

# VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ OBZOR

Sborník  
Geografické  
služby  
AČR



2/2005



## OBSAH

### Úvodník

plk. Ing. Karel Brázdil, CSc., náčelník VGHMÚř ..... 3

### Aktualizace a tvorba topografických map

Ing. Jirí Faigl, Ing. Zdeněk Martinec, mjr. Ing. Jaroslav Havlena, mjr. Ing. Mario Vejvoda,  
kpt. Ing. Luděk Ovčarik, Mgr. Luboš Bělka, pplk. Ing. Luděk Břoušek ..... 4

### Završen první cyklus meziresortní spolupráce při leteckém měřickém snímkování

pplk. Ing. Luděk Břoušek ..... 12

### Tvorba vojenských speciálních map ve VGHMÚř

Ing. Miroslav Mottl ..... 17

### Technologie tisku map

pplk. Ing. Zdeněk Moravec ..... 20

### Mapa... a co dál?

mjr. Ing. Radek Wildmann ..... 23

### Historické zvláštnosti a přínosy čtvrté obnovy topografických map

plk. v. v. prof. Ing. František Miklošik, DrSc. .... 31

### Mapy třetích a nových vojenských mapování na území ČR – významný kartografický pramen pro historickou práci

Ing. Stanislav Krčmař ..... 39

### Šedesátá léta – zkušenost starého mapéra

pplk. v. v. Antonín Dobrovolný ..... 44

### Rozvoj geodézie a kartografie na pozadí historických událostí přelomu 18. a 19. století

plk. v. v. Ing. Drahomír Dušátko, CSc. .... 50

### Doyen československé vojenské kartografie pplk. v. v. Josef Košťál devadesátiletý

plk. v. v. Ing. Zdeněk Karas, CSc. .... 58

### Osmdesátiny Ing. Vladimíra Martináka, CSc., plukovníka v. v.

plk. v. v. Ing. Zdeněk Karas, CSc. .... 60

### Jubilant plk. v. v. Ing. Ladislav Nimráček

plk. v. v. Ing. Jaroslav Žáček ..... 62

### STALO SE ...

Konference ke krizovému řízení ..... 64

Ohlédnutí za IDET 2005 ..... 64

Den armády v Běstvinách ..... 65

Rozšíření spolupráce s Akademií věd ČR ..... 65

Návštěva delegace Geografické služby AČR u Topografické služby Bulharska ..... 66

Návštěva specialistů topografické služby Estonska ve VGHMÚř Dobruška ..... 67

Návštěva ministryně informatiky u VGHMÚř ..... 68

Kartografická konference na Univerzitě obrany ..... 68

Školení zásobovacích orgánů ..... 69

Konzultace vývojových pracovníků VGHMÚř a TOPÚ (Slovensko) ..... 69

Setkání elévů ..... 70

Dohoda s Portugalskem ..... 70

Sláva vítězům, čest zbloudilým ..... 71

### PRODUKTY A SLUŽBY PRO GEOGRAFICKÉ ZABEZPEČENÍ

Ing. Libor Laža ..... 72

### Anotovaná bibliografie článků otištěných v tomto čísle

Summaries ..... 74

### PŘÍLOHA

#### Mapová produkce GeoSI AČR k 1. 1. 2006

mjr. Ing. Radek Wildmann

## CONTENTS

### Foreword

Col Ing. Karel Brázdil, CSc., the Chief of Military Geographic and Hydrometeorologic Office ..... 3

### Updating and Production of Topographic Maps

Ing. Jiří Faigl, Ing. Zdeněk Martinec, Maj Ing. Jaroslav Havlena, Maj Ing. Mario Vejvoda,  
Capt Ing. Luděk Ovčarik, Mgr. Luboš Bělka, Lt-Col Ing. Luděk Břoušek ..... 4

### The First Cycle of Inter-department Co-operation in Aerial Imagery Acquisition Finalised

Lt-Col Ing. Luděk Břoušek ..... 12

### Military Special Maps Production of Military Geographic and Hydrometeorologic Office

Ing. Miroslav Mottl ..... 17

### Map Printing Technology

Lt-Col Ing. Zdeněk Moravec ..... 20

### A Map ... And What After?

Maj Ing. Radek Wildmann ..... 23

### Historical Particularities and Benefits of the Fourth Updating of Topographic Maps

Retired Col prof. Ing. František Miklošik, DrSc. .... 31

### Maps of the Third and New Military Mapping on the Territory of the Czech Republic – An Important Cartographic Source for Historical Research

Ing. Stanislav Krčmař ..... 39

### The Sixties – Old Mapper’s Experiences

Retired Lt-Col Antonín Dobrovolný ..... 44

### Geodesy and Cartography Development on the Background of Historic Events on the Break of 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> Centuries

Retired Col Ing. Drahomír Dušátko, CSc. .... 50

### Czechoslovak Military Cartography Doyen, Retired Lt-Col Josef Košťál Nonagenarian

Retired Col Ing. Zdeněk Karas, CSc. .... 58

### Retired Colonel Ing. Vladimír Martinák, CSc. Octogenarian

Retired Col Ing. Zdeněk Karas, CSc. .... 60

### Retired Colonel Ing. Ladislav Nimráček Jubilee

Retired Col Ing. Jaroslav Žáček ..... 62

### WHAT HAPPENED ...

Crisis Management Conference ..... 64

IDET 2005 Review ..... 64

Army Day in Běstviny ..... 65

Expanding Co-operation with the Academy of Sciences of the Czech Republic ..... 65

GeoS of Czech Armed Forces Delegation Visit to the Bulgarian Topographic Service ..... 66

Estonian Topographic Service Specialists Visit to the Military Geographic  
and Hydrometeorologic Office in Dobruška ..... 67

Ministry of Informatics Visit to the Military Geographic and Hydrometeorologic Office ..... 68

Cartographic Conference at the Defence University ..... 68

Logistics Representatives Training ..... 69

Development Staff of Military Geographic and Hydrometeorologic Office Consultations  
at Slovak Topographic Office ..... 69

Privates’ Commemorative Meeting ..... 70

The Agreement with Portugal ..... 70

Glory to Winners, Honor to those who Strayed (Defence Team Orienteering Competition) ..... 71

### PRODUCTS AND SERVICES FOR GEOGRAPHIC SUPPORT

Ing. Libor Laža ..... 72

Summaries ..... 75

### APPENDIX

#### Map Production in Geographic Service of the Czech Armed Forces as of 1. 1. 2006

Maj Ing. Radek Wildmann



## *Vážení kolegové, spolupracovníci a přátelé,*

významnou událostí letošního roku je vydání nového vojenského mapového díla určeného k zabezpečení obrany České republiky a aliance NATO. Je to nesporně jeden z nejvýznamnějších mezníků v geografickém zabezpečení obrany státu po druhé světové válce, respektive po celostátním vojenském mapování v letech 1952 až 1957. Nové mapové dílo topografických map v měřítku 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 včetně souborů map České republiky v měřítku 1 : 250 000 je plně v souladu se standardy NATO, a tím doplňuje mozaiku mapových děl vyspělých evropských států v ucelený systém mapových děl evropského rozsahu.

Na vývoj a tvorbu tohoto díla měl zásadní vliv vojensko-politický vývoj v naší zemi po roce 1989, kdy došlo k postupnému začleňování České republiky do aliance NATO a Evropské unie, a tím k rozvoji intenzivní vzájemně výhodné spolupráce s geografickými službami těch nejvyspělejších států Evropy a světa. Rozhodující vliv pak měla spolupráce s národní mapovací agenturou Spojených států amerických, která přispěla naší geografické službě odbornou přípravou personálu, výcvikem našich specialistů a v neposlední řadě poskytnutím finanční podpory nezbytné k zavedení moderních technologií určených ke zpracování geografických informací, tvorbě digitálních geografických databází i tvorbě a tisku mapových produktů.

Vývoj a příprava digitálních technologií tvorby topografických map byly zahájeny ve Vojenském topografickém ústavu (VTOPÚ) v Dobrušce již v roce 1994. Tehdy byl zpracován Úvodní projekt tvorby a obnovy topografických map po roce 1995, který se stal vodítkem technologického projektování i technického rozvoje VTOPÚ v letech 1997 až 2003, kdy byla dokončena výstavba kompletního digitálního produkčního systému včetně kartopolygrafického pracoviště pro tisk map a další geografické produkce Geografické služby Armády České republiky.

Výrazný vliv na formu, obsah a kvalitu mapového díla měla spolupráce se špičkovými specialisty a projektanty Vojenského zeměpisného ústavu (VZÚ) v Praze, kteří společně s vědeckovýzkumnými pracovníky a provozními kartografy VTOPÚ vtiskli novému mapovému dílu svoji tvář, která řadí toto mapové dílo mezi nejlepší mapová díla nejen v České republice, ale i na světě. Nové mapové dílo využívá vše dobré z historie vojenských ma-

pování na území České republiky. Je kartograficky zpracováno ve značkovém klíči odvozeném od značkových klíčů nejlepších vojenských mapových děl Československé a později České republiky při aplikaci rozhodujících mezinárodních standardizačních prvků. Obsah map je přiměřeně přesný a vhodně kartograficky generalizovaný pro jednotlivá měřítka map. Grafické ztvárnění odpovídá moderním estetickým požadavkům. Myslím, že je namístě poděkovat všem kartografům, kteří se v historii vojenské topografické služby spolupodíleli na jeho vývoji.

Osobně vznik nového mapového díla považuji za jeden z pěti rozhodujících mezníků vojenských mapování na území České republiky od roku 1763, tak jak je chronologicky popisuje mjr. Ing. Radek Wildmann ve svém příspěvku v předchozím vydání Vojenského geografického obzoru. Snad možná někdy zeměměřičtí historikové z oboru kartografie a geografie označí období let 1999 až 2005 za jubilejní páté vojenské mapování území České republiky.

Vážení čtenáři, dovolte mi, s cílem, aby nezapadla jména rozhodujících osobností, které se spolupodílely na vzniku tohoto díla, poděkovat plukovníkovi Ing. Karlu Radějovi, CSc., bývalému náčelníkovi Geografické služby Armády České republiky a plk. v. v. Ing. Rudolfu Filipovi, bývalému náčelníkovi VTOPÚ v Dobrušce za všestrannou podporu projektu tvorby našeho mapového díla a rozvoj mezinárodní spolupráce, bez které by našich cílů nebylo dosaženo, vývojovým pracovníkům a kartografům Ing. Miroslavu Mottlovi, mjr. Ing. Radku Wildmannovi, RNDr. Ladislavu Kristinovi a Ing. Vlastimilu Rybenskému za přípravu a zpracování značkového klíče nových vojenských topografických map, Ing. Jiřimu Faiglovi a Ing. Zdeňku Martincovi za trpělivou přípravu technologií automatizované tvorby map a dalším kolegům z oblasti výzkumu a vývoje za podíl na přípravě technologií tvorby geografických databází a vojenských kartografických děl, pplk. Ing. Lud'ku Brouškoví, mjr. Ing. Květoslavu Čochnařovi, pplk. Ing. Janu Svobodovi, pplk. Ing. Petru Dančovi a mjr. Ing. Jaroslavu Havlenovi za řízení vlastní tvorby vojenských topografických map v letech 2001 až 2006. Děkuji dalším zaměstnancům Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu, Ing. Bohuslavu Škvrnovi, Ing. Josefu Peichlovi, mjr. Ing. Jiřimu Václavíkovi a dalším desítkám provozních pracovníků za špičkově a zodpovědně vykonanou práci ve prospěch České republiky.

Náčelník VGHMÚř  
plukovník Ing. Karel BRÁZDIL, CSc.

# Aktualizace a tvorba topografických map

**Ing. Jiří Faigl, Ing. Zdeněk Martinec, mjr. Ing. Jaroslav Havlena,  
mjr. Ing. Mario Vejvoda, kpt. Ing. Luděk Ovčarik, Mgr. Luboš Bělka,  
pplk. Ing. Luděk Břoušek**

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

## Úvod

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) Dobruška (dříve Vojenský topografický ústav, VTOPÚ) prošel za dobu své existence (od roku 1951) mnoha většími či menšími reorganizacemi, ale vždy mezi jeho hlavní úkoly patřilo a v současné době patří zabezpečení vojsk Armády České republiky kartografickými produkty všeho druhu (především mapami). První myšlenka zahájit a provést obnovu topografické mapy 1 : 25 000 a následně pak i map odvozených měřítek vznikla na přelomu padesátých a šedesátých let. Zkušební práce byly zahájeny v roce 1964 a vlastní tzv. první obnova byla započata až v roce 1967. Z kapacitních důvodů však nebyly obnovené topografické mapy 1 : 25 000 vydány tiskem. Topografické práce na první obnově byly ukončeny v roce 1973. Cílem druhé obnovy (1971–1981) bylo provést obnovu celé měřítkové řady. Tento úkol se z nejrůznějších důvodů nepodařilo zcela splnit a byly vydány mapy pouze z části státního území. Původním úkolem třetí obnovy (1982–1989) bylo provést obnovu výhradně od měřítko 1 : 50 000. Avšak neúnosné zastarání obsahu map 1 : 25 000 a požadavky vojsk vyvolaly rozhodnutí obnovit i mapy 1 : 25 000 a současně je převést do jednotného značkového klíče. Tím byla zabezpečena jednotnost mapového díla a současně byly zpracovány jednotné kartolitografické originály a tiskové podklady k dalšímu využití. Čtvrtá obnova topografických map (1989–1998) měla za úkol uvést obsah map celé měřítkové řady do souladu se skutečností v jednotném zpracování ve značkovém klíči Topo-4-3.

Technologie topografického zpracování u všech cyklů obnov byly v zásadě stejné. Základním informačním podkladem byl letecký měřický snímek a jeho klasifikace, základní metodou doplňování změn obsahu mapy byla fotogrammetrie. Snahou bylo co nejvíce prací (až 80 %) provést v kancelářských podmínkách. Současně se postupně zvyšovalo i využití dalších informačních podkladů včetně civilních. Zvyšoval se i podíl redakčních prací, kdy se v předstihu zjišťovaly změny obsahu topografických map a zakreslovaly se do tzv. evidenční mapy změn. Výhodou byly i kvalitnější a méně roztržité revizní podklady. Ukončením topografických prací

na čtvrté obnově topografických map 1 : 25 000 skončila v roce 1996 klasická (analogová) technologie zpracování map a byla započata éra digitálních technologií s využitím moderních počítačových systémů a digitálních datovýchází.

Do roku 1993 se práce na tvorbě map dělila mezi tři zařízení v tehdejší Československu. Byl to Vojenský zeměpisný ústav (VZÚ) v Praze, Vojenský kartografický ústav (VKÚ) v Harmanci a Vojenský topografický ústav (VTOPÚ) v Dobrušce. V této době byl VTOPÚ zodpovědný za obsah obnovených topografických map (TM). Byly zde zpracovány veškeré podklady do podoby revizního originálu (výkresu topografické mapy na rozměrově stálém papíru nebo rozměrově stálé fólii) pro topografické mapy 1 : 25 000 (TM 25). Výsledek používal VKÚ jako základ tvorby kartolitografických originálů, následně pak pro tvorbu tiskových podkladů TM 25. Po generalizaci se ve VKÚ vyráběly topografické mapy menších měřítek. S rozdělením republiky v roce 1993 bylo nutné vyřešit, kdo a jak bude vojska AČR zásobovat obnovenými kartografickými produkty. Čtvrtá obnova byla dokončena ve vzájemné spolupráci všech tří ústavů, ale postupně byla omezována potřeba spolupráce s VKÚ (tehdy již zahraničním partnerem). Kartografické práce byly přesunuty do VZÚ. Následná obnova mapového díla již musela být postavena pouze na schopnostech a možnostech domácích organizací bez možnosti kooperací se zahraničními partnery. Nastal tedy čas podívat se novým pohledem na obsah topografické mapy a na způsob, jak se k jejímu tisku dopracovat. Spolupráce naší armády se zahraničními armádami si vynutila zásadní změnu v geodetickém systému, vše v souladu s Nařízením NGŠ AČR č. 34/1997 (nové TM jsou ve WGS84, v zobrazení konformním příčném Mercatorově – UTM). Vytvářet pracoviště pro klasickou technologii obnovy TM by bylo nejen drahé, ale vzhledem k novým požadavkům a možnostem také neperspektivní. Bylo tedy rozhodnuto pokusit se vyrobit topografické mapy novým způsobem – „počítačově“, z dat uložených v digitálním modelu území 1 : 25 000 (DMÚ 25). Schválením prototypu nové topografické mapy vyrobené pomocí počítačové technologie jsme se posunuli do kvalitativně nové éry – éry digitálních technologií v tvorbě map.

## 1. Vznik digitálního modelu území 1 : 25 000

Koncem roku 1992 počítačové technologie a naše znalosti dosáhly takové úrovně, že ve VTOPÚ mohly být zahájeny přípravné práce na vytvoření DMÚ 25 z topografických map 1 : 25 000 po čtvrté obnově. Základním kamenem byl vznik dokumentu KTO 25 (Katalog topografických objektů pro DMÚ 25) – tedy definice obsahu DMÚ 25 včetně definic jednotlivých objektů s popisem jejich atributů. Zjednodušeně lze říci, že šlo o to vytvořit věrný vektorový obraz topografických objektů zobrazených v TM 25. Vše bylo projektováno a později zpracováno na pracovních stanicích Hewlett Packard s operačním systémem UNIX a v aplikačním programovém prostředí ARC/INFO. První polovina roku 1993 byla věnována projektování nové technologie a celého databázového systému, dále pak zaškolování operátorů pro novou práci (práci s počítačem vůbec). V polovině roku 1993 byly provedeny první pokusy se zahájením zkušebního naplňování dat pro vrstvu lesy. Vyhodnocením provozu se zjistil nesprávný postup prací, a tak konečně v listopadu 1993 došlo k zahájení zkušebního provozu na vrstvě vodstva. Postupně, až do poloviny roku 1995, byly přidávány další logické vrstvy mapy. Poté lze již hovořit o rutinním provozu naplňování DMÚ 25 daty.

Kartolitografické originály topografických map 1 : 25 000 využívané pro tisk těchto map byly převedeny do digitální podoby jako podklad pro vytvoření síťového modelu území. Databáze DMÚ 25 byla naplňována postupně od vrstvy vodstva přes vrstvy komunikace, potrubní a energetické trasy, rostlinný kryt, sídla až po vrstvu vrstevnice. Jednotlivé topografické objekty (geografické objekty znázorněné na topografické mapě pomocí značkového klíče) byly uloženy do databáze pomocí linií, bodů na liniích, ploch nebo pomocí samostatných značek. Některé prvky bylo možné digitalizovat automaticky, tzn. na základě rastrového obrazu se vytvořila vektorová data, která byla později zkontrolována, případně upravena.

S nákupem nové techniky se do operátorské práce zapojovalo stále více lidí. Nejvíce pracovníků se na tvorbě DMÚ 25 podílelo v roce 1997 (48 osob). V roce 1999 byly práce s naplňováním databáze DMÚ 25 ukončeny a byla započata první aktualizace této databáze pro následnou tvorbu nových topografických map vyrobených podle standardů NATO.

## 2. Aktualizace DMÚ 25

Proces aktualizace DMÚ 25 znamená přiblížení obsahu databáze DMÚ 25 ke skutečnému stavu objektů na zemském povrchu. Zkušební práce na aktualizaci DMÚ 25 začaly v roce 1999. Pro potřeby aktualizace databáze byl programátory VTOPÚ vytvořen vhodný software, který byl stále přizpůsobován nově vzniklým

požadavkům. Od roku 2000 probíhala aktualizace v plném provozu a bylo na ni zařazeno až 33 osob. Hlavním cílem tohoto procesu byla standardní aktualizace území České republiky. Území se aktualizovalo celoplošně od severozápadu k jihovýchodu. Současně s obnovou území České republiky probíhala aktualizace DMÚ 25 z příhraničního území tak, aby byl připraven prostor pro tvorbu nových topografických map 1 : 50 000. Práce na zahraničním území byly ukončeny na konci roku 2004. Současně probíhala aktualizace registru výškových objektů. Veškeré záznamy v registru výškových objektů byly revidovány a byly doplněny nové objekty, jejichž výška dosahovala 40 m. Práce na aktualizaci DMÚ 25 byly ukončeny v červnu roku 2005.

Pro aktualizaci DMÚ 25 na území České republiky byly oddělením fotogrammetrie připraveny černobílé i barevné letecké měřické snímky (LMS). LMS byly snímány z letové výšky mezi 2,5 km a 4 km, podle použitého typu kamery. Jejich lesklé černobílé kontaktní kopie s 60% překrytem byly využívány při vyhodnocování daného území pomocí stereoskopu k získání trojrozměrného vjemu. Zároveň byly připravovány matné zvětšeniny leteckých měřických snímků, na které se zaznamenávaly objekty nebo jejich charakteristiky k ověření na fotogrammetrickém pracovišti nebo místním šetřením. Prvotní formou LMS jsou negativy nebo diapositivy. Ve 2. polovině 90. let došlo k rozvoji digitální fotogrammetrie, a proto v současnosti zpracování těchto snímků probíhá digitálními technologiemi pomocí speciálních programových vybavení. K digitálnímu zpracování je nutné skenování (obecně digitalizace) snímků. Následuje ortogonální překreslení, kterým je odstraněn vliv středové projekce, ve které byly snímky pořízeny, a vliv výškových poměrů snímaného území. Výsledkem tohoto procesu jsou tzv. ortofotosnímky (zkráceně ortofota), na nichž lze měřit vzdálenosti objektů podle zobrazení v určitém měřítku.

Od roku 2003 probíhá celoplošné barevné snímkování České republiky v měřítku 1 : 23 000, realizované ve spolupráci resortu MO ČR a ČÚZK (viz příspěvek s. 12). První cyklus byl dokončen letos. Výsledky snímkování (barevné negativy) archivuje VGHMÚř Dobruška. Zpracování snímků do podoby ortofot probíhá ve spolupráci VGHMÚř a Zeměměřického úřadu Praha. Na konci roku 2005 tak bude pokryto každé místo našeho území barevným ortofotem s velikostí obrazového bodu (pixelu) 0,5 m. Tato meziresortní spolupráce by měla pokračovat i nadále a od roku 2006 se počítá s dalším tříletým cyklem barevného snímkování.

Dalšími podklady, které měli pracovníci pro aktualizaci k dispozici, byla topografická mapa 1 : 25 000 po 4. obnově pro zákres výškových objektů a topografická mapa 1 : 50 000, která sloužila k orientačnímu náhledu na dané území v průběhu vyhodnocování nebo místního šetření. Druhou mapou v měřítku 1 : 25 000 byla

topografická mapa po 4. obnově, tzv. redakční mapa, připravovaná redakčním pracovištěm. Redakční mapa obsahovala informační poznámky o vybraných objektech, opravy některých údajů, zákresy nových objektů nebo jejich charakteristik, případně údaje o zániku objektů (např. názvy potoků a rybníků, které na topografické mapě nebyly popsány, zákresy nových mostů, propustků, charakteristiky mostů, podjezdů, zákres nových pramenů, vodojemů, pomníků, jezů, meteorologických stanic, průběh nových komunikací, charakteristiky nových hrází atd.).

Po celou dobu aktualizace se rozšiřovala nabídka podkladů dodávaných redakčním pracovištěm. Například „průsvitky“ komunikací (průběh a označení silničních komunikací), průsvitky ověřených zpevněných (hlavních) cest, průsvitky ověřených účelů průmyslových objektů a průsvitky objektů na vodních cestách (přístaviště, kotviště, elektrárny, přivozy atd.). Mezi další podklady pak patřily různé materiály jako plány podniků, letišť nebo železničních nádraží, informace o zámcích, hradech, tvrzích, přehradách, plavebních komorách, případně civilní plány měst.

Zahraniční území bylo aktualizováno na základě dostupných zahraničních topografických map 1 : 50 000, které v některých oblastech nebyly o moc aktuálnější než naše topografické mapy po 4. obnově.

Proces „standardní aktualizace“ databáze digitálního modelu území probíhal v několika etapách – viz strana 9, základní technologické schéma č. 1 Aktualizace databáze DMÚ 25. Nejdříve bylo nutné porovnat obsah databáze (digitalizované topografické mapy 1 : 25 000) s leteckými měřickými snímky – provést tzv. topografické vyhodnocení. Podle ortogonálně překresleného leteckého snímku na monitoru počítače se databáze geometricky zpřesňovala podle požadavků na přesnost jednotlivých objektů. Například umístění silniční komunikace bylo potřeba zpřesnit do 5 m, ale naopak okraje lesů mohly mít nepřesnost až do 30 m. Tyto meze nesměly být překročeny, avšak u mnoha objektů bývalo dosahováno mnohem větší přesnosti, než bylo předepsáno. Nové geografické objekty se do databáze doplnily prostřednictvím zákresu na monitoru počítače a naopak zaniklé objekty byly z databáze odstraněny. Některé objekty nebylo možné podle leteckých měřických snímků přesně umístit (např. objekty v porostu stromů) nebo je určit (např. druh účelu průmyslového objektu), případně některé objekty vzbuzovaly určité pochybnosti (např. délka mostu neodpovídala uvedené charakteristice). Tyto problémy byly řešeny následně při fotogrammetrickém vyhodnocení nebo při místním šetření. V rámci aktualizace byla vytvořena i mapa výškových objektů, do níž byly zakresleny výškové objekty ověřené v průběhu aktualizace. Na závěr byl zhotoven výtisk zrcadla mapy v jednoduchém značkovém klíči, na kte-

rém bylo možné zkontrolovat výsledek topografického vyhodnocení. Druhou etapou byla „podrobná revize“, při níž zkušení pracovníci kontrolovali databázi upravenou při topografickém vyhodnocení. Revizoři zkontrolovali, zda přesnost všech objektů odpovídá stanoveným mezím a zda jsou veškeré objekty správně vyhodnoceny a klasifikovány. Třetí etapou bylo fotogrammetrické vyhodnocení objektů nečitelných nebo neurčitelných z ortofota. Zároveň byl pro mapu výškových objektů vyhodnocen celý prostor mapového listu a byly zobrazeny veškeré objekty o výšce 37 m a vyšší. Výsledkem fotogrammetrického vyhodnocení byla samostatná vrstva uložená v databázi, kterou pracovníci aktualizace zapracovali do databáze DMÚ 25. V etapě „místního šetření“ bylo provedeno vyhodnocení všech ostatních objektů a údajů, které byly požadovány. V etapě „dokončovacích prací“ byly nové informace doplněny do databáze. Následovala etapa „závěrečná revize“, tedy poslední revize prováděná člověkem. I přes průběžné provádění kontroly styků mezi sousedními mapovými listy bylo nezbytnou poslední etapou důsledné vyrovnání styků. V první řadě proběhlo geometrické vyrovnání, aby linie přivedené na rám mapového listu pokračovaly i na sousední mapě. Ve druhé fázi byla provedena kontrola shody klasifikace navazujících linií a ploch.

Výsledkem aktualizace DMÚ 25 byla obnovená a zpřesněná databáze DMÚ 25 z prostoru České republiky a příhraničního území nutného pro tvorbu TM 1 : 50 000.

### **3. Tvorba topografických map 1 : 25 000 a 1 : 50 000**

Jak je již zdůrazněno výše, nové mapy jsou vyráběny ve Světovém geodetickém referenčním systému 1984 – WGS84 (World Geodetic System of 1984), v konformním příčném válcovém Mercatorově zobrazení a ve výškovém systému baltském-po vyrovnání (Bpv). Základními dokumenty pro vznik nových topografických map jsou: Nařízení NGŠ AČR č. 34/1997, STANAG 2211 a nově vzniklý dokument – značkový klíč pro topografické mapy měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 – Topo 4-4. Technologie tvorby topografických map měřítek 1 : 25 000 a 1 : 50 000 je rozdělena do šesti etap, během nichž je obraz mapy automatizovaně generován z dat uložených v databázích DMÚ 25, RPB (registr polohových a geodetických bodů) a RSB (registr situačních bodů). V přípravné fázi výroby topografických map jsou vytvářeny pomocné podklady a polotovary pro kartografickou generalizaci objektů na mapě. Samostatnou částí přípravy je tvorba základní kostry popisů v zrcadle mapy. Většina těchto popisů kartografických objektů vznikne automatizovaně generováním z hodnot příslušných atributů. Operátorská práce zahrnuje především redukci množiny generovaných



popisů, jejich detailní umístění a případné doplnění popisů chybějících.

Přehledné blokové schéma celé technologie uvádíme na schématu 2, strana 10.

### 3.1 Etapa č. 1

Zadáním nomenklatury mapy je spuštěn automatický proces – z příslušných databází jsou vybrány všechny potřebné údaje; je provedena transformace dat do výstupního souřadnicového systému a základní automatická redukce topografických objektů pro prostor mapy v závislosti na měřítku mapy. Postupy pro tuto generalizaci jsou dány stanovenými výběrovými kritérii pro jednotlivé objekty ve značkovém klíči Topo 4-4. Je třeba zdůraznit, že pro tato mapová měřítka se vychází z původních, tedy geometricky nejpřesnějších a obsahově úplných dat databáze DMÚ 25. Pro měřítka menší je již výhodnější použít u některých vrstev jako vstupní data soubory, které již dříve prošly jak obsahovou, tak geometrickou úpravou (kartografickou generalizací) pro mapy měřítek větších.

### 3.2 Etapa č. 2

Nejprve je provedena ruční redukce objektů v jednotlivých vrstvách mapy (vodstvo, komunikace, zástavba, ...), vždy v souladu s výběrovými kritérii Topo 4-4. Jde o redukci objektů, jejichž výběr pro neurčitost či složitost výběrových podmínek nebylo možno provést automaticky.

Následuje provedení kartografických odsunů liniových objektů vůči sobě (silnice, železnice a vodstvo). Kartografickým odsunem rozumíme změnu polohy či tvaru topografického liniového objektu tak, aby při jeho kresbě topografickou značkou nedošlo k překrytí sousedícího liniového objektu, ale naopak oba objekty byly ještě odděleny viditelnou mezerou. Tato činnost je poloautomatická. Počítač vyhledá kartografovi všechny situace, v nichž by došlo ke kolizi objektů, a nabídne mu jejich automatické řešení. Ovšem rozhodnutí o konečném způsobu řešení konkrétní situace náleží kartografovi.

Posledním technologickým blokem v této etapě je přiřazení příslušných topografických značek odpovídajícím objektům (tzv. symbolizace). Jde o automatický proces, jehož výstupem jsou datové soubory obsahující polohopis topografické mapy ve své nejpřesnější možné poloze. Čitelnost a estetická kvalita takové mapy je však nedostatečná. Ovšem každý další zásah do polohy jednotlivých objektů z hlediska čitelnosti mapy (odsuny či redukce obsahu) je třeba hodnotit také z pohledu přesnosti mapy.

### 3.3 Etapa č. 3

Podle kartografických pravidel dochází k poslední úpravě polohy jednotlivých objektů polohopisu mapy. Jak je uvedeno výše, jde o velmi citlivou záležitost. V této činnosti se projeví zkušenosti a invence každého

z tvůrců mapy. Jde o to najít vhodný poměr mezi dokonalou čitelností mapy a přijatelnou mírou ztráty přesnosti.

### 3.4 Etapa č. 4

Do polohopisu mapy je připojen polotovar popisů mapy připravený před začátkem tvorby mapy. Součástí této technologické etapy je následná úprava zrcadla mapy, tedy posuny popisů jednotlivých objektů z hlediska čitelnosti tak, aby jejich umístění odpovídalo kartografickým pravidlům. Posledním krokem je tvorba popisů v rámu mapy. Výsledkem celého procesu je kontrolní výtisk mapy.

### 3.5 Etapa č. 5

Zde jsou prováděny podrobné revize topografické mapy. Zjištěné nedostatky jsou následně opravovány v blocích 3.3 a 3.4. Následuje revize TM na pracovišti výstupní kontroly a poslední případné opravy.

### 3.6 Etapa č. 6

Jde o automatické generování pěti postscriptových souborů pro osvitovou jednotku pro pětibarevný ofsetový tisk z přímých barev.

## 4. Tvorba topografické mapy 1 : 100 000

Blokové schéma (č. 3) technologického postupu při výrobě topografických map měřítka 1 : 100 000 (TM 100) uvádíme na straně 11. Tvorbu TM lze rozdělit do pěti etap, během nichž je obraz mapy poloautomatizovaně generován z dat uložených v kartografickém modelu vzniklém při výrobě map měřítka 1 : 50 000 a z dalších účelových databází vytvořených především pro tvorbu TM 100 (vrstevnice s ekvidistancí 20 m, kompletní datový model zahraničního území nepokrytého TM 50). V přípravné fázi výroby map jsou vytvářeny pomocné podklady a polotovary pro kartografickou generalizaci objektů na mapě a analogová redakční příprava popisů mapy.

### 4.1 Etapa č. 1

Zadáním nomenklatury mapy je spuštěn automatický proces, během něhož jsou všechny potřebné údaje vybrány z příslušných databází. Provede se základní automatická redukce topografických objektů pro prostor mapy v závislosti na měřítku mapy. Postupy pro tuto generalizaci jsou dány stanovenými výběrovými kritérii pro jednotlivé objekty ve značkovém klíči Topo 4-4. Míra generalizace v tomto měřítku mapy je mnohem větší než v měřítkách 1 : 25 000 nebo 1 : 50 000. Z tohoto důvodu se pro toto mapové měřítko vychází z dat kartografického modelu topografické mapy 1 : 50 000 (data prošla jak obsahovou, tak geometrickou úpravou – kartografickou generalizací – při tvorbě TM 50). Tím je vytvořen základní předpoklad k dodržení jednotnosti obsahu celého mapového díla a operátor má velmi usnadněnou práci při kartografické redukci obsahu mapy.



#### 4.2 Etapa č. 2

Nejprve je provedena ruční redukce objektů v jednotlivých vrstvách mapy (vodstvo, komunikace, zástavba, ...), vždy v souladu s výběrovými kritérii Topo 4-4 pro měřítko 1 : 100 000. Jde o redukci objektů, jejichž výběr pro neurčitost či složitost výběrových podmínek nebylo možno provést automaticky. Tato činnost je vzhledem k počtu objektů mnohem náročnější než u měřítek větších.

Následuje provedení kartografických odsunů liniových objektů vůči sobě (silnice, železnice a vodstvo). Na rozdíl od větších měřítek, kde vodstvo je téměř nedotknutelnou vrstvou z hlediska odsunů, zde v mnoha případech dojde k posunu právě vodního toku v rámci zachování geometricky hladkého průběhu komunikací vyšších kategorií (zvláště dálnic). Řešení jednotlivých situací je vždy ovlivněno subjektivním pohledem kartografa. Jeho zkušenosti a schopnosti při vhodném (nevhodném) řešení kolizi ušetří (znásobí) mnoho následných operací při následných nutných úpravách polohopisu mapy.

Posledním technologickým blokem v této etapě je přiřazení příslušných topografických značek odpovídajícím objektům (tzv. symbolizace). Především musíme mít na paměti, že dojde ke zvětšení některých objektů (viz značkový klíč Topo 4-4), a tím vlastně k optickému zahuštění polohopisu mapy (zhoršení čitelnosti mapy). Každý zásah do polohy jednotlivých objektů z hlediska čitelnosti mapy (odsuny či redukce objektů) je třeba hodnotit také z pohledu přesnosti mapy, i když mapa tohoto měřítka již není určena k detailnímu odečítání souřadnic, ale spíše k přehlednému zobrazení větší části území. Z tohoto pohledu jsou přípustné i větší geometrické zásahy než u map větších měřítek, ovšem při zachování správné polohy jednotlivých topografických objektů vůči sobě.

#### 4.3 Etapa č. 3

Kartografická úprava v polohopisu mapy je velmi zodpovědnou prací, která má zásadní vliv na výslednou kvalitu vyrobené mapy. Kartograf musí najít vhodný poměr mezi dokonalou čitelností mapy, estetickým vzhledem a přijatelnou mírou ztráty přesnosti (samozřejmě při zachování všech pravidel definovaných v Topo 4-4). Úpravy jsou prováděny v přirozeném geodetickém systému (WGS84) v jeho rovinném zobrazení (UTM). To umožňuje kartografovi pracovat ve zvětšení situace podle aktuální potřeby, ovšem na druhou stranu je nucen oprostít se od řešení situací, které ve skutečném měřítku nemohou být lidským okem postřehnutelné. Kartograf je tedy odpovědný za výběr a způsob řešení jednotlivých situací. Výsledkem je kontrolní kresba polohopisu mapy, která je podrobena revizi a následným opravám.

#### 4.4 Etapa č. 4

Popis v zrcadle mapy je vytvářen podle redakční analogové přípravy. Popisy jsou samozřejmě umísťovány podle všech zásad a pravidel Topo 4-4. Posledním kro-

kem je tvorba popisů v rámu mapy. Výsledkem celého procesu je kontrolní výtisk mapy.

Následně jsou prováděny podrobné kartografické revize topografické mapy. Zjištěné nedostatky jsou opravovány v blocích 4.3 a 4.4. Závěrečná revize TM na pracovišti výstupní kontroly a poslední případné opravy zakončují proces tvorby TM 100.

#### 4.5 Etapa č. 5

Automatické generování pěti postscriptových souborů pro osvitovou jednotku pro pětibarevný ofsetový tisk z přímých barev.

### ***Závěrečné hodnocení***

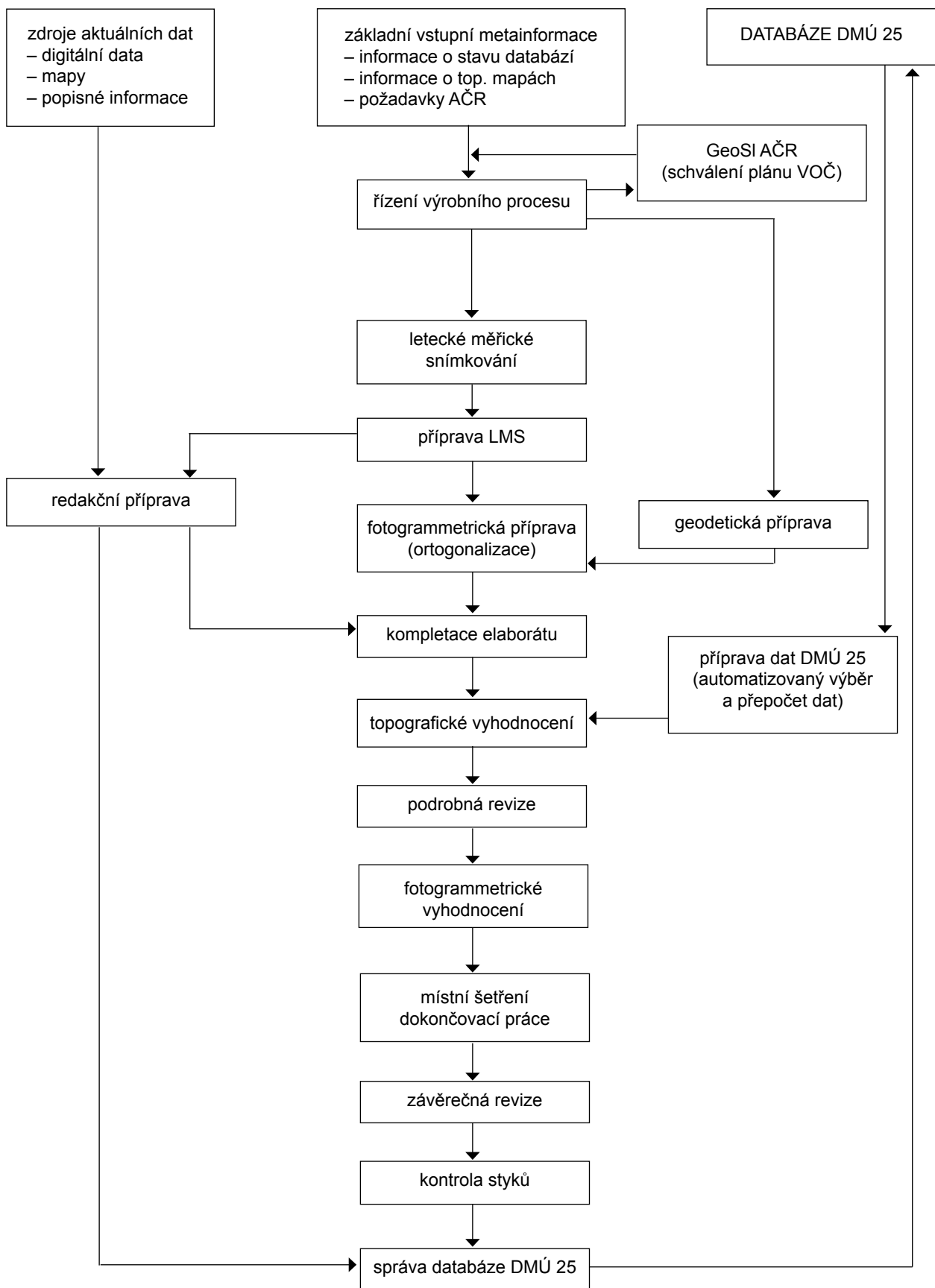
Popsané technologie aktualizace DMÚ 25 a tvorby topografických map se v historii vojenských mapování českých zemí staly přelomovými. Poprvé v historii byla převážná část mapování prováděna digitálními procesy. Určité dílčí etapy, bez kterých se tvorba map neobejde při jakékoli technologii, zůstaly samozřejmě zachovány (průběžný sběr informačních podkladů o území, místní šetření v terénu, revizní a kontrolní práce nad nátisky map atp.).

Historicky poprvé bylo topografické vyhodnocení prvků mapy provedeno na monitoru nad zobrazeným ortogonalizovaným leteckým měřickým snímkem, a proto bylo možné odhalit a opravit polohové nepřesnosti prvků mapy, které vznikly při minulých mapováních a obnovách map a které byly do DMÚ 25 vneseny digitalizací tiskových podkladů TM 25 po čtvrté obnově.

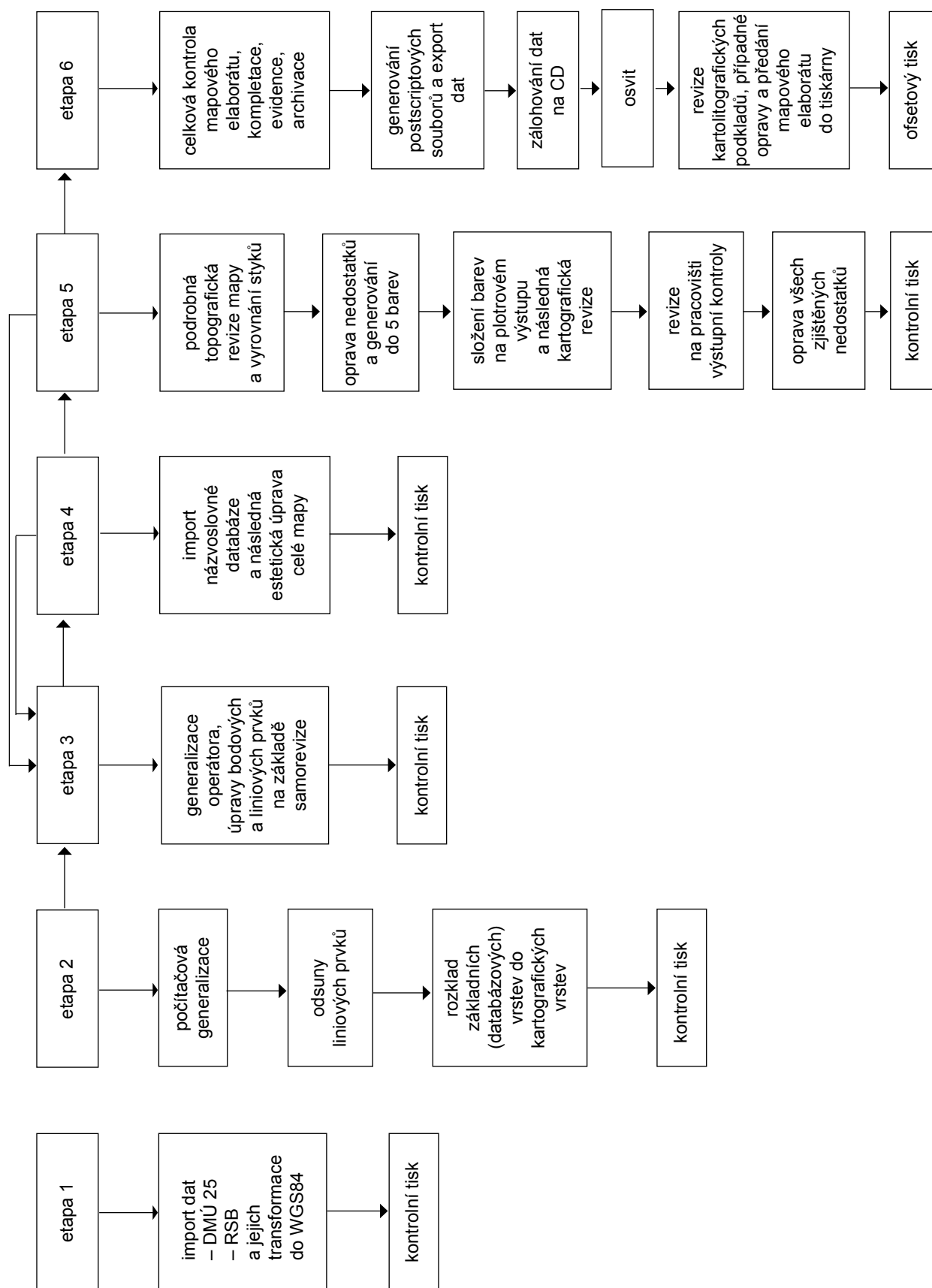
Dále byly veškeré práce od sběru informačních podkladů přes topografické vyhodnocení prvků mapy až po finální tisk prováděny v jednom zařízení (kromě tisku prvních map, které byly realizovány ve VZÚ), čímž byl vytvořen komplexní digitální produkční systém tvorby map, systém efektivní, operativní, bez meziútvárových vazeb a kooperací.

V průběhu plnění úkolu se objevila řada protichůdných názorů na estetickou úroveň výsledných map, na jejich kartografickou kvalitu atp. Technologie tvorby topografických map vyvinutá specialisty a programátory VGHMÚř Dobruška (dříve VTOPÚ), technické pokyny pro tvorbu map a v neposlední řadě příprava topografů a kartografů reflektovaly převážnou většinu požadavků a připomínek ke kvalitě map tak, aby vysoká obsahová a kartografická úroveň vojenských map z území naší republiky byla zachována. Důkazem kvalitní úrovně je ocenění Mapa roku 2003, které GeoSI AČR vlou v květnu udělila Kartografická společnost České republiky za soupravu topografických map měřítek 1 : 25 000 a 1 : 50 000.

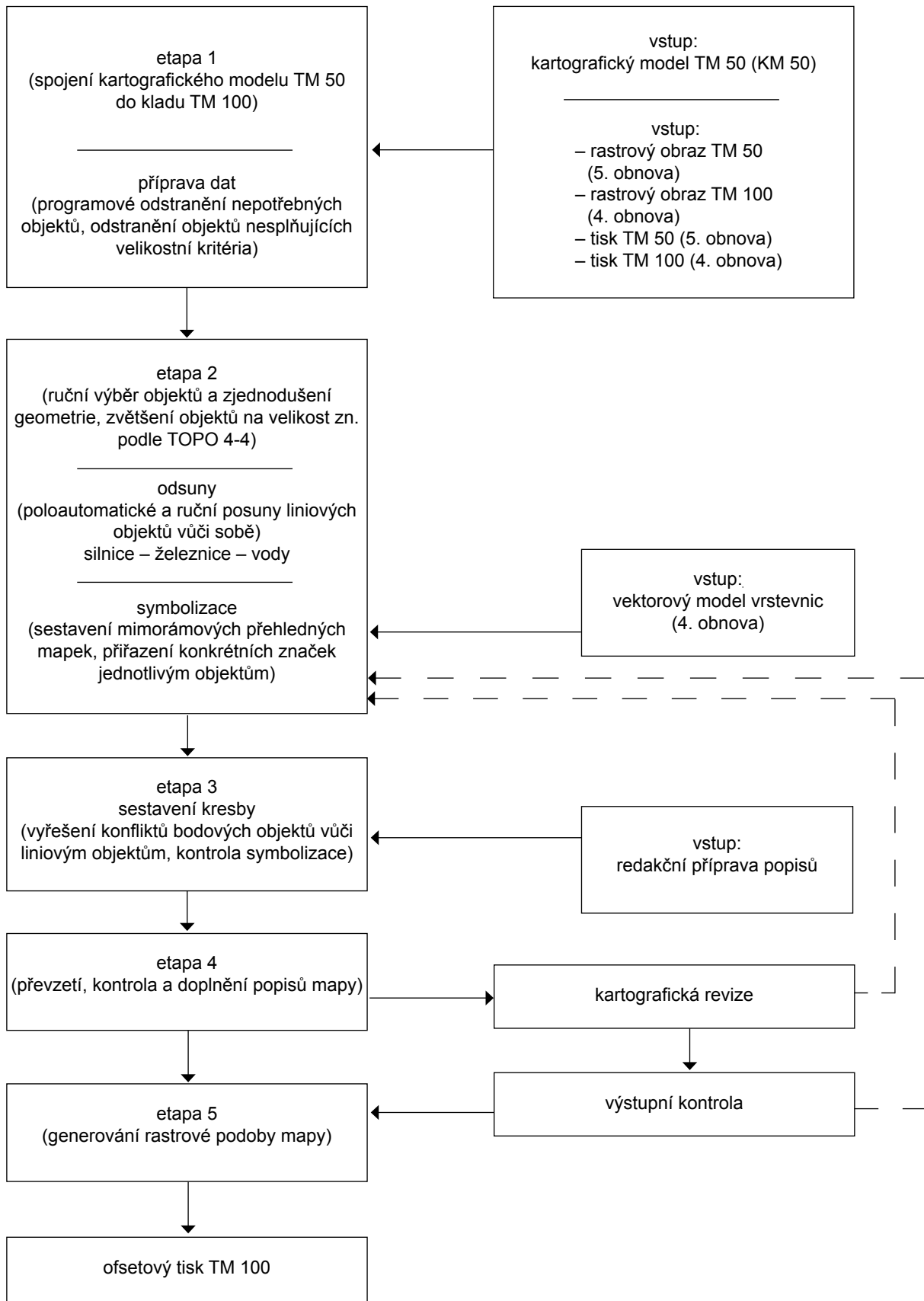
**Schéma 1** Aktualizace databáze DMÚ 25



**Schéma 2** Tvorba topografických map 1 : 25 000 a 1 : 50 000



**Schéma 3** Tvorba topografické mapy 1 : 100 000





# Završen první cyklus meziresortní spolupráce při leteckém měřickém snímkování

**pplk. Ing. Luděk Břoušek**

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

## Úvod

Devadesátá léta minulého století a první roky století současného byly a jsou ve znamení zásadních změn ve všech oblastech celospolečenského dění. Otevření se české politiky a ekonomiky světu, a tím umožnění rychlého a masivního zavádění nejmodernějších technicko-technologických prostředků do všech oblastí hospodářství způsobilo výrazný pokrok v budování nového fenoménu, dnes obecně nazývaného geografické informační systémy (GIS).

Vedle zavádění moderních technologií na straně jedné dochází však na straně druhé, v souvislosti se stavem národního hospodářství, k redukci výdajů ze státního rozpočtu na kapitoly jednotlivých organizačních složek zřizovaných státem. Tento fakt způsobuje nejen postupné snižování finančních limitů, ale současně vyžaduje reorganizaci současných struktur, snižování počtů zaměstnanců a hledání co nejúspěšnějších a nejefektivnějších řešení při vynakládání disponibilních výrobních zdrojů (kapacity lidské, technické, technologické, materiální a finanční).

Těmto změnám se nevyhnuly, a v budoucnu dále určitě nevyhnou, ani Geografická služba Armády České republiky (GeoSI AČR) a Český úřad zeměměřický a katastrální (ČÚZK), které podle zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, provádějí zeměměřické činnosti na území České republiky.

V posledním období jsme svědky realizace zásadních reformních kroků u obou subjektů. U GeoSI AČR dochází v souvislosti s probíhající reformou AČR k postupnému snižování počtu personálu a výdajů zejména na akviziční nákupy. Současně, v souvislosti s mezinárodněpolitickým vývojem a stále častějšími mimořádnými událostmi způsobenými zejména živelními pohromami, lze zaznamenat stále vzrůstající orientaci na problematiku přímého geografického zabezpečení složek AČR a orgánů státní správy (Integrovaný záchranný systém, krizové řízení apod.), samozřejmě při splnění základního úkolu, vyplývajícího ze zákona o zeměměřictví a z poslání GeoSI AČR, kterým je vytvořit a spravovat státní mapové dílo pro potřeby obrany státu. Obdobné reformní tendence jako u resortu MO lze sledovat i u resortu ČÚZK.

Tento stav v minulých letech donutil oba subjekty hledat na meziresortní úrovni oblasti spolupráce, které na základě vzájemné výhodnosti zefektivní jejich činnost při provádění zeměměřických činností. V minulosti učiněné kroky vyústily k zahájení definování projektu jednotného sběru základních geografických informací pro správu a aktualizaci zdrojových geografických databází obou resortů.

## Vývoj spolupráce GeoSI AČR a ČÚZK

Spolupráce mezi vojenským a civilním resortem na poli zeměměřictví se rozvíjela po celou dobu existence obou služeb. Rozvíjela se od vědeckotechnické spolupráce až po praktickou kooperaci při tvorbě státních vojenských i civilních mapových děl. Za nejvýznamnější období lze považovat spolupráci s civilním resortem při topografickém mapování v měřítku 1 : 25 000 v letech 1952–1957 a naopak podíl vojenských topografů při topografickém mapování území republiky v měřítku 1 : 10 000 pro územně-technické mapování a projektování v letech 1957–1971. Do roku 1968 se mezi oběma resorty rozvíjela vzájemně výhodná spolupráce. Sdíleny byly odborné i technické kapacity, které umožnily vznik zmíněných státních mapových děl.

Po roce 1968, kdy došlo na základě usnesení vlády č. 327/1968 k utajení topografických map, došlo k divergenci mezi oběma resorty. Vzniklo nové státní mapové dílo, odvozené z topografických map, zpracované v civilním geodetickém referenčním systému S-JTSK a Křovákově konformním kuželovém zobrazení v šikmé poloze. Důsledkem vzniku dvou státních mapových děl středních měřítek na území republiky byly mj. i více než třicetileté diskuse odborné i laické veřejnosti, poukazující na zbytečné výdaje ze státního rozpočtu na jejich údržbu, se snahou vytvořit jednotné a jediné státní mapové dílo. Uskutečnění tohoto cíle v krátkodobém horizontu se však z mnoha důvodů nejeví reálné.

Devadesátá léta minulého století byla v obou resortech věnována digitalizaci státních mapových děl a výstavbě resortních GIS. V resortu ČÚZK probíhá naplňo-

vání tzv. Základní báze geografických dat (ZABAGED), přičemž její kompletní prvotní naplnění má být ukončeno v roce 2005.

V resortu obrany vznikly v devadesátých letech dvě základní databáze – Digitální modely území 1 : 200 000 a 1 : 25 000 (DMÚ 200, DMÚ 25). Od roku 2000 probíhá první cyklus aktualizace databáze DMÚ 25 a současně je vytvářen soubor nových standardizovaných mapových produktů, které již jsou nebo od roku 2006 budou v zásobování AČR.

Společným znakem aktualizace geografických datovýchází obou resortů je využívání leteckých měřických snímků jako základního revizního podkladu. A právě problematika realizace společného leteckého měřického snímkování, zpracování snímků do digitálního bezešvého ortofota a jejich využití k údržbě datovýchází a tvorbě dalších produktů se stala konkrétním předmětem úzké spolupráce obou resortů.

### **Společná meziresortní komise**

Vědomí nutnosti kooperace vyústilo v devadesátých letech minulého století (v roce 1997) k ustanovení společné meziresortní komise (SMK). Komise vznikla za účelem sblížení, spolupráce, zkvalitnění vzájemné komunikace a informovanosti, sdílení a standardizace geografických informací. Je řízena nejvyššími představiteli civilní a vojenské mapové služby, tzn. předsedou ČÚZK a náčelníkem GeoSI AČR. Těžištěm práce komise od počátku dodnes je zejména koordinace leteckého měřického snímkování s cílem co nejefektivnějšího využívání výsledků snímkování v obou resortech a dále hledání možností efektivní spolupráce při sběru a zpracování informačních podkladů o území.

V rámci SMK jsou mj. diskutovány možnosti rozvoje spolupráce, které směřují k vytvoření systému jednotného sběru a zpracování základních geografických informací. Na jednom ze svých prvních zasedání v roce 1997 komise zadala zpracování následujících analýz:

- srovnávací analýza ZABAGED a DMÚ 25 (obsah katalogů a seznam objektů, informačních zdrojů datovýchází, přesnosti prvků datovýchází);
- porovnání redakčních postupů a návrh možností sblížení redakční přípravy a systému sběru informací od správců;
- analýza možností praktické spolupráce v technologiích a návrhy k realizaci, např. v leteckém měřickém snímkování.

Na tomto zasedání byl na základě provedených analýz zpracován a schválen návrh dalšího postupu společné komise.

### **Společné letecké měřické snímkování**

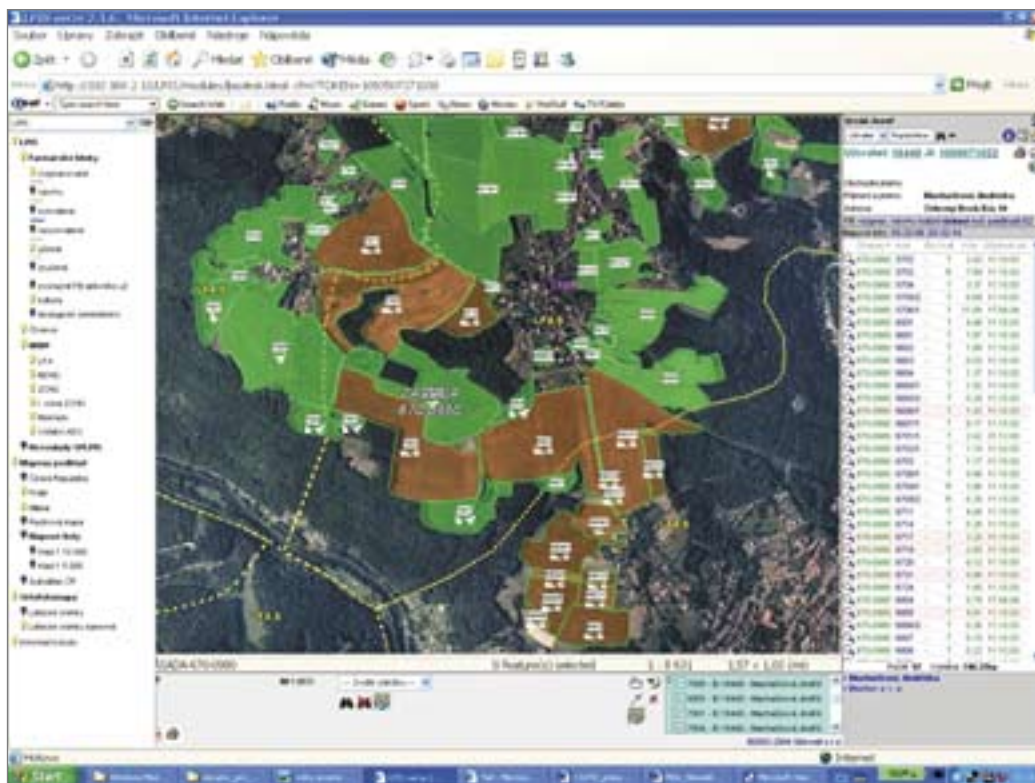
Na jednání SMK v lednu 2001 byla ustanovena pracovní podskupina pro řešení problematiky společného leteckého měřického snímkování (ve složení pplk. Ing. Peichl a mjr. Ing. Broušek za GeoSI AČR, Ing. Krušina, Ing. Šidlichovský, Ing. Svobodová a Ing. Kafka za ČÚZK). Ještě v dubnu téhož roku se podskupina sešla k projednání možností spolupráce při tvorbě ortofot z území ČR při realizaci druhého cyklu projektu LPIS (Land Parcel Identification System) v letech 2003–2005.

*Poznámka: LPIS je geografický informační systém, který slouží k identifikaci zemědělských pozemků a následně k administraci a kontrole dotací poskytovaných v zemědělství. Povinnost zřídit tento systém vyplývá z předpisů EU. LPIS tvoří společně s registrem zvířat, subjektů a s dalšími interními registry platební agentury tzv. integrovaný administrativní a kontrolní systém (IACS), pomocí něhož musí členské státy EU administrovat přímé platby a platby v rámci horizontálních opatření rozvoje venkova. Základním jádrem LPIS je evidence půdy podle uživatelských vztahů, jejíž právní rámec je dán od roku 2003 zákonem č. 252/1997 Sb., o zemědělství, v platném znění. Zákonná evidence půdy je pak pro účely administrace dotací rozšířena o další parametry a vrstvy tak, aby byly minimalizovány „papírové“ vedené informace o jednotlivých pozemcích a dotace bylo možné kontrolovat v nejširší možné míře vůči komplexním údajům v LPIS (zdroj textu [www.iacs.cz](http://www.iacs.cz)). Projekt LPIS je realizovaný Ministerstvem zemědělství. Jedním ze základních nástrojů pro efektivní plnění výše uvedeného úkolu je bezešvé ortofoto území ČR, které slouží k vyhodnocování a evidenci způsobu využití dotací zemědělci pro potřeby obdělávání půdního fondu (viz obr. 1).*

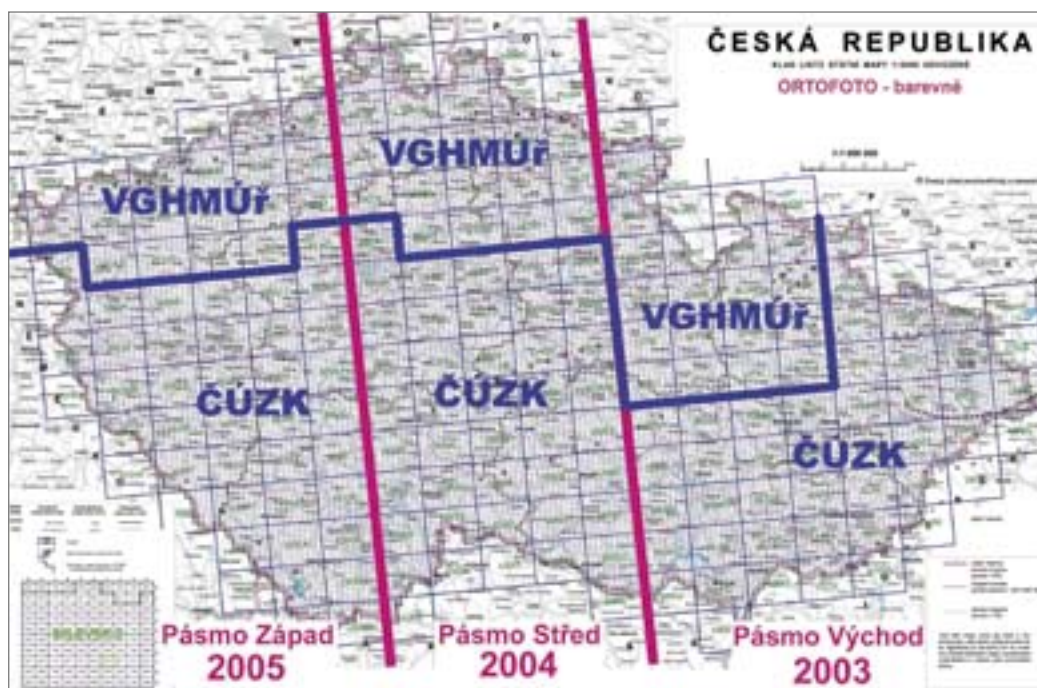
Jednání SMK k realizaci projektu LPIS byla završena v roce 2002, kdy byla podepsána a posléze realizována *Dohoda o spolupráci při tvorbě digitálních barevných ortofotomap a archivaci leteckých měřických snímků* (dále jen *Dohoda*) z území České republiky, pořizovaných v letech 2003–2005 v rámci projektu Národní geoinformační infrastruktury, projektu aktualizace LPIS v resortu Ministerstva zemědělství ČR, s cílem jejich rovnoprávného využití a přístupu k nim při zajišťování úkolů v působnosti ČÚZK a MO ČR.

Snímkování bylo prováděno firmami Argus Geo System, s. r. o., a Geodis, a. s., Brno, vybranými na základě výběrového řízení. Primární negativy leteckých měřických snímků (LMS) jsou po dohodě uloženy v archivu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu Dobruška (VGHMÚř), výsledná ortofota jsou uložena u správců datovýchází obou resortů.

V návaznosti na výše uvedenou dohodu byl zpracován materiál s názvem *Technicko-organizační opatření*



**Obr. 1** Ukázka celkového pohledu na aplikaci Sitewell LPIS. Uprostřed v hlavním okně jsou zobrazeny na podkladové ortofotomape půdní bloky s barevným odlišením kultury a se symboly označujícími vhodnost bloku pro agroenvironmentální opatření. Vpravo seznam půdních bloků aktivního uživatele a vlevo stromeček pro zapínání jednotlivých vrstev v mapě (zdroj: <http://www.lpis.cz>)



**Obr. 2** V grafickém přehledu je schematicky znázorněno územní rozdělení České republiky na tři pásma snímkaná v letech 2003–2005 a rozdělení pásem podle územní odpovědnosti Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a VGHMŮř za zpracování výsledných ortofot (zdroj grafického přehledu: <http://www.cuzk.cz>, upraveno autorem článku)



při zpracování LMS v letech 2003–2005 (TOO), který mj. definuje územní postup provádění snímkování, způsob zpracování snímků, způsob jejich archivace, parametry výsledných ortofot, mechanismus vzájemného předávání ortofot atp.

Základní parametry snímkování stanovené TOO jsou:

- cyklus snímkování: tříletý;
- lokality: území ČR rozdělené do tří přibližně shodných pásem (viz obr. 2);
- základní snímkaný blok: Státní mapa 1 : 50 000;
- vlíčovací body: umělá signalizace (hliníkový plech nebo geotextilie), tvar trojramenná „mercedeska“ (rozměry: středový čtverec 80 × 80 cm, ramena 40 × 100 cm, odsazení ramen od čtverce cca 40 cm, jedno z ramen orientováno na sever), střední polohová chyba geodetického zaměření 0,2 m, střední polohová chyba po blokovém vyrovnání 0,5 m;
- základní parametry snímkování: měřítko 1 : 23 000, ohnisková vzdálenost komory 150 mm, snímkový materiál barevný negativ, podélný překryt 60 %, příčný překryt 25 %;
- archivace primárních snímků: VGHMÚř Dobruška.

Fotogrammetrické zpracování snímků spočívá ve výrobě ortogonálně překreslených LMS a jejich zmozaikování do požadovaného kladu mapových listů. Jak je z obr. 2 zřejmé, VGHMÚř se na fotogrammetrickém zpracování snímků a výrobě výsledných ortofot podílel cca třetinovým podílem.

Výsledkem procesu zpracování snímků je bezešvé barevné ortofoto území ČR, primárně oběma resorty vyrobené a organizované po mapových listech Státní mapy 1 : 5000 (SM5). Sekundárně jsou v případě VGHMÚř data pro potřeby aktualizace DMÚ 25 zpracovávána do podoby ortofot v kladu mapových listů TM 25 (černobílé provedení), případně jsou využívána pro další mapové produkty vyráběné na bázi ortofot. Ukázka výsledného produktu je uvedena na obrázku 3.

Parametry výsledných ortofot jsou následující:

- rozlišení na zemi: 0,5 m;
- datový formát: nekomprimovaný TIFF;
- rozlišení při skenování snímků: 21 μm;
- základní blok pro barevné vyrovnání: mapový list Státní mapy 1 : 50 000.

Skenování snímků bylo prováděno na skenerech SCAI firmy ZEISS ve VGHMÚř a na Katastrálním úřadě (KÚ) Pardubice. Část snímků byla vzhledem k výpadku skeneru VGHMÚř skenována dodavatelsky.

Výše uvedené parametry snímkování a ortofot byly zvoleny na základě požadavků zadavatele na kvalitu

výsledných produktů (Ministerstvo zemědělství – LPIS) a na základě dosavadních zkušeností a potřeb obou resortů. Lze tedy oprávněně očekávat, že tyto parametry budou opět použity jako výchozí pro pořizování a zpracování snímkových podkladů i v následujících letech, kdy se předpokládá, že vzájemná spolupráce obou resortů v této oblasti bude pokračovat.

## Závěr

Realizace projektu společného leteckého měřického snímkování a zpracování snímků se stala významným přínosem při plnění úkolů vyplývajících z nařízení N GŠ č. 34/1997 a měla na jejich splnění nemalý podíl. Soustředěné úsilí specialistů obou resortů v oblasti fotogrammetrie přineslo vedle rychlého zabezpečení velice kvalitních snímkových podkladů pro aktualizaci základních geografických databází v jejich správě a plnění dalších úkolů i průlom do oblasti vzájemně výhodné kooperace na meziresortní úrovni.

Parametry a kvalita snímkování a výsledných ortofot – a vůbec celý nastartovaný a odladěný proces meziresortní spolupráce v této oblasti – jsou podle dostupných poznatků nastaveny tak, aby splnily většinu požadavků na letecké snímkování i ostatních resortů, které požadují snímkové podklady k plnění úkolů s celorepublikovou působností a rozsahem a které provádějí letecké měřické snímkování vlastními silami a prostředky. Je to možná cesta, jak na meziresortní úrovni zavést systém tzv. státního snímkování, a tím snížit nemalé náklady ze státního rozpočtu vynakládané na tuto oblast.

Z pohledu GeoSI AČR a oblasti geografického zabezpečení obrany republiky je zavedený projekt výhodný z celé řady důvodů. Vedle nemalé úspory finančních prostředků dochází ke kumulaci sil fotogrammetrických specialistů resortů obrany a ČÚZK, a tím k možnosti využít ušetřené kapacity pracovišť VGHMÚř i k jiným specializovaným vojenskoodborným úkolům. Z hlediska kvality produktů má projekt zásadní dopad na jejich aktuálnost a obsahovou spolehlivost. Tříletý cyklus snímkování a tvorby ortofot z území ČR umožňuje provádět aktualizaci geografických databází například na základě výběrové metody a hodnocení užitných vlastností map, případně na základě lokálně vysoké četnosti změn v terénu s vědomím, že v daném okamžiku nejsou z kteréhokoliv území republiky podkladové LMS (příp. ortofota) starší tři let.

Významný přínos má projekt i pro tvorbu nových produktů vytvářených na bázi leteckých snímků. Jde především o ortofotomapy různých měřítek a anaglyfy, které se v současnosti díky svým užitným vlastnostem stávají u uživatelů z řad AČR velice populárními. Stejně tak se aktuální snímkové podklady postupně stávají



nedílnou součástí rozhodovacích procesů a podkladem pro hodnocení terénu při plnění úkolů obranného plánování a krizového řízení. Možnost pracovat s aktuálním a zejména věrným obrazem terénu při řešení kritických

situací má neoddiskutovatelný význam pro přijímání efektivních opatření, záchranu lidských životů a majetku, stejně jako při vyhodnocování způsobených škod a návratu poničené krajiny do původního stavu.

### **Použitá literatura a internetové zdroje**

[1] BŘOUŠEK, L.: *Spolupráce Geografické služby AČR s Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním při sběru základních geografických informací. Závěrečná práce brigádního štábního kurzu.* Brno : VA, 2003. 33 listů.

[2] *Dohoda o spolupráci při tvorbě digitálních barevných ortofotomap a archivaci leteckých měřických snímků z území České republiky, pořizovaných v letech 2003 až 2005.* Čj. 110/33/2003-5071. Praha : ČÚZK, MO ČR, 14. 1. 2003. 3 listy. [Interní materiál.]

[3] *Historie Topografické služby československé armády 1918–1992.* Praha : Topografické odd. HOS GŠ AČR, 1993. 172 s.

[4] *Technicko-organizační opatření při zpracování LMS v letech 2003–2005.* Čj. 21008/38/2003-1353. Praha : ČÚZK (Dobruška : VTOPÚ), 10. 2. 2003. 3 l. [Interní materiál.]

[5] *Zápis o jednání společné komise ČÚZK a TS AČR ke standardizaci topografických informací.* Čj. 107/10/11/

/1996-1388. Praha : MO ČR, TO GŠ, 30. 3. 1999. 1 list. [Interní materiál.]

[6] *Zápis z jednání společné komise ČÚZK a TS AČR ke standardizaci topografických informací.* Čj. 107/10/11/1996-1388. Praha : MO ČR, TO GŠ, 22. 10. 1999. 4 listy. [Interní materiál.]

[7] *Zápis z jednání společné komise ČÚZK a GeoS AČR ke standardizaci topografických informací.* Čj. 107/10/13/2001-1388. Praha : MO ČR, HÚVG, 31. 1. 2001. 8 listů. [Interní materiál.]

[8] *Zhodnocení dosavadních výsledků analýz a formulace závěrů pro další postup společné komise ČÚZK a TS AČR ke standardizaci topografických informací.* Čj. 107/10-9/1998-1388. Praha : ČÚZK, MO ČR, TO GŠ, 23. 3. 1999. 4 listy. [Interní materiál.]

[9] Internetové stránky <http://www.cuzk.cz>  
Internetové stránky <http://www.iacs.cz>  
Internetové stránky <http://www.lpis.cz>



**Obr. 3**

# Tvorba vojenských speciálních map ve VGHMÚŘ

**Ing. Miroslav Mottl**

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

Zabezpečení armády vojenskými speciálními mapami patří mezi důležité úkoly Geografické služby Armády České republiky (GeoSI AČR). I na tomto poli, vedle tvorby vojenských topografických map, má geografická služba bohaté zkušenosti a v průběhu své existence zpracovala a vydala řadu speciálních map pro širokou škálu vojenských uživatelů.

Pravděpodobně největší množství vojenských speciálních map bylo zpracováno pro vojenské letectvo a PVOS. Patří sem například dnes již nevydávané mapy, které byly zpracovávány klasickými „ručními“ technologiemi:

Letecká navigační mapa 1 : 200 000  
Letecká orientační mapa 1 : 200 000  
Orientační letecká mapa 1 : 500 000  
Letecká orientační mapa 1 : 500 000  
Mapa navigační situace ČSSR 1 : 500 000  
Mapa letecké navigační situace 1 : 500 000  
Letecké mapy 1 : 250 000  
Letecká orientační mapa 1 : 1 000 000  
Mapa navigační situace pro létání nadzvukovou rychlostí 1 : 500 000  
Radionavigační mapa  
Letecká traťová mapa 1 : 750 000.

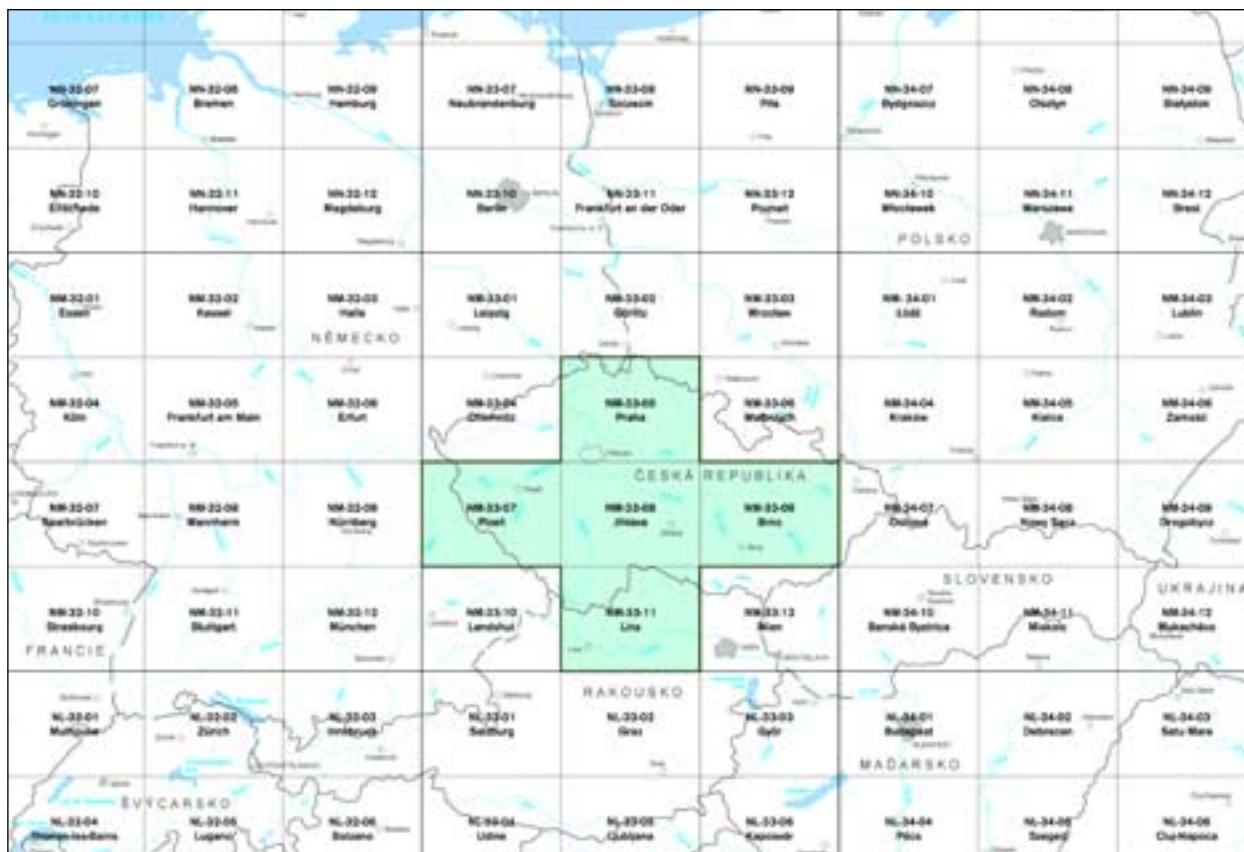
Pro ostatní vojenské uživatele byly v průběhu existence geografické (topografické) služby zpracovány další speciální mapy, například:

Silniční mapa 1 : 50 000  
Železniční mapa ČSSR 1 : 200 000 a 1 : 50 000  
Automapa ČSSR a ČR 1 : 400 000  
Dopravní mapa 1 : 200 000

Mapa průchodnosti terénu 1 : 200 000  
Mapa průchodnosti terénu 1 : 500 000  
Hypsometrická mapa 1 : 200 000  
Vojenskogeografická mapa ČSSR 1 : 200 000  
Vojenskogeografická mapa 1 : 500 000  
Mapa pohraničních prostorů a přechodů 1 : 100 000  
Mapa podmínek MTZZ ČSSR 1 : 200 000  
Mapa pro organizaci součinnosti 1 : 100 000  
Mapa výškových překážek 1 : 100 000  
Vojenskogeografická mapa ČSFR 1 : 500 000  
Ekonomicko-administrativní mapa ČSFR 1 : 500 000  
Zdroje ekologického ohrožení 1 : 500 000  
Mapa vodních zdrojů ČSSR 1 : 500 000  
Gravimetrická mapa ČSSR 1 : 500 000  
Mapa s přitiskem souřadnicové sítě UTM 1 : 100 000  
Mapa izogon ČSSR 1 : 750 000  
Mapa deklinačních údajů 1 : 1 000 000  
Mapa tížnicových odchylek 1 : 1 000 000  
Mapa VVP 1 : 25 000 a 1 : 50 000  
Mapa geodetických údajů 1 : 50 000 a 1 : 100 000 a další.

V současné době GeoSI AČR vydává anebo připravuje k vydání následující speciální mapy:

1.	Mapa geodetických údajů 1 : 50 000	[MGÚ 50]
2.	Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Ground	[JOG 250G]
3.	Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Air	[JOG 250A]
4.	Letecká orientační mapa ČR 1 : 500 000	[LOM ČR 500]
5.	Low Flying Chart CZE 1 : 500 000	[LFC CZE 500]
6.	Transit Flying Chart (Low Level) 1 : 250 000	[TFC(L) 250]
7.	Mapa VVP 1 : 25 000 (VÚ)	[MVVP 25] (MVÚ 25TR)
8.	Mapa VVP 1 : 50 000 (VÚ)	[MVVP 50] (MVÚ 50TR)
9.	Mapa VVP 1 : 25 000 se speciální nadstavbou (VÚ)	[MVVP 25TR] (MVÚ 25TRZ)
10.	Mapa průchodnosti terénu 1 : 100 000	[MPT 100]
11.	Mapa České republiky 1 : 250 000	[MČR 250]
12.	Automapa České republiky 1 : 250 000	[AM ČR 250]
13.	Ortofotomapa 1 : 10 000	[FM 10]

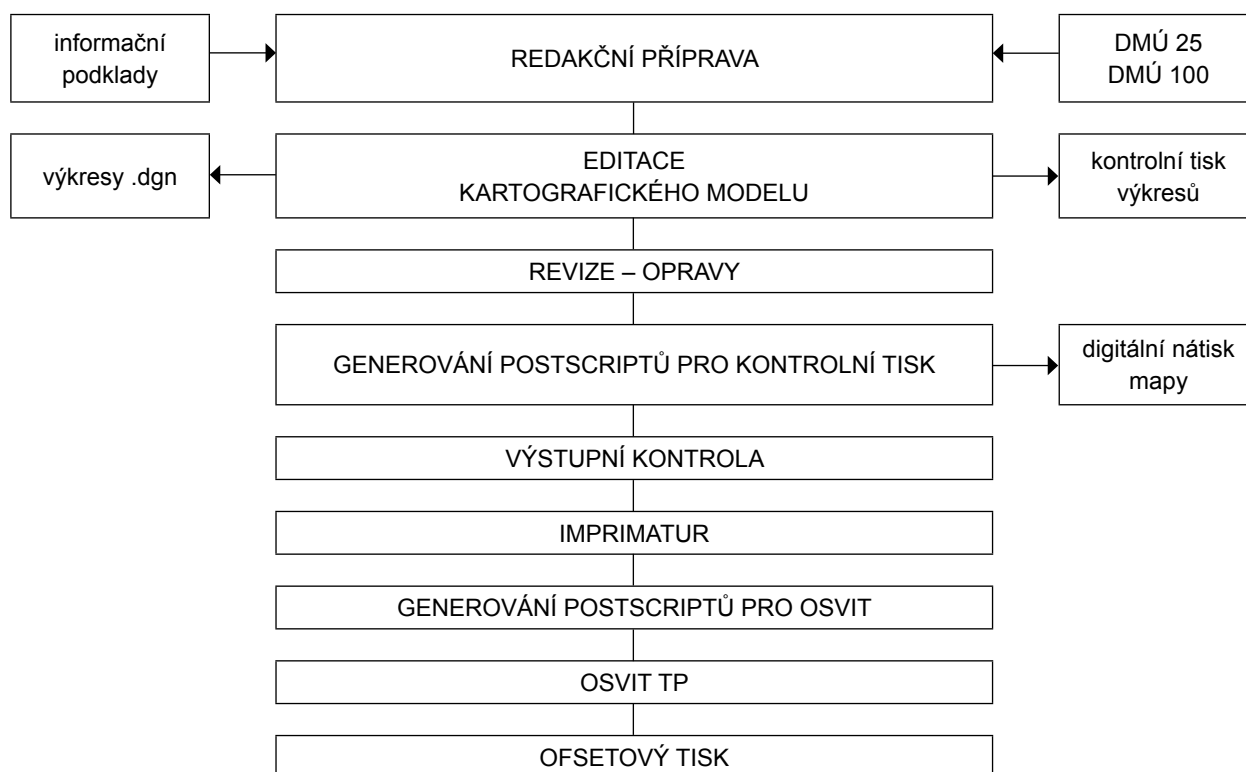


Prostor odpovědnosti za mapy JOG 250G, JOG 250A a TFC(L) 250



Prostor odpovědnosti za mapu LFC CZE 500

### Zjednodušené schéma tvorby speciálních map



Kromě Letecké orientační mapy ČR měřítka 1 : 500 000, Mapy ČR měřítka 1 : 250 000 a Automapy ČR měřítka 1 : 250 000 se všechny speciální mapy zpracovávají v souladu se standardizačními smlouvami (STANAG) a jsou vyhotoveny v referenčním systému WGS84. Pro mapy měřítka 1 : 500 000 je použito kartografické zobrazení Lambertovo se dvěma nezkreslenými rovnoběžkami (Lambert Conformal Conic), pro ostatní mapy zobrazení Mercatorovo (UTM – Universal Transverse Mercator).

Od roku 2003, po reorganizaci GeoSI AČR, se všechny speciální mapy zpracovávají ve VGHMÚř Dobruška na oddělení speciálních map pomocí digitálních technologií založených na platformách programů Microstation firmy Bentley nebo Arc-Info firmy ESRI.

Pro tvorbu map uvedených pod čísly 2 až 6 se používá technologie vyvinutá v 1. polovině 90. let minulého století v bývalém Vojenském zeměpisném ústavu Praha. Technologie je založena na editaci vektorového kartografického modelu mapy (pro měřítka 1 : 250 000 a 1 : 500 000) v programovém prostředí Microstation a s využitím dalších nadstavbových modulů IPLOT a MGE. K digitálnímu nátisku mapy se užívá technologický postup založený na zpracování postscriptových souborů pomocí programů Ghostscript a Photoshop.

Kartografické modely jsou pravidelně aktualizovány, žádná část dat by neměla být starší než čtyři roky, přičemž hlavní obsahové prvky jsou aktualizovány ročně.

Při zpracování speciálních leteckých map dochází ke spolupráci s Vojenskou leteckou informační službou, která připravuje digitální podklady speciální letecké nadstavby z území ČR po obsahové stránce a pak schvaluje finální podobu nadstavby po kartografickém zpracování ve značkovém klíči příslušné mapy.

GeoSI AČR je v rámci mezinárodní spolupráce zodpovědná za zpracování pěti mapových listů standardizovaných map Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Ground, Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Air, Transit Flying Chart (Low Level) 1 : 250 000 a jednoho mapového listu mapy Low Flying Chart CZE 1 : 500 000 (viz str. 18).

V rámci tvorby těchto map dochází na základě dvoustranných smluv ke kooperaci se sousedními státy, členy NATO, z důvodu vzájemné výměny speciálních leteckých informací a dalších prvků obsahu mapy v digitální formě.

Některé z uvedených standardizovaných speciálních map, zejména JOG 250G, JOG 250A, TFC(L) 250, LFC CZE 500 a LOM ČR 500 jsou péčí GeoSI AČR vydávány již od poloviny devadesátých let minulého století, kdy technologie na jejich výrobu byly vyvinuty v bývalém Vojenském zeměpisném ústavu v Praze. Tyto mapy se staly prvními realizačními výstupy reflektujícími nařízení náčelníka GŠ AČR č. 34/1997 k zavedení světového geodetického referenčního souřadnicového systému WGS84.



# Technologie tisku map

**pplk. Ing. Zdeněk Moravec**

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

Přes rychlý rozvoj výpočetní techniky, která umožňuje zavádění nových forem mapové prezentace a vyznačuje se zpracováním a výrobou elektronických map, zůstává i nadále mapa v tištěné podobě trvalým výstupem činnosti kartografů.

Vzhledem k plnění nařízení NGŠ č. 34/1997, jehož výsledkem je kompletní obměna vojenského mapového díla, musí být vytištěn značný počet nových topografických a speciálních map. Plnění úkolu spadá do působnosti kartopolygrafického pracoviště, které tvoří koncový článek technologické výrobní linky Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v Dobrušce.

## ***Kartopolygrafické pracoviště***

Hlavními úkoly pracoviště jsou tisk topografických a speciálních map, ostatních geografických produktů a propagačních materiálů Geografické služby AČR, jejich knihařské zpracování a expedice. Je předurčeno pro tisk národních mapových produktů pro potřeby AČR a na základě požadavků zahraničních partnerů zabezpečuje tisk standardizované mapové produkce. I v dalších letech se předpokládá využití strojů k tisku map, které se budou ve stanovených cyklech pravidelně obnovovat.

## ***Pracoviště zajišťuje následující technologie:***

- osvit tiskových podkladů;
- přípravu tiskových desek;
- tisk map technikou tisku „z přímých barev“ s využitím analogových tiskových podkladů;
- tisk map technikou čtyřbarvotisku (CMYK) s využitím analogových tiskových podkladů;
- operativní tisk map technikou čtyřbarvotisku (CMYK) s využitím digitálních tiskových podkladů;
- konečnou úpravu produkce, balení a expedici.

## ***Osvit tiskových podkladů pro stroj RAPIDA 105***

Výsledkem digitálního zpracování map jsou PostScriptové soubory uložené na CD, případně DVD ROM, které je nutné pro další polygrafické zpracování převést na rastrová data. K převodu slouží velkoformátová osvitová jednotka DOLEV 800V2 s on-line vyvolávacím procesorem HOPE

EG 901, využívající technologii CtF. Minimální čistá plocha osvitu je 304 × 450 mm, maximální 838 × 1117 mm. Výsledkem práce jsou filmové pozitivy – tiskové podklady pro jednotlivé tiskové barvy. K výhodám této technologie patří snadné provádění oprav tiskových podkladů. Nevýhodou je chemické zpracování filmů, jejich ruční montáž a kopírování tiskových desek mimo stroj.

## ***Příprava tiskových desek pro ofsetový stroj RAPIDA 105***

Po zhotovení tiskových podkladů na osvitové jednotce následuje ruční archová montáž jednotlivých separovaných barev na astralonové fólie, vykopírování mapového obrazu na tiskové desky pomocí celoplošného osvitu a vyvolání tiskových desek ve vyvolávacím automatu. Výstupem jsou jednotlivé hliníkové tiskové desky pro každou barvu.

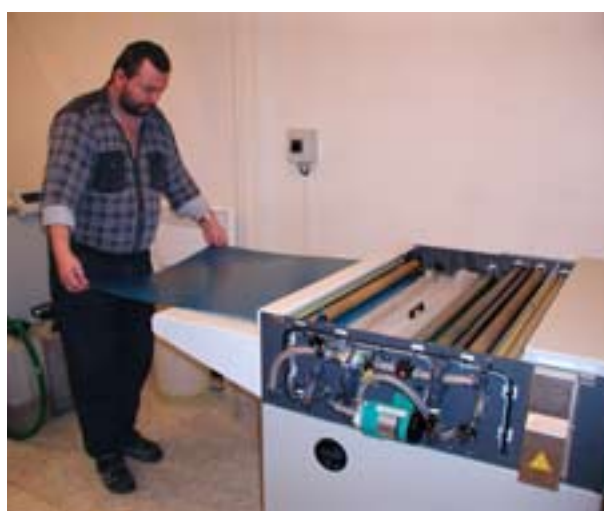
## ***Tisk map na ofsetovém stroji RAPIDA 105***

Pro tisk map je využíván pětibarvový archový rotační ofsetový tiskový stroj RAPIDA 105. Maximální formát je 740 × 1050 mm, minimální formát 350 × 500 mm, maximální tisková plocha pak 720 × 1030 mm. Maximální rychlost tisku 15 000 archů za hodinu. Tisku nákladu musí předcházet tisková příprava, která mimo jiné zahrnuje navedení papíru, osazení tiskových desek, nanesení příslušných barev, lícování, kontrolní tisk a kontrolu barevnosti. Po splnění těchto předepsaných úkonů je možné přistoupit k samotnému tisku nákladu. Průběžně se kontroluje zejména barevnost, lícování a čistota produktu. Výstupem je potištěný arch formátu B1 obsahující dvě topografické mapy nebo jeden list speciální mapy.

Tisk topografických a většiny speciálních map je realizován technikou tisku „z přímých barev“. Jedná se o technologii, při které jsou pro tisk používány jednotlivé barvy dle vzorníku PANTONE, které byly stanoveny pro příslušnou mapu. K tisku topografických map složených z pěti barev postačí jeden průchod potiskovaného papíru ofsetovým strojem RAPIDA 105. Speciální mapy, které obsahují sedm až šestnáct barev, získají konečnou podobu po dvou, třech a při oboustranném tisku čtyřech průchodech tiskovým strojem. Při využití této technologie musí být dodrženy maximální rozměry kresby 680 × 1030 mm.



Osvit tiskových podkladů a příprava tiskových desek pro tiskový stroj Rapida 105



Je patrné, že používaná technologie tisku speciálních map je náročná nejen na lidskou práci, ale také na čas. K času potřebnému pro tisk se musí připočítat rovněž čas potřebný k řádnému zaschnutí potlaštěného materiálu. Výhodou technologie je věrnost barevného zpracování.

Mapy pro zahraniční mise a některé účelové mapy jsou tištěny technikou stabilizovaného čtyřbarvotisku, tzv. technologií „CMYK“. Při využití této technologie prochází papír tiskovým strojem pouze jednou. Maximální rozměry kresby jsou v tomto případě 700 × 1030 mm. Technologie čtyřbarvotisku šetří čas nutný ke zpracování, je však náročnější na přesné slícování jednotlivých barev. Výsledná barevnost map se liší od barevnosti map vytištěných technologií tisku „z přímých barev“.

### ***Operativní tisk map na digitálním ofsetovém stroji 74 KARAT***

Pro operativní tisk map a jiných produktů podle okamžitých potřeb složek AČR je využíván čtyřbarvový

archový rotační digitální ofsetový tiskový stroj 74 KARAT. Maximální formát stroje je 520 × 740 mm, minimální formát 210 × 297 mm, maximální tisková plocha 510 × 720 mm. Maximální rychlost tisku je 10 000 archů za hodinu. Stroj s integrovaným zařízením k vypalování tiskových desek pracuje na bázi „suchého ofsetu“. Výhodou technologie je především podstatné zkrácení doby přípravy stroje k tisku, odstranění meziprojektu (filmu) a jeho montáže. Příslušenstvím stroje jsou rovněž pracovní stanice pro předtiskovou přípravu, zařízení k provádění barevných kalibrací a náhledový plotter.

Stroj 74 KARAT tiskne technikou stabilizovaného čtyřbarvotisku (CMYK) s využitím digitálních dat. Po dodání tiskových podkladů v elektronické podobě (ve formátu pdf nebo ps) následuje elektronická archová montáž, rozrastrování obrazu na zařízení RIP a zkopírování souborů do tiskového stroje. Dále následuje zhotovení tiskových desek přímo ve stroji, barevná kalibrace a tisk nákladu. Výstupem je kvalitně potlaštěný arch formátu B2.



Tisk map na ofsetovém stroji Rapida 105



Tisk map na digitálním ofsetovém stroji 74 Karat

### ***Konečná úprava produkce, balení a expedice***

Závěrečná etapa zpracování zahrnuje rozřezání produkce na požadované rozměry, přepočítání, kompletaci, zabalení a expedici. Topografické mapy jsou baleny do krabic po 250 kusech, ostatní mapy do balíků po 100 kusech.

### ***Používané materiály***

Topografické mapy jsou tištěny na bílý mapový papír o plošné hmotnosti 90 g/m<sup>2</sup>, pro speciální mapy je používán bílý mapový papír o plošné hmotnosti 100 g/m<sup>2</sup>. Mapy pro KFOR jsou tištěny na matný křídový papír o plošné hmotnosti 135 g/m<sup>2</sup>.

Stroj 74 KARAT využívá tiskové desky PEARLDRIY a speciální bezvodé ofsetové barvy IRODRY 7074. Osvětlení tiskových podkladů pro stroj RAPIDA 105 je realizováno na filmy KODAK GRD7, ze kterých je kresba kopírována na tiskové desky VELA.

### ***Závěr***

Kartopolygrafická produkce úřadu nemá dlouhého trvání. Provoz vybudovaný v posledních třech letech je



Kontrola barev denzitometrem

postaven na technice dodané v rámci programu Foreign Military Financing. Technické prostředky vybrané po konzultacích se zástupci USA jsou určeny výhradně k tvorbě map a ostatních geografických produktů. Stroje jsou využívány na nekomerční bázi. Vytisknuté mapy budou sloužit jak potřebám AČR, tak ostatním armádám států aliance NATO. Při řešení krizových situací na území republiky budou rovněž využívány institucemi začleněnými do Integrovaného záchranného systému.

V následující tabulce jsou zobrazeny počty mapových listů (ML) a stanovené náklady tištěné mapové produkce.

<b>Název produktu</b>	<b>počet ML</b>	<b>náklad</b>
Topografická mapa 1 : 25 000	1059	1500
Topografická mapa 1 : 50 000	289	6000
Topografická mapa 1 : 100 000	85	4000
Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Air	5	6000
Joint Operations Graphic 1 : 250 000 Ground	5	6000
Mapa České republiky 1 : 250 000	4	4000
Transit Flying Chart (Low Level) 1 : 250 000	5	5000
Letecká orientační mapa ČR 1 : 500 000	1	3500
Low Flying Chart CZE 1 1 : 500 000	1	4000



# Mapa a co dál ...?

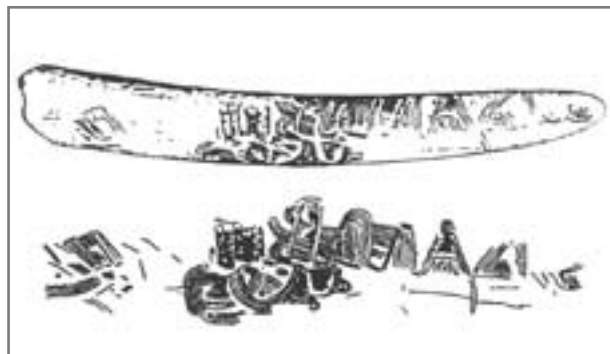
**mjr. Ing. Radek Wildmann**

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad Dobruška

Zákres prvků reálného světa, potřeba orientace v něm a nutnost zaznamenání informací z ptáčích perspektivy spojených s lokalizací provází člověka již od dob pravěku. V tomto ohledu se pravděpodobně můžeme honosit světovým primátem. Nejstarší předmět připomínající mapu byl nalezen v oblasti Pálavy na jižní Moravě (stejně jako soška Věstonické Venuše). Jedná se o plánek znázorňující údolí řeky Dyje vyrytý do mamutího klu (obr. 1). Zde je možné hledat počátky současné kartografie a geoinformatiky.

Činnost člověka byla a je úzce spjata s časem a samozřejmě i místem. Existence lokalizovaných informací vždy napomáhala v rozhodovacím procesu člověka v různých oblastech jeho činnosti, vojenství nevyjímaje. Dalo by se říci, že kartografie ve svých různých podobách – od jednoduchých náčrtků v písku, přes mapové podklady bez geometrických základů, mapy vznikající přímo v terénu metodou *à la vue* (od oka) až po mapovou tvorbu založenou na geodetických a fotogrammetrických metodách či po současnou mapovou tvorbu, založenou na digitální kartografii a geografických informačních systémech (GIS) – je jedním z nejstarších technických oborů doprovázejících člověka odepaměti.

Jako každý obor lidské činnosti, i kartografie prodělala ve svém vývoji řadu změn souvisejících s konkrétními potřebami v daném čase a v dané oblasti, s rozvojem schopností člověka v jiných disciplínách a v neposlední řadě souvisejících s technickým a technologickým rozvojem. Ať už byla nebo bude kartografie v jakémkoli stavu rozvoje a v jakékoli podobě, vždy zůstane stejná její základní úloha – poskytování potřebných geograficky lokalizovatelných informací.



**Obr. 1** Historická mapa z oblasti Pálavy (25 000 př. n. l.)

V současné době žijeme v období informační exploze. Vezmeme-li v úvahu, že většina jevů a událostí je spjata s nějakým místem, dá se předpokládat, že geoinformace budou hrát v rámci všech informací stále větší roli.

Vojenská kartografie a topografické mapování našeho území má dlouholetou tradici. Historie vytváření topografických děl je svázána s vojenským císařským inženýrem, topografem a kartografem Janem Kryštofem Müllerem, jehož nejvýznamnějším dílem je podrobná topografická mapa Čech (1712–1720), tzv. Müllerova mapa Čech (obr. 2). Samozřejmou součástí vědomostí každého současného kartografa jsou pojmy jako například: první vojenské mapování (josefínské, 1763–1787), druhé vojenské mapování (Františkovo, 1807–1869), třetí vojenské mapování (1870–1883), reambulace, unifikace, obnova a standardizace. Každý z pojmů představuje určitou etapu vývoje vojenské kartografie a mapování a vždy odráží kartografickou realitu své doby. Obsah, forma, způsob zpracování i samotné užití map prošly mnohaletým vývojem. V rámci tohoto vývoje se vždy projevovaly jak obecné tendence patrné i v jiných zemích, tak specifické rysy vyplývající z konkrétního vojensko-politického a hospodářského vývoje naší země. Byly zaznamenány jak dobré zkušenosti hodné následování, tak závažné chyby a omyly, kterým bylo třeba se napříště vyhnout. Ne jinak je tomu i v současné době.

Čtvrtou obnovou topografických map (1989–1998) skončilo období klasických analogových technologií tvorby vojenských map. V důsledku vnitropolitických změn, ke kterým došlo po roce 1989, byl urychlen proces zavedení digitálních technologií tvorby map a nastartována transformace naší geografické produkce, včetně mapové, do forem plných standardů NATO. Rok 2005 je pro vojenskou mapovou tvorbu, a nejen pro ni, rokem předělovým. Dnem 31. 12. 2005 bude ukončena platnost geografických produktů zpracovaných v S-42/83, které budou nahrazeny od 1. 1. 2006 produkty splňujícími standardy NATO včetně použití světového geodetického referenčního systému WGS84. Současně budou vojenské mapové produkty kompletně zpracovány novými digitálními technologiemi. Automaticky však vyvstává otázka *a co dál?* Jak bude pokračovat vývoj vojenské mapové tvorby v blízké i vzdálenější budoucnosti? Jakých změn dozná mapová tvorba, tvořící v současné době jeden ze základních pilířů produkce GeoSI AČR? Budou ještě





**Obr. 2** Müllerova mapa Čech 1 : 132 000

potřeba mapy v současné analogové podobě, nebo budou plně nahrazeny GIS? Historie nám dává za pravdu, že vývoj se nedá zastavit, a zejména v současné době výrazného pokroku při uplatňování digitálních forem informací a rozvoji automatizace ve všech oblastech života to platí dvojnásob. Obnova a modernizace vojenského mapového díla patří a s velkou pravděpodobností patří bude k základním úkolům GeoSI AČR. Vyplývá to nejenom z požadavků platných předpisů, zákonů a dohod, ale potvrzuje to i celý dosavadní vývoj v této oblasti. Ten jednak otevírá zcela nové perspektivy modernizace technologií tvorby map a zároveň vyvolává radikální změny v celé struktuře a fungování geografických informačních systémů, jejichž součástí je i mapové dílo.

V současné době jsme mnohdy svědky jakéhosi soupeření mezi obory kartografie a GIS. Přitom se nejedná o nic jiného než o logický vývoj reflektující nové technické možnosti a požadavky uživatelů. Stejně je tomu i s jinými příbuznými obory, jako například fotogrammetrií a DPZ či geodézií a GPS. Ve všech případech se v podstatě jedná o přirozené pokračování a rozvíjení daných oborů s využitím nových technických prostředků a technologií, což potvrzuje i skutečnost, že základní úlohy a cíle zůstávají stejné. Nabízí se určitá analogie s běžným lidským životem. Stařec se nerad smíruje s tím, že již nestačí tempu doby, a naopak mladý člověk si kvůli ješitnosti nenechá poradit a zbytečně dělá chyby. Čas sám však vždy ukáže, jak oboustranně výhodné je nelpět na překonaných zásadách a zároveň respektovat určité zákonitosti a zkušenosti

prověřené dobou. To bychom měli mít na paměti i při rozhodování, co dál v oblasti vojenské mapové tvorby a GIS.

Za předpokladu, že nedojde k zásadním organizačním změnám v oblasti geografického zabezpečení AČR, lze předpokládat, že mapová tvorba a GIS budou i nadále patřit k nosným úkolům GeoSI AČR. Dokončení celého cyklu aktualizace databáze DMÚ 25 a tvorby topografických map (TM) je proto vhodným okamžikem k ohlednutí a vyhodnocení několikaletého procesu, na jehož konci je konkrétní stav technologií a produktů. Položíme-li si otázku, zda tento stav je konečný, zda technologie odráží současný stav technických a technologických možností a zda mapová tvorba a tvorba databází odpovídá skutečným či předpokládaným potřebám, odpověď bude pravděpodobně ne.

Základním datovým podkladem mapové tvorby je v současné době databáze DMÚ 25 organizovaná ve formě LIBRARIEN. Technologie její aktualizace je zpracovávána na softwarové platformě ARC/INFO. Hlavním datovým a informačním podkladem aktualizace této databáze byl černobílý letecký měřický snímek. Nastartování procesu nové aktualizace databáze DMÚ 25 se předpokládá na konci roku 2006 a v těsném závěsu i obnova TM. Již v současné době probíhá příprava technologie doaktualizace části dat DMÚ 25 z prostoru Moravy východně od poledníku 16° 30', který byl z časových důvodů zpracován technologií rychlé aktualizace. Jedná se zejména o geometrické zpřesnění některých prvků databáze, které



**Obr. 3** Příklad návrhu změn v symbolizaci a barevnosti TM

nebylo v tomto prostoru provedeno. Tato technologie je připravována s přihlédnutím k technickým, časovým a kapacitním možnostem, a zejména s výhledem přechodu na novou technologii další aktualizace DMÚ 25 v roce 2006. Příprava nové aktualizace spočívá zejména v důkladné revizi a vyhodnocení současného stavu, návržení úprav vedoucích ke změnám v obsahu a struktuře databáze DMÚ 25, respektive katalogu topografických objektů (KTO) a v přípravě vlastní technologie aktualizace databáze včetně dokumentace. Předpokladem je, že tato technologie zatím zůstane na softwarové platformě ARC/INFO jako doposud. Určité úpravy přineslo plnění nařízení NGŠ č. 34/1997 týkajícího se přechodu na WGS84 a snaha nahradit černobílé snímky barevnými. Současně se předpokládá provozní nasazení technologie GPS v rámci místního šetření a doměřování v terénu.

Struktura a obsah DMÚ 25 je definována pomocí KTO. Tento katalog definuje jednotlivé topografické objekty včetně atributů. Snaha rozvoje databáze DMÚ 25 jako skutečného databázového produktu splňujícího požadavky jak na tvorbu dalších aplikací a analýz, tak na jednotný datový podklad pro mapovou tvorbu, si vyžádá částečnou úpravu KTO. Cílem je vytvoření základního katalogu, z něhož bude možné odvodit další účelové katalogy, například pro potřebu DMÚ 100, uživatelský katalog distribuovaný spolu s konkrétními daty a podobně (viz tab. str. 26). Součástí základního katalogu by měly v konečné podobě být objekty a atributy vztahující se například ke speciálním nadstavbám jednotlivých ma-

pových produktů, objekty vyplývající z potřeb krizového řízení atd. Informace, zda daný objekt databáze je vhodný pro danou aplikaci, či nikoliv, může mít buď formu atributu, nebo formu metadat (polohová přesnost, použitý zdroj, aktuálnost daného objektu či informace). Při vytváření současného KTO se vycházelo ze standardního kódování FACC (Feature and Attribute Coding Catalogue) v rámci DIGEST (Digital Geographic Information Exchange System). Ukazuje se, že nejednotnost v chápání různých pojmů a aplikovatelnost kódování FACC na naše podmínky jsou v mnoha případech problematické. V letošním roce by měly být dokončeny práce na novém standardu – DFDD (DGIWG Feature Data Dictionary), který by mohl částečně řešit i problematiku revize KTO.




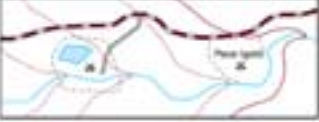


Existence úplné a aktuální databáze DMÚ 25 je základním předpokladem tvorby zejména v rámci digitálního produkčního systému. Současná mapová tvorba je zpracovávána na dvou základních softwarových platformách. Technologie tvorby topografických map na platformě ARC/INFO a značná část ostatní mapové produkce na platformě MicroStation. Jako určitý datový mezistupeň mezi polohově přesnou databází DMÚ 25 a vlastní analogovou mapou je tzv. kartografický model (KM) příslušného měřítka (schéma 1). V rámci tvorby těchto KM jsou aplikována jednotlivá pravidla kartografické generalizace odpovídající příslušnému měřítku. Technologie zpracování druhé edice topografických map, jejíž zahájení se předpokládá ke konci roku 2006, bude z podobných důvodů jako aktualizace databáze DMÚ 25 vycházet ze

současné technologie zpracované na softwarové platformě ARC/INFO. Stejně jako v předcházejícím případě je vyhodnocován současný stav tvorby TM, a to jak z hlediska obsahu a formy TM, tak vlastní technologie. Jsou připravovány návrhy změn, které budou předloženy ve formě maket a prototypů k posouzení. Změny se týkají například redukce počtu fontů užívaných pro popisné údaje, barevnosti některých prvků obsahu mapy, kritérií pro výběr a symbolizaci prvků, způsobu řešení maskování jednotlivých prvků mapy, úpravy obsahu a formy mimorámových údajů apod. (obr. 3). Kromě těchto dílčích úprav jsou připravovány návrhy změn, které by měly zásadnější dopad na výsledný vzhled TM. Jedná se zejména o využití technologie stabilizovaného čtyřbarvotisku (CMYK) namísto tisku z přímých barev a úpravu formátu a kladu map s cílem změny poměru zrcadla mapy vůči mimorámovým údajům. Pokud jde o vlastní technologii, budou se úpravy týkat zejména problematiky přechodu na WGS84, realizace schválených změn obsahu a formy TM a zejména organizačních opatření, která zabezpečí minimální prodlevu mezi aktualizací databáze DMÚ 25 a tvorbou TM tak, aby případné změny byly vždy realizovány v rámci databáze DMÚ 25 a ne v rámci zpracování příslušného kartografického modelu.

Časově náročnou etapou tvorby topografických map je realizace kartografické generalizace jednotlivých prvků obsahu mapy. Automatické postupy sice tuto proble-

matiku částečně řeší, ale značnou část případů musí řešit kartograf. Za předpokladu využití existujících kartografických modelů pro zpracování nové edice TM je nutná příprava technologie umožňující porovnání stavu nově zaktualizované databáze DMÚ 25 se stavem neaktuálních KM. Rozsah zásahů do kartografických modelů, ať už kvůli kartografické generalizaci, nebo dodatečnému doplňování či úpravám některých prvků, však problematiku jednoznačné identifikace rozdílů způsobených výhradně aktualizací značně komplikuje. V případě prosazení některých navrhovaných úprav ve vzhledu a obsahu TM je pravděpodobně technologicky výhodnější řešení, kdy bude využita pouze část existujících KM a zbytek bude vygenerován znovu z DMÚ 25, jak tomu bylo doposud. Navrhované změny totiž povedou k možnosti využít automatickou generalizaci ve větším rozsahu. Cílem všech navrhovaných změn je maximální možné využití již vytvořených podkladů a zároveň zjednodušení a urychlení tvorby TM za předpokladu zachování, případně zvýšení informační kvality těchto map.

Na základě nařízení NGŠ AČR č. 18/2005, k obměně a evidenci zásob geografických produktů v AČR, se budou dnem 1. ledna 2006 zavádět do používání v AČR vojenské geografické produkty zpracované podle příslušných standardů NATO. Týmž dnem bude zrušena možnost používat geografické produkty zpracované v S-42/83. Řada mapových produktů tak bude zrušena a nebude

MINE AA010 AREA FEATURE		1 of 2																																													
SYMBOL	PARAMETERS	NOTES																																													
<p>Mine (Operational)- AA010A001</p>  	<p><b>Linework (Mine-area outline):</b>            Lineweight: 0.10mm (0.004in)            Dash: 0.60mm (0.022in)            Space: 0.40mm (0.015in)            Color: Black (SPC 58600)</p> <p><b>Symbol (Mine):</b>            Postcode #1            Color: Black (SPC 58600)</p> <p><b>Area Pattern (Peat cuttings):</b>            AP-129            Color: Black (SPC 58600)</p>	<p>For more information see 3 13 4 8 and 3 15 8 16 and 3 15 8 18</p> <p>Mine symbols are aligned with the south needle.</p> <p>Do not show contours within operational surface mines.</p> <p>Mines may be bounded completely or partially by buffer/reservations.</p> <p>Delete lining lines if coincident with roads, railroads, fences, walls, drainage, built-up area outlines, other lining lines or buffer/reservations.</p>																																													
<p>Mine (Abandoned)- AA010A005</p>  	<p><b>LABELS</b></p> <p>Type            Medium condensed C &amp; L E pf. Black (SPC 58500)</p> <p>Feature (optional)            Mines, Peat cuttings            Mining Contour (MC)            Open pit, Placer, Strip            Name (NAM)            ANY</p> <p>Primary Product (PPC)            Bauxite, Coal, Copper, Diamonds, Gold, Iron, Lead, Manganese, Quartz, Salt, Silver, Uranium, Zinc</p> <p>Shaft Slope Orientation (SSO)            Horizontal shaft, Vertical shaft</p>	<p><b>ATTRIBUTES</b></p> <table border="1"> <tr> <td>ARE</td> <td>PPC 000</td> <td>Unknown</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PPC 009</td> <td>Bauxite</td> </tr> <tr> <td>FUN 000</td> <td>PPC 018</td> <td>Coal</td> </tr> <tr> <td>FUN 002</td> <td>PPC 026</td> <td>Copper</td> </tr> <tr> <td>FUN 006</td> <td>PPC 033</td> <td>Diamonds</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PPC 048</td> <td>Gold</td> </tr> <tr> <td>LMC 001</td> <td>PPC 058</td> <td>Iron</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PPC 059</td> <td>Lead</td> </tr> <tr> <td>MIN 000</td> <td>PPC 065</td> <td>Manganese</td> </tr> <tr> <td>MIN 003</td> <td>PPC 089</td> <td>Quartz</td> </tr> <tr> <td>MIN 004</td> <td>PPC 095</td> <td>Salt</td> </tr> <tr> <td>MIN 006</td> <td>PPC 105</td> <td>Silver</td> </tr> <tr> <td>MIN 008</td> <td>PPC 120</td> <td>Uranium</td> </tr> <tr> <td>MIN 009</td> <td>PPC 126</td> <td>Zinc</td> </tr> <tr> <td></td> <td>PPC 999</td> <td>Other</td> </tr> </table>	ARE	PPC 000	Unknown		PPC 009	Bauxite	FUN 000	PPC 018	Coal	FUN 002	PPC 026	Copper	FUN 006	PPC 033	Diamonds		PPC 048	Gold	LMC 001	PPC 058	Iron		PPC 059	Lead	MIN 000	PPC 065	Manganese	MIN 003	PPC 089	Quartz	MIN 004	PPC 095	Salt	MIN 006	PPC 105	Silver	MIN 008	PPC 120	Uranium	MIN 009	PPC 126	Zinc		PPC 999	Other
ARE	PPC 000	Unknown																																													
	PPC 009	Bauxite																																													
FUN 000	PPC 018	Coal																																													
FUN 002	PPC 026	Copper																																													
FUN 006	PPC 033	Diamonds																																													
	PPC 048	Gold																																													
LMC 001	PPC 058	Iron																																													
	PPC 059	Lead																																													
MIN 000	PPC 065	Manganese																																													
MIN 003	PPC 089	Quartz																																													
MIN 004	PPC 095	Salt																																													
MIN 006	PPC 105	Silver																																													
MIN 008	PPC 120	Uranium																																													
MIN 009	PPC 126	Zinc																																													
	PPC 999	Other																																													
<p>Mine (Peat cuttings)- AA010A006</p>  	<p><b>INCLUSION CONDITIONS</b></p> <p>FUN 000 or 006 and ARE :625m (2050R) by 625m (2050R) or :390.625m (1,281,250R) square</p> <p>OR</p> <p>FUN 002 and LMC 001 and ARE :625m (2050R) by 625m (2050R) or :390.625m (1,281,250R) square</p> <p><b>SYMBOL CONDITIONS</b></p> <p>Symbol AA010A001 (Operational)            # FUN 000 or 006 and MIN 000 or 003 or 004 or 006 or 008 and NAM ANY and PPC ANY and SSO ANY and TXT ANY</p> <p>Symbol AA010A005 (Abandoned)            # FUN 002 and MIN 000 or 003 or 004 or 006 or 008 and NAM ANY and PPC ANY and SSO ANY and TXT ANY</p> <p>Symbol AA010A006 (Peat cuttings)            # MIN 006 and TXT ANY</p>	<table border="1"> <tr> <td>NAM</td> <td>SSO 001</td> <td>Horizontal</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSO 002</td> <td>Vertical</td> </tr> <tr> <td></td> <td>SSO 999</td> <td>Other</td> </tr> <tr> <td></td> <td>TXT</td> <td></td> </tr> </table>	NAM	SSO 001	Horizontal		SSO 002	Vertical		SSO 999	Other		TXT																																		
NAM	SSO 001	Horizontal																																													
	SSO 002	Vertical																																													
	SSO 999	Other																																													
	TXT																																														

Tab. Příklad katalogu připravovaného v rámci reedice STANAG 3600





Obr. 4 Standardní analogová mapa

prováděna jejich obměna. Tyto produkty byly nahrazeny buď jinými standardizovanými produkty, nebo pominul důvod jejich tvorby. Existují však určité mezery ve škále mapových produktů, které je třeba v co nejkratší době vyplnit. Z těchto důvodů bude ve VGHMÚř v roce 2006 technologicky připravena a zpracována mapa ČR v měřítku 1 : 500 000, která bude poskytovat základní údaje a informace o území ČR a přilehlém příhraničním prostoru a bude sloužit ke všeobecnému přehledu a celkové vojenskogeografické orientaci na území ČR. Předpokládá se, že tento produkt bude součástí státního mapového díla (viz novelizace nařízení vlády č. 116/1995 Sb.). Již v současné době probíhají projekční práce na přípravě automapy ČR 1 : 250 000, která bude určena ke studiu charakteru a hustoty sítě pozemních komunikací na území České republiky a její využitelnosti pro vojenskou dopravu. Tento produkt nahradí existující automapu 1 : 400 000 a bude zpracován v listové a knižní formě. Uživatelé stále častěji vznášejí požadavek na přípravu mapového produktu v měřítku 1 : 10 000. Potřeba takového podkladu se ukázala i při řešení problematiky zpracování hraničních listů ortofotomap 1 : 10 000, protože zrcadlo mapy není zcela pokryto snímkem. Z těchto důvodů a s ohledem na polohovou přesnost DMÚ 25 se předpokládá dopracování technologie generování mapového podkladu z této databáze v měřítku 1 : 10 000 ve značkovém klíči Topo-4-4, při respektování základních pravidel kartografické generalizace a standardů pro mapovou tvorbu.

Mapa jako informační zdroj má v analogové podobě svá omezení, která v době rozvoje GIS budou znamenat určitou změnu funkce map. Stále více přibývá technologií a aplikací, které vyžadují geografické informace v digitální formě. Jedním z řešení je využití rastrové formy mapových produktů, které jsou v různých systémech vedení a řízení, trenažérech, zbraňových, palubních a dalších informačních systémech využívány jako pasivní geografický lokalizační podklad. Výhodou takového podkladu



Obr. 5 Digitální mapa

je jednoduchá příprava a zejména snadná interpretovatelnost. Druhou možností, ovšem softwarově náročnější, je generování tzv. digitální mapy přímo z vektorové databáze. Na obdobném principu jsou založeny existující projekty OPG (Operations Planning Graphic) a IZGARD (Internetový zobrazovač geografických armádních dat). Výhodou tohoto řešení je relativně menší objem dat, větší množství poskytovaných informací a možnost aktivní analytické práce nad takovou mapou. Bohužel se často setkáváme s grafickými výstupy z různých databází ve formě „pseudomap“ vytvořených lidmi bez jakýchkoli vědomostí a dovedností v oblasti kartografie. Pravidla existují ve všech exaktních lidských činnostech. A právě kartografie je jednou z nejexaktnějších odborných činností, se kterou se při práci s GIS lze setkat. Chybný výběr kartografické symboliky, např. chybně použité barvy nebo typ písma, může způsobit, že uživatel nepochopí jednoznačně, co chtěl autor sdělit. Setkáváme se s dvěma extrémami. Jednak jsou při tvorbě GIS často nesmyslně aplikována pravidla a omezení vyplývající z kartograficky orientovaného datového modelu, na druhé straně jsme zaplaveni mapami vyrobenými pomocí GIS, které pouze jako mapy vypadají. Nepřehlednost, použití nevhodných symbolů a nezdůraznění jevů, které by zdůrazněny být měly, snižují informační hodnotu takového produktu (obr. 4, 5). Přes všechna negativa je však nutné říci, že GIS je výkonný nástroj digitální kartografie. Do doby, kdy budou tyto systémy tak inteligentní, že budou generovat korektní mapy automaticky, bude však nutné, aby tvůrci měli alespoň elementární znalosti z oblasti kartografie.

Další rozvoj kartografie a mapové tvorby bude stále více svázán s oblastí tvorby vektorových databází a GIS. V rámci analogové formy map, kromě použití různých typů barev a podkladových materiálů, lze těžko očekávat nějaké převratné změny. Odlišná bude však funkce těchto map. Zásadní změny lze očekávat v oblasti technologií pro tvorbu jak analogových, tak digitálních map. Po ukon-



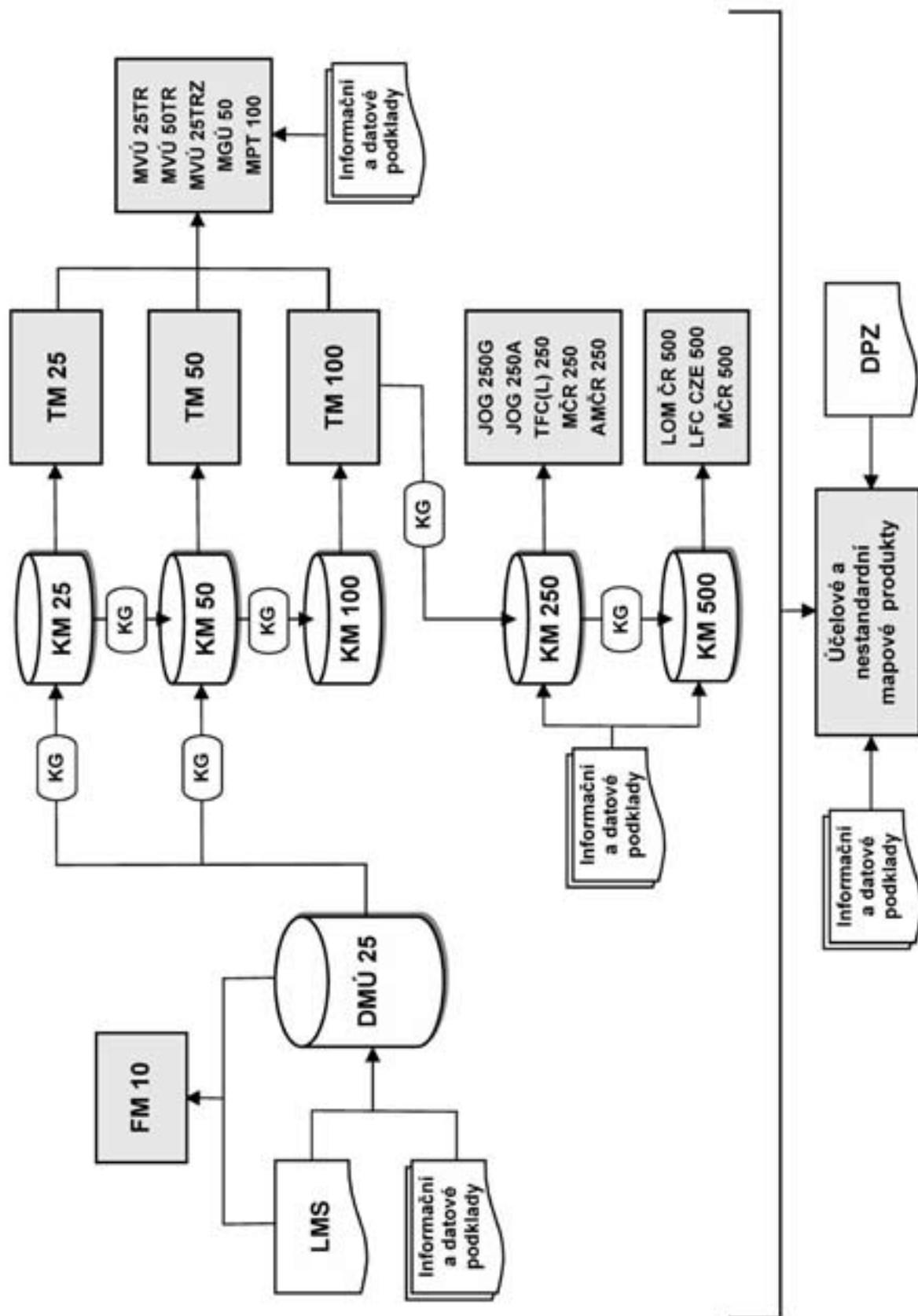
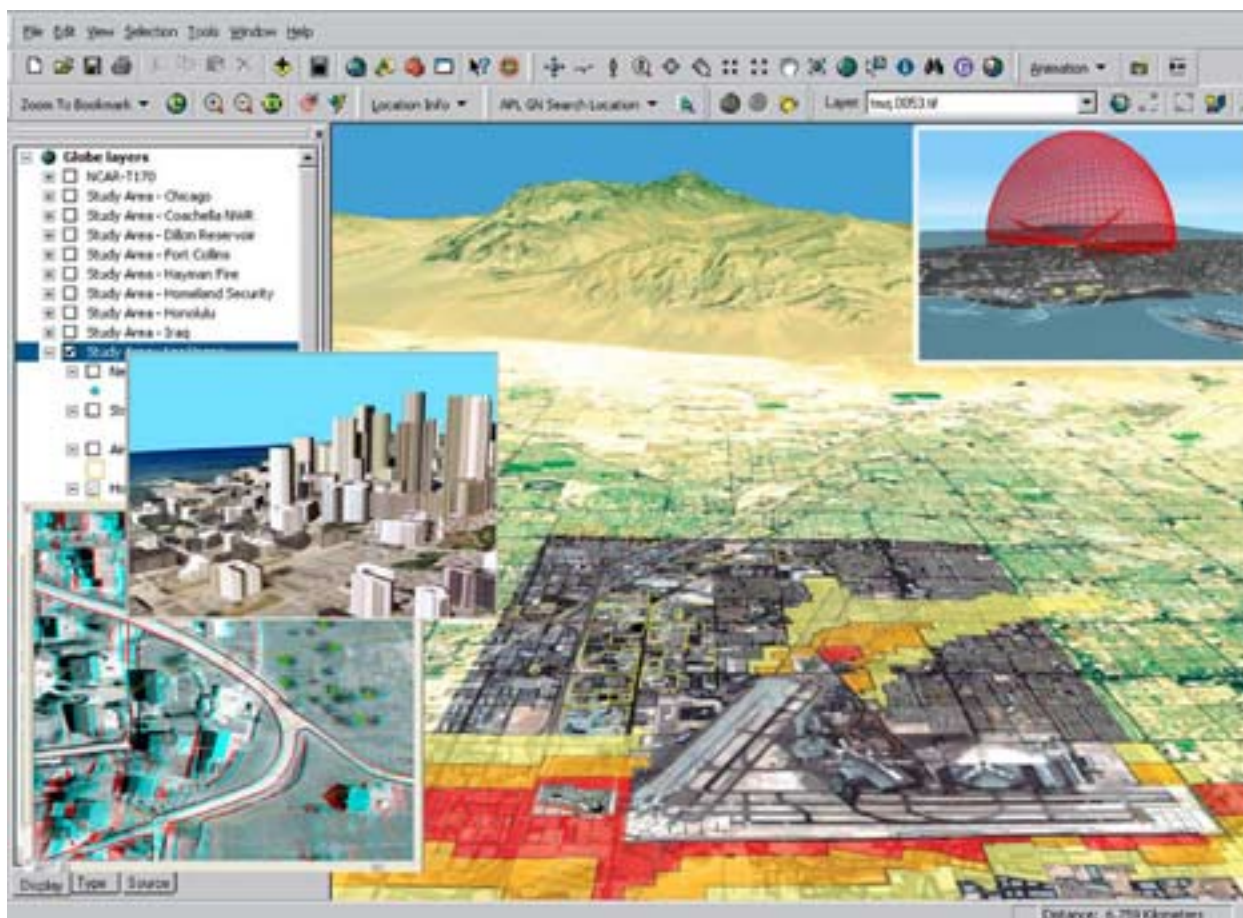


Schéma 1 Struktura mapové tvorby GeoSI AČR



**Obr. 6** 3D GIS aplikace

čení příštího cyklu aktualizace DMÚ 25 a obnovy TM uzraje čas k realizaci dalších radikálních změn v oblasti vojenské mapové tvorby. Přejdem ze současné struktury DMÚ 25 ve formě LIBRARIAN do formy geodatabáze bude nutná zásadní obměna softwarové platformy jak pro aktualizaci databáze, tak pro obnovu TM. Předpokládá se využití aplikačního programového prostředí ArcGIS obsahujícího sadu integrovaných softwarových aplikací (schéma 2). Jedná se o víceuživatelský GIS využívající databázový systém (Oracle, Informix, Microsoft SQL Server, ...) pro práci s geografickými daty prostřednictvím tzv. brány (ArcSDE), která umožňuje přístup k těmto datům a jejich správu. Tlak uživatelů způsobil posun funkčnosti tohoto software i k zabezpečení potřeb kartografů. Snahou je vytvořit silný nástroj k tvorbě kartografických produktů, s maximálním podílem automatizace. Navržený datový model předpokládá uložení digitálního modelu krajiny DLM (Digital Landscape Model), což je v současné době DMÚ 25, a digitálního kartografického modelu DCM (Digital Cartographic Model), v našem případě KM, společně do jedné geodatabáze. V tomto systému budou kromě vlastní geometrie a atributů uložena i jednotlivá kartografická pravidla (schéma 3). Tento systém zabezpečuje zachování vazeb mezi DLM a DCM včetně již realizovaných úprav v rámci kartografické generalizace, a to i v případě aktualizace zdrojového DLM.

Co říci na závěr. Obor kartografie a mapová tvorba budou pravděpodobně ještě dlouhou dobu nedílnou součástí lidské činnosti. To platí i pro oblast geografického zabezpečení AČR. Mapa jako produkt bude i nadále základní součástí vybavení vojáka, a to i mapa v analogové podobě. V mnoha oblastech vojenské činnosti však tato forma bude nahrazena GIS, které rozšiřují omezené možnosti klasické papírové mapy. Ve stále větší míře budou využívány nové možnosti v oblasti přístupu ke geografickým datům pomocí internetových aplikací. Kromě vlastních geografických dat budou stále více nabývat na významu metainformace a metadata umožňující rychlejší a hlavně kvalitnější využívání geoinformací. Značný posun v rámci GIS lze pozorovat směrem k prostorovým aplikacím využívajícím 3D symbolizace, což dále rozšiřuje dojem reality (obr. 6).

V tomto roce končí jedna etapa historie vojenské mapové tvorby. Toto nelehké období bylo provázáno neustálými organizačními změnami a reformami. Bylo obdobím hledání nových technologických řešení, která často vedla do slepé uličky. Přes všechny nesnáze se GeoSI AČR dařilo plnit úkoly na vysoké odborné úrovni. Dokladem je i řada ocenění, která GeoSI AČR za své produkty získala. Sluší se proto poděkovat všem, kteří se přímo i nepřímo podíleli na plnění jednotlivých úkolů v oblasti mapové tvorby.

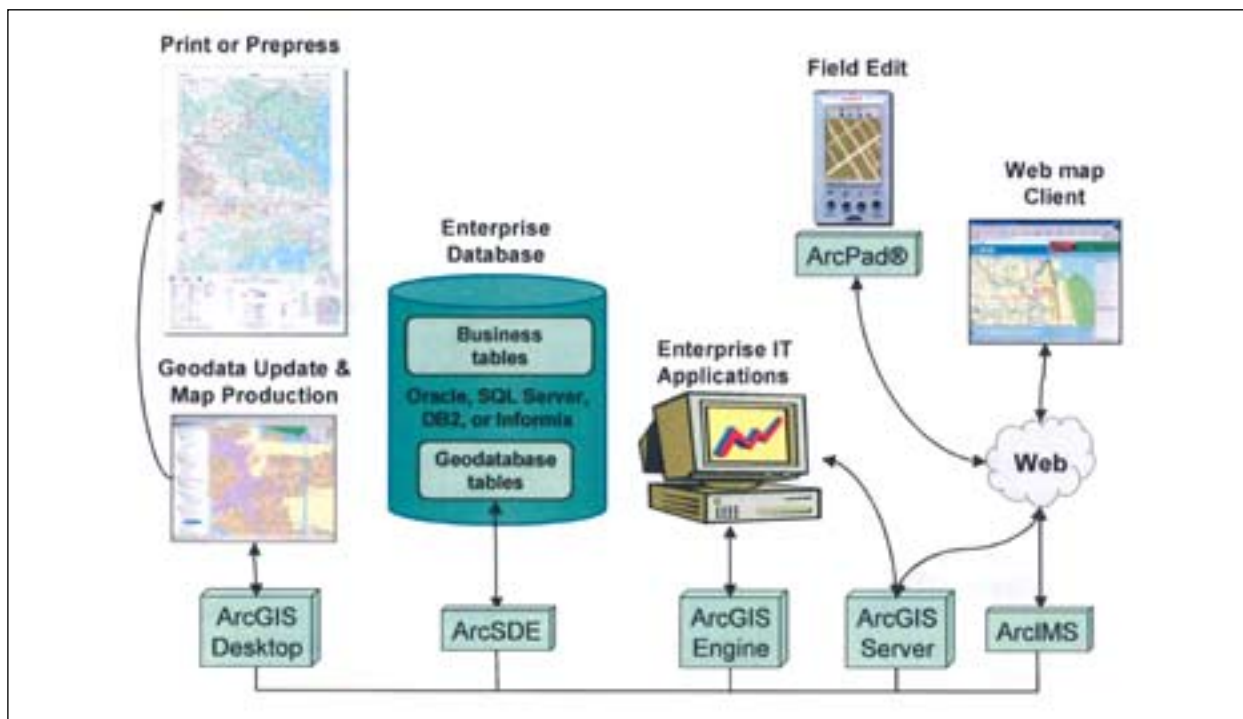


Schéma 2 Integrovaný geografický informační systém – ArcGIS

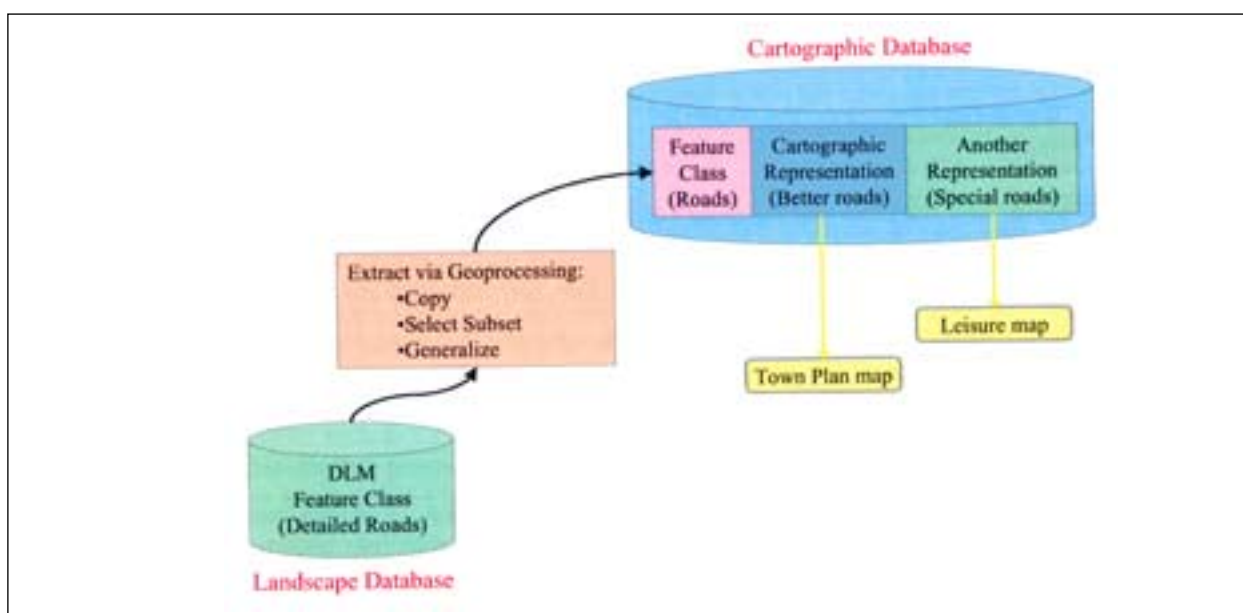


Schéma 3 Koncept řešení kartografické produkce v rámci GIS

## Literatura

- [1] VEVERKA, Bohuslav: *Topografická a tematická kartografie 10*. Praha : Vyd. ČVUT, 2001. 220 s. ISBN 80-01-02381-8. [VGHMÚř 1/06434]
- [2] MONMONIER, Mark: *Proč mapy lžou*. Praha : Computer Press, 2000. 221 s. [VGHMÚř CPK 4442, 4443]
- [3] *16. Kartografická konference „Mapa v informační společnosti“*. Brno, 7.–9. 9. 2005. 91 s. [Sborník referátů, tištěn, souběž. CD ROM.] ISBN 80-7231-015-1 [CPK K6 0153/1–2]
- [4] Internetové stránky <http://www.esri.com>
- [5] Internetové stránky <http://www.nga.mil>

# Historické zvláštnosti a přínosy čtvrté obnovy topografických map

plk. v. v. prof. Ing. František Miklošík, DrSc.

Univerzita obrany Brno, katedra vojenské geografie a meteorologie

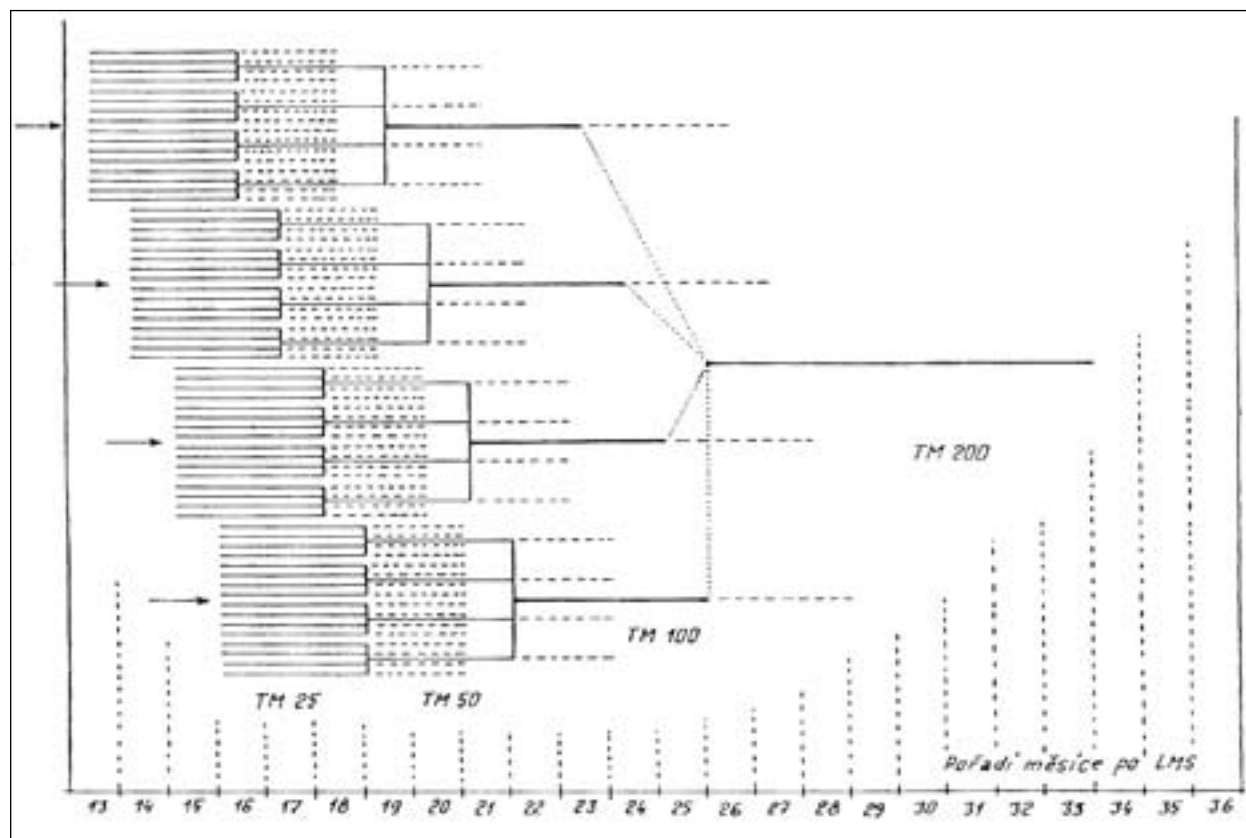
## Úvod

Období, v němž byla připravována a v němž probíhala 4. obnova topografických map našeho území, bylo poznamenáno řadou historických událostí, které výrazně ovlivňovaly její průběh i dosažené výsledky. Již v době přípravy projektového řešení bylo nutné zdůvodnit a přijmout základní rozhodnutí o tom, zda bude i pro tuto obnovu únosné (vzhledem k předpokládanému stavu mapového díla po 3. obnově) použít jako základní technologickou variantu opravu stávajících podkladů, nebo bude nutné přistoupit k novému polohopisnému mapování v měřítku 1 : 25 000.

Po zahájení prací na 4. obnově podle pečlivě připraveného projektu a plánu došlo po roce 1989 k mezinárodně-

politickým a vnitropolitickým změnám takového rázu, že vyžadovaly v mnoha směrech nově formulovat jak sledované cíle, tak technické i organizační formy této činnosti. Šlo zejména o nutnost řešit postupný přechod na standardy NATO, organizačně i technicky zvládnout důsledky rozdělení České a Slovenské federativní republiky na dva samostatné státy, podpořit racionální snahu o sjednocení map středních měřítek našeho území, a v neposlední řadě přispět k využití nových možností při zabezpečování potřeb modernizace celého topografického informačního systému. A to vše za podmínek plánovaného postupného snižování počtů armády (včetně TS) tak, aby v roce 2005 nepřesáhly 0,5 % počtu obyvatel.

Protože jsem se podílel na řešení některých teoretických a metodických problémů projektování a plánování



Organizace výrobního cyklu kartoreprodukční části 4. obnovy topografických map



4. obnovy, i řešení zmíněných problémů v průběhu její realizace, využil jsem ke zpracování tohoto příspěvku kromě citovaných pramenů též osobní nepublikované poznatky a zkušenosti. Jsou v něm podrobněji popsány především takové události a souvislosti, které podle mého mínění nejvíce ovlivnily přípravu, průběh i dosažené výsledky 4. obnovy topografických map, a proto zasluhují, aby byly zaznamenány.

### **Příprava projektu čtvrté obnovy**

Projektová příprava 4. obnovy probíhala se značným časovým předstihem již od roku 1984. První úlohou bylo zhodnotit předpokládaný stav mapového díla po ukončení právě probíhající 3. obnovy. Určité obavy vyvolávala zejména úroveň přesnosti polohopisu obnovených map. Tyto obavy byly do určité míry potvrzeny výsledky prověřování přesnosti polohopisu topografických map měřítek 1 : 25 000 a 1 : 50 000 po 2. obnově [1]. Bylo zjištěno, že u mapových listů měřítka 1 : 25 000 nebylo v mnoha případech dosaženo přesnosti stanovené předpisem Topo-4-3, a byla oprávněná obava, že 3. obnovou může dojít k dalšímu zhoršení.

Z této situace vyplynula nutnost připravit podklady a zdůvodnit základní rozhodnutí o tom, zda bude přijatelné ještě při 4. obnově aplikovat stejnou základní technologii jako v předcházejících obnovách, nebo bude nutné přistoupit k zcela novému polohopisnému mapování. Šlo o problém odborně komplikovaný, proto mu bylo věnováno značné teoretické a výzkumné úsilí.

Stávající technologie byla založena na opravě revizních originálů vyhotovených na průsvitné podložce z podkladů předcházejícího vydání map. Změny byly vyhodnocovány univerzální fotogrammetrickou metodou; v menším rozsahu byly zjišťovány z jiných informačních podkladů. Při fotogrammetrickém vyhodnocování byl stereoskopický model absolutně orientován pouze na obraz nezměněných prvků polohopisu na revizním podkladě. Tato skutečnost byla považována za hlavní příčinu zhoršování přesnosti polohopisu při opakovaném obnovování map. Zlepšení technologie se proto spatřovalo v možnosti pořídit nové vřícovací body s využitím tzv. situačních bodů zaměřovaných pro mapu geodetických údajů. Další šetření však efektivnost takového postupu nepotvrdilo.

Podle výsledků provedené simulace absolutní orientace modelu pro vyhodnocení změn polohopisu, popsané v [3], bylo prokázáno, že doplňování změn univerzální fotogrammetrickou metodou s orientací modelů pouze na nezměněnou kresbu polohopisu není příčinou zhoršování přesnosti obnovených map. Při pečlivé práci může být i v tomto případě přesnost vyhodnocených změn v průměru rovnocenná přesnosti doplňované mapy, nebo

dokonce i lepší. Tento poznatek byl potvrzen též dalším šetřením a porovnáním přesnosti prvků nezměněných a nově doplňovaných při obnově.

V článku [4] jsou shrnuty výsledky zkoumání přesnosti obnovených topografických map 1 : 25 000 po 2. a částečně po 3. obnově, prováděných v rámci diplomových prací na VAAZ v Brně s částečným využitím též výsledků uvedených v [1]. Šetření bylo provedeno na 23 mapových listech s celkovým počtem 1827 kontrolních bodů rozdělených podle druhu do sedmi skupin. Polohová střední chyba byla u obnovených map oproti jejich původnímu vydání zvětšena o 2,5 metru, což představovalo v měřítku mapy hodnotu 0,1 milimetru. Protože nebylo zjištěno větší zhoršení přesnosti u doplňovaných prvků oproti prvkům nezměněným, byla příčina celkového zhoršení přesnosti obnovených map přisouzena vlivu nevyhnutelných chyb při jejich kartografickém přepracování do nového klíče mapových značek Topo-4-3.

Ve snaze striktně dodržet požadavky tohoto předpisu – ale patrně též s ohledem na to, že nové polohopisné mapování by bylo pracovně i organizačně jednodušší a příjemnější než oprava podkladů předcházejícího vydání – bylo zpočátku preferováno nové polohopisné mapování. Takové řešení však bylo oproti stávající technologii několikanásobně náročnější na kapacity. Proto bylo nutné zvážit, zda a do jaké míry může očekávané zvýšení přesnosti novým polohopisným mapováním v daných podmínkách přispět k reálnému zvýšení užítelnosti mapového díla jako celku. K takovým racionalizačním úvahám však chyběly v té době vhodné metodické nástroje.

Možné způsoby hodnocení efektivnosti různých racionalizačních opatření při obnově topografických map byly navrženy v [2]. S využitím ověřených postupů hodnotové analýzy byly zde stanoveny základní uživatelské funkce topografických map, základní kritéria, resp. funkčně podmíněné vlastnosti k posuzování úrovně jejich splnění, a formulovány základní vztahy ke kvantitativnímu vyjádření celkové užítelnosti (funkčnosti) mapy. Pomocí těchto vztahů byl pak vyjádřen vliv změny přesnosti a aktuálnosti mapy na změnu její užítelnosti. Této problematice byla věnována též rozsáhlejší teoretická práce [5].

Závěry z uvedených teoretických prací orientovaly úsilí při formulaci cílů obnovy, volbě technologie a organizace práce především na možnosti zkrácení výrobního cyklu, a tím i zvýšení aktuálnosti vydávaných map. Bylo totiž jednoznačně prokázáno, že v daných podmínkách lze dosáhnout výraznějšího zvýšení užítelnosti topografického mapového díla zkrácením výrobního cyklu obnovy jednotlivých listů než zvýšením jejich přesnosti. Z tohoto hlediska byl proveden v [7] podrobný rozbor technicko-ekonomických charakteristik následujících tří pracovních postupů topografické části obnovy, navržených v [6]:

xx1 – topografické vyhodnocení změn na leteckých snímcích s následujícím fotogrammetrickým vyhodnocením, což byl postup používaný jako základní při 3. obnově;

xx2 – úplné fotogrammetrické vyhodnocení polohopisu a změn výškopisu s následujícím topografickým vyhodnocením a vykreslením revizního originálu;

xx3 – překreslení snímků a fotogrammetrické vyhodnocení změn výškopisu s následujícím topografickým vyhodnocením změn na překreslených snímcích, vykreslení revizního originálu a další zpracování obvyklým způsobem.

Pro všechny navrhované varianty byla nově doporučena (dříve neexistující) časová norma doby trvání výrobního cyklu s počátkem od data leteckého měřického snímkování (LMS). Jako základní plánovací jednotka bylo doporučeno území zobrazené na mapě 1 : 200 000 (TM 200). Topografické a fotogrammetrické vyhodnocení mělo být u všech variant dokončeno 11. měsíc po LMS, kresba revizního originálu ve 14. měsíci. V zájmu zachování pravidelného rytmu návazných kartografických a polygrafických prací měl být již ve 12. měsíci expedován z VTOPÚ do VKÚ Harmanec první blok listů z uceleného území zobrazeného na TM 100. Zbývající bloky v rámci TM 200 pak v následujícím 13. a 14. měsíci. Z těchto předpokladů vycházel návrh organizace výrobního cyklu kartoreprodukčního zpracování obnovených map celé měřítkové řady (viz obr.).

Doporučené zkrácení doby trvání výrobního cyklu základní plánovací jednotky z dosavadních čtyř let na tři roky umožňovalo podle analýzy provedené v [5] zvýšit užítost mapového díla mnohem výrazněji a efektivněji než zlepšením přesnosti novým polohopisným mapováním. Pro topografickou část 4. obnovy byla doporučena jako základní varianta xx1.

### ***Hlavní zásady projektového řešení***

Projektové řešení vycházelo z výsledků zmíněných přípravných analýz a studií. Na jeho zpracování se podíleli zejména pracovníci VTOPÚ Dobruška, VKÚ Harmanec, VS 090 Praha a Katedra geodézie a kartografie v Brně. Technologie a organizace 4. obnovy je v projektu řešena ve dvou relativně samostatných částech, a to v části topografické, jejímž garantem byl VTOPÚ, a v části kartoreprodukční, jejímž garantem byl VKÚ [8]. Celkové řízení podléhalo Topografickému oddělení GŠ. Kvůli zvýšení užítosti topografického mapového díla byly projektem řešeny tyto úlohy:

- aktualizace a dokončení nového kartoreprodukčního zpracování a vydání obnovených map měřítko 1 : 25 000 z celého státního území v jednotném značkovém klíči Topo-4-3;
- aktualizace a nové kartoreprodukční zpracování a vy-

dání odvozených map měřítek 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000 ke stejnému datu redakční uzávěrky jako u map měřítko 1 : 25 000;

- dodržení nebo i zvýšení celkové přesnosti obnovených map, zejména měřítek 1 : 25 000 a 1 : 50 000;
- zvýšení průměrné aktuálnosti (snížení průměrného zastarání) obsahu map celé měřítkové řady.

K zabezpečení těchto požadavků byly pro topografickou část zpracovány podrobné Technické pokyny [9] a Technologicko-normativní listy [10]. Pro kartoreprodukční zpracování obnovených map platily dosavadní standardní postupy s dílčími doplňky.

V závislosti na významu a četnosti změn, kartografickém zpracování předcházejícího vydání, kvalitě původních kartolitografických originálů (KLO) a kvalitě původních tiskových podkladů (TP) byly projektem řešeny čtyři základní technologické varianty s rozdílnou úpravou revizního originálu:

- varianta RO-41 pro případ, kdy předcházející vydání bylo zpracováno podle Topo-4-3 a kdy kvalita původních KLO vyhovovala dalšímu zpracování a četnost a závažnost změn byla malá, což dovolovalo obnovit mapu jednoduchou opravou původních KLO;
- varianta RO-42 pro případ, kdy předcházející vydání bylo zpracováno podle Topo-4-3 a kdy kvalita původních KLO vyhovovala dalšímu zpracování, ale četnost a závažnost změn byla velká, což vyžadovalo provedení náročnější opravy původních KLO nebo i jejich zcela nové zpracování;
- varianta RO-43 pro případ, kdy předcházející vydání mapy nebylo zpracováno podle Topo-4-3 a kdy kvalita původních TP vyhovovala dalšímu zpracování, ale četnost a závažnost změn byla velká, což vyžadovalo nové kartoreprodukční zpracování mapového listu;
- varianta RO-44 pro případ, kdy sice nezáleželo na tom, podle jaké směrnice bylo předcházející vydání mapy zpracováno, avšak kvalita původních KLO a TP nevyhovovala dalšímu zpracování, četnost a závažnost změn byla velká, což vyžadovalo nové kartoreprodukční zpracování mapového listu.

Projekt předpokládal, že asi dvě třetiny mapových listů budou zpracovány ve variantě RO-41.

Při topografické části obnovy umožňovalo projektové řešení použít čtyři pracovní postupy, a sice xx1, xx2 a xx3 doporučené v [6] a nově postup xx4 charakterizovaný úplnou klasifikací snímků, fotogrammetrickým vyhodnocením, revizí a doměřováním v terénu a vykreslením topografického originálu (šlo vlastně o variantu nového polohopisného mapování).

Základním pracovním postupem topografické části byla varianta xx1 – projektem bylo předpokládáno její použití asi na dvou třetinách mapových listů. Výsledkem topografické části byl tento elaborát:

- opravený a doplněný revizní originál polohopisu (ROP) u všech čtyř pracovních postupů;
- opravený revizní originál výškopisu (ROV) u všech čtyř pracovních postupů;
- koncept změn popisu mapy (KZPM) u všech čtyř pracovních postupů;
- koncept zaniklých prvků (KZP) pouze u pracovního postupu xx1;
- koncept změn barevných výplní pouze u pracovního postupu xx3;
- úplný koncept barevných výplní pouze u pracovních postupů xx2 a xx4.

Obecným požadavkem na topografickou část obnovy bylo maximálně snížit rozsah prací v terénu pečlivým vyhodnocením leteckých snímků a využitím dostupných grafických a číselných podkladů získaných od různých vojenských i civilních institucí.

Při kartoreprodukční části obnovy byly používány tyto tři technologické postupy:

- oprava stávajících (původních) KLO;
- tvorba kartografických originálů (KO) metodou rytí s následujícím kartoreprodukčním zpracováním s vyhotovením nových KLO a TP;
- u hraničních listů se zahraniční části území zpracovávaly zpravidla úpravou dodaných tzv. kooperačních kopií tiskových podkladů (KKTP), dodávaných TS sousedních států, členů Varšavské smlouvy.

Projekt předpokládal vytváření těchto KLO:

- KLO 1 – polohopis (pro černou barvu);
- KLO 2 – názvosloví (pro černou barvu);
- KLO 3 – vodstvo s popisem (pro modrou barvu);
- KLO 4 – výškopis s číselnými údaji (pro oranžovou barvu);
- KLO 5 – výplň vodních ploch (maska pro výplň modré barvy);
- KLO 6 – výplň lesů a porostů v ploše (pro zelenou barvu);
- KLO 7 – výplň porostů v rastru (maska pro rastr zelené barvy);
- KLO 8 – výplň pozemních komunikací – dálnic, silnic 1. a 2. kategorie – a výplň bloků s převládajícími ohnivzdornými budovami (pro oranžovou barvu);
- KLO 9 – výplň pozemních komunikací 3. kategorie, bloků budov s převládajícími spalnými budovami, lemovky státní hranice a lemovky hranic VVP (maska rastru pro oranžovou barvu).

Tiskové podklady byly vyhotovovány jako nečitelné diapozitivy na kontaktním filmu z imprimovaných KLO pro tisk ve čtyřech barvách.

Pro všechny technologické varianty kartoreprodukční části obnovy map celé měřítkové řady platila časová norma doby trvání výrobního cyklu podle obrázku na straně 31. Obsah i úprava obnovených map byla stanovena předpisem Topo-4-3 s doplňkem z roku 1989. Kromě dosavadní standardní výstupní kontroly byla projektem požadována též průběžná kontrola přesnosti polohopisu vydávaných map a dodržování stanovené doby trvání výrobního cyklu pro jednotlivá měřítka.

### ***Faktory ovlivňující průběh a výsledky čtvrté obnovy***

V průběhu 4. obnovy se prosazoval výrazný vliv mnoha faktorů inovační, omezující a setrvační povahy. Šlo zejména o vliv změn mezinárodněpolitické a vnitropolitické situace včetně důsledků rozdělení České a Slovenské federativní republiky, všeobecnou snahu sjednotit mapy středních měřítek našeho území i nutnost radikální modernizace celého topografického informačního systému při postupném snižování kapacitních možností topografické služby.

### ***Vliv mezinárodněpolitických a vnitropolitických změn***

Vzhledem k mezinárodnímu charakteru a určení topografických map měly mezinárodněpolitické a vnitropolitické změny na jejich tvorbu a obnovu bezprostřední vliv. K významné změně došlo již v roce 1990 zrušením jejich utajování. Tím byly nejen překonány mnohé problémy a omezení ve využívání topografických map, vyplývající z vládního nařízení č. 116/1995 Sb. [20], ale i důvody pokračovat v tvorbě koncepčně odlišných tzv. základních map středních měřítek pro potřeby národního hospodářství. Z toho vyplývala všeobecná snaha sjednotit mapy středních měřítek. Objevovala se však i řada dalších podnětů a naléhavých potřeb.

S ohledem na vývoj mezinárodní situace po roce 1989 musel být v zájmu zabezpečení potřeb obrany státu upraven plán územního postupu při obnově. Přednostně bylo nutné zpracovat – byť zjednodušenou technologií, tzv. rychlou obnovou – vybrané mapové listy měřítka 1 : 50 000, zejména z území jižního Slovenska [18].

V roce 1990 byla nová situace a její důsledky na plnění úkolů topografického zabezpečení široce diskutována; její výsledky jsou shrnuty ve studii [11]. Pro realizaci plánu 4. obnovy z ní vyplynul především požadavek na hledání úspor:

- v redukci nového polohopisného mapování v měřítku 1 : 25 000 pouze na nejnútnejší případy;
- v maximálním využívání úsporných technologií oprav původních KLO, příp. TP místo nového kartografického zpracování mapových listů;
- ve snížení počtu výtisků obnovených map.

Tato úsporná opatření byla vyvolána především plánovaným postupným snižováním počtu příslušníků armády (a tím i TS), a to takovým tempem, aby v roce 2005 nepřesáhly 0,5 % počtu obyvatel. Též z toho důvodu musela být věnována zvýšená pozornost aktuální problematice řízení obnovy a modernizace topografických map [12].

Od 1. ledna 1993 výrazně ovlivňovalo průběh a výsledky 4. obnovy rozdělení České a Slovenské federativní republiky a vznik dvou samostatných států.

Přestože z hlediska obsahu, přesnosti zpracování i dalších technických parametrů vyhovovaly obnovené mapy v zásadě i perspektivním potřebám veřejného užití, pro potřeby obrany státu v nových mezinárodněpolitických podmínkách bylo nutné řešit jejich radikální modernizaci. V našich podmínkách šlo především o nutnost jejich přizpůsobení standardům NATO. Zároveň bylo snahou nalézt takové řešení, které by mohlo uspokojit též širší veřejné potřeby.

Počátkem roku 1994 byla vytvořena v rámci TS AČR Skupina pro koordinaci přechodu na standardy NATO. Ve vztahu k topografickým mapám bylo nutné urychleně:

- zhodnotit stávající topografické mapové podklady z hlediska možnosti jejich dalšího využití v AČR v nových podmínkách;
- prostudovat základní požadavky obsažené v standardech NATO vztahující se k topografickým mapám;
- formulovat požadavky na jejich přizpůsobení novým standardům a navrhnout v daných podmínkách reálný postup jejich splnění [22].

Podle návrhů zpracovaných ve VZÚ v Praze ve spolupráci s VTOPÚ Dobruška byla první fáze přizpůsobení čs. topografických map standardům NATO řešena přítiskem nejnútnejších údajů fialovou barvou na výtisky map stávající koncepce. Toto řešení bylo z hlediska 4. obnovy i jinak velmi výhodné, protože zabezpečovalo nezbytnou mezinárodní součinnost, v zásadě neovlivňovalo její průběh a zároveň poskytovalo dostatek času na přípravu radikální modernizace nejen topografických map, ale celého topografického informačního systému.

### ***Vliv rozdělení České a Slovenské federativní republiky***

Vznik dvou samostatných států k 1. lednu 1993 znamenal výrazně průběh i výsledky 4. obnovy. Topo-

grafická část obnovy byla k tomuto datu na Slovensku zastavena. Fotogrammetrické a topografické kapacity zůstaly v České republice, kartografické a polygrafické kapacity ve Slovenské republice. V ČR práce na topografické části obnovy pokračovaly, i když pomalejším tempem, a byly úspěšně ukončeny v polovině roku 1996. (Ještě v roce 1992 se však předpokládalo, že budou ukončeny v roce 1995). Z celkového počtu 1059 mapových listů 1 : 25 000 bylo po rozdělení státu topograficky zpracováno 201 mapových listů. Problémem však bylo zabezpečení kartoreprodukční části obnovy, pro kterou neměla TS AČR vybudované potřebné kapacity.

Původně vyhlášený a připravovaný program náhrady kartografických a polygrafických kapacit ve VZÚ v Praze byl naplněn pouze částečně. Proto bylo nutné řešit kartoreprodukční část 4. obnovy jiným způsobem. Po četných diskusích a jednáních bylo rozhodnuto, aby byla zajištěna smluvně ve VKÚ Harmanec. K prosazení takového řešení zřejmě přispěla i skutečnost, že VKÚ působil v podmínkách hospodářské organizace a že TS musela již od roku 1994 ve svém rozpočtu počítat s finanční úhradou za kartografické a polygrafické práce (byť v tomto případě šlo již o objednávku ze zahraničí).

Kartoreprodukční část 4. obnovy byla ukončena v roce 1998. Jisté zpoždění bylo způsobeno především omezenými finančními prostředky na krytí těchto prací. V konečném důsledku se však toto řešení ukázalo jako úspěšné, protože zabezpečilo zpracování celé kartoreprodukční části jednotnou technologií, což se osvědčilo zejména při navazujícím vytváření digitální verze topografické mapy 1 : 25 000 (DMÚ 25). Zároveň toto řešení poskytlo dostatek času a uvolnilo potřebné kapacity k vývoji nové digitální technologie obnovy topografických map a k modernizaci celého topografického informačního systému ve VTOPÚ.

### ***Podpora sjednocení map středních měřítek našeho území***

Po uvolnění topografických map pro veřejnost (byť v částečně upravené podobě) se aktuálním tématem stalo sjednocení map středních měřítek. Oba zúčastněné resorty k tomu zpracovaly několik studií a podkladových materiálů, které však vycházely z jejich rozdílných zájmů.

Stanovisko civilního resortu vycházelo z přání zachovat základní mapy středního měřítko (ZMSM) jako základní státní mapové dílo, zatímco topografické mapy by byly považovány pouze za mapy tematické ve smyslu zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřičství [19]. Naproti tomu Topografická služba vycházela z toho, že topografické mapy (TM) mohou uspokojit jak potřeby obrany státu, tak národního hospodářství, státní správy, vědy a kultury. Proto doporučovala obnovu ZMSM postupně



utlumit a přijmout TM za základ jednotného státního mapového díla středních měřítek. K návrhu takového řešení opravňovaly nejen zřejmé důvody ekonomické, ale především skutečnost, že TM vycházející z výsledků mapování v padesátých letech byly zcela jednoznačně koncipovány a vytvořeny k nejširšímu užití a sloužily až do roku 1970 jak pro národní hospodářství, tak pro obranu země, vědu, kulturu i státní správu. Jejich univerzální charakter nezměnilo ani zavedení nových mapových značek a směrnic Topo-4-3 v roce 1976, jak je zdokumentováno v [17].

K zabezpečení jednotného státního mapového díla středních měřítek byl Topografickou službou již v roce 1991 proveden dotazníkovou metodou průzkum nutné úpravy a modernizace TM pro vojenskou i civilní potřebu. Výsledky provedeného průzkumu, publikované v [13], potvrdily využitelnost TM v národním hospodářství a zájem civilních organizací o tyto mapy.

V zájmu co nejlepšího zabezpečení potřeb obrany státu a na podporu vlastního návrhu na sjednocení map středních měřítek soustředila TS AČR po roce 1992 velké úsilí na splnění upřesněného plánu 4. obnovy v rámci zpracovaného Plánu modernizace Vojenského informačního systému o území.

Jednání mezi zástupci ČÚZK a TS AČR ke sjednocení map středních měřítek pokračovala i v dalších letech a nebyla ukončena ani po roce 1995, kdy byla nařízením vlády [20] ve smyslu zákona [19] uznána jako závazná státní mapová díla jak TM, tak ZMSM. Ze strany ČÚZK byl (s využíváním vnitropolitické situace v té době) vyvíjen vytrvalý tlak na převzetí TM do své kompetence. Tyto aktivity vyvolávaly mezi pracovníky podílejícími se na 4. obnově TM zjevný neklid, posilovaný ještě obavami ze snižování počtu pracovníků.

### ***Nutnost radikální modernizace topografického informačního systému***

V průběhu 4. obnovy TM se výrazně prosazoval vliv různých inovačních faktorů. Kromě vlivu již zmiňovaných faktorů vojenskopolitického a společenského charakteru to byl především výrazný a rychle rostoucí vliv vědeckotechnického rozvoje. K jeho urychlení po roce 1989 přispělo zlepšování mezinárodní spolupráce a odstranění různých administrativních bariér, které dříve bránily dovozu špičkové automatizační techniky. To vyvolalo rychlý rozvoj informatiky a naléhavou potřebu řešit modernizaci topografického informačního systému, především ve prospěch automatizace velení a řízení [16], [18].

Na základě dřívějších zkušeností ve využívání výpočetní techniky a zavádění prvních automatizovaných

technologií byl v TS již v roce 1992 zpracován komplexní program výstavby Vojenského informačního systému o území (VISÚ). Protože jeho účelem bylo poskytovat komplexní informace především pro rozhodování a plánování vojenské činnosti s využitím automatizační techniky, nabývaly zvláštního významu digitální formy informací o území. Zároveň se však ukázala nezbytnost modernizovat též jiné formy, zejména topografické mapy. Vyplývalo to z prokázané efektivnosti jak funkční, tak technologické vzájemné podpory obou forem.

S využitím TM byl v letech 1991 až 1993 vytvořen digitální model území DMÚ 200, a v bezprostřední návaznosti na výsledky 4. obnovy map 1 : 25 000 (vlastně současně s ní) byl v letech 1992 až 1998 vytvářen digitální model DMÚ 25. Tento model byl pak výchozím podkladem nutným k automatizaci technologických procesů a k tvorbě TM nového vydání podle standardů NATO. Jejich kvalita je plně závislá též na výsledcích této obnovy. Proto i budování VISÚ představovalo zároveň nutnost zkvalitňovat celý systém produkce všech forem informací o území.

V situaci omezených zdrojů, a jejich stále spíše klesajícího objemu, nabývalo na významu vědecké řízení kvality produkce. Ve prospěch řízení kvality a efektivnosti obnovy a modernizace TM byl vytvořen automatizovaný systém [21], který však zůstal v průběhu 4. obnovy z různých důvodů nevyužitý.

### ***Hodnocení přínosů čtvrté obnovy***

V průběhu 4. obnovy v letech 1989 až 1998 se podařilo – přes četné potíže a omezení – zpracovat z celého území ČR aktualizované topografické mapové dílo měřítkové řady 1 : 25 000 až 1 : 200 000 podle jednotných zásad stanovených předpisem Topo-4-3 s doplňkem z roku 1989. Po rozdělení České a Slovenské federativní republiky na dva samostatné státy se na výsledcích 4. obnovy z tohoto hlediska příznivě projevovalo rozhodnutí dokončit kartografické a polygrafické zpracování obnovených map celé měřítkové řady přijatou technologií ve VKÚ Harmanec. Topografické mapy 1 : 25 000 byly poprvé od jejich původního vydání v padesátých letech vydány v novém jednotném klíči mapových značek pro celé území ČR. Kromě jiného to ulehčovalo tvorbu odvozených digitálních informačních podkladů s využitím též některých kartoreprodukčních meziproduktů.

Především v důsledku překreslení map 1 : 25 000 podle nového klíče mapových značek však došlo k překročení předpisem požadované polohové přesnosti v průměru asi o 0,1 mm v měřítku mapy. U odvozených map byly tyto požadavky splněny. Přes určitá zjednodušení při aktualizaci topografických objektů a jejich atributů, vynucená pře-

devším nedostatkem kapacit při topografické části obnovy, byla u topografického mapového díla jako celku zachována jeho obsahová bohatost vyhovující jak vojenským, tak civilním potřebám. Poněkud méně příznivě je třeba hodnotit dosaženou průměrnou aktuálnost jeho obsahu.

Zhoršená aktuálnost obnoveného mapového díla byla způsobena skutečností, že původní plán 4. obnovy nebyl dodržen asi o dva roky a u některých mapových listů byla překročena též časová norma pro dobu trvání výrobního cyklu. Příčinou byla řada již zmíněných okolností, zejména však snižování odborných kapacit pro topografickou část obnovy a omezené finanční prostředky na krytí kartografických a polygrafických prací zajišťovaných smluvně ve VKÚ.

Přes uvedené výhrady lze celkové přínosy 4. obnovy TM hodnotit – vzhledem k podmínkám, v nichž probíhaly – jednoznačně kladně. Podařilo se překonat řadu nepříznivých vlivů, zejména omezování kapacitních a finančních možností a časté organizační změny. Vytvořen byl nezbytný podklad k tvorbě digitálního modelu území DMÚ 25 a dalších digitálních produktů nezbytných k modernizaci celého topografického informačního systému. To umožnilo v dalších letech vyvinout moderní digitální technologie tvorby a obnovy TM a jejich přepracování podle požadavků standardů NATO.

Kromě uvedených věcných přínosů mají nespornou hodnotu též některé nové teoretické a metodické poznatky získané v rámci přípravy projektu a při řešení různých nestandardních situací v průběhu 4. obnovy; většina z nich je zaznamenána v [3], [5], [7], [16] a [21]. Přestože byly výsledkem analýzy konkrétní situace v dané době, mají v mnoha případech obecnou platnost.

## **Závěr**

Splnění úkolů 4. obnovy TM – byť s určitým zpožděním a nedodržením některých, původním projektem stanovených kvalitativních parametrů – bylo vzhledem k okolnostem, které ji provázely, nesporným úspěchem TS AČR. Při postupně omezovaném počtu pracovníků, v situaci, kdy bylo nutné zároveň řešit přechod na standardy NATO, kvalifikovaně reagovat na důsledky rozdělení České a Slovenské federativní republiky na dva samostatné státy a zabezpečovat přitom modernizaci celého topografického informačního systému, byl tento úspěch závislý především na správnosti koncepčního rozhodování. V rámci daných omezení se dařilo v zásadě správně reagovat na nejdůležitější inovační podněty a zároveň ponechat v platnosti to, co nebylo možné v daném čase danými prostředky pozitivně změnit. V tomto případě šlo především o prosazení nutnosti zachovat v platnosti standard Topo-4-3 s doplňkem z roku 1989 po celou dobu trvání 4. obnovy, zatímco přechod na standardy NATO řešit postupně ve dvou etapách.

Všechny tyto okolnosti způsobily, že 4. obnova TM našeho území má v historii TS AČR zvláštní postavení. Jejím vcelku úspěšným průběhem a ukončením byla nejen ukončena klasická analogová technologie tvorby a obnovy TM, ale zároveň byla zahájena úspěšná digitální éra topografické kartografie u nás.

I když obnova TM a tvorba digitálních modelů byly prováděny podle samostatných projektů a probíhaly jakoby nezávisle vedle sebe, objektivně tvořily vzájemně neoddelitelnou součást radikální modernizace celého topografického informačního systému.

## Literatura

- [1] KOTVA, J. a kol.: *Technická zpráva o prověření přesnosti vojenských topografických map 1 : 25 000 a 1 : 50 000 po 2. obnově*. Dobruška : VTOPÚ, 1984.
- [2] MIKLOŠÍK, F.: Některá teoretická východiska k zvýšení užité hodnoty topografických map. *Vojenský topografický obzor – Sborník Topografické služby MNO*, 1985, č. 2, s. 1–10.
- [3] MIKLOŠÍK, F.: Hromadění chyb při doplňování změn polohopisu map univerzální fotogrammetrickou metodou. *Geodetický a kartografický obzor*, 31, 1985, č. 12, s. 308–312.
- [4] MIKLOŠÍK, F.: Přesnost polohopisu obnovených topografických map měřítka 1 : 25 000. *Vojenský topografický obzor – Sborník Topografické služby MNO*, 1986, č. 1, s. 1–12.
- [5] MIKLOŠÍK, F.: *Časová podmíněnost kvality a efektivnosti práce ve vojenské kartografii*. [Doktorská disertační práce.] Brno : VAAZ, 1987, 292 s., 50 s. příl. Zkrácený text v. t.  
1) Časová podmíněnost kvality a efektivnosti práce v kartografii. Zdičky : VÚGTK, 1988, 69 s. Edice VÚGTK, řada 4.  
2) 1. vyd., Praha : Geodetický a kartografický podnik, 1988. 69 s.  
3) *Vojenský topografický obzor*, 1988, zvl. č., 68 s.
- [6] KOTVA, J.: *Návrh technologie topografické části 4. obnovy TM 25 z území ČSSR*. [Dílčí výzkumná zpráva.] Praha : MO, VS 090, 1987. 37 s.
- [7] MIKLOŠÍK, F.: Rozbor technicko-ekonomických charakteristik technologií 4. obnovy topografických map a návrh organizace výrobního cyklu. [Dílčí výzkumná zpráva.] Brno : VAAZ, 1987. 30 s.
- [8] *Projekt 4. obnovy topografických map z území ČSSR. Technické pokyny č. 305/1988*. Praha : MNO, Topografická služba, 1988. 42 s. [sign. CPK: K4 0153]
- [9] *Technické pokyny pro topografickou část 4. obnovy topografických map měřítka 1 : 25 000 z území ČSSR*. Dobruška : VTOPÚ, 1988. 52 s. [sign. CPK: K4 0202/1]
- [10] *Technologicko-normativní listy topografické části 4. obnovy TM měřítka 1 : 25 000 z území ČSSR*. Dobruška : VTOPÚ, 1988. 63 s.
- [11] MIKLOŠÍK, F. – KÁNSKÝ, J. a kol.: *Podkladová studie k přípravě rozhodnutí náčelníka TS ČSA v nových podmínkách počátkem devadesátých let*. [Výzkumná zpráva.] Praha : MO, VS 090, 1990. 126 s., příl.
- [12] MIKLOŠÍK, F.: K zásadám řízení obnovy a modernizace topografických map. *Vojenský topografický obzor. Sborník TS*, 1991, č. 1, s. 10–14.
- [13] BRÁZDIL, K.: Informace o průzkumu potřeb modernizace a zkvalitnění vojenských topografických map pro civilní i vojenskou potřebu. *Vojenský topografický obzor. Sborník TS*, 1991, č. 3, s. 1–6.
- [14] *Hodnocení realizace projektu čtvrté obnovy topografických map*. [Interní materiál.] Dobruška : VTOPÚ, 1991.
- [15] *Hodnotenie realizácie projektu štvrtej obnovy topografických map z územia ČSFR.* [Interní materiál.] Harmanec : VKÚ, 1991.
- [16] Miklošík, F.: *Podklad k zpracování projektu modernizace čs. topografických map*. [Dílčí výzkumná zpráva.] Brno : Vojenská akademie, 1991. 57 s.
- [17] Miklošík, F.: Charakter a možnosti využití čs. topografických map. *Vojenský topografický obzor. Sborník TS*, 1991, č. 2, s. 7–9.
- [18] Brázdil, K.: *Doplněk k Technickým pokynům č. 305/1988 „Projekt 4. obnovy topografických map z území ČSSR“*. [Dílčí výzkumná zpráva.] Dobruška : VTOPÚ, 1992. 23 s.
- [19] Zákon č. 200 ze dne 29. září 1994, o zeměměřičství a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením. *Sbírka zákonů ČR*, 1994, částka 62, s. 2018–2025.
- [20] Nařízení vlády č. 116 ze dne 19. dubna 1995, kterým se stanoví geodetické referenční systémy, státní mapová díla závazná na celém území státu a zásady jejich používání. *Sbírka zákonů ČR*, 1995, částka 30, s. 1627–1628.
- [21] MIKLOŠÍK, F.: *Automatizovaný systém průběžného hodnocení jakosti a užité hodnoty topografických map*. [Závěrečná výzkumná zpráva.] Brno : Vojenská akademie, 1995. 45 s.
- [22] MIKLOŠÍK, F.: Přejít na kartografické standardy NATO v armádě České republiky. In *Aktivita v kartografii '96. Sborník referátů*. Bratislava : Geografický ústav SAV, 1996, s. 51–56.

# Mapy třetího a nových vojenských mapování na území České republiky – významný kartografický pramen pro historickou práci

Ing. Stanislav Krčmař

Masarykova univerzita v Brně

## Úvod

Aniž bychom si to uvědomovali, mnoho z nás při svých exkurzích do historie při badatelské nebo sběratelské činnosti naráží na problémy a nejasnosti, jejichž řešení a ujasnění nám mohou usnadnit historické kartografické prameny (kromě standardních historických pramenů – písemných, obrazových, hmotných). Spousta z nás vnímá mapu i jako umělecké dílo, a proto se nelze divit, že staré mapy a atlasy jsou předmětem obchodování v antikvariátech, na burzách nebo v aukčních síních.

Ze starých map a atlasů můžeme zjistit stav poznání toho či onoho území, dosaženou kulturní úroveň a vkus prostředí, ve kterém se pohyboval tvůrce kartografického díla, úroveň zhotovitelské a reprodukční techniky atd.

V současnosti se kartografie a kartografické prameny stále více prosazují jako součásti metody a pramenné základy historické geografie, což znamená, že kartografické dílo je důležité zejména při „zmapování“ vývoje fyzicko-geografického popisu území, územního a správního vývoje států, vývoje a struktury osídlení, dopravní sítě atd.

Samozřejmě historické kartografické prameny slouží jako zásadní datový zdroj tvorby moderních tematických historických map pro účely studia a poznávání minulosti, například ve formě nástěnných map, školních atlasů dějin nebo mapových příloh v učebnicích a publikacích určených laické i odborné veřejnosti.

## **Stručná charakteristika map třetího a nových vojenských mapování jako historického kartografického pramene**

Důležitou a podstatnou charakteristikou map třetího a nových vojenských mapování je souvislé celoplošné zobrazení území České republiky v základních měřítkových řadách 1 : 75 000 (speciální mapa), 1 : 200 000 (generální mapa), 1 : 300 000 (pochodová mapa), příp. 1 : 750 000 (přehledná mapa střední Evropy). Prosím laskavého čtenáře, aby omluvil, že do výčtu neuvádím

a v rozboru pomínu elaboráty polního mapování v měřítku 1 : 25 000 a 1 : 12 500, které jsou zainteresované veřejnosti dostupné skutečně zřídka.

Na úplných mapových listech můžeme sledovat tyto důležité údaje:

- dobu a místo vyhotovení mapy, do poloviny(?) dvacátých let i autorství;
- materiál (druh a gramáž použitého papíru);
- techniku vyhotovení (použitá technika a barvy);
- označení mapového listu;
- měřítko;
- značkový klíč, též klíč smluvených značek (z r. 1888, 1894, 1905, 1913, 1921)
- legendu;
- mapový rám a rámové údaje;
- jazykovou verzi mapy;
- polohopis;
- výškopis;
- názvosloví;
- administrativní a státní hranice.

Bližší charakteristiky jednotlivých map čtenář nalezne v publikacích uvedených v seznamu literatury.

## **Zkušenosti a doporučení autora článku s využitím map třetího a nových vojenských mapování při řešení úlohy historické geografie politické**

Pokusím se postupy zobecnit a pro lepší názornost uvést řešení konkrétního případu: identifikace místních částí obce Olověná. Informace, které se váží k níže uvedenému příkladu, jsou vytištěny *kurzívou*.

*Ve dnech 3.–9. října 2005 jsem se zúčastnil cvičení pěší roty AZ 241. strážního praporu KVV Brno. Ve čtvrtek a v pátek probíhal výcvik v prostoru Vodního cvičiště Barnov. Nedaleko od vodní plochy cvičiště se nachází prostor, kde po vzniku VVP Libavá zanikly stavební objekty v intravilánu a extravilánu obce Olověná (do r. 1949 čes. Barnov, něm. Bernhau).*



Laskavý čtenář snad svolí, abych tuto obec charakterizoval dle výsledků sčítání a dle údajů ze seznamů obcí vydaných po r. 1945...

Výsledky sčítání z r. 1930 pro tuto zájmovou oblast jsou uvedeny ve Statistickém lexikonu obcí v zemi Moravskoslezské [12]:

- a) obec Barnov (Bernhau) příslušela do politického okresu Moravský Beroun, soudního okresu Město Libavá;
- b) obec sestávala z několika místních částí – vsi Barnov (Bernhau), mlýna Barnovský mlýn (Bernhauer Mühle), mlýna Schneckemühle, myslivny a jednoho jednotlivého domu;
- c) pošta, telegraf a telefon nebyly v místě, příslušný poštovní úřad byl v Rudoltovicích (obec zanikla, území obce se nachází ve VVP Libavá);
- d) přístup k železniční dopravě byl nejbliže na zastávce a nákladišti Černná ve Slezsku (obec zanikla, území obce se nachází ve VVP Libavá) a žel. stanici Budišov nad Budišovkou;
- e) četnická stanice byla v Rudoltovicích;
- f) plocha obce: 848 ha;
- g) počet domů: 75;
- h) přítomné obyvatelstvo: 353 osob (10 nár. československé a 343 nár. německé);
- i) náboženské vyznání obyvatel: 353 řím.-kat. vyznání.

Po r. 1945 mohou pro nás být zajímavé údaje z jednotlivých seznamů obcí:

1. SEZNAM OBCÍ V ZEMI MORAVSKOSLEZSKÉ podle stavu z konce 1946 [9]:

- a) obec Barnov příslušela do správního okresu Moravský Beroun, soudního okresu Město Libavá;
- b) příslušný poštovní úřad byl v Budišově nad Budišovkou;
- c) počet obyvatel: –

2. SEZNAM OBCÍ V ZEMI MORAVSKOSLEZSKÉ podle stavu z počátku roku 1948 [10]:

- a) obec Barnov příslušela do správního okresu Moravský Beroun, soudního okresu Město Libavá;
- b) příslušný poštovní úřad byl v Budišově nad Budišovkou;
- c) stanice SNB byla v Rudoltovicích;
- d) přístup k železniční dopravě byl nejbliže na nákladišti Černná ve Slezsku;
- e) přítomné obyvatelstvo: 164.

3. SEZNAM OBCÍ V ZEMÍCH ČESKÝCH podle stavu z 1. února 1949 [11]:

- a) obec Barnov příslušela do Kraje Olomouckého, okresu Olomouc;
- b) příslušný poštovní úřad byl v Budišově nad Budišovkou;
- c) plocha obce: 848 ha;
- d) přítomné obyvatelstvo: 164.

4. ADMINISTRATIVNÍ LEXIKON OBCÍ REPUBLIKY ČESKOSLOVENSKÉ [3]:

- a) v části „Zaniklé názvy obcí a osad“ je na straně 561

uvedena stručná informace – „Barnov (Olovená) (11 – Olomouc) zanikla“.

Čím začít?! Nejdříve doporučuji definovat řešený problém, úlohu ve vztahu ke kartografickému pramenu:

- a) volíme vhodné měřítko dle potřeby podrobnosti mapového zobrazení;
- b) určíme rozsah a pokrytí řešeného území jednotlivými mapovými listy;
- c) stanovíme časový interval vyhotovení mapy, tak aby-  
chom měli zajištěn v maximální možné míře dobově aktuální obsah.

ad a) Volba vhodného měřítka je v podstatě definována tím, na jaké úrovni identifikujeme jednotlivé prvky polohopisu, výškopisu a názvosloví (např. sídla a jejich administrativní příslušnost, terénní prvky, pomístní názvosloví atd.). V tomto případě volím u původních pramenů měřítko 1 : 75 000 a u moderních (současných) 1 : 50 000.

ad b) K určení pokrytí řešeného území jednotlivými mapovými listy můžeme využít historické prameny – přehled kladu mapových listů vydávaných VZÚ ve Vídni a v Praze nebo přehled otištěný v literatuře pojednávající o mapách třetího a nových vojenských mapování. Kvůli rychlejší orientaci v prostoru a stanovení příslušného mapového listu jsem kromě přehledu [7] použil Autoatlas ČR 1 : 200 000 [4]. Obec Barnov je zakreslena na mapovém listu speciální mapy 4159 HRANICE [1].



Obř. 1 Výřez z kladu listů mapy generální 1 : 200 000, speciální 1 : 75 000 a původního vyměřování (topogr. sekci) 1 : 25 000 (VZÚ Praha) [7]

ad c) Počátek časového intervalu je v podstatě definován datem vzniku mapy (kartografického pramene), a konec časového intervalu je definován datem nebo dobou vzniku historického nekartografického pramene (pramenů).



**Obr. 2a** Výřez z mapového listu 4159 HRANICE se zeleně značenými lesy [1]



**Obr. 2b** Výřez z mapového listu 4159 HRANICE se zeleně značenými lesy převedený do odstínů šedi [1]



Snahou je dosáhnout pro řešené území co nejkratšího časového intervalu, který nám tak zaručuje nejvyšší možnou historickou aktuálnost kartografického pramene.

*V tomto případě jsem jako původní kartografický pramen použil ze své sbírky mapový list, který byl vytištěn v roce 1935 [1].*

K identifikaci, tj. k řešení úlohy je třeba mít k dispozici moderní kartografické prameny v podobě mapy státního mapového díla z civilního nebo vojenského sektoru či letecké měřické snímky. Využit lze i aktuální mapy z produkce subjektů, které taktéž vydávají celoplošná mapová díla, jež pokrývají celé území našeho státu, jsou určena široké veřejnosti a doplněna informacemi o možnostech stravování, ubytování, turistiky...

*K identifikaci na současný stav jsem jako nejaktuálnější kartografický pramen, který mám k dispozici, použil stránku č. 318 mapového listu z Turistický atlas Česko 1 : 50 000 fy Shocart [14]. K rámcovému ověření správnosti obsahu stránky č. 318 jsem použil mapový list M-33-84-C BUDIŠOV nad Budišovkou, který zobrazuje území dle stavu z r. 1979 [2].*

▲ **Obr. 3a** Výřez ze stránky č. 318 Turistický atlas Česko 1 : 50 000 (© Shocart) [14]

◀ **Obr. 3b** Výřez z mapového listu M-33-84-C BUDIŠOV nad Budišovkou 1 : 50 000 (© GŠ AČR) [2]





Nejčastější úlohou, kterou řeším, je identifikace sídel a jejich dobové a současné přiřazení k vyšším administrativním celkům. Identifikaci ostatních prvků (např. názvů vodních toků, pomístního názvosloví atd.) provádím jen zřídka.

Identifikaci provádím srovnávací metodou – porovnáním charakteristických prvků v historických a moderních kartografických pramenech identifikuji daný prvek. V případě nejistoty provádím kartometrickou kontrolu identifikace, tj. porovnávám vzdálenosti od charakteristických bodů k identifikovanému prvku naměřené v historických a moderních kartografických pramenech.

Přiřazení k historickým i současným administrativním celkům provádím zejména pomocí statistických a administrativních lexikonů – viz výše. Identifikaci ostatních prvků provádím zejména na základě údajů v kartografických pramenech, případně, pokud je mám k dispozici, pomocí historických a moderních písemných pramenů – turistických průvodců.

Stále významnějším zdrojem jsou informace zveřejněné na internetu, a to nejen na stránkách s naší národní doménou .cz.

Krajním řešením, a to jak z hlediska časového, tak finančního, je zjišťování informací od územně příslušných orgánů státní správy a samosprávy nebo místním šetřením v řešeném území.

Samostatnou kapitolu tvoří prezentace výsledku identifikace. Ta může mít formu zákresu do tištěného, případně digitálního kartografického podkladu nebo lze výsledek zaznamenat a prezentovat pomocí tabulkového procesoru či databáze. Nejlépe lze zpracovat a prezentovat výsledky (případně je aktualizovat) v rámci geografického informačního systému, což však není přístupné široké veřejnosti; veřejnost může využít různé obecně dostupnější mapové prohlížeče, jež umožňují tvorbu vlastních datových vrstev grafických i databázových nad kartografickým podkladem, který je zpravidla součástí jednoduchých mapových prohlížečů.

◄ **Obr. 4** Zákres identifikovaných objektů do mapového podkladu (ML č. 318 Turistický atlas Česko 1 : 50 000 © Shocart) [14]

*Identifikované objekty – přibližnou polohu středu intravilánu vsi Barnov a polohu mlýnů Barnovský Mlýn a Schneckmühle jsem v tomto případě zakreslil do rastrového souboru v jednoduchém grafickém editoru „Malování“, což je nástroj dostupný všem uživatelům PC pracujícím s operačním systémem Windows. Místní části obce Barnov – myslivna a jednotlivý dům – se mi v mapovém listu 4159 HRANICE [1] nepodařilo identifikovat. Tyto objekty bych identifikoval náročnějším způsobem – šetřením v grafickém a písemném operátu pozemkové knihy, která byla vedena pro katastrální území Rudoltovice, nebo ve fondech územně příslušného archivu.*

## Závěr

Práce s mapami třetího a nových vojenských mapování je zajímavá a poučná, mně osobně přinesla a přináší velmi mnoho příjemných zážitků spojených s jejich získáváním, studiem a úvahami nad jejich praktickým využitím v minulosti i současnosti. Můj zájem o historickou geografii politickou a spolupráce s historiky, genealogy a antikváři je zdrojem podnětů pro práci s těmito mapami, které jsou pro mne osobně nezastupitelným historickým kartografickým pramenem a svědectvím zručnosti a umu našich profesních předchůdců.

## Literatura

- [1] 4159 HRANICE. 1 : 75 000. Mapový list. Praha : Vojenský zeměpisný ústav, 1935.
- [2] M-33-84-C BUDIŠOV nad Budišovkou. 1 : 50 000. Mapový list. Praha : GŠ AČR, [1979].
- [3] *Administrativní lexikon obcí Republiky československé 1955 : Podle správního rozdělení 1. ledna 1955.* Praha : SEVT 1955. 574 s. [VÚGTK A 1759, STK II 118647]
- [4] *Autoatlas ČR 1 : 200 000.* 6. vyd. Praha : Kartogr. nakl. Geodézie ČS, 2002. 138 s., 54 s.
- [5] ČERNOCH, Mojmir a HEJDA, Josef: *Nauka o terénu a jeho znázorňování.* Praha : Čsl. vědecký ústav vojenský (MNO) 1927. 455 s., 9 s. příl. (Seznam smluv. značek), lit., obr. [VÚGTK 2722]
- [6] JEDLIČKA, Josef: *Mapa a busola. Zhuštěný návod jak jich prakticky použít. 31 vyobrazení. Klíč smluvených značek.* 2. dopl. vyd. Brno : Knihotiskárna a nakladatelství Pokorný a spol. 1932. 88 s.
- [7] *Přehled listů mapy generální 1 : 200 000, speciální 1 : 75 000 a původního vyměřování (topogr. sekci) 1 : 25 000.* Praha : Vojenský zeměpisný ústav, [20.–30. léta 20. stol.]. 1 list A4.
- [8] SEMOTANOVÁ, Eva: *Kartografie v historické práci. Vademecum.* 1. vyd. Praha : Historický ústav ČAV 1994. 235 s. Práce Historického ústavu ČAV, řada A, sv. 10. ISBN 80-85268-37-X. [VÚGTK 47 601, A 1199]
- [9] *Seznam obcí v Republice československé. Díl 2. Seznam obcí v zemi moravskoslezské podle stavu z konce roku 1946. Správní a soudní okresy; poštovní úřady; počet obyvatelů ke konci r. 1946.* Praha : Státní úřad statistický 1947. 58 s. [VÚGTK A 1746]
- [10] *Seznam obcí v Republice československé. Díl 2. Seznam obcí v zemi moravskoslezské podle stavu z počátku roku 1948.* Praha : Státní úřad statistický 1948. 90 s. [VÚGTK A 1749]
- [11] *Seznam obcí v Republice československé. Díl 1. Seznam obcí v zemích českých podle správního rozdělení z 1. února 1949.* Praha : Státní úřad statistický 1949. 260 s. [VÚGTK A 1751]
- [12] *Statistický lexikon obcí v Republice československé. Sv. 2. Země moravskoslezská. Statistický lexikon obcí v zemi moravskoslezské.* Praha : Orbis 1935. 212 s. [VÚGTK A 1724, OKSM D 764]
- [13] TETOUR, Bohumil: *Mapa v obrazech. Speciální mapa.* 1. vyd. Praha : Legiografie 1929. 180 s. [VÚGTK 3421, STK 46292, 27825]
- [14] *Turistický atlas Česko 1 : 50 000.* 1. vyd. Vizovice : Shocart, 2004. 44 s., 632 s., 32 s. ISBN 80-7224-202-4. [VGHMÚř CPK 14574]
- [15] ZHORELA, Pavol: *Nauka o mapách a teréne.* 1. vyd. Trnava : Pavol Gerdelán, 1942. 178 s., [8 s., 2 mapy]. Naša práca, sv. 4. [STK 35175]  
viz též Bratislava : Štátne nakladateľstvo 1949, 157 s., 4 listy map. [STK 69310, 69518]
- Poznámka redakce: V hranatých závorkách uvádíme signatury publikací ve Státní technické knihovně v Praze (STK), ve VÚGTK Zdiby (VÚGTK), v Odborné knihovně Slovákého muzea (OKSM) a ve VGHMÚř Dobruška.



# Šedesátá léta – zkušenost starého mapéra

## Antonín Dobrovolný, pplk. v. v.

V roce 1962 jsem po maturitě nastoupil do Ženíjné technického učiliště směr topografický a zároveň k výkonu základní vojenské služby. Kromě vojenských odborností jsme od zkušených učitelů, jako byli Karel Hrnčář, Ivan Stožický, Lumír Tejmar a další, dostali základy geodézie, klasického mapování, fotogrammetrie a kartografické reprodukce.

Po třech letech teorie a praxe jsme byli zařazeni jako náčelníci měřických skupin k různým útvarům na funkce topograf nebo geodet v hodnosti poručík. U útvarů jsme byli zařazeni k oddělením, která zaměřovala vřícovací body pro fotogrammetrické vyhodnocení, nebo k oddělením, která prováděla mapování v měřítku 1 : 10 000, především v rozlehlých vojenských výcvikových prostorech.

Do prostorů odjíždělo celé oddělení ve složení náčelník, zástupce, výkonný praporčík, deset topografů nebo geodetů, patnáct řidičů a třicet měřických pomocníků. Asi dvacet osobních a nákladních vozidel typu GAZ 69, T-805 a PV3S sloužilo k přesunu materiálu – topografického, ubytovacího, stavebního, výzbrojního, spojovacího a výstrojního. Takové kolony již na silnici nejsou vidět (viz obrázek níže). Aby se ušetřily pohonné hmoty a aby

ušetřili řidiči, velitelé vozů a motospojky síly vynakládané na přesun po ose v koloně, hodně se využívala železnice.

Měřičtí pomocníci, tzv. figuranti nebo laťáři byli vycvičeni u našich útvarů během zimy nebo byli doplňováni od jiných útvarů, které neměly s naším zaměřením nic společného, a tak bylo na samotných náčelních skupin, aby si figuranty co nejdříve vycvičili. Figuranti se z různých důvodů mezi jednotlivými skupinami nebo odděleními často střídali. Při nedostatku vojáků základní služby se skupiny doplňovaly z místních zdrojů – studenty, důchodci, lidmi různých profesí včetně kreslíček našeho útvaru.

Po ubytování a náročném výcviku v prostoru jsme se pustili do plnění odborných úkolů. Topografové začínali na hnědokopiích s fotogrammetrickým vyhodnocením. Při místním šetření se klasifikovaly jednotlivé čáry situace pastelkami a po pochůzce v terénu se klasifikace vykreslovala tušemi podle značkového klíče, což sloužilo k dalšímu kartografickému zpracování. Co nebylo možné vyhodnotit fotogrammetricky, například v hustých lesích či roklinách, doměřovalo se klasicky, polohově i výškově, stolovou metodou na topografický originál (obr. 2). Výsledkem byla kartografická předloha (obr. 3). Při doměřo-

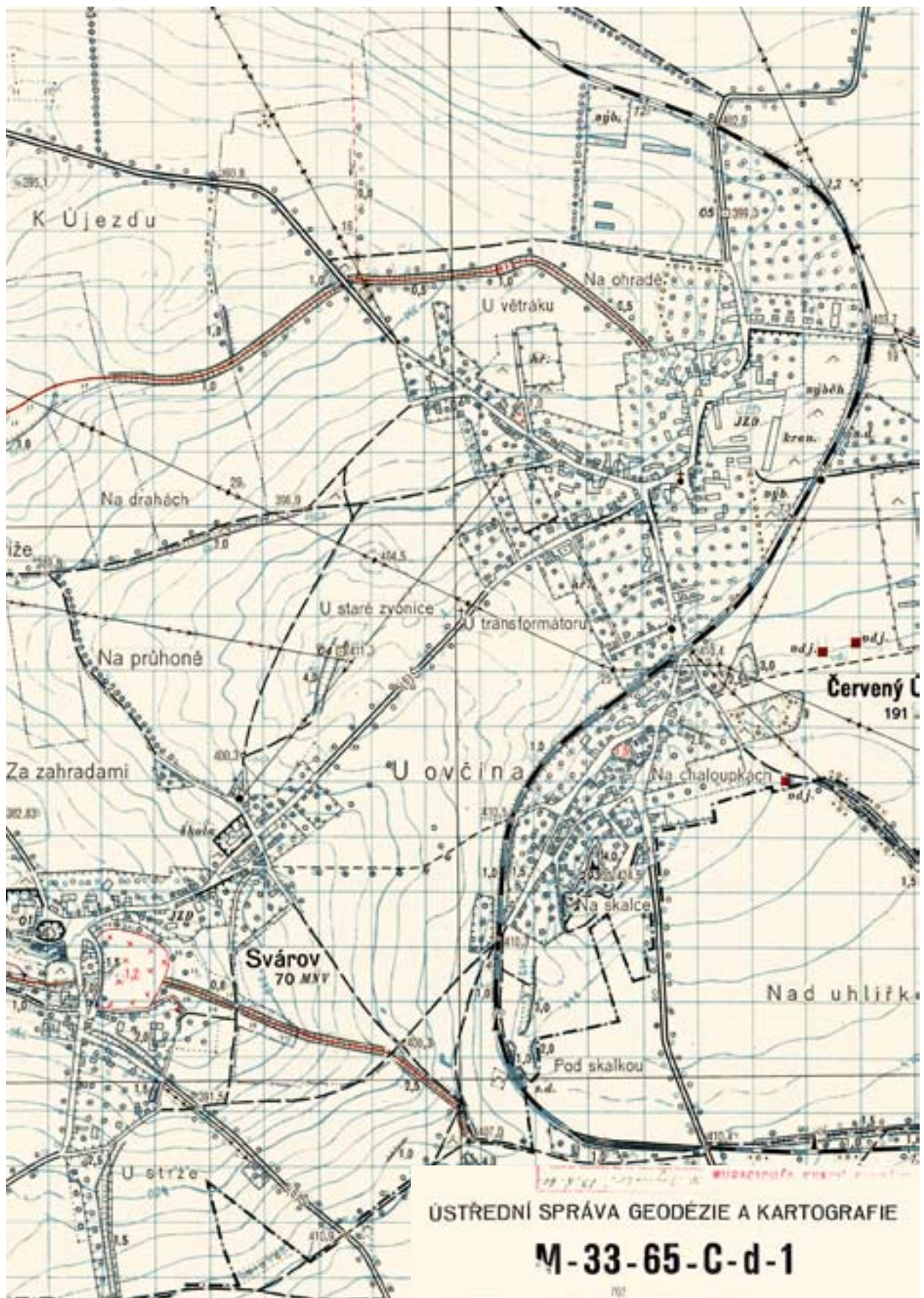


Obr. 1 Kolona vozidel PV3S a vozidlo UAZ 469



Obr. 2 Doměřování stolovou metodou na topografický originál





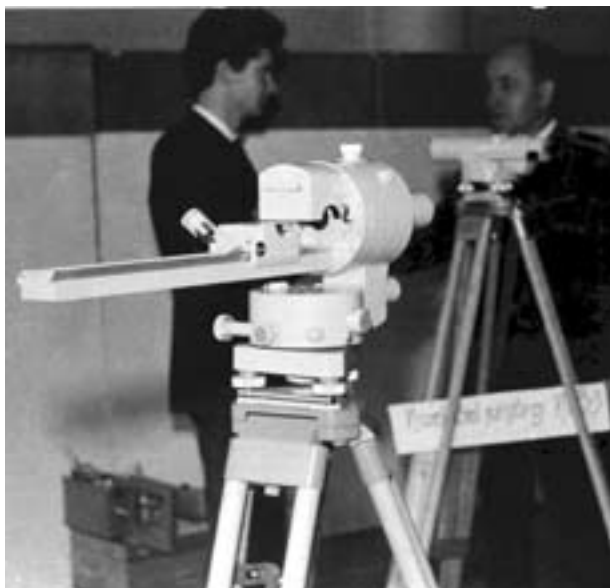
Obr. 3 Kartografická předloha



vání stolovou metodou jsme nejvíce užívali autoredukční eklimetr zn. KERN. Relativní výšky předmětů jsme určovali speciálním výškoměrem, tzv. dendrometrem, který byl původně určen k měření kubatury lesních porostů. Tak se mapovalo v Dobré Vodě na Šumavě, v Mimoní, Boleticích, Jincích, Doupově, Libavě, Záhoří, Lešti a na Vihorlatě. A také ve velkých muničních skladech a střelnicích.

Na vojenských letištích a v objektech, ve kterých se plánovala další výstavba, se provádělo velkoměřítkové mapování v měřítku 1 : 500, 1 : 1000 a 1 : 2000, které bylo mnohem náročnější na přesnost určování polohových

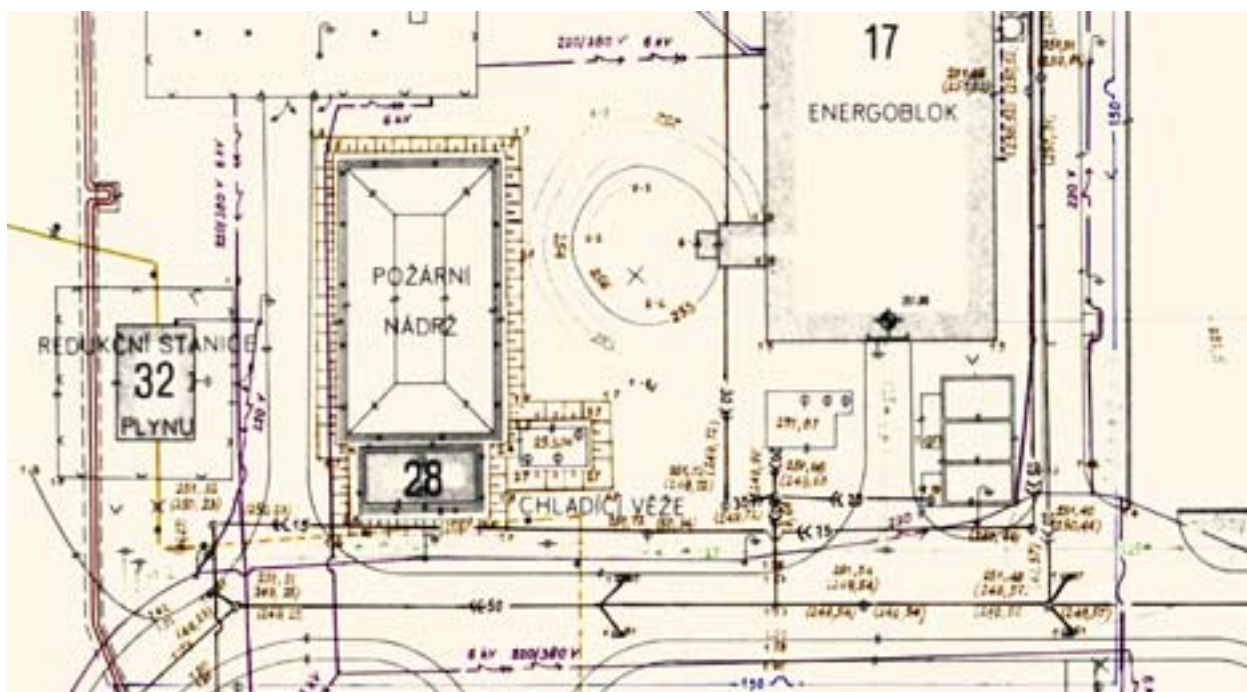
bodů. A jak jinak, pracovalo se v létě v zimě a v krátkých časových termínech. Zaměření situace se provádělo polární metodou, například základnovým tachymetrem BRT 006 na délky do 60m, případně do 200m (obr. 4) nebo kolmičkováním pomocí pentahranolu, ocelového pásma a výtyček. K velkoměřítkovému mapování patřilo i vyhledávání inženýrských sítí, přičemž zpravidla chyběla jejich prováděcí dokumentace. Proto jsme používali detektory, např. FELKAS, FERRELUX, ELMAG, (obr. 5). K vynášení zaměřených bodů se v poli používal polární koordinátograf Haag Streit. Výsledkem zaměření byl plán objektu (obr. 6).



**Obr. 4** Tachymetr BRT 006



**Obr. 5** Detektor ELMAG



**Obr. 6** Plán objektu – výsledek velkoměřítkového zaměření





**Obr. 7** Rozestavěná triangulační věž

Geodetické oddělení určovalo souřadnice vřícovacích bodů a bodů podrobného bodového pole jako podkladu k další topografické práci. Nejvíce se užívala měřická souprava s teodolitem THEO 010 ZEISS. Ke geodetickým výpočtům v terénu sloužily ruční kalkulátory značky Triumphator a Brunswiga. Jejich obsluha vyžadovala značnou zručnost, a tak jsme pořádali soutěže v rychlosti výpočtů geodetických úloh. Konečné výpočty zpracovávalo výpočetní středisko na sálovém počítači ZUSSE 11.

Pro triangulační práce jsme budovali měřické věže se zvýšeným stanovištěm ve výšce 35 m i vyšším. Rozestavěná triangulační věž je vidět na obrázku 7, věž těsně před dokončením na obrázku 8.

Pro speciální mapy s geofyzikálními údaji se prováděla gravimetrická měření gravimetrem (obr. 9). Na podrobných bodech s hustotou asi  $300 \times 300$  m se úhlovým měřením určovaly souřadnice, nivelací nadmořská výška a gravimetrem rozdíl tíhového zrychlení. Gravimetr je natolik citlivý přístroj, že jsme ho při jednom z měření ve VVP Dobrá Voda u Prášilského jezera nemohli kvůli zemětřesení v Alpách osmdesát minut použít.

K ukázkám bojové činnosti se pro vysoké vojenské důstojníky vyráběly reliéfní plastické stoly o velikosti  $20 \text{ m}^2$ , složené z dílů  $1 \times 1$  m, s nosným materiálem z hobry a sádry (obr. 11). Na obrázku 10 je zachycen kreslič při doplňování situace do plastického stolu.



**Obr. 8** Triangulační věž těsně před dokončením

Po srpnu 1968 jsme zažili kvůli přítomnosti „spřátelených vojsk“ v prostorech střelnic a letišť řadu nebezpečných situací. Jejich ochota k dohovoru byla minimální, nedodržovala se bezpečnostní pravidla pro vstup – pracovalo se v dopadových prostorech mezi nevybuchlou municí i v dosahu dopadu kulometných střel a granátů, mezi otevřenými odpadními šachtami nezajištěnými proti pádu člověka.

Při mapování nebo údržbě státních hranic se jednotlivé skupiny po splnění úkolu stěhovaly do dalších prostorů, takže během jedné sezóny jsme se stěhovali osmkrát až dvanáctkrát. Objekty k nastěhování nepůsobily nijak vábivě. Bydleli jsme ve skladech, v podkrovních, v hájovnách, školách a ve zdevastovaných zámcích. Pokud nebyla v místě vojenská kuchyně, bývaly problémy i se stravováním. Stravovali jsme se po špinavých restauracích nebo jsme nakupovali v konzumech, ve kterých nebyl žádný výběr, a pak jsme se snažili na jednoplotýnkovém vařiči uvařit cosi v esusu.

Po roce 1968 se razilo heslo „Za polňáky lidštější“. Podmínky ubytování, stravování i pracovní ve vybavení materiálem a technikou se zlepšily a plnění úkolů bylo snadnější. Práce v terénu ubývalo, přecházelo se na obnovu topografických map v kanceláři a místní šetření trvalo kratší dobu.

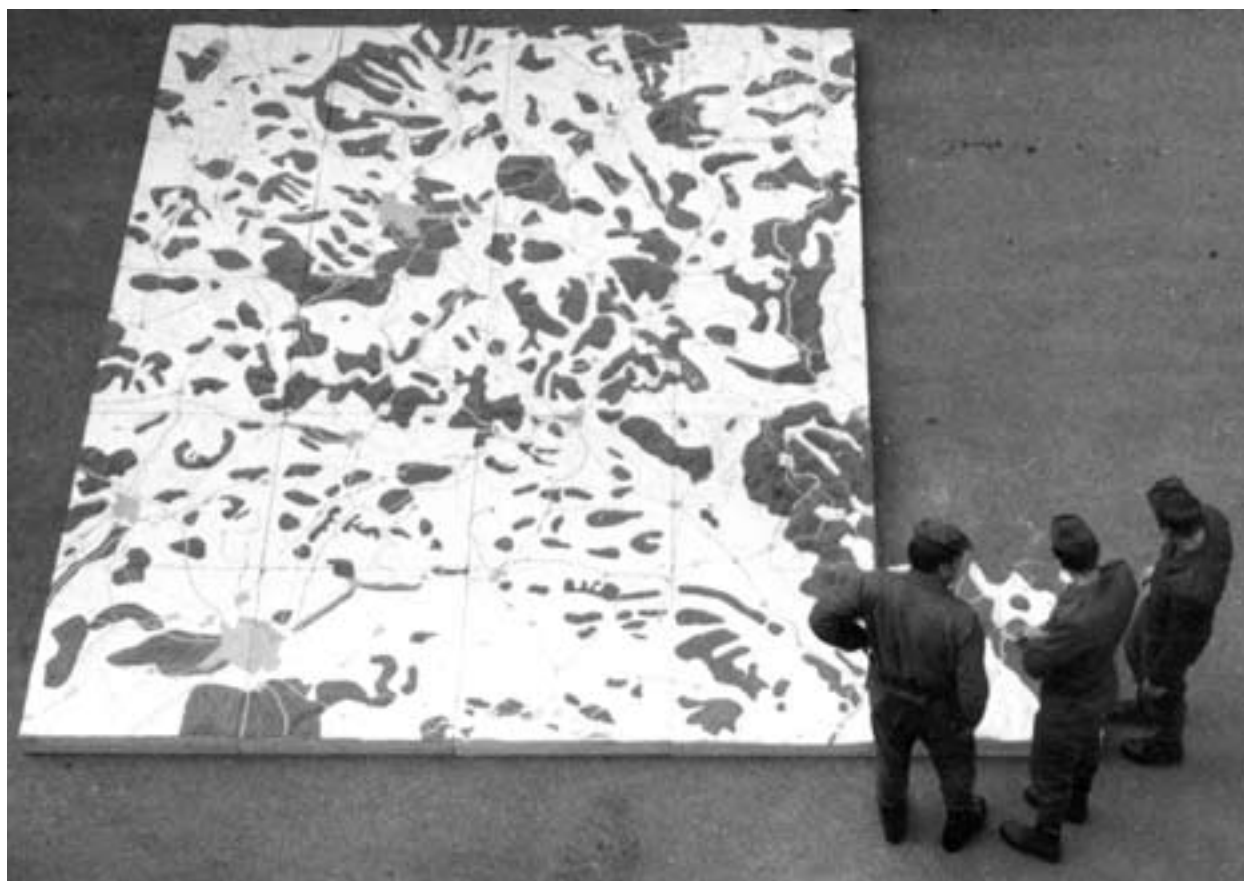
Tolik vzpomínky šedesátníka na léta šedesátá.



**Obr. 9** Gravimetr



**Obr. 10** Kreslič doplňující situaci do plastického stolu



**Obr. 11** Reliéfní plastický stůl

# Rozvoj geodézie a kartografie na pozadí historických událostí přelomu 18. a 19. století

plk. v. v. Ing. Drahomír Dušátko, CSc.

Dne 2. 12. 1805 byla u Slavkova svedena jedna z velkých bitev napoleonského období [9]. Napoleonovo vojsko (73 000 mužů, 250 děl) porazilo spojenou rusko-rakouskou armádu vedenou M. I. Kutuzovem (87 000 mužů, 350 děl). Francouzi ztratili 12 000 mužů, spojenci přes 27 000 mužů a většinu dělostřelectva. Vítězstvím u Slavkova donutil Napoleon I. Rakousko k podpisu „bratislavského“ míru (26. 12. 1805).

*Při příležitosti výročí 200 let od „bitvy tří císařů“ bude historiky vojenství připomínáno a hodnoceno vše, co je spojeno s přípravou bitvy, jejím průběhem a důsledky. Pro nás je zajímavé připomenout si zejména rozvoj geodézie a kartografie na přelomu 18. a 19. století a jejich uplatnění v napoleonských válkách.*

## Spojení vědeckých poznatků a potřeb států

Evropské 18. století je typické nástupem průmyslové revoluce, vědeckými objevy, stupňujícími se nároky na řízení a uskutečňování technických projektů [13]. V bouřlivém rozvoji vědních oborů nezůstala pozadu ani geodézie a kartografie. Rozvoj uvedených vědních disciplín byl příznivě ovlivněn využitím jejich poznatků ve prospěch států. Docházelo k doceňování významu mapové tvorby a k zahájení organizovaného státního mapování a budování jeho geodetických základů. Prakticky to znamenalo přechod od individuálních aktivit k organizovaným institucím, které byly řízeny podle politických, vojenských a ekonomických zájmů a potřeb tehdejších centralistických státních systémů [16].

Významným příkladem celé Evropy byla po celé 18. století absolutistická Francie a ani Velká francouzská revoluce nepřerušila spojení mezi vědou a státem, naopak spojení posílila.

## Stav kartografie a geodézie v tehdejší Evropě a ve Francii

Ve Francii byl za vlády a z iniciativy Ludvíka XV. vytvořen v roce 1750 první projekt mapy s geometrickým základem. Řízení prací započal již Ital Jean-Dominique Cassini (1625–1712) a v pracích pokračoval jeho syn Jacques Cassini (1677–1756), který vedl spor o tvar Ze-

mě. Zároveň probíhalo mapování Francie a také Flander v měřítku 1 : 86 400, které pokračovalo (César-Francois Cassini de Thury, 1714–1784) dílem *Description de la France* (1784). Mapování bylo dokončeno v roce 1789 (Jacques Dominique, comte de Cassini, 1748–1845), avšak kompletní mapové dílo bylo vydáno až v roce 1815. Celá Francie byla zmapována na 181 listech; mapa poskytovala informace o komunikacích, mostech, kanálech, sídlištích, porostech, lesích, kostelech a kaplích – dokonce i o křížích – a hřbitovech. K vyjádření výškopisu byly použity vrstevnice. Organizace mapování, obsah a obraz mapy se staly vzorem pro evropskou mapovou tvorbu 19. století. Použité zobrazení upravil ředitel mnichovské hvězdárny Johann Georg Soldner pro bavorské katastrální vyměřování. Cassiniovo-Soldnerovo zobrazení bylo použito také pro katastrální mapování v habsburské monarchii [12].

Ve Francii byla v roce 1795 znovu otevřena Akademie věd, a to jako *Institut national des sciences et des arts*, který převzal vydávání efemerid „*Connaissance des temps*“ a ročenky „*Annuaire*“. V témže roce byl založen ústav *Bureau des Longitudes*. Zaměstnával deset vědeckých pracovníků-observátorů, čtyři astronomy, deset geometrů, geografa a mechanika a vytvářel plodné prostředí k řešení tehdy aktuálních problémů astronomie a geodézie. V období let 1795–1804 ústav řídil J. J. le Francois de Lalande. Následovala tvorba *Carte géographique*, mapy celé Francie na 24 listech. V letech 1818–1881 pak byly vydávány mapy generálního štábu v měřítku 1 : 80 000.



Výřez z Cassiniovovy mapy



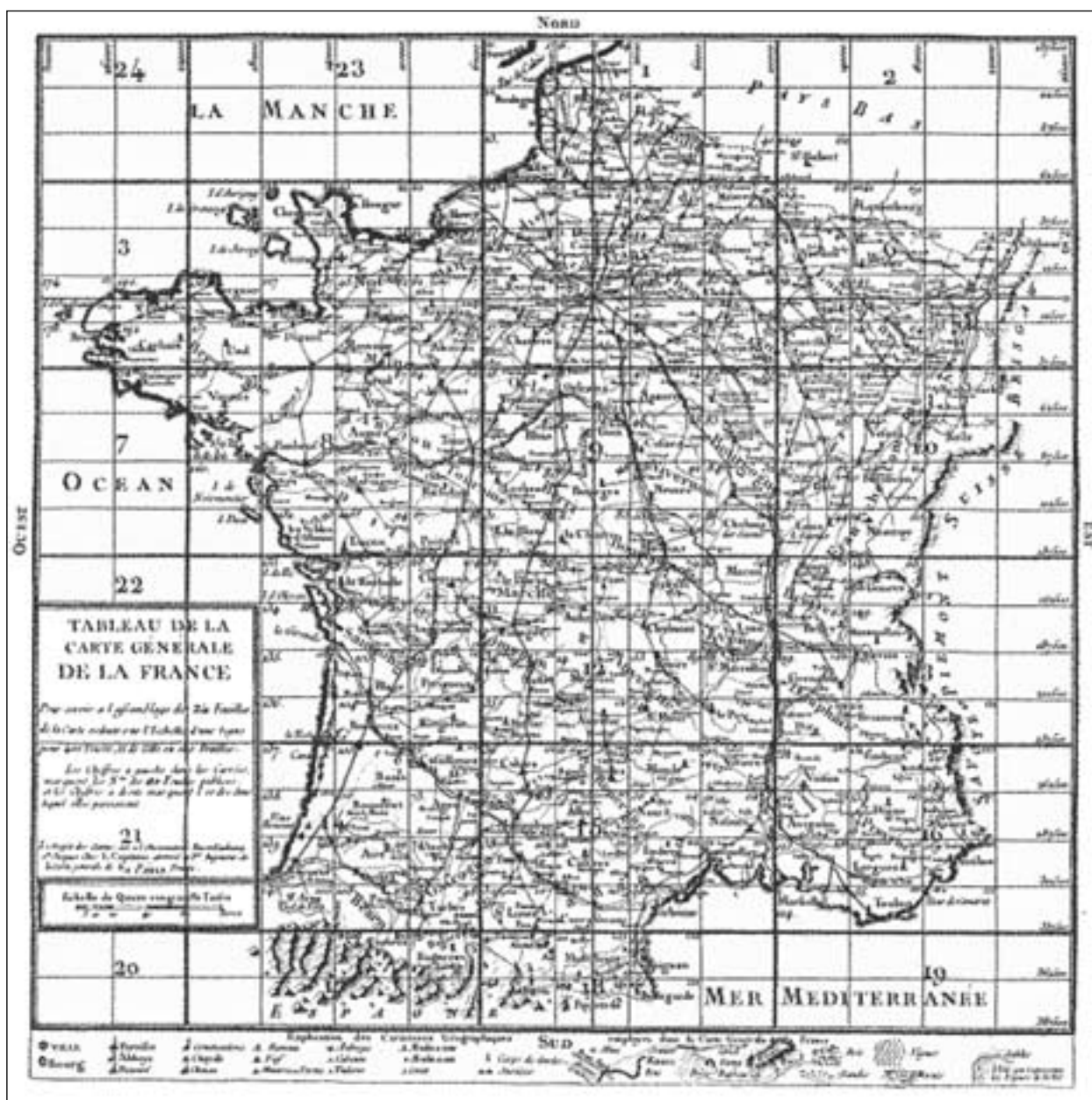
Osobnosti jako A. C. Clairaut, A.-M. Legendre, L. Euler, K. F. Gauss, F. W. Bessel aj. vytvářely teoretické základy geodézie, která se v průběhu 18. století zformovala v samostatnou vědu. Vznikaly její součásti – sférická geodézie, teorie kartografického zobrazení, matematické metody zpracování měření, geodetická astronomie, budování geodetických sítí.

V roce 1783 zahájili Francouzi s Angličany geodetická měření pro geodetické spojení pařížské hvězdárny s hvězdárnou v Greenwich, při nichž Angličané ke geodetickým a astronomickým měřením poprvé použili teodolity [5].

Na základě nových teoretických poznatků bylo v roce 1700 zahájeno „měření pro prodloužení pařížského

poledníku“, když původní měření Jeana Picarda doplnil dalšími měřeními Jean-Dominique Cassini. Po ukončení těchto měření byl na území Francie zaměřen poledníkový oblouk z Dunkerque (pobřeží Severního moře) do Perpignanu (pobřeží Středozemního moře). Cílem bylo vytvoření geometrického podkladu pro Cassiniovo mapování a zároveň získání podkladu k určení tvaru a rozměru zemského tělesa. Výsledky získané z nedostatečně přesných měření v roce 1716 byly od roku 1718 příčinou sporu o tvar tělesa Země – Isaac Newton a Christian Huyghens vystoupili se svými fyzikálními výpočty proti výsledkům geodetických měření Jeana-Dominiqua Cassiniho a jeho syna Jacquese Cassiniho.

Rozpor byl řešen na půdě francouzské Akademie věd a k vyřešení sporu bylo rozhodnuto vyslat v roce 1735



Klad listů Cassiniovy mapy



Schéma průběhu pařížského poledníku

dvě expedice – jednu severní (Laponsko) a druhou jižní (Peru). Úkolem každé expedice bylo změření délky poledníkového oblouku spojujícího místa, jejichž zeměpisná šířka se liší o jeden stupeň zeměpisné šířky, a od porovnání výsledků měření se očekávalo potvrzení jedné z teorií. Pokud bude severní délka větší, bude mít pravdu Newton, a naopak. Výsledky měření potvrdily správnost výpočtů provedených Newtonem. Použitou měřovou jednotkou byla ještě francouzská sáhová jednotka toise. Výsledky peruánského a laponského stupňového měření (první stupňové měření) byly přezkoušeny a doplněny novým, přesnějším přeměřením pařížského poledníku (druhé stupňové měření) mezi Dunkerque a Barcelonou (tzv. metrické – rozdíl jejich šířek byl  $9^{\circ} 40' 24,75''$ , měření trigonometrického řetězce bylo zahájeno v roce 1791, dokončeno v roce 1799). Vzhledem k velké nejednotnosti v používání délkových měř byly výsledky zároveň využity k definování nové jednotky délkové míry – metru (metron – řecky „měřiti“). Již v roce 1793 byla definována vzdálenost odpovídající jednomu metru podle Cassiniova měření (Cassini de Thury, 1740) – jeden metr je desetimiliontá část délky čtvrtiny zemského poledníku. Konvent pak dne 1. 4. 1794 schválil *Instruction sur les mesures de la grandeur de la terre, uniformes pour toute la République et sur les calculs relatifs à leur division décimale* (Návod k měření rozměrů Země, jednotný pro celou republiku, a k souvisejícím výpočtům v desítném dělení). Bylo založeno *Bureau des longitudes* (25. 6. 1795) jako jedno z revolučních opatření k realizaci snahy o uzákonění jednotné délkové míry jak ve Francii, tak v ostatní Evropě. Měření délky poledníku v terénu proběhlo v letech 1792–1798, kdy také Jean Baptiste

Joseph Delambre (1749–1822) dokončil výpočty, a 10. 12. 1799 byl metr zaveden ve Francii jako zákonná míra. V tehdejších nepříznivých politických podmínkách následovaly aktivity francouzské vlády s cílem zavedení metru jako mezinárodní délkové jednotky [8].

V roce 1803 na půdě Akademie navrhnul Pierre Francois André Méchain (1744–1804), hlavní osobnost druhého stupňového měření, aby nejstarší evropský oblouk byl prodloužen z Barcelony na ostrov Formentera (tím by rovnoběžka  $45^{\circ}$  procházela středem měřeného poledníkového oblouku o délce  $12^{\circ} 22' 13,44''$ ). Po smrti Méchaina v roce 1804 dílo dokončili v roce 1808 Jean Baptiste Biot (1774–1862) a Jean Francois Dominique Arago (1786–1853), který se však po mnoha dobrodružstvích navrátil do Toulouse až v roce 1809, v době, kdy byl již považován za mrtvého [15].

Další vývoj geodézie a kartografie na přelomu osmáctého a devatenáctého století tak byl opět významně ovlivněn zásluhou Francie, která po revoluci procházela hektickým obdobím republiky (včetně direktorátu a konzulátu) a císařství. Kolem roku 1800 do vývoje zasáhli významně Angličané, později Němci a Rusové. Angličané pokračovali v pracích zahájených v roce 1783. Hlavní poledníkový řetězec vedl z ostrova Wight na Shetlandské ostrovy (délku měl  $10^{\circ} 13'$ ) a síť prvního řádu dokončili v roce 1858. Od roku 1799 byl měřen poledníkový oblouk v Indii a byla určena výška Mont Everestu. Nejrozsáhlejší stupňové měření v 19. století bylo uskutečněno v Rusku, v letech 1816–1852 – Struveho poledníkový oblouk o rozpětí  $25^{\circ} 20'$ . Stupňové měření v Hannoveru řídil v letech 1821–1827 C. F. Gauss (délka oblouku  $2^{\circ} 01'$ ), v Dánsku byl v letech 1817–1821 změřen oblouk o rozpětí  $1^{\circ} 32'$ . V Prusku řídil stupňové měření v letech 1831–1838 F. W. Bessel (délka oblouku  $1^{\circ} 30'$ ); Bessel také na základě výsledků deseti stupňových měření definoval svůj elipsoid, používaný ještě ve druhé polovině dvacátého století [15].

### ***Vojenská topografie a kartografie za napoleonských válek***

Sám Napoleon jako generál revoluce, konzul i císař měl vstřícný vztah k zeměměřičství a k vojenské topografii. Je doloženo, že přes všechny osobní těžkosti v tomto období života sledoval s velkým zájmem události spjaté se zeměměřičstvím a mapovou tvorbou.

V průběhu své politické dráhy navázal na zkušenosti s používáním map pro potřeby státu a prozřavě orientoval tvorbu vojenských map a plánů na ty kvality, které byly pro vedení vojenských operací rozhodující – kvalitní geometrické charakteristiky, aktuálnost a názornost obsahu včetně popisů terénu. To vše bylo umocněno včasnou a rychlou distribucí [1].

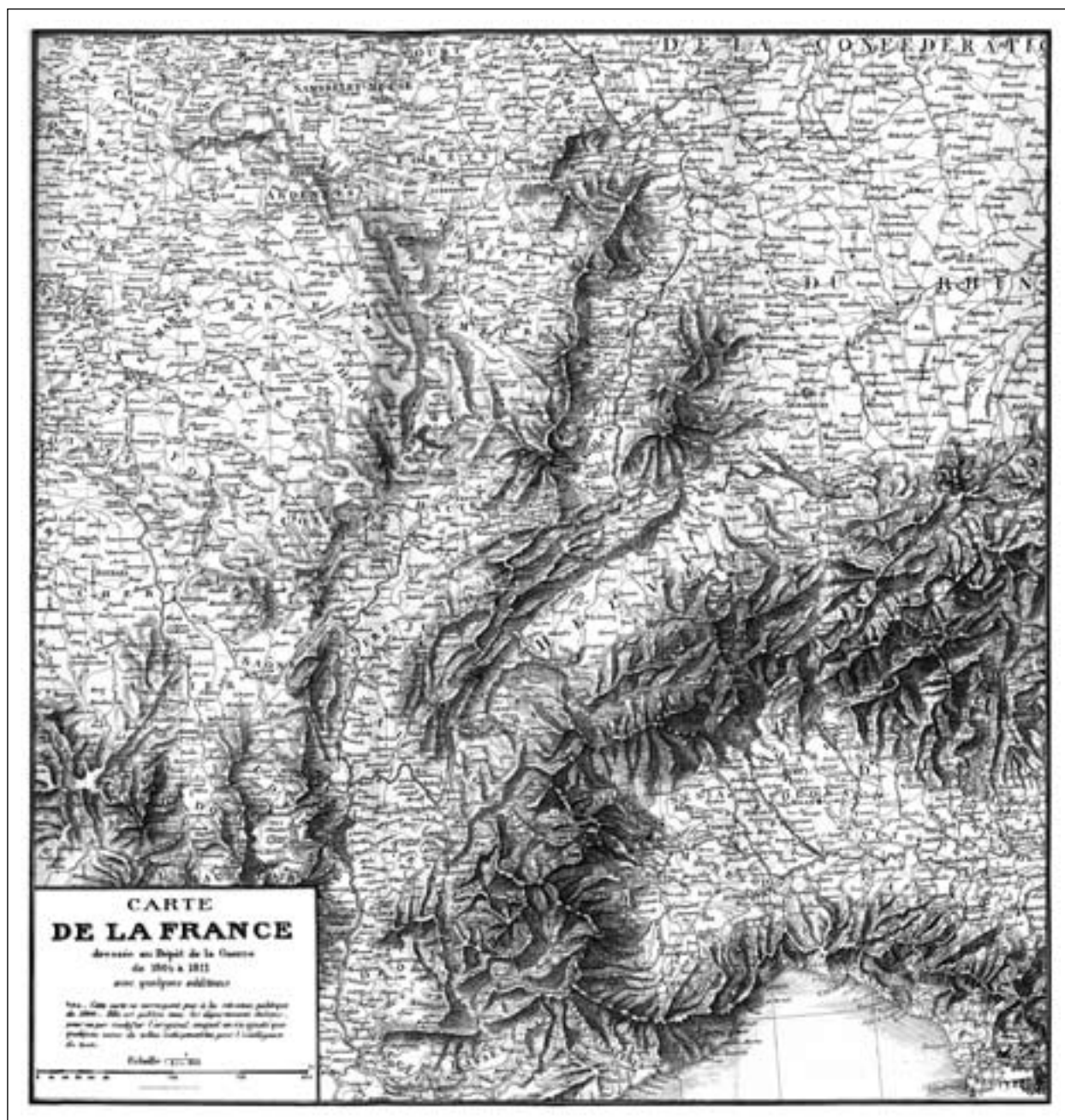


Požadoval vytvoření jednotné mapy Evropy v měřítku 1 : 100 000; bylo známo jeho úsilí o zobrazení teritoria kvůli realizaci vlastních geopolitických cílů a kvůli hospodářskému využívání teritoria [3]. Měl trvalý vztah k mapám; k jejich tvorbě, tisku a jejich využití pro moderní prostorovou komunikaci. Podle jeho názoru je mapa syntézou dvou různých, avšak vzájemně se doplňujících složek – vědecké (s moderním pojetím tvůrců inženýra-topografa, kresliče-kartografa) a uživatelské (využívající výsledků práce tvůrců mapy).

*Dépôt de la Guerre* (s tradicí již od roku 1688) se za Napoleona stal mobilní součástí generálního štábu a fungoval pod velením generála Sansona jako dokumentační

jednotka vybavená stacionárním i mobilním zařízením k mapování, tvorbě plánů opevnění a ke geodetickým měřením. Vojenští inženýři-geografové (tzv. corps de génie – ženijní jednotka) postupovali za armádou, shromažďovali a vyhodnocovali veškeré geografické podklady a vyvíjeli odbornou činnost pro přímou topografickou podporu armády. Jejich dílem byl také například rovnoběžkový řetězec Brest–Strassburg–Viedeň a též rozvíjení triangulace na obsazených územích. Tyto práce v Porýní, Švýcarsku, Itálii, Bavorsku a v Savojsku již řídilo *Bureau topographique* založené Napoleonem v roce 1804.

V roce 1808 Napoleon nařídil ustavení komise pro mapování Francie v měřítku 1 : 80 000, tzv. *Carte d'Etat*

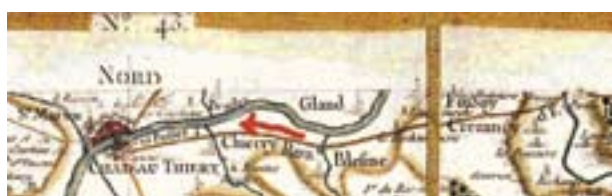


Ukázka vojenské mapy Francie zpracované *Dépôt de la Guerre*





Ukázka pracovní mapy



Pracovní mapa s vyznačením osy přesunu

*maior* – mapy generálního štábu – pod vedením matematika, astronoma Pierre Simone de Laplace. Práce byly zahájeny v roce 1817 a výsledky se staly vzorem pro mapování v 19. století. Po roce 1807 byly na jeho rozkaz za pouhé dva roky soustředěny veškeré výsledky evropských

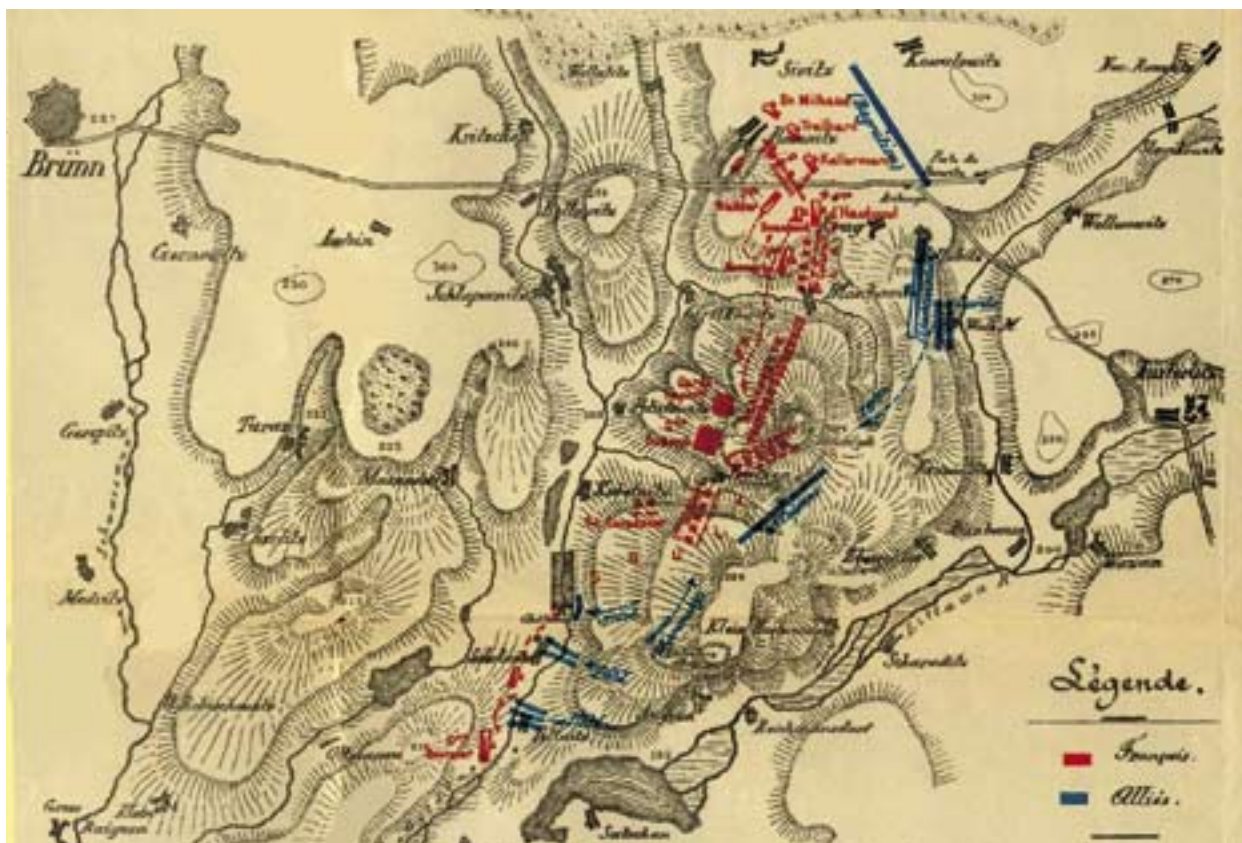
mapování, a to i z nezávislých zemí. Na jejich podkladě v letech 1804–1811 vzniklo 420 jednotně zpracovaných a podle kvality podkladu rozlišených mapových listů, tzv. *Carte de l'Empereur*, měřítka 1 : 100 000, zahrnujících území mezi Rýnem, Vídní a Němenem. Mapy byly zpracovány podle prototypu listu *Korsika* a byly vydány až v roce 1824. Záměr Napoleonův byl značně propagandistický; mapy měly sloužit také jako příruční a jako takové měly být vydávány. Významné bylo též zajištění ruského tažení v roce 1812 mapami 1 : 500 000, vypracovanými v neuvěřitelně krátkých termínech na podkladě prakticky jedině mapy Ruska generála Suchtelena.

Za francouzské vojenské okupace následovala nová územní organizace dobytých území, založená na principech demokratických svobod. Tím byl podmíněn hospodářský vzestup a národní uvědomění nově vznikajících státních útvarů. V severní Itálii byla v roce 1799 založena Cisalpinská republika (pozdější Italská republika). Následujícího roku zřídilo její ministerstvo války po francouzském vzoru v Miláně tzv. *Deposito della guerra* (válečný sklad), později proslulý plněním úkolů vojenské topografické služby. Po připojení nástupnického Lombardsko-benátského království k Rakousku v roce 1814 byl milánský *Deposito* nařízením rakouského císaře Františka I. z 5. 1. 1818 podřízen štábu generálního ubytovatele pod novým názvem *Instituto geografico militare* (Vojenský zeměpisný ústav) [6].

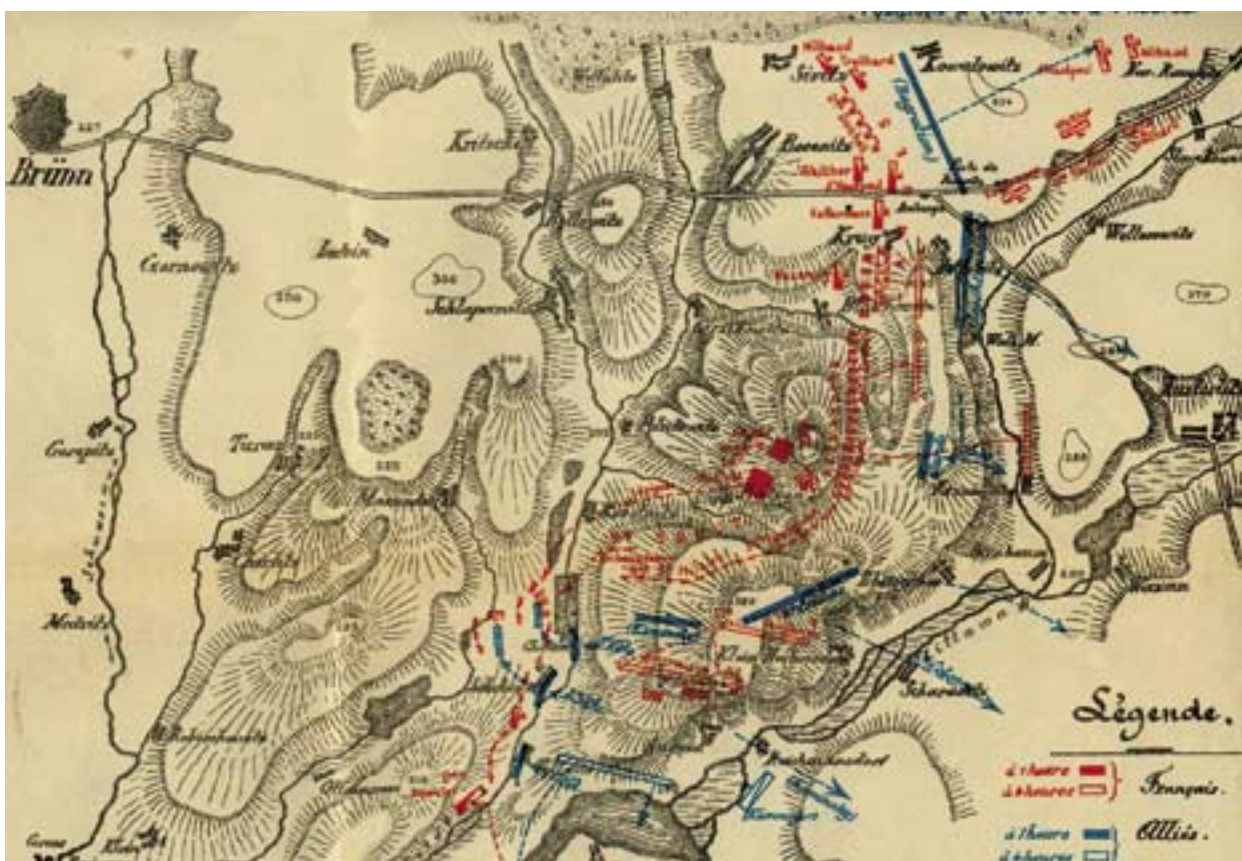


Rozložení vojsk dne 2. 12. 1805 v 7 hodin ráno [4]





Vývoj situace na bojišti v 11 hodin [4]



Situace na slavkovském bojišti v 16 hodin [4]



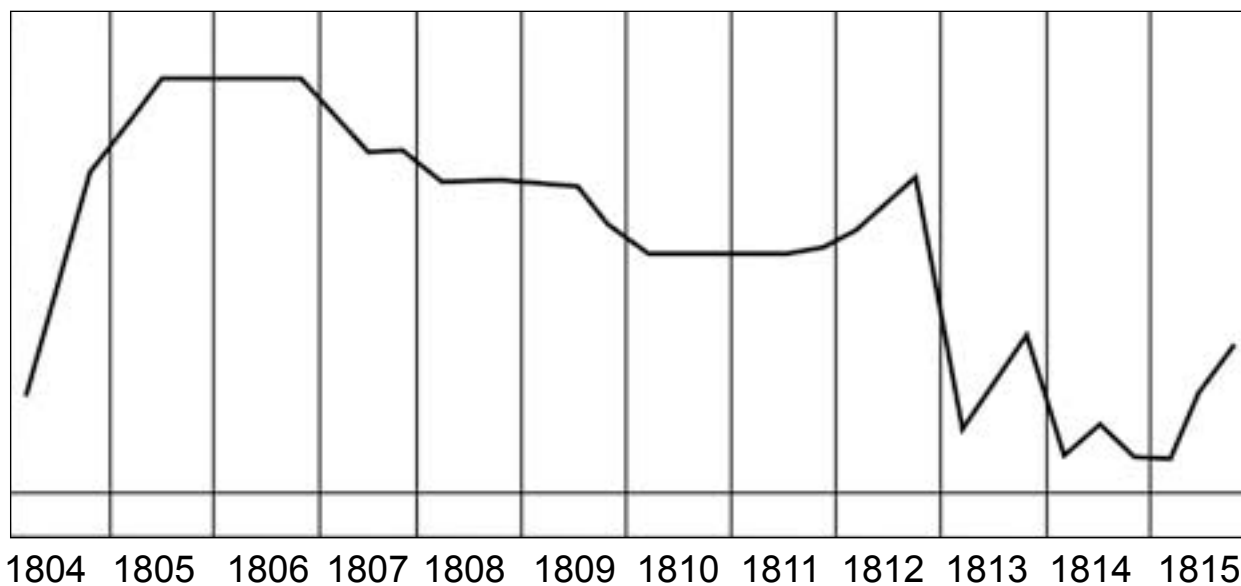
Dobová karikatura vyjadřující vojenský program protinapoleonské koalice

Z francouzských úspěchů vyvodili poučení a důsledky členové protinapoleonské koalice. Roku 1806 byl ve Vídni při štábu generálního ubytovatele zřízen *Topografický ústav* s triangulační kanceláří a oddělením pro mapování, redakci, kresbu a rytí, který byl roku 1818 reorganizován

na *Topograficko-litografický ústav* (*Topographisch-litographische Anstalt des General – Quartiermeisters-tabs*). Od roku 1821 ústav disponoval jak triangulační, výpočetní a topografickou kanceláří, tak oddělením kamenotisku. V roce 1839 byl ústav sloučen s milánským *Instituto geografico militare* do vídeňského *Vojenského zeměpisného ústavu* [7]. V roce 1810 bylo v rakousko-uherské monarchii zahájeno druhé vojenské mapování (Františkovo) v měřítku 1 : 28 800. V tehdejší Prusku byla v roce 1799 zavedena Lehmannova metoda šrafování [2], která se později velmi rozšířila; po napoleonských válkách se metoda používala nejen ve Francii, ale i v Rakousku [14].

Nové poznatky z Evropy se začaly rychle uplatňovat na zámořských územích. Na americkém kontinentě a na koloniálních územích byly zahájeny rozsáhlé geodetické a mapovací práce.

Napoleonské války potvrdily, že válečná střetnutí přinášejí na jedné straně velké lidské a materiální ztráty, ale zároveň jsou na druhé straně zdrojem silných impulsů pro rozvoj vědy a techniky [10]. Tato skutečnost je pravdivá i na začátku třetího tisíciletí.



Napoleonova vojensko-politická úspěšnost a popularita v letech 1804–1815 [11]



## Literatura

- [1] BLACK, Jeremy: *Obrazy světa*. Praha : Knižní klub. Universum. 2005. 176 s. ISBN 80-242-1398-2
- [2] DUŠÁTKO, Drahomír: Vývoj kartografického znázorňování terénního reliéfu na mapách. *Rozpravy NTM v Praze, 186, řada Z dějin geodézie a kartografie*, č. 12, 2004, s. 5–29.
- [3] FORTY, Simon: *Historical Maps of Napoleonic Wars*. Brassey's, 2003. 144 s. ISBN 1857533321 (<http://www.chrysalisbooks.co.uk/book/1857533321>)
- [4] FRAVIA – Austerlitz – The battle of the three emperors: <http://www.searchlores.org/austerlitz.htm#maps> December 2. 1805. Austerlitz. The battle of the three emperors: <http://www.searchlores.org/evaluate/austerlitz6htm> (2. 12. 2001) mapy: <http://www.searchlores.org/evaluate/austerlitz.htm>
- [5] HÁNEK, Pavel: *250 století zeměměřictví. Data z dějin oboru*. 1 vyd. Praha : Klauδιán, 2000. 72 s. ISBN 80-902524-0-0 [STK: A 36670]\*
- [6] HÁNEK, Pavel: Co vedlo ke vzniku VZÚ. *Vojenský topografický obzor*, 1999, č. 1, s. 38–39.
- [7] HÁNEK, Pavel: Ještě k historii VZÚ v Praze. *Vojenský topografický obzor*, 1998, č. 1, s. 8–9.
- [8] HONS, Josef a ŠIMÁK, Bohuslav: *Pojďte s námi měřit zeměkouli. Kouzelný dalekohled*. 1. vyd. Praha : Orbis, 1959. 419 s. [STK II 159749]\*
- [9] JÄGER, Alfred: Bitva u Slavkova 1805. <http://www.arkady.cz/alfred/>; mapa: <http://www.arkady.cz/alfred/img/slavkov1805a.jpg>
- [10] KOVAŘÍK, Jiří: Waterloo, aneb omyl zbrklého hulána? *Přísně tajné*, 2005, č. 4.\*\*
- [11] Napoleonic Guide. <http://www.napoleonguide.com>
- [12] ŠTUBŇA, Jozef: *Základy topografie a kartografie*. Žilina : Žilinská universita, Fakulta speciálneho inžinierstva, 2000. 35 s.
- [13] TETERIN, G. N.: Epochy i gody pojavlenija geodezii kak zemlemeranija, kak praktičeskoj geometrii i kak nauki o geometrii v prostranstve. In *Geod. i kartogr.*, 2003, č. 6, s. 55–58. Viz též: *Epochy a roky utváření geodezie jako zeměměřictví, jako praktické geometrie a jako vědy o geometrii prostoru*. Přeložil, zkrátil a komentoval G. Karský. Zdi by : VÚGTK, 2003, 3 s. [Novinky zeměměřické knihovny, 2003, č. 5, sign. VÚGTK 15937] <http://www.vugtk.cz/nzk/>
- [14] TREITSCHKE, C.: Kriegsführung und Karte, *Petermanns Mitteilungen* 87, 1941, s. 225.
- [15] VYKUTIL, Josef: *Vyšší geodézie*. 1. vyd. Praha : Kartografie, 1982. 544 s. [STK: A 16770]\*
- [16] Weg zur modernen Landkarte 1750–1865. *Die Schweiz und ihre Nachbarländer*. Ausstellungskatalog. Bern : 1989, 12 s.

\*Poznámka redakce: Uvádíme signaturu ve Státní technické knihovně (Praha).

\*\*viz též: KOVAŘÍK, Jiří: *Napoleonova tažení*.

1. díl. Vítězné roky. Třebíč : Akcent 2003. 485 s. ISBN 80-7268-261-X

2. díl. Nejistá vítězství. Třebíč : Akcent 2003. 668 s. ISBN 80-7268-271-7

3. díl. Proti všem. Třebíč : Akcent 2004. 593 s. ISBN 80-7268-269-2

4. díl. Pád orla. Třebíč : Akcent 2004. 571 s. ISBN 80-7268-307-1

# Doyen československé vojenské kartografie podplukovník v. v. Josef Košťál devadesátiletý

plk. v. v. Ing. Zdeněk Karas, CSc.



Dne 7. února 2006 oslaví v plné fyzické i duševní kondici vzácné životní jubileum – devadesátiny – dlouholetý příslušník Vojenské zeměpisné služby Československé armády podplukovník v. v. Josef Košťál.

Jubilant se narodil v roce 1916 v podhůří Českomoravské vrchoviny, v Batelově, v rodině krejčího jako jeden z pěti dětí početné rodiny. Díky vrozené pečlivosti a zájmu o vzdělání si po absolvování tehdejší měšťanské školy podal žádost o přijetí do učitelského ústavu a do Vojenského zeměpisného ústavu; v obou případech s kladným výsledkem. Rozhodl se pro VZÚ, kam nastoupil 1. září 1931 jako elév s předurčením pro obor kartografie.

Rád vzpomíná na začátečnická léta v ústavu a svého prvního náčelníka oddělení štábního kapitána Richarda Stehlíka, který jubilanta podporoval v jeho úsilí o rozvoj znalostí, o osvojení všech tajů tehdejší kartografické tvorby a grafického projevu vůbec. Elév Košťál se kromě praktického výcviku přihlásil k nedělnímu studiu při zaměstnání, navštěvoval vybrané odborné přednášky v tehdejší SIA. Věnoval se aktivně i sportu – stolnímu tenisu a kopané – a náruživě fandil Spartě.

Po necelých šesti letech, dnem 1. července 1937 byl Josef Košťál jmenován rotmistrem zeměpisné služby a ustanoven kartografem první třídy. Toto přiznání nejvyšší kvalifikační třídy bylo oceněním jeho příkladné píle, kvality práce a systematického zvyšování znalostí. V té době byl Josef Košťál nejmladším rotmistrem v čs. brané moci.

Ve Vojenském zeměpisném ústavu ještě do té doby přežívala praxe z bývalého vídeňského VZÚ, projevující se mimo jiné v tom, že kartografové byli cvičeni a děleni na kresliče polohopisu a kresliče výškopisu. Jubilant usiloval o to, aby si plně osvojil obojí, což později zúročil v řídicí funkci. Kromě úkolů tvorby vojenských map, v souladu s tehdejší praxí se ve volném čase podílel na zpracování map pro geology, automap a dalších mapových produktů pro civilní firmy, což byla vítaná možnost přivydělat si k ne zrovna vysokým vojenským platům.

V době nacistické okupace, po zrušení ústavu, pracoval v protektorátním Zeměměřickém úřadu Čechy a Morava, kde se osvědčil jako špičkový pracovník. Po osvobození byla až do konce října 1945 tímto úřadem reklamována jeho ze zákona vyplývající povinnost návratu do Vojenského zeměpisného ústavu.

V listopadu 1945 se jako rotmistr vrátil do VZÚ, kde byl v dubnu 1946 povýšen do hodnosti poručíka a po krátké době ustanoven náčelníkem kartografického oddělení. V letech 1949–1954 byl zástupcem náčelníka kartografie v tehdy vznikajícím Vojenském kartografickém ústavu Banská Bystrica. Lze bez nadsázky říci, že vybudoval základny kartografie v tomto ústavu. Na vyžádání plk. Kopa, tehdejšího náčelníka pražského VZÚ, byl přemístěn do Prahy a ustanoven náčelníkem kartografického odboru. Zde se významně podílel na výchově nových kartografických kresličů. Vycházející z vlastní zkušenosti usiloval o to, aby kartograf byl všestranný, schopný zpracovávat jak výškopis, tak polohopis, aby nadaní ovládli i sestavování map a generalizaci.

Během své dlouholeté služby a zejména jako náčelník kartografického odboru se podplukovník Košťál aktivně podílel na vývoji a vzniku novodobého vojenského mapového díla topografických a speciálních map, na zpracování Československého vojenského atlasu, na zavádění nových technologických či racionalizačních

opatření. Máme na mysli například zpracování originálů map v tzv. pracovním měřítku (měřítku oproti konečné mapě o jednu třetinu zvětšeném), používání jednořadých a dvouřadých volnoosých per na kresbu křivek (komunikací, vodních toků, vrstevnic apod.), vtiskování a později vylepování písma, vylepování složitých samolepicích značek do speciálních map namísto jejich pracné kresby a mnoho dalších. Byl jedním z iniciátorů tisku historických map území republiky počínaje souborem prvních map Čech, Moravy, Slezska a Slovenska.

Své znalosti a zkušenosti uplatnil i jako pedagog v ústavní interní kartografické škole, po dva semestry jako externí učitel kartografických prací a redakce na Přírodovědecké fakultě Univerzity Karlovy. Podílel se na zpracování a vydání populární pomůcky o topografii a mapách, určené pro mládež. Sám absolvoval v letech 1956–1957 Akademický zdokonalovací kurz ve Vojenské akademii Brno.

Ve Vojenském zeměpisném ústavu jubilant, v roce 1957 již podplukovník, působil v řídicích funkcích v kartografii jako náčelník oddělení, náčelník odboru a po určitou dobu i jako hlavní redaktor až do odchodu do dů-

chodu v září roku 1974. I pak, jako důchodce-brigádník ještě deset let v ústavu pracoval. Kartografie byla jeho celoživotním koníčkem.

Jako náčelník kartografie byl náročný, ale spravedlivý, dbal na přesné plnění úkolů, na dobré vztahy na pracovišti, na vybavení kvalitními pracovními pomůckami a nástroji, na estetické pracovní prostředí. Sám musel mnohokrát čelit útokům a intrikám těch, kteří o co méně uměli, o to více záviděli. Jak jubilant sám říká, byl to celou dobu služby „boj o místo na slunci“.

Podplukovník Košťál se dožívá životního jubilea ve vzácné fyzické i duševní kondici. Jistě mu k tomu přispívá rodinné zázemí, dcera a syn, pět vnoučat a deset pravnoučat. My, kteří jsme s jubilantem spolupracovali, s úctou a uznáním vzpomínáme na jeho příkladné úsilí odevzdat výsledky práce vždy včas a ve vzorné kvalitě. Za to mu patří díky již několika generací vojenské topografické, nyní geografické služby Armády České republiky.

Do dalších let přejeme jubilantovi dobré zdraví, osobní pohodu a spokojenost a ještě mnoho radostných chvil ve své početné rodině.



Jmenování do hodnosti rotmistr zeměpisné služby (1. 7. 1937); podplukovník v. v. Josef Košťál stojící druhý zleva (třetí zleva sedí plukovník v. v. doc. RNDr. Karel Čermín, CSc., o němž jsme psali v předchozím čísle)



# Osmdesátiny Ing. Vladimíra Martináka, CSc., plukovníka v. v.

## plk. v. v. Ing. Zdeněk Karas, CSc.

Dne 17. prosince 2005 oslaví významné životní jubileum, již osmdesáté narozeniny, dlouholetý příslušník Vojenské topografické služby Armády České republiky plukovník v. v. Ing. Vladimír Martinák, CSc. Jubilant, pozorný manžel a otec, šťastný dědeček čtyř vnoučat, se narodil v Místku (nyní Frýdek-Místek) v rodině důstojníka čs. armády – ruského legionáře. Po absolvování obecné školy a reálného gymnázia pracoval od r. 1944 jako dělník v lokomotivním depu Olomouc, později v totálním nasazení na opravách rozbombardovaného německého letiště v Prostějově.

Po osvobození v r. 1945 vstoupil dobrovolně do Čs. armády k dělostřeleckému pluku v Olomouci, absolvoval školu pro důstojníky polního dělostřelectva v záloze a jako četař aspirant sloužil u hipomobilního dělostřeleckého oddílu v Opavě. V r. 1946 byl přijat do Vojenské akademie v Hranicích, kterou ukončil v r. 1948 jako poručík dělostřelectva. V letech 1948–1951 sloužil u instrukčního dělostřeleckého oddílu při dělostřeleckém učilišti v Olomouci a Hranicích.

Od r. 1951 studoval na geodetickém oboru Vojenské technické akademie Brno, kde v r. 1956 obhájil diplomovou práci a získal titul inženýra-zeměměřiče. Po studiích, již v hodnosti kapitána, pracoval jako geodet ve Vojenském topografickém ústavu (VTOPÚ) Dobruška; měřil vřícovací body a prováděl další geodetické práce v severních pohraničních horách Slovenska. Koncem r. 1958 byl vyslán ke studiu interní aspirantury na geodetické fakultě Ženijní akademie v Moskvě, kde v r. 1962 obhájil disertační práci a získal již jako major vědeckou hodnost kandidáta technických věd. Po návratu do vlasti byl náčelníkem výzkumného oddělení VTOPÚ. V této funkci přešel v r. 1972 do nově vytvořeného Výzkumného střediska 090, kde setrval až do odchodu do důchodu.

Výzkumná a vývojová činnost jubilanta byla zaměřena především na ověřování a zavádění nové geodetické elektronické techniky, jakou byly postupně radiové, světelné a laserové dálkoměry, gyroteodolity a gyronástavce, elektronické tachymetry a další. K této problematice se jako zástupce topografické služby účastnil řady mezinárodních jednání a sympozií, při nichž aktivně vystupoval s vlastními referáty. Jako náčelník výzkumného oddělení řídil vojenské zkoušky nové techniky, výzkum



i praktické provozní úkoly v oblasti zdokonalování geodetických základů, souřadnicových systémů a zpracování geodetických podkladů pro vojska. K zaváděné technice zpracovával služební předpisy pro její obsluhu, provoz a údržbu, ve kterých zúročil své teoretické znalosti i bohaté praktické zkušenosti.

Jako vysoce erudovaný geodet známý svou důsledností a pečlivostí byl členem komise pro technické normy RVHP v oboru geodézie, členem terminologické komise topografické služby i orgánů civilní geodézie a kartografie, řadu let byl výkonným redaktorem Sborníku topografické služby. Pestrá byla jeho spolupráce s civilními organizacemi. V r. 1974 se účastnil expedice Egyptologického ústavu UK do Egypta, kde mimo jiné zaměřil Pthahšepsovu mastabu v Abusíru. Řídil geodetické práce při dodávkách a uvádění do provozu pasivních radiolokačních systémů Ramona, pro něž zpracoval i předpis pro obsluhu geodetických přístrojů zařazených do soupravy. Spolupracoval se strojírnami v Detvě na Slovensku při zabudování a testování navigačního zařízení do bojových vozidel pěchoty, navrhl a vytýčil k tomu zkušební a testovací polygon.

Plukovník v. v. Ing. Martinák, CSc., je nositelem několika resortních vyznamenání, která mu byla udělena za celoživotní odpovědnou a obětavou práci pro topografické zabezpečení potřeb obrany státu. Spolupracovníci vzpomínají na jeho odpovědnost, otevřenost a přímost v jednání, ochotu k odborné i osobní pomoci.

Jubilantovi z celého srdce blahopřejeme k jeho krásnému životnímu výročí a do dalších let mu přejeme dobré zdraví, rodinnou pohodu, hodně radostí s vnoučaty a úspěchů v zahrádkaření. Současně mu děkujeme za vše, co pro rozvoj a dobré jméno vojenské geodézie v topografické službě Československé armády vykonal.

### ***Chronologický soupis příspěvků Ing. Vladimíra Martináka, CSc., publikovaných ve Vojenském topografickém obzoru***

- [1] Rozbor výsledků měření fázovými elektrooptickými dálkoměry s Kerrovým modulátorem a metodika ověřovacích měření. VTO, 9, 1962, č. 1, s. 26–34. [Autorovo jméno uvedeno jako Martiňák.]
- [2] Zkušenosti z nezávislého určení astronomického azimutu pomocí gyrotheodolitu. VTO, 10, 1963, č. 1, s. 10–19.
- [3] Kontrola modulační frekvence elektronických dálkoměrů. VTO, 10, 1963, č. 2, s. 81–84.
- [4] Zpráva o „Symposiu představitelů geodetických služeb socialistických států o problémech spojených s konstrukcí i využitím světelných a rádiových dálkoměrů pro geodetické práce“. VTO, 10, 1963, č. 2, s. 166–167.
- [5] Některé metody kompenzace reflexních chyb při měření rádiovými dálkoměry. VTO, 11, 1964, č. 1, s. 23–28.
- [6] Rozbor chyb při měření gyrotheodolity Gi-B1. VTO, 11, 1964, č. 2, s. 88–92.
- [7] Použití rádiových dálkoměrů v zalesněném terénu. VTO, 13, 1966, č. 1, s. 20–24.
- [8] Některé problémy vývoje rádiových metod měření délek a úhlů v geodézii a přínos VTS k jejich řešení. VTO, 14, 1967, č. 1, s. 20–27.
- [9] K dalšímu vývoji elektronických metod měření vzdáleností. VTO, 15, 1968, č. 2, s. 65–68.
- [10] O vhodném použití gyrotheodolitu v trilaterálním řetězci rozvinovaném pro geodetické zabezpečení. VTO, 16, 1969, č. 1, s. 33–38.
- [11] Radiointerferometrická metoda měření úhlů. VTO, 17, 1970, č. 1, s. 30–34.
- [12] Měření polygonových pořadů o dlouhých stranách za snížené viditelnosti. VTO, 19, 1972, č. 1, s. 68–74.
- [13] Perspektivní vyzbrojení měřické skupiny topografickou technikou. VTO, 23, 1977, č. 1, s. 56–68.
- [14] Perspektivy vývoje a využití topografických a geodetických připojovačů. VTO, 24, 1979, č. 1, s. 42–45.
- [15] Perspektivní vojenská technika pro geodetické účely a její další rozvoj v ČSLA. VTO, 27, 1982, č. 1, s. 11–15.
- [16] Navigační systémy pro autonomní určování polohy a orientace a jejich využití v topografickém zabezpečení ČSLA. (Předneseno na konferenci TS ČSLA 15. 6. 1982.) VTO, 27, 1982, zvl. č., s. 55–56.
- [17] K přesnosti měření délky kvantovým topografickým dálkoměrem KTD-1. VTO, 29, 1984, č. 1, s. 41–44.
- [18] Kutuzov, I. A.: Současný stav a perspektivy rozvoje geodézie a kartografie v SSSR. Přel. Vladimír Martinák. VTO, 22, 1976, č. 2, s. 17–25. (Div)

# Jubilant Ing. Ladislav Nimráček, plk. v. v.

## Ing. Jaroslav Žáček, plk. v. v.



Dne 30. března letošního roku oslavil v kruhu své rodiny a nejbližších známých sedmdesáté páté narozeniny plukovník v. v. Ing. Ladislav Nimráček, dlouholetý velitel pátého geodetického odřadu a příslušník Vojenské topografické služby.

Narodil se v Brně a zde také v letech 1941 až 1949 absolvoval osmileté gymnázium. Po maturitě začal studovat na Stavební fakultě VUT Brno – obor zeměměřičtví. Po dvou letech studia (1949–1951) a zřízení Vojenské technické akademie Brno přestoupil na vojenskou školu a pokračoval ve studiu na katedře geodézie a kartografie. Studium ukončil v roce 1954 a patřil k prvním absolventům vojenského zeměměřičkého směru.

Po absolutoriu VTA byl zařazen k Vojenskému topografickému ústavu v Dobrušce jako topograf II. třídy, později I. třídy. Aktivně se účastnil zpracování nové topografické mapy v měřítku 1 : 25 000 s využitím fotogrammetrických metod.

V roce 1956 byl ustanoven do funkce zástupce náčelníka topografického oddělení, nejdříve u pplk. Chaloupky, poté u pplk. Jeřábka.

Topografické oddělení dokončilo mapování 1 : 25 000 v roce 1957 a od počátku roku 1958 zahájilo práce na mapování v měřítku 1 : 10 000, převážně z pohraničních a vojenských prostorů. Všechny tyto úkoly vyžadovaly provádění polních prací v různých oblastech republiky, dlouhodobé odloučení od rodiny a řešení řady problémů materiálního a technického charakteru.

Pan Nimráček se po celou dobu a mimo své služební povinnosti aktivně podílel na kulturním vyžití vojáků a občanských zaměstnanců VTOPÚ. Založil hudební kroužek a spolu s ostatními vojáky z povolání – Jiřím Sehnalem, Stanislavem Kvasničkou, Stanislavem Königem, Rudolfem Emilem, Františkem Perglem, Milanem Andrejčákem a dalšími – pravidelně vystupovali nejen na všech akcích pořádaných ve VTOPÚ, ale i na akcích pro civilní občany v blízkém okolí dobrušské posádky. Známé byly „odpolední čaje o páté“ v Pulicích, na které my mladší rádi vzpomínáme.

Na podzim roku 1962, po zřízení 5. geodetického odřadu v Dobrušce, zastával funkci náčelníka štábu, po roce zástupce velitele odřadu. Hlavní činnost odřadu spočívala ve výcviku příslušníků měřičských skupin v geodetickém zabezpečení bojové činnosti vojsk, ve výcviku záloh, absolventů vojenských kurzů při vysokých školách a v přípravě poddůstojníků v poddůstojnických školách. Souběžně s úkoly výcviku plnil odřad běžné úkoly geodetické a topografické praxe na polních měřičských pracích. V té době v součinnosti s VTOPÚ prováděl rekognoskaci, revizi a údržbu bodů státní trigonometrické sítě a zřizování OB-1, OB-2 z území celé republiky. V lesních porostech bylo nutné kácet stromy a zřizovat průseky někdy až 1,5 km dlouhé. Tyto náročné práce prováděly měřičské skupiny vlastními silami a prostředky.

V letech 1964–1965 absolvoval Vyšší akademický kurz obor geodézie při VAAZ Brno. V roce 1966 byl odřad redислоkován z Dobrušky do Krnova a v roce 1968 do Opavy. V té době útvar plnil úkoly polních prací topografické části 1. obnovy topografických map.

V červnu 1969 byl Ing. Nimráček ustanoven velitelem 5. geodetického odřadu. I při funkci velitele odřadu vedl v osobním volnu hudební skupinu složenou z vojáků základní služby. Skupina vystupovala na veřejnosti a v roce 1970 dosáhla v armádní umělecké soutěži tvořivosti velmi dobrých výsledků.

Z nové odborné náplně začal 5. geodetický odřad od roku 1973 plnit i úkoly demarkace státní hranice se SSSR, NDR, PLR a MLR. Tyto práce vyžadovaly náročnou odbornou přípravu všech náčelníků měřičských skupin. Kvůli nutným mezistátním jednáním v otázce údržby hranic se Ing. Nimráček stal členem společné československo-maďarské komise pro vyměřování státních hranic. Tuto funkci plnil až do odchodu do důchodu.

Rozhodující náplní odborné činnosti 5. geodetického odřadu bylo plnění různorodých geodetických úkolů mimo posádky, tj. v podmínkách maximálního rozvelení útvaru. Tato specifika odřadu vyžadovala zvýšené nároky na řízení a organizaci prací všech stupňů velení odřadu a náročnou odbornou připravenost velitelů měřičských skupin. I stavba měřičských věží v okolí Brna a na Slovensku ve vojenských prostorech, velkoměřítková mapování a zpracování plánů měst neustále zvyšovaly požadavky na odbornou připravenost odřadu.



Neméně důležitým úkolem odřadu byla vojenská a odborná příprava vojáků z povolání – absolventů Vojenské akademie, roční důstojnické školy, absolventů vojenských kurzů při vysokých školách, poddůstojníků topografické služby a záloh ČVO 900–901.

Průběh služby u odřadu, organizace výcviku, plnění odborných prací a systém dalšího doškolování vojáků z povolání připravil pro vojenskou topografickou službu celou řadu pozdějších rozhodujících funkcionářů, jako jsou plukovníci Baláš, Bobek, Fartel, Fingr, Filip, Haltmar,

Laža, Osička, Šilhavý, Toman, Tůma, Zeman, Žáček, jakož i představitelů civilních organizací, jako jsou Ing. Pašek, Ing. Trojka a další. Těmto všem byl Ing. Nimráček vzorem velitele a odborníka.

Funkci velitele 5. geodetického odřadu vykonával šestnáct let, až do roku 1985, kdy byl propuštěn ze služebního poměru a odešel do důchodu. Poté pracoval čtyři roky jako vychovatel v SOU stavebním v Opavě. Jeho současnou zálibou je péče o zahrádku, které věnuje převážnou část svého volného času.

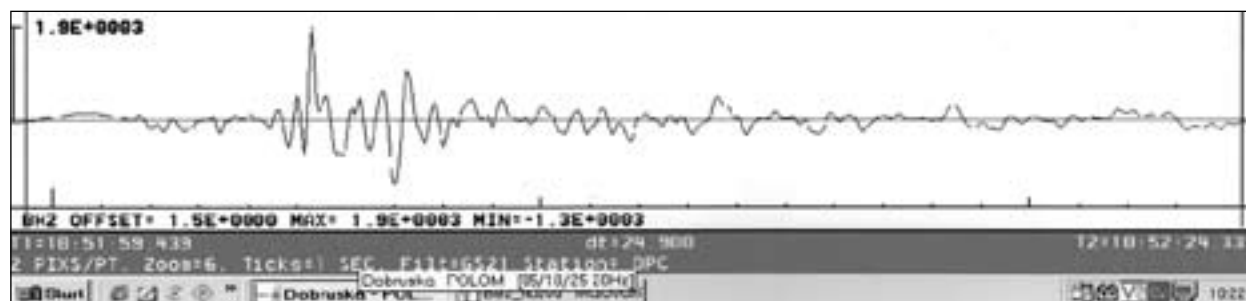
Přejeme panu Ing. Ladislavu Nimráčkovi, aby se ještě dlouho v plném zdraví a pohodě mohl věnovat své zahrádce a v kruhu rodiny a přátel si užíval spokojený život vojenského důchodce.

## AKTUALITA

### *Když se nám země houpe pod nohama*

K světu kolem nás neodmyslitelně patří neustále probíhající fyzikální jevy a my jsme občas svědky jejich důsledků. Fyzikální jevy se nevyhýbají žádnému z těles, která nás obklopují, a výjimku netvoří ani těleso v našem okolí největší – těleso planety Země. Některé jevy v zemském tělese si neuvědomujeme, důsledky některých jevů vyhledáváme a některé jevy v nás vyvolávají hrůzu. K těmto jevům nesporně patří vlnění zemské kůry, pro které máme mnohem výstižnější název – zemětřesení. U zemětřesení registrujeme především jeho ničivé účinky. Citelnost důsledků ničivých zemětřesení se stupňuje s růstem naší závislosti na civilizačních vymoženostech a odrazem této skutečnosti je neustálý rozvoj seismologie, vědního oboru zabývajícího se zemskými otřesy. Jedním ze zdrojů dat pro tento vědní obor jsou výsledky pozorování v síti seismických stanic.

Z pozorování jedné seismické stanice získáme prostou informaci o vzniku seismického jevu, zpracováním pozorování stejného jevu v síti stanic je možné určit polohu epicentra zemětřesení. Seismické stanice jsou umístěny v místech, kde geologické podmínky umožňují pozorování vlnění zemské kůry i tehdy, když má vlnění tak nízkou energii, že jeho důsledky nejsou zaregistrovány lidskými smysly, které proto musí být nahrazeny seismickými čidly. Vhodné geologické podmínky jsou v oblastech, kde na zemský povrch nebo do jeho blízkosti vystupují celistvé bloky tvořené vyvřelými nebo přetvořenými horninami, kterými se velmi dobře šíří seismické vlny. Jedním z takových míst je úbočí vrchu Vrchmezí nad obcí Sedloňov v Orlických horách. Prostory k umístění seismických čidel byly získány úpravou podzemních prostor objektu těžkého opevnění, vybudovaného před druhou světovou válkou. Vhodná poloha seismické stanice spolu s kvalitním přístrojovým vybavením a zkušenou obsluhou umožňuje registrovat vlnění zemské kůry způsobené zemětřeseními s epicentry po celém světě. Data registrovaná na seismické stanici jsou bezprostředně po jejich zaznamenání předávána do zpracovatelského centra sítě, aby se vypočetla poloha epicentra zemětřesení; výsledky výpočtů jsou naopak dostupné všem stanicím seismické sítě. Tyto údaje nemají pouze vědecký význam, ale jsou prvotní informací, která v případě potřeby spustí běh činností, jejichž cílem je poskytnutí včasné a účinné humanitární pomoci zasažené oblasti. Správnou cestou se proto vydaly také informace o posledním smutně proslulém zemětřesení, které postihlo rozsáhlé území Pakistánu a Kašmíru. I v seismice platí, že doma není nikdo prorokem – seismická stanice na Polomu zaregistrovala dne 25. 10. 2005 ve vzdálenosti pouhých 25 km zemětřesení s epicentrem u Červeného Kostelce, a to o velikosti magnituda 3,1 a v hloubce 2 km (čas příchodu na stanici 10.52:01,3 UTC). (Str)



## Stalo se...

### *Konference ke krizovému řízení*

Pod záštitou ředitele Sekce obranné politiky a strategie MO ČR (SOPS MO) Ing. Rostislava Kotila, generála ve výslužbě, se ve VGHMÚř v Dobrušce dne 27. dubna 2005 uskutečnila konference s tematikou geografického zabezpečení obranného plánování a krizového řízení.

K účasti na akci byli vedle zástupců AČR pozváni pracovníci jednotlivých krajských hejtmanství, zástupci

ministerstva vnitra a dalších orgánů státní správy pracujících v oblasti krizového řízení. Vysoký počet zúčastněných a téměř kompletní zastoupení oslovených složek byly důkazem, že problematika geografického zabezpečení obranného plánování a krizového řízení není těmito orgány podceňována a že na ni kladou důraz.

Zástupci Geografické služby AČR byli seznámeni s aktivitami a dále službami a produkty, kterými je AČR připravena problematiku krizového řízení podporovat. Dále byli účastníci konference podrobně seznámeni s přechodem AČR na kompletní



využívání světového referenčního geodetického systému WGS84 od 1. 1. 2006 a se všemi dopady, které využívání standardizovaných geografických produktů a souřadnicových systémů na problematiku prevence a řízení krizových situací má. (Bř)

### *Ohlédnutí za IDET 2005*

Jak se již stalo tradicí, i v letošním roce se Geografická služba AČR účastnila mezinárodního veletrhu obranných a bezpečnostních technologií a speciálních informačních systémů IDET 2005, který se konal v době od 3. 5. do 5. 5. 2005 a na nějž bezprostředně navazovala akce Dny armády na Moravě ve dnech 6. 5. a 7. 5. 2005, zaměřená na popularizaci armády na veřejnosti.

Na základě rozhodnutí ředitele Odboru vojskového průzkumu a EB byl zabezpečením přípravy a vlastní prezentací služby pověřen VGHMÚř Dobruška. Expozice byla součástí prezentace integrovaného MO a GŠ v pavilonu Z a obsahově byla zaměřena na realizaci úkolů vyplývajících z nařízení NGŠ č. 34/1997 a plnění aktuálních úkolů geografického zabezpečení AČR.

Cílem prezentace služby na IDET 2005 bylo popularizovat vojenské a odborné veřejnosti zásadní změny v oblasti geodetického a geografického zabezpečení, které vyplývají ze zavedení světového geodetického referenčního souřadnicového systému WGS84 a nového standardizovaného mapového díla do úplného využívání od 1. 1. 2006 a s tím souvisejícím ukončením používání systému S-42/83.

Struktura expozice byla navržena jako kombinace různorodých prezentací – jednak v podobě panelů s ukázkami nových analogových mapových a geografických produktů, jednak jako interaktivní ukázky na výpočetní technice s využitím nejnovějších internetových a speciálních aplikací. Úhelným kamenem byl přímý styk s armádními uživateli. Prostředí výstavy bylo využito pro „ostré“ předvedení nových geografických produktů a výcvikových pomůcek zpracovaných úřadem na podporu procesu implementace WGS84 do užívání v Armádě České republiky.

Velký zájem příslušníků ozbrojených sil ČR, ale i odborné i laické veřejnosti o expozici v průběhu celé výstavy byl důkazem, že způsob prezentace služby byl zvolen vhodně, a že služba a její produkty a služby se dostaly do povědomí návštěvníků veletrhu IDET 2005. O využitelnosti nově představených výcvikových pomůcek svědčí fakt, že od součástí AČR stále přicházejí nové požadavky na jejich poskytování. Tento fakt zavazuje službu k ještě intenzivnější práci na zabezpečení procesu přípravy a výcviku v oblasti geografického zabezpečení AČR. (Laž)



## Den Armády v Běstvinách



Stejně jako v loňském roce se Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v rámci oslav Mezinárodního dne dětí a Dne armády v dobrošuském regionu zúčastnil červnové akce pro děti a veřejnost pořádané dobrošuským městským úřadem a Sbořem dobrovolných hasičů Běstviny v běstvinském společenském a sportovním areálu.

Letos se akce uskutečnila v sobotu 18. června a nesla se ve znamení oslav 80. výročí vzniku Sboru dobrovolných hasičů v obci Běstviny. V rámci programu se dobrošuská veřejnost mohla seznámit s hasičskou soudobou i historickou technikou, byly provedeny ukázky hasičského útoku a zorganizovány zábavné soutěže. Ve své expozici příslušníci VGHMÚř představili vybrané geodetické přístroje a některé produkty, a ve spolupráci s vojenským útvarem z nedaleké Jaroměře i sadu historických vojenských zbraní. Prezentace Armády České republiky měla opět jak z řad návštěvníků, tak z řad organizátorů kladný ohlas a důstojným způsobem přispěla k vysoké úrovni oslav. (Bř)



## Rozšíření spolupráce s Akademií věd ČR

Dne 15. června 2005 podepsali náčelník VGHMÚř Dobruška plk. Ing. Karel Brázdil, CSc., a ředitel Astronomického ústavu Akademie věd České republiky (AsÚ AV ČR) doc. RNDr. Petr Heinzel, DrSc., smlouvu o vzájemné spolupráci v oblasti využívání metod astronomie a astronomické geodézie.

Podle této smlouvy bude AsÚ AV ČR poskytovat specialistům úřadu odborné konzultace a školení v oblasti astronomických měření, výpočtů a pozorování, jež bude úřad využívat k plnění úkolů geografického a geofyzikálního zabezpečení obrany republiky. Dále bude mít úřad přístup k nejaktuálnějším astronomickým informacím nezbytným k aktualizaci programového aparátu astronomických výpočtů.

Ze strany VGHMÚř se jedná především o technické zajištění nepřetržitého provozu automatické bolidové<sup>1)</sup> kamery na pracovišti Polom, které má pro umístění takového zařízení optimální podmínky (geografická poloha a nízká úroveň světelných ruchů). Z historického pohledu se tak navazuje na astronomická měření za-

měřená na pozorování umělých těles Země prováděná v posledních třech dekádách minulého století.

V rámci návštěvy pracoviště AsÚ AV ČR v Ondřejově byli zástupci úřadu seznámeni s jeho organizační strukturou a odbornou působností a měli příležitost si prohlédnout historická i nejmodernější pracoviště ústavu. Závěrem bylo konstatováno, že vzájemná výměna služeb, podkladů a informací mezi oběma organizacemi má jednoznačný přínos pro obě strany a vytváří podmínky pro další rozšíření spolupráce v budoucnosti. (Laž)



<sup>1)</sup> Bolid je velmi jasný a zřetelný světelný úkaz při průletu meteoritu atmosférou, občas doprovázený zvukovými efekty, který je mnohdy viditelný i za slunečného dne.





### ***Návštěva delegace Geografické služby AČR u Topografické služby Bulharska***

Na základě pozvání bulharské strany se ve dnech 30. května až 1. června 2005 uskutečnila jednání mezi zástupci Topografické služby Bulharska a GeoSI AČR. Za českou stranu se jednání zúčastnili pplk. Ing. Skála (ZN GeoSI AČR), plk. Ing. Osička (ZN VGHMÚř) a npor. Ing. Tempírová (důstojník pro zahraniční aktivity GeoSI AČR).

Struktura Topografické služby Bulharska je částečně podobná struktuře GeoSI AČR. V Sofii sídlí velení Topografické služby, kterému je podřízeno Oddělení přímé geografické podpory sídlící také v Sofii. Přibližně 150 km severovýchodně od Sofie, ve městě Troyan (25 000 obyvatel) ležícím na úpatí pohoří Stará Planina se nachází produkční zařízení bulharské Topografické služby Vojenský kartografický institut (Central Military Cartographic Base – CMCB). Veškerá jednání mezi stranami probíhala právě

v tomto zařízení. CMCB zaměstnává přibližně dvě stě zaměstnanců rozmístěných v několika budovách; celý areál působí na první pohled značně zchátralým dojmem. Českou delegaci přijal plk. Gladkov (N TOPO služby Bulharska), dále pplk. Dimitrov (ZN TOPO služby), plk. Kostovski (N CMCB) a pplk. Angelov (ZN CMCB).

Hlavním cílem návštěvy byla jednání k uzavření bilaterální smlouvy o spolupráci v oblasti vojenské geografie. Smlouva umožní výměnu geografických produktů, technických dokumentů, softwaru atp. Po diskusi nad textem smlouvy se obě strany domluvily, že celý proces bude uzavřen podpisem smlouvy v prvním pololetí r. 2006 při návštěvě náčelníka TOPO služby Bulharska u GeoSI AČR.

Obě strany se rovněž informovaly o strukturách, úkolech a produktech svých služeb. Bulharská strana prezentovala svoje produkty v rámci prohlídky CMCB. Institut značně zaostává v procesu zavádění digitálních

technologií. Například tvorba databáze BD-25 obdobné našemu DMÚ 25 probíhá velmi pomalu a nekoordinovaně, problémem důstojníků je i nízká úroveň znalosti angličtiny. Ani pracovní podmínky a prostředí se s tím, jaké mají pracovníci VGHMÚř, nedají srovnávat. TOPO služba Bulharska se nepodílí na práci ve skupinách DGIWG, IGEOWG atp., což ji do značné míry vzdaluje kontaktu s vyspělejšími geografickými službami. Představitelé GeoSI AČR se proto ocitli v roli rádčů a pomocníků a přislíbili pomoc ze strany GeoSI AČR i do budoucna. Tyto aktivity se měly rozběhnout již letos na podzim, ale bohužel do nich zasáhly záplavy, které v létě Bulharsko postihly. V této souvislosti také tlumočím poděkování pplk. Dimitrova všem občanům České republiky, kteří nějakým způsobem pomohli obyvatelům zaplavených oblastí.

Závěrem lze říci, že setkání zástupců služeb proběhlo ve velmi přátelské atmosféře a jistě přispělo k rozvoji spolupráce mezi službami. (Temp)



### **Návštěva specialistů Topografické služby Estonska ve VGHMÚř Dobruška**

Na konci června tohoto roku proběhla v Bruselu NATO Geospatial Conference 2005 (NGC). Konference se každoročně účastní vrcholní představitelé geografických služeb států NATO a PFP. Za GeoSI AČR se jí letos zúčastnili pplk. Ing. Skála, plk. Ing. Brázdil, CSc., a plk. doc. Ing. Talhofer, CSc. Součástí konference jsou mimo jiné i bilaterální schůzky a závěrem jednoho takového jednání mezi představiteli Topografické služby Estonska a GeoSI AČR bylo pozvání dvou estonských specialistů na návštěvu VGHMÚř Dobruška ke konzultacím ohledně projektu MGCP, tvorby topografických map atp. Jen na vysvětlenou – Topografickou službu Estonska tvoří celkem šest pracovníků (čtyři civilisté, dva vojáci), kteří pracují v jediné kanceláři v budově GŠ OS Estonska. Jsou ve značné míře závislí na spolupráci s civilním sektorem. Musíme si však uvědomit, že Estonsko má rozlohu 42 215 km<sup>2</sup> a pouhých 1,4 miliónu obyvatel.

Návštěva estonské delegace proběhla ve dnech 11.–14. 9. 2005. Návštěvu a celé její zabezpečení dostal na starost Odbor rozvoje geodetického a geografického zabezpečení (ORRGZ) VGHMÚř Dobruška. Vyzvednutím delegace na letišti byla pověřena npor. Ing. Tempírová. Při-



letěli dva pánové – Rein Kask a Enar Leht – oba specialisté na GIS. Po prohlídce Prahy (kde se naši estonští kolegové po předchozích soukromých návštěvách cítili jako doma) a po shlédnutí finišu běhu na deset kilometrů závodu MATTONI Grand Prix se delegace vydala na cestu do Dobrušky.

Hned v pondělí 12. 9. je ve VGHMÚř čekal nabitý program. Byli přijati náčelníkem ORGGZ VGHMÚř pplk. Ing. Ugorným, který jim představil náš úřad – jeho strukturu, úkoly a produkty. Poté následovala „kolečka“ po jednotlivých odborech a odděleních – archiv LMS, fotogrammetrie, tiskárna, ukázka produkce na sále 136, aktualizace a tvorba map a nakonec pracoviště GPS. Po

obědě si specialisty vzali na starosti pracovníci Oddělení rozvoje vojenských informačních systémů o území v čele s mjr. Ing. Kárníkem. Hlavním tématem jednání byla problematika MGCP (řešili otázky datových zdrojů pro tento projekt, interpretace objektů, uložení dat v geodatabázi, sběr dat v prostředí ARCGIS9, katalog objektu MGCP atp.). Dále diskutovali o tématech: návrh databáze DMÚ 25, DMÚ 100 a její aktualizace (zdroje pro aktualizaci, metody), tvorba topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 s využitím databáze DMÚ 25, DMÚ 100 a rychlý výstup z databáze (tisk map zadaného měřítka pro zadaný prostor).

Pracovní jednání byla ukončena v úterý 13. 9. dopoledne. V odpoledních hodinách čekala estonské kolegy exkurze po okolí Dobrušky. Navštívili Nové Město nad Metují a pevnost Dobrošov, přičemž se jim dostalo velice zajímavého výkladu z pohledu historicko-geografického od mjr. Ing. Stránského.

Ve středu ráno jsme se s hosty rozloučili. S návštěvou byli velmi spokojeni a s novými zkušenostmi vyrazili do Prahy a dále do Tallinnu. Celá návštěva jistě přispěla k prohloubení vztahů mezi Topografickou službou Estonska a GeoSI AČR. Proto je třeba poděkovat všem, kteří se hostům věnovali. (Temp)





## Návštěva ministryně informatiky u VGHMÚř

Určitě není běžné, aby k některému vojenskému útvaru během jednoho roku zavítali dva tak vzácní hosté, jako jsou ministři české vlády. Po únorové návštěvě ministra obrany JUDr. Karla Kühnla (viz VGO 1/2005) zavítala dne 23. srpna 2005 do VGHMÚř v Dobrušce i ministryně informatiky Ing. Dana Běrová se svým doprovodem.

Návštěva paní ministryně byla připravována dlouhodobě a byla logickým vyústěním a završením úzké a velice plodné spolupráce mezi pracovníky úřadu a ministerstva informatiky, zejména v oblasti využití vojenského geografického informačního systému v rámci projektu Ministerstva informatiky ČR *Portál veřejné správy*. Během návštěvy se paní ministryně z úst náčelníka úřadu plk. Ing. Karla Brázdila, CSc., dozvěděla fakta o minulosti a současnosti úřadu, vytvářených produktech a poskytovaných službách, a zejména o aktivitách úřadu právě v oblasti informatiky. Akce byla zakončena návštěvou historické dobrušské rad-



nice, kde byla paní ministryně přijata starostou města panem Oldřichem Klobasem.

K přátelskému až srdečnému duchu setkání přispělo i zjištění, že tchánem paní ministryně je pan Luboš Dobrovský, jeden z našich prvních polistopadových ministrů obrany, který v roce 1991 spolu s ministrem obrany USA Richardem Cheneyem podepsal vůbec první smlouvu mezi naší armádou a armádou Spojených

států. Tato smlouva byla orientována právě na spolupráci v oblasti geografie, výměny podkladů a definování světového geodetického referenčního systému WGS84 na území naší republiky. Jedním z výsledků smlouvy byla i finanční a odborná pomoc vlády USA a amerických specialistů při budování technologických provozů úřadu právě s cílem tvorby vojenského geografického informačního systému a digitálního produkčního systému. (Bř)

## Kartografická konference na Univerzitě obrany

Ve dnech 7.–9. září 2005 uspořádala katedra geografie a meteorologie Univerzity obrany v Brně (UO) ve spolupráci s Kartografickou společností České republiky (KS ČR) šestnáctou kartografickou konferencí s ústředním tématem *Mapa v informační technologii*. Akce se konala pod záštitou nového děkana Fakulty vojenských technologií, podplukov-



níka prof. Ing. Zdeňka Vintra, CSc., který svým vystoupením konferenci otevřel. Na úvod konference přednesl klíčový referát na téma *Vývojové trendy v kartografii* prezident Mezinárodní kartografické asociace ICA (International Cartographic Association) doc. RNDr. Milan Konečný, CSc.

V rámci třídní konference, které se zúčastnilo na 160 registrovaných účastníků ze škol, firem a organizací pracujících v oblasti kartografie a geografických informačních systémů z ČR a ze Slovenska, bylo předneseno 40 referátů a proběhla řada setkání a jednání. Součástí akce bylo i plenární zasedání Kartografické společnosti České republiky, které mj. zvolilo svůj nový, devítičlenný výbor. K vysoké společenské a přátelské úrovni konference bezesporu přispěla i návštěva vinného sklípku

v Čejkovicích, spojená s prohlídkou sklepa a ochutnávkou vín, završená posezením při cimbálové muzice.

Aktivním způsobem se konference zúčastnil i VGHMÚř Dobruška. Vedle přípravy prezentačních a dárkových materiálů, tisku sborníku s abstrakty jednotlivých referátů a instalací s ukázkami mapových produktů vystoupili tři příslušníci úřadu se svými referáty: Ing. Petr Poláček na téma *Internetový zobrazovač geografických armádních dat*, Mgr. Luboš Bělka na téma *Využití stereoskopického pozorování pro geomorfologické mapování* a mjr. Ing. Radek Wildmann na téma *Mapová tvorba a proces její standardizace v GeoSI AČR*. Další dva příslušníci úřadu, pplk. Ing. Luděk Břoušek a pplk. Ing. Peter Danč se stali novými členy KS ČR. (Bř)



## Školení zásobovacích orgánů

V souladu s nařízením náčelníka Generálního štábu AČR č. 18/2005 „Obměna a evidence zásob geografických produktů v AČR“ proběhlo dne 15. září 2005 v prostorách Vojenského geografického a hydro-meteorologického úřadu Dobruška školení funkcionářů vojenských útvarů odpovědných za účtování, evidenci a správu provozní zásoby geografických produktů za účasti 140 osob. (Moravec)



## Konzultace vývojových pracovníků VGHMÚř a TOPÚ (Slovensko)

Akce proběhla ve dnech 19.–21. září 2005 v Banské Bystrici a splnila oba základní cíle – informovat se navzájem: o přístupech k tvorbě základních geografických databází a o přístupech k tvorbě navazujících kartografických produktů.

Velmi zjednodušené shrnutí trendů použitých u slovenských kolegů:

– Centrální produkční databázi (CPD), obdobu českého DMÚ 25, tvoří v prostředí ArcGIS 9, pro 3D vstupy ve spojení se Socket Set (Helava). Uložení pomocí SDE v databázi Informix.

– CPD naplňují kompletní novotvorbou (fotogrammetrie + místní

šetření) s cílem dokončit naplnění databáze do konce roku 2010.

– Všechny body jsou 3D ( $x, y, z$ ), plošné objekty spojitě, ale bez překrytu pokrývají území, cílová přesnost 1–2 m.

– Datový model tvoří „bazální objekty“ s geometrickou složkou a „kompozitní objekty“ – seskupení bazálních objektů.

– Každý objekt má metadatové atributy: přesnost, spolehlivost, stav zpracování, datum poslední aktualizace, původ informace.

– Systém topologických pravidel a pravidel k naplnění hodnot a kombinací atributů je velmi rozsáhlý.

– Jak k programování technologií,

tak k pořizování dat ve velké míře využívají civilní firmy.

– Zatím nemají vyřešenu kartografickou aplikaci.

– Obnovu map (klad odvozený z JOG, klíč z TOPO-4-4) si zatím nechávají provádět externě, bez koordinace s tvorbou CPD.

– CPD bude po dokončení předána do správy civilnímu GKÚ a armáda bude spravovat jen „citlivé“ informace.

Katalog objektů (KO CPD) včetně aplikačních pravidel (částečně odvozený z FACC) byl poskytnut do CPK VGHMÚř. Obdobně i katalog publikovaných produktů. (Tichý)



## Setkání elévů

Ve dnech 26.–27. září 2005 se uskutečnilo v Dobrušce setkání bývalých elévů, pozdějších pracovníků VTOPÚ nebo VZÚ bývalé topografické služby. Během druhého dne proběhla ve VGHMÚř prezentace současných úkolů Geografické služby AČR a jejích produktů, prohlídka zařízení a současných technologií mapové tvorby, geografického zabezpečení a seznámení s výstupy tzv. páteho vojenského mapování českých zemí, uskutečněného v rekordním čase a s využitím aktualizovaných dat a nových technologií. Účastníci setkání tak měli možnost seznámit se s dnešní Geografickou službou AČR a s technickým a technologickým vývojem, ke kterému došlo v oblastech jejich bývalého působení. Program byl pečlivě zabezpečen na profesionální

úrovni, což bylo všemi účastníky přijato s velkým uspokojením.

Na závěr byli všichni účastníci vyzváni náčelníkem VGHMÚř, aby přispívali do VGO svými vzpomínkami

i připomínkami. V upomínku pak všichni obdrželi propagační materiály Geografické služby AČR a malý sborník vzpomínek bývalých elévů VZÚ ročníku 1949 *Bylo nám patnáct. A co nyní? Už nám bylo 70!*. (Duš)



## Dohoda s Portugalskem

Dne 21. září 2005 byla podepsána Dvoustranná dohoda o spolupráci v oblasti vojenské geografie mezi Geografickou službou Armády České republiky a Geografickou službou ozbrojených sil Portugalska.

Podpisem této dvoustranné dohody vyjádřily obě geografické služby zájem spolupracovat v oblasti vojenské geografie, vzájemně si poskytovat geografické produkty, data a informace z prostorů geografického zájmu.

Dohodu o spolupráci za portugalskou stranu podepsal Col. Eng. Manuel Mateus Costa da Silva Couto (náčelník Vojenského geografického ústavu) a za českou stranu pplk. Ing. Pavel Skála (vedoucí Referátu Geografické služby AČR).

Po slavnostním aktu podpisu smlouvy měla česká delegace možnost navštívit Vojenský geografický ústav v Lisabonu, seznámit se s jednotlivými pracovišti a s hlavními úkoly, které ústav ve prospěch ozbrojených sil Portugalska plní. (Skála)





## Sláva vítězům, čest zbloudilým

Náhodný příznivec autokrosu mohl 7. října 2005 sledovat na autokrosové trati v Dobřanech rozvážnou jízdu vozidla UAZ 469 a přemýšlet o nové kategorii Military v soutěži autokrosařů. Zasvěcený návštěvník areálu však věděl, že se nejedná o tréninkovou jízdu, ale o jízdu vozidla zabezpečujícího branný orientační závod hlídek. V neplánovaně krásném počasí se v Dobřanech sešlo 46 závodníků, převážně příslušníků VGHMÚř Dobruška, aby mohli porovnat své výkony ve střelbě ze vzduchovky, hodu granátem na cíl, běhu v terénu a práci s mapou. Ze souhrnného zpracování dílčích výsledků vzešly nejúspěšnější hlídky v kategorii žen a mužů. Svými výkony vybojovala první místo hlídka mjr. Ing. V. Ledvinková – por. Ing. I. Čevelová a sourozenecká dvojice občanských zaměstnanců T. a L. Leštínští. Na druhé místo se prosadily hlídky kpt. Ing. M. Jašková – o. z. I. Ja-



kubská a mjr. Ing. L. Kárník – o. z. Ing. B. Tichý. Třetí místo obsadily občanské zaměstnankyně L. Cihlářová – I. Pilařová a pplk. Ing. J. Svoboda – kpt. Ing. J. Skladowski.

Intenzivní pohyb v náročném terénu u mnoha závodníků vyvolal potřebu návštěvy rehabilitačního střediska. Na místě se pokusem ověřilo, že rehabilitaci lze úspěšně nahradit



družnou společenskou zábavou. O vysoké úrovni této etapy závodu mohou nejlépe pohovořit její účastníci, kteří se domů vraceli setmělými ulicemi Dobrušky.

Poděkování patří všem: hlídce z RFO 624 HK (kpt. Ing. J. Krtíl – o. z. Ing. J. Jakeš), našim třinácti mužským a osmi ženským hlídkám i organizátorům. (Str)





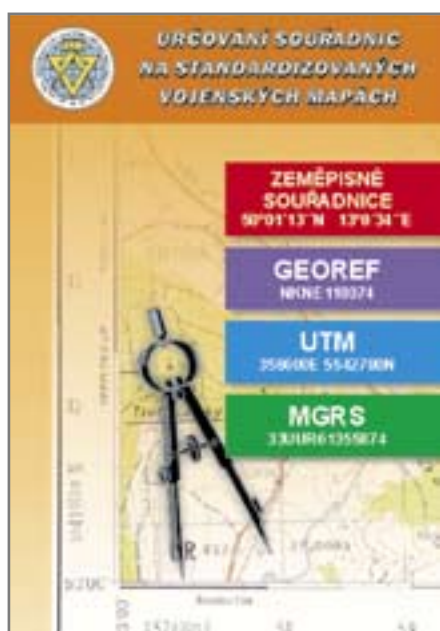
# PRODUKTY A SLUŽBY PRO

## *Standardizovaná vojenská topografická mapa*



Úplný přechod na využívání světového geodetického referenčního systému WGS84 k 1. lednu 2006 představuje jeden z milníků na cestě budování plně profesionální armády. Pomůcka Standardizovaná vojenská topografická mapa je produkt primárně zaměřený na zabezpečení přípravy všech příslušníků AČR v oblasti práce s novými standardizovanými topografickými mapami. Pomůcka, která má formu mapového listu rozšířeného o vysvětlující a popisné texty a schematické náčrty, je určena těm uživatelům topografických map, kteří se nespokojí s mechanickým zvládnutím základních znalostí a dovedností a chtějí své znalosti v oblasti práce s topografickou mapou dále prohloubit.

Přední strana je zaměřena na základní popis a obsah mapového listu a je zde popsán metodický postup určování polohy bodu ve formě zeměpisných souřadnic WGS84, rovinných souřadnic UTM a hlásné sítě MGRS. Zadní stranu tvoří soubor doplňkových informací k dané problematice, které uživateli ozřejmí základní principy světového geodetického referenčního systému WGS84, popisují využívaná kartografická zobrazení Universal Transverse Mercator (UTM) a Universal Polar Stereographic (UPS) nebo hlásnou síť UTM – Military Grid Reference System (MGRS). Dále je zde vysvětlena problematika orientace souřadnicových os, definice výšek či principy magnetické orientace.



## *Určování souřadnic na standardizovaných vojenských mapách*

Jednoduchá pomůcka se zaměřuje účelově na rutinní zvládnutí metody určování souřadnic ve formě zeměpisných souřadnic WGS84, rovinných souřadnic UTM a na lokalizaci polohy prostřednictvím hlásných sítí MGRS a Geographic Reference System (GEOREF).

Svým pojetím je příručka koncipována tak, aby pozornost uživatele nebyla rozptylována nadbytečnými informacemi. Příručka slouží k jasnému vysvětlení problematiky určování souřadnic a jejímu mechanickému zvládnutí metodou přečti – změř – zapiš. Stručnost popisovaných postupů je podtržena skutečností, že postup určování souřadnic je shrnut do pouhých šesti kroků. Obsah jednotlivých kroků je názorně dokumentován na výřezu mapy s využitím jednoduché doplňkové grafiky a vysvětlujících textů.

Přehlednost zvyšuje barevné členění, navíc shodné se strukturou použitou jak v pomůcce Standardizovaná vojenská topografická mapa, tak v dalších připravovaných výcvikových pomůckách.

Produkt je zpracován s vědomím, že k hlubšímu pochopení této problematiky budou zpracovány produkty s podrobnějším vysvětlením určování souřadnic, využití map a orientace v terénu.

# GEOGRAFICKÉ ZABEZPEČENÍ

## *Internetový zobrazovač geografických armádních dat (IZGARD)*

IZGARD je internetový mapový server, jehož posláním je poskytnout armádním uživatelům využívajícím intranet MO kontinuální on-line přístup k nejaktuálnějším rastrovým i vektorovým geografickým datům. K provozování projektu je využito systému ARC IMS americké firmy ESRI, přičemž uživatel přistupuje k datům pomocí standardního internetového prohlížeče (MS IE).

Pro území republiky IZGARD zpřístupňuje data DMÚ 25, DMÚ 100. V celosvětovém měřítku jsou dostupná data VMap 0 a VMap 1. Veškerá data jsou lokalizována v geodetickém referenčním systému WGS84. Dalšími datovými zdroji jsou pro území ČR hranice krajů, přiřazení sídel do administrativního členění, adresní místa, seznam ulic, katastrální území, informace o leteckém měřickém snímkování ČR nebo ortogonalizované letecké snímky.

V projektu IZGARD může uživatel podle potřeby zobrazovat tematické vrstvy, pohybovat se po území, vyhledávat objekty podle názvů, zjišťovat jejich souřadnice a provádět dotazy na jejich vlastnosti. Nejnovější verze umožňuje uživatelům vytvářet vlastní anotační vrstvy nebo projekty a jednoduše je sdílet s ostatními uživateli formou distribuce elektronickou poštou. Aplikace je přístupná na adrese:

CADS: <http://ntmaps.vghur.acr>

Internet: <http://www.army.cz/army/geos>



## *Rychlá geografická informace (RGI)*

RGI je připravována jako účelový materiál k základní orientaci v hlavních vojensko-geografických charakteristikách konkrétního státu. Je zpracovávána na základě edičního plánu VGHMÚř Dobruška a konkrétního požadavku oprávněných orgánů MO ČR. Rešerše se zpracovává v krátkých termínech v rozmezí několika dnů.

Standardní obsah dokumentu tvoří základní údaje o příslušném území (rozloha, počet obyvatel, hlavní město, úřední jazyk, měna, správní členění, mezinárodní kód dle normy ISO a kód NATO), dále vyhodnocení z hlediska rizika prostředí, historický vývoj, poloha země, přírodní podmínky včetně podnebí a případné ochrany přírody, obyvatelstvo z hlediska národnostního složení, vyznání, hustoty osídlení aj., státní zřízení, členství země v mezinárodních a regionálních organizacích, hospodářství, doprava a spoje, cestovní ruch, zahraniční obchod a ozbrojené síly.

RGI jsou vydávány ve formě volného listu formátu A3 složeného do formátu A4 (výjimečně na dvou arších A3). Obvykle jsou doplněny speciálními mapovými přílohami. Současně jsou zpřístupňovány prostřednictvím www stránek úřadu na intranetu MO ([www.topo.acr](http://www.topo.acr)) ve formátu PDF nebo HTML.

Hloubka aktualizace již zpracovaných RGI a jejich případné rozšíření jsou závislé na požadovaném termínu dodání.



Dvoustranu zpracoval Ing. Libor Laža

## *Anotovaná bibliografie článků otištěných v tomto čísle*

FAIGL, Jiří – MARTINEC, Zdeněk – HAVLENA, Jaroslav – VEJVODA, Mario – OVČARIK, Luděk – BĚLKA, Luboš – BŘOUŠEK, Luděk: Aktualizace a tvorba topografických map. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 4–11.

DMÚ 25 je hlavní GIS databázi vyráběnou ve VGHMÚř v Dobrušce. Databáze je aktualizována především na základě vyhodnocení ortogonálně překreslených leteckých snímků. Technologická linka na výrobu topografických map 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 je založena na automatizovaném generování obrazu mapy z vektorové databáze DMÚ 25. Obsahuje výběr dat z databáze. Na základě pravidel kartografické generalizace je redukován obsah mapy a měněno geometrické umístění jednotlivých objektů v mapě. Dalším krokem je symbolizace (nahrazení topografických objektů odpovídajícími symboly). Popis mapy je řešen interaktivně s pomocí výrazné databázové podpory. Posledními kroky v technologickém postupu jsou revize mapy a polygrafické zpracování.

BŘOUŠEK, Luděk: Završen první cyklus mezíresortní spolupráce při leteckém měřickém snímkování. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 12–16.

V roce 2005 byl úspěšně ukončen první cyklus spolupráce resortů MO ČR a ČÚZK při leteckém měřickém snímkování a zpracování ortofot území České republiky. Jde o jeden z nejvýznamnějších výsledků dosavadní kooperace obou resortů v oblasti provádění zeměměřických činností v zájmu odstraňování duplicit při sběru a zpracování geografických informací.

MOTTL, Miroslav: Tvorba vojenských speciálních map ve VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 17–19.

Článek podává výčet druhů speciálních map zpracovávaných a vydávaných péčí geografické (dříve topografické) služby v posledních asi 30 letech. Ve stručnosti popisuje i technologickou linku digitálního zpracování v současnosti vydávaných vojenských speciálních map.

MORAVEC, Zdeněk: Technologie tisku map. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 20–22.

Vzhledem ke kompletní obměně vojenského mapového díla musí být vytištěn značný počet nových topografických a speciálních map. Plnění těchto úkolů spadá do působnosti kartopolygrafického pracoviště, které je koncovým pracovištěm technologické výrobní linky VGHMÚř v Dobrušce. Článek v krátkosti popisuje technologické postupy využívané při tisku map včetně výčtu používaných materiálů.

WILDMANN, Radek: Mapa... a co dál? *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 23–30.

Kartografická produkce je kulturním dědictvím každého státu a měřítkem jeho současné technické úrovně. Platnost našich vojenských map, zpracovaných v S-42/83, končí 31. prosince 2005. Tyto mapy budou nahrazeny produkty, které jsou zpracovány v souladu se standardy NATO. Skončila etapa aktualizace databáze DMÚ 25 a obnovy topografických map. Z těchto důvodů je nutné se již nyní zabývat přípravou technologie aktualizace a obnovy pro příští rok. Moderní kartografie je úzce spjata s digitálními technologiemi a GIS. ArcGIS jako integrovaný GIS nabízí nové možnosti a trendy pro kartografickou produkci, jako například ukládání kartografické informace spolu s daty GIS v relační databázi.

MIKLOŠÍK, František: Historické zvláštnosti a přínosy čtvrté obnovy topografických map. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 31–38.

Zvláštnosti přípravy a hlavní zásady projektového řešení 4. obnovy. Faktory, které nejvíce ovlivňovaly její průběh i dosažené výsledky: mezinárodněpolitické a vnitropolitické změny, rozdělení České a Slovenské federativní republiky, snaha sjednotit mapy středních měřítek našeho území a potřeba radikální modernizace celého topografického informačního systému. Hodnocení dosažených výsledků.

KRČMAŘ, Stanislav: Mapy třetích a nových vojenských mapování na území ČR – významný kartografický pramen pro historickou práci. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 39–43.

Stručná charakteristika třetích a nových vojenských mapování jako historického kartografického pramene je rozšířena o autorovy zkušenosti a doporučení při řešení úlohy historické geografie a doplněna modelovým příkladem.

DOBROVOLNÝ, Antonín: Šedesátá léta – zkušenost starého mapéra. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 44–49.

Vzpomínky vojenského topografa na práci v terénu, například při velkoměřítkovém mapování, doprovázejí dobové fotografie tehdejší techniky a pracovních postupů.

DUŠÁTKO, Drahomír: Rozvoj geodézie a kartografie na pozadí historických událostí přelomu 18. a 19. století. *Vojenský geografický obzor*, 2005, č. 2, s. 50–57.

Přelom 18. a 19. století v Evropě je charakterizován rozvojem vědních disciplín, který souvisí i s přechodem od individuálních badatelských aktivit k organizovaným institucím. Typickou ukázkou situace je historie určování rozměrů Země a zobrazování jejího povrchu do roviny. Poznatky nacházely uplatnění při správě státu i při plánování vojenských operací v průběhu napoleonských válek. Je vhodné tyto skutečnosti připomenout při příležitosti dvoustého výročí bitvy u Slavkova.



## Summaries

FAIGL, Jiří – MARTINEC, Zdeněk – HAVLENA, Jaroslav – VEJVODA, Mario – OVČARIK, Luděk – BĚLKA, Luboš – BŘOUŠEK, Luděk: Updating and Production of Topographic Maps. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 4–11.

DMÚ 25 is the main GIS database produced by Military Geographic and Hydrometeorologic Office in Dobruška. Database updating is mainly based on aerial orthophoto interpretation.

Topographic maps 1 : 25,000 , 1 : 50,000 and 1 : 100,000 production technology is currently based on the automated map image generating from the DMÚ 25 vector database.

The technology includes data extraction from DMÚ 25. Further step is map content reduction, objects displacement and reduction of geometric content with respect to the rules of cartographic generalization. Next step is symbolization, which means replacing the definition point set of displayed objects by appropriate cartographic symbols. Annotation is solved interactively using database support. The proof, final revision and polygraphic processing are the last steps of the technology.

BŘOUŠEK, Luděk: The First Cycle of Inter-department Co-operation in Aerial Imagery Acquisition Finalised. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 12–16.

In 2005, the first cycle of inter-department co-operation between MO ČR and ČÚZK on aerial imagery acquisition and processing of the Czech Republic territory was successfully been finalised. It is one of the most significant results of co-operation between the two departments aiming to reduce duplicate acquisition and processing of geographic information.

MOTTL, Miroslav: Military Special Maps Production of Military Geographic and Hydrometeorologic Office. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 17–19.

The article presents a list of all kinds of special maps processed and edited by the Geographic (former Topographic) Service in last 30 years. Brief description of the present production line used for publishing military special maps is given.

MORAVEC, Zdeněk: Production Process of Map Printing. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 20–22.

With regard to the full modification of topographic and special maps, a huge quantity of the maps has to be printed. This task is provided by printing division, which is the final workplace of Military Geographic and Hydrometeorologic Office. The article briefly describes the printing production process and material, which is used for printing.

WILDMANN, Radek: A Map ... And What After? *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 23–30.

Cartographic production of each state is a part of its cultural heritage in the past and a scale of its technological level at present. Validity of our military maps created in S-42/83 datum will expire on 31 December 2005. These maps will be replaced by new ones, which are updated in accordance with NATO standards. The phase of DMÚ 25 database updating and TM revision has finished. Therefore it is necessary to prepare a new technology for next year. Modern cartography is very closely tied with digital technology and GIS. The ArcGIS as an integrated GIS that offers new capabilities and trends for cartographic production where cartographic information is stored with GIS data in the relational database.

MIKLOŠÍK, František: Historical Particularities and Benefits of the Fourth Updating of Topographic Maps. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 31–38.

Particularities of preparation and main rules of the 4<sup>th</sup> updating. Most significant impacts that have influenced the flow and results: internal and external political changes, splitting the Czech and Slovak Federal Republic, the effort of unification medium scale maps from our territory and the need of fundamental upgrading of the whole topographic information system. Evaluation of attained results.

KRČMAŘ, Stanislav: Maps of the Third and New Military Mappings on the Territory of the Czech Republic – Significant Cartographic Source for Historical Research. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 39–43.

The article presents brief characteristic of the 3<sup>rd</sup> and new military mappings as the historical cartographic source. Author's experience and his recommendations are introduced further for the solution of historical geography task, inclusive of model example.

DOBROVOLNÝ, Antonín: The Sixties – Old Mapper's Experiences. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 44–49.

Military topographer's memories on the field work, e.g. large scale mapping. Accompanied with photographs of that time instruments and work techniques.

DUŠÁTKO, Drahomír: Geodesy and Cartography Development on the Background of Historic Events on the Break of 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> Centuries. *Vojenský geografický obzor*, 2005, no. 2, p. 50–57.

The break of 18<sup>th</sup> and 19<sup>th</sup> centuries in Europe is characterised by development of scientific disciplines that is related to the advancement from individual researchers to organized institutions. A typical example of the situation is the history of determining dimensions of the Earth and projecting its surface to a plane. The findings had been applied to state administration and for military operations planning during Napoleon's battles. These facts should be mentioned at the occasion of the 200<sup>th</sup> anniversary of the Battle of Austerlitz (Slavkov u Brna).

## **VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ OBZOR – Sborník Geografické služby AČR**

Vydává Ministerstvo obrany ČR, Geografická služba AČR  
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad  
Čs. odboje 676  
518 16 Dobruška

IČO 60162694  
MK ČR E 7146  
ISSN 1214-3707

Tiskne Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška  
Neprodejné.

Šéfredaktor:  
Ing. Libor Laža  
Členové redakční rady:  
pplk. Ing. Luděk Břoušek, mjr. Ing. Petr Stehlík,  
PhDr. Jaroslava Divišová, Ing. Boris Tichý

Adresa redakce:  
VGHMÚř, Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška  
tel. 973257611, 973257671, fax 973257620  
CADS: jaroslava.divisova@vghur.acr  
e-mail: jaroslava.divisova@vghur.army.cz

Vojenský geografický obzor, rok 2005, číslo 2  
Vydáno 4. 11. 2005.