicky přijatelnou úroveň.

### Abstract:

*The risk analysis (RA) methods are very important tool to prevent environmental damages caused by military activities. The level of effectiveness by using RA methods in the military sector depends on the targets, the choice of a suitable method, the eligibility of auditors, the level of measure preliminary information and other factors. The critical approach to application RA methods in military area is necessary.*

## Literatura

- [1] Zákon č. 353/1999 Sb., o prevenci závažných havárií. Sbírka zákonů ČR, 2000.

- [2] *Vyhláška MŽP ČR č. 8/2000 Sb.*, kterou se stanoví zásady hodnocení závažné havárie, rozsah a způsob zpracování bezpečnostního programu prevence závažné havárie a bezpečnostní zprávy, zpracování vnitřního havarijního plánu, zpracování podkladů pro stanovení zóny havarijního plánování a pro vypracování vnějšího havarijního plánu a rozsah a způsob informací určených veřejnosti a postup při zabezpečování informování veřejnosti v zóně havarijního plánování. Sbírka zákonů ČR, 2000.
- [3] DVOŘÁK, J. – MELKES, V. *Ekologické havárie a dekontaminace znečištění. 1. díl.* 1. vyd. Vyškov: VVŠ PV, 1997.
- [4] SPÁČIL, L. *Přijetí opatření k zajištění bezpečnosti.* Vojenské rozhledy, 1999, č. 2, s. 123–131.
- [5] KOZEL, P. – KOMAR, A. a kol. *Ekologická bezpečnost v ozbrojených silách. 2. díl.* Brno: VA 1999.

## Činnost chemických laboratoří HZS ČR při monitorování nebezpečných látek v životním prostředí

doc. Ing. Josef DVOŘÁK, CSc. – pplk. Ing. Vladimír MELKES,  
Fakulta ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov

### Resumé:

*V předloženém článku jsou uvedeny základní údaje o integrovaném záchranném systému a začlenění struktur civilní ochrany do Hasičského záchranného sboru (HZS) ČR. V dalším je pak rozebrána regionální působnost chemických laboratoří HZS ČR, jejich odborná činnost při monitorování v rámci IZS krajů a také v oblasti prevence ohrožení obyvatelstva nebezpečnými látkami.*

### Úvod

Přijetím zákona č. 239/2000 Sb., o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů [1] a dalších „krizových“ zákonů bylo vytvořeno standardní prostředí pro řešení mimořádných událostí a krizových stavů. Tento zákon vymezuje integrovaný záchranný systém (IZS), jeho složky a jejich působnost a celou řadu práv a povinností dalších subjektů.

Ve znění tohoto zákona se rozumí **integrovaným záchranným systémem** koordinovaný postup jeho složek při přípravě na mimořádné události a při provádění záchranných a likvidačních prací. Základními složkami IZS jsou Hasičský záchranný sbor (HZS) ČR, jednotky požární ochrany zařazené do plošného pokrytí okresu jednotkami požární ochrany, zdravotnická záchranná služba a policie ČR. Do organizační struktury HZS byly ve smyslu tohoto zákona začleněny i složky civilní ochrany. Stálými orgány pro koordinaci složek IZS jsou operační a informační střediska IZS, kterými jsou operační střediska HZS kraje a operační a informační středisko generálního ředitelství HZS.

Z uvedeného zákona dále vyplývá, že **ochranou obyvatelstva** je plnění úkolů civilní ochrany (uvedených v čl. 61 Dodatkového protokolu I k Ženevským úmluvám z r. 1949), zejména varování, evakuace, ukrytí a nouzové přežití obyvatelstva a další opatření k zabezpečení ochrany jeho života, zdraví a majetku.

### Úkoly chemických laboratoří HZS

Rozvoj lidské společnosti je provázen i možností vzniku různých mimořádných událostí, provázených únikem nebezpečných látek. Zkušenosti z těchto mimořádných událostí ukazují, že úloha chemických laboratoří (které byly do 31. 12. 2000 součástí složek CO) je v oblasti chemického a radiačního průzkumu a laboratorní kontroly zcela nezastupitelná. Přesvědčivě to dokumentuje celá řada odborných činností provedených těmito laboratořemi ve prospěch MŽP,

policie ČR, HZS a orgánů státní správy a samosprávy v předchozím období. Tak například při povodních v r. 1997 bylo provedeno v záplavové oblasti v době od 10. do 25. července (kdy povodně kulminovaly) chemickými laboratoři 46 zásahů, expertíz, posudků a analýz [2]. Mezi nejdůležitější úkoly průzkumu patří získání zejména těchto informací:

- údajů potřebných k posouzení nebezpečnosti uniklé látky;
- podkladů nezbytných k rozhodování o ochraně obyvatelstva, zasahujících záchranářů a o způsobu likvidace následků úniku.

K optimálnímu zvládnutí předpokládaných úkolů monitorování úniků nebezpečných látek jsou uvedené laboratoře vybaveny kvalitními a spolehlivými přístroji pro detekci chemických škodlivin a ionizujícího záření.

V rámci HZS ČR byla upravena regionální působnost výjezdových skupin chemických laboratoří Institutu civilní ochrany a školicích středisek civilní ochrany k zabezpečení chemického a radiačního průzkumu, dozimetrické a laboratorní kontroly pro potřeby zásahů jednotek požární ochrany a záchranných prací v rámci IZS v jednotlivých krajích. Tato působnost je stanovena následovně [3]:

- |  |   |
|--|---|
| 1. Institut civilní ochrany                                      | Pardubický a Královehradecký kraj;  |
| 2. Školící středisko CO Kamenice                                 | hlavní město Praha, Středočeský, Liberecký a Budějovický kraj (mimo okres Jindřichův Hradec); |
| 3. Školící středisko CO Třemošná                                 | Plzeňský, Ústecký a Karlovarský kraj;   |
| 4. Školící středisko CO Olomouc<br>– laboratoř Frenštát p. Radh. | Ostravský, Olomoucký a Zlínský kraj;  |
| 5. Školící středisko CO Tišnov                                   | Brněnský a Jihlavský kraj a okres Jindřichův Hradec v Budějovickém kraji.                     |

Odborná činnost chemických laboratoří je zaměřena jak do oblasti prevence ohrožení obyvatelstva nebezpečnými látkami, tak i vlastního monitorování v rámci IZS na území příslušných krajů [4].

V oblasti prevence jde zejména o následující úkoly:

- poskytují odbornou a metodickou pomoc, konzultační a poradenské služby v oblasti protichemických a protiradiačních opatření a přípravy obyvatelstva k sebeochraně a vzájemné pomoci ve prospěch orgánů a zařízení HZS ČR, státní správy a samosprávy;
- provádějí chemické a radiometrické analýzy vzorků životního prostředí, nebezpečných škodlivin a neznámých látek pro úřady a zařízení, vojenské záchranné útvary, orgány státní správy a samosprávy;
- provádějí likvidaci zastaralého speciálního, nebezpečného a zdraví škodlivého materiálu, zejména látek spadajících pod ustanovení zákona č. 19/1997 Sb.;
- vedou a upřesňují přehledy o skladování a používání nebezpečných látek a zdrojů ionizujícího záření v teritoriu vlastní působnosti, se zvláštním důrazem na objekty ohrožené povodněmi;



- zabezpečují bezporuchový a z hygienického hlediska nezávadný chod rizikových pracovišť a automobilní laboratoře AL-1, vedou předepsanou dokumentaci a evidenci vysoce toxických látek v souladu s vyhláškou č. 50/1997 Sb.;
- zajišťují speciální úkoly v rámci závazků České republiky vyplývajících ze zákona č. 19/1997 Sb., o některých opatřeních souvisejících se zákazem chemických zbraní.

V oblasti plnění úkolů chemického a radiačního průzkumu, dozimetrické a laboratorní kontroly a záchranných prací, prováděných v rámci integrovaného záchranného systému na území krajů:

- poskytují předávání specifických informací službu konajícím chemikem pomocí telefonu jako informační podporu příslušným operačním střediskům nebo přímo veliteli zásahu;
- poskytují informace v případech chybějících dat nebo pokud neexistují v dostupných databázích operačních středisek (NEBEL, HAVÁRIE) z kanadské databáze MSDS (s údaji o cca 118 000 nebezpečných chemických látkách v angličtině);
- zajišťují nepřetržitou pohotovost výjezdové skupiny určené pro řešení havárií spojených s únikem nebezpečných látek a radiačních havárií a její výjezd s dvoučlennou osádkou do 2 hodin od obdržení výzvy příslušného operačního střediska. V průběhu této doby poskytují pomoc prostřednictvím telefonu;
- provádějí chemický a radiační průzkum v požadované lokalitě nebo v místě zásahu (mimořádné události), odběry vzorků životního prostředí a jejich laboratorní chemickou a radiologickou kontrolu pro potřeby velitele zásahu nebo rozhodovací proces příslušných orgánů a ve prospěch ostatních zařízení v oblasti ochrany obyvatelstva, orgánů státní správy a samosprávy;
- zajišťují chemické a radiometrické analýzy vzorků odebraných nižšími stupni chemického a radiačního průzkumu, jako jsou mobilní skupiny analytického zjišťování (MSAZ), chemické laboratoře právnických a fyzických osob, vojenské záchranné a výcvikové základny apod.;
- provádějí identifikaci popřípadě určují charakter látek neznámého složení unikajících při haváriích;
- vyhodnocují charakter a rozsah ohrožení obyvatelstva ČR průmyslovými a přírodními zdroji ohrožení a zpracovávají odpovídající ochranná opatření.

Výjezdová skupina se do místa zásahu (mimořádné události) dopravuje vlastním pohotovostním vozidlem s plným a kompletním přístrojovým vybavením (v případě, že jde pouze o poradu v místě zásahu, vyjíždí jen s omezeným přístrojovým vybavením) a osobními ochrannými prostředky, přičemž operační středisko sdělí vedoucímu skupiny odpovědnou osobu v místě zásahu (např. velitele zásahu), místo styku, případně trasu přepravy do místa zásahu. V případě naléhavé potřeby (např. nebezpečí z prodlení) lze k přepravě výjezdové skupiny využít vrtulníku Letecké služby Policie ČR.

Náplň a rozsah odborné činnosti chemických laboratoří za branné pohotovosti státu a při použití zbraní hromadného ničení, stejně jako zaměření výcviku, vzdělávání a rozvoj budou řešeny v Koncepci chemických laboratoří ve vazbě na odbornou přípravu jednotek požární ochrany. Uvedená Koncepce by měla být zpracována do konce července 2001.

## Závěr

Na závěr je možno konstatovat, že v souladu s novým legislativním uspořádáním a začleněním struktur civilní ochrany do HZS ČR dochází k rozšíření činnosti chemických laboratoří jak v oblasti monitorování úniků nebezpečných látek v rámci IZS na území krajů, tak i v oblasti prevence ohrožení obyvatelstva nebezpečnými látkami. Po vydání Koncepce chemických laboratoří se jejich význam a působnost dále zvýší. Z uvedeného je rovněž zřejmé, že odborná činnost chemických laboratoří HZS ČR je velmi přínosná i pro ochranu životního prostředí.

Vzhledem k možnostem, kterými tyto laboratoře disponují, je účelná jejich spolupráce s jednotkami záchranných a výcvikových základů sil územní obrany, případně i jejich účast při řešení závažných havárií u významných zařízení resortu MO. Za tímto účelem lze uzavřít i dohody o spolupráci.

### Abstract:

*The present article contains primary data about the Integrated Rescue System (IRS) of the Czech Republic (CR) and incorporation the structure of civil protection into the Fire Rescue Brigade (FRB) of the Czech Republic. The regional action FRB CR chemical laboratory, their professional activity on monitoring in frames of IRS regions as well as in the prevention area of inhabitants threatened by dangerous substances are discussed in the next part.*

## Literatura

- [1] Zákon č. 239/2000 Sb. o integrovaném záchranném systému a o změně některých zákonů. Sbírka zákonů ČR, 2000.
- [2] *Povodeň 1997 a civilní ochrana*. Zpravodaj civilní ochrany, 1997, 29, č. 3, příloha.
- [3] Částka 6/2001. *Sbírka interních aktů řízení generálního ředitele HZS ČR a NMV*.
- [4] *Úkoly a odborná činnost chemických laboratoří HZS ČR*. Praha: MV HZS ČR, 2001.

## Prevence a minimalizace odpadů v resortu MO

pplk. Ing. Vladimír MELKES

Fakulta ekonomiky obrany státu, VVŠ PV Vyškov

### Resumé:

*Jedním z nejdůležitějších nástrojů prevence a minimalizace odpadů je systém nakládání s odpady. Nezbytná opatření je třeba realizovat na vojenské i centrální úrovni řízení. Podněty ke změnám může poskytnout analýza údajů o produkci odpadů.*

## Úvod

Úroveň nakládání s odpady je z environmentálního pohledu důležitým znakem vyspělosti ozbrojených sil. Systém nakládání s odpady je v AČR v současné době stabilizován a patří mezi oblasti v nichž je resort MO víceméně v souladu s aktuálně platnou legislativní úpravou respektive s příslušnými orgány státní správy. To však neznamená, že bylo dosaženo optimálního stavu. Mimo ne zcela zajištěnou separaci při sběru odpadů zatím zůstává do značné míry nevyužit potenciál snižování produkce a nebezpečnosti odpadů. Příčiny jsou mimo jiné v samotném zákoně o odpadech a jeho prováděcích předpisech i v interních normativech, které pouze upravují způsob splnění zákonem stanovených povinností.

## Současný stav

Odpadům se věnuje pozornost prakticky až v okamžiku jejich vzniku, kdy se musí shromáždit, uskladnit a předat ke zneškodnění, to vše s evidenčním podchycením a příslušným smluvním zabezpečením včetně finančních toků. Jsou-li tyto úkoly splněny v příslušných termínech a množství odpadů nevybočí z průměru minulých let, je zdánlivě vše v pořádku. Produkce je chápána jako objektivně vzniklá realita, na kterou je nutno reagovat. V tomto přístupu není armáda nijak výjimečná. Zákon o odpadech sice prevenci a minimalizaci odpadů zmiňuje (poněkud vágně), zcela zjevně je ale postaven na předpokladu, že zpoplatnění produkce (resp. zneškodňování) odpadů je pro producenta odpadu v tomto směru dostatečně motivační. Tento předpoklad však není v organizaci rozpočtového typu patřičně účinný. Příčina je prostá — producent odpadu, tj. útvar, není de facto na úsporách nákladů na odpadové hospodářství zainteresován. Případné snížení výdajů na zneškodňování odpadů totiž jde ve prospěch centrálního rozpočtu armády a u útvaru se prakticky neprojeví. Optimální nejsou z tohoto pohledu ani pravidla pro odprodej nepotřebného materiálu do civilního sektoru, která omezují možnosti odprodeje nepotřebného materiálu do civilního sektoru.

Jako chybné se ukázalo zrušení povinnosti zpracovat a vést program odpadového hospodářství (POH), jehož součástí byla i opatření pro prevenci a minimalizaci odpadů. Na tomto stavu nic nemění dosavadní ani připravované legislativní změny. Opětovné zavedení povinnosti zpracovat a vést POH se jednotlivých útvarů prakticky nedotýká, neboť množstevní hranice, od

které se POH zpracovává, je v podmínkách resortu dosažitelná jen výjimečně, např. ve sběrných střediscích logistických základů. Je nepochybné, že možnosti redukce množství a nebezpečnosti odpadů mají být identifikovány především u zdroje, tj. u jednotlivých útvarů. To je v současném systému spíše dobrovolný úkol než povinnost, chybí i metodické návody pro identifikaci rezerv.

Jistým vodítkem by zde mohla být data z evidence odpadů. Vykazované údaje o produkci a nakládání s odpady jsou však zatím pouze sumarizovány a předkládány na vyšší stupně, aniž se provádí jejich analýza. Vznik odpadu tak není dostatečně mapován, pracuje se jen s celkovými čísly. Na druhé straně zde nejde o nijak dramatický rozsah údajů a vznik a pohyb odpadů lze sledovat stejně dobře jako pohyb spotřebního materiálu či jiného majetku. Údaje je nutno analyzovat a porovnávat jednotlivé producenty. Komparační analýzu lze nejúspěšněji použít pro producenty stejného řádu, tj. pro jednotky či útvary pracující v srovnatelných podmínkách.

Těmito podmínkami se rozumí:

- druhy a četnost charakteristických činností (výcvik, přepravní úkoly, opravárenská činnost apod.),
- druhy a četnost typových vozidel,
- úroveň technologického zařízení, apod.

Analýzu lze provádět jak na úrovni vyšších stupňů velení, tak i v rámci útvaru, který má několik srovnatelných jednotek či pracovišť. Při analýze je zapotřebí hledat odpovědi na řadu otázek:

- kde, kolik a jakých odpadů vzniká,
- jaký je mechanismus jejich vzniku,
- odpovídá produkce odpadu standardu,
- existují rozdíly mezi jednotlivými produkčními místy, co je jejich příčinou,
- lze snížit produkci odpadu,
- lze snížit nebezpečnost odpadu,
- lze odpad recyklovat či jinak využít, atd.

V souvislosti s analýzou údajů z evidence odpadů je také žádoucí sledovat některé dostupné údaje, se kterými jsou produkované odpady v relaci:

- spotřeba PH,
- spotřeba provozních jednotek (km, MH),
- počty ubytovaných,
- vývoj produkce odpadů ve stanovených intervalech, apod.

Prospělo by rovněž větší sjednocení při kategorizaci odpadů. Odpady jsou sice klasifikovány v souladu s příslušnou vyhláškou, ale často jsou tytéž odpady u jednotlivých útvarů klasifikovány různě. Některé odpady lze totiž (v souladu s katalogem) zařadit více způsoby. Částečně to lze zdůvodnit např. rozdílnými cenami zneškodňovatelů pro některé druhy odpadu, většinou však jde o neujednocení přístupu na straně producenta. Tento nedostatek je možné do určité míry kompenzovat při vlastní analýze.

Citelně chybí aktualizované standardy produkce odpadu pro konkrétní činnosti, je tudíž obtížné stanovit odpovídající úroveň produkce odpadů v daných podmínkách. Vysvětleny by totiž měly být všechny odchylky od takové úrovně na obě strany — překročení může znamenat zbytečnou produkci odpadů, nedočerpání může signalizovat jiné nežádoucí činnosti (např. špatnou kvalitu práce nebo její neprovedení či nelegální únik odpadů mimo zavedený systém sběru odpadů). Zohledněny by měly být také mimořádné činnosti realizované u útvaru — např. opravy či rekonstrukce objektů a technologií, změny používaných náplní techniky vedoucí ke ztrátě použitelnosti stávajících druhů, apod.

## Možnosti v prevenci a minimalizaci odpadů

Obecné možnosti prevence a minimalizace odpadů jsou známy a dostatečně popsány v odborné literatuře, např. popisující metodu čistší produkce. Jedná se zejména o změny výrobku (náhrada výrobku, zvýšení životnosti, změnu materiálu, změnu postupu jeho použití), změny organizační a technologické, redukce spotřeby spojené s produkcí odpadů, recyklace a rekuperace, atd. Většinu způsobů lze aplikovat i v podmínkách resortu MO, s přihlédnutím ke specifikám resortu. Prevenci a minimalizaci odpadů je nutno realizovat na všech úrovních řízení. Z resortní úrovně je mimo jiné třeba:

připravit a prosadit resortní program čistší produkce

Nabízí se spolupráce s národním centrem čistší produkce a možnosti využití zkušeností civilních subjektů.

zajistit zahrnutí produkce odpadu jako parametru pro posuzování jednotlivých zbrojních programů již v raném stádiu jejich vývoje

Tento aspekt byl řešen v rámci společného projektu USA a Švédska Environmentální aspekty akvizičního procesu.

optimalizovat podíl reálných činností při výcviku a zajistit podmínky pro realizaci vyššího podílu virtuálního výcviku.

Praktický výcvik s technikou a zbraňovými systémy by měl být omezen na nejnižší úroveň píru zachovávající požadovanou úroveň vycvičenosti vojsk. Ve většině armád NATO se tato oblast rozvíjí dynamičtěji než v AČR.

optimalizovat výši zásob na jednotlivých stupních

Při stanovování nařízené výše zásob musí být jasný i způsob zajištění jejich obměny a spotřeby.

optimalizovat sortiment používaných provozních náplní a systém přechodu na nové druhy

Nutno řešit tak, aby se stávající druhy spotřebovaly, možnosti odprodeje nepotřebných zásob (resp. zájem o ně) jsou omezené.

zajistit investice pro zavedení:

- bezodpadových či máloodpadových technologií (systémů),
- tribodiagnostických měření u vybraných útvarů,
- separace odpadů a druhotných surovin,
- recyklačních technologií při mytí součástek a vozidel,
- úpravy (čištění) odpadních vod na místě jejich vzniku nebo zachytu.

zlepšit evidenci odpadů

Tento úkol vyžaduje stabilnější software i postupnou modernizaci hardware, zajištění vytvoření a propojení informačního systému ekologické služby a rozvíjených vyšších armádních informačních systémů (ŠIS, ISL).

zpracovat resortní normativ pro nakládání s odpady, popř. i aktualizovat další normativy, např. odbornou instrukci NS PHM č. 17/1990

Doplňkovým opatřením může být vydání a aktualizace přehledu cen služeb na trhu, které jsou spojeny se zneškodňováním odpadů, což může snížit náklady, avšak nikoliv produkci odpadů. V současné době je toto realizováno na úrovni pozemních sil.

Z úrovně útvaru by měla být pozornost zaměřena na činnosti a zařízení, které nejvíce přispívají k produkci odpadů, neboť zpravidla také skýtají největší prostor pro snížení této produkce. Může se jednat o:

- vyloučení kapalných ropných odpadů z PH (při důsledné technologické kázni, separaci a čištění je lze kompletně vracet do zásob určených ke spotřebě),
- realizaci investičně nenáročných úprav používaných technologických zařízení směřující k separaci škodlivých látek (např. čištění zaolejovaných vod),
- zlepšení využití životnosti čistících prostředků,
- používání recyklovatelných materiálů (např. sorbentů),
- další zlepšování účinnosti separace odpadů, návazně na vývoji možností zneškodňovatelů v regionu,
- využití nově stanovených povinností dodavatelů odebírat obaly, atd.

Samozřejmou součástí opatření musí být i důsledná řídicí a kontrolní činnost zaměřená na nakládání s odpady. Pozornost by měla být věnována též motivačním nástrojům.

## Závěr

Snižování zátěže životního prostředí je pro ozbrojené síly trvalým úkolem, který by měl mít (alespoň v době míru) podporu na všech velitelských stupních. Naznačené přístupy mohou přispět k vyšší efektivitě takového úsilí. I přes zmíněné problémy je možné produkci odpadů výrazně snížit jak co do jejich množství, tak i v míře jejich nebezpečnosti. Této změny nebude dosaženo v blízké či vzdálenější budoucnosti skokem (např. vydáním „všeřešícího“ předpisu), je nutná snaha a iniciativa na všech stupních, která povede k průběžnému zlepšování výsledků. Žádoucí je též publicita dosažených výsledků.

### Abstract:

*The waste management is one of the most important tools in the waste prevention and waste reduction area. The essential precaution should be done on army as well as central level of the direction. Inducements for changes can be provided by the data analysis dealing with waste production.*

## Literatura

- [1] Zákon č. 125/1997 Sb. *o odpadech*. Sbírka zákonů ČR, 1997.
- [2] Vyhláška MŽP ČR č. 338/1997 Sb. *o podrobnostech nakládání s odpady*. Sbírka zákonů ČR, 1997.
- [3] RMO ČR č. 6/1998 *k evidenci odpadů v resortu MO*.
- [4] WEISÄCKER, E. A. a kol.: *Faktor čtyři*. Praha, MŽP ČR, 1996.
- [5] MELKES, V.: *Odpady v resortu Ministerstva obrany*. Odpady č. 7–8/1999
- [6] KOZEL, P. – KOMÁR, A. a kol.: *Ekologická bezpečnost v ozbrojených silách*. 2. díl. Brno: VA, 1999.

## **Příspěvek k diskusi o aktuálních problémech organizačního zajištění ochrany životního prostředí v resortu obrany**

Ing. Petr KOZEL, CSc.

Contribution to Discussion on Topical Problems  
of Environmental Protection Indemnity in Military Sector

Na přelomu tisíciletí zazněl poprvé nahlas názor na zrušení významného článku ekologické služby — územních ekologů. Postavení a povinnosti územních ekologických orgánů (ÚEO) jsou dány RMO č.1 z roku 1995 a upřesněny Organizačním řádem (OŘ) Vojenského správního úřadu Ministerstva obrany (VSÚ MO) z března 2001. Územní působnost územních ekologů je dána NV MO č.20/1995 a je shodná s působností Územních správních úseků VSÚ MO, danou zmíněným Organizačním řádem. V organizační struktuře VSÚ MO jsou ÚEO zařazeni k výkonu činností, spojených s ochranou životního prostředí, do skupin energetické inspekce a ekologie na správy VSÚ v Praze a na územních správních úsecích Praha, České Budějovice, Plzeň, Litoměřice, Pardubice, Brno a Olomouc.

Podle čl. 6 OŘ, zabývajícího se působností jednotlivých organizačních úseků VSÚ, skupina energetické inspekce a ekologie Správy VSÚ Praha zabezpečuje na úseku ekologie plnění těchto hlavních úkolů (odstavec.5.2.):

- a) provádí výkon inspekce v oblasti ochrany životního prostředí v resortu MO,
- b) doporučuje na základě svých zjištění a zjištění pracovníků (územních ekologických orgánů) územních správních úseků priority využití finančních prostředků v oblasti ochrany životního prostředí v resortu ministerstva obrany s celostátní působností,
- c) prosazuje v preventivních opatřeních zásady udržitelného rozvoje za využití nástrojů EMS (dle environmentálních standardů NATO a EU),
- d) řídí, koordinuje a metodicky usměrňuje činnost územních ekologických orgánů územních správních úseků a pracovníků Újezdních úřadů vojenských újezdů v souladu s obecně platnými právními předpisy a interními normativními akty v oblasti všech dotčených složek ochrany životního prostředí,
- e) koordinuje a metodicky usměrňuje činnost při vážných ekologických haváriích, po schválení záměrů integrovaného záchranného systému koordinuje tvorbu ekologického havarijního systému,
- f) posuzuje dokumentaci Územní ekologické stability krajiny a krajinné plánování z hlediska ochrany životního prostředí ve vojenských prostorech,
- g) určuje nápravná opatření při poškození životního prostředí v resortu MO, která je povinen velitel součástí respektovat a zapracovat do plánů činnosti,
- h) schvaluje regionální ekologickou politiku v rámci resortu MO,
- ch) spolupracuje s orgány státní správy a samosprávy, institucemi a iniciativami ve smyslu zákona č. 123/1998 Sb. v oblasti ochrany životního prostředí.



Územní správní úseky VSÚ plní prostřednictvím skupin energetické inspekce a ekologie tyto hlavní úkoly územního ekologického orgánu:

- zúčastňují se správních řízení vedených orgány státní správy a samosprávy v otázkách ochrany životního prostředí u vojenských součástí,
- poskytují odbornou pomoc a komplexně řeší problematiku související s ochranou životního prostředí ve všech součástech resortu obrany ve své územní působnosti,
- metodicky usměrňují ekologické orgány resortu v rámci své územní působnosti,
- navrhují opatření k minimalizaci následků ekologických havárií u vojenských součástí a spolupracují s místními orgány státní správy a samosprávy při odstraňování těchto následků,
- zpracovávají interní ekologické audity u vojenských součástí ve smyslu zákona ČNR č.244/1992 Sb., *o posuzování vlivů na životní prostředí*,
- povolují kácení stromů na pozemcích vojenské správy ve smyslu zákona ČNR č. 114/1992 Sb., *o ochraně přírody a krajiny*,
- zpracovávají stanoviska k ochraně půdního fondu ve smyslu zákona ČNR č. 334/1992 Sb., *o ochraně zemědělského půdního fondu*,
- spolupracují s inspektory České inspekce životního prostředí a referáty životního prostředí okresních úřadů při inspekcích u organizačních součástí resortu MO,
- podílejí se metodicky a odborně na realizaci asanačních a rekultivačních opatření ve vojenských újezdech ve vazbě na ochranu a tvorbu životního prostředí.

Je přinejmenším překvapivé, že přes velmi nízké počty tabulkových pracovníků, pověřených ochranou životního prostředí v resortu obrany a přes stále rostoucí objem úkolů na tomto úseku, zazněl hlas volající po zrušení ÚEO, tohoto nezastupitelného článku ekologické služby, z úst funkčně nejvýše postaveného ekologa. Mnohem překvapivější však je, že v současném stavu „environmentální nouze“ počítá tento návrh s převodem čtyř tabulkových míst na úroveň resortního řídicího článku a zbývající čtyři místa by měla být zrušena bez náhrady!

Je zřejmé, že současná rozprava o změnách v organizačním zajištění ochrany životního prostředí byla vyvolána neúnosným stavem na centrálním článku řízení. Hlavní ekolog Ministerstva obrany (HE MO), který s dalšími dvěma pracovníky netvoří ani samostatnou skupinu, si oprávněně stěžuje na přemíru úkolů, které ještě před čtyřmi roky plnil odbor životního prostředí MO s osmi pracovníky a dalšími sedmi přímo podřízenými územními ekology v jednotlivých regionech.

Navrhované řešení této situace zrušením ÚEO a převedením části takto vzniklých volných tabulkových míst do přímé podřízenosti HE MO by sice mohlo představovat dílčí řešení výše uvedené situace, na druhé straně by však způsobilo těžko napravitelnou újmu ekologické službě jako celku, neboť ÚEO v současné době patří mezi poslední „čisté“ ekology, tj. pracovníky zařazené na funkcích, odpovídajících ČVO 947–9. Navíc se jedná o absolventy speciálních postgraduálních kursů (viz dále), nezávislé na armádních strukturách včetně VUSS, a použitelné proto ke kontrolní a inspekční činnosti v souladu s platnými a zejména schvalovanými zákony, viz dále (Nemluvě o tom, že tabulka jednou zrušená se velmi těžce obnovuje.). Převedení povinností ÚEO na armádní ekology je rovněž nemyslitelné, neboť jejich dnešní vytížení (ochrana

životního prostředí není většinou jejich jedinou pracovní náplní) neskýtá prostor pro další rozšiřování škály úkolů. Také jejich kvalifikace (stejně jako kvalifikace ekologů VUSS) není dostatečná k plnění stávajících a zejména budoucích úkolů územních ekologů. **Armádní ekologové** jsou kvalifikováni pro práci **provozních ekologů**, ekologové **VUSS** pro práci **techniků životního prostředí**; práce **územních ekologů** by z tohoto pohledu mohla být kvalifikována jako práce **ekologických inspektorů** či **správních ekologů** (*Tato nová terminologie se snaží vystihnout specifika práce jednotlivých skupin..*

Z uvedeného vyplývá, že návrhy na posílení centrálního ekologického článku resortu na úkor ÚEO představují řešení nejméně šťastné a jsou zaměřeny nesprávným směrem. Navíc v již zmiňovaném organizačním řádu VSÚ MO je v čl. 3, odst.3)b) uvedeno, že „odbor řízení organizací (OŘO) MO ve vztahu k VSÚ **koordinuje činnost územních ekologických orgánů cestou hlavního ekologa MO**“ a že „OŘO SSM MO ve vztahu k VSÚ koordinuje plánování kontrolní činnosti VSÚ ve vztahu k právníckým osobám zřízeným nebo založeným ministerstvem.“ Většina problémů, které vedou HE MO k uváděnému návrhu, je tedy řešitelná optimálním využíváním stavu, daného současnou organizační strukturou.

Diskuse je tedy vedena nesprávným směrem, neboť kromě stávajících úkolů, daných obecně závaznými právními předpisy a interními normativními akty, bude třeba **dostát novým povinnostem a plnit nové úkoly**. Jedná se především o:

1. Výkon státního dozoru, environmentální inspekce a hodnocení rizik v případě havárií ve smyslu zákona *o integrované prevenci znečištění* a zákona 353/1999 Sb., případně zákona č. 352/1999 Sb.
2. Ustanovení styčných environmentálních pracovníků na všech úrovních řízení a velení v rámci NATO podle STANAG 7141 EP — „Společná politika a doktrína NATO v ochraně životního prostředí“.
3. Činnosti spojené se zaváděním EMS podle ČSN EN ISO řady 14 000 v resortu.
4. Realizace Státní politiky životního prostředí (usnesení vlády ČR č. 323 z roku 1999) v resortu.

Zejména povinnosti plynoucí z bodu 1. budou klást nároky na personální zabezpečení odborníky, nezávislémi na provozovateli činností, ovlivňujících životní prostředí. Nevyhnutelnou změnu přístupu k celé problematice přinese především **zákon o integrované prevenci znečištění**, který je v současné době projednáván Parlamentem České republiky (druhé čtení). Tento zákon, jehož některá ustanovení začnou coby přípravné etapy jeho zavedení platit již v tomto roce, se nevyhnutelně dotkne převážné většiny vojenských útvarů.

Z návrhu zákona plynoucí povinnost organizací předcházet možnému znečištění již u zdroje bude klást nesrovnatelně vyšší nároky nejen na stávající orgány ochrany životního prostředí, ale zejména na ekologickou kontrolní činnost. Plnění povinností, ukládaných tímto komplexním zákonem (zabývá se preventivní ochranou všech složek životního prostředí v jejich celistvosti), bude vyžadovat odborníky vzdělané v environmentálních oborech, obeznámené současně velmi dobře s problematikou resortu obrany.

Úlohu environmentální inspekce ve smyslu projednávaného zákona i ve smyslu **zákonů** č. 353/1999 Sb., *o prevenci závažných havárií způsobených nebezpečnými chemickými látkami a chemickými přípravky* a 352/1999 Sb., *o chemických látkách a přípravcích* bude proto muset

převzít síť dnešních územních ekologů. Z uvedených tří zákonů totiž vyplývá povinnost nezávislé vnitřní kontroly, výkonu státního dozoru a hodnocení rizik v případě havárie, které nemohou provádět ani současní ekologové vojsk, ani ekologové VUSS. Územní ekologové navíc absolvovali postgraduální studium JURIDICA na právnické fakultě Univerzity Karlovy a jsou tudíž potřebně vybaveni i v tomto směru.

Také úkoly uvedené v bodech 2. a 3. nelze do nekonečna odkládat. Ve funkcích styčných environmentálních pracovníků během společných cvičení vojsk NATO resp. EAPC i při jiných příležitostech, uváděných ve standardech NATO, mohou s výhodou působit ÚEO. Totéž platí o jejich působení při implementaci a fungování EMS v resortu, neboť všichni územní ekologové mají již od roku 1998 osvědčení interních auditorů systému environmentálního managementu podle ČSN EN ISO 14001 a 14010.

Jako první krok plnění bodu 4. byla hlavnímu ekologovi MO odevzdána v lednu 2000 jím kladně posouzená „Politika životního prostředí v resortu obrany“, která obsahuje rámcové návrhy řešení mnoha nahromaděných problémů a která by se měla stát přílohou budoucího RMO o zavedení EMS v resortu obrany.

*Návrhy na rušení kterýchkoliv resortních orgánů ochrany životního prostředí nepatří v současné době mezi taktické, neboť staví do nepříznivého světla celou ekologickou službu a dávají do ruky zbraň také některým vysokým funkcionářům resortu, kteří nikdy nebyli jejími příznivci. Je příznačné, že se nejedná o velitele bojových útvarů, kteří si jsou velmi dobře vědomi každodenních environmentálních povinností a možných hrozeb, plynoucích z jejich zanedbání.*

V minulosti (a s tímto názorem se můžeme občas setkat i dnes) byla zpochybňována opodstatněnost existence orgánů ochrany životního prostředí v resortu s poukazem na možnost zajišťování environmentálních úkolů prostřednictvím civilních firem. Při plnění úkolů ochrany životního prostředí v resortu obrany se však setkávají dvě natolik výlučná specifika (vojenství a environmentalistika), že tento způsob zajištění je prakticky neproveditelný. Nehledě na převážně záporné zkušenosti s dřívějším zajišťováním mnoha jiných služeb civilními firmami.

Argumentace některých funkcionářů, že ekologické orgány, resp. územní ekology, nikdy nepotřebovali, svědčí o skutečnosti, že uvedené orgány konají svou práci dobře. Že těžiště jejich práce spočívá v předcházení mimořádným situacím, ekologickým událostem či dokonce ekologickým haváriím, o nichž bývá obvykle slyšet ze všech stran.

Neméně závažné je vytváření nepříznivé pracovní i společenské atmosféry, která zhoršuje podmínky pro práci ekologů na všech stupních řízení. Nestabilita vyvolává obavy, které mohou vést až ke stresovým situacím, ovlivňujícím výkonnost i kvalitu práce. Tyto skutečnosti jsou o to horší, že na rozdíl od minulosti, kdy nositeli těchto „rozvratných“ tendencí byli „neekologičtí“ funkcionáři, se dnes mezi jejich hlasateli vyskytnou i někteří pracovníci orgánů ochrany životního prostředí.

*Výsledkem diskusí o budoucnosti orgánů ochrany životního prostředí v resortu proto musí být komplexní koncepce, nikoliv z kontextu vytržené dílčí úpravy. Při všech těchto rozpravách je třeba zamezit vzpomínkám na utrpené křivdy, odhlédnout od osobních vztahů a osobních či skupinových zájmů a zaměřit se pouze na potřeby a povinnosti, plynoucí z environmentální legislativy, členství v NATO a dalších závazků resortu obrany.*

**Abstract:**

*The paper deals with proposal changes of military environmental service concerning territorial environmental service. The proposal is reaction to weakening central management segment but untold the environmental services problems upon the whole. Ideal solving hereof problems is the territorial environmentalists preservation and their optimal utilization as well as existing organizational setup optimal improvement.*

**Literatura**

- [1] RMO č.1/1995: *Organizační zabezpečení ochrany životního prostředí v rezortu Ministerstva obrany*. Věstník MO 1995, částka 1. MO Praha, 1995: 2–4.
- [2] NV MO č.20/1995, *kterým se vymezuje územní působnost územních ekologů a upravuje činnost komisí životního prostředí*. Věstník MO 1995, částka 7. MO Praha, 1995: 114–115.
- [3] *Organizační řád Vojenského správního úřadu Ministerstva obrany*. MO Praha, 2001. 15 stran.
- [4] KOZEL, P.: *Návrh zásad nové resortní politiky ochrany a tvorby životního prostředí*. In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“. VA Brno, 1999: 161–165.

## Vývoj odborného názvosloví v oboru ochrany životního prostředí v resortu obrany

Ing. Petr KOZEL, CSc.

V období od první mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“, konané v květnu 1999, se výrazně zvýšila četnost užívání pojmů, souvisejících s tvorbou a ochranou životního prostředí. Příčinami tohoto stavu nejsou pouze nové právní normy, ale také růst ekologického vědomí a zvětšování objemu znalostí o tvorbě a ochraně životního prostředí. Tento celospolečenský trend se projevil také obohacením slovní zásoby zaměstnanců resortu obrany.

Navážeme-li na předloňskou rozpravu o vhodnosti užívání pojmů, odvozených jednak od pojmu **ekologie**, jednak od slovního základu **environment**, a posoudíme-li četnost jejich užívání v běžných rozhovorech i v písemnostech, pak zjistíme (až na drobné výjimky) velmi výrazný odklon od „ekologie“.

Při pátrání po příčinách této skutečnosti se setkáváme se dvěma hlavními názory:

1. **Ekologie** je věda, zabývající se vztahy živých organismů k jejich prostředí a vzájemnými vztahy mezi živými organismy. **Environmentologie** (též *enviromtologie*) je věda o životním prostředí. **Environment** pak je definován jako životní prostředí, okolí člověka, vnější podmínky pro život. Mnohá užití „ekologie“ a jejich odvozenin, běžná ve vojenské terminologii, jsou proto nesprávná, včetně pojmenování vojenských profesionálů, zabývajících se ochranou životního prostředí.
2. Pojmy ekolog či ekologický aktivista jsou nezdárka zprofanovány aktivitami, které mají často jen velmi málo společného se skutečnou ekologií. Opravdoví profesionálové, zabývající se ochranou životního prostředí zodpovědně, poctivě a poučeně, proto občas trpí obavami, že by mohli být s uvedenými aktivitami ztotožňováni.

Přes zmíněné skutečnosti by však nebylo vhodné měnit některá zažitá slovní spojení s nesprávně použitým slovem „ekologie“, např. ekologická výchova, vojenská ekologie, kurs ekologie apod. Naproti tomu je zcela nezbytné používat slova „environment“ a jeho odvozenin v případech nutnosti podřídit se obecně závazným právním normám a předpisům, které je v plném znění či ve zkratce používají, např. EMS – Environmental Management System — překládaný v české verzi EN ISO 14 001 jako systém environmentálního managementu či používání zkratk EIA – Environmental Impact Assessment, tedy hodnocení (posuzování) vlivů na životní prostředí.

Přes výzvu k rozpravě o možném sjednocení názorů při užívání výše uvedených pojmů, publikovanou během prvního ročníku této konference, se žádný nový návrh na řešení pomyslného sváru mezi „ekologickým“ a „environmentálním“ nevyskytl. Zvýšila se však, jak již bylo řečeno, srozumitelnost slov se základem „environment“ a tím i četnost jejich užívání. Rovněž užívání pojmů odvozených od slova „ekologie“ odpovídá (s výjimkou již zavedených nesprávných spojení typu ekologické výdaje, ekolog útvaru apod.) stále častěji jejich skutečnému obsahu.

Vývoj naznačuje, že užívání odvozenin od základu „environment“ (přes jejich nelibozvučnost a méně snadnou vyslovitelnost) převládne tam, kde z různých důvodů nebude možno použít české opisy „životní prostředí“ či „ochrana životního prostředí“. Četnost jejich použití v odborné literatuře, v materiálech Ministerstva životního prostředí i obecně závazných právních předpisech a ČSN se za uvedené období zvýšila mnohonásobně, v některých oficiálních materiálech se dokonce český protějšek vůbec nepoužívá (ČSN EN ISO 14001). Je tedy velmi pravděpodobné, že v českém jazyce zdomácní slovo zvuku nepůvabného; nebude však první ani poslední; namátkou vzpomeňme slova jurisdikce, echoencefalografie, irreversibilita, existencialismus, ekvilibristika, eklekticismus či servis.

### **Abstract:**

*The article takes up on the polemics from of the year 1999, concerning usage of meaning „ecological“ and „environmental“ in the Czech language and analyses the use of both words during the last two years.*

### **Literatura**

- [1] BOŽEK, F. – HOZA, I. – KOMÁR, A.: *Activities of the Committee on the Challenges of Modern Society Related to the Environment*. In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“ VA Brno, 1999: 186–188.
- [2] DUVIGNEAUD, P.: *Ekologická syntéza*. Academia, Praha, 1980.
- [3] KOZEL, P.: *Educational Problems in Some Subjects Connected with Ecological Responsibility*. Universitas Carolina, Environmentalica IV, No. 1, 1990: 61–67.
- [4] KOZEL, P.: *Ekologický nebo environmentální?* In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“ VA Brno, 1999: 173–174.
- [5] MELKES, V.: *Příprava osob pro zavádění EMS v AČR*. In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“ VA Brno, 1999: 175–177.
- [6] ODUM, E. P.: *Základy ekologie*. ČSAV, Praha, 1973.

## **Návrh organizačního zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu obrany**

Ing. Petr KOZEL, CSc.

Proposal of Environmental Protection Organization  
in Czech Military Sector

Ochrana životního prostředí v resortu obrany je v současné době zajišťována orgány, jejichž skladba a zařazení neodpovídají určeným úkolům, povinnostem a potřebám, pomineme-li navíc skutečnost, že není plněn dosud nezrušený RMO č.1/1995.

Dnešní situace, související s plánovaným zaváděním EMS (Systémů environmentálního managementu dle ČSN EN ISO řady 14 000) v resortu, s novými i přijímanými obecně závaznými právními předpisy, s harmonizací naší legislativy s EU, i se stále rostoucí potřebou preventivní ochrany životního prostředí, vyžaduje nový pohled na úkoly a uspořádání orgánů ochrany životního prostředí i na jejich začlenění do resortních struktur. Tento pohled nesmí být zastřen krátkodobými cíli či osobními zájmy a nesmí být omezován nejistotou, vyvolávanou poměrně častými organizačními změnami v resortu. Úkoly a povinnosti v oblasti ochrany životního prostředí se strukturálně výrazně nemění, vývojové trendy směřují pouze k jejich rozšiřování a ke zpřísňování environmentálních kritérií. Proto ani návrh organizačního zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu nesmí úzkoprse řešit jednotlivosti, nýbrž musí se touto problematikou zabývat koncepčně, s dlouhodobým výhledem. V úvahu je nutno vzít také skutečnost, že environmentální povinnosti a z nich plynoucí činnosti se na jednotlivých stupních resortního řízení výrazně nezmění, ať bude existovat sto či tisíc útvarů, ať bude mít armáda deset či sto tisíc mužů ve zbrani a tomu odpovídající počty občanských zaměstnanců.

## **Východiska koncepce ochrany životního prostředí v resortu**

Předkládaná koncepce vychází z potřeb i možností resortu, z jeho současných i výhledových environmentálních úkolů a ze zkušeností s různými typy organizačních struktur v ostatních (zejména srovnatelných) zemích NATO včetně zkušeností s fungováním různých struktur v českém resortu obrany od roku 1994.

Jako optimální se pak jeví tři základní vertikální linie řízení příslušníků ekologické služby (ekologů či environmentalistů):

1. *linie resortní* (správní, územní): MO — Vojenský správní úřad — správní (územní) ekologické orgány  
MO — vojenský újezd resp. PPÚ.
2. *linie armádní*: GŠ — svaz — svazek — útvar:
3. *linie stavebně ubytovací*: řídicí orgán stavebně ubytovací služby — VUSS — PS.

## Začlenění orgánů ochrany životního prostředí do organizační struktury

### 1. Řídící orgány — tabulka 30

*(Poznámka: Přestože se jedná o návrh, není z důvodu větší přehlednosti v dalším textu používáno podmiňovacího způsobu a návrh je uváděn v čase přítomném resp. budoucím):*

Ochrana životního prostředí v resortu bude vzhledem ke své důležitosti řízena pokud možno co nejvýše postaveným funkcionářem MO, nejlépe náměstkem ministra obrany. Vrcholným odborným orgánem ministerstva obrany pro zabezpečování environmentálních úkolů je oddělení ochrany životního prostředí MO (OdOŽP MO) v čele s hlavním ekologem MO (HE MO). Na úrovni Generálního štábu pak ekologická skupina GŠ (ES GŠ), odborně řídící náčelníky ekologické služby na svazech, provozní ekology na svazcích, u vojenských útvarů a u útvarů, přímo podřízených GŠ (PPÚZ GŠ).

Ekologické služby na svazech nutno vrátit do přímé podřízenosti velitele a kromě náčelníků zaměstnat další dva provozní ekology, zabývající se zejména environmentálním provozem velitelství i podřízených útvarů, problematikou odpadů a prací komisí životního prostředí.

Činnost správních (územních) ekologů Vojenského správního úřadu MO (VSÚ). je koordinována OdOŽP cestou HE MO.

Činnost provozních ekologů na Hlavním úřadu CO je odborně řízena OdOŽP.

Činnost provozních ekologů ve Vojenské zdravotnické službě a u Vojenské policie je odborně řízena ES GŠ.

Odborné řízení techniků životního prostředí na VUSS se přizpůsobí budoucímu začlenění ubytovací a stavební služby v resortních strukturách, a to buď prostřednictvím vrcholného ekologického orgánu MO nebo GŠ.

### 2. Výkonné orgány — tabulka 31

- Provozní ekolog (armádní ekolog) — zabezpečuje úkoly ochrany životního prostředí u vojenského útvaru AČR, PPÚZ GŠ, případně v ekologické službě svazu.
- Technik životního prostředí (ekolog VUSS) — technicky a finančně zabezpečuje některé environmentální činnosti.
- Správní (územní ekolog) zajišťuje ochranu životního prostředí (viz tab. 31) v okruhu své územní působnosti včetně určených správních a kontrolních činností.

### 3. Propojení orgánů, způsoby řízení, kontrola

Horizontální propojení na řídicí úrovni mezi řídicím článkem MO a GŠ resp. řídicím orgánem stavebně ubytovací služby musí být založeno na bázi odborného i metodického řízení ze strany MO. Horizontální propojení na úrovni výkonných ekologů mezi linií armádní a linií stavebně ubytovací resp. ekology újezdních úřadů vojenských újezdů je zajištěno pomocí páteřního článku správních (územních) ekologů formami metodického řízení a metodického usměrňování. Kontrolními orgány jsou všechny řídicí orgány ochrany životního prostředí. Jejich kontrolní činnost musí být vzájemně koordinována tak, aby byla pro kontrolované útvary přínosem. Funkci nezávislého kontrolního orgánu uvnitř i vně resortu mají správní (územní) ekologové, jejichž právem i povinností je účastnit se předem ohlášených kontrol orgánů státní správy.



Dnešní název	Navrhovaný název	Obvod působnosti	Organizační stupeň	Pracovní náplň
HE MO	HE MO	Resort, NATO, centrální orgány státní správy a samosprávy	MO	Odborné řízení OdOŽP
Skupina HE MO	Oddělení ochrany životního prostředí Ministerstva obrany (OdOŽP)	Dtto	MO	Činnosti vrcholného odborného orgánu v oblasti OŽP *
Územní ekolog	Správní (územní) ekolog	Resort, NATO, místní orgány státní správy a samosprávy, obvod územní působnosti	MO, VSÚ	Vybrané resortní úkoly, místní koncepce
Náčelník služby ochrany životního prostředí (ČVO 947–9)	Náčelník služby ochrany životního prostředí	GŠ, Svaz, Svazek, Některé PPÚZ MO a GŠ	GŠ, Svaz, Svazek, MO, GŠ	Řídící, kontrolní

\* Realizace státní politiky životního prostředí do podmínek resortu, koncepční a řídicí práce, spolupráce s centrálními orgány státní správy a samosprávy, kompletace resortního informačního systému o životním prostředí .

Tabulka 30: Řídící orgány ochrany životního prostředí

## Personální zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu

*Úkoly, plynoucí z české případně evropské legislativy, z interních normativních aktů českého resortu obrany a standardů NATO i z dalších mezinárodních environmentálních závazků České republiky, musí plnit odborníci, znalí jednak zvyklostí ve vojenském sektoru a armádních činností i jejich dopadů, jednak zběhlí v oboru ochrany životního prostředí. Odborníci tohoto profilu jsou již několik let vychováváni na VVŠ PV ve Vyškově; paradoxně pouze výjimečně však vykonávají práci ekologů v resortu.*

Tabulkových míst ekologů naopak stále ubývá, zejména pak v případě vojenských odborníků na ochranu životního prostředí s ČVO 947–949. Přibývá naopak pracovníků, pověřených ochranou životního prostředí, kteří současně vykonávají jednu nebo více dalších funkcí. Jedněmi z posledních „čistých“ environmentalistů tak zůstávají územní ekologové VSÚ. Hlavními úkoly při realizaci nové koncepce ochrany životního prostředí je proto jednak přísné vymezení přípustnosti či nevhodnosti kumulace funkce ekologa s jinými pracovními povinnostmi, jednak využití absolventů oboru ekonomika životního prostředí na VVŠ PV především u vojsk, případně na VUSS. Zcela logické pak je jejich horizontální odborné propojení s environmentalisty správními (územními), kteří by podle nové legislativy (zejména projednávaného zákona o integrované prevenci znečištění) měli vykonávat nezávislý dozor a inspekci.

Dnešní název	Navrhovaný název	Obvod působnosti	Organizační stupeň	Hlavní činnosti
Územní ekolog	Správní (územní) ekolog Též: <i>operativní či styčný * ekolog, environmentální inspektor</i>	Resort v příslušném územním obvodu, u vybraných činností celý resort	MO, VSÚ	Zajištění ochrany životního prostředí v resortu v okruhu územní působnosti ve spolupráci s resortními ekologickými orgány, ** tvorba informačního systému o ŽP, styk s místními orgány státní správy a samosprávy, zajištění speciálních celoresortních úkolů řídicího orgánu OŽP.
Ekolog (vojsk)	Provozní ekolog	Armáda včetně PPÚZ v podřízenosti GŠ	Svaz, svazek, útvar, PPÚ	Zajištění ochrany životního prostředí u útvarů a zařízení. ***
Ekolog VUSS	Technik životního prostředí	Stavební a ubytovací služba	VUSS, PS	Technické zajištění a částečné financování některých činností. ****

\* styčný environmentální pracovník či důstojník zajišťuje na všech úrovních armádního řízení environmentální výcvik a má na základě STANAG 7141 za úkol zajištění misí z hlediska ochrany životního prostředí.

\*\* komplexní řešení koncepčních otázek v okruhu územní působnosti, metodické řízení a usměrňování, odborná pomoc a poradenská činnost, kontrola, dozor a inspekce dle příslušné legislativy, operativně organizační činnost, zejména při haváriích a událostech, výkon státní správy.

\*\*\* na stupni svaz a svazek činnosti organizační, kontrolní a revizní, na stupni svaz navíc zajišťování prostředků ochrany životního prostředí. Na stupni útvar praktické činnosti spojené s ochranou životního prostředí.

\*\*\*\* v současné době nejsou činnosti spojené s některými úkoly v oblasti ochrany životního prostředí a s jejich částečným financováním v rámci VUSS soustředěny do pracovních povinností jediného pracovníka.

Tabulka 31: Výkonné orgány ochrany životního prostředí

## Závěr

Od doby zveřejnění RMO č.1/1995 došlo k mnoha vývojovým změnám v zabezpečení ochrany životního prostředí: od pokusů o zlepšení až k násilným a neuváženým reorganizacím v roce 1997. Na nejvyšší úrovni řízení ekologické služby lze nejdůležitější mezníky chronologicky seřadit od přeměny oddělení životního prostředí v odbor životního prostředí MO s osmi pracovníky a sedmi přímo řízenými územními ekology přes jeho zrušení a vznik tříčlenné skupiny hlavního ekologa (SkHE) v rámci odboru sociální práce MO a vzniku samostatného VÚ územních ekologických orgánů v podvěsu MO až po přechod členů SkHE do odboru řízení organizací MO bez faktické samostatnosti a zařazení územních ekologických orgánů do struktury VSÚ. Na úrovni Generálního štábu byla zrušena ekologická skupina všeobecného odboru GŠ a po období, kdy problematiku ochrany životního prostředí řešila na GŠ jediná pracovnice pouhou

polovinou svého úvazku. Ekologické skupiny svazů byly většinou redukovány na jediného pracovníka v podřízenosti logistiky. Na svazcích a u útvarů mají pracovníci pověření ochranou životního prostředí většinou další pracovní úkoly. Řešení této situace není možno déle odkládat, nemá-li dojít ke kolapsu ekologické služby a v důsledku toho i k závažným škodám na životním prostředí s celospolečenskými dopady. K řešení koncepčnímu s pohledem nikoliv do minulosti, nýbrž do relativně velmi vzdálené budoucnosti.

#### **Abstract:**

*The article shortly evaluates present system of environmental protection organization in Czech military sector and plans its optimal configuration.*

#### **Literatura**

- [1] RMO č. 1/1995, *Organizační zabezpečení ochrany životního prostředí v resortu Ministerstva obrany*. Věstník MO 1995, částka 1. MO Praha, 1995: 2–4.
- [2] NV MO č. 20/1995, *kterým se vymezuje územní působnost územních ekologů a upravuje činnost komisí životního prostředí*. Věstník MO 1995, částka 7. MO Praha, 1995: 114–115.
- [3] *Organizační řád Vojenského správního úřadu Ministerstva obrany*. MO Praha, 2001, 15 stran.
- [4] KOMÁR, A. – BOŽEK, F. – DVOŘÁK, J.: *Environmental Planning Procedures*. In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“ VA Brno, 1999: 181–183.
- [5] KOZEL, P.: *Návrh hlavních úkolů v jednotlivých oblastech rezortní politiky tvorby a ochrany životního prostředí*. Vojenský profesionál 1–2–3/2001: 112–116.
- [6] KOZEL, P.: *Příspěvek k diskusi o aktuálních problémech organizačního zajištění ochrany životního prostředí v resortu obrany*. Rukopis. In: Sborník konference „Ekonomika, logistika a ekologie v ozbrojených silách II“. VA Brno, 2001.
- [7] MELKES, V.: *Příprava osob pro zavádění EMS v AČR*. In: Sborník 1. mezinárodní konference „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“ VA Brno, 1999: 175–177.
- [8] RACHAČ, B.: *Koncepce zabezpečení ekologické služby v resortu MO*. Rukopis

## Nežádoucí pozůstatky a poučení vyplývající z činnosti a pobytu sovětské armády na území bývalé ČSFR

Doc. Ing. Ivan MAŠEK, CSc. — Ing. Jan MIČAN

Vysoké učení technické v Brně      Ekologické audity a posudky

Chemická fakulta      spol. s r.o.

Purkyňova 118      Okružní 9a

612 00 Brno      638 00 Brno

Uplynulo více než 10 let od doby, kdy zařízení, útvary a jednotky sovětské armády dislokované na našem území zahájily přesun do své vlasti. Jejich pobyt na našem území měl rovněž značně negativní vliv a dopad na stav životního prostředí.

Urychlená výstavba vojenských objektů, skladů, autoparků, výdejen PHM, bez patřičného zabezpečení a respektování platné legislativy, neodpovědná manipulace s materiálem, to vše spolu s dalšími faktory vedlo za dlouhou dobu pobytu ke stavu narušení a ohrožení životního prostředí v lokalitách, kde byla sovětská armáda dislokována, kde prováděla výcvik, resp. i v prostorech, které krátkodobě využívala. Například již v prosinci 1973 bylo poprvé v Československu řešeno znečištění vod způsobené sovětskou armádou. V pozdějších letech se projevovaly důsledky činnosti sovětské armády v dalších lokalitách, např. Jánská, Mimoň, Olomouc, Bruntál, Sliač, Vlkanová. V posledně dvou jmenovaných lokalitách za období 1981 až 1991 bylo odčerpáno 336,278 m<sup>3</sup> uniknutých ropných látek. Protože v tomto případě nebyly odstraněny primární příčiny znečištění, byla zvolena metoda udržovací sanace. Náklady na řešení tohoto vzniklého stavu v uvedeném období představovaly částku téměř 37 milionů Kčs.

Komplexní řešení, vzniklé situace spojené s pobytem a činností sovětské armády a vedoucí k výrazné devastaci životního prostředí, bylo zahájeno v roce 1990. V této době vláda ČSFR přijala usnesení č. 72 z 8.2.1990 a následně vláda ČR usnesení č. 69 ze 7.3.1990. V návaznosti na oba uvedené dokumenty byla vytvořena společná československo-sovětská komise pro ekologické aspekty odchodu sovětských vojsk z území ČSFR. Realizací hydrogeologického průzkumu byly pověřeny organizace, které měly zkušenosti s průzkumem a sanací horninového prostředí a vod, a to jmenovitě: Geotest Brno, IGHP Žilina, Stavební geologie Praha a Vodní zdroje Praha. Při zahájení průzkumů a rekognoskací v jednotlivých prostorech byl příznačný přístup představitelů sovětské armády, kteří seznamovali československé zástupce jen s nejnutnějšími údaji a skutečnostmi. Z jejich strany bylo přiznáváno jen to, co bylo československou stranou zjištěno objektivně dříve. Žádné další informace neposkytovali. V mnoha případech by při průzkumech a hodnocení stavu bylo velmi užitečné mít k dispozici údaje o skutečných počtech osob, techniky, materiálů, spotřebě materiálu, programy bojové a politické přípravy a v neposlední řadě informace o množství a druhu odvezeného materiálu. Znalost těchto údajů dávala předpoklad pro kvalifikovaný odhad o množství navezeného materiálu, spotřebě materiálu všeho druhu na našem území, včetně toho kolik materiálu bylo odvezeno zpět na území SSSR, resp. přehled o materiálu, jehož spotřeba nebyla žádným obvyklým způsobem vykázána a o němž nejsou k dispozici žádné bližší údaje.

Vzhledem ke krátkosti doby, naléhavosti rychlého předávání a následného přebírání prostorů byly průzkum a rekognoskace zaměřeny na ty prostory a objekty, kde byl materiál, zejména PHM, chemikálie, výzbroj a bojová technika skladovány, kde s nimi bylo ve větším rozsahu manipulováno či prováděna jakákoliv činnost. V dané době nebyl čas na podrobný průzkum a z politických důvodů byla snaha, aby sovětská armáda co nejdříve vyklidila prostory a objekty a opustila naše území. To nebylo nejvhodnější pro následující řešení ekologických škod. Současnost ukáže stejně jako blízká budoucnost jaké dědictví nám bylo zanecháno ve formě černých a skrytých skládek, popř. různých depozit nepotřebného, zastaralého, poškozeného či jinak znehodnoceného vojenského materiálu. To bude pro nás ještě dlouhodobě aktuální, zejména v bývalých vojenských výcvikových prostorech.

Po našich zkušenostech se domníváme, že nemůže být překvapující ani nález cvičné chemické munice nebo jiného nebezpečného vojenského materiálu, včetně bojové munice do různých druhů zbraní. Konkrétní příklad a varování pro budoucnost představoval nález chlorpikrinu a napalmu v Olomouci–Bystrovanech, stejně jako nálezy chemikálií v prostoru VVP Mladá.

Zjištěný stav kontaminace a devastace životního prostředí, jeho jednotlivých složek, dopady na flóru a faunu, zdravotní stav obyvatelstva, vyžadují věnovat trvalou pozornost dlouhodobému sledování a hodnocení vývoje kontaminace a to nejen ve vztahu k odhaleným a zjištěným zdrojům kontaminace, ale i dosud neodhaleným skládkám, které představují značné riziko do budoucnosti.

Z provedených průzkumů a rekognoskací všech prostorů výše uvedenými institucemi vyplynula potřeba finančního krytí do té doby provedených a dále plánovaných prací celkem ve výši 3 125 533 600 Kčs. Z toho mělo být 2 830 808 600 Kčs hrazeno sovětskou stranou a zbytek československou.

Problematika vojenských prostorů a objektů je trvale aktuální a to nejen v souvislosti s odchodem sovětské armády a následným řešením zjištěných nebo dosud nám ještě neodhalených a neznámých ekologických škod, ale i v souvislosti s reorganizací, redislokací české armády, přebíráním a předáváním objektů na straně jedné armádou české republiky a na straně druhé městy a obcemi, či jinými právníckými subjekty. Náš vstup do NATO přinesl sebou rovněž požadavek na další prostory pro výcvik a pobyt vojsk spojeneckých vojsk na našem území. Nemůžeme opominout ani potřebu mít jednoznačně identifikované poškození životního prostředí v čase a prostoru, aby mohla být včas provedena nejen náprava, ale vzat k odpovědnosti i případný viník. Významné by mělo být i zjištění jak a až kam v uplynulém období pokročila sanace kontaminovaných prostorů a zda plánované a realizované opatření byly stanoveny správně a byly účinné, resp. novým průzkumem a rekognoskací prostorů navrhnout dodatečná nápravná opatření.

Zkušenosti a poznatky získané při fyzickém přebírání prostorů a objektů užívaných sovětskou armádou jsou dostatečně přesvědčivým argumentem pro zvýraznění nutnosti realizovat soubor opatření vedoucích k trvalému sledování a udržování příznivého stavu životního prostředí v prostorech užívaných, či do budoucnosti plánovaných k užití útvarů a zařízeními AČR, popř. armád zemí NATO. Potřeba realizace takových opatření je o to víc naléhavější, že v podmínkách AČR pokračuje reorganizace a redislokace, přičemž jsou uvolňovány prostory, včetně výcvikových a na druhé straně jsou nové prostory zaujímány.

Z rozboru zdrojů a kontaminovaných prostorů po sovětské armádě vyplývá, že nejvíce byly zatíženy činností a devastovány prostory skladů, výdeje a manipulace s PHM, materiálem a chemikáliemi, v autoparcích, prostorech rozmístění bojové a jiné techniky, na cvičištích, v prostorech ošetřoven, opraven a mycích ramp, na letištích, na stojánkách letadel, skládkách, ale i v prostorech pomocných zemědělských hospodářství, popř. v dalších prostorech.

Nejrozšířenějšími kontaminanty byly používané pohonné hmoty a maziva, těžké kovy, uhlovodíky alifatické a aromatické, včetně chlorovaných, či jinak substituovaných, specificky vojensky využitelné chemikálie.

Rozsah používaných sloučenin, látek, chemikálií, materiálů, atd. v podmínkách sovětské i české armády byl a je srovnatelný. Nehledě na fakt, že řada sloučenin má všeobecné využití a je obtížné určit v případě znečištění viníka, resp. dobu kdy k události mohlo dojít.

Nelze opominout ani úroveň ekologického vzdělávání, chování a přístupu k řešení vzniklých problémů, což bylo poměrně značně opomíjenou oblastí, jak ze strany velení, tak i ze strany velitelů a náčelníků všech stupňů. V konečných důsledcích je možno považovat tuto skutečnost za ekvivalentní úrovni v bývalé sovětské armádě.

V podmínkách AČR, v případě vzniku, či nálezu rozsáhlejší kontaminace, vstupuje další komplikace a to objektivní určení skutečného viníka. Větší část útvarů a zařízení se nachází v souvislých zástavbách, využívaje společně stávající technické sítě, nachází se v blízkosti průmyslových a dalších závodů, spotřebitelů celé škály sloučenin mající universální využití ve všech resortech a oblastech lidské činnosti. Stejně tak nelze opominout i fakt, že u útvarů a zařízení, které jsou dlouhodobě dislokovány na jednom místě se skladují různé chemikálie, dnes již neznámého původu, které mohou v případě úniku mimo obal kontaminovat okolí. O existenci a nebezpečnosti takových sloučenin dostatečně přesvědčivě vypovídají různé nálezy, v některých případech přetrvávající až z období II. světové války.

Ochrana životního prostředí je dnes řešena se znalostí stavu, s odpovídající autoritou exekutivních a legislativních orgánů v celé společnosti. V přijaté legislativě je uložena povinnost všem předcházet znečišťování nebo poškozování životního prostředí a minimalizovat nepříznivé důsledky své činnosti na životní prostředí. Souběžně řeší i povinnost odstranění poškození či znečištění životního prostředí na vlastní náklady. Bylo by paradoxní dobrovolně nebo v důsledku neplnění povinností uložených legislativou při přebírání či předávání objektů přijímat odpovědnost za vzniklý stav a závazek na vlastní náklady poškození odstranit.

## Abstract:

*Lessons learned from the detailed investigation of polluted environment of former Soviet garrisons on the territory of Czechia and Slovakia, as well as long-term experience with behaviour of domestic armed forces in the peacetime military activities on the environment and identify the most important, extensive or frequent. Conclusions for environmentally sound behaviour of troops, corresponding technologies, ecological education and for relevant legislative are presented.*

## Státní politika životního prostředí na pozadí trvale udržitelného rozvoje

kpt. Ing. Milan HAŠKA  
Vojenská akademie v Brně  
Katedra ženijních konstrukcí  
Kounicova 65, 612 00 Brno

### Úvod

Nedávno jsme vstoupili do třetího tisíciletí. Žijeme v relativně technicky vyspělé zemi a hlásíme se k západním demokratickým státům. Tvrdíme, že jsme si uvědomili naši bezútěšnou ekologickou situaci. Hodláme s tím však něco dělat? Nebo půjdeme cestou sobectví, kterou nám v poslední době ukazuje USA v čele s prezidentem Bushem.

### SPŽP ČR a udržitelný rozvoj

Snad bychom alespoň z části mohli nalézt odpověď na úvodní otázku v aktualizované Státní politice životního prostředí České republiky<sup>18</sup> (SPŽP ČR). Základní charakteristikou aktualizované SPŽP ČR je uplatňování principu udržitelného rozvoje.

Od konference UNCED v Riu de Janeiru v roce 1992 a publikování dokumentu Agenda 21 (Program pro 21. století) je princip udržitelného rozvoje postupně uplatňován všemi vyspělými zeměmi.

Princip udržitelného rozvoje je v SPŽP ČR založen na třech pilířích udržitelnosti, na sladění ekonomických, environmentálních a sociálních aspektů každého rozvojového programu.

Při řešení jednotlivých konkrétních lokálních problémů a rozvojových programů doporučuje SPŽP ČR uplatňovat čtyři kritéria udržitelnosti:

1. minimalizace nároků na čerpání neobnovitelných a šetrné využívání obnovitelných přírodních zdrojů, surovin, energie a minimalizace záboru území;
2. minimalizace negativních vlivů na prostředí, emisí do ovzduší a vod, kontaminace půd, produkce odpadů i hlukové zátěže a minimalizace potenciálních rizik a havárií;
3. důsledná ochrana, případně zmnožení a zkvalitnění základního přírodního a lidského kapitálu;
4. prosazování ekonomické výhodnosti postupů šetrných k životnímu prostředí.

---

<sup>18</sup> Aktualizovaná Státní politika životního prostředí České republiky, přijatá *usnesením vlády České republiky* dne 10. ledna 2001 č. 38.

## Trvale udržitelný rozvoj

Udržitelný rozvoj (sustainable development) je české synonymum pro myšlenkovou abstrakci „takového rozvoje“ ekonomické aktivity, který současným i budoucím generacím uchovává možnost uspokojovat jejich základní potřeby a nesnižuje biodiverzitu přírody a zachovává přirozené funkce ekosystémů (cit. zákon o životním prostředí č.17/1992 Sb., 6). Často uváděné jsou formulace, že jde o takový rozvoj, který uspokojuje potřeby současnosti bez ohrožování možností budoucích generací uspokojovat své vlastní potřeby, cit. Světová komise pro životní prostředí a rozvoj WCED (The World Commission in Environment and Development) z roku 1987. Tato definice byla v následujících letech převzata řadou významných mezinárodních institucí.

## Problémy teorie trvale udržitelného rozvoje

Udržitelný rozvoj i nadále zůstává nedokončenou strategií. Teorie udržitelného rozvoje je především v rozporu s druhým termodynamickým zákonem, který je v současných úvahách udržitelného rozvoje společnosti ignorován teorií aplikované ekologie a teorií moderní ekonomiky (v libovolném uzavřeném systému je dostupná energie a hmota postupně a nenávratně degradována do nevyužitelného stavu).

Principiální efekt tohoto zákona znamená, že tzv. hospodářská „výroba“ je ve skutečnosti „spotřebou“.

Všechny moderní ekonomické systémy jsou závislé na daných zásobách materiálových a energetických zdrojů. Druhý zákon termodynamiky diktuje nezbytnou spotřebu a degradaci přírodních zdrojů, na kterých ekonomický rozvoj závisí. Substituce jednoho zdroje za jiný je pouze krátkým zastavením na cestě k úplné zkáze. I recyklace zdrojů má ve svém důsledku čistý negativní impact na zbývající zásoby dostupných zdrojů energie a surovin.

Nezměnitelný termodynamický zákon absolutně omezuje materiálový růst světové ekonomiky. Z tohoto důvodu nejsou předpoklady ekonomie založené na současném modelu využívání přírodních zdrojů z globálního hlediska teoreticky přijatelné.

Druhý neméně významný problém představuje ekologická realita, tj. princip udržitelného rozvoje ekosystémů a zachování jejich funkce. Ekosystémy obdobně jako ekonomické systémy závisí na disponibilních zásobách zdrojů hmoty a surovin. Materiálové zdroje ekosystémů jsou však trvale transformovány a recyklovány v rámci systému cestou potravní pyramidy na místní úrovni a biochemickými cykly na globální úrovni. Mimo to evoluce v přírodě směřuje k vyšší uspořádanosti a komplexnosti. Klíčovým parametrem pro rovnováhu ekosystémů je neustálý příjem sluneční energie, kterou přijímají (na rozdíl od ekonomických systémů) jako vnější, externí zdroj volné dostupné energie. Nicméně ekologická produktivita je omezena podle intenzity a toku solárního záření. Z tohoto důvodu ekosystémy se nemohou rozvíjet neomezeně. Na rozdíl od ekonomiky, která expanduje v důsledku sobě vlastní pozitivní zpětné vazby, ekosystémy udržují ustálený nebo dynamický stav rovnováhy, který je regulován omezujícími faktory a zpětnou negativní vazbou.

Lidstvo se v současnosti stalo rozhodujícím činitelem pro hlavní celosvětové ekosystémy. Protože ekonomická aktivita na rozdíl od ekosystémů trvale roste, hrozí riziko překročení míry udržitelnosti biologické produkce. Přímé ohrožení nadměrnou těžbou je zesíleno nepřímým snížením produkce ekosystémů v důsledku znečišťování atmosféry, vody a půdy.



Z globálního hlediska je proto aktuální otázka, zda dosavadní představy o interakci ekonomika  $\longleftrightarrow$  životní prostředí jsou správné a jak dlouho lze tento model respektovat. Především je třeba podrobit hlubší analýze až dosud předkládané definice udržitelného rozvoje, které z uvedených dvou principiálních důvodů budou muset být změněny.

Především současná generace nemůže využívat zásoby některých přírodních zdrojů energie, aniž by totálně nevyloučila možnost jejich využívání budoucími generacemi. Toto se týká veškerých vyčerpatelných zdrojů např. ropy, zemního plynu, fosfátů ap. Pomocí uvedené definice udržitelného rozvoje lze prakticky obhájit jakýkoliv model ekonomické aktivity. Toto konstatování dokládají různé strategické scénáře pro udržitelný rozvoj.

## **Strategické scénáře pro udržitelný rozvoj**

Rozeznáváme čtyři základní scénáře:

1. Velmi slabě udržitelný rozvoj (ekonomický růst);
2. Slabě udržitelný rozvoj (normy minimální bezpečnosti);
3. Silně udržitelný rozvoj (přístup ekologické ekonomiky);
4. Velmi silně udržitelný rozvoj (stacionární stav).

### **1. Scénář pro velmi slabě udržitelný rozvoj**

Základním pravidlem pro koncepci velmi slabé udržitelnosti je dodržení jednoduché zásady, aby zůstaly zachovány celkové zásoby kapitálových aktivit nezávisle na čase.

Předpokládá se možnost úplné vzájemné substituce umělého kapitálu a přírodního kapitálu.

Tento scénář stanoví, že spotřeba vyčerpatelných zdrojů může být udržena konstantní pouze tehdy, když renta plynoucí z efektivního využití těchto zdrojů je opětovně investována do obnovujícího se kapitálu.

Z uvedené charakteristiky je možné odvodit indikátor slabé udržitelnosti a stanovit, zda stát je či není schopen se vyvíjet na tomto principu. Vývoj státu nemůže být označen za udržitelný, jestliže se mu nedaří kompenzovat znehodnocený kapitál pomocí kapitálových úspor.

### **2. Scénář pro slabě udržitelný rozvoj**

Předpoklady možností substituce v koncepci velmi slabě udržitelného rozvoje nejsou plně v souladu s vědeckým chápáním vývoje termodynamických systémů, s ekologickou představou o vzájemném doplňování zdrojů v rámci struktury systémů a s významem rozmanitosti pro stabilitu systému. Z uvedených důvodů představitel tzv. „Londýnské školy“ modifikovali horní hranici asimilační kapacity a úroveň dolní hranice zásob přírodního kapitálu, jako nutného předpokladu pro podporu udržitelného rozvoje.

Zavedení modifikovaného scénáře pro slabou udržitelnost rozvoje představuje určitý stupeň omezení ekonomické aktivity spojené s využíváním zdrojů. Omezení vyžaduje udržet populaci a zásobu zdrojů uvnitř prahových hodnot, které jsou v souladu s předpokládanou stabilitou ekosystému a jeho pružností. Lidstvo má prospěch z funkce zdravých ekosystémů a proto je úkolem zachovat jejich užitnou hodnotu; cílem není chránit určitou vlastnost ekologického společenstva, ale především rozvíjet systém pro uspokojení potřeb člověka, podpořit druhovou a genetickou rozmanitost a učinit systém být pružným a schopným adaptovat se na změněné podmínky!

Tato strategie v současné době naznačuje cestu jak dosáhnout společenského konsensu mezi různými generacemi populace člověka. S vědomím nevratnosti a nejistoty spojené s impaktem ekonomické aktivity na chování ekosystému.

Pro dosažení generačního konsensu by měla současná generace především rozhodnout o takových činnostech, jejichž potenciální škodlivý vliv je mimo určitý mezní práh nákladů a nevratnosti. Při zavádění koncepce musí být brány do úvahy celospolečenské preference a nikoliv preference jednotlivců.

### **3. Scénář pro silně udržitelný rozvoj**

Slabší verze udržitelného rozvoje jsou v souladu s poklesem úrovně kvality životního prostředí a dostupností zdrojů přírody.

Podle scénáře pro silně udržitelný rozvoj nestačí chránit úroveň celkového kapitálu, ale především chránit přírodní kapitál, protože přinejmenším určitý typ tohoto kapitálu (kritický přírodní kapitál) je nenahraditelný. Proto tato koncepce vyžaduje udržet přírodní kapitál konstantní a dodržet zásadu monitorování a měření pomocí fyzikálních indikátorů.

Scénář pro silně udržitelný rozvoj se opírá o princip předběžné opatrnosti („činnost, která zavádí vhodný postup k vyloučení nebo minimalizování možných nepříznivých dopadů aktivit na biologickou a krajinnou rozmanitost. Neměla by být odkládána, i když vazba mezi určitými činnostmi a nepříznivými vlivy nebyla dosud plně potvrzena“).

Tento scénář nevyžaduje stacionární stav ekonomiky, ale změnu ekonomických zdrojů v průběhu času tak, aby nebyly významně ovlivněny všechny parametry ekosystému s využitím principu změny místa („ty činnosti, které jsou mimořádně škodlivé pro biologickou a krajinnou rozmanitost a přitom nemohou být vyloučeny, budou, tam kde je to uskutečnitelné, přeneseny do území, kde jejich nepříznivý dopad bude menší“). Uznává se možnost určitého stupně přeskupení ekonomiky s ohledem na životní prostředí, nastalé technické změny a důsledky vynaložených investic na obnovu životního prostředí ve smyslu „zmírněného“ růstového scénáře.

### **4. Scénář pro velmi silně udržitelný rozvoj**

Scénář pro velmi silně udržitelný rozvoj je dán stupněm vlivu člověka na životní prostředí. Některé efekty jsou pokládány za důkaz toho, že byla překročena přístupná makroekonomická hranice aktivity, viz skleníkový efekt, devastace ozónové vrstvy, kyselá deště ap. Z tohoto důvodu scénář pro velmi silně udržitelný rozvoj vyzývá nastolit ustálený (stacionární) stav ekonomického systému založený na termodynamických limitech a makroekonomickém omezení.

Míra hmoty a energie vstupující do ekonomiky musí být minimalizována. Pro dosažení nulového růstu „stupně“ makroekonomiky se žádá nulový ekonomický růst a nulový přírůstek obyvatelstva.

Zastánci stacionárního modelu zdůrazňují, že rozvoj společnosti se tímto nevylučuje, protože s postupným rozvojem stacionární ekonomiky je možné realizovat celospolečenské preference a hodnoty a dodržet závazky k budoucí generaci.

## Závěr

Bohužel výše citovaná Státní politika životního prostředí neuvádí, dle kterého scénáře chce realizovat teorii udržitelného rozvoje. Jedním z cílů tohoto článku nebylo jen poukázat na nedostatky teorie TUR, ale upozornit na to, že ani přesnější teorie a popis prostředí nám nepomohou bez politické vůle daný stav měnit. Což nám dokazuje každodenní praxe.

### Abstract:

*Sustainable development means the integration of environment and development to the fulfillment of basic needs, improved living standards for all, better protected and managed ecosystems and a safer, more prosperous future. No nation can achieve this on its own; but together we can — in a global partnership for sustainable development.*

## Literatura

- [1] *Státní politika životního prostředí*. Praha, Ministerstvo životního prostředí, 2001.
- [2] ŘÍHA, J.: *Význam EIA pro zabezpečení udržitelného rozvoje*. In: *EIA pro udržitelný rozvoj*, Praha, Ecoimpact, 1999, s. 12.

## Spolehlivé a ekonomické monitorovací systémy pro geofaktory životního prostředí podle doporučení UNESCO a UNEP.

Jaromil KRAJČA

soudní znalec, Brno

### Resumé:

*Metodický manuál UNESCO a UNEP „Geology and the Environment“ z roku 1988 dal podnět ke zpracování celé řady detailních metodických předpisů pro vzorkování k monitoringu geofaktorů životního prostředí, např. v USA pro US Environmental Protection Agency, jejichž autory byla celá řada specialistů z universit i praxe. U nás byly podněty z tohoto manuálu rovněž částečně realizovány již od roku 1989 zejména díky tomu, že byl pro UNESCO vytištěn v tiskárně GEOFYZIKY v Brně, odkud jej získal i autor referátu. Takto začaly být budovány první monitorovací systémy pro podzemní vody s využitím stabilně ve vrtech instalovaných vzorkovačů již v roce 1990, první vzorkovače půdních vod jako tzv. „silniční lyzimetry“ v roce 1994, první stabilní vzorkovače půdního vzduchu v roce 1995 a první aplikace stabilních vzorkovačů podzemních vod i pro vody povrchové a odpadní v roce 1998.*

*Bohužel, z důvodů vyšších zisků dosahovaných pomocí mobilní techniky periodicky krátkodobě instalované a některých problémů v marketingu (menší zájem o studium literatury u investorů a správních orgánů) nedošlo k zavedení této progresivní techniky v míře obvyklé v USA, Austrálii a jinde. Autor proto apeluje na odpovědná místa v České armádě, aby prověřila spolehlivost a hospodárnost monitorovacích systémů ve svých zařízeních a zvážila ekonomičnost těch, o nichž stručně pojednává předložený referát.*

## Úvodem

Monitoring geofaktorů byl jako součást obecného monitoringu složek životního prostředí definován už v roce 1973 na I. konferenci UNEP (United Nations Environmental Programme) v Nairobi jako „proces systematického měření a pozorování jednotlivých faktorů životního prostředí, vyhodnocovaných ke krátkodobým i dlouhodobým cílům“. Mezi geofaktory patří procesy probíhající na zemském povrchu a pod ním, vyvolané přírodními i antropogenními vlivy, např. působením tektonických jevů, sesuvy půdy, povodněmi, průmyslovými haváriemi, vlekými kontaminacemi ze skládek, válečnými událostmi, apod. a monitorují se jejich následky v půdě, půdním vzduchu, půdní vodě a podzemních vodách [1]. Monitorují se tedy jevy, které lze zjišťovat fyzikálními a fyzikálně-chemickými metodami, tj. měřením a rozbory. Referát je přednostně zaměřen na materiály pro fyzikálně-chemické metody, na způsoby jejich získávání pro analýzy výše uvedených medií. Tyto materiály se získávají vesměs vzorkováním „in situ“ (v terénu) převážně k měřením a analýzám prováděným „ex situ“ (v laboratořích) a výsledná data jsou zpracovávána kamerálně. Mezi pracemi „in situ“ a „ex situ“ obvykle vzniká poměrně dlouhá časová prodleva způsobená dopravou, která vyžaduje další úpravy (stabilizaci,

konzervaci) vzorků k transportu a skladování. Např. jedna z nejfrekventovanějších oblastí monitoringu, věnovaná přírodním vodám, je tak rozdělena na 4 časové fáze (vzorkování, transport, rozbor a zhodnocení výsledných dat). Pouze v některých případech, např. stanovení těkavých polutantů v půdním vzduchu nebo několika vybraných ukazatelů složení podzemních vod, byly operace „in situ“ a „ex situ“ spojeny do jedné pomocí mobilních přístrojů a ponorných sond, zejména díky pokroku mikroelektroniky. Odpadla tak transportní fáze a zpracování dat lze provést na místě, jeho rozsah je však omezen.

U nás se dnes díky dovozu pokročilé laboratorní techniky soustředila hlavní pozornost právě na zdokonalování postupů „ex situ“ a jejich přizpůsobení zahraničním zvyklostem. Získávání materiálů pro tyto postupy — vzorkování, bylo však dlouho popelkou. Zatím co laboratoře v ČR prodělávají již po tři desítky let různé druhy prověrek správnosti a přesnosti rozborů (certifikace a akreditace) [2, 3], technice a metodám vzorkování byla až donedávna věnována minimální pozornost, převážně jen na výzkumných pracovištích [4]. Např. školení a certifikace vzorkařů pro povrchové, podzemní a odpadní vody je v rámci kurzů České společnosti pro jakost a Výzkumného ústavu vodohospodářského v Praze otázkou teprve posledních tří let. Přitom už v letech 1963 – 1980 u nás vznikly a byly provozovány unikátní soupravy pojízdných laboratoří pro vody a plyny, v nichž byly spojeny tři hlavní fáze monitoringu — od odběru vzorků až k vyhodnocení dat, bez onoho transportního mezičlánku [5, 6, 7]. Během osmdesátých let se ono světové prvenství ČR bohužel jaksi vytratilo. V současné době u nás například už neexistuje mobilní souprava laboratoří, jaká přes 12 let „brázdila“ silnice bývalého Československa od Chebu po Michalovce ještě před pětadvaceti lety. Její obsluha byla schopna odebrat tlakové vzorky minerálních a ložiskových, až hypertermálních vod z mělkých zřídél i z několika kilometrů vrtů a tyto zanalýzovat a data o složení plynů a vod a jejich vztazích pomocí termodynamických výpočtů vyhodnotit na místě [5]. Tehdy se používalo neobyčejně spolehlivých a přitom hospodárných metod, jenom analytická přístrojová technika byla o generaci starší a práce s ní byly pro obsluhu pracnější. Vzhledem k současné ekonomické situaci je na nejvyš potřebné u nás využít tehdejších zkušeností, oprášit poznatky i již zapomenuté a spojit je s pokrokovou moderní technikou posledních let. Jak na to jít je předmětem tohoto referátu.

## Principy spolehlivého monitoringu

Čtyři časově oddělené fáze dnešního fyzikálně–chemického monitoringu geofaktorů se liší především mírou ovlivnění zásahy lidského činitele (obsluhy).

**První fáze** (vzorkování a měření), ač nebývá odborně nejnáročnější, ovlivňuje spolehlivost konečných dat nejvíce. To má čtyři hlavní důvody:

1. Provádějící pracoviště jsou obvykle nedostatečně vybavena potřebnou variabilní technikou pro velmi rozmanité podmínky vzorkovaných objektů.
2. Provádějící personál má obvykle nižší kvalifikaci než ten, který pracuje v laboratořích a je nad ním menší kontrola, není veden k soustavnému sebevzdělávání.
3. Až donedávna neexistovaly vhodné metodické postupy ani systematická školení (vzorkařů a měřičů) s jejich certifikací pro dané práce.
4. Pro většinu laboratoří začíná vzorek „vzorkovnicí dodanou do laboratoře“ a proto nebyla uplatňována zpětná vazba, nebyly hledány možné zdroje chyb ve vzorkování.

Objektivní příčiny tohoto stavu je třeba hledat v obtížnosti a fyzické náročnosti vzorkařských prací prováděných v terénu, obvykle v neznámém nebo nestandardním prostředí, vyžadující často i nestandardní metody s improvizacemi. Tyto činnosti mají největší podíl přímé lidské práce a proto se vyznačují i největšími chybami lidského činitele. Také je lze (z ekonomických důvodů) obtížně kontrolovat.

Další, tj. **druhá fáze** (úprava, transport a skladování vzorků), **třetí fáze** (analýzy v laboratořích) a **čtvrtá fáze** (kamerální zpracování dat pro jejich využití) probíhají obvykle ve standardních podmínkách, prakticky stejnými, osvědčenými způsoby a s minimálními zásahy lidského činitele, tedy také s minimálními chybami. Tento fakt byl vyjádřen už v roce 1981 [8] definováním poměru chyb vzorkování různých typů vod k chybám jejich analýz, podobně jako to provedli autoři publikace [9] cca o 17 let později graficky. Z těchto analýz vyplývá, že zatím co vzorkování může být zatíženo chybami až stovek procent, úprava a transport může vnést chyby v řádu desítek procent, analytické postupy pouze chyby v řádu jednotek procent.

Spolehlivý monitoring tedy vyžaduje v první řadě používat takové technické prostředky a technologii získávání primárních materiálů a dat k jejich následnému zpracování (rozborům, výpočtům), které vyžadují minimální součinnost lidského činitele se všemi jeho osobními chybami a okamžitými náladami, jež ovlivňují jeho pracovní výsledky. Tím rozumíme především automaticky pracující a v monitorovaných objektech trvale instalovaná zařízení (např. vzorkovače, manometry a teploměry ve vrtech), která se uvádějí do chodu jen v určeném časovém intervalu monitoringu a jejichž pozici v objektu, funkci a uspořádání nemůže obsluha nijak ovlivnit. Ta se omezuje pouze na standardní, jednoduché obslužné operace, snadno kontrolovatelné zvenčí. Například odběr vzorků pomocí stabilně instalovaných čerpadlových vzorkovačů typu JAK®GWS spočívá jen v zapnutí a vypnutí pneumatického pohonu na určenou dobu a kontrolu průběhu vzorkovacího procesu (deprese) zajišťuje ve vrtu zapuštěný manometrický hladinoměr s pamětí pro ukládání a dodatečné snímání dat. U nás bohužel došlo v důsledku privatizace velkých podniků na začátku devadesátých let k rozmělnění pracovních kapacit na menší a úplně malé firmy, jejichž jediným zájmem bylo mít zajištěnou takovou činnost, která by přinášela okamžitý zisk z manuálních prací v terénu s co nejjednodušší technikou. Jakékoliv dřívější snahy o automatizaci a omezení vlivů lidského činitele ve fyzikálně-chemickém monitoringu tak převážně vzaly za své. Tento stav se nutně musí změnit, jinak budeme trvale zaostávat za světem.

Nejhroším důsledkem onoho technického zaostávání je však relativní nespolehlivost pracně získaných dat. Ta pak ovlivňují rozhodovací proces do té míry, že kromě škod bezprostředně souvisejících s jejich pořízením vznikají mnohonásobně vyšší škody z nesprávných rozhodnutí. Nejmarkantněji tyto chyby ovlivňují procesy spojené se sanacemi ekologických zátěží a to nejméně stejně, jako volba nevhodné technologie těchto sanací. Příkladů o tom máme v literatuře a sbornících ze seminářů, věnovaných sanacím a ochraně zdrojů podzemních vod před antropogenní kontaminací např. ze skládek odpadů, skladů a transportních zařízení pro pohonné hmoty, apod. více než dost. Přestože řada našich pracovišť měla a má přístup k četným směrniciím Americké agentury pro životního prostředí (US Environmental Protection Agency — EPA), kde jsou tyto otázky od roku 1990 mnohokrát popsány, jejich aplikace na naše podmínky je stále ovlivněna nepříznivým stavem vybavení potřebnou technikou, zejména v základní první fázi monitoringu — vzorkování.

## Příklady řešení

Jakým způsobem dosáhnout zvýšení spolehlivosti dat můžeme dokumentovat na několika příkladech:

### Monitoring půdního vzduchu

Průzkum možné kontaminace půdy těkavými polutanty v souvislosti se starou zátěží před sanačními pracemi nebo v rámci prevence vlivů úniků těchto látek půdou do podzemních vod z nových staveb, např. skladů a stáčíšť ropných látek, se obvykle provádí maloprůměrovými vpichy a vývrty, odsáváním půdního vzduchu a jeho analýzou, obvykle mobilními přístroji na místě. Vpichy a vývrty se po skončení prací likvidují, málokdy však tak dokonale, aby se nestaly později cestou dalšího šíření kontaminace do hloubky.

V takových případech se osvědčilo vybavení vývrtů tzv. půdními sondami JAK®PS-32, které jsou ve spodní části vývrtu opatřeny filtrem, v horní části utěsněny cementací a opatřeny kovovým těsnícím uzávěrem. Filtry sond jsou v propustném prostředí vzdáleny od sebe natolik, aby se obvody prstence sníženého tlaku vyvolané odsáváním půdního vzduchu překrývaly. Při odsávání z jedné sondy lze podtlak na okolních sondách měřit jednoduchými vodními manometry, extrahovaný půdní vzduch analyzovat na místě přenosným analyzátozem. V případě zjištění nadlimitní koncentrace těkavých škodlivin (ropných látek, chlorovaných uhlovodíků apod.) lze pak těchto sond použít i k sanaci metodou tzv. „ventingu“, tj. proháněním zemin vzduchem z venčí mezi sondami. Takto jsou vybavena např. stáčíště mazutu v německých cementárnách v Mokré, sklad ropných látek ve švýcarských sklárnách v Kyjově, okolí výroby polyurethanu v Šardicích aj. Při výstavbě nových objektů lze s výhodou do jejich základů, pod základové desky z betonu, umístit z povrchu vedené ocelové trubky, do nichž se pak zavrtají a zacementují půdní sondy dodatečně [10]. Takto nepřekážejí stavbě a montáži výrobní technologie.

### Půdní lyzimetry

Vliv zimní údržby silnic, dálnic, dvorních a letištních ploch proti sněhu a námraze je nejen v civilním sektoru limitujícím faktorem bezpečnosti dopravy. Nejúčinnější způsob údržby s použitím posypů solemi a postřiků solnými roztoky má bezprostřední vliv na jakost zdrojů pitných povrchových a zejména podzemních vod. U nás byla tato otázka od roku 1994 řešena instalací tzv. „silničních lyzimetrů“, tj. vzorkovačů půdní vody [11]. Základem těchto zařízení jsou vzorkovače půdní vody s trubkovou keramickou membránou JAK®LYZ-30, modifikované americké konstrukce US Geological Survey [5, 12]. Do roku 2000 jich bylo na území ČR v 8 okresech instalováno skoro 90. Po několika letech monitoringu složení půdní vody na okrajích silnic a dálnic (především na úpatí svahů náspů a pod osou silničních příkopů) ve standardně zvolených hloubkách půdního profilu (2,5 – 3m) byl sestaven algoritmus výpočtu k předvídání vlivů zimní údržby solením na nedaleké zdroje pitných podzemních vod. Tento algoritmus je dále omezených rozsahem monitoringu ověřován v různých geologických a dopravně-technických situacích. Není žádných pochyb o tom, že právě v podmínkách České armády i armád NATO by tento způsob monitoringu za účelem prognózy možných vlivů zimní údržby např. letišť a velkých parkovacích ploch v sousedství pásem ochrany vodních zdrojů našel dobré uplatnění.



## Vzorkovače podzemních vod

V USA, v Austrálii a v dalších zemích je už od začátku osmdesátých let za nejspolehlivější princip vzorkování podzemních vod z vrtů považováno použití maloprofilových vrtů se *stabilně v nich instalovanými* pneumatickými (čerpadlovými) vzorkovači [1, 13]. Jejich životnost předčí všechna známá zařízení, používaná k odběru vzorků, protože nemají kovové části (jsou vyrobeny z plastů), mají minimum pohyblivých mechanických částí (pouze deformační válcovou membránu a dvě kuželky ventilů) umístěných „in situ“. Ovládání stlačeným vzduchem je zcela bezpečné a umožňuje velkou variabilitu vzorkovacích režimů. V ČR a v SR jsou těmito přístroji vybaveny monitorovací vrty v okolí skládek toxických (Ústí nad Labem, Strážske), radioaktivních (Mochovce), průmyslových i komunálních odpadů (Březinka, Suchý důl u Zlína, aj.), atomových elektráren (Dukovany, Mochovce), průmyslových závodů (cementárny Mokrý, sklárny Kyjov, aj.), sklady pohonných hmot a chemikálií (Olomouc, Kutná Hora aj.) a také v okolí velkých vodních zdrojů (např. pro průmyslově-obytné aglomerace Karviná, Kolín aj.). Celkem bylo v obou republikách takto zřízeno téměř 50 stabilními vzorkovači vybavených systémů, což je ale méně než 2 % všech monitorovacích systémů vybavených vrty způsobem „prázdné díry do země“. V těchto „dírách“ se monitoruje technologií zavedenou na konci šedesátých let — periodickým zapouštěním a po skončení operace opět vytažením vzorkovací techniky (od rozmanitých primitivních pomůcek přes maloobjemové vzorkovače až po čerpadla různé konstrukce a výkonu), tj. se všemi nedostatky kritizovanými v řadě odborných publikací a souhrnně popsaných v materiálech kurzů České společnosti pro jakost [14] a Vysoké vojenské školy pozemního vojska ve Vyškově [15]. Za hlavní nedostatek lze považovat obtížnou dekontaminaci přístrojů v terénu a tzv. „pístový efekt“, který vyžaduje mnohonásobné odčerpání vody z úrovně odběru vzorků před samotným odběrem vody k analýze s minimálním snížením hladiny v objektu. Tyto operace jsou velmi nákladné a při používání trvale v každém objektu instalovaných vzorkovačů JAK®GWS prakticky odpadají.

- vyžaduje vrty menšího průměru, vystrojené maloprůměrovou plastovou (PVC) výstrojí (světlosti 46 – 58 mm),
- maloprůměrové vrty lze hloubit jako jádrové s průběžným jádrováním, přičemž z petrografického popisu jader lze na místě dostatečně přesně odhadnout jejich porozitu a propustnost a ušetřit tak nákladné čerpací zkoušky nebo síťové rozbory „ex situ“ v laboratoři,
- k proplachování čerpacího potrubí a odběru vzorků stačí několik minut (i ve velmi málo propustných kolektorech max. 20 minut) na rozdíl od klasických postupů s mobilními přístroji, kde několikahodinové operace nejsou výjimkou.

## Vzorkovače povrchových a „odpadních“ vod

Vzorkovače toho typu, který byl popsán v článku 3.3 lze poměrně jednoduše aplikovat i na jiné objekty než jsou vertikální vrtná díla – monitorovací vrty. Právě na již zmíněném, t.č. největším monitorovacím systému tohoto typu – okolo Republikového úložiště radioaktivních odpadů Mochovce a Atomových elektráren tamtéž (67 instalací) byly modifikovanými přístroji typu JAK®GWS (Ground Water Sampler) s variantním označením JAK®SWS (Surface Water Sampler) a JAK®WWS (Waste Water Sampler) vybaveny 3 měrné přepady na potocích protékajících územím úložiště a elektráren a 2 betonové nádrže na konci povrchových drenáží [16]. Vzorkovače u přepadů byly jednoduše instalovány spolu s registračním manometrem



do zatopené měrné šachty na břehu vodoteče a jejich filtrační části jsou ukotveny ve schránkách z nerezavějící oceli na dně betonových jámek přepadů. Ve druhém případě byly vzorkovače na otočné konzole spuštěny před výtoková hrdla do retenčních nádrží odpadních vod, vznikající sběrem přívalových srážkových vod na vnitřním a vnějším povrchovém drenážním systému stavební jámy úložiště radioaktivních odpadů. Voda z těchto nádrží se vypouští do vodoteče až poté, když se vzorkováním pomocí JAK®SWS zjistí, že neobsahují nebezpečnou koncentraci nuklidů nebo jiných látek. Tyto variace jednoho zařízení mají tu výhodu, že se obsluhují stejně jako zařízení instalovaná ve vrtech.

## Ekonomika monitoringu

Z výše popsaných důvodů jsou takto postavené monitorovací systémy velmi hospodárné. Například u systémů pro monitoring jakosti podzemních vod se ušetří na vrtných pracech až 40 %, na hydrodynamických a laboratorních zkouškách až 90 %, na obsluze monitorovacího systému až 80 % obvyklých nákladů. V řadě případů již i jen *úspora na vrtech* poskytne prostředky na jejich vybavení stabilně instalovanými vzorkovači. I bez této úspory jen nižší náklady na obsluhu zaplatí tuto investici, v závislosti na četnosti monitoringu, do 1 – 2 let. Tato čísla jsou ověřena desetiletou praxí v ČR (od roku 1990). Autor ve svých četných publikacích a přednáškách na vysokou spolehlivost dat z takto získávaných vzorků upozorňuje MŽP ČR i ostatní státní orgány už 10 let. Vstřícně však reagovali jen pracovníci některých správních orgánů (např. Magistrátu města Zlína, Okresního úřadu Hodonín), výzkumných ústavů (Ústavu jaderného výzkumu v Řeži, Ústavu jadrových elektrárn Trnava) a zejména vlastníci velkých monitorovaných zařízení (Slováci, Němci, Švýcaři) nebo jimi přivolaní zahraniční posudkoví experti (z Belgie, USA, Kanady aj.). Bohužel, ekologové i manažeři našich firem zřejmě málo čtou a proto se odborné publikace setkávají s menším ohlasem, než by autor očekával. Ani příznivě přijímané přednášky o této problematice v postgraduálních kurzech Vysoké vojenské školy ve Vyškově pro útvarové ekology (1996–2001) a jeden seminář pro ekology leteckých útvarů v roce 2000 ve Špindlerově Mlýně, nepřinesly žádný efekt. Popsanou technikou JAK® lze totiž přestrojovat i staré funkční velkopřůměrové vrty, kterých je jenom na území ČR pro monitoring používáno téměř 10 000. V současné době se však stále používá technika a technologie, na jejímž používání se dá více vydělat. Je to v rozporu s potřebami naší ekonomiky, protože ekologická opatření (průzkumy, monitoring, sanace), s výjimkou Programů čistší produkce a Environmentálního managementu, na sebe nevydělávají, jsou finanční přítěží v investičním a výrobním procesu. Proto je žádoucí používat takové technologie v monitoringu, které jsou *spolehlivé a přitom hospodárné*. Ty se však musí stát, ve formě např. Metodických pokynů ministerstva životního prostředí ČR, součástí naší legislativy. Jejich suplování víceméně dobrovolnými kurzy a krátkými jednorázovými přednáškami omezeného rozsahu není komplexním řešením. Součástí kvalifikačních kurzů musí být i praktická výuka, která i na školách zaměřených na služby pro životní prostředí z důvodů nedostatku vhodné techniky vesměs chybí. Pokus o vypracování Metodických pokynů MŽP „Zajištění jakosti vzorkovacích prací“ zajištěný značnými prostředky v roce 1997, však zcela selhal. Po negativních oponenturách zkrácený elaborát z roku 2000 je pro praxi v podstatě nevyhovující. Poněkud lépe dopadly pokyny pro „zajištění jakosti sanačních prací“, byť šlo v obou případech především o racionální využití bohaté literární rešerše a zkušeností domácích specialistů. Jejich zapojení do tvorby pokynů (kromě oponentních posudků) však bylo minimální.

Nebylo by od věci alespoň v rámci České armády *zjistit současný stav monitorovacích systémů* například při sanačním a postsanačním monitoringu u starých ekologických zátěží, jejichž sledování dosud nelze ukončit, dále u řízených skládek odpadů, v rámci preventivního moni-

toringu v okolí letišť, skladů pohonných hmot a vojenských skladů chemikálií. Autor v rámci své *soukromé* aktivity, vyjimečně pak i jako soudní znalec, posoudil během dvou let stav monitoringu u 90 z oněch cca 1400 existujících skládek odpadů v ČR. Tyto skládky se nacházejí v různých fázích výstavby, využívání, sanace a likvidace nebo rekultivace. Z oněch 90 posuzovaných monitorovacích systémů byla téměř 1/2 nevyhovujících, tzv. „děravých“, v důsledku špatně navržené sítě monitorovacích vrtů, mezi nimiž by mohlo dojít k neprokázanému úniku polutantů ze skládek. Projektanti skládek i systémů obvykle zapomínají, že skládka komunálních a průmyslových (i velmi toxických) odpadů je obvykle *množinou bodů* potenciálních gravitačních úniků v rovině kolmé na směry proudění podzemních vod. Šíření vodných roztoků polutantů se řídí složitými hydrodynamickými a dispersními zákonitostmi, které ne vždy lze vykreslit migračním modelem vycházejícím z několika bodů na počítači, pokud vůbec byl pokus o takové „modelování“ proveden. Geofyzikální průzkum podloží starších skládek k odhalení preferenčních cest polutantů pak zhruba zcela chybí. Ten pak musí nahradit zkušenost a hydrogeologický průzkum vrty, z nichž ne všechny musí být nutně později využity jako monitorovací.

Kdyby se u nás prováděl průzkum a výstavba objektů pro monitoring opravdu racionálně, mohli jsme jen v uplynulých 10 letech u nás ušetřit přibližně polovinu nákladů, z toho nemalou část i na plochách a majetcích české armády. Protože nespolehlivá data z monitoringu ovlivňovala ve značné míře i technologii sanací, lze pak předpokládat možnosti dosažení úspor v ČR touto cestou v řádu miliard.

#### Abstract:

*The methodological manual of UNESCO and UNEP, „Geology and the Environment“, from the year 1988 initiated the development of a whole number of detailed methodological regulations of sampling for monitoring of the geofactors (phenomena influencing the quality of nature or the environment) of the environment, e.g. in USA for US Environmental Protection Agency, whose authors were many specialists from universities as well as from practice. In our country, the impulses of this manual have also been partly implemented from 1989 already, especially thanks to the fact that it was printed for UNESCO in the printing works of GEOFYZIKA in Brno, where the author of this paper has also got it from. Thus the first monitoring systems of underground water using samplers installed permanently in the bore holes began to be installed in the year 1990 already, the first samplers of soil water as so called „road lysimeters“ in 1994, the first stationary samplers of soil air in 1995, and the first applications of stationary samplers of underground water also for surface water and waste water in 1998. Sorry to say, because of higher profit gained by means of mobile technology installed periodically for a short time and certain problems of marketing (smaller interest in study of literature by investors and administrative authorities) this progressive technology has not been introduced in the measure usual in USA, Australia, and other countries. That is why the author appeals to the responsible authorities in the Czech Army to verify the reliability and economy of the monitoring systems in its equipment and to consider the economy of those dealt with briefly in the submitted paper.*

#### Literatura

- [1] KOZLOVSKY, E. A. (Editor-in-Chief) et al.: *Geology and the Environment, an International Manual in Three Volumes*. Volume I. (Vol. Editor: K. I. Sytchev). *Water Management and the Geoenvironment*. UNESCO Paris, France, UNEP Nairobi, Kenya, 1988, 179 s.

- [2] KALAVSKÁ, D. – HOLOUBEK, I.: *Analýza vod*. Alfa, Bratislava 1987, 262 s.
- [3] BEYERMANN, K.: *Organická stopová analýza*. SNTL, Praha 1987, 309 s.
- [4] KRAJČA, J. (editor) et al.: *Vzorkování přírodních vod*. SNTL, Praha 1983, 211 s.
- [5] KRAJČA, J.M. (editor) et al.: *Water Sampling*. E. Horwood Publishers, Chichester, England, 1989, 212 p.
- [6] IBID: *Pojízdná laboratoř pro aplikaci analytických metod hlubinné naftové hydrogeochemie v terénu*. Referát na VIII. mezinárodní geochemické konferenci „Geochem-76“, Gottwaldov (Zlín), květen 1976, in *Práce Výzkumného ústavu geologického inženýrství*, sv. XXV/1B (1978), s. 369 – 382
- [7] IBID: *Plyny v podzemních vodách*. (Jejich vlastnosti, průzkum a využití.) SNTL Praha, Alfa Bratislava, 1977, 423 s.
- [8] IBID: *Gazy v podzemních vodách*. (Ich svojstva, razvodka i ispolzovanije.) Pervod iz češského izd., red. prof. G. S. Vartanjan. — Nědra, Moskva 1980, 342 s.
- [9] Kolektiv (editor J. KRAJČA): *Metody a technika vzorkování vod*. Sborník 2. čs. semináře ČSVTS se zahraniční účastí a výstavou, Brno 3. – 5. 3. 1981, vydal Dům techniky ČSVTS Brno, 1981, 354 s.
- [10] VOIGT, H. J. – WIPPERMANN, T.: *Handbuch zur Erkundung des Untergrundes von Deponien und Altlasten*, Band 6. *Geochemie*. Springer, Berlin – Heidelberg – New York – Tokyo, 1989, 491 s.
- [11] KRAJČA, J.: *Monitorovací systém pro půdní vzduch, podzemní a povrchové vody v Cementárnách a vápenkách Mokrá, a.s. IV. etapa. Závěrečná zpráva* — JAK spol. s r.o. Brno, 1998 (manuskript)
- [12] WILSON, N.: *Soil Water and Ground Water Sampling*. Lewis Publishers, Boca Raton – London – Tokyo, by CRC Press, Inc., 1995, 188 p.
- [13] KRAJČA, J.: „*Silniční lyzimetry*“ — *nový prvek v ochraně podzemních vod před následky automobilové dopravy*. Environmentální ASPEKTY podnikání, 1998, č. 4, s. 22 – 24
- [14] IBID: *Standardized Methods of Groundwater Sampling for Diffuse Pollution Monitoring and Research*. In „DIFusePOL '95“ — Proc. Second Intern. IAWQ Specialized Conference and Symposia on Diffuse Pollution, Part I., p. 9 – 13, Brno & Prague, Czech Republic, August 13 – 18, 1995
- [15] Kolektiv (editor P. KOHOUT): *Vzorkování podzemních vod*. Učební texty kurzu vzorkařů, Česká společnost pro jakost, Praha, VI. vydání, duben 2001 (rozmoženina)
- [16] KRAJČA, J.: *Monitoring geofaktorů životního prostředí*. Text přednášky v postgraduálních kurzech pro útvary ekology na Vysoké vojenské škole pozemního vojska ve Vyškově, 1996 – 2001 (rozmoženina).
- [17] IBID: *Monitorovací systém pro půdní, podzemní a povrchové vody Republikového úložiště radioaktivních odpadů Mochovce, Slovenská Republika*. Závěrečná zpráva — JAK spol. s r.o. Brno, srpen 1998 (manuskript)

## Dekontaminace v rámci integrovaného záchranného systému

Ing. Otakar J. MIKA, CSc.

### Úvod

Dekontaminace, zahrnující zpravidla dezaktivaci (odstranění radioaktivních látek), odmoření (odstranění chemických látek), dezinfekci (odstranění biologických látek), atd., je velmi náročná odborná činnost zahrnující mimo jiné i fyzickou práci v prostředcích individuální ochrany s vysokým psychickým zatížením jednotlivých pracovníků. Zpravidla lze kalkulovat dlouhodobé nasazení pracovníků na dekontaminační práce, kde je také potřeba řešit střídání pracovních směn. S problematikou dekontaminace v rámci rozsáhlého nasazení má nejhlubší zkušenosti chemické vojsko armády České republiky a také Civilní ochrana. Přesto, že síly a prostředky chemického vojska je možné nasadit v některých závažných a složitých situacích, nelze s jeho nasazením obecně počítat vždy.

Z obecného pohledu je dekontaminace soubor metod, postupů a prostředků k účinnému odstranění kontaminantů z prostředí, případně snížení škodlivého účinku na bezpečnou úroveň.

Na dekontaminační činnosti jsou kladeny různé technické a jiné požadavky jako například: účinnost, rychlost působení, ekonomická dostupnost, atd.

Obecné principy dekontaminace (kompilace různých literárních zdrojů, vlastní zkušenosti z vojenské praxe, vlastní zkušenosti z výzkumné práce):

- dekontaminace se musí provést v co možná nejkratším čase po zamoření;
- dekontaminace by se vždy měla provádět mimo zamořený prostor;
- dekontaminace osob má vždy přednost před dekontaminací techniky a materiálu;
- dekontaminace osob — na dekontaminačním místě musí být provedeno sprchování osob;
- zřízení dekontaminačního místa by se mělo provést blízko dostatečného vodního zdroje;
- zřízení dekontaminačního místa musí být provedeno o ohledem na směr větru;
- jasně musí být vytýčená „nečistá“ a „čistá“ část dekontaminačního místa;
- při dekontaminaci vozidel se vždy postupuje zepředu dozadu a zhora dolů.

### Legislativní podpora

V polovině roku 2000 byla přijata řada významných zákonů z oblasti krizového managementu a havarijního plánování. Tyto zákony jsou níže uvedeny a vešly v platnost od 1. 1. 2001. Ustanovení zákonů jsou dále zpřesňována prováděcími vyhláškami, které jsou připravovány a průběžně vycházejí. Jedná se o následující zákony:

1. *Zákon o záchranném hasičském sboru České republiky* (zákon č. 238),
2. *Zákon o integrovaném záchranném systému* (zákon č. 239),

3. *Zákon o krizovém řízení — krizový zákon* (zákon č. 240),
4. *Zákon o ekonomických opatřeních při krizových situacích* (zákon č. 241),
5. *Zákon o požární ochraně* (zákon č. 237),

které byly publikovány ve Sbírce zákonů, částka 73, dne 9. srpna 2000.

Kromě toho byl již v roce 1999 přijat dlouho očekávaný *zákon o prevenci závažných havárií* (zákon č. 353/1999 Sb.), který byl původně koncipován jako zákon o prevenci a likvidaci závažných havárií. Výše uvedený zákon je založen na zahrnutí tzv. direktivy Evropské unie s označením SEVESO II, neboli jinými slovy uvedený zákon harmonizuje český právní řád s požadavky Evropské unie v oblasti prevence závažných havárií. Direktiva SEVESO II je tímto způsobem implementována do českého právního řádu. Zjednodušeně řečeno, direktiva SEVESO II vyžaduje po průmyslu, aby demonstroval prostřednictvím bezpečnostního programu a bezpečnostní zprávy, že rizika ohrožení života a zdraví občanů, hospodářských zvířat, životního prostředí a majetku spojená se závažnou havárií jsou dostatečně známa a následně řešena. Většina velkých a středních podniků a společností se snaží integrovat své přístupy z hlediska ochrany životů a zdraví vlastních zaměstnanců a obyvatelstva v okolí, ochrany životního prostředí a ochrany majetku.

Snaha o komplexní řešení rozsáhlé problematiky prevence a likvidace (kde patří také dekontaminace) závažných havárií byla provázena v 90. letech i řadou významných iniciativ a projektů. Mezi ty můžeme počítat český projekt VÚBP s názvem „Bezpečný podnik“, nebo také hnutí v chemickém průmyslu (mající svůj původ v zahraničí) „Responsible Care“ neboli volně překládáno jako „Odpovědné podnikání v chemii“.

Problematika radioaktivních látek, jejich dekontaminace, celkově mírové využití jaderné energie je komplexně řešeno v tzv. *Atomovém zákonu*, což je zákon č. 18/1997 Sb a následná prováděcí vyhláška č. 184/1997 Sb.

V neposlední řadě je významné také to, že Ministerstvo životního prostředí již připravilo *Zákon o integrované prevenci a omezování znečištění životního prostředí* (neboli Integrated Pollution Prevention and Control, ve zkratce IPPC). Tento zákon bude mít zcela zásadní vliv na další rozvoj průmyslu, při uplatnění tzv. principu nejlepších dostupných technik. Dotkne se citelně především velkých průmyslových podniků a společností. Česká republika se zavázala začlenit zákon o IPPC do českého právního řádu před vstupem země do Evropské unie.

## Možnosti zamoření a nutnost dekontaminace

V České republice se vyrábí, zpracovává, manipuluje se s nimi nebo je uloženo velké množství toxických, hořlavých a výbušných látek, ve značných množstvích jsou takovéto látky přepravovány po silnicích, železnicích a nebo produktovody. Jinými slovy, značná část infrastruktury vyrábí, skladuje a používá v technologických procesech chemické látky a přípravky jako výchozí produkty, meziprodukty a nebo konečné produkty svých procesů. Celková množství výše uvedených látek jsou značná. Zvláštností je skutečnost, že nebezpečné látky jsou koncentrovány v řadě lokalit, nejčastěji pak ve velkých průmyslových aglomeracích. Na některých místech se nachází i několik skupin nebezpečných látek pohromadě a ve velkých množstvích.

Důvodová zpráva k zákonu o prevenci závažných havárií odhadovala na konci roku 1999, že v České republice se nachází asi 30 objektů a zařízení skupiny B a asi 80 objektů a zaří-

zení skupiny A. Provozovatelé provedli dle zákona vlastní zhodnocení svých objektů a zařízení a na základě hodnocení druhu a množství nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků si zařadili své objekty a zařízení podle zákonem stanovené metodiky do tří možných skupin:

**skupina B:** objekty a zařízení s největšími množstvími nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků,

**skupina A:** objekty a zařízení se středními množstvími nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků,

**nezařazen:** pokud množství nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků je „podlimitní“ ve srovnání s limity uvedenými v zákoně.

Provozovatelé museli zpracovat své oznámení o zařazení objektů nebo zařízení do skupiny A nebo B do 27. 7. 2000. Tím vznikla velmi významná databáze nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků, které jsou rozmístěny na celém území státu. Vytvořená databáze zahrnuje druh nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků, jejich množství a skupenství. Takto vytvořený zdroj základních informací je výchozím pramenem k systematickému řešení celé oblasti krizového managementu a havarijního plánování. Poprvé od roku 1990 se vytvořil nový, souhrnný a věrohodný přehled nebezpečných chemických látek nebo chemických přípravků, které vždy představují potenciální nebezpečí. Na základě podaných oznámení v polovině roku 2000 bylo možné provést souhrn všech podaných oznámení. Ve skupině B je nahlášeno 58 objektů a zařízení a ve skupině A pak 95 objektů a zařízení. Počet objektů a zařízení ve skupině A i B je vyšší, než se předpokládalo v roce 1999, celkově zhruba o 40 %. Tato skutečnost ještě více podtrhuje význam zákona o prevenci závažných havárií a následnou přípravu zákonem předepsané dokumentace.

Podle zákona jsou provozovatelé objektů a zařízení ve skupině B povinni zpracovat tzv. bezpečnostní zprávu a provozovatelé objektů a zařízení skupiny A tzv. bezpečnostní program a to obojí do 29. ledna 2002. Zákonem jsou stanoveny i další významné povinnosti jako například zpracování vnitřních havarijních plánů pro objekty a zařízení skupiny B, předání podkladů státním orgánům pro zpracování vnějšího havarijního plánu, atd. do 29. ledna 2002.

Z hlediska ochrany životního prostředí je potřeba počítat s tím, že závažné havárie téměř vždy, ale i menší provozní nehody způsobují zamoření životního prostředí, respektive osob, zvířat, potravin, krmiva, prostředků individuální ochrany, techniky, dopravních prostředků, materiálu, budov a terénu. Zamoření může být způsobeno parami, aerosolovými částicemi, dýmy, mlhami, kapkami, respektive ve větším množství pak i kapalinami a nebo pevnými látkami. Je pochopitelné, že taková situace musí být relativně rychle a kvalifikovaně řešena, což je možné při středním a nebo rozsáhlém zamoření jen s využitím profesionální dekontaminační jednotky.

Několik případů z minulosti je potřeba připomenout. Ty musí být určitým varováním a zároveň poučením. V roce 1984 se udála v indickém městě Bhopál největší chemická havárie v historii lidstva, při které zahynulo 2 500 osob, ale zasaženo bylo celkem asi 250 000 obyvatel města a okolí. Největší tragedií v historii jaderné energetiky byla tzv. Černobylská jaderná havárie, která se odehrála o necelé dva roky později (1986) a která si vyžádala dosud nejrozsáhlejší a nejsložitější dezaktivaci práce v historii lidstva. V neposlední řadě je třeba připomenout použití sarinu v ranní dopravní špičce v tokijském metru proti bezbrannému obyvatelstvu, kromě 12 smrtelných obětí bylo více jak 5 500 osob zasaženo a vyhledalo lékařské ošetření.

V minulém roce (2000) byl proveden průzkum možností dekontaminace v Praze, kterou by realizovaly různé firmy a společnosti a to pouze takové, které mají nepřetržitou 24 hodinovou havarijní pohotovost. Bohužel bylo zjištěno, že z oslovených 55 firem a společností byly vybrány pouze 3 kvalifikované odborné firmy.

Na druhé straně je třeba zcela otevřeně dodat, že byla zjišťována i možnost odmoření hlavních otravných látek (sarin, soman, VX látka, IVA, yperit, apod.) těmito podnikatelskými subjekty. Zde se pak ukázalo, že ani 3 vybrané nejlepší firmy a společnosti nemají:

- personál svých zásahových havarijních jednotek teoreticky ani prakticky připraven k odmořování otravných látek,
- vhodný odmořovací materiál a zařízení k odmořování uvedených otravných látek.

Zatímco vyškolení zásahových specialistů a jejich výcvik by si vyžádal minimálně několika týdnů, nebo lépe několika měsíční přípravu, hlavním problémem se jeví dovybavení zásahových jednotek vhodným odmořovacím, respektive obecně dekontaminačním materiálem, technikou a zařízením, což by si vyžádalo pravděpodobně neúnosné finanční náklady.

Kromě možnosti zamoření nebezpečnými chemickými látkami při chemických haváriích lze také bohužel počítat s možností zamoření otravnými látkami a biologickými látkami teroristy. Tato závažná možnost je v posledních letech velice seriózně a komplexně diskutována a řešena na mnoha mezinárodních konferencích, symposiích a workshopech. Snadná dostupnost, respektive možnost výroby „doma“ nebo ve velmi jednoduché laboratoři např. otravných látek je reálnou skutečností. Dále pak princip tzv. binární chemické munice (vyvinutý v USA) může být dostatečnou „inspirací“ pro teroristy a to nejen pro přípravu otravných látek, ale i jiných nebezpečných látek.

Nutnost dekontaminace je dána i tím, že pokud není kontaminant odstraněn, působí jak na kontaminovaný povrch, tak i na jeho bezprostřední okolí.

Z výše uvedeného je pak zřejmé, že dekontaminace je v některých případech zcela nezbytná.

## Návrh na zřízení dekontaminační jednotky

Je pravděpodobné, že likvidaci následků zamoření (po radioaktivních, chemických a biologických látkách, které jsou nebezpečné) a to včetně dekontaminace bude potřebné řešit komplexně a do jisté míry i centralizovaně. Proto se jeví jako vhodné řešení vybudování nové dekontaminační jednotky, a to v rámci hasičského záchranného sboru. Přitom by se mohlo a mělo vycházet ze zkušeností chemického vojska a civilní ochrany, což obecně platí pro všechny níže uvedené kroky. Zvláště je nutno využít všechny dostupné zkušenosti od 9. roty chemické ochrany, která je určena pro nasazení v rámci operací NATO.

Při budování dekontaminační jednotky lze doporučit následující nezbytné kroky:

- připravit vhodnou organizační strukturu dekontaminační jednotky;
- připravit koncepci nutného materiálního vybavení;
- provést finanční kalkulace z hlediska personálního obsazení a také z pohledu materiálního vybavení;

- provést výběr vhodných osob, které budou schopny a ochotny provádět dekontaminaci vysoce nebezpečných látek;
- připravit koncepci odborné přípravy a výcviku členů dekontaminační jednotky;
- postupně provádět odborná školení a výcvik jednotlivce (jako 1. etapy odborné přípravy), trénink celého týmu, respektive jednotlivých součástí (jako 2. etapy odborné přípravy), připravit a provádět ověřovací cvičení v součinnosti s jinými záchrannými složkami (jako 3. etapy odborné přípravy).

Při kalkulaci nutného materiálního vybavení jednotky je také potřeba počítat s tím, že s dekontaminací také úzce souvisí detekce všech potenciálních kontaminantů, která je potřebná jak na počátku dekontaminačního procesu, tak hlavně po jeho ukončení s cílem potvrzení úplnosti dekontaminace. Současná detekční a monitorovací technika představuje většinou velmi vysoké finanční náklady při jejich pořízení. Dále je to i otázka vysoce kvalitních a spolehlivých prostředků individuální ochrany, které jsou zcela nezbytné pro použití při dekontaminačních pracích.

## Závěr

Dekontaminace je jedno z významných opatření, které se podílí na likvidaci následků závažných havárií, ať už chemických nebo radiačních, ale také po chemickém, biologickém a jaderném terorismu. Je nezbytné připravit koncepci nové dekontaminační jednotky, její organizační strukturu a vybavení, a postupně takovou jednotku budovat. Jen tak může být realizováno jedno ze základních ústavních práv občanů, právo na život a jeho ochranu, ochranu zdraví občanů, ochranu životního prostředí a majetku. Dekontaminace musí být součástí ochrany civilních osob a životního prostředí před účinky radioaktivních, chemických a biologických látek.

### Abstract:

#### *Decontamination under the Integrated Rescue System*

*An introduction of the decontamination under the Integrated Rescue System in the Czech Republic. A new situation (new acts) on the area of crisis management and emergency planning including the prevention of the major accidents in the Czech Republic. Large decontaminate areas and their decontamination after chemical and nuclear major accidents, as well as after chemical, biological and nuclear terrorism. New database about chemical and other plants and installations and their dangerous industrial chemicals and chemical compounds. A basic proposal for the establishment of the decontamination units under the new Act about the Czech Republic's Fire Fighting Rescue Corps.*

## Literatura

- [1] IVARSSON, U. – NILSSON, H. – SANTERSSON, J.: *A FOA Briefing Book on Chemical Weapons (Threat, Effects and Protection)*. FOA Sweden, 1992, p. 77.



- [2] TOPFER, H. J.: *Nuclear, Biological and Chemical Defence (Pocket Handbook)*. Alfred Karcher GmbH and Co., March 2000 Edition, p. 27.
- [3] MERCIER, CH. L.: *Terrorists, WMD, and the US Army Reserve*. PARAMETERS, Autumn 1997, pp. 98 – 118.
- [4] SEIPLE, CH.: *Consequences Managment. Domestic Response to Weapons of Mass Destruction*. PARAMETERS, Autumn 1997, pp. 119 – 134.
- [5] *Sborník konference DEKONTAM — 2000*. Vysoká vojenská škola pozemního vojska, Vyškov, 2000, 210 stran.
- [6] Kolektiv: *Speciální očišta v civilní ochraně (CO – 3 – 1)*. Ministerstvo obrany Praha, 1997, 101 stran.
- [7] MIKA, O.: *Přestup hmoty z pevného povrchu do turbulentního proudu a jeho využití ve speciální očištění*. Kandidátská disertační práce, Vojenská akademie Brno, 1990, 141 stran.

## Ekologicky stavět

pplk. Ing. Zdeněk NÝVLT, CSc.

Vojenská akademie v Brně, K-235

To je problematika, která trápí naši generaci, v rámci zachování životního prostředí pro naši budoucí generaci. Bohužel i my v armádě k tomu máme co říct, ale často vtom negativním smyslu. Ekologickými stavbami nejsou naše objekty, které sloužily armádě dlouhou dobu a teď opuštěny zarůstají bujnou vegetací, ani ty co znečišťují svými kotelny ovzduší, či vlastníci na pokraji katastrofy zastaralou čistící stanici. Budiž inteligentní ekologická stavba se nesnaží vynalézt převratné, maskovat použité novodobé ekologické prvky, ale přiznat v rámci architektonického řešení svoji funkci v konstrukci objektu.

Vztah staveb, ekologie a tvorby životního prostředí jsou zrcadlem naší doby. Stavby by měly vypovídat o našich představách, našich problémech a také o naší vyspělé technice. Ekologické stavby na rozdíl od těch tradičních hledají nový architektonický výraz v tvarosloví a nejsou zaměnitelné s tradičními energeticky optimalizovanými stavbami. To je problematika, kterou z hlediska řešení u nových staveb se zabývá tento příspěvek. Problematika stávajících armádních objektů, ale i starší zástavby z hlediska ochrany životního prostředí je řešena v příspěvku s názvem „**Degradace vojenských objektů a životní prostředí**“ a „**Co přinesla reorganizace armády ve vztahu k životnímu prostředí?**“, které jsou součástí příspěvků na tuto konferenci.

Ekologická na ekologické stavbě nebo architektuře není výměna ekologicky závadných (jedovatých) materiálů a látek za materiály zdravotně nezávadné, ani výměna neefektivního topného systému za efektivnější či instalace slunečních soustav a přídatná tepelná izolace. Solární stavby a architektura využívá solární energii nejen ve smyslu stavebně fyzikální, ale přispívají stejnou měrou i ke zvýšení životní kvality a dobrého pocitu, vyjadřuje i nový vztah člověka k životnímu prostředí.

Impulzem pro vývoj ekologických staveb a architektury byla ve své podstatě ekologická krize v sedmdesátých letech, zejména v západní Evropě. Postupně byla rozvinuta celá řada možností, které jsou po důsledném rozpracování nabízeny i na dnešním trhu: kolektory, zimní zahrady, tepelná čerpadla, tepelné izolace, topné systémy atd., které snižují znečištění ovzduší, zlepšují životní prostředí, ale i v důsledku snižují energii. Tyto možnosti na stavbě, jen tak bez cílevědomé koncepce použít, znamená zvýšení nákladů, takovéto nakombinování představuje ne zrovna nejlepší strategii ekologického stavění. Je zde mnohem více potřeba jasné koncepce, která je pro dané podmínky tou nejvýhodnější. Nalézt správný přístup znamená nalézt a prosadit nejprve ty nejefektivnější, z ekologického hlediska nejúčelnější a pokud možno cenově nej dostupnější prostředky. Teprve potom přicházejí na řadu technická zařízení, které optimalizují stavbu energeticky. Budova během své existence spotřebovává energii, kterou lze rozdělit na:

- energii nutnou k výstavbě,
- energii nutnou k zajištění dobrých klimatických podmínek v budově (topení, chlazení, větrání apod.),
- energii pro přípravu teplé vody a světla,
- energii nutnou na demolici a recyklaci objektu.

Chceme-li tedy mluvit o ekologicky smyslné energetické bilanci budov je nutné chápat tuto problematiku v daleko širších souvislostech. Je nutné mít na mysli celý životní cyklus budovy — stavění, provoz a recyklaci. To sice není možné pro každý objekt samostatně vypočítat (díky komplexnosti), ale lze se pokusit na základě existujících principů při návrhu budovy o její energetické spotřebě uvažovat a klást ji za jedno z omezujících hlavních kritérií při zpracování projektu — návrhu řešení budovy.

## Energie nutná k výstavbě

I když energie nutná k výstavbě (stavební produkci) tradičního objektu je jen zlomkem energie nutné k provozu stavby, platí i zde pravidlo snížit ekologicky závažné nasazení energie na minimum. Ekologicky výhodné je upřednostnit materiál, k jehož produkci je potřeba méně energie (např. nepálenou hlínu před cihlou, cihlu před kovem apod.). Čím je vlastně navržena budova z hlediska tepelné izolace navržena lépe, tím je vlastně menší energetická spotřeba k otopu budovy, ale i větší bude podíl prvotní energie v celkové energetické bilanci budovy. Důležitou součástí produkce stavby je i územní plánování, kde by jsme měli dosáhnout minimálními prostředky velkou energetickou úsporu. Ekologicky orientovaný urbanismus v sobě často skrývá mnohem větší potenciál k úspoře energie než jednotlivá opatření na objektech. Jako například lze uvést, že člověk denně cestující za prací více než cca 25 kilometrů spotřebuje ve své podstatě více energie než jeho tzv. nízkoenergetický dům. Při použití počítačové optimalizace a simulace lze dosáhnout značných úspor na otop (cca až 40 %).

## Energie vložená do provozu

Pokud chceme snižovat tuto energii musíme pochopit celou problematiku využití, výroby a potom možnosti snižování, tedy kde existuje největší potenciál pro snižování a kde dochází k největšímu úniku. Na příkladu typické domácnosti lze dokázat, že asi 90 % energie zde připadá na otop a teplou vodu (61,2 % na topení a 38,8 % na teplou vodu), 10 % energie na domácí spotřebiče a osvětlení. Na základě tohoto zveřejněného výsledku výzkumu lze provést odpovídající opatření pro úsporu energie. Klimatizace budov (vytápění, ochlazování) dosáhneme buď dodáním cizí energie (plyn, olej, elektrický proud), nebo konstruktivně tedy plánováním. Máme-li k dispozici určité množství dřeva, můžeme se ohřát tím, že dřevo spálíme, nebo se uchráníme před zimou tak, že postavíme dům. První řešení je v každém případě krátkodobější (stejně řešení dnes volíme tím, že spalujeme neobnovitelné zdroje energie). Ekologicky smyslnější je dosáhnout největšího podílu klimatizace konstruktivně — prostřednictvím akumulace tepla, neboť energii, kterou uchováme, nepotřebujeme budově znovu dodávat. To lze dosáhnout redukcí těch částí budovy, které odvádějí teplo (např. vhodným umístěním budovy v terénu), nebo zlepšením tepelné izolace celé budovy a redukcí úniku tepla v důsledku větrání — optimální výměnou vzduchu (kontrolovaným větráním) nebo rekuperací tepla (přenos a využití odpadního tepla). Základem pro všechna tato opatření je účinná tepelná izolace budov. Běžná tepelná izolace se podle klimatických podmínek a druhu zvolené nosné konstrukce u energeticky úsporných staveb pohybuje v rozmezí 100 až 200 mm. V ideálních případech je použita taková izolace, která umožňuje stavbě dýchat (minerální vlny, izolace vyrobené z dřevěného odpadu, korek). Ale velmi často se aplikuje izolace z polystyrenu, ale pokud chceme mluvit o ekologii a životním prostředí neměly by se při jeho výrobě uvolňovat toxické plyny.

## **Ekologické zdroje energie**

Mimo přirozeně existujících zdrojů tepla v budově, jako jsou lidský organismus, osvětlení, elektrické přístroje atd., je nutný v našich klimatických podmínkách další nezbytný zdroj tepla. K dispozici jsou neobnovitelné tepelné zdroje — fosilní (uhlí atd.) a nukleární paliva — nebo obnovitelné zdroje energie. Dobře použitelné obnovitelné energie k otopu budov představují biomasa, sluneční záření, větrná a geotermická energie. Jsou to zdroje, které by měly být upřednostněny před fosilními palivy. Mezi nejprístupnější podle lokality lze zařadit zdroj energie sluneční. Rozeznáváme však několik druhů využití sluneční energie:

- tepelné pasivní,
- tepelné aktivní,
- fotovoltaické (el. proud).

**Pasivní využití sluneční energie.** Sluneční energie je nejlépe využita, pokud se ze samotného domu stane jakýsi sluneční konektor. Dům je otevřen ke slunci a uzavřen proti severu a obsahuje velkou akumulární hmotu k uchování energie. Platí zde velmi jednoduché pravidlo:

V zimě musí všechno slunce do domu, a v létě zůstat venku.

V každém případě od nás ke slunci otevřený dům vyžaduje novou konstrukční a i architektonickou koncepci. Budova je jinak koncipována (velká sluneční okna, okenní kolektory, transparentní tepelná izolace, zimní zahrada atd.) a tedy nelze plně využít doposud používané tradiční řešení konstrukce objektu. Chybné je chápání těchto opatření jako doplňku tradičního domu, nezbytné je od počátku výstavby uzpůsobení celé koncepce co nejvhodnějšímu řešení ve vztahu k úspoře energie.

**Aktivní využití sluneční energie — sluneční kolektory.** Princip který je již dostatečně znám je obdobný jako při pasivním využití slunce, budova je však směrem ke slunci uzavřena. Sluneční paprsky procházejí selektivní vrstvou a jsou na absorberu přeměněny na tepelnou energii. Na rozdíl od pasivního využití sluneční energie je zapotřebí energii přenášet pomocí tepelných vodičů (např. voda). Sluneční kolektory jsou obvykle využívány pro přípravu teplé vody (např. u rodinného domku je potřeba cca 6–8 m<sup>2</sup> kolektorů, u domu pro více rodin asi 1–2 m<sup>2</sup> na osobu). Větší zařízení se s úspěchem dají použít pro akumulaci tepla a následné temperování objektu, či využít pro vytápění (u rodinného domku vychází v tomto případě plocha kolektorů nad 30 m<sup>2</sup>).

**U nepřímého využití sluneční energie** je okolní teplota využívána jako zdroj tepla. Podzemní kolektory využívají konstantní teploty zeminy k zahřívání budov nebo k jejich chlazení. Tepelná čerpadla pracují na obdobném principu.

**Fotovoltaické články** pracují na principu využití sluneční energie k výrobě elektrického proudu. Toto zařízení je velmi nákladné a z ekologického hlediska ne vždy smysluplné. Fotovoltaické panely jsou využívány v soběstačných domů, které fungují bez dodání cizích energií, nebo u domů „nulových“, které jsou napojeny na veřejnou elektrickou síť a v létě odevzdaný přebytek energie v zimě využívají.

**Elektrické spotřebiče, světlo a přístroje** jsou u rodinného domku sice při spotřebě energie malým faktorem, ale vzhledem k rozvoji lze předpokládat, že jim bude připadat stále větší podíl na celkové energetické bilanci. Úsporu lze dosáhnout jak volbou vhodných spotřebičů tak i využíváním druhotných zdrojů energie, například připojením a využíváním sluneční energie k ohřevu vody v návaznosti na spotřebiče uzpůsobené pro jejich využití a regulaci.

**Ochrana proti přehřívání budovy** v létě (skleníkový efekt) je pro provoz stejně důležité jako vytápění v zimě. Ekologickým řešením klimatizace budovy v letních měsících a vhodnou alternativou k elektrickým přístrojům jsou mechanická stínění, dostatečné větrání, masivní hmota budovy, zeleň a vodní plochy. V neposlední řadě je i sám uživatel svým chováním a návyky neopomenutelným činitelem. Technická zařízení a jejich ovládání musí od prvopočátku souhlasit s celou koncepcí budovy. I to sebelepší opatření je k ničemu jestliže je nevhodně používána, či nesprávně ovládána.

## Závěr

Ekologická a energeticky úsporná stavba se stále více v civilním sektoru těší většímu zájmu. Co na to ale armáda? Velmi často zůstane u úmyslu. Je odrazem civilního sektoru. Z úmyslu ekologicky stavět, adaptovat, modernizovat či zavádět pouhé prvky sejde, začneme-li plánovat, přepočítávat investice a jejich návratnost. Proto by jsme se měli zamyslet nad naším životním stylem. To, že člověk, tedy i určitá organizovaná skupina musí žít v souladu s přírodou a nikoliv proti se v posledním období přesvědčujeme stále. Je to jedno z nejfrekventovanějších celosvětových společenských témat posledního období. Je zajímavé, že lidé jsou stále uvědomilejší a dávají přednost zdravému životnímu prostředí. Tento vývoj ale potřebuje podstatné — náležitou podporu ve státním aparátu ve formě dotací a podpory. Bohužel chtít a realizovat samotné ekologické opatření individuálně končí většinou propadem, nikdy nenahradí komplexnost a systematickosti. Sebelepší technika nedostačuje, nedosáhne-li harmonie s ostatními principy.

## Abstract:

### **Environmental Impact of Implementation Building**

*The Earth's ecosystem is being continually affected by human interference in natural conditions necessary for life. The paper deals with the interrelationship of individual factors immediately affecting the environmental protection (impact). The improving environmental technology immediately affects the research-and-development basic and there development of building activities. It specifically highlights individual points of view as well as environment methods of building activities.*

## Consequences for the Environment Arising from Conflict

Aleš KOMÁR – František BOŽEK – Jiří DVOŘÁK – Vladislav VINCENEC

Military University of the Ground Forces Vyškov

### Introduction

Serious environmental impacts, above all environment pollution, were caused by air strikes on heavily targeted major industrial complexes, including petrochemical plants, fertilizer plants and an oil refinery. Hazardous substances were released into the environment in the immediate vicinity of the plants, either directly from damaged storage facilities or as a result of fires.

Pollution or contamination spread out several kilometers from plants according to the wind direction (including trans-boundary effects) and stream flow, into the soil profile and groundwater. Pollution of plants and animals (except mussels) has not yet been reported.

In natural protected areas and landscape the main damage has been caused by fire, then soil degradation (mixture of soil horizons, bed rock ejecta) and surface devastation (craters).

A so-called 'hot spot' is a site of special environmental concern in military terminology (i.e. areas where urgent action is needed — water sources, protected areas, weapons dumped at sea, industrial sites).

### Environment media and main contaminants

Soil pollution caused by leakage of 1,2-dichlorethane (EDC) and mercury (Hg), PCBs, liquid ammonia, solvents and paints, crude oil, intermediate products, additives, gasoline, diesel fuel, transformer oil, dioxins, furans, volatile hydrocarbons. Air pollution caused by burning of vinyl chloride monomer (VCM) when dioxins are formed, burning of oil and oil products releasing sulphur dioxide (SO<sub>2</sub>) and other noxious gases (ammonia, hydrochloric acid, carbon monoxide, sulphur dioxide, nitrogen dioxide, polyaromatic hydrocarbons – PAHs, lead and phosgene). Visual impacts are usually the dense clouds of black smoke, volatile components, airborne particles (concentrations probably do not persist for more than a few hours, depending on the duration of fire and wind). They are the consequences of the smoke black rain fall and cause long-term damage to crops, soil and groundwater. Water pollution caused by hydrocarbons, generally spread (in this case) without combustion, reaching wells near dwellings and water intakes in the vicinity of the facilities hit. Groundwater pollution caused by PCBs, by high concentration of chlorinated solvents, including EDC — the entire aquifer is affected with a possibility of the municipal supply being contaminated in the future. Surface water pollution caused by high concentration of EDC, chlorinated solvents, liquid ammonia, and PCBs. Surface water streambed (and wastewater collection system) pollution caused by high concentration of Hg, PCBs and petroleum products (i.e. transformer oil) in the sediments (often connected with damage of water treatment plant). Macro-invertebrate fauna number of taxa (mussels, snails) decreased sharply and all of them are found in very low numbers in the vicinities of heavily

targeted sites. There has been no major adverse biological impact (at least in the short term) from pollution after the air strikes beyond the area of contamination at least in the short term. Contamination of mussels by mercury, PAHs and mainly benzo(a)pyrene, has been often higher than the relevant FAO food safety standard. There are some serious hot spots contaminated by hazardous substances posing risk for the aquatic environment and having likely negative ecological effects on water habitats. Impacts on biodiversity in the form of physical effect caused large damage to forests by air bursts and craters, vast fire damage to habitats with endangered and protected species of plants (i.e. orchids), including endemic plant species (found nowhere else in the world). Craters in meadows and grasslands cause disruption and potential erosion of bare slopes. Unexploded cluster bombs are a danger for game. The physical damage is significant within limited areas but of relatively minor importance when seen in relation to the overall size of the protected areas and the ecosystems that surround the hit sites. Possible chemical residues in and around craters were not measured. Official information on usage of non-environmental friendly materials for weapons and localities (targets) of use is insufficient to clean up and remove noxious substances (radiological and chemical properties) from the target area. Effects on endangered species of flora and fauna damaged during the air strikes and potential threats caused by unexploded ordnance may have to await a multiple-season assessment.

## **Conflict Consequences — Conclusions**

Extra high priority must be given to clean-up and careful handling of contaminated material after the end of a mission or during the mission if it is possible. The following measures should be considered:

1. Attention should be paid to rapid protection of drinking water sources in order to prevent possible contamination in hot spots and the potentially threatened vicinity. Consequently detailed groundwater studies and monitoring of drinking water should be conducted in targeted industrial sites and their vicinities.
2. Groundwater, soil, and surface water that are contaminated by hydrocarbons, PCBs, heavy metals and other hazardous substances should be given remedial treatment.
3. A detailed waste disposal plan should be developed and implemented for all sites including military garrisons. All spots attacked must be screened and investigated from an environmental (and health) point of view.
4. Unexploded ordnance remaining in protected areas must be cleared.
5. Depending on the situation, monitoring of air, water, soil, agricultural products etc. around all hot spots should be implemented.
6. Restoration of the landscape should be started particularly in rare habitats together with chemical (radiation) analyses.

It is necessary to report the results of investigation, clean up and monitoring to the authorities, communities and population. At places where contamination has been confirmed measures should be taken to prevent access. Local authorities and people concerned should be informed of the possible risks and appropriate precautionary measures. Records of environmental damages originated during and after conflict and their remedies are needed.

## Tendency of future concept

The military concept of environmental security is based mainly on prevention, awareness and precautionary measures. Modern construction of environmental crisis solution involves a positive approach to the environment, vulnerability reduction, less rigorous exploitation, replacing the solely national environmental security outlook with a more international one, military discretion and improvement of life being through co-operation.

A new attitude of society toward the military is characterized by strong adverse reaction to ecological marginalization all over the world. To strengthen environmental security it would be suitable to gather more accurate information in terms of environmental indicators. To ensure environmental security it also seems to be necessary to study human security in relation to environmental security. There is a lack of theoretical studies and governments together with the military sector should promote a generic science of security.

Another important requirement nowadays is not to bomb industrial sites such as nuclear power stations, characterized by well-known names such as ?Seveso? or ?Bhopal?. Deliberate actions must not in future cause water sources pollution (scarcity of water is urgent now), water treatment plant destruction or non-functionality or so called collateral damage. Military missions should avoid the slogan: ?I have made dessert and I call it peace?. Otherwise military missions stated to be aimed at reaching environmental security would sound oxymoronus.

The relationship between the environment and the military has to be given extremely high priority in consideration of the urgency of the military mission, level of acceptable environmental damage or violence, the dynamics of conflict prevention according to the the conflict identified.

The following questions should also be considered: What is the relationship between environmental protection and military intervention and what is an environmental crime? Conflicts are quickly public knowledge, but who are their originators? What are the tools of law enforcement? What institutions will be involved to judge the problem?

Society and the military must first think how to use military force to address the environmental issue. UN Peace Keeping Forces, for example, have no instructions about environmental protection. We consider an army to have a very important role in conflict prevention. The next goal is to reorganize defence forces in order to fulfil environmental needs. Of course, this is a political question. The proposal is to create world rapid environmental forces similar to the existing rapid deployment forces.

### Abstract:

*The article describes experience that has been gained mainly during the Kosovo conflict on the basis of the Joint UNEP/UNCHS (Habitat) Balkan Task Force (BTF) investigation in 1999. In contradistinction to the BTF official report the article does not deal with the conflict consequences for human settlements (risk to human health and socio-economic impact). It does not deal with the long term chronic or other earlier raised pollution that has been found after conflict. Prime attention is paid to observation of environmental pollution or contamination resulting directly from the air strikes. Priorities of remediation after conflict and the prospect for future development are discussed. Environmental aspects of conflict consequences include environmental damage and/or potential threats and aspects of protection values of the natural environment in the decision making process for further missions and exploitation of bombed sites.*



## Literatura

- [1] UNEP and UNCHS: *The Kosovo Conflict Consequences for the Environment & Human Settlements*. SADAG, France. 1999, 104 p. ISBN 92-807-1801-1
- [2] CCMS: *Environment and Security in an International Context*. Final Report No. 232. NATO. March 1999, 174 p. ISBN 3-00-004-383-7
- [3] German Federal Foreign Office: *Environment and Security: Crisis Prevention through Co-operation*. International Workshop within the framework of the 'Forum Globale Fragen'. Berlin, 15 – 16 June 2000, 147 p. <http://www.ecologic.de>

## **Stav v zavádění a další směry rozvoje environmentálního systému řízení v armádě**

Doc. Ing. František BOŽEK, CSc. – plk. prof. Ing. Ignác HOZA, CSc.

plk. doc. Ing. Aleš KOMÁR, CSc. – pplk. Ing. Vladislav VINCENEC

Vysoká vojenská škola pozemního vojska, Vyškov

### **Úvod**

V minulém roce byla ukončena pilotní studie NATO k problematice environmentálního systému řízení (EMS) v resortu obrany. Na rozpracování metod environmentálního řízení a vypracování závěrečné zprávy se podílelo 25 zemí NATO a spolupracujících v partnerství pro mír. Stanovila možné důsledky zavádění a plného využívání environmentálních systémů řízení v podmínkách armádní organizace a vypracovala směrnici, rámcové postupy a modely k jeho zavedení. Systém zajišťuje ochranu vysokého řídicího managementu dodržováním zákonů životního prostředí. Mezinárodní standard ISO 14 001, který byl doporučen jako nejvhodnější systém environmentálního řízení ve vojenské organizaci, vyžaduje trvalé zlepšování ekologického chování vojenské organizace.

Závěrečná zpráva pilotní studie nabízí počáteční pomoc a instruktivní příručku zemím, které jsou ochotny přistoupit k zavedení EMS v rámci jejich ozbrojených sil. Metodická pomoc při stanovení zásad postupu k zavedení konkrétního systému řízení na různých organizačních úrovních může být poskytnuta buď vlastními nebo zahraničními členy pilotní studie, kteří se na vypracování metodologie podíleli. Pochopení instruktivní příručky vyžaduje nejen dobrou znalost odborné terminologie, ale i znalost problematiky environmentálního řízení a armádní organizace.

Instruktivní příručka vychází z normy ČSN EN ISO 14 001 Systémy environmentálního managementu — Specifikace s návodem pro její použití (Český normalizační institut, červen 1997). Příručka NATO sleduje víceméně strukturu této mezinárodní normy, která obsahuje nejen v národní předmluvě výklad českého názvosloví, ale i originální anglické znění vedle českého. Je třeba ale upozornit, že příručka znění normy rozvíjí do podrobností či opomíjí některé části normy, a to podle zkušeností se zaváděním environmentálních systémů do praxe armád.

### **Rozvoj implementace systémů řízení**

Environmentální systémy řízení jsou považovány za jedny z nejdůležitějších nevojenských aktivit resortů obrany. Ministerstva obrany ji považují za součást politické koncepce resortu. Vedou k získání příznivého image armády, k dodržování zákonů, zlepšení organizace práce v resortu a k ekonomickým úsporám. Podílejí se na zmenšování environmentálních hrozeb a z nich vy-

plývajících rizik s globálním, regionálním i lokálním rozsahem, zejména v důsledku nárůstu ekologického vědomí vojáka a tím přispívají k realizaci konceptu environmentální bezpečnosti.

Uvedené skutečnosti se projeví v tlaku zemí na svolání jednání za účelem vyhodnocení významu pilotní studie na ekologizaci armád. Výbor pro životní prostředí (CCMS) NATO, dva státy NATO a dva státy PfP proto na začátku letošního roku svolaly pracovní jednání k vyhodnocení stavu implementace EMS do vojenského resortu (22.–26. 1. 2001, Thun). Na jednání byli pozváni jak členové pilotní studie, tak i management resortů obrany odpovědný za oblast životního prostředí.

Diskuse prokázala obtížnost realizace očekávaného cíle pilotní studie — napomoci snadnému zavedení EMS v resortech obrany. Jistého úspěchu bylo dosaženo ve vyspělých zemích s výrazným environmentálním cítěním (např. Nizozemsko, Norsko, Švédsko, Belgie). Výraznější pokroku u ostatních zemí lze dosáhnout změnou politiky a vyšší ekologickou uvědomělostí řídicího aparátu. Jde zejména o zahrnutí resortů obrany do přípravy a naplňování státních politik životního prostředí a rozhodnutí top managementu o zavedení EMS v rámci jejich působnosti.

Uvedené otázky již byly řešeny na společném jednání zemí NATO/EAPC/PfP o vojenských aktivitách a životním prostředí za účasti ministerstev životního prostředí a obrany (Varšava, červen 1998). Na něm byl přijat modelový pracovní program, který dává návod k založení environmentálních činností zejména na politické rovině a úrovni vedení. Respektování stanovených principů modelového programu, který se ještě systémy environmentálního řízení specificky nezabývá, by bylo doslova zárukou jejich implementace.

Téměř 70 % zemí uvádělo, že mají k dispozici ekologickou politiku, kterou přijalo vedení ministerstva obrany. K zavedení EMS v souladu s normou ISO 14001 je pak přistupováno třemi způsoby [1]. Celý resort obrany je považován za jednu organizaci (Belgie) [2] nebo je EMS zaváděn do druhů vojsk, které jsou považovány za oddělné organizace (Švýcarsko) [3] či do jednotlivých útvarů, které jsou samostatnými organizacemi zavádějící systém environmentálního řízení (Dánsko). Jsou i státy, které systém nezavádí komplexně (USA), nebo které využívají dříve zavedených vlastních systémů řízení (ČR, Jihoafrická republika). Příjemným překvapením bylo sdělení Slovenska, které v uplynulém roce vypracovalo studii k zavedení ISO 14001 do Armády Slovenské republiky.

## Výsledky mezinárodního konsensu

Z jednání expertů podílejících se na zpracování environmentálního systému řízení pro účely resortů ministerstev obrany vyplynuly následující závěry:

1. Ekologická politika ministerstev obrany musí být vyvážená a to jak směrem k poslání armády, tak i k ochraně životního prostředí.
2. Zavedení environmentálního řízení může být úspěšné pouze za podmínky zapojení vedení a získání jeho podpory.
3. Rychlost a způsoby zavedení se liší podle zemí. Jsou ovlivněny specifickými okolnostmi, jako je společenský tlak, politické vedení, kultura, organizační struktura, environmentální podmínky, legislativní a právní požadavky, ekonomické faktory a historické vlivy.

4. Zavedení environmentálního řízení vyžaduje zpočátku zdroje. Sníží negativní dopady na životní prostředí a v dlouhé dobělepší řízení chodu organizace ve vztahu k ekologickým otázkám, šetří peníze a zlepšuje dojem armády na veřejnosti.
5. Zavádění environmentálního řízení vyžaduje vhodný akční plán, který se zabývá nezbytnými opatřeními k zavedení EMS a snížením nepříznivých dopadů na životní prostředí. Základem akčního plánu může být analýza environmentálních aspektů, tj. prvků činností, výrobků a služeb vojenské organizace, které mohou ovlivňovat životní prostředí.
6. Úroveň zavedení EMS v resortu ministerstev obrany je u jednotlivých států značně rozdílná. Nejvyšším dosaženým stupněm je pak zavedení ISO 14001 a jeho registrace či certifikace.
7. Většina států vykazuje některé prvky systému environmentálního řízení a měla by přistoupit k jejich zahrnutí do plně kvalifikovaného systému podle mezinárodní normy ISO.
8. V resortech obrany řada armád států nedokončila celý základní cyklus neustálého zlepšování EMS. Model systému v armádě je založen na čtyřech pilířích — plán, provedení, kontrola a náprava (tzv. Deming circle).
9. Efektivní a účinné je integrovat EMS s jinými systémy řízení, zejména v rámci systémů, které jsou již v činnosti.
10. Zavedení EMS by mělo představovat jeden proces. Jeho přerušení obvykle vede k riziku nového začátku.
11. ISO standard je aplikovatelný ve všech resortech a EMS je velmi flexibilní nástroj. Do doby certifikace může být přizpůsoben politice obrany státu a životního prostředí podle národní potřeby.
12. Zavedení EMS ve vojenském resortu je národním zájmem, který je však spojen s mezinárodním vývojem. Mezinárodní spolupráce zahrnuje proto pracovní jednání za účelem získání zkušeností a měřítka progresu.

## **Tendence rozvoje EMS**

Návrhy na směry dalšího rozvoje ke zdokonalení EMS vycházejí z jednání odborných sekcí, které se zabývaly problematikou EMS z pohledu politiky a plánování, zavádění systému řízení a monitorování, vyhodnocení systému (audit), poskytování informací a registrace. Specifické zkušenosti členských zemí pilotní studie po zobecnění závěrů pak vedly ke zpracování doplňku směrnice k zavádění environmentálních systémů řízení. Doplňek lze považovat velmi potřebný výklad ke strategii a taktice zavedení EMS a dosažení vhodného shodného postupu v různých armádách zemí v uvedených problémových okruzích. Detailnější rozpracování však činí směrnici náročnější a vzdálenější k jejímu účelu použití ve formě praktické příručky. Pochopení smyslu textu již vyžaduje skutečného odborníka z oblasti managementu životního prostředí a případné zájemce snad nedokáže složitostí odradit.

Další překážkou zavedení normy ISO 14 001 je nedostatek firem poskytujících tuto službu se znalostí vojenské problematiky. Diskuse odborníků z resortů ministerstev obrany a již výše zmíněné postupy různých států při zavádění systému environmentálního řízení ukazují, že civilní dodavatel není dostatečně obeznámen se strukturou velení a vojenskou organizací a neorientuje se dobře v utajovaných skutečnostech. Podíl pomoci k objasnění vojenských specifik pak bývá značný, což vede k závěru, že je účelnější zavádět EMS vlastním odborníky. Tito odborníci jsou pak využíváni k periodickému přezkoumání a vyhodnocování systému environmentálního managementu. Shody v délce intervalu auditu nebylo dosaženo. Předložené návrhy (nejčastěji 6 měsíců nebo 1 rok) nebraly v úvahu specifiku armády v autoritativním systému velení a přísném dodržování interních normativních aktů, které se mj. vyznačují určením systémových postupů. Interval by měl být proto stanoven flexibilně na základě charakteru environmentálních aspektů činností vykonávaných vojenským útvarům a zařízením, s návazností na organizační a dislokační změny.

K provádění auditů bylo doporučeno sestavit jednotnou metodologii. Jejich realizace, tak jako zajištění registrace interní nebo externí formou závisí na rozhodnutí řídicího managementu. Řada zemí prosazuje externí posouzení a také, zejména z politických důvodů, provedla certifikaci environmentálního systému řízení k tomu příslušnou oprávněnou organizací.

Novou tendencí je spojování systému EMS se systémy kvality podle normy ISO 9 000, ochrany zdraví a bezpečností při práci a také koordinovat environmentální audity s audity operačního řízení, výstroje a výzbroje. V tomto směru je určitý skepticismus, který pramení i ze zkušeností dříve získaných v naší armádě, kdy plán hlavních úkolů na výcvikový rok či příprava vojsk byla plánována s důrazem na vojenskou (výcvikovou) oblast a hodnocení velitelů se otázkami životního prostředí nezabývalo. Praxe je tak často v rozporu s ustanovením čl. 536 předpisu Zák1-1, Základní řád ozbrojených sil ČR, který stanovuje, že plnění úkolů v ochraně a péči o životní prostředí je součástí plnění úkolů útvaru a jeho hodnocení. Na druhé straně je třeba uvést, že environmentální management je chápán širě než ochrana životního prostředí v našich podmínkách a tzv. environmentální bezpečnost zahrnuje jak ochranu životního prostředí, přírody a krajiny tak i otázky ochrany zdraví a bezpečnosti při práci a i před požáry (USA, Velká Británie).

## **Závěr**

Mezi významné aktuální směry rozvoje EMS v armádě patří vypracování přesného měření k ocenění dopadů vojenských činností, tzv. měřítek aktivit, které by dovolily zhodnotit ekologický dopad na základě specifických ukazatelů (nejde tedy o přímé měření za pomoci známých indikátorů, tj. např. znečištění). Tímto postupem lze zvýraznit vojenský přístup k trvale udržitelnému rozvoji na základě ekonomických, sociálních a environmentálních dopadů vojenských organizací. Pozornost se zaměří na vzhled analýz a hodnocení, které jsou spojeny s podáváním zpráv nadřízeným velitelům a se způsobem informování veřejnosti. V neposlední řadě je záměrem sdílení informací v plném rozsahu dokumentace všech plánovacích dokumentů k vylepšení plánů včetně standardních metodik činností (Standard Operating Procedures, SOPs).

**Abstract:**

**State of the Environmental Management System  
Implementation and Trends of Development in the Army**

*Implementation and further development of the environmental management system (EMS) in the armed forces had two objectives: to identify possible implications of initiating and implementing environmental management system in the military and to develop application guideline appropriate to the military sector. Conclusions were drawn that it was possible and even desirable to implement EMS in the armed forces practice. Environmental management system provides at the very least safeguards for top management that environmental law is respected. In addition, the ISO 14001 standard demands continual improvement of the military organization (unit) environmental performance. New prospects lead to utilization of EMS for other command, control and safety purposes.*

**Literatura**

- [1] CCMS.: *Environmental Management Systems in the Military Sector*. Final Report of the Pilot Study Group. Report No 240. NATO, March 2000, 115 p.
- [2] KOMÁR, A.: *Standardizace ochrany životního prostředí*. Vojenský profesionál, 2000, č. 4–6, s. 118–122. ISSN 1210–3179.
- [3] KOMÁR, A.: *Environmentální systémy řízení v resortu obrany*. Vojenský profesionál, 1998, č. 1–3, s. 58–59. ISSN 1210–3179.

## Optimalizace rozhodovacího procesu při realizaci vojenských environmentálních investic

doc. Ing. František BOŽEK, CSc. – plk. prof. Ing. Aleš KOMÁR, CSc.

doc. Ing. Zdeněk ZEMÁNEK, CSc. – por. Ing. Petr MOTZBAUCHEL

Vysoká vojenská škola pozemního vojska ve Vyškově

Fakulta ekonomiky obrany státu

### Resumé:

*Předkládaný článek je prezentací možností využití vícekritériálního hodnocení variant v rozhodovacích procesech realizace environmentálních investic. Aplikace těchto metod vede k efektivnějšímu a účelnějšímu využívání prostředků přidělených armádě ze státního rozpočtu. Na konkrétním příkladě je ilustrováno využití jedné z metod, která předpokládá znalost aspirační úrovně jednotlivých kritérií.*

## Úvod

Pro zajištění poslání a kvalitní plnění úkolů každé vyspělé armády musí být každoročně vynakládány vysoké finanční prostředky ve formě investic. Má-li AČR jako součást struktur NATO respektovat a v praxi prosazovat obecné cíle, principy a priority Aliance, je zřejmé, že nemalá část zmíněných investic musí být tvořena tzv. environmentálními investicemi. Jen tak lze totiž zajistit výcvik na požadované kvalitativní úrovni při současné akceptaci jedné z priorit, jimiž je minimalizace dopadů výcviku vojsk na životní prostředí.

Zároveň je evidentní, že při stávajícím, vysoce napjatém státním rozpočtu České republiky a sekundárně silně limitovaném množství finančních prostředků, které jsou z něj přidělovány armádě, nebude možno řešit všechny existující problémy okamžitě. Jinými slovy půjde o to, aby byly investičně zabezpečeny přednostně ty činnosti, které způsobují nejzávažnější poškození životního prostředí a přitom přidělené prostředky byly vynaloženy co nejefektivněji.

Následující příspěvek je věnován prezentaci jedné z metod matematické operační analýzy, která dovoluje optimalizovat rozhodovací proces při výběru konkrétní investice na základě přesných pravidel a neřídit se při výběru pouze intuicí. Článek vychází z výsledků projektu [1] a je současně logickým pokračováním a rozšířením přednášky prezentované loni v Oberammergau [2].

## Charakteristika metody

Úkolem vícekritériálního hodnocení se rozumí proces hledání a výběru nejvhodnější alternativy z více zadaných možností předem určených kritérií. Jde tedy o řešení rozhodovací situace, kdy rozhodovací subjekt má k dispozici množinu přípustných řešení a z nich vybírá řešení optimální. Má-li množina přípustných řešení konečný počet prvků, bývá obvyklé hovořit o úloze vícekritériálního hodnocení variant [3].

Proces výběru jedné varianty ze seznamu v dané situaci potenciálně realizovatelných variant se nazývá rozhodnutí. V souvislosti s rozhodováním, ať již v oblasti ekonomiky, ekologie, vojenství apod., vyžaduje, aby akt rozhodnutí vedl k volbě v jistém smyslu optimální varianty. Určit, co je v dané rozhodovací situaci optimální patří k nejsložitějším otázkám. Dochází zde ke střetům zájmů a je nutno hledat konsensus. Různé skupiny osob preferují různé důsledky rozhodnutí a pro posouzení optimality rozhodnutí se nabízejí různá kritéria. Kvalifikovaný odborník by měl umět převést rozhodování v podmínkách střetu zájmů z oblasti emocionální do sféry logicko analytické. Podaří-li se to, vzniká úloha, jak ze známého konečného seznamu variant  $X = \{x_1, x_2, \dots, x_m\}$  určit podle zadaného seznamu kritérií  $F = \{f_1, f_2, \dots, f_n\}$  variantu vhodnou k realizaci, nazývanou podle okolností optimální, kompromisní či preferovanou. Přitom je třeba umět fundovaně a objektivně kvantitativně ohodnotit každou variantu podle každého kritéria.

Tak vzniká kritériální matice  $Y$  úlohy vícekritériálního hodnocení variant

$$Y = \begin{vmatrix} Y_{1,1} & Y_{1,2} & \dots & Y_{1,n} \\ Y_{2,1} & Y_{2,2} & \dots & Y_{2,n} \\ \vdots & \vdots & & \vdots \\ Y_{m,1} & Y_{m,2} & \dots & Y_{m,n} \end{vmatrix}$$

jejíž prvek  $Y_{i,j}$  ( $i = 1, 2, \dots, m$ ;  $j = 1, 2, \dots, n$ ) udává číselné zhodnocení  $i$ -té varianty podle  $j$ -tého kritéria.

Stejně kvalifikovaně jako prvky kritériální matice je třeba určit souřadnice vektoru vah, o jehož znalost se řada metod řešení úloh vícekritériálního hodnocení variant opírá. Vektorem vah se rozumí vektor  $\vec{v} = (v_1, v_2, \dots, v_n)$ , kde  $v_h \geq 0$ ,  $h = 1, 2, \dots, n$  a  $\sum_{h=1}^n v_h = 1$ . Souřadnice  $v_h$  vektoru  $\vec{v}$  vyjadřuje číselně důležitost  $h$ -tého kritéria. Z praktického aspektu snad bude účelné poznamenat, že pro kvalifikované přiřazení vektoru vah pro jednotlivá kritéria se velmi často doporučuje využívat metody brainstormingu nebo brainwritingu.

## Kritéria hodnocení

Pro úspěšnost aplikace metody je jedním z dominantních kroků stanovení spektra uvažovaných kritérií. Rovněž ke stanovení souboru těchto uvažovaných parametrů se osvědčuje využít zkušeností odborníků, případně zainteresovaných pracovníků a stanovit je pomocí metody brainstormingu nebo brainwritingu. Kromě toho je patrné, že širě včetně konkrétního charakteru kritérií bude do značné míry souviset též s manažerskou úrovní, na níž rozhodování probíhá.

V relaci k environmentálním investicím bude z pohledu top managementu účelné brát v úvahu následující kritéria

- a) Limity znečištění plynoucí z legislativy, norem a nařízení;
- b) Cíle národní případně evropské environmentální politiky;
- c) Míra vlivu dané činnosti na životní prostředí, tedy rozsah environmentální zátěže dané činnosti resp. posuzovaných zařízení;
- d) Finanční aspekty;
- e) Technologické požadavky;



- f) Frekvence výskytu dané aktivity;
- g) Image organizace;
- h) Sociální faktor;
- i) Doba trvání a případně další.

Z výše uvedeného (konkrétně z bodu c) dále vyplývá, že je nezbytné co nejpřesněji zhodnotit dopady posuzované aktivity na životní prostředí. Proto se doporučuje pro každou uvažovanou činnost vypracovat registr environmentálních aspektů a posléze vlivů ve smyslu standardů řady ISO 14 000, jak popisuje např. Moučka a Obršálová [4].

## Praktický příklad využití metody

Existuje řada rozličných metod pro hledání „nejlepší“ (optimální, kompromisní, preferované) varianty. Vždy záleží na konkrétním druhu úlohy, která je řešena [2]. V následujícím ilustračním příkladu je použita metoda založená na znalosti aspirační úrovně jednotlivých kritérií při rozhodování o nákupu již konkrétního zařízení.

**Příklad:** Ve shodě s ekologizací výcviku vojsk AČR bylo rozhodnuto prioritně realizovat (k tomuto rozhodnutí se dospělo opět s využitím metody vícekritériálního hodnocení — metoda váženého součtu [1]) nákup nové mycí linky pro vojenskou techniku s nucenou cirkulací oplachové vody. Různé mycí linky byly nabízeny třemi firmami. Pro rozhodování o výběru preferencí byla vybrána následující kritéria:

- $f_1$  — náklady na ověření zařízení a zaškolení obsluhy [ $10^5$  Kč]
- $f_2$  — investiční náklady na nákup zařízení [ $10^6$  Kč]
- $f_3$  — dosažená kvalita čistoty [gramy zbylých nečistot/ $m^2$ ]
- $f_4$  — obsah zbytkových olejů v oplachové vodě po vyčištění [ $mg/l$ ]

Hodnoty jednotlivých kritérií pro dané varianty jsou prezentovány maticí  $Y$

$$Y = \begin{vmatrix} 0,8 & 5,0 & 0,2 & 60 \\ 1,8 & 8,0 & 0,5 & 90 \\ 0,5 & 6,0 & 0,3 & 40 \end{vmatrix}$$

V zadaném příkladě jsou všechna kritéria jednoznačně minimalizační, to znamená, že vždy je preferována varianta s nižší úrovní hodnotícího kritéria. Metoda zadané úrovně kritérií je založena na následujícím postupu:

- a) Nejprve se stanoví úroveň jednotlivých kritérií, která jsou pro rozhodovatele ještě přijatelná. Tyto úrovně se označují jako aspirační.
- b) Na základě zvolené aspirační úrovně kritérií se množina diverzifikuje na varianty přijatelné a nepřijatelné. Přitom lze užít dvou přístupů, a to disjunktivního nebo konjunktivního. Konjunktivní přístup je přísnější, neboť vyžaduje, aby varianta splňovala zadané úrovně pro všechna kritéria (doporučuje se spíše využívat).
- c) V dalších krocích, aproximacích, se zadané úrovně kritérií buď zpřísňují nebo změkčují až do okamžiku, kdy je vyhovující právě jen jedna varianta.

Nechť v prvním kroku jsou stanoveny následující úrovně kritérií (může to být realizováno formou brainstorming–pool):

$$Y(1)_1 = 0,8; \quad Y(1)_2 = 8,0; \quad Y(1)_3 = 0,5; \quad Y(1)_4 = 80,0.$$

Porovnáním jednotlivých variant se zadanými kritérii lze snadno zjistit, že varianty  $x_1$  a  $x_3$  ještě vyhovují, zatímco varianta  $x_2$  je nepřijatelná. Množina původních variant se tudíž rozdělila na dvě podmnožiny, a to vyhovující a nevyhovující.

V následující aproximaci je proto nutno podmínky výběru zpřísnit (opět realizováno formou brainstorming–pool):

$$Y(2)_1 = 0,6; \quad Y(2)_2 = 6,0; \quad Y(2)_3 = 0,3; \quad Y(2)_4 = 50,0.$$

Komparací hodnot jednotlivých kritérií lze snadno zjistit, že podmínkám výběru vyhovuje výhradně varianta  $x_3$ . Varianta  $x_1$  nevyhovuje dle kritérií  $f_1$  a  $f_4$ , varianta  $x_2$  dokonce dle všech kritérií  $f_1$ ,  $f_2$ ,  $f_3$  i  $f_4$ .

Varianta  $x_3$  je tedy v našem případě preferovaná (optimální).

Zbývá pouze poznamenat, že jestliže se v prvním kroku navodí příliš tvrdá kritéria, může se stát, že podmnožina vyhovujících variant bude prázdná. V takovém případě se postupuje v opačném směru a kritéria se postupně změkčují. Oba postupy lze vhodně kombinovat.

## Závěr

Článek byl prezentací využití jedné z metod vícekritériálního hodnocení variant v rozhodovacích procesech pro environmentální investice. Bude-li top management armády využívat při realizaci investic vhodné metody matematické operační analýzy, dosáhne se nejen efektivnějšího, nýbrž i účelnějšího využití přidělených finančních prostředků. Ušetřené zdroje pak mohou být racionálně použity pro další ekologizaci výcviku a života vojsk, resp. k jiným účelům.

### Abstract:

#### **Optimization of decision making process during the execution of military environmental investment.**

*The article presents possible variants of a multi-criteria assessment in the decision making processes for the environmental investment execution purposes. The application of methods leads to effective and better utilisation of the state budget allocated to military. An instance illustrates the usage of method in the circumstances of relevant criteria understanding.*

## Literatura

- [1] BOŽEK, F. – KOMÁR, A.: *The Most Common Methods of Prioritising Environmental Impacts in Military Activities*. [Lecture.] Oberammergau Germany: NATO School (SHAPE), 22nd July 2000. 14 p.

- [2] MOUČKA, J. – BOŽEK, F.: *Řešení praktických problémů vojenské praxe užitím metod operační analýzy*. Kód projektu: PRAXE [Závěrečná výzkumná zpráva projektu obranného výzkumu]. Vyškov: VVŠ PV, 2000. 48 s.
- [3] ANDERSON, D. – SWEENEY, D. – WILLIAMS, T.: *An Introduction to Management Science*. St. Paul – New York – Los Angeles – San Francisco: West Publishing Company, 1991.
- [4] MOUČKA, J. – OBRŠÁLOVÁ, I.: *Environmentální management*. 1. vyd. Pardubice: Univerzita Pardubice, Fakulta ekonomicko správní, 1999. 92 s.

## **Environmental Acquisition in the Military Sector**

František BOŽEK – Ignác HOZA – Jiří DVOŘÁK – Aleš KOMÁR

Military University of the Ground Forces, Vyškov

### **Introduction**

Military organization has responsibility to its country and global community to operate in a manner compatible with the environment. The challenge is to develop equipment and weapon systems that either minimize or effectively eliminate environmental impacts throughout each phase of their life cycles and when fulfilling military missions.

This presumption requires that persons involved in the acquisition process must be provided with practical information on the environmental considerations and actions that may be taken to reduce the adverse environmental effects of the materiel system.

The key to successful minimalisation or prevention of future environmental impacts is to consider environmental issues during the design phase of the acquisition system. First of all, program managers providing the weapon system should know actions that are required to protect the environment. These requirements are connected with international resolutions primarily concerning global changes. Environmental considerations and actions are not only limited by the environmental laws and practices of a particular country but they should also include the environmental practices of all nations in which the equipment may be utilized or sold.

Different acquisition approaches vary from buying finished products to total development of equipment (weapon) systems. There are many considerations and possible actions to minimize environmental impact depending on the different types of weapon systems. The program managers, military staffs, contractors and specialists who are involved in the acquisition of military materiel should employ environmental experts trained to apply environmental analysis tools and an environmentally sound acquisition policy to specific projects.

It is necessary to underline that proper environmental acquisition is linked to an environmental management system in which continual improvement is guaranteed. Life cycle assessment, life cycle cost, environmental impact assessment, strategic environmental assessment, and risk management analysis and mitigation belong to methods that support a good decision taken during an environmentally controlled acquisition.

### **Considerations applying during acquisition**

Environmental issues range from operational emissions to maintenance and support. It is likely to be hazardous to dispose of the following substances or to perform the following activities:

## **Aircraft**

Cleaning of weapon system (wastewater treatment, hazardous waste disposal);  
Painting and paint stripping (impact on the environment and disposal process);  
Inorganic coating (life cycle of the component, leaching of an element, adverse health effect);  
Hazardous materials such as oil products, ethylene/propylene glycol products, batteries;  
Hazardous waste (storage, treatment, disposal, recycling);  
Noise abatement in the surrounding communities and within wildlife areas;  
Engine emissions mitigation (sulphur oxides, nitrogen oxides, carbon dioxide);  
Ozone-depleting substances used for refrigeration, air conditioning, fire suppression, solvents.

## **Tactical vehicles and artillery**

Hazardous materials (risk of leak and spill, impact on fauna and flora, recovery and recycling);  
Land management under realistic training, soil compaction, surface destruction;  
Paints/coatings with heavy metals, volatile organic compounds, xylene, benzene, and their disposal;  
**Noise (vehicles and guns, blast noise, ballistic wave — sonic boom, vibration);**  
Engine emissions with exhaust gas ( $\text{NO}_x$ ,  $\text{SO}_x$ ,  $\text{SO}_2$ , hydrocarbons) and particulate matter;  
Ozone depleting substances used for cooling and air conditioning, fire suppression, and solvents;  
Storage batteries (recycling, reuse or reclamation, disposal as hazard waste).

## **Munitions**

Operations include the generation of hazard waste, noise, air gaseous emissions (carbon dioxide and monoxide, nitrogen oxides, hydrogen chloride, methane, ammonia, aluminium oxides) with soil and carbon particles, contamination of soil and water, remaining fragments of fired munitions contaminating the soil and groundwater (carbon residues, plastics, aluminium, copper, tungsten, depleted uranium, plutonium, lead);  
Demilitarization/disposal includes recycling, reclamation or reuse of the components that cause air emissions, soil or water contamination and generation of wastewater or sludge.

## **Electronics/avionics**

Packaging plastics containing hazardous materials;  
Printed wiring boards with plating chemicals, lead solder, etchants, imaging chemicals, solvent cleaners;  
Display glycol coolants, leaded glass components, heavy metals, plastics, etc.;  
Fully fluorinated compounds (perfluorocarbons, sulphur hexafluoride) used mainly in radars, coolers, lasers and printed circuit board production.

## Environmental requirements and actions

It is useful to develop specific directives regarding the acquisition of equipment. Directives should include information on developing new weapon systems and also on acquiring commercial and non-developmental items. Environmental requirements and actions should be considered in these three acquisition approaches:

**Commercial and non-developmental items** — are either offered for sale or have already been developed, (including development by other nation). Opportunities to use such items should be pursued at each phase of development and usage. Market research is an important tool for gathering information on these items, describing the product and services to be purchased and finding eco-labelling system useful for soliciting environmental requirements. The acquisition of an existing weapon system (aircraft, vehicle) from foreign military sources requires significant environmental analyses, including the use of Environmental Impact Assessment and other analysis tools.

**Militarized items** — they are commercial and non-developmental items that require major modifications to meet the requirements for military performance. After the market research mentioned above, any proposed modification should be based upon environmental insight when deemed essential.

**Total development of new weapon systems** — when commercial, non-developmental and militarized items do not meet the military requirements, it is necessary to start a new developmental program. Program manager needs to recognize that contractors have their own environmental interests and the environmental responsibilities for each phase of the system development must be clearly assigned.

*Various approaches are used to include environmental analyses in a development program. A typical process includes the following steps: concept development, preliminary design/prototype, detail design/pre-production model, production and deployment, operation and maintenance, demilitarization, reuse and disposal. Each of these steps must be provided with the list of representative environmental issues that should be considered and addressed during each phase of development process.*

## Purchasing and contracting

There are several principles that can be used as guidelines for purchasing. One of them is the **principle of the cyclic society**, which means that society does not affect the environment over the limits of sustainability. The **precautionary principle** states that where threats of serious environmental damage exist, preventive measures cannot be avoided due to lack of detailed information. The **substitution principle** implies handling substances, products or methods in order to achieve a lower risk. Other principles are the **duty of investigation** and the **polluter pays**. The **best available technology principle** indicates that the best existing technologies or procedures that can be applied at a reasonable cost should be used for preventing or minimizing environmental damage.

**Environmental labelling and certification** are different ways for a purchaser to get information on environmental products and whether or not a production process or a system is environmentally sound.

**Contracting tools** address environmental considerations in contracts. In the European Union, the Treaty of Rome has, in general, two exceptions to free trade concerning purchase of goods with regard to national security (Article 36) and products intended specifically for military purposes (Article 223). Integration of environmental considerations in the contract process implies the program manager schedule focuses on stages such as the activities before request proposal (potential environmental issues have to be understood), request for proposal (incorporation of environmental requirements), general environmental requirements (summary of those requirements that are not covered elsewhere in the contract under a specific heading) and requirements for the product (which should be stated explicitly in the contract).

## Conclusion

Environmental considerations in the military systems acquisition process are time demanding. It is necessary to obtain and maintain sources of information, use electronic information systems and create a database. At present the following sources are available for program managers: the defence environmental information network, the defence acquisition deskbook, various national sources and international information sources (the European Environment Agency, OECD and United Nations Environment Programme).

### Abstract:

*The article deals with environmental protection in the case of environmentally friendly material usage. Environmental acquisition considers the impact of various weapon systems. Environmental requirements and actions taken during the purchase and development of equipment are addressed by program managers and several principles of good environmental practice must invariably be kept. Contracting tools and an information exchange database are among other prerequisites necessary for successful acquisition of military systems that are to be environmentally sound.*

## Literatura

- [1] Swedish Armed Forces: *Environmental Considerations in the Systems Acquisition Process*. A Handbook for Program Managers. A joint publication of Sweden and the United States. June 1999, 84 p.
- [2] CCMS: *Environmental Management Systems in the Military Sector*. Final Report of the Pilot Study Group. Report No 240. NATO, March 2000, 115 p.

## **Posuzování životního cyklu zbraňových systémů z hlediska ekologie**

pplk. Ing. Miroslav CEMPÍREK, CSc.

V posledních letech se věnuje hodně pozornosti ekologickým otázkám. Jednak se zvyšuje rozsah legislativních opatření v této oblasti a to v podstatě ve všech zemích světa, a jednak se prosazuje vyšší poptávka po „ekologickém“ zboží a službách, tj. s minimálními dopady na životní prostředí i v oblasti obrany. Recyklace, likvidace nebezpečných materiálů, použití obnovitelných zdrojů, uchování energetických zdrojů — to jsou dnes velmi diskutované politické a ekonomické otázky. Ekologickým faktorům by se proto měla věnovat pozornost v procesu ekonomického zabezpečení obrany i v oblasti logistické podpory.

Hlavním úkolem armád všech států je národní obrana a ochrana národních zájmů. Integrace AČR do NATO vyžaduje plnění všech závazků vyplývajících z koaličních smluv včetně standardů v oblasti ochrany životního prostředí. Zabezpečení obrany země je náročné také z hlediska ochrany životního prostředí i při vytváření početně menší, ale moderněji vybavené armády, s dostatečným bojovým potencíonálem. V souladu s těmito úkoly musí ČR své ozbrojené síly modernizovat, musí být vybudován výkonný logistický systém a AČR musí mít odpovídající výzbroj a dobře vycvičené obsluhy schopné ovládat zbraňové systémy a to vše musí být dosahováno ekonomicky a ekologicky optimálním způsobem. Realizace akvizičního plánu AČR do roku 2005, který obsahuje souhrn požadavků na množství, sortiment a kvalitu výzbroje bude mít efekt na životní prostředí.

Působení obranných sil má vliv na všechny problémy spojené s životním prostředím, včetně globálních problémů jako jsou např.: „skleníkový efekt, ozónová díra, hluk, devastace a negativní působení na obydlené části“. Důvod proč ozbrojené síly obracejí svoji pozornost na tuto oblast v takto širokém spektru je to, že podstatná část jejich činnosti se dotýká života celé společnosti. Zatímco část jejich aktivit je ryze vojenská, jako vojenské letectvo a výcvik obsluh zbraňových systémů, mnoho z těchto aktivit, především logistických, je spojeno s civilním životem, jako je např. vytápění, využívání komerční dopravy, opravárenská činnost apod.

Vojenský sektor by se měl přizpůsobit požadavkům politiky ochrany životního prostředí a zákonům platným v této oblasti. Vojenský sektor je také schopen uplatnit důležitý vliv na výrobní sféru a sféru služeb svými požadavky na ekologické parametry zbraňových systémů. Jako významný zákazník, mohou ozbrojené síly požadovat a povzbuzovat rozvoj výrobků šetrných k životnímu prostředí. Jednou z cest jak toho dosáhnout je nastartování a provádění metody hodnocení životního cyklu „Life cycle assessment“ (LCA) v rámci logistických procesů.

### **Podstata metody LCA**

Metodu posuzování životního cyklu lze stručně charakterizovat jako systematický postup, který na základě energetických a materiálových toků mezi výrobním systémem a životním prostředím určuje příčiny, rozsah a velikost negativního dopadu nějakého výrobku, zbraňového systému



na životní prostředí po celou dobu jeho tzv. životního cyklu. Pod pojmem životní cyklus vybraného výrobku rozumíme zbraňový systém, techniku a materiály, ale může jít i o životní cyklus služby nebo obecně nějaké činnosti. Přesné vymezení zkoumaných systémů je velmi důležité zvláště při provádění komparativních studií. Pojem „životní cyklus zbraňového systému“ není totožný s pojmem životnost zbraňového systému, což je doba, po kterou lze systém používat ve funkci, pro níž byl vyroben, čili prakticky pouze jeho existence ve sféře spotřeby — provozu. Životní cyklus zbraňového systému (výrobku) je pojem zahrnující všechny etapy života tohoto systému (výrobku). Životní cyklus každého výrobku začíná v přírodě (získáváním surovin potřebných pro jeho výrobu) a opět v ní i končí (likvidace zbraňového systému nebo materiálu) po skončení jeho používání. Posuzuje se, jaké vlivy bude mít nakupovaná položka během této doby na prostředí a na celkové náklady. Z hlediska ekologických požadavků je tento přístup velmi užitečný, neboť se zkoumají vlivy daného zbraňového systému nebo materiálu na životní prostředí ve všech fázích životního cyklu, tj. od vývoje výrobku až po jeho konečnou likvidaci. V rámci analýzy životního cyklu by se měli posoudit všechny dostupné metody pro snížení a řízení odpadů, včetně omezení zdrojů, recyklace, substituce a likvidace.

Za základ metody LCA lze považovat metodu vyvíjenou v USA na přelomu 60. a 70. let. Metoda se zaměřovala na hodnocení výrobku z hlediska spotřeby energie a surovin. Její vznik a rozvoj byl v přímé souvislosti s probíhající ropnou krizí, která zvýšila zájem o energetické a surovinové zdroje. Vliv výrobku na životní prostředí, na lidské zdraví a na přírodní ekosystémy zde ještě nebyl posuzován. K tomu došlo až později v evropských zemích, kde se tato metoda aplikovala na porovnání obalů, a vedle nároků na surovinové a energetické zdroje byl sledován i vliv obalu na životní prostředí, a to i při jeho likvidaci. Zařazením likvidace výrobku byl také uzavřen celý život výrobku a vznikl pojem „životní cyklus výrobku“.

I když se LCA ještě stále vyvíjí a metodicky upřesňuje, používá se v západních zemích velmi často pro různá rozhodování, jež se týkají vývoje a výroby produktů, především jako nástroj napomáhající při rozhodování v podnikovém marketingu, ve státní správě, v ecolabelingu apod.

Každý výrobek tedy i zbraňový systém působí v průběhu celého svého životního cyklu určitým způsobem na životní prostředí. Podle základní normy řady ISO 14 000 a podle základní normy pro metodu posuzování životního cyklu (ISO 14 040 Environmentální management: Posuzování životního cyklu, Zásady a osnova) se prvky činnosti organizace, výrobků nebo služeb, které ovlivňují nebo mohou ovlivňovat životní prostředí, obecně označují jako environmentální aspekty. Působení environmentálních aspektů na životní prostředí vyvolává podle jejich charakteru v životním prostředí jednu nebo více primárních změn, které ve valné většině případů, opět v závislosti na své povaze a také na vnějších podmínkách, nastartují řetězce dalších změn. Souhrn všech změn vytváří celkový dopad environmentálního aspektu na životní prostředí. Vzhledem ke složitosti celé problematiky se celkový dopad často posuzuje jen podle primárních změn anebo, jsou-li známy, také po jednotlivých řetězcích.

Metoda posuzování se dnes všeobecně považuje za nejperspektivnější nástroj výrobně orientované politiky ochrany životního prostředí. Výhoda metody LCA spočívá nejen v tom, že lze s její pomocí určit velikost celkového negativního dopadu zbraně, materiálu na životní prostředí a výsledků využít např. při výběru nových zbraňových systémů, ale také v tom, že lze zároveň zjistit i hlavní příčiny, jež negativní dopad zbraňových systémů na životní prostředí způsobují, a zaměřit se na jejich odstranění. Trend preferovat používání LCA k řešení ekologických dopadů zbraňových systémů na životní prostředí je možné pozorovat ve vyspělých armádách již od samého začátku vzniku LCA.

**Provádění LCA** Vlastní postup provádění LCA se skládá ze čtyř fází:

- stanovení cílů a vymezení rozsahu;
- provedení inventarizační analýzy;
- stanovení celkového negativního dopadu na životní prostředí;
- vyhodnocení nejlepší varianty na zlepšení současného stavu.

## Cíl a možnosti definování fází LCA

Stanovení cílů a vymezení rozsahu provádění LCA závisí na důvodu, pro který se daná studie provádí a na způsobu jejího použití. Cílem LCA studie může být stanovení aplikací zahrnující důvody, pro její využití ve sféře obrany se specifikací ekologických přínosů. Možnosti by měly být definovány pro ujištění, že hloubka a detaily studie budou kompatibilní k ostatním cílům zbraňového systému. LCA je opakovací technika. Jakkoli možnosti studie mohou být modifikovány, je nutné pro její provedení shromáždit všechny přístupné informace.

### Rozsah studie LCA

Stanovení rozsahu studie LCA znamená přesné vymezení zkoumaného systému, jehož negativní dopad na životní prostředí bude sledován, včetně určení všech podstatných okolností, jež mají na zkoumaný systém vliv. Vyvíjené alternativní technologie by měly minimalizovat vliv na životní prostředí. Důležitým krokem při stanovení rozsahu studie LCA je také vymezení hranic zkoumaného systému a přehledné uvedení klíčových předpokladů, z nichž se bude vycházet.

### Důvody provádění LCA

Důvodů pro provádění studií LCA je celá řada. Udržování a operační nasazení zbraňových systémů, jejich provoz a opravy vyžadují užití rizikových materiálů, které jsou spojeny s cenou na ochranu ŽP. Proto projektoví manažeři zbraňových systémů musí testovat a použít alternativní prostředky pro ochranu životního prostředí. Nejčastěji se LCA provádí proto, aby se zjistilo, který z navržených zbraňových systémů bude mít nižší celkový dopad na životní prostředí. Účelem může být vývoj nového zbraňového systému. Často se také zkoumá komplexní dopad určitých materiálů a techniky za účelem zjištění hlavní příčiny jejich negativního dopadu na životní prostředí a možnosti jeho odstranění, popř. zmírnění. V některých případech se může také jednat o parciální hodnocení dopadu na životní prostředí, např. o hodnocení příspěvku ke globálním problémům, skleníkovému efektu, ubývání ozónové vrstvy apod.

### Oblasti uplatnění LCA

#### Munice

Zatímco menší komplexy než zbraňové systémy, tedy jednotlivé zbraně jako takové, mají rozdílné působení na životní prostředí, munice je úplně destruktivní. Termín munice zahrnuje zapalovač, výbušninu, pyrotechnické prostředky, chemikálie a dráždivé látky, kouř, zápalné pumy, rakety, řízené střely.

Protože mnoho typů munice je vyvíjeno pro různé zbraňové systémy, vliv na životní prostředí je do značné míry dán užitou municí a typem nebezpečného materiálu užitého ve výrobě. Co je hlavní, munice je uložena ve skladech, nebo ve zbraňových systémech, kde

má minimální vliv na životní prostředí, jelikož tyto systémy vyžadují minimální údržbu. Vliv na životní prostředí může nastat v průběhu výroby, testování, výzkumu a při ostrých střelbách, nebo až v průběhu zneškodnění vyřazené munice.

Programoví manažeři by měli získávat materiály chovající se šetrně k ŽP a nalézat takové procesy likvidace munice, které by byly vyvíjeny současně s novou municí. Co je rozhodující, nově vyvíjené typy munice by měly být navrhovány tak, aby jejich komponenty mohly být snadněji recyklovatelné po ukončení jejich životního cyklu.

Projektoví manažeři by měli upřednostňovat materiály chovající se šetrně k ŽP a např. nalézat takové procesy likvidace munice, které by byly vyvíjeny současně s novou municí.

Ačkoli (celkový) životní cyklus a riziko analýz není možné stanovit ve fázi koncepčního rozvoje, předběžné ocenění je možné užitím základních principů LCA. Např. rozhodnutí rozvíjet kolové oproti pásovému vozidlu musí být učiněno velmi záhy v akvizičním programu. Jestliže obě možnosti jsou životaschopné pro zadané požadavky, rozdílné vlivy na životní prostředí těchto dvou variant mohou být důležité pro rozhodující fázi výběru.

Další příklady je možné nalézt v jednotlivých oblastech:

### **Typickou oblastí je hluk**

Problematika hluku z leteckého provozu má vliv, jak na okolní obce a přírodu, tak také na piloty a obsluhující personál. Hlučnost leteckého provozu má nesmírný vliv na životní prostředí a pokud se nebude brát v úvahu, může značně zkomplikovat vztah mezi armádou a okolními komunitami. Některé státy direktivně regulují hluk spojený s leteckým provozem, jiné nikoli. Snížení úrovně hlučnosti provozu je třeba dosáhnout všude tam, kde je to možné. Ostatní opatření vedoucí ke snížení úrovně hluku mohou být účinně řešena v průběhu vývoje nových zbraňových systémů. Jedná se o opatření jako např. testování leteckých motorů a získávání vhodných tichých prostředků souvisejících s pozemní výzbrojí např. startéry a ostatní podpůrné letecké systémy apod.

Vliv (účinek) hluku produkovaný zbraněmi na životní prostředí je velmi komplexní. Může působit jak na lidi, tak na stavby. Při posuzování hluku, který je tvořen zbraněmi, musíme dospět k názoru, že nejvíce silné zbraně budou dělat největší hluk a ve velké většině je to pravda. Ostatní faktory hluku jsou zkoumány v průběhu činnosti ve stádiu návrhu zbraně. Jestliže má projektil větší rychlost než zvuk, dochází ke zvukovému efektu, který je znám jako balistická vlna. Množství zbraní, ať malých, nebo velkých vytváří tuto balistickou vlnu. Snižování úrovně hluku se proto bude týkat všech zbraní, ať už malých, jako jsou pušky a pistole, tak velkých, jako jsou minomety, houfnice, tanky. V této oblasti pracuje v NATO pracovní skupina, která se koncentruje na zjištění efektu hluku palby na lidi, zvířata a strukturované stavby. Ačkoli zde jsou k dispozici mnohé údaje o účincích hluku letadel, máme dosud minimum informací o účincích hluku ostatních zbraní.

### **Emise výfukových plynů**

Zatím nejsou v platnosti mezinárodní omezení pro emise výfukových plynů z vojenských letadel. Přesto musíme mít na zřeteli, že vojenská letadla a jejich provoz mají vliv na stav lokálního ovzduší. Provoz leteckých motorů má vliv na množství emisí v ovzduší. Na rozdíl od emisí oxidů síry  $\text{SO}_x$ , které jsou více ovlivněny stupněm síry v pohonných hmotách, emise oxidu dusíku  $\text{NO}_x$  rostou přímo s rostoucí úrovní operačního využití. Když jsou formulovány požadavky na letecké motory, je potřeba zvážit také otázku působení zplodin

na ovzduší. Letecké motory také vytvářejí oxid uhelnatý  $\text{CO}_2$ , skleníkové plyny, které jsou přímo spojeny se změnou globálního klimatu. Emise skleníkových plynů bude jistě předmětem zvýšené regulace v budoucnosti.

U pozemní techniky jsou emise  $\text{SO}_x$  dány stupněm obsahu síry v pohonné hmotě,  $\text{NO}_x$  a  $\text{CO}_2$  emise se budou přímo zvětšovat se zvětšením výkonu. Motory tak mohou mít vliv na celkovou změnu klimatu. Množství skleníkových plynů bude důvodem regulace v budoucnosti. Projektoví manažeři musí mít na zřeteli, že jejich systémy budou mít vliv na kvalitu lokálního ovzduší. Dieselové motory jsou vyvíjeny s důrazem na snížení stupně emisí.

Skutečný vliv na životní prostředí je závislý na stupni úniku ropných látek, počtu vozidel, typu půdy a prostoru, kde vozidla operují. Provoz a údržba taktických vozidel vyžaduje vysoký stupeň flexibility. Je předpoklad, že postupně budou zaváděny šetrnější provozní kapaliny a nové technologie oprav a údržby. Většina moderních dieselových motorů je typu turbo a jsou konstruovány na velmi kvalitní palivo a nízkou úroveň emisí.

## **Inventarizační analýza**

Úkolem inventarizační analýzy je zjištění všech vlivů, kterými sledovaný systém působí negativně na životní prostředí. V podstatě jde o kvalitativní a kvantitativní soupis všech vstupů a výstupů spojujících sledovaný systém se životním prostředím čili o sběr potřebných primárních dat a posouzení jejich kvality, tzn. věrohodnosti, reprodukovatelnosti, transparentnosti a důvěrnosti. Tyto vstupy a výstupy budou zahrnuty do východisek se zaměřením na dopady pro vzduch, vodu a půdu ve spojitosti s provozováním zbraňového systému.

Prvním krokem v inventarizační analýze je vyznačení všech energetických a materiálových toků, jež překračují hranice systému, definovaného v předcházející první fázi. Je-li sledovaný systém příliš složitý nebo rozměrný je vhodné rozdělit jej do menších subsystémů a systematicky postupovat od jednoho subsystému ke druhému a shromažďovat potřebná data o vlivech systému na životní prostředí. Z hlediska vstupů jde o spotřebu přírodních zdrojů, surovin, materiálů a energie. Z hlediska výstupů jde o vnášení látek a energií do ovzduší, vody a půdy, včetně ukládání tuhých odpadů.

Za nejlepší způsob získávání dat se považuje provedení přímých měření na místě, a to nejlépe samotnými zpracovateli studie. Zároveň se tak nejlépe určí i přesnost dat. Dále je nezbytné provádět různé výpočty a kvalifikované odhady. Méně přesná mohou být data získaná z literatury nebo z databází. Nejde-li o vlastní databáze či ověřené literární údaje, nemáme nikdy jistotu, že byly u dat uvedeny všechny důležité okolnosti. Nejproblematictější jsou data získaná kvalifikovanými, expertními odhady, kde velmi závisí jak na výběru odhadců, expertů, tak i na výběru expertní metody.

Pro získání lepšího přehledu pro případné opakované provádění studie je vhodné uvést, jakým způsobem byla data získána a s jakou pravděpodobnou chybou. U literárních údajů je nutné uvést pramen a stáří dat. Správnost dat je možno prověřit početně, prováděním materiálně — energetických bilancí příslušných složek.

Výstupem inventarizační analýzy je tzv. inventarizační matice. V této matici jsou vertikálně, tj. po sloupcích, uvedeny jednotlivé etapy životního cyklu zbraňového systému a horizontálně, po řádcích, jednotlivé vlivy na životní prostředí. Do matice se dosazují buď přímo číselné hodnoty zjištěných vlivů na životní prostředí v příslušných jednotkách, nebo v případě prvního hrubého odhadu, se velikost vlivu vyjadřuje jen graficky např. počtem křížků. V případě číselného vyjádření je nutné, aby čísla odpovídala stanovené funkční jednotce a byla tak navzájem srovnatelná.

## Hodnocení negativních vlivů na životní prostředí

Úkolem třetí fáze metody LCA je určit konkrétní celkový negativní dopad, jenž daný systém způsobuje v životním prostředí. V podstatě jde o kvalitativní a kvantitativní zhodnocení všech negativních efektů, jež mohou být v životním prostředí způsobeny. Podle ISO 14040 se třetí fáze LCA skládá ze tří kroků:

- klasifikace;
- charakterizace;
- celkové zhodnocení.

Klasifikace se týká kvalitativního zhodnocení. Jejím úkolem je roztřídění všech negativních vlivů uvedených v inventarizační matici do jednotlivých kategorií podle charakteru jejich působení na životní prostředí. Kromě kategorií odrážejících působení sledovaného systému z hlediska látek vypouštěných do životního prostředí je dále zapotřebí zhodnotit i vliv systému z hlediska odběrů látek, vzácných surovin a energií ze životního prostředí. Z tohoto důvodu se do klasifikace zařazuje i kategorie spotřeby primárních surovin.

Charakterizace je posouzení celkového dopadu sledovaného systému na životní prostředí z kvantitativního hlediska. Vzhledem k tomu, že standardizace v podstatě nezohledňuje poměrnou škodlivost jednotlivých vlivů z hlediska dané lokality, provádí se někdy ještě tzv. normalizace. Při normalizaci se stanoví hodnoty referenčních vlivů a určené standardizované vlivy se jimi podělí. Tam, kde se jedná o nebezpečný vliv jsou referenční hodnoty malé a normalizační hodnoty pak budou relativně větší. Normalizace v podstatě odráží různé vojenské a politické preference. Na rozdíl od standardizace, kde se standardy a hodnoty ekvivalentů již v průběhu doby upřesnily a sjednotily, nelze u normalizace referenční hodnoty pevně stabilizovat. Je to dáno i tím, že jejich volba závisí kromě povahy sledovaného systému i na cíli a rozsahu prováděné studie.

Celkové zhodnocení je poslední fází při hodnocení dopadu vybraného systému na životní prostředí. V podstatě se jedná o určení vzájemného relativního významu všech získaných dílčích zátěží. Tato část studie LCA je jednou z těch obtížnějších. Jde totiž o srovnání nesrovnatelného a postup velmi často závisí na cílech a účelu studie. Jedním z nejdůležitějších pravidel však je, aby veškeré hodnotící postupy a použité expertní byly prováděny transparentně. Transparentnost postupu zaručuje, že lze postupy sledovat a reagovat na vznikající závěry a nové okolnosti zpracovat.

## **Mezinárodní kooperace v ochraně životního prostředí**

Mezinárodní spolupráce v oblasti výzkumu, vývoje a výroby zbraňových systémů má velký význam pro ochranu životního prostředí. NATO a její kooperativní logistické agentury mohou v budoucnosti hrát rozhodující roli v prosazení ekologických požadavků jak ve vojenské výrobě, tak v oblasti logistiky. Kooperace v ochraně ŽP je důležitý faktor v preventivní obranné strategii pro většinu států. Již byly zahájeny specifické projekty k ochraně ŽP pod hlavičkou NATO a PfP, které koordinuje vědecký výbor a výbor pro výzvu moderní společnosti. Výzkum k ochraně životního prostředí a materiálů bude přínosný právě tehdy, jestliže poroste mezinárodní spolupráce. Projektoví manažeři a ekologické orgány na celém světě se potýkají s podobnými problémy. Navíc devastace životního prostředí a využívání nebezpečných materiálů není omezena hranicemi. Je zde mnoho případů, kdy vlivem špatné kontroly v jednom státu došlo rovněž k devastaci životního prostředí sousedního státu. Mimochodem, všechny státy mají prospěch z rostoucí spolupráce v oblasti ochrany ŽP. Výměna nových informací o tomto problému a nových technologických poznatků chránících životní prostředí, nových technologií a materiálů přinese ekonomický i ekologický efekt. Základní myšlenka metody LCA, tj. posouzení produktu, činnosti nebo nějaký systém od jeho vzniku až po jeho zánik z hlediska dopadu na životní prostředí, resp. i z jiného hlediska (dopad na zdraví člověka, na bezpečnost, na vznik rizika) je velmi užitečná.

### **Abstract:**

*The article shows possibilities of uses of the Life Cycle Assessment (LCA) method for provision of defence needs. There is given a procedure of pursuing LCA step by step. The aim is to find out which of the designed arm systems will mean smaller impact on the environment. Abducted procedures of evaluation of negative impacts on environment proceed from series ISO 14 040 of international norms.*

## **Literatura**

- [1] MOLDAN, B. a kol.: *Ekonomické aspekty ochrany životního prostředí*. Praha, Univerzita Karlova 1997.
- [2] JONÁŠ, F. – ROHON, P. – SUCHAROVÁ, D. a kol.: *Podnik a životní prostředí*. Praha, Raabe 1998.

## Biological effects of microwaves: a case study

Emile J. SCHWEICHER

Optronics & Microwaves, Royal Military Academy

### Introduction

Biomedical issues of EM (Electro–Magnetic) radiation are usually subdivided into **thermal effects** (well–known) and **biological effects**, the latter being **long–term non–thermal** (i.e., low–exposure levels) effects.

**Thermal effects** can be understood as follows. As the power density  $S$  [ $W/m^2$ ] is increased, a non–ionizing wave (such as microwave energy) can cause significant heating (the familiar microwave — oven situation), which can, in turn, damage human tissues [1]. To understand the biomedical effects of EM radiation, it is helpful to know the EM properties of biological materials. The magnetic permeability,  $\mu$  is still  $\mu_0$  for vacuum. At 1  $GHz$ , typical values for muscle tissue (high–water–content) are approximately 50 for the relative permittivity  $\varepsilon_r$ , and approximately 1  $S/m$  for the conductivity  $\delta$ . These values imply a loss tangent of approximately 0,4 (Low–water–content fat and bones have lower values of  $\varepsilon_r$  and  $\delta$ ). Therefore, the overall body behaves similar to a lossy dielectric medium in the RF and microwave frequency range.

The internal electric field and current density being related by Ohm’s Law

$$J = \delta \cdot E$$

the absorbed power density [ $W/m^3$ ] can be determined from the usual relationship

$$J \cdot E = \delta \cdot E^2 \tag{14}$$

and the corresponding *SAR* (Specific energy Absorption Rate) in  $W/kg$  is then

$$SAR = \frac{\delta \cdot E^2}{\varrho} \tag{15}$$

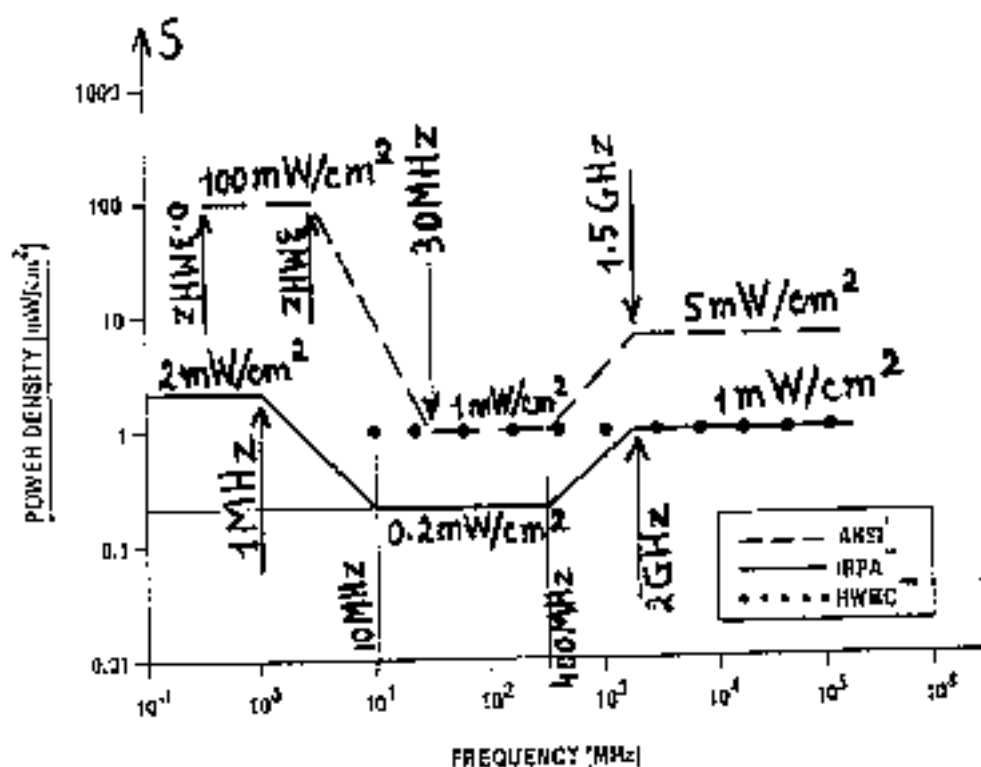
where  $\varrho$  is the local density [ $kg/m^3$ ].

**Biological effects** often refer to **epidemiology**, the study of patterns and possible causes of diseases in human populations. Epidemiology has been used for statistical correlations between EM fields and **cancer**, the latter being the most harmful and feared biological effect. A large occupational study in the 1970s of US Navy found [1] no consistent excess cancer mortality or acute morbidity that could be attributed to microwave (radar) occupational exposure, although a similar Polish study found 2,5 times more cancers among military personnel exposed to radars compared to other military people.

The case of the US embassy in Moscow is probably the first and most famous evidence of biological effects of microwaves, i.e., the effect of microwave radiation on mental functioning (leading to mental confusion) first came to attention (cfr p. 84, IEEE Spectrum, Jan. 2000) in the mid-'60s, when Soviet intelligence operatives were beaming microwave radiation at the US embassy in Moscow; the employees of the US embassy in Moscow were exposed to very-low levels of microwave radiation — up to  $18 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 0,018 \text{ mW}/\text{cm}^2$  — during **long periods** (50 to 70s) of irradiation of the embassy building. In this case, too, no excess of cancer cases or deaths could be attributed to the microwave radiation, but animal studies done then showed that **micro-wave exposure causes mental confusion**.

## Review about exposure standards

The well known ANSI (US) and IRPA (or ICNIRP, or CENELEC, [4, 5]) safety standards for microwave radiation, depicted by fig. 71, are clearly related to the **thermal effects**. The IRPA standard is twofold, i.e., the IRPA curve of fig. 71 sketches the **IRPA general population**



- \* American National Standard Association (U.S.A.)
- International Radiation Protection Association
- Health and Welfare Ministry of Canada

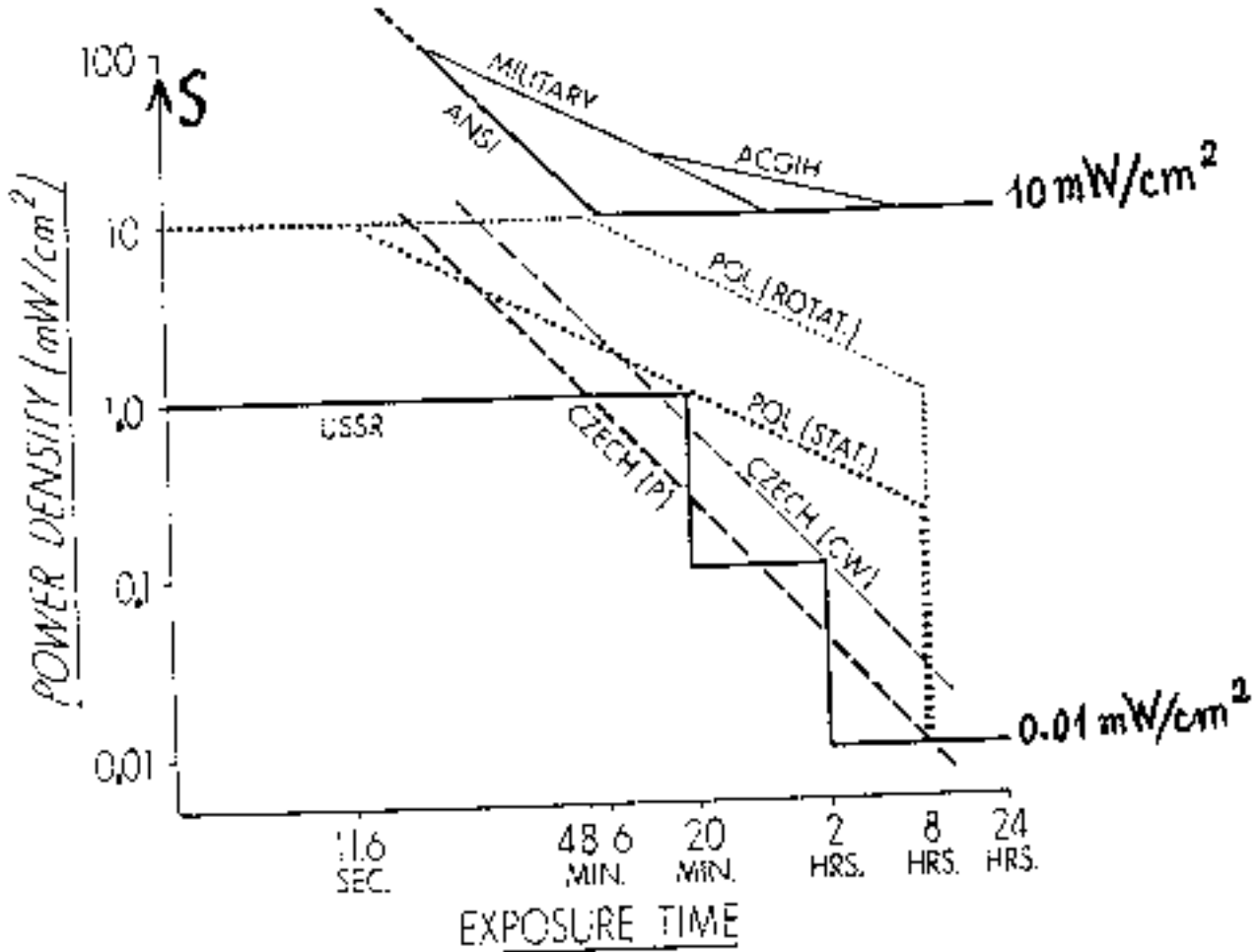
Obrázek 71: Safety standards for microwave radiation



**exposure limits** — with a maximum power density, between 400 and 2000 MHz, given by

$$S_{\max} = \frac{f}{2000} \quad (16)$$

where  $S_{\max}$  is in  $mW/cm^2$  and  $f$  in MHz — while the ANSI standard exactly coincides, above 30 MHz, with the **IRPA occupational exposure limits** applicable to specialized technicians [5], i.e., **to professionals**. Fig. 72 obviously shows that the Soviet, Polish and Czech



Obrázek 72: Microwave Personnel Exposure Standards [6]

standards are, for long exposure periods, much more stringent than the rather lax US ANSI standard.

Let us summarize how the ANSI and IRPA standards have been derived from the thermal effects [4]. Established biomedical and health effects in the frequency range from 10 MHz to a few GHz are consistent with responses to a **body temperature rise of more than 1 °C**. This level of temperature increase results from exposure of individuals under moderate environmental conditions to a whole-body SAR of approximately 4 W/kg for about 30 min. A whole-body average SAR of 0.4 W/kg (i.e., a safety factor of 10 is used) has therefore been chosen as the restriction that provides adequate protection for occupational exposure, i.e., for professionals.

An additional safety factor of 5 — resulting in a total safety factor  $5 \times 10 = 50$  with respect to the body temperature rise of  $1^\circ\text{C}$  — is introduced for exposure of the public, giving an average whole-body *SAR* limit of  $0,08\text{ W/kg}$ . The average *SAR* of  $0,4\text{ W/kg}$  led to the IRPA standard for professionals coinciding with the ANSI standard above  $30\text{ MHz}$ . The average *SAR* of  $0,08\text{ W/kg}$  led to the IRPA general population exposure standard.

Already in 1956 [8], Schwan and Li estimated that if the power density  $S$  of the microwave radiation were  $100\text{ W/m}^2 = 10\text{ mW/cm}^2$ , and this radiation were totally absorbed by the human body, then the rise in body temperature would, under normal conditions, **be less than  $1^\circ\text{C}$** . This limit of  $10\text{ mW/cm}^2$ , computed by Schwan and Li, is exactly (see fig. 72) the ANSI standard for long exposure periods. Applying a safety factor of 50 to this  $10\text{ mW/cm}^2$  limit results in a power density of  $0,2\text{ mW/cm}^2$  which is (see fig. 71) exactly the IRPA general population exposure limit between 10 and  $400\text{ MHz}$ .

## The three radiating regions of an antenna

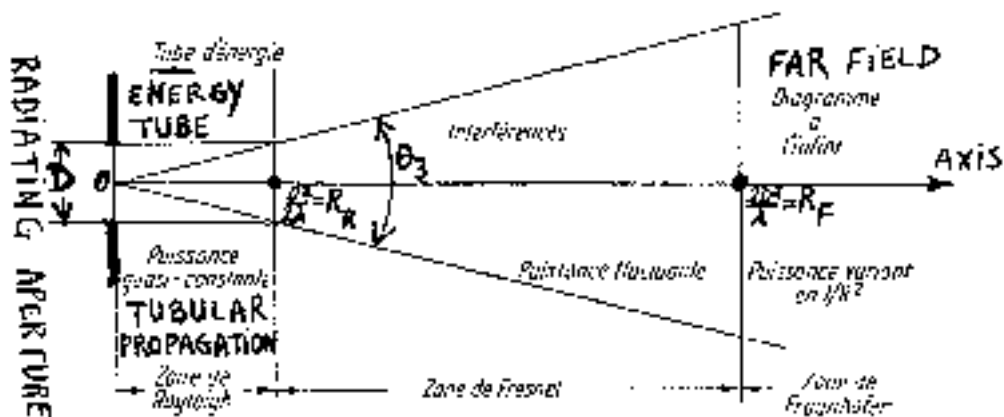


Fig. 4. Electromagnetic radiation by a radiating aperture of characteristic size  $D$

Three distinct regions appear:

- The true near-field region or Rayleigh's zone up to the Rayleigh distance  $R_R = D^2 / (4\lambda) = R_F / 4$
- The near-field interference region or Fresnel's zone between  $R_R$  and  $R_F$
- The true far-field region, beyond Fraunhofer distance  $R_F = 2D^2 / \lambda$ , characterized by spherical wavefronts and a power density decaying as  $1/R^2$

Obrázek 73: Electromagnetic radiation by a radiating aperture of characteristic size  $D$

Those three radiating regions or zones are sketched by fig. 73 and its caption while fig. 74 and its lengthy caption describes the similar features of the sound wave generated by an ultrasound disc transducer. As depicted by fig. 75, the radiated power density on axis fluctuates (because of interferences) till the Fraunhofer distance  $R_F = 2D^2 / \lambda$  above which the  $1/R^2$  decay of the power density strictly appears.

In the true near-field region — i.e., distance  $R < R_R = D^2 / (4\lambda)$  — the electric and magnetic fields are not connected by the relation  $H = \vec{u} \times E / Z_0$  (where  $\vec{u}$  is the unit propagation vector

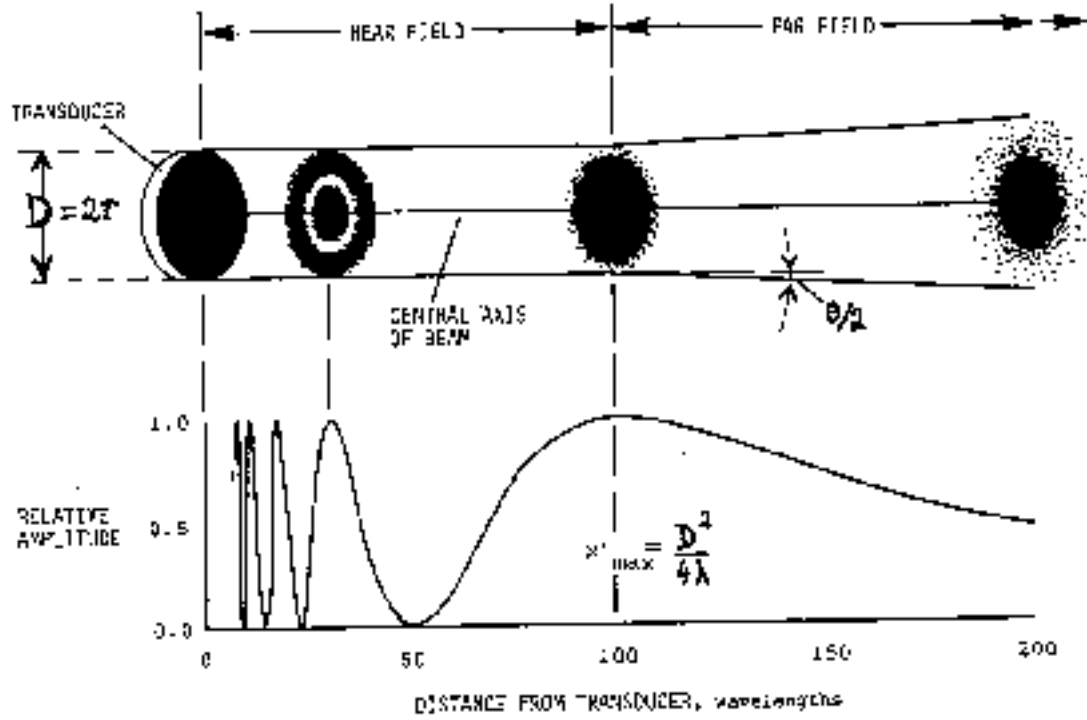


Fig. 6. Theoretical field distribution of a typical ultrasound disc transducer.

In this example, the transducer has a radius  $r$  of 10 wavelengths. The ring diagrams represent the cross-sectional intensity distributions at selected positions along the central axis of the beam.

Moving along the central axis of the beam towards the source, the intensity increases until a maximum is reached at a distance  $x'_{max}$  from the source given

$$\text{by } x'_{max} = r^2 / \lambda = D^2 / (4\lambda)$$

where  $r$  is the radius of the source,  $D = 2r$ ,  $\lambda$  is the wavelength of the ultrasound, and  $r^2 \gg \lambda^2$ .

Increasingly closely spaced axial maxima and minima occur towards the source. At successive axial maxima and minima, starting at  $x'_{max}$  and moving towards the source, there are one, two, three, etc., principal maxima across the beam diameter. Thus, the beam has two distinct regions. The region between the source and  $x'_{max}$  is known as the "near field", and the beam is roughly cylindrical. The region beyond this, the "far field", is characterized by beam divergence at angles  $\pm \theta/2$  about the central axis, given by:

$$\sin(\theta/2) = 0.61 \lambda / r = 1.22 \lambda / D$$

Obrázek 74: Theoretical field distribution of a typical ultrasound disc transducer

and  $Z_0 = 120 \pi \cdot \Omega = 377 \Omega$  is the intrinsic impedance in vacuum or in air) and the well-known far-field formula

$$S = E \cdot H = \frac{E^2}{Z_0} = \frac{E^2}{377} \quad (17)$$

may not be applied for the computation of the power density.

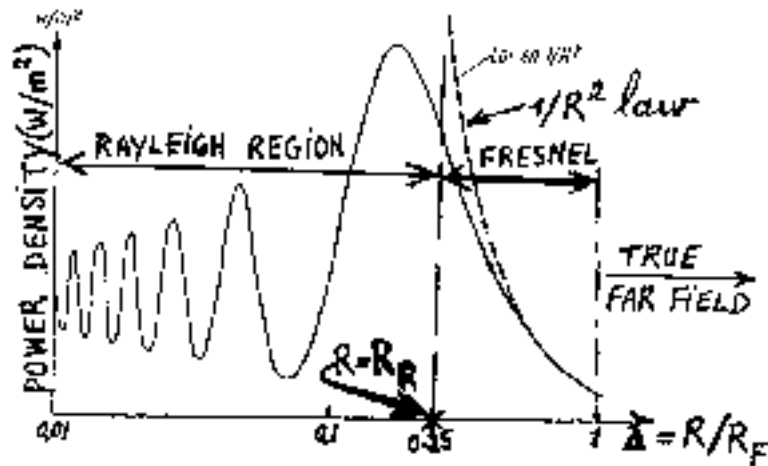


Fig. 5. Fluctuations of the radiated power density on-axis in the near field:  
The typical  $1/R^2$  range dependency strictly appears in the far field i.e., beyond the distance of Fraunhofer  $R_F = 2D^2/\lambda$ , but in the Fresnel's region, the range decay may be approximated by the  $1/R^2$  law

Obrázek 75: Fluctuations of the radiated power density on-axis in the near field

More specifically, the region in front of an antenna whose aperture is circular (with diameter  $D$ ) can be roughly divided [3] into a „near-field region“ and a „far-field region“, which have the following properties:

- (a) The near-field region is within the Rayleigh distance  $R_R$  from the antenna, where  $R_R = D^2/(2\lambda)$ ; in this region, the power is nearly all contained within a cylinder of radius  $D/2$ , a sort of „searchlight beam“, which is nothing else but the **energy tube** of fig. 73.
- (b) In the far-field (distance  $R > R_R$  from the antenna) the power spreads out, this spreading being characterized by the 3 dB-beamwidth

$$\Theta_3 = 1,12 \cdot \frac{\lambda}{D} \text{ [radians]} = 64 \cdot \frac{\lambda}{D} \text{ [degrees]} \quad (18)$$

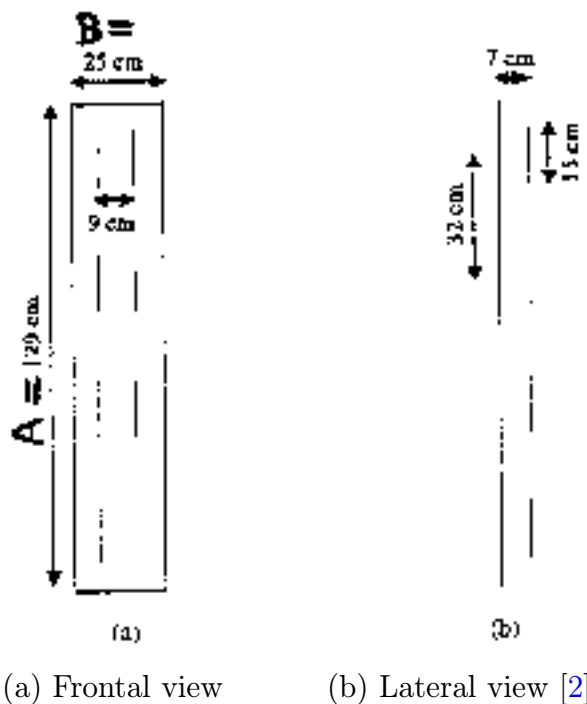
Since fig. 75 shows that the power density approximately decays as  $1/R^2$  within the Fresnel's region, the power density, at distances  $R > R_R$ , in the direction  $(AZ, EL)$  — where  $AZ$  and  $EL$  denote respectively the azimuth and elevation angles — is given by

$$S = P \cdot \frac{G(AZ, EL)}{4\pi R^2} \quad (19)$$

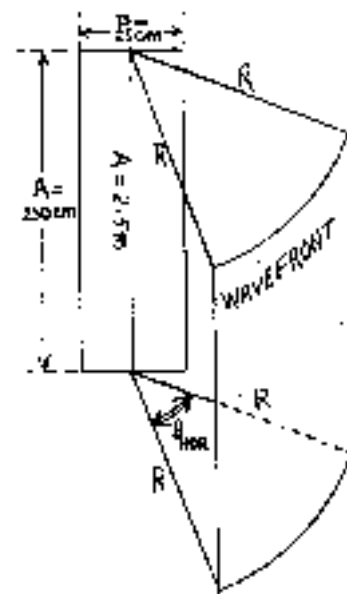
where  $P$  is the radiated power and  $G(AZ, EL)$  the (far-field) radiation pattern characterized by an on-axis maximum  $G_{\max}$  which is nothing else but the antenna gain.

## The studied case with the observations

A lady lives in Brussels in an apartment, located on the 7<sup>th</sup> floor of a building, facing a school (where she is working and where no free radio is operating) with a flat roof at the same altitude as the 6<sup>th</sup> floor of the building. This lady was never sick till the year 1998, seven months after a cellular phone company installed, in Sept. 97, on the roof of the school a base-station composed of 3 panel antennas (probably slightly tilted downwards) entirely similar to the antenna of fig. 76 with exactly the same dimensions except the vertical extent which is (cfr fig. 77)  $A = 250\text{ cm}$  instead of the  $A = 129\text{ cm}$  of fig. 76. This base-station is configured as depicted by fig. 78, where the three antennas are simply denoted by the azimuth they are pointing to.



Obrázek 76: Panel antenna

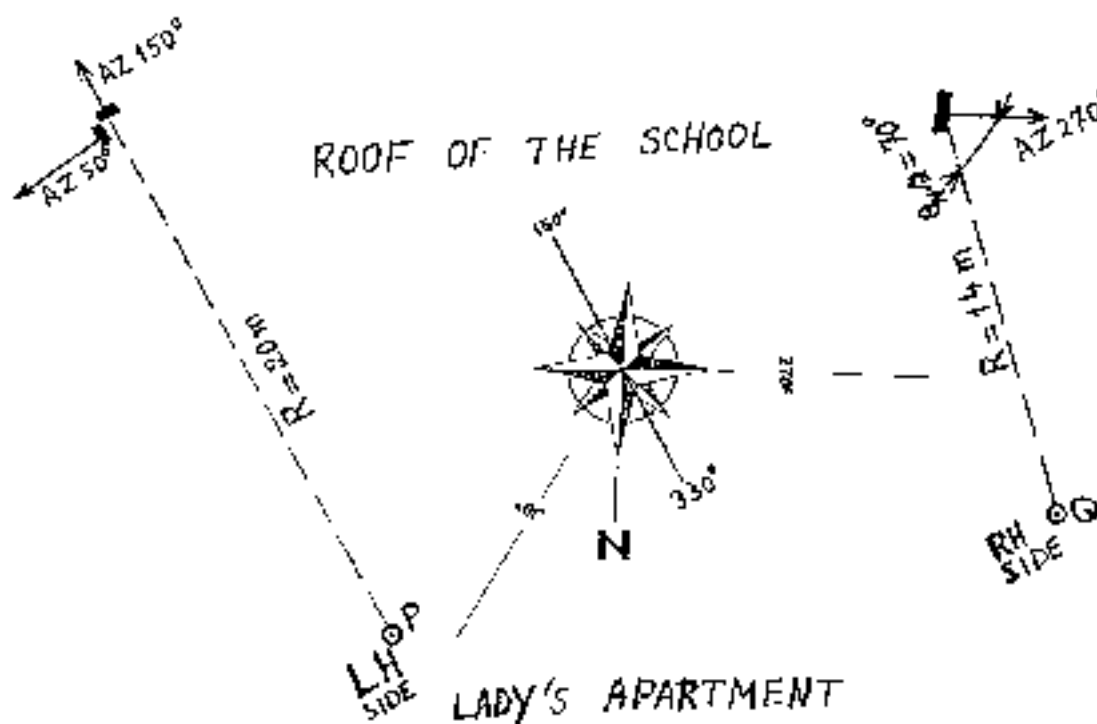


Obrázek 77: Sketch of the Base-Station panel antenna and the „piece of cake“ shaped beam

The „health troubles“ the lady experiences nowadays started with the installation of the base-station and aggravated in 2000 when the radiated power and/or the traffic were probably increased (the lady saw technicians working at the antennas in March 2000 and in November 2000). In April 98 the lady noticed the first symptoms: mental confusion, memory losses and vision troubles. In Sept. 98, the lady experienced prickings in her muscles, those prickings turning into muscle pinchings after March 2000, which is consistent with the next remark by Bernardi & al. [2]: „body organs are generally protected by tissue layers, such as skin and **muscle** (high-water-content) where most of the power is absorbed, except **the brain, the eyes** and the **testis** which are less protected and exhibit a much higher *SAR* than the other organs“. The lady claims that she is frying in her bed and that she has memory losses.

Clearly, those biomedical effects are **biological** ones. Therefore, the author gave to the lady the following excerpt (where CNS means Central Nervous System) of Michaelson's paper [7], entitled „Reported observations in man“:

*„Effects in man referable to CNS sensitivity have been described. Most of the reported effects are subjective, consisting of fatigability, headache, sleepiness, irritability, loss of appetite, and*



- a) the three panel antennas AZ 50°, AZ 150°, AZ 270° of the Base-Station of the cellular phone company
- b) the measuring points in the apartment:
  - P in front of the bedroom on the LH (left hand) side
  - Q in front of the kitchen on the RH (right hand) side

Obrázek 78: Layout of the case study with

*memory difficulties. Psychic changes that include unstable mood, hypochondriasis, and anxiety have been observed. Compared to those in control groups, persons working in microwave fields of various intensities complain often of a heavy feeling in their heads, headaches, fatigue, drowsiness in the daytime, irritability, poor memory, and a pain in the heart, usually of the aching, stabbing type. Objective symptoms are bright red, diffuse, persistent dermographia, hyperhidrosis, unstable arterial pressure, and angiopathy of the retina. Autonomic vascular instability is reflected in changes in the electrocardiogram (bradycardia, disturbance in intra-ventricular conduction). Mental disorders such as anxiety, insecurity, hypochondria, suicidal thoughts, and at a later state, delirium, terror, visual and auditory hallucinations, combined with impairment of sleep have been reported. Most of the subjective symptoms are reversible, and pathological damage to neural structure is insignificant. Most of the reports are based on subjective rather than objective findings. It should be noted that individuals suffering from a variety of chronic diseases may exhibit the same dysfunctions of the central nervous and cardiovascular systems as those reported to be a result of exposure to microwaves.*

Immediately, among the previous symptoms enumerated by Michaelson [7], the lady pointed out the following ones (confirmed by her regular doctor) affecting her: fatigability, sleepiness, irritability, vision troubles, loss of appetite, (important) memory difficulties, mental confusion, unstable mood, heavy feeling in head (no headaches!), fatigue, drowsiness in daytime, pain in whole body of an aching stabbing type when at home (after about 2 years exposure, pain remains outside in a non stabbing type).

The lady informed also the author about the diseases affecting her neighbors in the building since the installation of the base-station:

1. On the 6<sup>th</sup> floor:
  - a) before moving out of the building, an old lady: vision decay, dizziness, loss of equilibrium, irritability, edginess.
  - b) an old married couple: aggravation of pains due to arthrosis;
2. On the 8<sup>th</sup> floor:
  - a) a young lady living intermittently (periods of 2 to 3 months) in the building: irritability, fatigue, impairment of sleep (frequent wakes).
  - b) an old lady having a hip prosthesis: aggravation of the pains due to this prosthesis.

On 15 March 2001, the lady's regular doctor wrote to the author:

1. to confirm „with high probability“ all troubles affecting the lady listed here above.
2. „My medical records show no evidence of such troubles before the installation of the base-station antennas.“
3. „Clinical, biological, cardiological and NMR investigations allow to exclude any organic medical pathology not related to the exposure to EM radiations.“

## Measurements on site and comparison with various standards

The base-station of fig. 78 radiates in a frequency band around 900 MHz, i.e., approximately at a wavelength

$$\lambda = \frac{30 \text{ cm}}{0,9} \quad (20)$$

Using eq. (16), the IRPA safety level at 900 MHz is given by

$$S_{IRPA} = 0,45 \text{ mW/cm}^2 \quad (21)$$

which, by the far-field formula (17), corresponds to a maximum electric field

$$E_{IRPA} = 41,2 \text{ V/m} \quad (22)$$

The preceding numerical values are references for the measurement results displayed in the following Table 32.

On 3 different days and at different moments, measurements of the power density  $S$  [ $\text{mW/cm}^2$ ] have been performed within the lady's apartment, each time at the same locations  $P$  and  $Q$  given by fig. 78, using a broadBand (from 300 kHz to 40 GHz) radiation hazard monitor RAHAM 40 equipped with an isotropic probe.

Table 32 displays the measurement results as well as the corresponding far-field electric field deduced from eq.(17). It should be noticed that measurements within the bedroom were almost equal to the measurements at location  $P$  (i.e., almost no attenuation through the big bedroom window).

	11 FEB 2001 at 2.00 p.m	16 FEB 2001 at 10.30 a.m	17 FEB 2001 at 7.00 p.m
location $Q$ in front of kitchen	0,1 $mW/cm^2$ or 19,4 $V/m$	0,01 $mW/cm^2$ or 6,14 $V/m$	0,01 $mW/cm^2$ or 6,14 $V/m$
location $P$ in front of bedroom	0,2 $mW/cm^2$ or 27,5 $V/m$	0,02 $mW/cm^2$ or 8,7 $V/m$	0,02 $mW/cm^2$ or 8,7 $V/m$

Tabulka 32:

Of course, the recorded levels of Table 32 may not solely be attributed to the radiation of the base-station (because the RAHAM 40 meter is so broadBand). Subsequent measurements by personnel of the Belgian lab DTT, using a tuned selective receiver connected to a calibrated polarization sensitive antenna — such an antenna exhibits a behavior quite different from an isotropic probe especially if wall reflections occur — found out that a lot of electric field components at different frequencies  $f_i$  were present but that the spectral lines of the base-station largely predominated.

If  $S_i$  is the power density and  $E_i$  the magnitude of the electric field at frequency  $f_i$  or from the  $i$ th antenna, then the total power density is given by

$$S = \sum_i S_i \quad (23)$$

implying (because of eq. 17) a total electric field magnitude obtained by the following „root sum square“

$$E = \sqrt{\sum_i E_i^2} \quad (24)$$

The two highest values of Table 32 (recorded on 11 FEB 2001) are not so far below the IRPA safety level (21), proving nevertheless that the symptoms affecting the lady (see previous paragraph) belong to the biological effects, because the IRPA safety levels result from a safety factor of 50 with respect to the  $SAR$  corresponding to a whole-body temperature rise of 1 °C.

The two lowest values of Table 32 (recorded on 16 and 17 FEB 2001) straddle the famous  $18 \mu W/cm^2 = 0,018 mW/cm^2$  exposure (of the employees of the US embassy in Moscow in the '60s) which proved to cause mental confusion. Those lowest values equal or exceed the stringent soviet standard for exposure periods longer than 2 hours (see fig. 72).

It is worth to compare the lowest values of Table 32 with the rather confusing bunch of various recent exposure standards, e.g.,:

1. in Canada, a non-constraining value of 5  $V/m$
2. in Russia, a constraining value of 6  $V/m$  corresponding nicely to the soviet exposure standard of 0,01  $mW/cm^2$  for long periods (fig. 72)
3. in Switzerland, a constraining value of 5  $V/m$



4. in Italy, a constraining value of  $6,1 \text{ V/m}$
5. in EU, a non-constraining recommendation of  $41 \text{ V/m}$ , which is nothing else but IRPA level (22)
6. in Australia and New-Zealand, the safety standard was  $200 \mu\text{W}/\text{cm}^2 = 0,2 \text{ mW}/\text{cm}^2$  at  $900 \text{ MHz}$  for exposure periods not exceeding 6 min; but this standard should be lowered to  $50 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  and even to  $0,1 \mu\text{W}/\text{cm}^2$  for an average exposure of one year.

In Belgium, the situation of safety standards is even more confusing and controversial:

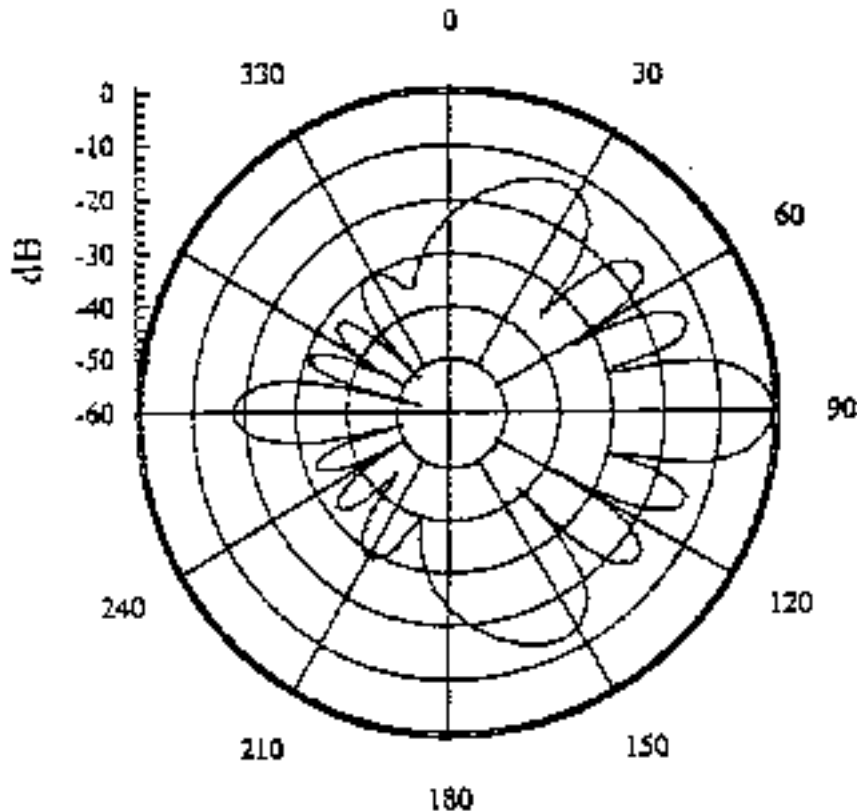
1. The High Council for Hygien recommended in 1999 a level of  $0,024 \text{ W}/\text{m}^2$  corresponding to  $3 \text{ V/m}$ , probably because the scientific literature mentions biological effects above  $3 \text{ V/m}$ ; no biological effect was ever reported below  $3 \text{ V/m}$ .
2. In Wallonia, a trial rule imposes  $3 \text{ V/m}$  at  $900 \text{ MHz}$
3. In Brussels, the authorities hesitate between  $3 \text{ V/m}$  and  $6,1 \text{ V/m}$  at  $900 \text{ MHz}$
4. The Federal Government just issued a safety level of  $20,6 \text{ V/m}$  at  $900 \text{ MHz}$  which is just half of the IRPA value (22) and corresponds thus to the IRPA power density (21) divided by 4.

## Crude modeling of the studied case

The panel antennas of the base-station exhibit a vertical extent  $A = 250 \text{ cm}$  considerably greater (cfr fig. 77) than the width  $B = 25 \text{ cm}$ , the latter being the same as the width of the antenna of the fig. 76 whose vertical radiation pattern is displayed by fig. 79. Since  $A = 2,5 \text{ m}$  is its biggest size, the antenna of fig. 77 is characterized, at  $900 \text{ MHz}$ , by a Fraunhofer distance  $R_F = 2A^2/\lambda = 37,5 \text{ m}$  and a Rayleigh distance  $R_R = A^2/(2\lambda) = 9,375 \text{ m}$ , meaning that the lady's apartment is located (cfr fig. 78) within the Fresnel's region of all three antennas.

There are [3] three regions of space in front of such an antenna:

- (a) The „near-field region“, within a distance  $R_2 = B^2/(2\lambda) = 9,375 \text{ cm}$  from the antenna; in this region the power is nearly all contained within a rectangular cylinder (of base area  $A, B$ ) whose axis is the axis of the antenna and whose base is the antenna, a sort of „searchlight beam“.
- (b) The „far-field“ region, at a distance greater than  $R_1 = A^2/2\lambda = 9,375 \text{ m}$  from the antenna. In this region, the power spreads out in all directions, i.e. in the vertical plane with a  $3 \text{ dB}$ -beamwidth (given by eq. 18)  $\Theta_{\text{VER}}^\circ = 64.\lambda/A = 8,53^\circ$ , and in the horizontal plane with a  $3 \text{ dB}$ -beamwidth  $\Theta_{\text{HOR}}^\circ = 64.\lambda/B = 85,3^\circ$  matching nicely the  $3 \text{ dB}$ -aperture of about  $80^\circ$  on the horizontal plane calculated by Bernardi & al. [2]. In this region, the power density in a direction ( $AZ, EL$ ) is given by formula (19).
- (c) An „intermediate region“, between  $R_1$  and  $R_2$  from the antenna, where the power is spreading out in the  $B$ -direction (i.e., in the horizontal plane) with a  $3 \text{ dB}$ -beamwidth



Obrázek 79: Section of the antenna normalized radiation pattern on the vertical plane containing the maximum gain direction [2]

$\Theta_{\text{HOR}}^{\circ} = 64. \lambda / B$ , but not in the  $A$ -direction (i.e., in the vertical plane). In this intermediate region, the radiated power is confined (see fig. 77) within a „piece of cake“ shaped beam which is a sectorial cylinder whose wavefront area at a distance  $R$  from the antenna is given by  $A.R.\Theta_{\text{HOR}}^{\circ}$  [rad]. The power density on this wavefront is then „simply“  $P/(A.R.\Theta_{\text{HOR}}^{\circ})$ . Fig. 77 is absolutely not applicable to the studied case of fig. 78 because none of the 3 antennas is oriented towards the lady's apartment which is clearly outside the 3 „piece of cake“ shaped beams of fig. 77. The lady's apartment is also outside this „intermediate region“ because the measuring distances 14 m and 20 m are greater than  $R_1 = 9,375$  m.

Therefore for a **free space modeling** of the case depicted by fig. 78, we should resort to eq.(19) to calculate the contribution  $S_i$  of the  $i$ th antenna and then simply use the sum (23) to obtain the total power density  $S$ . To alleviate the calculation of the quantity  $G(AZ, EL)$  of eq.(19), we remind that the **main** beamwidth  $\Theta_N$  N dB below the maximum value ( $G_{\text{max}}$  on axis) is related to the 3 dB-beamwidth (of the main beam) by the relation:

$$\frac{\Theta_N}{\Theta_3} = \sqrt{\frac{N}{3}} \quad (25)$$

which is valid even if  $N$  exceeds 20 dB.

The angle  $\Theta_N/2$  can be measured immediately on fig. 78: for instance, for antenna  $AZ$  270°

in the direction of the measuring location  $Q$ ,  $\Theta_N/2 = 70^\circ$ . Since  $\Theta_3 = \Theta_{\text{HOR}} = 85,3^\circ$ , the measurement of  $\Theta_N/2$  enables to find  $N$  using eq.(25). Consequently, the contribution  $S_i$  of the  $i$ th antenna is given by:

$$S_i = \frac{P \cdot G_{\max}}{4\pi R^2 \cdot \sqrt[10]{10^N}} \quad (26)$$

where [5] we shall assume  $P = 10 \text{ W}$  and  $G_{\max} = 50,12$  ; the latter value corresponding to a gain of 17 dB.

**For the measurement location  $Q$**  of fig. 78, the contributions (26) from antennas AZ  $50^\circ$  and AZ  $150^\circ$  are neglectable. It suffices then to compute the contribution (26) of antenna AZ  $270^\circ$  with  $\Theta_N/2 = 70^\circ$  (which corresponds to  $N = 8,075 \text{ dB}$ ) resulting in a value  $S = 0,0032 \text{ mW/cm}^2$  which is 3 times smaller than the lowest value  $0,01 \text{ mW/cm}^2$  of Table 32.

**For the measurement location  $P$**  of fig. 78, the contribution of antenna AZ  $270^\circ$  is neglectable. The contribution of antenna AZ  $50^\circ$  can be obtained by equations (25) and (26) with  $\Theta_N/2 = 80^\circ$ . The contribution of antenna AZ  $150^\circ$  is a little bit tricky: it suffices to notice that location  $P$  is exactly on the axis of the rear sidelobe of antenna AZ  $150^\circ$  which from radiation pattern of fig. 79 can be estimated to be 17 dB below the mainbeam maximum  $G_{\max}$ . After a few calculations for location  $P$ , one finds  $S = 0,0021 \text{ mW/cm}^2$  which is 10 times smaller than the lowest value  $0,02 \text{ mW/cm}^2$  of Table 32.

## Conclusions

The previous modeling resulted in computed power density values which are respectively 3 times (for  $Q$ ) and 10 times (for  $P$ ) too low with respect to the lowest measured values of Table 32. Why? The previous paragraph simply modeled a free space propagation which is not valid because of the numerous neighbouring buildings causing reflections and, eventually, standing waves. Considering a reflection coefficient of 0,7; Bernardi & al. [2] showed that the presence of the reflecting walls results in a 40 % increase in the average field levels with a corresponding doubling in the SAR value with respect to the free-space condition. This means that **an accurate modeling of the real environment in which the exposure takes place is a key factor** for a correct evaluation of the exposure conditions.

The analysis of the bunch of various recent exposure standards evidenced that the situation is confusing and controversial.

## Acknowledgements

The author thanks Mr Michel Jacob for typing the manuscript.

## Literatura

- [1] BANSAL, R.: *Studying biomedical issues of high-frequency-radiation*. Microwaves & RF, pp. 105–106, Feb. 2000.
- [2] BERNARDI, P. – CAVAGNARO, M. – PISA, S. – PIUZZI, E.: *Human Exposure to Radio Base-Station Antennas in Urban Environment*. IEEE Trans. MTT, Vol. 48, No. 11, pp. 1996–2001, Nov. 2000.

- [3] SHINN, D. H.: *Avoidance of radiation hazards from microwave antennas*. The Marconi Review, Vol. 34, No. 201, pp. 61–80, 1976.
- [4] ICNIRP (International Commission on Non-Ionizing Radiation Protection): *Guidelines for limiting exposure to time-varying electric, magnetic, and electromagnetic fields (up to 300 GHz)*. ICNIRP Guidelines, Health Physics, Vol. 74, No. 4, pp. 494–510, April 1998.
- [5] GERIN, A. – STOCKBROECKX, B. – VANDER VORST, A.: *Champs microondes et santé*. UCL, Louvain-la-Neuve, Belgium, 1999.
- [6] MICHAELSON, S. M.: *Protection Guides and Standards for Microwave Exposure*. pp. 12–1 to 12–6, NATO/AGARD-LS-78, by AMP (Aerospace Medical Panel), Sept. 1975.
- [7] MICHAELSON, S. M.: *Endocrine and Central Nervous System Effects of Microwave Exposure*. NATO/AGARD-LS-78 "Radiation Hazards", Sept. 1975.
- [8] SCHWAN, H. P. – LI, K.: *Hazards due to total body irradiation by radar*. Proc. Inst. Radio Eng., Vol. 44, p. 1572, 1956.

## Komplexní ekologický informační systém

Ing. Oldřich SAMOLEJ

PRO-EKO Ostrava, spol. s r. o.

### Resumé:

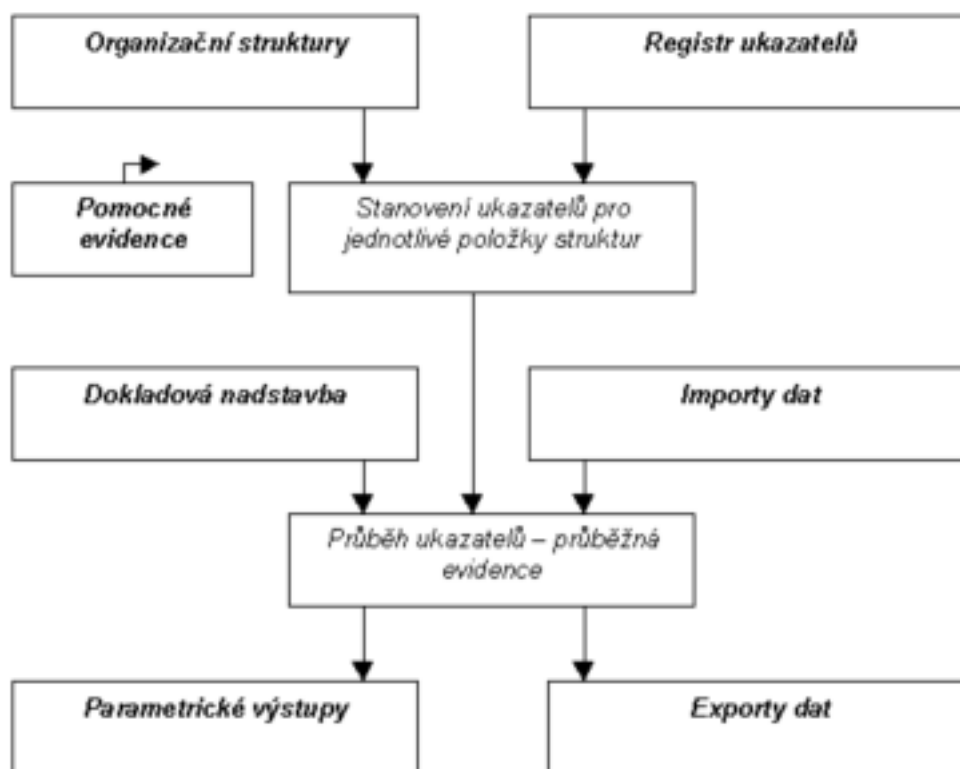
*Hlavním úkolem příspěvku je přiblížit teoretický model ekologického informačního systému a plnění požadavků na takový systém v praxi, k čemuž bylo využito softwaru EisProW. Použitím ekologického informačního systému se zvyšuje pružnost při pořizování dat, usnadňuje kontrola a průběžné vyhodnocování. Přitom cílem není jen uspokojení legislativních požadavků, ale také získání účinného nástroje pro vyhodnocování ekologického chování a ekonomických nákladů s tím spojených. Důležitým faktorem je implementace do prostředí konkrétní organizace, což vyžaduje neustálou spolupráci mezi tvůrci systému a uživateli. Proto se neobávejme využití výpočetní techniky a naučme se ji efektivně využívat s výsledným skutečným usnadněním práce.*

Změna přístupu k problematice všech složek životního prostředí (ŽP) po roce 1989 a následná harmonizace s právní úpravou v EU přináší řadu změn v legislativě odpadového hospodářství (OH), vodního hospodářství (VH) i ochrany ovzduší (OO) v ČR. Z těchto změn vyplynula povinnost vedení průběžné evidence ve všech třech jmenovaných oblastech. Spolu s tím souvisí povinnost ročního (měsíčního) vyhodnocování ve formě příslušných výkazů a v oblasti VH a OO navíc výpočet poplatků. Tyto okolnosti vedly k co největšímu zjednodušení a automatizaci postupů při vedení průběžné evidence, což je dnes řešeno počítačovým zpracováním.

Podnětem k zavádění informačního ekologického systému není pouze snaha jistým způsobem, a v předepsaném termínu pro danou oblast ŽP, uspokojit požadavky orgánů státní správy předepsanými legislativními výstupy, ale rovněž snaha získat účinný nástroj pro globální vyhodnocení ekologického chování a ekonomických nákladů s tím spojených, nástroj, který umožní sledovat vybrané ukazatele v čase a tím předpovídat jejich vývoj do budoucna. Organizace přistupují ke sledování ekonomických ukazatelů především v reakci na neustále se zvyšující náklady na činnosti v oblastech s dopady na ŽP (zneškodňování odpadů, čištění odp. vod aj.). Cílem vyhodnocování ekologického chování může být zase prokázání dobrého environmentálního profilu dle souboru norem ČSN EN ISO 14 000 (EMS popř. EMAS) s možností certifikace. Žádný z těchto podnětů není dnes již zcela izolován, ale jsou navzájem propojeny přímými i nepřímými vazbami. To znamená, že např. zavedení EMS (popř. EMAS) vede k zlepšujícímu image organizace s následným kladným ekonomickým efektem.

Největší problém při vytváření komplexního ekologického systému tvoří právě integrace zmiňovaných ekologických a ekonomických aspektů spolu s integrací zcela rozdílných požadavků evidence jednotlivých oblastí (OH, VH a OO).

Schématicky lze znázornit strukturu informačního systému zahrnujícího zmiňované požadavky takto — viz obrázek 80.



Obrázek 80:

**Organizační struktury.** Jedná se o hierarchické struktury členění organizace z různých hledisek např. organizační struktury, procesní struktury, technologické struktury a výrobní struktury. Uvedené struktury umožňují podchycení řídicích činností organizace, odpovědnosti a dostupnosti informací v závislosti na rozhodovacích pravomocích. Pokud mají být struktury použitelné pro praxi, musí umožňovat podchytit organizační schémata běžného typu, procesní struktury a snadnou manipulaci s nimi, což souvisí s častou reorganizací, přechíslováním apod..

**Registr ukazatelů.** Základní seznam možných ukazatelů, jejich popis a základní parametry v rámci systému. Struktura registru ukazatelů zásadním způsobem ovlivňuje možnosti systému, pružnost při práci v systému a nároky na zavedení. Programově se jedná pouze o prostředek pro definici parametrů systému, zatímco obsah určuje využitelnost.

Struktura registru musí umožňovat jednoduché, ale dostatečné členění částečně hierarchické. Jednotlivé ukazatele by měly mít možnost predefinování napojení na ekonomický systém. Struktura musí rovněž umožnit začlenit ukazatele dle typu údaje, způsobu a pořízení hodnot (absolutní, relativní, vypočtený, měřený apod.).

**Stanovení ukazatelů pro jednotlivé položky struktur.** Stanovení ukazatelů je prakticky konfigurace požadavků na systém, definuje se kde, co a jakým způsobem se bude sledovat. Pro každou položku organizační struktury se přidělí seznam sledovaných ukazatelů a upřesnění jejich sledování. Zde je vhodné rovněž definovat konkrétní limitní hodnoty.

**Průběh ukazatelů — provozní evidence.** Průběžná evidence vývoje ukazatelů v čase. Obsahuje identifikační údaje, časové údaje, kvalitativní a kvantitativní hodnoty a rovněž, je-li to možné, limitní hodnoty, případně horní a dolní mez, příslušného ukazatele.

**Dokladová nadstavba.** Umožňuje sledování ukazatelů dokladovým způsobem, kdy jsou údaje k dispozici v dokladové podobě. Tato nadstavba je určena k evidenci ukazatelů včetně doprovodných informací administrativního charakteru (adresní údaje, spisové údaje a další administrativní údaje). Dokladová nadstavba musí být volná (nepovinná), aby byl systém použitelný v minimální konfiguraci jako jednoduchý vyhodnocovací systém.

**Import dat.** Slouží k převzetí průběhů ukazatelů z jiných systémů s konverzí do formátu pro import. Primárně určeno pro přebírání hodnot vybraných ukazatelů sledovaných monitorovacími systémy v reálném čase.

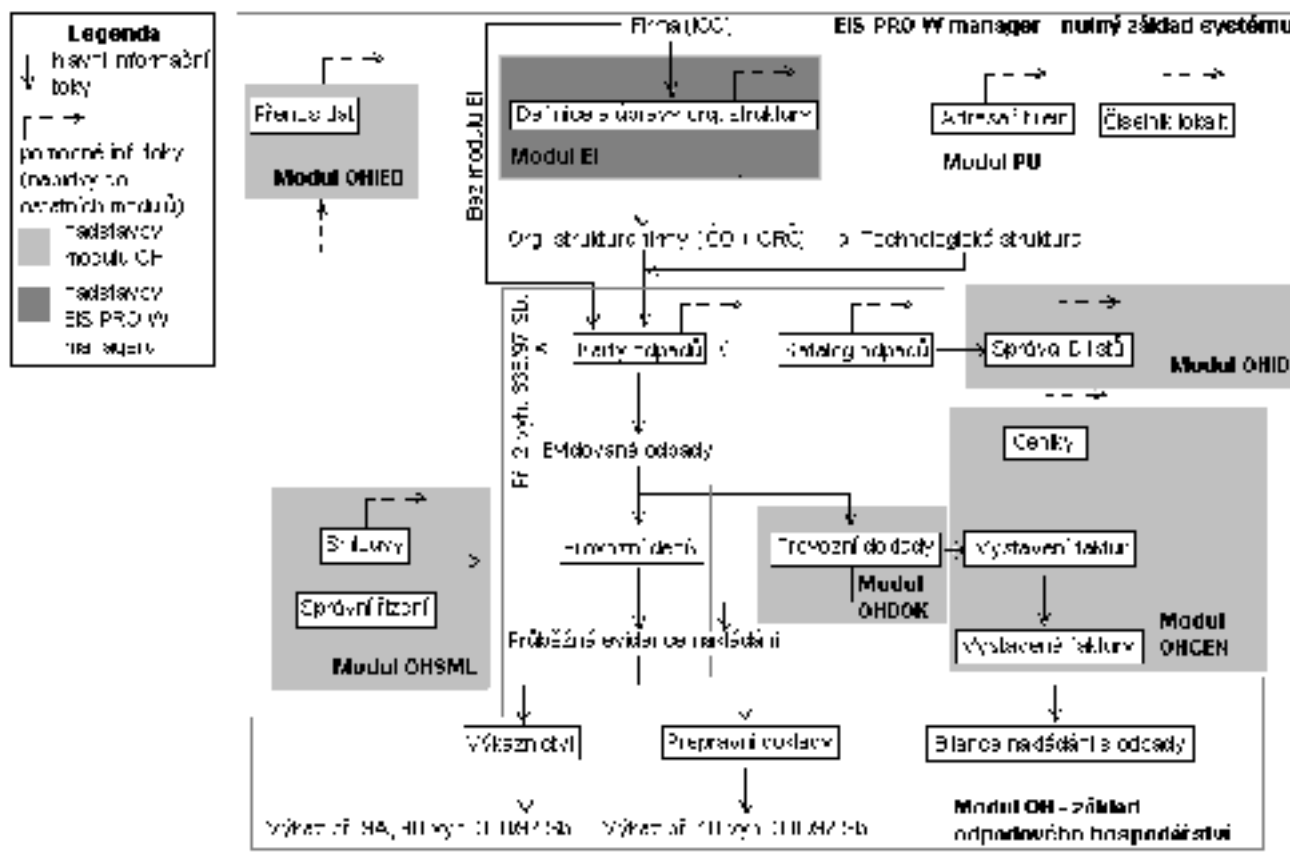
**Parametrické výstupy.** Možnosti této části určují využitelnost celého systému. Musí umožňovat maximální stupeň parametrizace při dodržení uživatelské jednoduchosti. Výstupy generátoru by měly být orientovány převážně na grafickou podobu stavu ukazatelů a jejich vývoj v čase s porovnáním na limitní hodnoty s tím, že musí splňovat formu a obsah plynoucí z legislativních předpisů a současně provozní požadavky uživatele systému. Porovnání výstupů, generovaných na základě volitelných parametrů, by mělo vést uživatele k vyhodnocení možných negativních dopadů na ekonomiku organizace a tím k volbě optimální varianty nastavení parametrů (je-li to daném případě možné), či přijetí opatření k možné optimalizaci vstupů, které mají vliv na jednotlivé složky z oblasti ŽP.

**Export dat.** Exporty dat jsou určeny pro soustřeďování informací do centrálních systémů v případech decentralizovaných lokálních instalací a typizované výstupy pro orgány státní správy.

**Pomocné evidence.** Evidence pomocného charakteru (smlouvy aj.), které slouží hlavně k urychlení pořizování dat využitím převzetí duplikovaných údajů.

Jedním ze systému zahrnujících zmiňované součásti je software EisProW firmy PRO-EKO Ostrava, spol. s r. o. Výhodou tohoto systému je možnost komplexního řešení požadavků všech tří oblastí — OH, VH i OO. Celý systém EisProW je koncipován na principu modulární architektury, tzn. že jednotlivé oblasti (odpady, voda, ovzduší) jsou rozděleny do několika programových částí, které tvoří moduly systému. Uživatel si tak nemusí pořizovat kompletně celý systém, ale na základě provedené analýzy potřeb pouze základ systému a vybrané specifické moduly. Modulové řešení umožňuje sledovat veškeré ekologické informace v rozsahu požadovaných potřeb orgánů státní správy i samotné organizace a usnadňuje rozšiřování systému o specifické evidence nejen z oblasti ekologie. Uživatel si může zvolit rozsah instalace a tím obor informací, které hodlá sledovat. Systém EisProW umožňuje rozdělení dat na tzv. agendy s možností jednoduchého přepínání mezi nimi — agenda je souhrn evidencí za rok a firmu, případně části firmy.

Pro ukázkou plnění teoretických požadavků na komplexní ekologický systém v praxi poslouží evidence EisProW v oblasti OH. Prostřednictvím informačních toků lze schématicky strukturu této evidence znázornit takto: — viz obrázek 81.



Obrázek 81:

Stručný popis založení a vedení průběžné evidence prostřednictvím EisProW v oblasti OH:

1. Vytvoření hierarchické organizační struktury, která umožňuje až deset vnořených úrovní a je společná pro všechny oblasti (OH, VH i OO). Ve vytvořené org. struktuře se definují prvky používané v evidenci OH nebo lze, na základě org. struktury, vytvořit technologickou strukturu OH, která umožňuje rozdílné hierarchické členění s přihlédnutím k technologickým vazbám (např. provozovna a pod ní místo produkce, místo zneškodnění atd.) a slouží výhradně pro oblast OH.
2. Definice co je na jednotlivých org. úrovních sledováno — přiřazení karet odpadů z katalogu odpadů. Karty tvoří skupinu odpadů, se kterými je na dané org. úrovni nakládáno.
3. Průběžná evidence nakládání s odpady na jednotlivých org. úrovních. Slouží pro podchytení legislativně povinných údajů (množství, způsob nakládání atd.), ale také ekonomických ukazatelů (náklady — výnosy). Evidovat lze i služby a činnosti související s nakládáním s odpady. Přitom lze využít provozní deník OH nebo provozní doklady. Systém rozlišuje celkem šest druhů dokladů podle jednotlivých způsobů nakládání (hlášenka produkce, převodka — příjem atd.). Provozní doklady umožňují podrobnější evidenci hlavně co se týče předávání odpadů (adresní, kontaktní 1. údaje atd.) a ekonomických ukazatelů s možností fakturace. V případě interních převodů lze provádět podvojný zápis.



4. Hlavním cílem celého systému jsou, nejen legislativně dané, parametrické výstupy. Součástí každého formuláře je filtr omezující obor načtených záznamů dle zadaných parametrů s možností výběru z několika tiskových sestav. Hlášení dle přílohy 9A a 9B vyhlášky č. 338/97 Sb. lze prostřednictvím exportu do formátu INGEO podávat na technickém nosiči dat. Kdykoliv v průběhu roku zajišťují balance získání statistických informací o nakládání s odpady za všechny prvky org. struktury stejně jako ekonomických údajů o výsledcích jednotlivých středisek nebo celé organizace. Provedení exportu do formátu Excel umožňuje uživateli získat přehledné grafy. Modul OHIED slouží pro export dat mezi samostatnými instalacemi EisProW.

Výkonnost systému ve všech oblastech (OH, VH i OO) zvyšuje použití pomocných evidencí (adresář firem, smlouvy a správní řízení), které se využívají v nabídkách pro převzetí příslušných údajů. Základní součástí systému jsou naplněné pomocné číselníky — katalog odpadů a číselník lokalit. Vhodně byla zařazena možnost vytvoření vlastního blokového schématu pro jednotlivé oblasti, ze kterého se spouští požadovaná část evidence. Evidenci v oblasti OO a VH může uživatel s výhodou napojit na kontinuální monitorovací systém.

Samozřejmostí je použití celého systému na počítačových sítích. Tato varianta omezuje vznik duplicity dat, vícenásobného pořizování dat a nutnost transformace mezi různými systémy při exportech dat. S využitím SQL serveru lze data centralizovat do jedné databáze, kdy všichni uživatelé pracují nad jedněmi aktuálními daty. Tímto je u větších organizací usnadněná kontrola pořizovaných dat, výsledné vyhodnocování ukazatelů a integrace s jinými informačními systémy.

## Abstract:

*The application of computer-based data processing into the field of waste and water system and air conservation was initiated to make an every-day work with registers much easier and more automatic. Another benefit of the computer-data-processing is meeting of law requirements, tracking of economical aspects and analyzing of environmental performance of an organization according to EMS or EMAS. The first part of the paper describes general requirements for the complex ecological information system. The second part shows an efficiency of the computer-data-processing implementation into a practice when representing the EisProW software made by PRO-EKO Ostrava company.*

## Comparison of the Potential Hazard to the Chemical Weapons Storage Objects and Objects for Destruction of Chemical Weapons

Vladimir M. KOLODKIN

Institute of Natural and Technogenic Disasters, Udmurtia State University  
1 Universitetskaya St., 426034 Izhevsk, Russia

In the complex of issues linked with the storage and planned destruction of chemical weapons the problem of ensuring safety to humans and the environment is of life importance. This problem cannot be solved without a preliminary analysis of all possible aspects of the potential damage. In this respect, taking (or not taking) a solution relative to the objects with chemical warfare agents implies a preliminary analysis of the level of the potential hazard due to the solution.

By now preparatory works started in all chemical weapons stockpiling regions of Russia with the aim of destroying this kind of weapon. The reaction of the residential population to these works is not unanimous. On the one hand, people understand that the period of safe storage of chemical munitions is well expired. Deterioration of materials of which chemical munitions are made increases the level of hazard engendered by the arsenal. Removing chemical ammunitions from the boundaries of the corresponding areas does not look possible. That is why the only way leading to safe existence lies through the process of utilization of chemical warfare agents.

On the other hand, none of the Russian stockpiling objects had toxic accidents associated with affliction of the population for all years of storage of chemical ammunitions. Medical checks of the population of the storage areas does not allow stating that the storage objects influenced on the state of health of the population in a negative way. In this connection the inhabitants of the storage areas do not feel a threat to their health from the storage objects. At the same time, the plans of construction of chemical warfare agents destruction facilities raise a certain public concern for the safety of the population and environment.

In this situation the population has arguments for and against the construction of the destruction objects. To the above must be added that, on the whole, the population of the areas of location of objects with chemical weapons is badly informed on the degree of hazard associated with storage of chemical warfare agents and on the level of hazard of destruction facilities. The low level of awareness contributes to the appearance of the negative attitude to the plans of construction of the destruction objects in the population.

In such circumstances, results of works on analysis and comparison of the levels of hazard of chemical warfare agent storage and destruction objects are of vital interest to the inhabitants of the areas of location of chemical weapons. The work results are of great interest to experts involved in the development of destruction techniques and design of the destruction facilities.

An analysis of the potential hazard related to the chemical weapons storage objects and objects being designed for destruction of chemical weapons located on the territory of Russia and a comparison of the objects by the level of their potential hazard have been carried out in the framework of projects of Green Cross International. The working plan envisaged the creation of the information database on the storage and destruction objects including collection

and systematization of physicochemical properties of chemical warfare agents, the creation of geographical informational systems of the storage and destruction areas, the creation of physical–chemical–mathematical models of formation of the sources of hazard, the adaptation of the models of dispersion of toxic substances in the environment, and also the creation of algorithms and software for the computer forecasting system.

The quantitative characteristics of the level of the potential hazard are risk assessments. The diversity of manifestations of this hazard is matched by the diversity of risk assessments, which is reflected in their classification. Depending on the conditions of functioning of hazardous facility, risk assessments are divided into related to the normal mode of functioning of the technogenic facility and those related to the accidents at the facility. The latter are called accident risk assessments. Isolation of accident risk assessments into a separate category is arbitrary and reflects the quantitative aspect of this problem. Normally, the accident risk level is much higher than the level of hazard incurred by normal functioning of the facility. Because of this, the accident risk assessments usually characterize the upper limit of the potential hazard caused by a technogenic facility.

Risk assessments are characterized according to the criterion of who or what is the recipient of the risk. There are different categories of risk assessments: the risk related to human health and risk related to environmental conditions. The prediction of the level of the potential hazard in this work is restricted to risk assessments related to the state of human health.

Finally, the last major criterion of risk classification is the measure of damage. In the context of consequences of an accident to human health, the measure of damage is the measure of consequences of the accident for human health. In the work under consideration lethality is taken as the measure of damage.

The determining relationship for prediction of accident risk can be presented as:

$$\left[ \begin{array}{c} \text{Accident} \\ \text{risk assessment} \end{array} \right] = \sum_z \left[ \begin{array}{c} \text{Probability of the} \\ z\text{--th accident} \end{array} \right] \times \left[ \begin{array}{c} \text{Damage (loss) resulted} \\ \text{from the } z\text{--th accident} \end{array} \right] \quad (27)$$

Summation in (27) is performed over the entire set of accidents related to the facility.

From this expression, it follows that the prediction of the accident risk level has two aspects related to:

1. frequency analysis of possible accidents, and
2. prediction of damage caused by accidents.

The process of an accident corresponds to a certain scenario of the emergency situation development. This may be represented by a trajectory in the space of events. Each trajectory includes: an initiating event (the incident), a sequence of post-incident events, and the accident (realization of the incident). In this context, the accident is an unauthorized release of toxic agents that damage human health. The events are characterized by the values of their incidence, which generally depend on the position of the event on the trajectory.

Let us introduce the notations:  $P_z$  is the predicted probability incidence of the  $z$ –th accident during one year;  $U_k^z$  is the predicted damage done by the accident. With the use of adopted notations the accident risk assessment  $R(r, \varphi)$  characterizing the level of danger at a certain point  $(r, \varphi)$  can then be presented as:

$$R(r, \varphi) = \sum_z P_z \cdot W^z(r, \varphi) \quad (28)$$

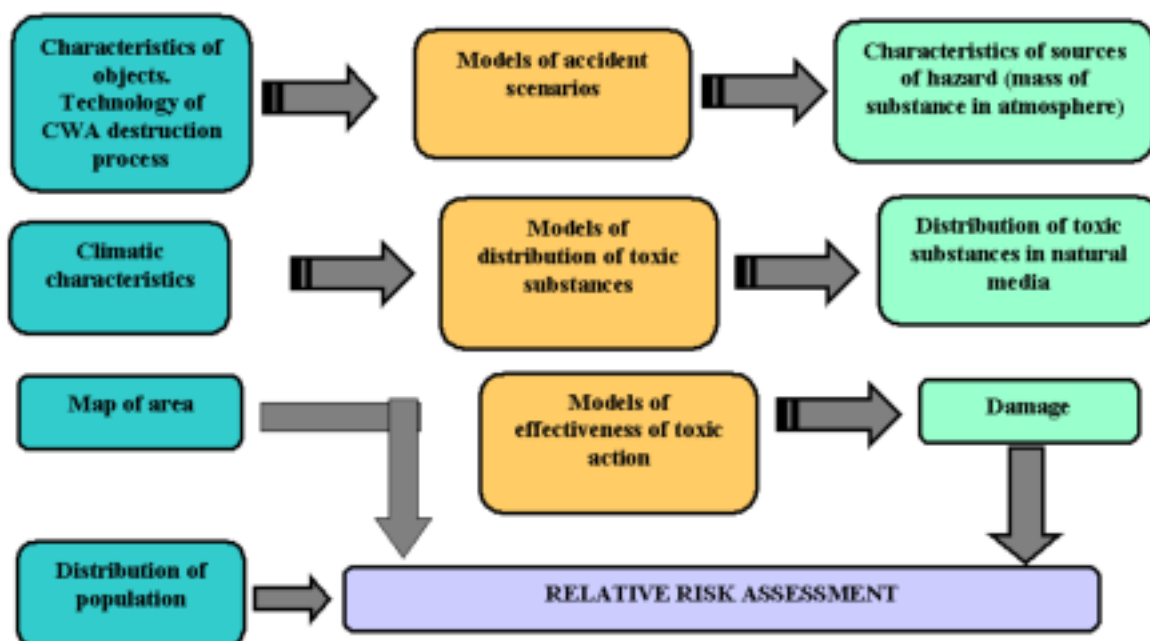
where the relative assessment of the risk related to the  $z$ -th accident is:

$$W^z(r, \varphi) = \sum_k v_k \cdot U_k^z(r, \varphi) \quad (29)$$

The relative risk assessment characterizes a specific accident which probability is  $P_z$ . The value of damage  $U_k^z$  and therefore the predicted consequences of an accident in all practically significant cases depend on climatic conditions (air temperature, wind speed and direction, etc.). Therefore, the expression for determination of the relative risk assessment includes the probability of the appearance of the  $k$ -th set of climatic characteristics of the environment ( $n_k$ ).

The relative risk assessment  $W^z$  is a characteristic of the level of hazard caused by a technogenic facility, provided that the accident situation develops in accordance with a definite scenario. Expressions for relative assessments of the accident risk are formulated with account of the type of the accident and the mode of transmission of its factors.

In the case when the probability  $P_z$  is not determined for a specific type of accident, but for accidents terminating with a specific accident event, relative accident risk assessments are introduced for the type of accident. These assessments characterize consequences of a certain type of accident. In this respect, it is possible to separate the relative accident risk assessment associated, for example, with fire. As a rule, the relative accident risk assessment related to the accident of a specific type corresponds to the consequences of the accident with maximal damage.



Obrázek 82: Prediction of consequences of specific accident

Consider a specific type of accident and an element of abiotic environment, which transmits the action to humans. In the particular case of toxic effects on humans mediated by atmospheric air during realization of a specific scenario of the accident, expression (29) can be written as:

$$W^z(r, \varphi) = \int_0^{2\pi} d\alpha \int_0^{t_a} dt \int_0^{V_{\max}} dV \int_{T_{\min}}^{T_{\max}} \mu(\alpha) \lambda(V) \cdot \left( \sum_i P(V \in \delta V | d_i) \right) \bar{\eta}(t) \chi(T) \times U(r, \varphi, d_i, t, \alpha, V, T) dT \quad (30)$$

where  $\mu(\alpha)$  is the density of distribution of wind direction determined by the angle  $\alpha$ ;  $\lambda(V)$  is the density of distribution of wind speed  $V$ ;  $P(V \in \delta V | d_i)$  is the probability of the event that, at a wind speed  $V \in \delta V$ , the stability of atmosphere falls in the class  $d_i$ ;  $\bar{\eta}(t)$  is the density of distribution of probability of nonprecipitation of rain;  $t_a$  is the time scale of the toxic effect transmitted through atmospheric air;  $\chi(T)$  is the density of distribution of the temperature of atmospheric air;  $U(r, \varphi, d_i, t, \alpha, V, T)$  is the function characterizing the damage done by realization of the specific scenario of the accident. Let us introduce a system of polar coordinates  $(r, \varphi)$  with zero point at the center of the source of hazard.

The damage function  $U(r, \varphi, d_i, t, \alpha, V, T)$  usually reflects the incidence of affliction of the risk recipient at the point  $(r, \varphi)$ . The relative risk assessment characterizes the consequences of a certain accident and, as follows from (31), cannot be greater than unity.

If  $R$  is limited to  $R(r, \varphi) \leq 1$ , the local (point-related) risk assessments may have a clear meaning. The assessment of a local accident risk reflects the predicted fraction of risk recipients afflicted in the specific point  $(r, \varphi)$  over the specific time interval. One year is usually taken as this time interval. This approach assumes that the risk recipient occurs in the point selected for 24 h a day without means of protection, that is, the local risk assessment is a parameter of the given point in the terrain that characterizes the hazard related to the technogenic facility.

The field of local risk assessments related to a technogenic facility is represented by the map of terrain with risk levels drawn on it. Zones corresponding to different levels  $R^*$  are delineated. These zones correspond to the condition  $R(r, \varphi) > R^*$ . The area of the zone is determined from the map of the region of the facility. When several levels of risk are considered, the area of potential damage is differentiated into several levels of potential hazard.

The relative assessment of the group accident risk at the point  $(r, \varphi) \in \Omega$

$$W_g^z(r, \varphi) = M \cdot \Psi(r, \varphi) \cdot W^z(r, \varphi) \quad (31)$$

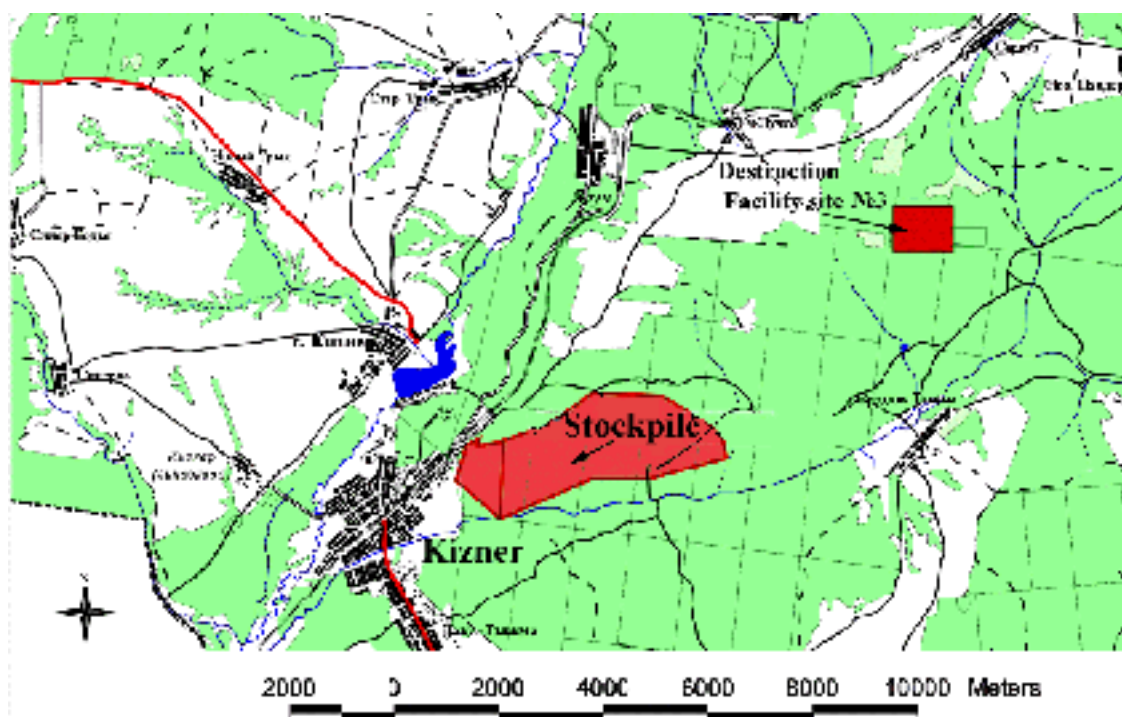
where  $\Psi(r, \varphi)$  is the density of distribution of human subjects in the afflicted area  $\Omega$ ,  $(r, \varphi) \in \Omega$ ,  $M$  is the total number of human subjects in the area  $\Omega$ . Group (population) risk assessment characterizes the level of potential hazard relative to the number of risk recipients at the given point. This is essentially an assessment of the number of risk recipients afflicted after the  $z$ -th accident at the point  $(r, \varphi)$  over one year.

The level of accident hazard associated with a specific accident and related to a certain area is characterized by the integral value of relative accident risk assessment  $W_L^z(\Omega)$  and the integral value of the relative group risk assessment of the accident  $W_G^z(\Omega)$ :

$$W_L^z(\Omega) = \int_{\Omega} W^z(r, \varphi) d\Omega \quad (32)$$

$$W_G^z(\Omega) = \int_{\Omega} W_g^z(r, \varphi) d\Omega \quad (33)$$

Population distribution (Arsenal)			Population distribution (Facility)		
Kizner (settlement)	1 700 m	10 400 people	Srednyaya Tyzhma	3 300 m	65 people
Kizner (village)	3 500 m	1 777 people	Sarkuz (village)	3 400 m	136 people
Laka–Tyzhma	3 500 m	817 people	Uch–Puchto	3 800 m	20 people



CWA	Kizner Arsenal		Hypothetical accident
	Amount in storage, t	Maximum mass of storage unit M, kg	1. Dispersion of CA at explosion of munition (0.05 M kg)
Sarin	4000	8	2. Dispersion of CA at indoor 'fire' (50 kg for 30 min)
Soman	1400	20	
Vx	300	3.1	

Obrázek 83: Objects of Kizner Area, Udmurtia Republic

In a particular case, the integrated area  $(r, \varphi) \in \Omega$  may include the entire area afflicted.

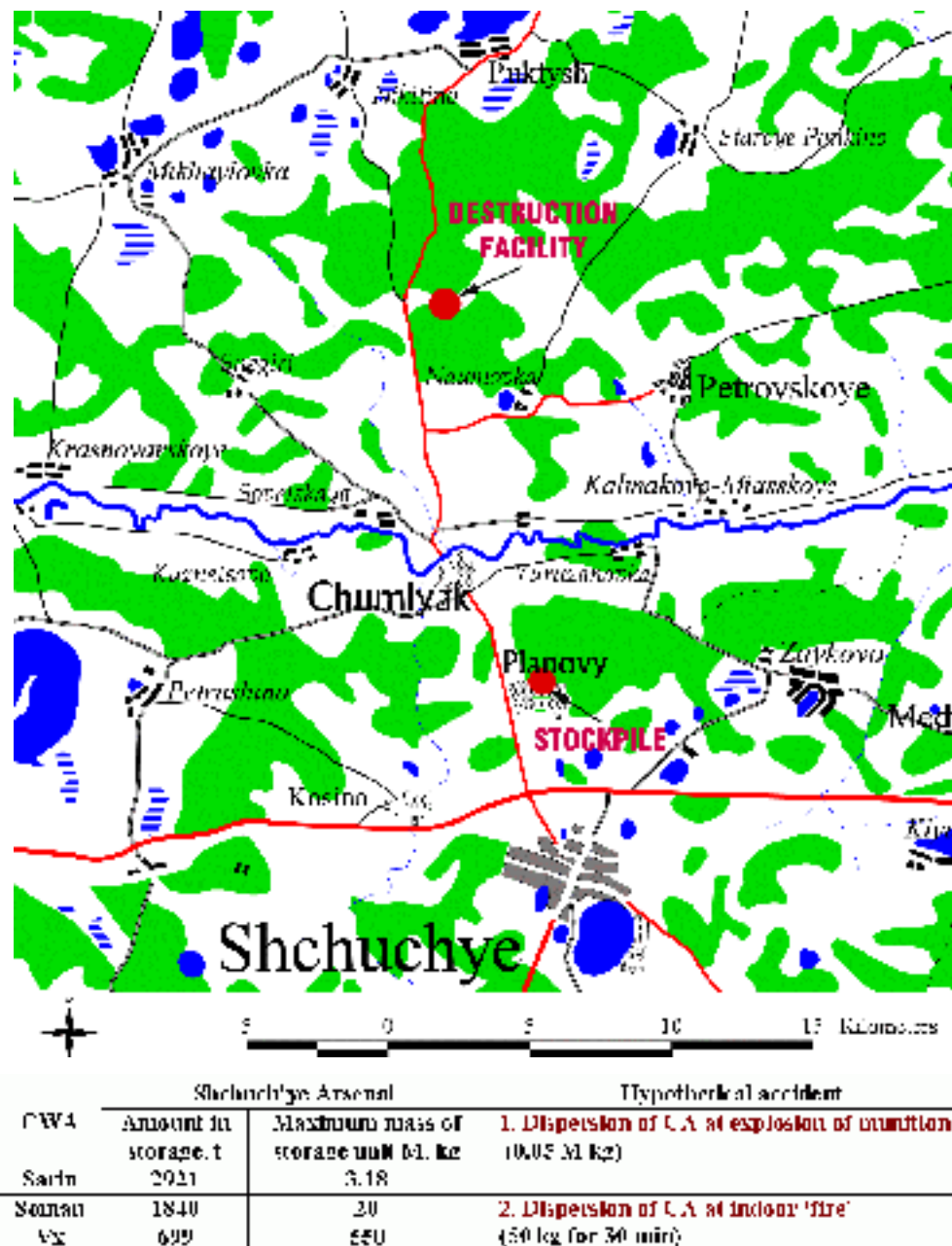
The integral value of relative accident risk assessment  $W_L^z(\Omega)$  characterizes the predicted consequences of a specific accident over the territory  $\Omega$ . Its value does not depend on the distribution of population over the afflicted territory  $\Omega$ ; rather, it is determined by certain inherent characteristics of the facility and the accident.

The sense of the integral assessment of the group risk of an accident is the predicted number of risk recipients afflicted over the territory selected by a specific criterion. For example, an integral characteristic of the group risk of an accident characterizes the level of potential hazard within the limits of a residential location. This value may be interpreted as the predicted number of victims in this populated area over the interval of one year.

The maximal number of risk recipients exposed to a certain level of affliction at an accident (the level of affliction is declared in the process of calculation of values of the damage function)



Population distribution (Arsenal)			Population distribution (Facility)		
Planovy	—	300 people	Naumovka	3 500 m	95 people
Chumlyak	4 600 m	995 people	Snegiri	7 200 m	110 people
Shchuch'ye	6 300 m	10 800 people	Sovetskay	7 400 m	279 people



Obrázek 84: Objects of Shchuch'ye Area, Kurgan Region

is an important characteristic of the level of hazard related to the facility. This characteristic may refer to a specific accident  $N_{\text{let}}^z$  or the entire facility  $N_{\text{let}}$ .

$$N_{\text{let}}^z = \max \int_{\Omega} M \cdot \psi(r, \varphi) \cdot U(r, \varphi, d_i, t, \alpha, V, T) d\Omega \quad (34)$$

$$N_{\text{let}} = \max(N_{\text{let}}^z) \quad (35)$$

In (34):  $M$  is the number of human subjects in the area  $\Omega$ ,  $\psi(r, \varphi)$  — density of distribution of human subjects over the area  $\Omega$ ,  $U(r, \varphi, d_i, t, \alpha, V, T)$  — is the damage function of the accident. Climatic parameters correspond to the maximal damage. Specifically, if  $\Omega$  is the territory of a residential locality, then the direction of wind speed vector corresponds to the direction to the populated area from the facility.

To predict the consequences of an accident at the object, the accident scenario is brought into accord with a sum of physical–mathematical models (Fig. 82). The mass of toxic substances released to the environment as a result of an accident is predicted based on the results of mathematical modeling. Computer modeling techniques are used for prediction of dispersion of toxic substances in the atmosphere. This allows determining the time and space distribution of toxic substances in the populated areas. The degree of impact on the population resulting from the accident is determined within the models of the reaction of the risk recipient (human subject) to the toxic impact. The degree of the toxic impact on the population determines damage related to the specific accident. As the magnitude of the toxic impact on the population under a specified accident scenario depends on the weather conditions (temperature, wind direction and speed, atmospheric condition), damage is determined for a specified set of weather conditions. Calculation of damage from an accident is made for various sets of characteristics of weather conditions. The accident risk assessment corresponding to the given accident scenario (relative accident risk assessment) takes into account all the sum of frequencies of manifestations of the weathers factors and the sum of various types of damage corresponding to them.

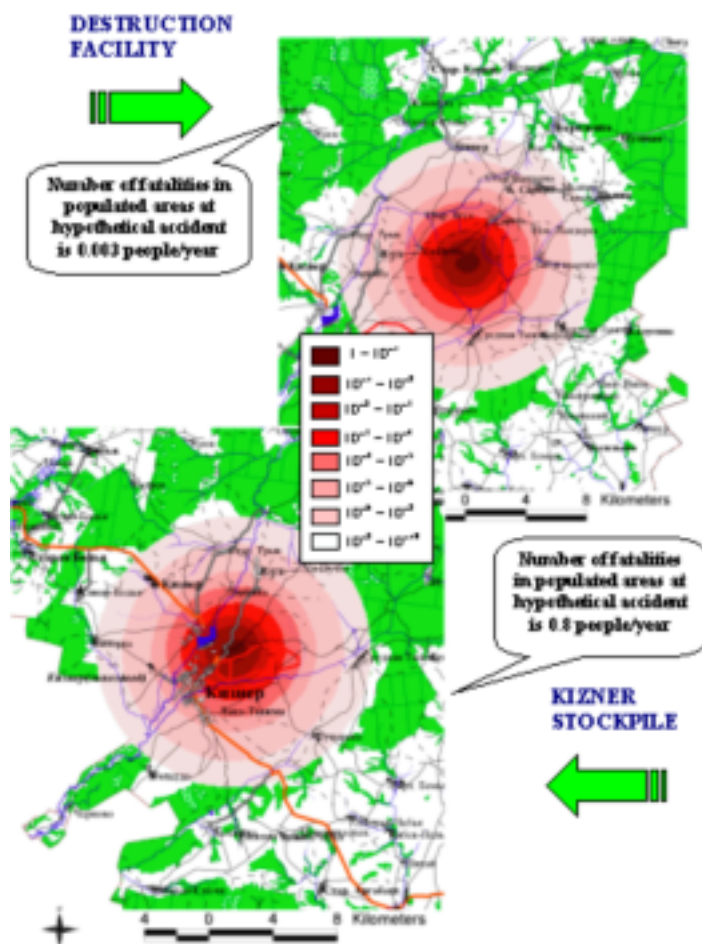
Comparison of chemical warfare agents storage and destruction objects by the level of potential hazard is based on the comparison of consequences of the same accidents at the object of storage and the object of destruction. Two events were selected as accident events: „instantaneous release to the atmosphere“ of chemical agent and „release to the atmosphere“ of 50 kg of substance for 30 minutes.

The first considered event corresponds to the consequences of explosion of chemical ammunitions. It is assumed that the major amount of chemical agent falls on the earth in the form of drops after the accident, and 5 % of the initial amount of liquid in the shell is dispersed in the form of the smallest drops (aerosol) in the ground layer of the atmosphere. The consequences of dispersion of all types of chemical agents available in the storage arsenal are subject to analysis. The contribution of consequences of an accident with a specific chemical agent involved to the risk assessment (weight factor) is proportional to the relative fraction of the given substance at the storage object. The same value of the weight factor is retained for the destruction object. It is assumed that the amount of the substance released corresponds to the major amount of the substance in the chemical ammunitions. This assumption gives the upper assessment of consequences.

The characteristics of the second accident event under consideration — an even by amount release of chemical agent to the environment during 30 minutes — corresponds to the characteristics of the sources of toxic hazard at fire. In fact, analysis of the level of accident hazard of storage and destruction objects with chemical ammunitions filled with organo–phosphorus

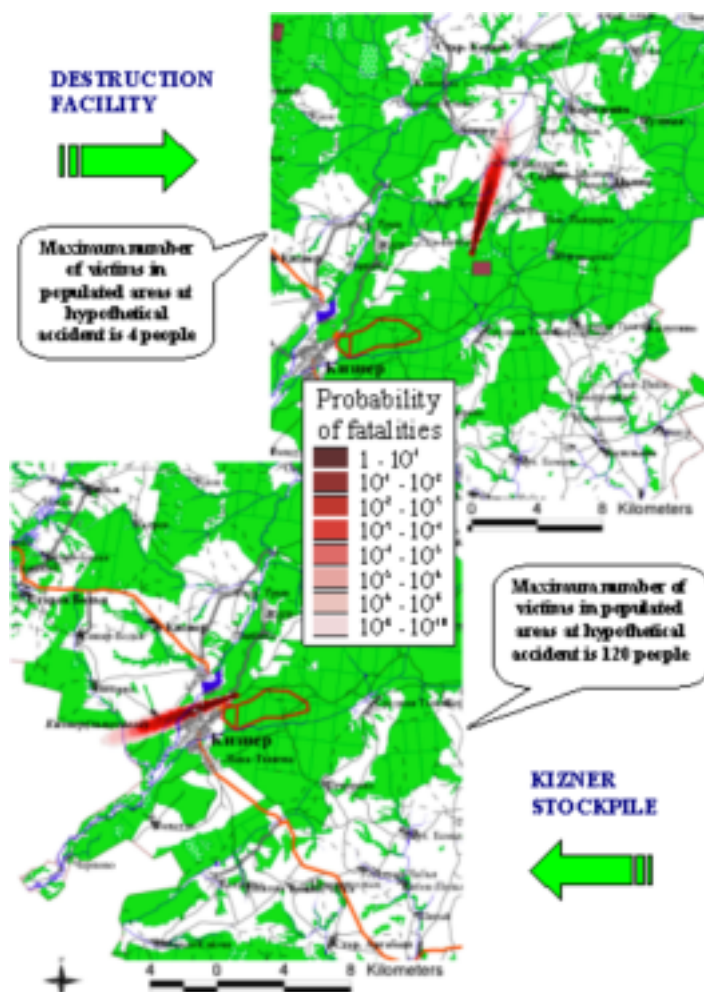


warfare agents allows and assuming that the fire-associated scenario is the most significant from the point of view of consequences. The contribution of consequences of fire-associated accidents to the total level of accident hazard is evaluated equal to 90 %. In this connection, it is expedient to perform comparison of chemical weapon storage and destruction objects by the level of hazard for the population by comparing the values of relative accident risk assessments in the case of a fire at the object. Numerical characteristics of the source of toxic hazard at fire correspond to the average parameters obtained as a result of mathematical modeling.



The numerical characteristics of the consequences are presented in Fig. 87.

The high level of potential accident hazard related to the Kizner Arsenal is related to the location of Kizner, large populated area, close to the arsenal.



Obrázek 86: Consequences of hypothetical accident (release of 50 kg of CA during 30 min) under most unfavorable meteorological conditions

The main contribution to the integral value of the relative group accident risk assessment  $W_G^z(\Omega)$  is made by the terrain of the populated areas located in the immediate vicinity of the objects.

The immanent properties of the object relevant to the level of hazard incurred by the object are reflected in the integral value of the relative accident risk assessment  $W_L^z(\Omega)$ . This assessment does not depend on the distribution of population. It takes into account the ratio of toxic agents present at the objects and the distribution of climatic factors.

The comparison of the results shows that, in the case of the hypothetical accident at the object of storage and the object of destruction, the population living in the vicinity of the storage object would endure the most severe consequences. Group accident risk assessments reflecting the level of consequences to the population are about two times higher for storage objects than for destruction objects.

**Numerical characteristics of consequences of hypothetical accident at objects located in Kizner area**

$N_{let}^z$ , people	$W_G^z(\Omega)$ , people/year	$W_L^z(\Omega)$
<b>"Fire at object"</b>		
Storage object 120	0.8	240'000
Destruction object 4	0.003	
<b>"Explosion of chemical munitions"</b>		
Storage object $7.4 \cdot 10^{-6}$	$6 \cdot 10^{-11}$	1'400
Destruction object $6 \cdot 10^{-12}$	$\approx 0$	

**Numerical characteristics of consequences of hypothetical accident at objects located in Shchuchye area**

$N_{let}^z$ , чел.	$W_G^z (\Omega)$ , people/year	$W_L^z (\Omega)$
"Fire at object"		
Storage object	80	3
Destruction object	0.9	0.003
"Explosion of chemical munitions"		
Storage object	10	0.0004
Destruction object	0.09	0.000001

$N_{let}^z$	Maximal number of afflicted people under most unfavorable meteorological conditions
$W_G^z(\Omega)$	Predicted number of casualties after accident
$W_L^z(\Omega)$	Relative characteristic of inherent properties of object

**Characteristics of most unfavorable meteorological conditions**

	<u>Kizner area</u>		<u>Shchuchye area</u>	
	Arsenal	Facility	Arsenal	Facility
"Fire"	U=3, d=6	U=3, d=6	U=1, d=7	U=3, d=6
"Explosion"	U=1, d=6	U=3, d=6	U=1, d=7	U=3, d=6
U	Wind speed, m/s			
$W_G^z(\Omega)$	Stability class (7 - strong stability)			

Obrázek 87: Consequences of hypothetical accidents

Thus, the preliminary comparison of the potential accident hazard related to the objects of storage and destruction of chemical warfare agents shows that the hazard incurred by the storage object is higher than that of the destruction object.

## Co přinesla reorganizace armády ve vztahu k životnímu prostředí?

pplk. Ing. Zdeněk NÝVLT, CSc.

Vojenská akademie v Brně, K-235

Na první pohled je položená otázka zdánlivě nelogická. Proto chci v následujícím článku ukázat na příkladě stavebních objektů, jak přímo souvisí s opuštěnými objekty našich bývalých kasárenských objektů. Úvodem jen velmi stručné nastínění reorganizací a reforem v AČR.

Z našeho specifického pohledu stavební činnosti, přesunu vojsk a opouštění objektů lze snad poslední desetiletí ve vztahu k charakteristice období rozdělit do tří základních období:

1. období po roce 1989,
2. období před vstupem ČR do NATO,
3. období po vstupu ČR do NATO.

**Období po roce 1989** je charakteristické velkým vnitropolitickým tlakem na armádu, vedoucí až ke zpochybňování její účelnosti. Dochází k rozdělení ozbrojených sil, jsou předávána obrovská množství materiálu a techniky na Slovensko, začíná redukce početních stavů. Naše území opouští cizí ozbrojené síly. Je vynucená reorganizace, hledá se postavení ozbrojených sil a bezpečnostní doktrína, rapidně je snižován zdroj finančních prostředků či jsou odčerpávány z rozpočtu pro jiné účely. Prudký pokles reálného finančního ocenění a s tím související prestiže vojenského povolání pokračuje a stává se bolestnou realitou. Plně se ale projevuje efekt setrvačnosti a určité konzervativnosti. Jsou rušeny stavební prapory, začínají vystupovat ekologické otázky (sanace území po odchodu vojsk, opuštěné vojenské prostory, stále posádky, změny užívání).

**Období před vstupem ČR do NATO** je charakteristické zejména reorganizací Armády ČR. Armáda se začíná zapojovat do mírových operací a mění postupně charakter. Pokračuje tlak na snižování finančních prostředků, jsou zcela opuštěny tradiční vojenské posádky. Armáda začíná být pozitivně hodnocena za pomoc a schopnosti, které prokázala při řešení problémů, pomoci a nasazení na živelnou katastrofu (povodních na Moravě). Armáda se začíná nově členit z hlediska operačního použití na síly okamžité reakce (SOR), síly rychlé reakce (SRR) a hlavní obranné síly (HOS), s hlediska struktury na pozemní vojsko, vzdušné síly, vojsko územní obrany a logistiku. Důsledek nové požadavky na zabezpečení vojsk, nové objekty, nové přístupy k mobilizaci, jiné počty zásob, změny užívání objektů, ztráta sociální jistoty v některých regionech, až k úplnému odchodu a vyvolání problémů s nutností řešení opuštěných posádek a prostorů, ekologické katastrofy, zhoršování životního prostředí a další důsledky nesouvisející s tématem. Stávající zákonné normy nepostihují však dynamičnost vývoje, a proto zastarávají, a tlak na jejich přepracování sílí, novelizace je však blokována určitou vnitropolitickou nestabilitou v ČR.

**Období po vstupu ČR do NATO** je zatím posledním obdobím. Dá se charakterizovat pokračující reorganizací Armády ČR, praktickým zapojením ČR do struktur NATO a z toho vyplývající úkoly pro ARČ. Je přijata nová branná legislativa, intenzivně prováděna jazyková příprava příslušníků ozbrojených sil, jsou zahájeny modernizační programy, pokračuje plnění mírových operací a jsou plně přejímána vojenská doporučení a standardy NATO. Snahou MO je postupně přetvořit ozbrojené síly na komplexní adaptabilní ozbrojené síly, které se vyznačují menším počtem sil a prostředků, vysokou finanční náročností. Bojová činnost je charakterizována využitím nejmodernějších technologií, společným použitím různých druhů ozbrojených sil, vícerozměrné a prostorové použití. Je dokončeno členění AČR z hlediska operačního použití na síly okamžité reakce, síly rychlé reakce a hlavní obranné síly. Z hlediska struktury se člení na pozemní síly, vzdušné síly, síly územní obrany a podpůrné složky. Tedy již není zcela památka po některých vojenských specialistech, zejména z oblasti logistiky, ale dochází i k snižování a reorganizaci odpovídajících složek za životní prostředí v armádě, ale i řešení ekologických otázek.

Velmi stručné vyličení změn lze pouze doplnit tím, že řada otázek, která v minulosti souvisela výhradně do resortu ozbrojených sil je přenesena na dodavatele z civilního sektoru přinášející s sebou i jinou problematiku a důsledky ve vztahu k zabezpečení armády. Finance, neujasnění otázek, nespokojení řady lidí vedlo k odlivu odborných kádřů z armády. Otázkou podstatnou, kterou se zde zabýváme je vztah ekologie, životního prostředí a armády ve vztahu k důsledku reorganizace a opuštěných objektů. Zabezpečením a ekonomickými důsledky ve vztahu životní prostředí a finance se zabývá následující samostatný příspěvek „**Degradace vojenských objektů a životní prostředí**“.

Pro ilustraci a na dokreslení důležitosti jen několik dokumentačních záběrů.



Obrázek 88: Navázání „vztahu“ objekt a příroda, účinné maskování



Obrázek 89: Opuštěný kasárenský objekt „ještě slušný stav zachování“





Obrázek 90: Počáteční projev degradační spirály „smrti“



Obrázek 91: Co se dá ještě odnést?

## Závěr

Z důvodu jednotlivých etap reorganizace armády máme ještě stále v současnosti celou řadu opuštěných kasárenských celků a objektů. Tyto podléhají degradaci a v podstatě ve velmi krátkém horizontu se stávají nepoužitelnými. Finanční prostředky na zabezpečení nejsou, hrozí ekologické, ale i živelné události. Často nenechavci ponechají jen to co se nehodí, ale to je ještě „rozumné řešení“. Proces stárnutí opuštěného objektu je podstatně rychlejší, své vykonává příroda a lidé. Ruiny se stávají doménou někdy velmi rušných a teď chudnoucích a často opuštěných oblastí. Pokud se vše v souvislosti s „reorganizací a přestavbou“ nevyřeší, čekají armádu i nadále značné finanční ztráty. Viz příspěvek „**Degradace vojenských objektů a životní prostředí**“.

### Abstract:

#### **What Does ACR Reorganization Bring in Relation to Environment?**

*The article describes „What does the Czech Armed Forces reorganization bring in relation to environment“ specifies the spheres of evaluation of the impact on the environment in the framework of the reorganization Army of Czech republic in relation to the building activities. It presents a brief view of the reorganization in the Czech Armed Forces and the Environment Impact.*

## Degradace vojenských objektů a životní prostředí

pplk. Ing. Zdeněk NÝVLT, CSc.

Vojenská akademie v Brně, K-235

Ve většině našich kasárenských celků, které byly v důsledku reorganizace armády opuštěny, lze vidět objekty, které nejsou dlouhodobě užívány k původnímu účelu. Tyto objekty se snaží armáda udržovat do doby rozhodnutí, co vlastně s nimi bude. Toto rozhodnutí a jeho realizace se dost často oddaluje a v důsledku toho jsou tyto objekty dlouhodobě opuštěny. Velmi často jsou tyto objekty převedeny do režimu nepravidelné ostrahy. Jednodušší je to u objektů které jsou určeny k rekonstrukci nebo opravě, pokud se dokážou zabezpečit prostředky na včasnou opravu, ale tyto prostředky dost často nejsou. Řada objektů je určena k prodeji a nebo jsou předmětem restitucí, tedy k nim není vyjasněn nový vlastnický vztah. O tyto objekty většinou nikdo nepečuje. Účelem tohoto příspěvku je shrnutí zásad dočasného zabezpečení takovýchto objektů proti degradaci nebo dokonce úplnému zničení.

Jako u všech objektů lze tu vypočítávat příklady destruktivního procesu trvajícího několik let. Velmi dobře se tu dá dokumentovat, doložit, ale i využít teorie destruktivní spirály. Její aplikace je nejprve varovná, výstražná, potom deprimující, neboť řada objektu postupně končí na konci spirály smrti, tedy demolicí, samovolným zřícením, v lepším případě s vážnými konstrukčními poruchami. Jak tomu předejít?

Dlouhodobě neužívané objekty musí být dočasně zabezpečeny proti poškození nebo zničení přirozenou degradací, klimatickými vlivy či vandalismem. Dočasné zabezpečení je nutné nejen z hlediska záchrany budovy a podstatného snížení nákladů na rekonstrukci v budoucnu, ale často i z důvodu prevence bujení biologických škůdců stavebních materiálů a vzniku ohniska šíření infekce. Může vzniknout stav obecného ohrožení a dojít k napadení okolních zdravých a užívaných konstrukcí. Je třeba si však uvědomit, že dočasné zabezpečení není spásou na dlouhou dobu a většinou pomůže neužívané budově přežít pouze několik let, podle typu nosných konstrukcí.

Důkladné zabezpečení stavebních objektů je poměrně nákladné. Často dosahuje 10 i více procent běžných nákladů na rehabilitaci. Vynaložená částka se však poměrně brzy sníží při uvážení amortizace a naopak může přinést i podstatnou redukci nákladů při plánovaných opravách v rámci opětovného uvedení do provozu budovy. Zabezpečení objektu proti poškození vyžaduje týmovou práci odborníků z jednotlivých oblastí jak v přípravě tak i v samostatné realizaci. Efektivním a levným způsobem dočasného zabezpečení je nalezení vhodného účelového využití, které zabezpečí pravidelné činnosti a sledování stavu objektu. Takovouto činností může být jakákoliv činnost zejména v souladu s možnostmi užívání objektu např. dočasné skladování, pronájem, výcviková činnost apod. Celý zabezpečovací proces by měl zahrnovat tři základní skupiny činnosti — dokumentaci, stabilizaci a vlastní zabezpečení.

Nejdříve se provádí **dokumentace** objektu, která je velmi důležitá pro rozhodování o prioritách a získání finančních prostředků. Dokumentace by měla obsahovat údaje o dalším předpokládaném využití, tedy určení objektu k čemu bude v budoucnosti využíván, jaké je jeho určení, o celkovém historickém významu nemovitosti, o datu výstavby, o typech použitých stavebních materiálů a funkčnosti budovy. Pro to je vhodné použít podle možností starých plánů, foto-

grafii apod. Budovu by měl prohlédnout příslušný odborník. Dokumentaci je vhodné doplnit schématickými plány, s označením a poznámkami o příslušných zásazích do konstrukce budovy. Následujícím krokem je **zhodnocení technického stavu** objektu, který je nutný pro určení priorit oprav, či pro stabilizaci konstrukcí. Často je nutné v této fázi provést vyklizení objektu, odstranění přebujelé vegetace v okolí a neopravitelné stavební části, nebo odpadávající prvky.

Po provedení dokumentace současného stavu objektu by se mělo přistoupit ke **stabilizaci**. Nejprve provést konstrukční zabezpečení objektu. Závažné poruchy, odkryté průzkumem technického stavu, musí být přiměřeně zabezpečeny zesílením, podepřením, či přídavným ztužením. Důležité je především podepření střešní konstrukce s vyloučením případného přetížení stopních konstrukcí. Je nutné stabilizovat zdroj poškození, případně odstranit a opravit poškození způsobené vlhkostí a zejména hmyzem. Pro budoucí rekonstrukci může být velmi významné osazení měřících prvků pro monitorování rozvoje poruch. Podstatnou složkou zabezpečení objektu je ochrana proti živočichům a hmyzu. Stavbám škodí celá řada živočichů — netopýři, myši, krysy, hadi, mravenci, moli, brouci, vosy, včely, holubi apod. Někteří ničí dřevo, myši navíc i plasty, izolace a elektroinstalace. Holubí trus nejen poškozuje dřevěné povrchy, ale může vytvářet situace ohrožující život. Živočichové nebo hmyz musí být z napadeného objektu vypuzeni a všechny přístupy umožňující vniknutí přístup utěsněny. Komínové otvory nejlépe zakrýt poklopy s mřížkami, umožňujícími dostatečnou ventilaci. Všechny další otvory musí být opatřeny sítkami nebo pletivem podle toho, proti čemu mají chránit.

Vlhkost je největším nebezpečím pro všechny konstrukce, proto je základní podmínkou **zabezpečení** ochrany obvodového pláště proti pronikání vlhkosti a vody do budovy. Děravá střecha, špatné nebo vegetací zarostlé žlaby, okapy a svody, netěsnost kolem oken a dveří, porušený obvodový plášť často způsobují vážné porušení nosných a nenosných konstrukcí objektu. Proto jsou zde na místě všechna opatření které použijeme k jejich zjištění, ale i odstranění. Jedině odstranění příčiny nám zaručuje správnost funkce konstrukce a předjití poruch se zvýšením nákladů na jejich obnovení. Pro zabezpečení objektu se nikdy nebát používat moderní prostředky a materiály, ty ve svém důsledku mohou být potom při rekonstrukci odstraněny, zejména u historických a památkově cenných budov, podstatou je to, že nám zachrání objekt a umožní jeho další používání.

Hlavní pozornost je nutné věnovat střechám, tedy **zabezpečení** proti pronikání vody do objektu. Zde se nedoporučuje stabilizovat konstrukci levnými a rychlými zásahy, jako je např. použití asfaltových lepenek, plastových fólií apod. Obvykle ztrácí svoji těsnící schopnost již během prvního roku a naopak začnou zadržovat vlhkost uvnitř konstrukce. Střechu se vyplatí opravit pokud je možné tak, aby vydržela co nejdéle — vyměnit prasklé tašky, doplnit chybějící, opravit žlaby, okapy a svody. Někdy je podstatně lepší překrýt poškozenou střechu dočasnou lehkou konstrukcí, nejlépe z lehkých materiálů např. profilovaných plechů. V současnosti je na trhu celá řada materiálů vhodných k tomuto účelu.

Proti pronikání vlhkosti do zdiva často pomůže oprava spárování nebo omítek, nejvhodnější jsou vápenné malty, které dýchají a při rekonstrukci mohou být snadno odstraněny. Dřevěné poškozené konstrukce mohou být překryty deskami, které nezadržují vodu, vlhkost. Voda by měla být odvedena od objektu co nejdále, aby nedošlo k podmáčení základů, pokud je porušená kanalizace je vhodné odvést vodu po povrchu pomocí plastových rour. Okolo objektu je vhodné odstranit všechny zásypy a násypy které se dotýkají zdiva nad izolací, či základovou konstrukcí. Ale pozor na zachování zakrytí základové spáry proti promrzání.

Po stabilizaci stavebních konstrukcí a odstranění případných poškození přichází na řadu v našich podmínkách nejdůležitější opatření. To je **zabezpečení** budovy proti vniknutí cizích osob a rozkradení všeho co se dá použít jinde (okna, dveře, krytina, řezivo, instalace a veš-



kerý stavební materiál, zabudovaný i nezabudovaný). Pokud se v blízkosti vyskytuje možnost napojení na požární nebo bezpečnostní signalizační systém, je vhodné této skutečnosti využít. Snadno odmontovatelné prvky, které by se mohly stát kořistí zlodějů, je lepší odvést na bezpečnější místo, pokud nemohou být v objektu bezpečně chráněny. Nejvhodnějším řešením je zabezdění celého přízemí neužívané budovy až do výše prvního patra a nebo nelitovat prostředky na zazdění všech dveřních a okenních otvorů cihlami nebo tvárnicemi do prvního podlaží. Dveře do objektu je většinou nutné zesílit nebo dočasně nahradit novými, v každém případě s dobrými a bezpečnými zámky. Okna se většinou zakrývají překližkovými deskami s ventilačními otvory, které jsou vodovzdorné. Případně mohou být natřeny pro zvýšení odolnosti, ale i z důvodu zlepšení vzhledu budovy. Nejlepší ochranou okenního otvoru jsou žaluziové okenice, neboť umožňují dobré větrání. Řešením je i překrytí oken plexisklem nebo akrylátovými deskami proti rozbití oken. Denní světlo je vhodné při kontrolách a prohlídkách budovy, která navíc vypadá jako užívaná.

Ochrana proti požáru či zasažení bleskem se **zabezpečuje** dalším technickým opatřením, tedy instalací bleskosvodu, požárních čidel a jiných dálkových monitorovacích systémů. Zatímco obvodový plášť utěsňujeme proti vnikání vlhkosti, vnitřní prostory je třeba přiměřeně větrat. Bez odpovídající výměny vzduchu okamžitě začnou bujet plísně, houby a kolonie hmyzu. Potřebné množství výměny vzduchu závisí na poloze, klimatických podmínkách, ročním období, ale i typu konstrukce a vnitřního vybavení objektu. Některé objekty dokonce kromě větrání vyžadují i temperování na minimální teplotu. Zanedbání větrání budovy může vést během velmi krátké doby k takovému poškození konstrukcí, že jejich záchrana není možná.

Většina budov vyžaduje v zimě minimální výměnu vzduchu jedenkrát až třikrát za hodinu, v létě asi dvojnásobek. V některých podmínkách ani tato minimální výměna vzduchu nezabrání vzniku plísní. Pro určení potřebných hodnot existují empirická pravidla. Obecně se předpokládá, že pro větrání jednoho podlaží je nutné ponechat otevřené větrací otvory o ploše 10 – 20 % podlahové plochy. Větrací otvory musí umožnit příčné větrání a dveřní křídla je třeba zajistit v pootevřené poloze s mezerou cca 100 mm. Automatické monitorování teploty a vlhkosti, případně ve spojení s řízením ventilátoru, je asi spolehlivé a nejefektivnější řešení. Pro zabezpečení technického zařízení budovy je třeba nejprve rozhodnout, které instalace budou zachovány a které odpojeny. Vodovodní potrubí musí být vyprázdněno. Sifony na odpadním potrubí je třeba naplnit nemrznoucí kapalinou, protože kanalizační plyny jsou výbušné.

I u zabezpečených budov hrozí náhlé události, které mohou způsobit škody. Proto se vypracovává plán dozoru, údržby a prohlídek, který by měl zahrnovat:

- periodické prohlídky,
- měsíční kontroly,
- vyvětrání a prohlídky v intervalech tří měsíců,
- jarní a podzimní kontrolu, čištění a údržbu odpadů,
- roční údržbové práce a doplňování záznamů o budově.

Je nutné uvědomit policii, hasiče a příslušné orgány, že budova není užívána.

V armádě máme v současnosti celou řadu opuštěných kasárenských celků a objektů, které podléhají degradaci a v podstatě se stávají nepoužitelnými. Tyto objekty, které často nejsou dostatečně zabezpečeny přináší armádě značné finanční ztráty a jsou důkazem, že s takovými objekty neumíme hospodařit a jejich zabezpečení podceňujeme, nejeden objekt, je již neschopen

plnit svoji funkci z důvodu degradace nosných konstrukcí, či většina jich je „vyrabována“, tedy co se dalo vzít, už tam není. Je proto nutné si uvědomit, že výše uvedené zabezpečení vede k zastavení degradačních procesů a dává vlastníkově naději na snížení finančních nákladů při budoucí rehabilitaci nebo rekonstrukci, ale zároveň snižuje ztráty při dlouhodobě trvajícím procesu a rozhodování co vlastně s daným objektem udělat. Zároveň zpomaluje pokles věcné hodnoty stavby. Včasná oprava a zabezpečení objektu zachraňuje především nosné dřevěné konstrukce — krovy, stropy, schodiště, podhledy, okna, dveře, okenice, obklady apod.

Příklady z Velké Británie dokazují, že lze při využití autentických prvků snížit náklady až o 50 %. Zároveň však dochází obvykle k prodloužení doby provádění stavebních prací, z důvodu zachování technologie. Spolupráce se zkušenými odborníky může přinést další snížení nákladů. Především vyloučením provádění zbytečných zásahů, často vyvolanými přehnanými obavami o bezpečnost nosných konstrukcí. Mnohé z těchto „záchranných“ prací dokonce mohou napáchat více škody než užítku a vždy jsou velmi drahé. Jenom zkušený a nestranný odborník dokáže posoudit, kdy jsou nezbytné, a vzít na sebe odpovědnost rozhodnutí.

Při změně užívání jsou často pochybnosti o únosnosti některých konstrukcí, zejména stropů, schodišť a poškozených nosných systému. Zde opět má své místo specialista, pomocí zvláštních postupů lze spolehlivě určit údaje potřebné k zhodnocení konstrukce a předejít nákladným zásahům do stavební konstrukce nebo i demolici těchto konstrukcí. Prostředky které se do takovýchto zabezpečení vloží se vždy vyplatí. To by si měli všichni, kteří jsou za takovéto objekty zodpovědní, uvědomit a přijmout včas nezbytná opatření k provedení potřebné údržby a zabezpečení budov.

## **Abstract:**

### **Deterioration of Military Buildings and Environment**

*This paper deals with the deterioration of buildings in the Army, which become derelict after troops are re-located. It illustrates some options of ensuring that these buildings do not deteriorate and that the costs of re-establishing them are reduced.*

## **METODIKA pro řízení ochrany životního prostředí na stupni útvar**

pplk. Ing. Zdeněk CHÁB

Životní prostředí je nenahraditelným přírodním bohatstvím, které jsme povinni zachovat pro další generace. Poškození životního prostředí je protiprávním jednáním postižitelným podle právních předpisů. V průběhu veškeré činnosti vojsk v posádkách, ve VVP i za přesunu jsou řídicí pracovníci útvarů a zařízení povinni organizačně i materiálně zabezpečit ochranu životního prostředí, zejména vody a půdy. Ochranou vody a půdy se rozumí takové hospodaření a využívání, které neznečišťuje půdu, a tím potravní řetězec, zdroje pitné vody, vodní toky a nádrže škodlivými látkami ohrožujícími zdraví nebo život lidí a existenci živých organismů, nezhoršuje příznivé vlastnosti půdy.

V armádě ČR od roku 1989 nebyl vytvořen ani jeden předpis, nebo použitelná pomůcka pro řízení ekologie na stupni útvar. Akutně chyběla odpověď na otázky jak řešit praktickou ochranu životního prostředí v každodenní práci u vojsk. Metodikou, kterou jsem vydal v roce 1998 i tímto druhým vydáním jsem se pokusil odpovědět na nejvíce frekventované otázky, které denně musí nejnižší velitelé řešit.

Úkolem této metodiky je ujednotit systém řízení OŽP a vedení dokumentace ochrany životního prostředí na stupni útvar. Nenahrazuje platné zákony, vyhlášky MŽP ani platné předpisy. Oslovuje funkcionáře útvaru, kteří životní prostředí přímo ovlivňují výkonem svěřené funkce. Platnost metodiky bude ukončena vydáním předpisu pro danou oblast.

### **Povinnosti velitele útvaru v oblasti ochrany životního prostředí**

Při řízení systému ochrany životního prostředí je velitel útvaru povinen řešit tyto úkoly:

- určit komisi ochrany životního prostředí
- určit funkcionáře útvaru (posádky) zodpovědného za ochranu ŽP u útvaru
- stanovit systém sběru, třídění a dočasného uložení nebezpečného odpadu v souladu se zákonem č. 125/1997 Sb., zákonem č. 37/2000 Sb. a „Prozatímní metodiku MO–AČR“ č.j. 6180/36–23 ze dne 17. června 1998, dále stanovit systém sběru, třídění a asanace nebezpečného odpadu, v místech vzdálených od DEPA nebezpečného odpadu (dílny, garážovací prostory provozní techniky, odloučená pracoviště) zabezpečit dočasná shromažďovací místa a stanovit termíny pravidelného odsunu do DEPA
- pověřit odpovědného příslušníka útvaru hospodařením s nebezpečnými odpady
- stanovit systém dozoru ochrany životního prostředí především na všech pracovištích útvaru, kde jsou skladovány nebezpečné látky, nebo je s nimi manipulováno (sklady, garážovací prostory výcviková zařízení ap.)
- podepisovat hospodářské smlouvy na poskytování služeb k ochraně životního prostředí

- zabezpečit vypracování provozních řádů všech pracovišť útvaru, schválit výpisy z havarijních řádů pro jednotlivá pracoviště (součást provozních řádů pracovišť), určit komisi pro zpracování havarijního řádu útvaru (posádky) podle vyhlášky MLVH č. 6/1977 a Vševojsk 16–7
- předložit ke schválení na OÚ–odbor ochrany životního prostředí havarijní plán a vyžádat povolení k nakládání s nebezpečným odpadem
- řídit pravidelné školení příslušníků útvaru v oblasti ochrany životního prostředí
- určit složení havarijního družstva (změny složení uveřejnit ihned)
- schválit provozní řády technických zařízení
- schválit technický průkaz skladového hospodářství PHM (provozní dokument skladu PHM)
- v průběhu řízení a velení stanovit zásady pro ochranu ekosystému se zvláštní pozorností na chráněná území, rostliny a živočichy, vytvářet zelené zóny na pracovištích posádky i výcvikových zařízeních
- velitelem útvaru, který je zároveň velitelem posádky stanovit posádkovou komisi pro ochranu životního prostředí a zpracovat posádkový havarijní řád (je-li v posádce více útvarů a zařízení)
- havarijní řád, ekologický dozor, havarijní družstvo a komisi OŽP zveřejnit ve svém DR

## Komise velitele útvaru pro ochranu životního prostředí

Komise velitele pro ochranu životního prostředí — doporučený model

**předseda** — *příslušník velení útvaru s rozhodovací pravomocí (NŠ, ZV)* řídí práci komise, přijímá potřebná rozhodnutí, předkládá veliteli útvaru návrhy na konkrétní opatření, zúčastňuje se porad velitele

**sekretář** — *řídící pracovník logistiky–ekolog* vede předepsanou dokumentaci ekologické služby, zodpovídá za zpracování hlášení komisí

**členové komise** — *určují se z funkcionářů útvaru* zodpovídající za výcvik, provoz parkové služby, služby PHM, proviantu, oprav, zásobování, UVZ, ubytování a ostatní dle potřeb jednotlivých útvarů

Vzdělávání příslušníků komisí je prováděno péčí MO AČR formou týdenních kurzů. Termíny a místa kurzů jsou uváděny ve směrnici nadřízeného. Požadavky na ekologické vzdělávání jsou pro členy komisí životního prostředí úspěšně absolvovat základní kurs. Pro předsedy a sekretáře komise životního prostředí je požadováno úspěšně absolvovat základní a zdokonalovací ekologický kurz.

Úkoly komise pro ochranu životního prostředí jsou stanoveny RMO č.1/1995 a normativním výnosem MO č.20/1995 viz příloha.

## Možný systém odpadového hospodářství.

V odpadovém hospodářství u útvaru plnit tyto úkoly:

- vést evidenci nebezpečného odpadu dle RMO č.6/1998 (evidenci je možné vést i v elektronické formě)
- vytvořit DEPO pro shromažďování tříděného odpadu, nebo místo odpovídající vyhlášce č. 338/1997 Sb., zabezpečené proti povětrnostním vlivům, s upravenými podlahami a jímkou, opatřené záchytnými vanami a v nich umístěnými nádobami, které jsou schváleny pro daný druh odpadu. Provozní a havarijní řády musí být vypracovány v souladu s TNO 838039
- zabezpečit shromažďovací místo, které odpovídá výše uvedeným podmínkám a je co nejblíže místa produkce odpadu (dílny, prostory pro parkování a udržbu VTM ap.)

Na uvedených místech musí být odpad zabezpečen proti zneužití, v uzavřených prostorech zabezpečeno větrání, ve shromažďovacích místech stanoven v provozním řádu denní odsun do DEPA.

Útvar (zařízení) má platné smlouvy s právnickou, nebo fyzickou osobou, která je oprávněna podnikat v oblasti uvedených služeb. Jedná-li se o odpad uvedený v příloze č. 5 vyhlášky 337/1997 Sb., nelze uzavřít smlouvu s organizací, která od 1.1.1999 nesplňuje podmínky autorizace k nakládání s nebezpečným odpadem podle § 3 odst. 3 *zákona o odpadech* 125/97 a *zákona* č. 37/2000 Sb. čl. I.

V platných smlouvách jsou stanoveny podmínky pro poskytování služeb, seznam odpadů podle katalogu s uvedením jednotlivých cen za likvidaci odpadu, cena za dopravu a výpovědní lhůta. Uzavírání smluv je v pravomoci velitele útvaru.

Při uzavírání smlouvy je nutné dodržet zákon č 37/2000 Sb., kterým je v článku I. uloženo předávat nebezpečné odpady k využívání, nebo zneškodňování pouze osobě oprávněné provozovat zařízení k úpravě, využívání nebo zneškodňování odpadů podle § 7 *zákona* č. 125/1997, nebo zařízení ke sběru a výkupu nebezpečných odpadů podle § 6 téhož *zákona*.

## Shromažďování, skladování odpadu

### A) Shromažďovací místa

- a) Pro shromažďování a třídění odpadů stanoví velitel útvaru ve „Směrnici pro nakládání s odpady“ shromažďovací místa. Jejich umístění volí co nejblíže k pracovišti produkující odpady (max. 300 m). Tato musí splňovat podmínky ochrany životního prostředí a normy dle ČSN 650201.
- b) Pro každé shromažďovací místo velitel určuje zodpovědnost konkrétnímu proškolenému příslušníku útvaru, který zejména:
  - vede evidenci jednotlivých druhů odpadu dočasně uloženého do shromažďovacího místa
  - vyhotoví identifikační listy pro jednotlivé druhy odpadů
  - zodpovídá za třídění dle *zákona* 125/1997 § 5
  - zodpovídá za pravidelný odsun nebezpečného odpadu do DEPA útvaru (posádky)

- c) Ve sběrných místech je povoleno v průběhu pracovní doby uložit až 250 l kapalných nebezpečných odpadů, z toho max. 50 l I. třídy nebezpečnosti, v době mimopracovní max. 50 l kapalných nebezpečných odpadů ve smyslu ČSN 650201. Uložení nebezpečného odpadu ve sběrném místě je možné jen v obalech k tomu určených a schválených státní zkušebnou. Při přesunu nebezpečného odpadu do depa útvaru je nutné dodržet taková opatření, aby nedošlo k únikům nebezpečných látek. Přesuny s použitím techniky zabezpečit havarijními souppravami. Rozmístění sběrných míst při výcviku ve VVP řešit při dohovoru před výjezdem na velitelství VVP, včetně organizace odsunu do depa a využití depa VVP.

V době mimopracovní nesmí být ve sběrném místě uloženy odpadní hořlavé kapaliny I. třídy nebezpečnosti.

Výjimečně lze maximální množství nebezpečných odpadů v mimopracovní době překročit při převzetí NO po pracovní době a to až do následujícího pracovního dne. V tomto případě je velitel povinen určit osobám pověřeným výkonem služby ve vojenském objektu provádět pravidelné kontroly zabezpečení shromažďovacího místa.

## **B) DEPO pro dočasné uložení nebezpečného odpadu**

- a) Pro dočasné uložení nebezpečného odpadu (max. na dobu 6 měsíců) jsou v posádkách dodavatelsky zřizovány stavební objekty — depa. Jejich výstavbu vyžaduje velitel útvaru (posádky). Podle rozhodnutí velitele posádky mohou být využívána i více útvary a vojenskými zařízeními. V depu jsou skladovány nebezpečné odpady na dobu nezbytně nutnou. Při dočasném skladování nebezpečného odpadu, před jeho předáním právnické či fyzické osobě oprávněné k podnikání na základě autorizace, nesmí tato činnost ohrožovat ani poškozovat životní prostředí a nesmí být překročeny limity znečištění stanovené zvláštními předpisy.

Výjimečně lze nebezpečné odpady dočasně skladovat i mimo depo a to ve sběrném místě, které je k tomuto účelu uzpůsobeno a splňuje podmínky ochrany životního prostředí (například odpadní kyselina v nabíjecí stanici, zkrmitelné zbytky jídel v chladícím zařízení k tomuto účelu zřízeném apod.).

- b) V prostorách depa se smí dočasně skladovat nejvýše 2 krychlové metry hořlavých nebezpečných odpadů, z toho nejvýše 400 l hořlavých kapalin I. třídy nebezpečnosti ve smyslu ČSN 650201. Kapaliny musí být uloženy v nerozbitných přepravních obalech, nebo v přečerpávacích zařízeních k tomuto účelu určených a schválených státní zkušebnou.
- c) Pro každé depo nebezpečného odpadu velitel určuje zodpovědnost konkrétnímu příslušníku útvaru, který zejména:
- vede evidenci jednotlivých druhů odpadu dočasně uloženého do depa
  - vyhotoví identifikační listy pro jednotlivé druhy odpadů
  - zodpovídá za třídění dle zákona 125/1997 § 5
  - zodpovídá za pravidelný odsun nebezpečného odpadu z DEPA útvaru (posádky) dodavatelské firmě k zneškodnění

Depa i sběrná místa musí splňovat podmínky pro třídění jednotlivých druhů nebezpečných odpadů, musí zabezpečit odpady proti nežádoucím znehodnocením, odcizením, nebo únikem ohrožujícím životní prostředí. Musí zabezpečit uložené nebezpečné látky proti povětrnostním vlivům. Musí být vybaveno havarijní souppravou.

Provozní a havarijní řády pro depa a shromažďovací místa nebezpečného odpadu musí být vypracovány v souladu s TNO 83 8039 pro každé shromažďovací místo i každé depo individuálně. Provozní dobu depa je nutné stanovit tak, aby bylo zabezpečeno pravidelné přebírání nebezpečného odpadu ze shromažďovacích míst.

### **C) Předávání odpadů**

S odpady lze nakládat pouze stanoveným způsobem podle zákona a souvisejících prováděcích předpisů. Původce odpadu se může odpadu zbavit pouze způsobem, který je v souladu se zákonem č. 125/1997 Sb. a zákonem č. 37/2000 Sb., popřípadě jinými právními předpisy. Na každého, kdo převezme odpady od původce, přecházejí povinnosti původce.

Sběr a třídění nebezpečných odpadů je možné provádět ve shromažďovacích místech nebezpečného odpadu. Ze shromažďovacích míst je nebezpečný odpad pravidelně předáván do útvarového depa. Je-li depo v blízkosti některého z pracovišť produkujícího nebezpečné odpady, je možné tyto předávat přímo do depa. Musí však být ve prospěch tohoto pracoviště zabezpečen trvalý odběr.

Za chod odpadového hospodářství vojenského útvaru odpovídá jeho velitel, který ve své pravomoci určí pracovníka (ekologa útvaru) přímo odpovědného za toto hospodářství. Za plánování nutných finančních prostředků odpovídá náčelník logistiky na základě podkladů ekologa vojenského útvaru.

V depu nebezpečných odpadů i ve shromažďovacích místech je vedena evidence na evidenčních listech dle RMO č. 6/1998. Evidenci vedou určené správci jednotlivých shromažďovacích míst a depa útvaru zvlášť za každý jednotlivý druh odpadu. Útvarovou evidenci vede ekolog útvaru v elektronické formě, nebo na pracovišti EÚP útvaru. Při předání nebezpečného odpadu ze shromažďovacího místa do depa potvrdí správce depa převzetí nebezpečného odpadu na jednotlivé karty shromažďovacího místa vlastním podpisem. Převzatý nebezpečný odpad vezme do příjmu na evidenčních listech depa útvaru. Při potvrzení převzetí nebezpečného odpadu od jiného útvaru potvrdí fyzické převzetí správce depa na evidenčním listě navíc kulatým razítkem přebírajícího útvaru.

Odsun nebezpečného odpadu na likvidaci vyžaduje prostřednictvím civilní firmy velitelem pověřený pracovník (ekolog útvaru). Jako doklad o oprávněném odúčtování nebezpečného odpadu na evidenčních listech depa útvaru se připojí k EL kopie faktury vystavené civilní firmou.

Uzavírat smlouvy na likvidaci odpadu je v pravomoci velitele útvaru. Platby za uvedené služby realizuje z přidělených finančních prostředků v souladu se zákonem č. 199/1994 Sb., *zákon o veřejných zakázkách* ve znění pozdějších předpisů a z něho vyplývajících rezortních nařízení. Pokud útvar nakládá s nebezpečným odpadem podle § 3 odst. 3 zákona o odpadech, uvedeným v příloze 5 vyhlášky č. 337/1997 Sb., *Katalog odpadů*, musí firma, která bude odpad likvidovat, splňovat podmínky autorizace podle § 34 zákona o odpadech. V navrženém smluvním vztahu musí firma uvést odpovědného zástupce, který bude vojenský útvar zastupovat při jednáních s okresním úřadem a bude uveden v žádosti vojenského útvaru jako pověřená osoba, ve smyslu § 5, odst. 5 zákona č. 125/1997.

### **D) Povinnosti funkcionářů AČR k odpadovému hospodářství**

Podle Zákl-1 jsou velitelé povinni zajistit ochranu životního prostředí podle obecně závazných právních i vojenských předpisů.

Při plánování úkolů, jejichž plnění může negativně ovlivnit životní prostředí, se musí posuzovat vliv na všechny složky životního prostředí a stanovit účinná opatření k zamezení nežádoucích dopadů. Velitel musí určit funkcionáře odpovědné za jejich plnění.

Zejména při stanovení systému odpadového hospodářství velitel ve „Směrnici pro odpadové hospodářství“ na základě analýzy rizik rozhoduje o rozmístění shromažďovacích míst zejména nebezpečného odpadu, jeho dočasné skladování a sanaci. Za chod odpadového hospodářství, provoz depa nebezpečného odpadu a shromažďovacích míst určuje zodpovědnost konkrétním příslušníkům útvaru (posádky).

V souladu s předpisem Vševojsk–1–1 čl. 7 je velitel útvaru zejména povinen prosazovat opatření k zajištění bezpečnosti a ochrany zdraví, ochrany životního prostředí a majetku, předcházet škodám a ztrátám, při jejich vzniku do 24 hodin určit komisi k jejich vyšetření a včas rozhodnout o jejich řešení. Podle článku 8 téhož předpisu velitel útvaru kontroluje nejméně jednou za měsíc stav ubytovacích prostorů, skladů včetně dočasného skladování nebezpečného odpadu, ostatních budov, staveb a zařízení útvaru včetně shromažďovacích míst nebezpečného odpadu.

Zástupce velitele útvaru je povinen kontrolovat v souladu s předpisem Vševojsk–1–1 článkem 12 dodržování bezpečnostních opatření a opatření k ochraně životního prostředí při střelbách, cvičeních a dalším výcviku jednotek.

V souladu s článkem 20 předpisu Vševojsk–1–1 je náčelník logistiky útvaru povinen kontrolovat jednou za měsíc stav zabezpečení ochrany životního prostředí v jemu podřízených službách.

Náčelníci služeb jsou povinni zabezpečovat dodržování pravidel ochrany životního prostředí, půdy a vody proti nepříznivým účinkům závadných látek ve všech zařízeních své služby včetně sběrných míst nebezpečného odpadu. Plnit povinnost náčelníka služby vzhledem k DEPU nebezpečného odpadu určí velitel útvaru ve svém DR. Určený náčelník služby je povinen kontrolovat dodržování zásad ochrany životního prostředí v DEPU jedenkrát za týden.

Obsluhy jednotlivých zařízení a správci shromažďovacích míst zodpovídají za bezpečnost a ochranu zdraví, požární ochranu a ochranu životního prostředí ve své působnosti. Obsluhy jednotlivých zařízení, správci shromažďovacích míst a jejich přímí nadřízení jsou povinni kontrolovat dodržování ochrany životního prostředí na vlastním pracovišti denně.

## **Služby v oblasti ekologie (útvary)**

**RPP 5 169 101** — Nákup služeb j. n. služby v oblasti ekologie. Služby, které je možno z uvedených RPP uhradit:

- odvoz a likvidace kuchyňského odpadu (kosti, odpadní tuky, tuky z lapolů)
- likvidace ropných odpadů a kontaminované zeminy
- likvidace kalů z nádrží PHM a znehodnocených ropných produktů
- likvidace starých zátěží a sběr toxických odpadů
- likvidace malého chemického odpadu (azbest, pryž, zbytky nátěrových hmot apod.)
- rozborů a určení kategorie odpadů a nebezpečných materiálů
- ostatní dle ekologické standardy platné na daný rok
- ochrana půdy před erozí na odtravných plochách

Upřesnění je prováděno 1x za rok formou standardy péči MO AČR.



## Hlášení

Na stupni útvar se zpracovávají tato hlášení:

- a) Roční hlášení o produkci odpadů se vypracovává v souladu s RMO č. 6 / 1998 na předepsaném formuláři, jeho přílohou je disketa obsahující hlášení v elektronické formě. Za logisticky nesamostatný útvar hlášení zpracuje útvar, který předává odpad k likvidaci civilní firmě.
- b) Roční a pololetní hlášení za oblast ekologie zpracovává každý útvar v souladu s RMO č. 1/1995.

Uvedená hlášení předkládá nadřízenému služebním postupem (výtisk č. 1–3 pro nadřízeného, č. 4 pro územního ekologa AČR, výtisk č. 5 pro spis).

## Vedení dokumentace v oblasti OŽP

V oblasti ochrany životního prostředí je u útvaru vedena tato základní dokumentace:

- základní ekologická karta útvaru
- havarijní řád útvaru (posádky)
- směrnice velitele pro sběr, třídění a asanaci nebezpečného odpadu
- analýza rizik útvaru (posádky) pro ochranu životního prostředí
- provozní řády palivového hospodářství, dílenských zařízení, jednotlivých garážovacích prostorů, mycího zařízení útvaru, skladů s uloženými nebezpečnými látkami, nabíjecí stanice, psince, lapolů včetně lapače tuků u KJB, DEPA a sběrná místa pro uložení nebezpečného odpadu, ÚVZ kde v jednotlivých zařízeních jako provozní hmoty jsou využívány nebezpečné látky, nebo je provozována technika. Součástí uvedených provozních řádů jsou dílčí havarijní řády jednotlivých zařízení
- třídní kniha a písemné přípravy o školení havarijního družstva
- evidence odpadů
- identifikační listy nebezpečných odpadů
- hospodářské smlouvy na likvidaci nebezpečného odpadu
- povolení k nakládání s nebezpečným odpadem — uděluje Okresní úřad
- systém dozoru OŽP — určí velitel v DR každým rokem, změny upřesňuje ihned
- zápisy ze zasedání komise životního prostředí — komise zasedá min. 4x za rok
- plánovací dokumentace v oblasti ochrany životního prostředí
- přehled potřeb a čerpání z RPP 5169101 — služby v oblasti ekologie
- přehled o škodách, poplatcích, kontrolní činnosti včetně kontrol státní správy
- součinnost s provozním střediskem

## Ochrana životního prostředí ve VVP a na UVZ útvarů

- a) Ve vojenských výcvikových prostorech se činnosti při výcviku a dočasných rozvinutých zařízení, ohrožujících životní prostředí, projednávají s velitelem VVP se správcem a s ekologem vojenského újezdu, podle předpisu Vševojsk-2-12 „Vojenské výcvikové prostory“.
- b) Před výjezdem do VVP funkcionář pověřený velitelem útvaru projedná při dohovoru systém ochrany životního prostředí na celou dobu vyvedení do VVP. Projednává zejména tento okruh otázek:

- Ubytování vojsk ve VVP se zaměřením na ochranu flory a fauny.
- Přesuny techniky, budování polních parků a rozvinutí polních opraven VTM.
- Rozmístění polních skladů PHM, místa a systém doplňování techniky.
- Umístění hospodářských výdejen.
- Umístění a zabezpečení shromažďovacích míst nebezpečného odpadu v prostorech parku techniky, u rozvinutých polních opraven a hospodářských výdejen.
- Odsun nebezpečného odpadu z polních shromažďovacích míst do DEPA VVP a systém jeho předávání.
- Možnost využití havarijního družstva a prostředků VVP v případě ekologické poruchy, nehody či havárie a systém vyrozumění a hlášení v případě ekologické havárie.

- c) V průběhu dohovoru pověřený funkcionář dokládá:

- Systém ochrany životního prostředí při vlastním výcviku, za přesunu a na rozvinutých logistických pracovištích.
- Organizaci plnění ochrannářských opatření a materiální zabezpečení pro třídění a sběr nebezpečného odpadu u hospodářské výdejny včetně zbytků stravy a komunálního odpadu. Třídění a sběr nebezpečného odpadu u rozvinuté polní opravny a parku techniky, sběr úkapů od techniky.
- Vycvičenost a vyčlenění vojáků do havarijního družstva a jejich materiálové zabezpečení.

Pro činnost dočasně rozvinutých zařízení velitel cvičícího útvaru ukládá zpracovat provozní a havarijní řady, stanoví funkcionáře ekologického dozoru a havarijní jednotku s vybavením. Materiál havarijního družstva je doporučeno umístit na vhodný přívěs.

- d) Obsluhy zařízení, jejich přímí nadřízení, velitelé jednotek a dozorní orgány odpovídají za dodržování zásad provozu a ochrany životního prostředí při dočasném rozvinutí těchto polních zařízení a při výcviku vojsk.

- Mytí vozidel, přívěsů a veškeré ostatní vojenské techniky ve vodních tocích a nádržích i na jejich březích je zakázáno.
- Překonávání povrchových vod bojovou technikou projížděním nebo plaváním mimo vyhrazená místa (stálá zařízení a schválené prostory) je zakázáno.
- Přecerpávání závadných a škodlivých látek na březích, kromě určených, projednaných a schválených míst je zakázáno.
- Úniky nebezpečných látek do prostředí hlásit jako „HAVARIE“ a činit veškerá opatření k odstranění NL v místě úniku. Zatajení havárie, neprovedení okamžitých opatření v terénu, nebo zamaskování místa havárie je porušení zákona.

- Zakazují ve VVP otevírat krytky ve dnech koreb bojové techniky bez zabezpečení záchytných prostředků pro zachycení uniklých látek. Tyto po zachycení předávat do polních shromažďovacích míst NO.

## Skladování, manipulace a doprava závadných látek

Vzhledem ke specifikaci AČR, kde ropné látky tvoří největší objem závadných látek s nimiž se nakládá, je metodika zaměřena zejména na problematiku ropných látek, avšak principy této metodiky lze zobecnit a aplikovat na všechny závadné látky, při respektování příslušných odborných právních norem a rezortních předpisů.

Technologická zařízení a stavební konstrukce určené ke skladování, manipulaci a dopravě závadných látek musí:

- a) odolávat jejich chemickému působení (vhodná volba materiálu samotné konstrukce a obkladu či nátěru),
- b) odolávat jejich statickému a dynamickému působení,
- c) být pro ně nepropustné,
- d) v případě hořlavin být vždy druhu D1 dle ČSN 73 08 04 *Požární bezpečnost staveb* a mít požární odolnost nejméně 120 min.
- e) přístřešky provádět jen jako lehké konstrukce (popřípadě v jiné odpovídající úpravě)
- f) splňovat požadavky příslušných zákonů, vyhlášek, ČSN a vojenských předpisů.

- I. Technologická zařízení skladů PHM musí být vybavena havarijními jímkami, nebo záchytnými jímkami trvale napojenými na havarijní jímky. Odváděcí potrubí ze záchytné jímky do havarijní jímky musí mít trvale účinný kapalinový uzávěr a nesmí mít uzavírací armatury.

**Záchytná jímka** je jímka zachycující kapaliny uniklé z nádrží, kontejnerů, obalů, technologických zařízení.

**Havarijní jímka** je jímka nebo nádrž určená k zadržení kapaliny uniklé nebo vypuštěné při havarijních stavech z nádrží, kontejnerů, obalů, technologických zařízení, popřípadě ze záchytných jímek.

**Sběrná jímka** je stavební úprava v nejnižším místě dna nebo podlahy havarijní jímky, popř. v potrubním kanále, umožňující vyčerpání zachycených kapalin.

Záchytná jímka musí být provedena tak, aby zachytila kapalinu unikající v důsledku netěsnosti příslušného zařízení. **Dimenzuje se nejméně na 5 % objemu nádrží**, přepravních obalů, kontejnerů nebo technologických zařízení, ze kterých má kapalinu zachycovat, a musí být napojena na havarijní jímku.

Dno havarijní jímky musí být vyspádováno do sběrné jímky. Sběrná jímka se nepožaduje v případě, jestliže havarijní jímku tvoří nádrž, a u havarijní jímky v příručních skladech.

Havarijní jímka skladu musí být dimenzována podle tab. 33, nejméně však na celý objem jedné největší nádrže, kontejneru nebo přepravního obalu. Je-li v jímce umístěno více

Objem havarijní jímky v % celkového objemu skladovaných závadných látek				
nadzemních nádrží v počtu				v mobilních nádržích, kontejnerech a přepravních obalech a v příručním skladu
1	2	3	4 a více	
100	75	60	50	10

Tabulka 33: Dimenzování havarijních jímek

nádrží, které jsou vzájemně propojeny, musí objem havarijní jímky odpovídat celkové kapacitě propojených nádrží.

Havarijní jímku provozovny a uzavřeného skladu může tvořit podlaha místnosti, nepropustná pro skladované kapaliny, nepropustný sokl stěn a zvýšený práh ve vstupních otvorech.

U podzemních palivových nádrží orgán přímého uživatele (správce skladu PHM) odebírá kontrolní vzorky vody podle stáří nádrže a místních podmínek. U nádrží, které jsou zabudovány:

- méně než 5 let se odebírají vzorky dvakrát ročně,
- 5 až 10 let se odebírají vzorky čtyřikrát ročně,
- více než 10 let se odebírají vzorky šestkrát ročně.

Vzorky vyšetřuje laboratoř vojenské zdravotnické služby, civilní hygienické služby nebo jiná laboratoř. Vyšetření vzorků u civilních laboratořích objednává uživatel.

## II. Prostředky pro přepravu závadných látek

Přepřavou závadných látek silničními vozidly se rozumí přeprava závadných látek v mobilních nádržích nebo v obalech ložených na silničních nákladních automobilech a přívěsech. *Technické požadavky na přepravní prostředky jejich vybavení, označování, požadavky na školení řidičů jsou dány přílohami A, B dohody ADR a ČSN 75 34 18.* **Prostředky** pro přepravu závadných látek musí odpovídat ustanovením předpisů a musí být výrazně označeny dle ADR, aby nedošlo k záměně. Nádrže a obaly pro přepravu hořlavých kapalin musí odpovídat ČSN 65 0201 (čl. 51 až 80).

Dojde-li k úniku závadných látek i přes veškerou opatrnost či pro poruchu zařízení, musí osádka automobilu ihned zajistit jejich odstranění.

Uživatel cisternového automobilu nebo automobilu přepravujícího závadné látky v obalech odpovídá za řádný technický stav automobilu včetně souvisejícího příslušenství účelové nástavby. Dále odpovídá za to, že zařízení automobilu je svěřeno osádce, která složila zkoušky z pravidel pro dopravu nebezpečných nákladů.

Automobily musí být vybaveny stručnými pokyny pro případ havarijního úniku závadných látek během přepravy (příloha 7). Pokyny vyhotoví odesílatel. Automobil musí mít prostředky pro opravu během přepravy (z výbavy automobilu) a prostředky pro zabránění úniku závadných látek — soupravu ADR příloha č. 6 (utěsnění poškozených míst účelové nástavby, hadry, sorpční materiál, atd.) .

## Havarijní prostředky:

**havarijní souprava útvaru** (*objektu kasáren, pokud je v tomto objektu více útvarů*), která slouží k likvidaci úniku PHM nebo následků havárie v prostoru útvaru (objektu kasáren), případně i po vyvezení na přepravním prostředku k likvidaci následků havárie mimo objekt kasáren. Vytváří se pro každý kasárenský objekt.

**havarijní souprava do pole pojezdná**, která slouží k likvidaci úniku PHM nebo následků havárie při vyvedení do pole (na VVP, cvičení a pod.) ale kterou lze použít i k likvidaci následků havárie mimo objekt kasáren. Vytváří se pro každý útvar, který vyjíždí do VVP s pásovou technikou, nebo více než 10 vozidel.

**havarijní souprava skladu PHM**, která slouží k likvidaci úniku PHM nebo následků havárie ve skladu PHM útvaru do doby, než se na místo dostaví havarijní družstvo útvaru (objektu kasáren) s havarijní soupravou a samo zahájí provádění zásahu. Vytváří se pro každý sklad PHM.

Na pracovišti, kde je nadměrné riziko úniku nebezpečných látek s ohledem na jejich nebezpečnost a množství je vhodné umístit sorbční materiál pro likvidaci provozních úniků.

Materiál havarijní soupravy umístit v kovovém přístřešku u dozorčího autoparku (havarijní soupravu útvaru) a v kovovém přístřešku v objektu skladu PHM (havarijní souprava skladu PHM), který se dodává jako stavebnice. V přístřešku materiál pomocí regálů přehledně uložit. Součástí musí být obsahový list soupravy zalitý ve folii. Havarijní soupravu do pole pojezdnou mít u každého útvaru v parku techniky v prostoru roty (čety) zabezpečení.

K vytvoření výše uvedených havarijních souprav (útvaru, skladu PHM a havarijní soupravy do pole pojezdné) a ke snížení finančních nákladů potřebných k jejich vytvoření v maximální míře využít materiál stávajících havarijních souprav a materiál z centrálního zásobování.

## Přílohy:

- |   |                |
|---|----------------|
| a) Provozní řád                                 | — příloha č. 1 |
| b) Vybavení vozidel přepravujících nebez. látky | — příloha č. 2 |
| c) Základní ekologická karta útvaru             | — příloha č. 3 |
| d) Havarijní řád útvaru                         | — příloha č. 4 |
| e) Žádost o udělení souhlasu k nakládání s NO   | — příloha č. 5 |
| f) Činnost komise pro ochranu živ. prostředí    | — příloha č. 6 |
| g) Identifikační list nebezpečného odpadu       | — příloha č. 7 |
| h) Vybava havarijního družstva                  | — příloha č. 8 |
| i) Havarijní materiál správce skladu PHM        | — příloha č. 9 |

## Product Life Cycle Environmental Management — Process Design

Jiří F. URBÁNEK – Karel URBÁNEK

Brno University of Technology    Military University of Ground Forces

Atelier of Process Design    Vyškov

Technická 2, 616 69 BRNO

E-mail: [urbanek@ust.fme.vutbr.cz](mailto:urbanek@ust.fme.vutbr.cz)

### Motto:

*A History teach us, that the processes are more „stable“ at a time,  
than any system surprisingly*

## Introduction

A waste becomes from all products always and/or the product could arise from all waste, if we try one's utmost. The waste can not be taken separately, but it is a native product (P&W) [1] of processes technologies. Without-waste technology don't exists, only bad discriminative level of process evaluation can characterize the technology like without-waste. Discriminative level relates with process environs definition. If anthroposophy approach is applied to process system and its environs (include e.g. market subjects), a complex image — an environment (ENV) is obtained. Above named constituents are the cornerstones of the Theory of Processes — ToP<sup>©</sup>. The ToP<sup>©</sup> is proposed [4] as a science discipline covers functional dependencies, relations and integration of the processes and of their environments. It is suitable for any process (biological, chemical, physical, technological, production, creation, design, evaluation, management, decision, engineering, etc.). Special entities of the ToP<sup>©</sup> are following key words (alphabetically): an Attribute, a Blazon, a (process) Cell, a Coherency, a Cycle, the Environment, a Fragment, a Modality, the Process, a Productivity, a (process) Quantum, a (process) Range, a Relation, a Technology, a Transformation. Special methods of ToP<sup>©</sup> are created till this time: DYVELOP<sup>©</sup>, LOCA<sup>©</sup>, PRES<sup>©</sup> [1, 2, 3] but ToP<sup>©</sup> applicable are many further methods of Industrial Engineering, Value Analysis and Theory of Systems, ISO 14 000.

The difference between system's and process's theories is excellent to explain on the example of human hand below: Human hand is investigated quite sufficient from a view point of Theory of Systems. Medicine Anatomy in an analysis and perfect construction of robot's arm in industrial application persuades us about it. But just a few of the technological scientists investigated serious all processes, which the human hand is able. The hands of the conductor, music virtuoso, magical manipulator, sculptor, surgeon, chiropractor and other specialists are able masterly operate on the level of virtuous know-how. Only with a difficulty is possible to present the final model of the processes, which human clever hand is able to exercise. It can make a work, to beat, to clapper-claw, to stroke, to glaze, to satin, to conduct, to gesticulate, to hold a finger on weapon's starter, ...; its process modality is endless. So, the ToP<sup>©</sup> is able to catch of the action dynamics and productivity of processes in time-space-information (t-s-i) dependence. Here the ToP<sup>©</sup> is introduced as a new scientific implement of an investigation and control of not only environmental processes.

Specific **process** approach creates a quite new discipline from the ToP<sup>©</sup>. The ToP<sup>©</sup> was borned from „technology-father“ and „set-mathematics-mother“. Its apparatus will be introduced by means of fundamental mathematical definitions of below new entities and of hierarchical functions of five classes. Here is preferred Set Theory as very friendly and well-arranged graphic apparatus. It is susceptible to express very complex, multi-levels relations, influences and connections of production process systems. Cognition sources of process systems and their environment are **the technology** (TSF), **an anthroposophy** (ASF), **a logistics**, **a production** and **an informatics**.

## The sources for ToP<sup>©</sup>

**The Technology „T“** is a model of process system apposite a character, tools, substance and string of an incidence to process object. This model can be connected with process cell and with their environment. The technology is key conception of the ToP<sup>©</sup>. The concept the Technology is recently more and more indicated with the term „know-how“. This concept is appropriated even for clearly humane (anthroposophic) philosophies (e.g. conceptions „executive technology“, „technology of an advertising“, „technology of an innovation“ etc.). In natural and technological sciences, the technology conception proceeds the continuous development (for example a connection „nano-technology“, or „technology of genetic manipulation“). The principal function of the Technology, and its closest ENV — i.e. Techno-sphere (TSF), is **to create** of the value. It uses fundamental function to this creation, like e.g. *to work, to reproduce, to fabricate*).

**The Anthroposophy „A“** is conception, which is necessary to define extra, because is used in little other context, than was practiced till this time. Anthroposophical approach is possible shortly translate into popular speaking like regards on problems by means of mankind eyes. From it follows long series fundamental antroposophical functions — *do not operate* harmfully, *do not violate* of a nature, *to learn, to know, to organize, to improve, to innovate, to operate, to work*... It is interesting here, that one from fundamental technological function agrees with last named — *to work*. It correlates with a fact, that the technology is adherent with the mankind not only today, but from time out of mind. It would be said, that technology „made“ of human civilization, and more, that it is principal sign of the civilization ages (for example time of stone, bronze, iron — they are named accordingly of process material, which the man knew to work — accordingly of technological processes). It is comprehensible, because whole towns and temples remains after past any civilization. Just their fragments are remained. However, from the fragments is possible to recognize know-how — i.e. technological processes. Here the mankind is comprehended like global, cultural-social-industrial association. It is clear, that a sense of a simple man is insufficient as only pure a hardware or biological element. But, as an agent of cultural and industrial systems, must be comprehended the mankind. This statement is possible, for example, very well vindicate in the connection with key evaluative quantity, which agrees with a level of industrial production systems, — with a productivity of labor. The anthroposophical factors (a religion, statesmanship, economics, politics disposition, culturally-social environment, technological level of a processes ...) decide about the productivity of labor level. They have major influence than for example skin colour (clearly biological factor). It is possible to say popularly: „The kind of a God, to which I believe, has major influence on the productivity of mine work, than a pertinence to a human

race“. The Anthroposophy („A“) is than a science about the relations, connections, influences and integration of biological species Homo Sapiens, living in human civilization, to natural, biological, social, culturally–historical, technological and industrial environment. It is possible to read the „A“ as a new interdisciplinary conception, which inclusive the sciences with social context like e.g.: sociology, psychology, politics, ethics, logic, anthropology, archaeology, philosophy, ergonomics, ideology, religion, ethnography, etc. = internal elements of anthroposophical system. But it covers also integral elements (it mediates connections with outer environs — environment (ENV)) — sciences like mathematics, physics, biology, physiology, ecology, economics, economy, informatics, technology, automation, logistics, etc. The „A“ is drawing like a science about civilization **destined** (fundamental function) towards symbiotic integration of global techno–sphere — TSF = technological–industrial environment now, with ecosphere (ESF = natural–biology–anthropo environment). Principal function of the TSF is generally to **evolve** of the technologies. Operating space and universe of the „A“ is possible to define also like set disjunction

$$\text{BSF} \cup \text{TSF} \cup \text{ASF} \cup \text{ESF} \approx \langle \text{A} \rangle \quad (36)$$

Here is biosphere (BSF = biological environment) and antrope–sphere (ASF = anthroposophical environment). It is not possible to change a conception of the TSF with an industrial–sphere (ISF) which is a product of recent global production relations ↓. Biological well-founded condition is a preservation, or improvement of a quality and quantity of existing bio–spherical (BSF) system. That is why is necessary to change a behavior both techno– and antrope–spheres in such a way, that their processes will be evaluated by means of exact procedures. This procedures must use functional apparatus  $\tau, \kappa$  [4, 5] of above marked<sup>©</sup> methods like the regulation tools of consequential logistical — environmental management of a production. Gradual ecological aims is a preservation of the TSF in frame of conjunction according to an expression 37.

$$\text{ASF} \cap \text{BSF} \cap \text{NAT} \quad (37)$$

The principal anthroposophical function is **to develop** itself lastly and sustainable (The Sustainable Development — SD). It is a condition of a survival. A consequence is an arising of quite new mathematical set, regulated (controlled) tech–sphere **TSF** <sub>$\tau, \kappa$</sub> . Its expressive fundamental functions must be *to compress* in vertical **production** axis **to extense** in horizontal — **cognition** axis (See Fig. 92). Principal function of controlled TSF <sub>$\tau, \kappa$</sub>  is subsequently **to evolve** technology in the cognition direction. Fundamental function of ASF <sub>$\tau, \kappa$</sub>  (controlled antropeosphere) from the point of SD view then is **to extend** knowledge (it is set extension in horizontal — cognition axis).

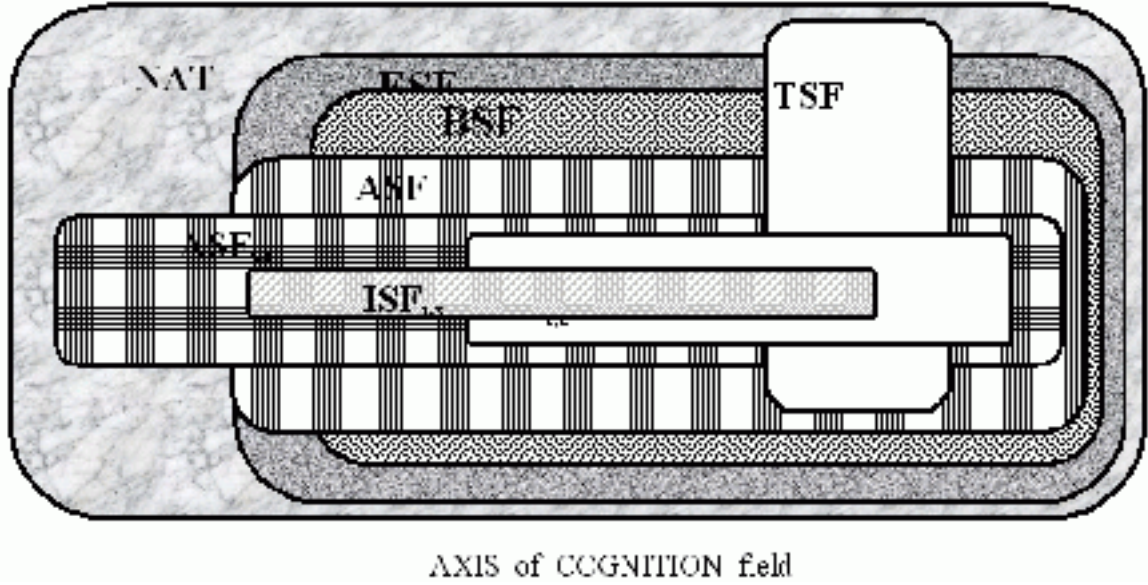
$$\text{TSF} \implies \text{TSF}_{\tau, \kappa} \quad \text{ASF} \implies \text{ASF}_{\tau, \kappa} \quad (38)$$

Ideal „operating space“ for an evaluation of logistic — environmental production processes, which use a function of a transformation [1] ( $\tau$ ) and coherency [3] ( $\kappa$ ), as a fundamental evaluative quantity of the processes, is possible then to express in the frame of following (Fig. 92) sets

$$\langle \text{TSF}_{\tau, \kappa} \cup \text{ASF}_{\tau, \kappa} \rangle \cap \text{NAT} \approx \langle \text{A}_{\tau, \kappa} \rangle \quad (39)$$

Here the NAT is a nature (it includes even extra–global environment — universe). The future mission of the anthroposophy is then extension of physicist and humane cognition, which contributes (perhaps) to restriction of the production (no however productivity, it must whole time to increase).





Obrázek 92: A hierarchy of a ENV spheres in a Nature, incl. of an importance of regulated  $ISF_{\tau, \kappa}$ ;  $TSF_{\tau, \kappa}$ ;  $ASF_{\tau, \kappa}$ .

**The Logistics „L“** is a science about the flows of a matters and all flows in the fields of process systems. Principal logistic function is **to supply**. It uses whole series fundamental function as is *to ferry, furnish, outfit, deliver, distribute, store, supply, provide, make recycling etc.*

**The Matter** is an object with static mass. **The Field** is an object, which hasn't static mass and which transfers mutual incidence among the matters. Most often it is real space, whereof is assigned to everyone point some scalar, or vector quantity. **The Relation Field** is formally represented by means a Blazon↓ and it has prevalent process characters.

„L“ has special position in connection with an environment, because it knows-how to *express, to plan, to monitor, to regulate and to control* (all they are „L“ assistant functions) accurately of material flow, firmly embedded in border conditions of sustainable survival of the „A“ system. Such restrictive border (ENV) conditions uses the surnames — natural, biological, ecological, legislative, cultural and industrial. The logistics is able exact identify local, but also global (and in a future even also extra planet) chains containing material, informative and control flows. And the „L“ is able to monitor, indicate and regulate a production and flows of the products and waste ( P&W). And it all in timed-space-informative parameterised structure. Phenomenological is „L“ a object-oriented science of material flows and their environment. It manipulates, works, supplies, watches, plans, regulates and manages of the objects (flow P&W). All „L“ tools and functions would work methodologically under three-dimensional parameterized time-space-information (t-s-i) coordinates. Then the „L“ can reliably identify state of its objects, not only in  $TSF_{\tau, \kappa}$  and  $ASF_{\tau, \kappa}$ , but, what is major, from the point of a view of environmental protecting, even in  $ESF$ . Here, it is self-evident, the „L“ must use long order of exact evaluative implements, from its is further spoken about of  $\tau, \kappa$  [4]. Then is possible to define operational and regulation space the „L“ on the sets

$$\langle TSF_{\tau, \kappa} \cup ASF_{\tau, \kappa} \cup ESF \rangle \cap NAT \approx \langle L_{\tau, \kappa} \rangle \quad (40)$$

But it is clear, that „L“ processes can bring an expressive ecological stress, like passive element, which affects negative of an ENV. It makes so especially by means:

- relatively high rate of energetic doping from BSF and ESF
- fragmental production of the waste. Than it is necessary of the „L“ to gear into environmental protection as active positive applied element. The „L“ applied in the services of these protection so can give the necessary apparatus („common language and arguments“) for present eko-ideological streams.

**Industrial Production „Pi“** and its reflection in principal anthroposophical function **to develop** itself sustainable and lastly, it requires a definition of further conceptions, the connections and relations of which can be also expressed on the set theory. Production is process system of many fields, a mission of whose and principal function is **to produce**. The „Pi“ is a product of contemporary global production relations and their result is real existence of an industrial-sphere (ISF) on the earth. A production is principal process subsystem of the ISF, which works in many fields. A mission and principal function of the ISF is **to produce**. Here it uses whole series of fundamental functions, which will be introduced further [4]. The ISF is paradoxical also principal object of TSF process system. The TSF arises from ASF frame as a its product — (but also as an integral part of its identity now). However now, the TSF overgrows its vertical already at the expense of ESF (see Fig. 92). The BSF is a subsystem of environmental integrated ESF, which is represented by set expression (41).

$$\text{ESF} \ni (\text{BSF} \cup \text{TSF} \cup \text{ASF}) \cap \text{NAT} \quad (41)$$

Present ecological instability follows on a violation and a parasite of the TSF at the expense of the ESF plus the NAT. Many at present used instruments of the TSF — which can be named **Technology**, and specially a dynamism of their assertion, makes this instability. A crackdowns into natural (evolutional) entropy of the BSF (its restriction plus devastation) are the detectors of negative incidence of the TSF on the ESF. Just a different dynamics of a development of the TSF + BSF makes, that a rate of an adaptation of the BSF from far don't reaches the rate of negative incidence of the TSF. The theory of the Sustainable Development (SD) is concerned by a realignment of both these rates. Bitter truth of concurrent expanse of the TSF plus ISF is however, that even their pure „standby“ mode would not brought desirable positive changes of a situation. Nevertheless, an insufficient solution of present situation would conduce to an extinction of human civilization no doubt.

If a necessary condition of ASF, as its principal function — to **survive** (SD), would be fulfilled — than as a fundamental function is necessary *to regulate* of the TSF. So, *to create* a  $\text{TSF}_{\tau, \kappa}$ . The  $\text{TSF}_{\tau, \kappa}$  as a virtual necessary anthropo-economic-technological regulation system of global industrial human civilization must do indivisibility part of BSF from the technosphere.  $\text{TSF}_{\tau, \kappa}$  mustn't exist already as an antagonistic rival of the BSF. From it follows, that also the ISF must keep similar rules in future. At present the ISF overgrows the TSF in both directions, which is un-maintainable in the long term (see Fig. 92). The anthropo-well-founded condition is necessary to declare directly: The „magnitude“ of the ISF along a production axis would not overgrow into the BSF — (but what genetic engineering science?!). It shows, that necessary condition (from the views of SD) must exist regarding future expressive compression in vertical direction (regulation/restriction of the production). If the „areal magnitude“ of  $\text{ISF}_{\tau, \kappa}$  set must be preserved, than it can grow horizontally only in the future, but just to the interface

of the  $ASF_{\tau,\kappa}$ . It brings vertical shortening of production axis in benefit of horizontal (cognition) axis extension. That is why is necessary to give full priority to the information technologies. They allow of this „deformation“ of the  $ISF_{\tau,\kappa}$ . A contribution will be a decreasing of environmental loading of the ESF. Some environmental influences — ESF stress from TSF of present engineering production it can be defined as:

- energy pumping from the ESF and its non-biological transformation. (It is necessary remark, that energy pumping from extra-globe resources — from the sun, is regarded on behalf as a „clean“ — ecological positive. Follows from it, that extra-global environment is admissible to exploit? Paradoxical it seems very ecological, if however awake ourselves, that fuel resources to an investigation and exploitation of the universe are pumping from globe.)
- the production of the products makes expressive erosion of a ESF state (motor-car, aircraft, ...)
- fragmental production and dumping of a waste
- an interruption of dynamic balance between BSF and ESF
- an increasing of an entropy course and an incidence by means of unnatural (artificial) processes
- non-coherent development of the TSF and ESF

**The Informatics „I“** is object-oriented science about information systems and their processes. Principal „I“ function is *to inform*. Methodologically indeed all „I“ tools (means, channels) make possible its fundamental functions *to know, to cognise, to storage, to transfer, to follow, to plan, to decide, to regulate, to control and to manage* of „Pi“, „L“, „A“ processes. Higher implementation of the „I“ brings of cognition extension in future (i.e. set extension of  $ISF_{\tau,\kappa}$ ,  $TSF_{\tau,\kappa}$ ;  $ASF_{\tau,\kappa}$  in horizontal — cognition axis) and it makes a compression of these set in vertical direction — production restriction. In connection with industrial processes is one of the information channel a business economics, which feed information about a state of process system. It offers data, substances and procedures for exact evaluation. It makes possible the regulation and the management of industrial processes in anthropo-logistic environment. Informational product — the **Information** is, for the purposes of the Theory of Control, defined as a set of basic pronouncement. Its verity is knows, or can be determined. The information and its inner structure include the functions they create fundamental informational technology of the ToP<sup>®</sup>. From a substance of the „I“ objects follows their relatively little share on ecological load of the ESF. Here more important is the necessity (even if low) of power doping. Harmful is also an information redundancy of non-bionic type. However, positive bringing of the „I“ application predominates in the ESF. And it is a reason for the priority of informative flows and technologies before a material flows here.

## Conclusions:

For a reason of a description, analysis and evaluation of process system was given the set model. This one, as component model of a reality, contains all substantial sources and entities which act in proposed [4] the ToP<sup>®</sup>. As structural model of process system, also includes the substantial connections, relations, behavior, incidences and influences, including functions and their

classes hierarchy Principal, Fundamental or Assistant. This functions express an integration on their environment — ENV. The environment, connected with explicit discriminative level, is substantial environs can be included, beside common ENV elements, such a elements as a market, customer, legislative etc. Implicitly it includes also process system. The environmental integration is modeled at the two axis relation field. This all is possible to be modeled by the help of set mathematics. However, for factual representation isn't sufficient pure mathematical expression. It seems, that the linguistic representation (native language) has perfect apparatus, which is susceptible to implement accurate plus sensitive representation of complex and environmental differentiated process approach.

### Abstract:

*The Theory of Processes – ToP<sup>©</sup> is introduced as a versatile instrument of human sustainable development evaluation — by means of Environmental-logistic Engineering. Its apparatus will be introduced with aid of fundamental mathematical definitions of new entities and of hierarchical functions of several classes. Here is preferred Set Theory as very friendly and well-arranged graphic apparatus. It is susceptible to express very complex, multi-levels relations, influences and connections of production process systems and their environment. New apparatus for Process Environmental Design is created. Cognition sources of evaluation and design of process systems and their environment are — the technology, an anthroposophy, a logistics, a production and an informatics.*

### Literatura

- [1] Urbánek, J. et al.: *Waste Treatment in the Logistical Chains*. Proceedings of the Fourteenth International Conference on Solid Waste Technology and Management, Philadelphia, PA U.S.A., The Journal of Solid Waste Technology and Management, November 1–4, 1998, 8B 1–6 pages, ISSN 1091–8043.
- [2] Urbánek, J. F.: *The Sustainable Development and a Production*. 1st International Conference on Solid Waste, Technology, Safety, Environment, Rome, Italy, April 7–9, 1999, pages 656 to 664, ICSW–99–1803.
- [3] Urbánek, J. F. et al.: *New Instrument of Integrated Waste Management DYVELOP*. 15th International Conference on Solid Waste Technology and Management, December 12–15, 1999, Philadelphia, PA U.S.A., ISSN 1091–8043.
- [4] Urbánek, J. F.: *New Method for Life Cycle Environmental Management — DYVELOP<sup>©</sup>*. 2001 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'01), Tucson, Arizona, USA, October 7–10, 2001, in review.
- [5] Urbánek, J. F.: *An Implementation of the ToP<sup>©</sup> in the Fractal Processes*. 2001 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC'01), Tucson, Arizona, USA, October 7–10, 2001, in review.
- [6] Solution of GACR project 101/2000/0890.

## **Environmental protection management in the Lithuanian defense system**

Assoc. prof. Valentina VILUTIENE – Dr. Mėcislovas BEINORAVICIUS

It is crucially important that the army takes care of environment, as the armed forces of any country are the potential polluters of it.

Since the army is a part of the society at large and it carries out vast military — economic activities, the military has to follow the environmental protection laws and to be a good steward in managing huge areas. The times when the Soviet troops could behave within their territory however they wanted to are far gone now, thus any military base breaching environmental protection laws cannot expect positive evaluation of its military–economic activities. Practice has proved already that there is an economic reason to keep to the environmental regulations — when no fines have to be paid, the money saved could be invested both to direct military activities and environmental protection. For instance, for the damaged forest or field within the base territory, base will be fined and then imposed with the obligation to restore the damage to the environment, what requires additional funds.

Taking care of nature resources during the military exercises is important to the effectiveness of the exercise, as realistic training cannot take place in devastated areas.

The Army, while carrying out its main functions, that are protecting the sovereignty of the state and defending it from any aggression, precludes a country from the greatest danger to nature that is war. Therefore the input of the armed forces to the environmental protection is very big.

The beginning of environmental protection within the defense system of Lithuania dates back to the autumn of the year 1993, when the last troops of the Soviet army withdrew from our country. 277 military sites, covering the total area of 67 762 ha or 1,04 % of the total Lithuanian territory [1, 2] were left. More than 16,3 % of the former Soviet military areas were transferred to the Ministry of National Defense.

On October 12, 1993 the Government of Lithuania requested from the Ministry of National Defense (hereinafter MoD) to ensure the use of the former military sites following all existing regulations and norms on environmental protection and rational use of resources, and proposed to the Environmental Protection Department (the Ministry of Environment now) in cooperation with MoD to work out the environmental protection concept within the defense system in Lithuania. In 1994 this concept was worked out and signed by the heads of these two institutions.

In 1993–1995 the European Commission PHARE funded project „Inventory of the former Soviet Union military sites and the estimation of the damage done to the environment“ was going on. In the process of inventory it was determined that 462 military sites were located in Lithuania [1, 2] and oil contamination was the prevailing type of pollution in these areas (oil–contamination was recorded in 21 % of all the sites). It was discovered that oil-contaminated ground and ground water was the major environmental problem in the military sites and similar non–military sites (566 pollution sources were inventoried).



As early as 1994 the Agreement on Cooperation and Mutual Assistance in Environmental Protection was signed between Environmental Protection Department (hereinafter EPD) and the Air Forces of the Republic of Lithuania (hereinafter AF). It was anticipated there that EPD had to assist AF in environmental assessment of the sites, in determination, localization and remediation of the pollutants within the AF sites.

On August 2, 1995 the Commander-in-Chief following the requirements laid down in the Concept of Environmental Protection within the Defense System, issued the Order No 158 and approved the Environmental Protection Regulations during the Military Exercises. The mentioned regulations were forwarded to all the military bases in Lithuania.

On June 25, 1999 the Agreement on Cooperation in Environmental Protection was signed by the Ministry of Environment and the Ministry of National Defense. On May 12, 2000 the Government issued the Resolution No 545, that approved the Regulations on Management and Use of Training Grounds and Sites for Military Exercises, determined the borders of training grounds and sites for military exercises, and land sites occupied by the Lithuanian Armed Forces herein.

The National Environmental Protection Strategy for the Military is to be prepared in 2001. The work group formed from the representatives of the two ministries is working on the management strategy of the former military sites and the program on how these sites could be used again. Financial resources allotted by the Lithuanian Armed Forces for environmental protection needs, are spent on design and construction of storm-water sewage system and car washing facilities with internal (closed) water circulation system in motor-pools, also on renovation of drainage system in airfields, wells, construction of drinking water treatment facilities, for repairs of water supply and sewage networks and on paying fines for exhausting pollutants.

Commander-in-Chief is a person in charge of environmental protection in the Lithuanian military and he creates the environmental protection policy in the army. Commander-in-Chief forms a group to prepare and implement environmental protection programs. The group consists of advisor on environment protection (Chief Ecologist), legal advisor, safety officer, chief of logistics, chief of medical service, public relations officer, coordinator for environmental management, manager of nature and culture resources. A base commander and a military person or a civil servant appointed are in charge of the implementation of the environmental protection policy.

Up to the very end of the year 1998 there was only one position of the Chief Ecologist in the Lithuanian Army leading bodies, and he had to work on environmental problems in cooperation with the military or civil servants. There are two positions of ecologists in the national defense system bodies at the moment, and some additional positions, such as safety-at-work and environmental protection engineer, 3 logistics and environmental protection officers were established in the Air Forces (See picture 93).

Base commander of every single military base is responsible for implementation of environmental protection policy within his base. Base environmental protection plans are drafted following the national plan, approved by the commander-in-chief.

Military person or a civil servant in charge of environmental protection on a base works out long-term and short-term environmental protection plans. Hence it is necessary to inventory all the stationary (petrol station, boiler, vehicle maintenance facilities, storm and household water sewage, shooting range) and mobile (vehicles, military vehicles) pollution sources and to anticipate further activities.



Obrázek 93:

Environmental protection on a base starts with elementary things that are neither much money nor time and efforts consuming (gathering of lead bullets and cartridge cases in the shooting ranges). Though long-term plans are meant for the works, where more money, special equipment and specialists of a field are needed.

Environmental protection plans thus reflect the attitude towards environmental protection on a base and all the staff on the base has to be acquainted with the plan. It is also important that environmental protection is a continuous process. When base commander rotates, a new one has to learn about the environmental protection activities carried out thus far and to continue the planned ones.

Long-term and short-term environmental protection plans are included to the military economic activities plan of a base. It is also important to notice that environmental training is one of the key objectives of the overall environmental protection process. Staff of a base has to be fully aware that lack of knowledge and responsibility could destroy every attempt to save the Nature. Therefore the following are the issues for the base commander's concern: environmental protection policy, analysis of environmental protection, environmental training, purposes of environmental protection, environmental protection action plans, control and environmental protection reports. All the aforesaid makes the base commander to be a leader, an inspector, an instructor of field exercises and a PR officer, all in one.

Military person or a civil person in charge of environmental protection on a base is a manager, an advisor to a commander, an inspector and idea-maker.

The following are the environmental protection aims to guideline the military: pollution prevention, obeying to / compliance with the laws, preservation of natural and cultural resources, remediation of the polluted area.

Pollution prevention is undoubtedly of major importance as it is the key aim of environmental protection. It has been proved in practice that it is much more economical to prevent the site from pollution or to clean it up when it is slightly polluted than to clean extensively contaminated (e.g. oil-contaminated) soil.

The following are major negative impacts caused by military activities: soil and surfacewater contamination with oil, air pollution with gases and vapors, lead-caused environment pollution, soil erosion and noise.

To prevent hazardous materials pollution it is crucially important to follow safety-at-work instructions, when working with inflammable materials, inventory of hazardous materials, avoid run-off of hazardous materials to the sewage network, establish a special HM warehouse, to make a list of most commonly used hazardous materials and those that might be used, to minimize the amount of hazardous materials used, to manage the hazardous waste in most proper way.

Environmental training for the military is one of the major aims in environmental protection activities. Within the period of 1994–1997 the average of 50 military and civil servants from national defense and environmental protection institutions participated in 3, 5, or 10 day courses „The Armed Forces and Environmental Protection“ in NATO (SHAPE) military school in Oberammergau (Germany) and learnt how environmental protection is organized in NATO Armed Forces.

Since the academic year 1996/1997 on, the Advanced Training Center for the Military in Nemencine provides the military with environmental training. Base commanders' course lasts 1 day, a course for heads of units lasts for 2 days and the course for environmental protection instructors takes 4 days. In the year 2000 the environmental training on base started and over 600 persons have already completed training programs.

In 1998–2000 the joint project of UAB Baltic Consultance Group and a Danish company Kruger International Consult NS Environmental Protection Strategy and Protection of Ground Water Resources on Military Sites was carried out. One of the main aims of the project was to provide environmental training for the Lithuanian military. Under this project three environmental training courses were held for military and civil servants in charge of environmental protection in their bases.

The follow-up of the courses was held in 1998–2000 and it was attended by 20 military and civil servants.

On March 31, 1998 the Protocol for Mutual Cooperation in Environmental Protection and Closer Connections between the Military and Civilians was signed by the officials from the US Environmental Protection Agency, the US Defense Department, the S Energy Department, the Swedish Armed Forces, the Ministry of Environment and the Ministry of National Defense of Lithuania. Due to the efforts of the aforesaid institutions and successful cooperation with them the Regional Environmental Training Center for the Military of the Baltic States was established at the Advanced Military Training Center in Nemencine.



Implementing regional environmental training program for Lithuania, Latvia and Estonia (funded by US EPA and Swedish Armed Forces) 3 training courses took place at the Advanced Military Training Center in 1999. These were:

**Basic Environmental Protection Course for Base Commanders**

(March 18, 1999),

**Environmental Awareness Course for Officers and Senior Non-Commissioned Officers**

(April 26–29, 1999),

**Training Course for Environmental Protection Officers**

(May 18 – 27 1999, November 7–16, 1999).

Lectures were given by both civil and military instructors from USA and Sweden.

In autumn of the year 1999 one of the training courses for the Lithuanian military under the regional environmental training program was held. That time the lectures were delivered by the teachers of the Advanced Military Training Center, who had attended „Train the trainer“ course previously. They were kindly assisted and consulted by experts from the USA and Sweden. On October 26, 1999, a program „Basic Environmental Protection Course for Base Commanders“ was held and it was attended by 19 military people. On December 20–23, 1999 a course „Environmental Awareness Course for Officers and Senior non-commissioned Officers“ took places and it was attended by 25 officers and NCOs.

US EP A and Swedish Armed Forces supports the new project Base Environmental Management Plan that was started in 2000 in Pabrade. To facilitate the preparation of such a plan two workshops were held in the Advanced Military Training Center in December 1999 and January 2001. Representatives both from environmental protection and military institutions participated in these workshops and the working group to prepare the Environmental Management Plan was formed.

The establishment of distance studies program for the military and civilians is anticipated in the year 2002, and it is again supported by US EP A and Swedish Armed Forces. Distance studies could contribute a lot to the upgrading of the military, as they could gain and refresh their knowledge in the places of service or at home.

Advanced Military Training Center named after General A. Ramanauskas contributes significantly to environmental protection activities within the Lithuanian defense system by providing a large scale of lectures for the Lithuanian military and the military of the region (Latvia, Estonia).

The staff of the center takes active participation in preparing of National Strategy of Environmental Protection within the Defense System of Lithuania, Environmental Management Plan for the Central Training Ground and in making distant studies available. All the aforesaid is only possible due to close cooperation with the Ministry of Environment, US EP A Region 5, NBC Training Center for Swedish Armed Forces, that is located in Umea.

## **Literatura**

- [1] *Damage done to Lithuanian Nature by Soviet military troops* / Ministry of Environment. Vilnius, 1998.
- [2] R. BAUBINAS, R. – TAMINSKAS, J.: *Military land-use in Lithuania during the Soviet period: ecological impact*. — Vilnius, 1998.

## Posuzování vlivů na životní prostředí a AČR

kpt. Ing. Milan HAŠKA

### Význam posuzování vlivů na životní prostředí

Aktuální význam procesu posuzování vlivů na životní prostředí vyplývá z jeho přínosu pro zabezpečení udržitelného rozvoje. Rozeznáváme následující kategorie tohoto procesu:

- EA** — Posuzování životního prostředí (Environmental Assessment) je systematický proces hodnocení a dokumentování informací o potenciálech, kapacitách a funkcích přírodních systémů a zdrojů, s cílem usnadnit plánování a rozhodování.
- EIA** — Posuzování vlivů na životní prostředí (Environmental Impact Assessment) je proces identifikující, predikující, hodnotící a zmírňující biofyzikální, sociální a další významné efekty navrhovaných projektů a činností v době projektové přípravy záměru (před vydáním územního rozhodnutí).
- SEA** — Strategické hodnocení životního prostředí (Strategic Environmental Assessment) je prioritní proces pro posouzení různých politických záměrů, plánů a programů a dalších iniciativ na vysoké úrovni.
- SIA** — Posuzování sociálních vlivů (Social Impact Assessment) je proces posuzování sociálních důsledků, které pravděpodobně vyplynou z určitých politických a vládních návrhů.

Specifický význam se v současné době přisuzuje strategickému posuzování vlivů na životní prostředí SEA. Strategické posuzování vlivů na životní prostředí podle principu „3 P“ (politika, plány, programy) umožňuje efektivnější hodnocení důsledků změn klimatu v procesu rozhodování (kumulativní impact, emise plynů způsobující skleníkový efekt).

Proces EIA a SEA může velmi výrazně přispět k plnění zásad o biodiverzitě. Dále umožňuje přispět k zachování přírodního kapitálu prostřednictvím kompenzací potenciálních vlivů. Tato zásada znamená, že téměř všechny ztráty na zdrojích a environmentální škody, které se vyskytují jako následek rozvojové činnosti by měly být nahrazeny navrženými opatřeními.

### Nová právní úprava procesu posuzování vlivů na životní prostředí

Je dána zákonem č. 100/2001 Sb., *o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů* ze dne 20. února 2001. Zákon nově upravuje problematiku EIA, mění zákon č. 244/1992 Sb., *o posuzování vlivů na životní prostředí*, ve znění zákona 132/2000 Sb. a zákon č. 17/1992 Sb., *o životním prostředí*, ve znění zákona 123/1998 Sb..

Změny vyplývající z nové právní úpravy:

1. Projektová EIA (stavby, činnosti a technologie) je nově upravena zákonem č. 100/2001 Sb..
2. EIA na výrobky je zákonem č. 100/2001 Sb. zrušena.
3. EIA v oblasti územního plánování řeší zákon č. 50/1976 Sb., *o územním plánování a stavebním řádu*, ve znění pozdějších předpisů.
4. SEA je upravena změnou zákona č. 244/1992 Sb., *o posuzování rozvojových koncepcí a programů na životní prostředí*, změna byla provedena zákonem č. 100/2001 Sb..

## Realizované SEA v ČR

V souladu s ustanovením 14 zákona č. 244/1992 Sb., *o posuzování vlivů na životní prostředí* byl realizován proces strategického posouzení vlivů na životní prostředí (SEA) u následujících koncepcí:

- Návrh rozvoje dopravních sítí v ČR do r. 2010 (SEA1999) — schválen vládou ČR (usnesení vlády ČR ze dne 21. července 1999 č. 741, č. 1006 z 29. září 1999, č. 1262 z 29. listopadu 1999, č. 1313 ze 13. prosince 1999 a č. 354 z 10. dubna 2000),
- Střednědobá strategie sektoru dopravy, telekomunikací a pošty ČR (SEA 1999) — vzata na vědomí vládou ČR (usnesení vlády ČR ze dne 27. dubna 1999 č. 385 a č. 164 z 9. února 2000),
- Energetická politika (SEA 1999) — schválena vládou ČR (usnesení vlády ČR ze dne 12. ledna 2000 č. 50),
- Návrh koncepce surovinové politiky v oblasti nerostných surovin a jejich zdrojů (SEA 1999),
- Koncepce resortní politiky MZe na období před vstupem do EU (SEA 1999),
- Národní rozvojový plán ČR (SEA 2000) — vzat na vědomí vládou ČR (usnesení vlády ČR ze dne 14. července 1999 č. 714, č. 1140 z 27. října, 1999 a č. 14 z 5. ledna 1999 č. 714, č. 1140 z 27. října, 1999 a č. 14 z 5. ledna 2000),
- Strategie regionálního rozvoje ČR (SEA 2000) — schválena vládou (usnesení vlády ČR ze dne 12. července 2000 č. 682),
- Regionální operační program pro NUTS II Jihozápad (SEA 2000).

Problémem doposud realizovaných SEA je metodika, protože se na posuzování koncepcí aplikuje více či méně úspěšně metodika používaná při projektové EIA. Je to problém vývoje, který bude odstraněn vytvořením nové metodiky pro posuzování rozvojových plánů, koncepcí a strategií založené na multikriteriálním hodnocení.

## Význam SEA pro AČR

Jedním z velkých problémů v oblasti ochrany životního prostředí v resortu Ministerstva obrany je v současnosti absence aplikace systému strategického posuzování vlivů na životní prostředí v procesu soustavné reorganizace a redislokace<sup>19</sup>, který již trvá deset let a bude ještě pokračovat. V tomto problému by strategická E.I.A. v kombinaci se SIA neměla význam jen pro ochranu životního prostředí, ale zejména by byla přínosem v oblasti ekonomické a v dalších oblastech, protože by přispěla k:

- Účelnějšímu využití finančních prostředků.
- Harmonizaci s ostatními vládními a resortními koncepcemi, plány, politikami a programy.
- Upevnění morálky, odstraněním traumatu z existenční nejistoty.
- Zabránění zbytečným investicím do objektů, které se opouštějí.
- Zabránění devastace a degradace opuštěných objektů<sup>20</sup>.
- Odstranění problémů s předáváním již nevyužívaných objektů do civilní sféry.
- Zabránění zhoršování životního prostředí odlivem investic a pracovních příležitostí v důsledku rušení stálých posádek v menších obcích atd..

## Závěr

Nezbytným předpokladem pro aplikaci procesu SEA v resortu MO je však existence variantně řešené koncepce rozvoje Armády ČR. Dále pak vytvoření vhodné aplikované metodiky multi-kriteriálního posuzování pro specifika resortu obrany a sestavení katalogu hodnotících kritérií.

### Abstract:

*The purpose of environmental impact assessment (EIA) is to give the environment its due place in decision — making process by clearly evaluating the environmental consequences of a proposed activity before action is taken. The concept has ramifications in the long run for almost all development activity because sustainable development depends on protecting the natural resources which is the foundation for further development.*

## Literatura

- [1] Zákon č. 100/2001 Sb.: *O posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů* ze dne 20. února 2001.
- [2] Říha, J.: *Vliv investic na životní prostředí — proces EIA*. Praha, Vydavatelství ČVUT, 2000.
- [3] Gipling, A.: *Environmental impact assessment*. Cambridge, University press, 1997.

---

<sup>19</sup> Další informace v tomto sborníku například Nývlt Z.: *Co přinesla reorganizace armády ve vztahu k životnímu prostředí*.

<sup>20</sup> Další informace v tomto sborníku například Nývlt Z.: *Degradace vojenských objektů a životní prostředí*.

Sborník: „Ekonomika, logistika a ekologie v armádě“  
ISBN 80-85960-26-5  
Uspořádal: Karel Jahelka a kolektiv  
Vydavatel: Vojenská akademie v Brně  
Vydání 1.  
Měsíc: 09/2001