

Zkušenosti z rušení základny Šajkovac rozvíjí schopnosti ženijního vojska AČR

Experience from Canceled Sajkovac Base Extend the Czech Armed Forces Engineer Capabilities

npor. Ing. Jan Hanudel',
plk. doc. Ing. Pavel Maňas Ph.D.,
mjr. Ing. Jiří Štoller Ph.D.,
pplk. v z. Ing. Vojtěch Hanudel'

Abstrakt

Příspěvek se zabývá zkušenostmi z rušení vojenských základen v zahraničních operacích a navazuje na článek *Životní cyklus základen v zahraničních misích*, publikovaný ve *Vojenských rozhledech* 4/2009. Představuje současné poznatky o životním cyklu vojenské základny a obecné zásady z nejnovější příručky North Atlantic Treaty Organization (NATO). Teoretickou část příspěvku uzavírá váhová metoda rozhodovací analýzy, která porovnává aktuálně používané možnosti rušení základen. Na praktických zkušenostech získaných při rušení základny Šajkovac autoři příspěvku popisují poznatky, které výrazně ovlivnily ženijní práce v průběhu jejího rušení.

Abstract

The article deals with experience in closure of military bases in foreign operations. It follows in article *Life cycle of military bases in foreign operations*, published in *Vojenské rozhledy* Nr. 4/2009. The text of article presents current knowledge about the life cycle of military bases and general principles from the perspective of the latest NATO Handbook. The theoretical part of the article introduces weighting method of decision analysis, which compares current ways for the field bases closure. Authors describe findings from base closure Šajkovac that significantly influenced removal activities.

Klíčová slova

Vojenská základna; KFOR; životní cyklus; ženijní specialisté; komplexní přístup.

Key words

Military Base; KFOR; Life Cycle; Engineer Specialists; Comprehensive Approach.

ÚVOD

Působení příslušníků Armády České republiky v Kosovu je především spojeno s vojenskou základnou Šajkovac. Tato základna byla vybudována počátkem roku 2000 a po celých 11 let sloužila jako zázemí českým jednotkám plnícím úkoly v operacích Joint Guardian a Joint Enterprise. Cílem těchto operací bylo zabezpečovat stabilitu v Kosovu, případně vynucovat dodržování dohod, které vedly k ukončení válečného konfliktu na Balkánském poloostrově. Základna Šajkovac se nacházela v severovýchodní části Kosova a důvodem pro její vybudování byla ochrana vodárny, která zásobovala pitnou vodou rozlehlou Podujevskou oblast a hlavní město Prištinu.

V průběhu operací se základna postupně zdokonalovala a rozšiřovala tak, aby ochranou, využitím a kapacitou vyhovovala nasazeným jednotkám. Dispozičně se skládala ze dvou velkých částí. První, starší část základny, která byla vybudována v těsné blízkosti vodárny a měla ubytovací kapacitu až 800 osob včetně pracovišť nezbytných pro chod základny. Druhá, novější část vznikla rozšířením základny o autopark, skladové prostory a heliport, který umožňoval působení vrtulníkové jednotky. Z hlediska typu lze podle aliančních zásad základnu Šajkovac klasifikovat jako *Forward Operating Base* (FOB). Z hlediska stavebních konstrukcí lze specifikovat základnu jako střednědobou. Vybudované stavební konstrukce tvořily kontejnery ISO 1C s dodatečnou stavební úpravou, nejčastěji ze dřeva.¹

Ukončení provozu a následné zrušení základny Šajkovac bylo provedeno v období od června do listopadu roku 2011. V Úkolovém uskupení Armády České republiky Kosovo Force (ÚU AČR KFOR) byli nejvíce zastoupeni příslušníci 141. zásobovacího praporu a 151. ženijního praporu. Autoři příspěvku se na jejím rušení aktivně podíleli jak v místě nasazení, tak i vzdálenou podporou z České republiky prostřednictvím laboratoře *Reach-Back*, která poskytovala nepřetržitou možnost datového spojení mezi katedrou Ženijních technologií Univerzity obrany a velitelem ženijní jednotky na rušené základně. Domníváme se, že zkušenosti prezentované v článku jsou aktuální i dnes, s odstupem času.

1. RUŠENÍ VOJENSKÝCH ZÁKLADEN DLE NATO

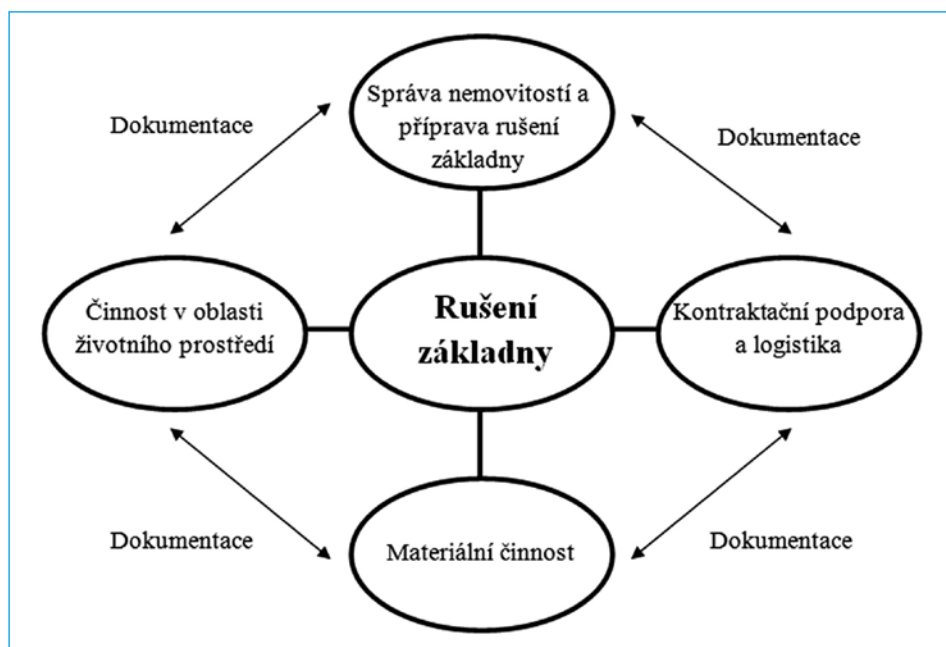
Ohniska konfliktů se dnes objevují i v místech, kde dříve žádné riziko neexistovalo. Pro nasazované koaliční jednotky to znamená rušení základen v již stabilizovaných oblastech a následnou výstavbu v nově vzniklých rizikových místech. Především z tohoto důvodu se oblast rušení základen stala diskutovaným tématem na mezinárodní úrovni a dochází k rozsáhlému zpracování a výměně získaných zkušeností mezi koaličními

¹ *Base closure smartbook* [on-line]. Engineering Excellence, 2010. [cit. 2015-01-27]. Dostupné z <<http://milengcoe.org>>.

partnery. Níže je uvedeno několik nezbytných úkonů potřebných k úspěšnému zrušení základny, které zdůrazňuje nejnovější příručka NATO s názvem *Camp closure handbook: A practical guide to camp closure activities*².

1.1 Stěžejní oblasti zaměření u rušení základny

Proces rušení základny lze rozdělit na jednotlivé etapy, seskupené do čtyř velkých oblastí, které se vzájemně prolínají a velice úzce spolu souvisí, jak to znázorňuje obrázek č. 1. Samostatnou oblastí je dokumentace, která je archivována pro případné pozdější využití.



Obrázek č. 1: Oblasti zaměření při rušení základny

Rušení vojenských základen v zahraničních operacích je úkolem především ženijních a logistických jednotek.³ Všichni se podílí na pracích, které spadají do materiální oblasti a do oblasti životního prostředí. K plnění úkolů v materiální oblasti ženijní jednotky

² *Camp closure handbook - A practical guide to camp closure activities*. [on-line]. Engineering Excellence, 2015. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z <<http://milengcoe.org>>.

³ ŠTOLLER, Jiří – ZEŽULOVÁ, Eva – MAŇAS, Pavel. Životní cyklus základen AČR v zahraničních misích. *Vojenské rozhledy*, 2009, roč. 17, č. 4., str. 107–113, ISSN 1210-3292.

přispívají rozebíráním stavebních konstrukcí, přípravou stavebního materiálu k následnému využití a prováděním zemních prací. Úkoly v oblasti životního prostředí souvisejí s odstraněním ekologických následků spojených s působením vojsk v prostoru základny. Například zemní práce v místech výdeje a skladování PHM, těžba a odsun kontaminované zeminy, skladování odpadů, provozování techniky atd. Při plnění těchto, ale i dalších úkolů je nezbytná úzká spolupráce s jednotkami logistické podpory, které koordinují veškerou činnost a vytváří pro ženijní práce nezbytné podmínky.

1.2 Rušení základny jako postupný proces

Rušení základny je proces, který obsahuje plánovací a realizační část. Celý proces si u největších základen vyžaduje až 12 měsíců, u středních 9 měsíců a do 3 měsíců u menších základen. Postup rušení každé vojenské základny je unikátní a zpravidla jej nelze aplikovat na jakoukoliv další základnu. Rušení každé základny je svým způsobem originální a závislé na specifických podmínkách. Obecné zásady ale lze modifikovat a postupně zlepšovat na základě vlastních zkušeností nebo zkušeností koaličních partnerů.

Nasazování ženijních jednotek k rušení základny začíná přípravnou fází. Zde se plánuje činnost, provádí ekologický průzkum a předpřipravuje konsolidace prostoru základny. Během konsolidační fáze dochází k postupné demontáži nadbytečných konstrukcí, úpravě prostorů a jsou prováděny zemní práce tak, aby před poslední fází (rušením) bylo na základně provozováno pouze nezbytné minimum objektů. Poslední fáze zahrnuje odsun zbývajících materiálu z rušené základny a postupného předávání prostorů místní samosprávě.

1.3 Podpurný tým velitele a činnost příslušníka ženijní jednotky

Pro přípravu rozhodnutí velitele zodpovědného za rušení základny a odborné řízení činnosti je nezbytné sestavit podpurný tým. Část týmu bývá přítomná přímo na základně a část může provádět podporu tzv. *na dálku*, např. prostřednictvím zmíněné laboratoře *Reach-Back*. Někteří z expertů pracujících na dálku mohou v případě nutnosti vyjíždět na rušenou základnu a podílet na řešení některých kritických úkolů. Složení podpurného týmu velitele se odvíjí od velikosti základny a nejčastěji zahrnuje následující specialisty:

- příslušník logistické skupiny zaměřený na materiál,
- příslušník logistické skupiny zaměřený na dopravu,
- příslušník operační skupiny zaměřený na kontraktační činnost,
- příslušník ženijní odbornosti,
- příslušník zdravotní služby,
- příslušník odbornosti komunikačních a informačních systémů (KIS),
- příslušník právní služby,
- specialista na životní prostředí.

Příslušník ženijní odbornosti, který je jedním z klíčových členů podpůrného týmu na základně, plně zodpovídá za ženijní práce spojené s rušením základny, koordinaci činnosti s ostatními jednotkami, kontrolu technologických postupů a dodržování bezpečnosti a ochrany zdraví při práci. Veliteli dokládá návrhy ženijních opatření a informuje jej o stavu plnění ženijních prací, upřesňuje a koordinuje následující postup při rušení základny a případně plní další operativní úkoly.

2. RUŠENÍ ZÁKLADNY ŠAJKOVAC

Základní koncept rušení základny Šajkovac byl ve skutečnosti opačným procesem její výstavby. Jednotlivé stavby, jejich konstrukce a následně pozemky byly postupně redukovány od nejméně důležitých k nezbytně nutným, které byly rušeny až v posledních dnech existence základny. Časová náročnost rušení základen se kalkuluje dle standardů NATO.⁴ Pro tento konkrétní případ byla norma stanovena do 6 měsíců a pro základnu Šajkovac likvidační práce trvaly 4,5 měsíce.

Úkolem jednotky (úkolového uskupení) nasazené k likvidaci základny Šajkovac bylo provést v období od června do listopadu roku 2011 zrušení základny, uvedení pozemku do původního stavu a předání prostoru základny místní samosprávě. Po celou dobu byla klíčová spolupráce s místní samosprávou a majiteli pozemků. V několika případech došlo k dohodě, že pozemek nebo objekt bude po převzetí majitelem i nadále využíván, proto byl ponechán v aktuálním stavu. Jednalo se například o rozvodnu elektrické energie, oplocení a zabezpečení vjezdu, některá sportoviště nebo vybudovaný psinec.

Po zkušenostech nelze jednoznačně obecně stanovit, jaký způsob rušení základen je nejvýhodnější. Každý z nich má své přednosti i nedostatky a celý proces rušení je závislý na mnoha faktorech; mimo jiných i na dohodách mezi NATO a hostitelskou zemí. Pro srovnání jednotlivých způsobů rušení vojenské základny byla použita váhová metoda rozhodovací analýzy, jak znázorňuje tabulka č. 1. Jedná se o nástroj, který pomáhá k výběru nejvhodnější varianty z dostupných řešení. Pro určení váhy jednotlivých kritérií a určení jejich vlivu na způsoby rušení byla použita následující kvantifikace: 1 – nízký vliv, 2 – střední vliv a 3 – vysoký vliv.

⁴ *Camp closure handbook - A practical guide to camp closure activities.* [on-line]. Engineering Excellence, 2015. [cit. 2015-02-15]. Dostupné z <<http://milengcoe.org>>.

Tabulka č. 1: Kvantifikace kritérií váhové metody rozhodovací analýzy

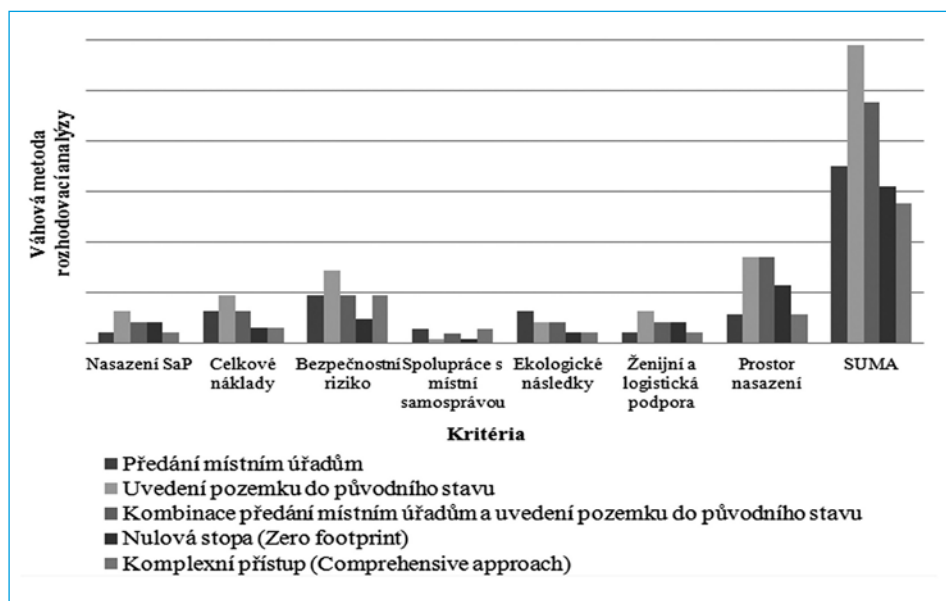
Kritéria \ Způsob rušení	Předání místním úřadům	Uvedení pozemku do původního stavu	Kombinace předání místním úřadům a uvedení pozemku do původního stavu	Nulová stopa (Zero Footprint)	Komplexní přístup (Comprehensive Approach)
Nasazení SaP	1	3	2	2	1
Celkové náklady	2	3	2	1	1
Bezpečnostní riziko	2	3	2	1	2
Spolupráce s místní samosprávou	3	1	2	1	3
Ekologické následky	3	2	2	1	1
Ženijní a logistická podpora	1	3	2	2	1
Prostor nasazení	1	3	3	2	1

Z výsledků rozhodovací analýzy převedených do grafu vyplývá (obrázek č. 2), že způsob rušení použitý u základny Šajkovac (kombinace *předání místním úřadům a uvedení pozemku do původního stavu*), patří mezi méně vhodné metody. Je nevýhodná především v rozsáhlém nasazení ženijních a logistických jednotek.

Výrazným kritériem je i bezpečnostní riziko a prostor nasazení. Zhoršení stavu v této oblasti může negativně ovlivnit činnost jednotek při rušení, může být například omezen výjezd mimo základnu, snížena možnost kontraktační činnosti u místních firem nebo ovlivněno zásobování. Obecně je méně vhodný již jen způsob *Uvedení pozemku do původního stavu*, u něhož je vliv zmíněných kritérií ještě výraznější (ref. 4).

Jako výhodnější byl rozhodovací analýzou hodnocen způsob *Předání místním úřadům*, který ovšem není běžně realizován. Důvodem jsou nutné vysoké finanční náhrady vyplacené majiteli prostoru, kterými se pokryjí náklady za uvedení pozemku do původního stavu a případné odstranění ekologické zátěže. Výsledky analýzy zároveň potvrdily výhodnost nových přístupů (*Comprehensive Approach* a *Zero Footprint*) které dosáhly výhodnějších hodnot u kritérií ekologické následky a celkové náklady. Tedy u těch, pro jejichž zvýšení efektivity byly vyvinuty.⁵

⁵ HANUDEL, Jan – MAŇAS, Pavel – ŠTOLLER, Jiří. Nové trendy rušení základen v zahraničních operacích. In *Nové přístupy k zajištění bezpečnosti státu: sborník z 9. doktorandské konference konané dne 5. února 2014 v Brně*. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany, 2014, s. 251–256.



Obrázek č. 2: Grafické zobrazení váhové metody rozhodovací analýzy

3. ZKUŠENOSTI Z RUŠENÍ ZÁKLADNY ŠAJKOVAC

Praktické zkušenosti získané při rušení základny Šajkovac lze využít i při dalších zahraničních operacích v budoucnu. Jedná se o zkušenosti v následujících oblastech:

- doplnění schopností ženíjní jednotky posílením od koaličních partnerů nebo najmutím místních stavebních firem;
- zpracování *Plánu rušení* ve formě harmonogramu, který podrobněji řeší běžný způsob plánování, tzn. čtvrtletní – měsíční – 14 denní – denní upřesnění;
- vytvoření standardních operačních postupů (SOP), které u opakujících se ženíjních pracích zvýší efektivitu a pružnost nasazených sil a prostředků;
- konsolidace rozsáhlé vojenské základny po částech a postupné předávání orgánům místní samosprávy;
- archivace stavební dokumentace od počátku existence vojenské základny, přes její průběh až po její závěrečnou archivaci a realizace využití poznatků a získávání zkušeností (proces Lesson Learned).

Podrobný popis všech získaných zkušeností převyšuje rozsah tohoto příspěvku, proto autoři dále vybrali pro svoji důležitost pouze některé praktické poznatky, které z hlediska ženíjních prací výrazně ovlivnily rušení vojenské základny Šajkovac.



Obrázek č. 3: Část základny Šajkovac (vlevo v provozu, vpravo po předání)

3.1 Využití systému HESCO pro ochranu vojsk

Bariérový systém HESCO je modulární systém skládající se z ocelových sítí propojených spirálovými cívkami a vyložený geotextilií. Velikostní sortiment a variabilita umožňuje výstavbu různých konstrukcí dle účelu použití. Připojení jednotlivých dílů systému HESCO je prováděno pomocí ocelových kroužků a k dřevěným prvkům lze připevnit spojovací kolíky. K vyplnění lze použít dostupný materiál v místě stavby, a to písek, zeminu nebo šterk.

Systém HESCO je široce využíván v zahraničních operacích především pro ochranné stavby. Jeho přednostmi jsou hlavně variabilita, skladovatelnost a rychlé použití pro stavbu ochranných konstrukcí. V případě základny Šajkovac byl systém HESCO použit ke stavbě palebných postavení, pohotovostních úkrytů a k ochraně objektů vyšší důležitosti (obrázek č. 4). Vzhledem k postupnému vývoji základny byly použity jak první typy systému HESCO, tak i poslední moderní varianty systému. Ovšem výraznou nevýhodou tohoto systému je, že ho nelze opakovaně použít a během rozebírání systému je prakticky zničen. Navíc v průběhu rušení základny Šajkovac bylo nutné oddělit veškeré materiály (výplň, tkaninu a kovovou konstrukci) a provést jejich samostatnou oddělenou likvidaci.



Obrázek č. 4: Rušení ochranných staveb ze systému HESCO a následné třídění materiálu.

Nabízí se otázka, zda je systém HESCO výhodné použít u základén, kde se předpokládá pouze krátkodobá existence nebo zda není možné použít jiné stavební materiály pro ochranné stavby. Je nutné říci, že systém HESCO je nenahraditelný při výstavbě bariérové ochrany v perimetru základny. Z hlediska bezpečnosti a rychlosti stavby ho prozatím nelze nahradit jiným stavebním materiálem nebo jinou stavební konstrukcí.

3.2 Vhodnost stavebních materiálů pro konstrukce základén

Během postupného vývoje základny Šajkovac byly použity různé stavební materiály. V procesu rušení základny bylo nezbytné vyřešit otázku, jak tento materiál zlikvidovat nebo dle možnosti dále efektivně využít. Za nejvhodnější stavební materiál lze považovat dřevo, které bylo použito hlavně pro zastřešení ubytovacích a pracovních prostorů. Jeho celkové množství během likvidace základny zaplnilo 62 přepravníků kontejnerů T-815 MLF a bylo věnováno jako humanitární pomoc místnímu obyvatelstvu. Dále bylo ze základny odvezeno přes 66 t železného odpadu, což z velké části tvořily ocelové nosníky profilu „I“ z nosného roštu kuchyňského a jídelního bloku. Z hlediska náročnosti likvidace lze za nejméně vhodný stavební materiál považovat beton, případně železobeton. Vozovky ze železobetonu se likvidovaly místní najatou firmou (obrázek č. 5) a následně třídily na beton a železnou výtuž. To mělo za následek výrazné zvýšení množství komunálního odpadu odvezeného ze základny, které celkově přesáhlo 100 t. Proto pro budování dočasných komunikací jsou vhodnější železobetonové panely, které lze jednoduše a rychle uložit i odstranit a následně použít jak v prostoru rušené základny, tak v novém místě nasazení.



Obrázek č. 5: Pronajatý prostředek místní firmy pro likvidaci dočasných komunikací ze železobetonu.

3.3 Výhody ISO kontejnerů pro výstavbu vojenských základen

Pro většinu ubytovacích a pracovních prostorů na základně Šajkovac byly použity kontejnery ISO 1C. Jejich předností je především jednoduchá manipulace a snadná mobilita. Prostory ubytovacích bloků složených z desítek kontejnerů ženijní a logistické jednotky demontovaly a upravily během několika dní (obrázek č. 6). V případě potřeby se kontejnery mohou kdykoliv opětovně použít pro zřízení dočasného provizorního ubytování. To se vzhledem k rušení základny a neustálému přesouvání materiálu ukázalo jako velmi praktické. Ubytovací bloky kontejnerového typu včetně sociálních zařízení současně poskytují nezbytný ubytovací komfort pro působící jednotky. Speciální úpravou kontejnerů lze budovat i větší místnosti jako například operační centrum, konferenční místnosti nebo větší logistické pracoviště.



Obrázek č. 6: Ženijní a logistické jednotky demontují pracovní prostory štábu z kontejnerů ISO 1C

3.4 Ekologické souvislosti odstraňování následků po působení vojsk

Jednou z nejproblematictějších oblastí rušení základny je zhodnocení vlivu základny na životní prostředí a zatížení území. Minimalizovat následky dlouholetého působení jednotek v prostoru základny je nákladné a pro ženijní jednotky je to podstatná část ženijních prací. Rizikovými prostory jsou zejména sklady a výdejní místa pohonných hmot a maziv (PHM), kuchyňské bloky, odpadní jímky, dílny a další prostory. Rozsah ženijních prací určují závěry z ekologického průzkumu, který stanoví míru poškození pozemků a potřebné úkony k jejich odstranění. U základny Šajkovac bylo nutno odstranit ekologickou újmu



Obrázek č. 7: Odstraňování ekologické zátěže prostoru výdejny PHM (odběr vzorků/těžba kontaminované zeminy).

zejména v blízkosti výdejního místa PHM (obrázek č. 7). Dlouhodobý únik PHM kontaminoval zeminu, kterou bylo nutné vytěžit a uložit v místní skládce pro ekologické odpady. Předejít těmto ekologickým zátěžím a zároveň ušetřit nemalé finanční prostředky při jejich odstraňování lze dodržováním ekologických opatření po celou dobu životnosti vojenské základny.

ZÁVĚR

Z uvedených získaných zkušeností je patrné, že i přes důsledné plánování a přípravu na území České republiky před odjezdem do zahraniční operace bylo nutno operativně, až při rušení základny Šajkovac, řešit řadu problémů. To proto, že některé okolnosti a místní podmínky nebyly v období plánování známy.

Ukázalo se, že bariérový systém HESCO je nenahraditelným materiálem v obvodovém perimetru základny avšak jeho následná likvidace rozdělováním materiálu je časově náročná. Pro výstavbu dočasných komunikací na vojenských základnách jsou silniční panely, které lze opakovaně použít, výhodnější než železobeton, u kterého se často při rušení základny vyžaduje oddělení betonu a výztuže. Pro výstavbu ubytovacích a pracovních objektů jsou výhodné kontejnery ISO 1C z důvodu snadné demontáže, mobility a možnosti opětovného použití. Přes přísné požadavky v oblasti ekologie, které musí vojska AČR splňovat, se při působení vojsk nelze vyhnout ekologickému poškození pozemků. Ty se musí před předáním místním orgánům uvést do původního stavu.

Získané poznatky potvrzují, že je do budoucna nezbytné, aby se specialista ženijní odbornosti účastnil už rekognoskace prostoru rušené základny jako člen podpůrného týmu velitele. To později dovoluje minimalizovat operativní opatření a umožňuje podrobnější rozpracování ženijních činností včetně kalkulací potřebných sil a prostředků k rušení základny. To by mělo mít za výsledek požadovaný bezproblémový proces rušení základny.

Je rovněž nezbytné zvážit zavádění nového přístupu *Comprehensive Approach*. Ten v oblasti rušení vojenských základen představuje myšlenku, že již v přípravě výstavby vojenské

základny zpracovatelský tým řeší a připravuje opatření jejího rušení nebo dalšího využití po ukončení činnosti vojenských jednotek. Etapa navrhování, ale i rušení základny by tak byla úzce provázána s celým životním cyklem základny.

Je dobré vědět, že zpracovaná dokumentace a know-how k rušení základen se soustřeďuje i na katedře Ženijních technologií Univerzity obrany v Brně a lze ji tak kdykoliv v budoucnu využít.

Autoři:

npor. Ing. Jan HANUDEL', narozen 1985. V letech 2005–2010 absolvent magisterského studijního programu Ženijní technologie na Fakultě vojenských technologií Univerzity obrany. Od roku 2010 student kombinovaného doktorského studijního programu Vojenské stavby. Aktuálně zastává pozici Zástupce velitele ženijní stavební roty 151. žpr. Po působení v ÚÚ AČR KFOR se odborně zaměřuje na problematiku výstavby a rušení vojenských základen v zahraničních operacích.

plk. doc. Ing. Pavel Maňas, Ph.D., nar. 1967, absolvoval Vojenskou akademii v Brně, obor mechanizace budování speciálních staveb. V současné době působí na katedře ženijních technologií Univerzity obrany v Brně. Zabývá se problematikou matematického modelování a analýzy speciálních vojenských konstrukcí, statické výpočty a projektování ocelových konstrukcí, poskytuje konzultace v oboru CAD a CAE technologií, dále se zabývá využitím IT ve výuce odborných předmětů a správou a administrací sw produktů firmy Autodesk a ANSYS na Univerzitě obrany.

mjr. Ing. Jiří Štoller, Ph.D., nar. 1975, VA v Brně, obor vojenské pozemní stavby. Poté nastoupil na funkci odborného asistenta na katedře ženijních konstrukcí Vojenské akademie v Brně. V roce 2005 doktorát na UO Brno obor vojenské stavby. 2006–2007 zahraniční mírová mise, 9–10. kontingent AČR v sestavě KFOR, Kosovo, starší důstojník štábu – specialista (stavební činnost, rozšíření základny Šajkovac, úprava základny pro potřeby vrtulníkové jednotky, kompletní zrušení základny Gazalla Line, konsolidace základny Šajkovac). V současné době působí na katedře ženijních technologií UO v Brně. Zabývá se problematikou dočasných a ochranných staveb, geotechnikou a konstrukcí pozemních staveb.

pplk. vz. Ing. Vojtěch Hanudel', nar. 1963, absolvoval Vojenskou akademii v Brně, obor ženijní strojní v roce 1987. Následně vykonával velitelské funkce u ženijních jednotek a útvarů. V letech 1998–1999 se účastnil mise SFOR. Bosna a Hercegovina. V roce 2001 z funkce velitele ženijního praporu přechází na funkci Náčelníka ženijního vojska operačního stupně v Olomouci. Následně v roce 2006 přechází na funkci odborného asistenta na katedře ženijních technologií Univerzity obrany v Brně. Zde působí i v současné době. V roce 2011 opustil aktivní službu. Zabývá se problematikou ženijního zabezpečení boje a operace.