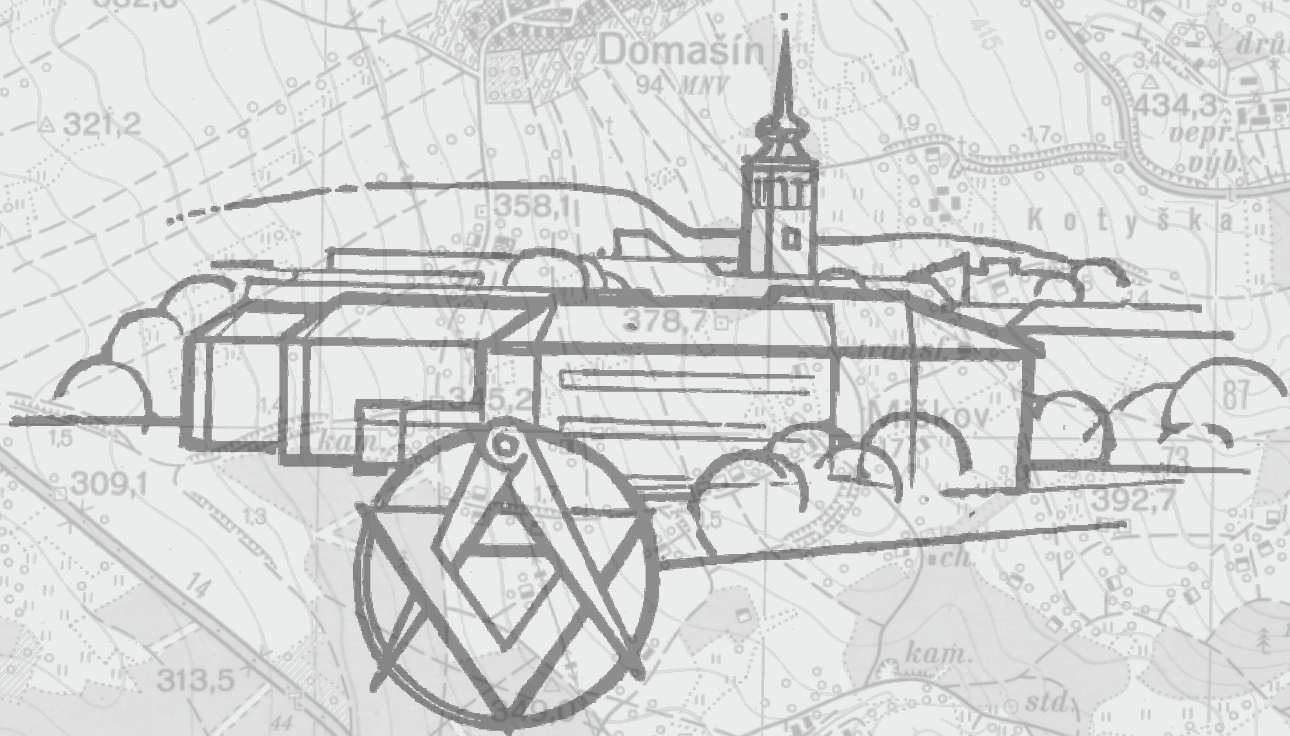


ŠEST DESETILETÍ VOJENSKÉHO ZEMĚMĚŘICTVÍ V DOBRUŠCE

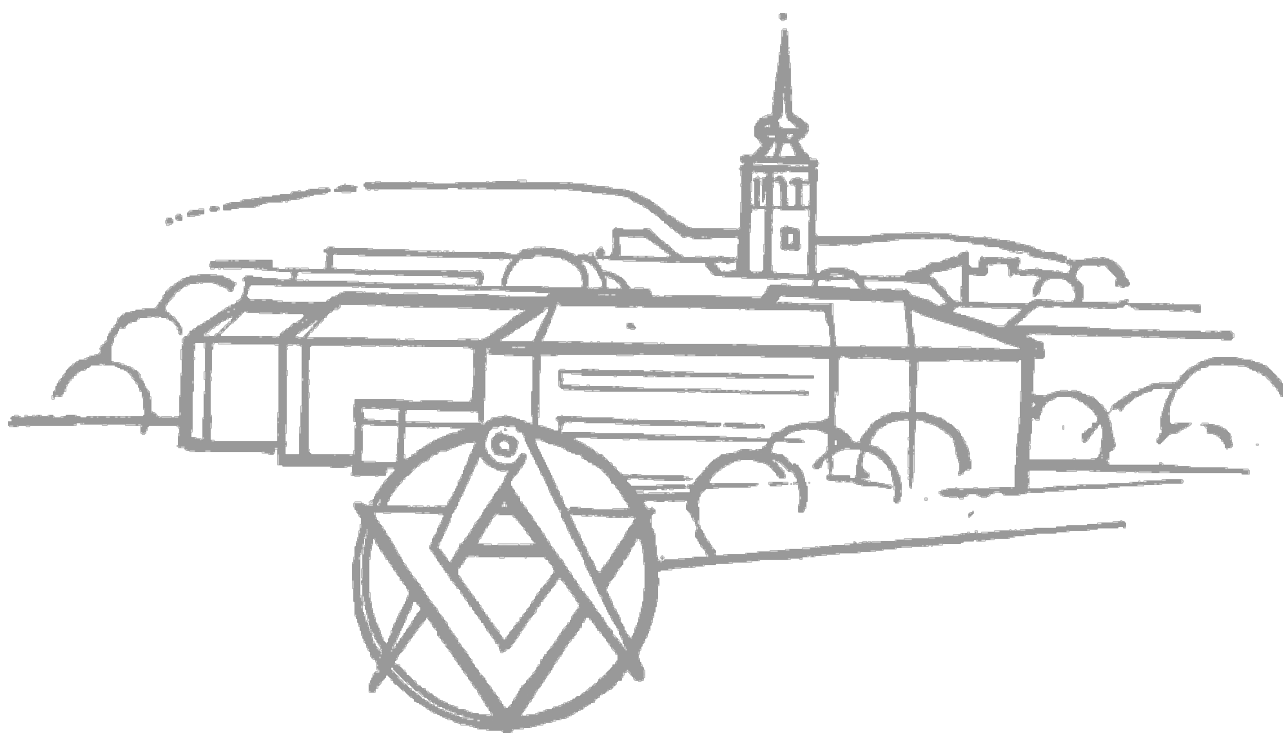
...a něco navíc



ŠEST DESETILETÍ
VOJENSKÉHO ZEMĚMĚŘICTVÍ
V DOBRUŠCE

...a něco navíc

Ing. Luděk Břoušek



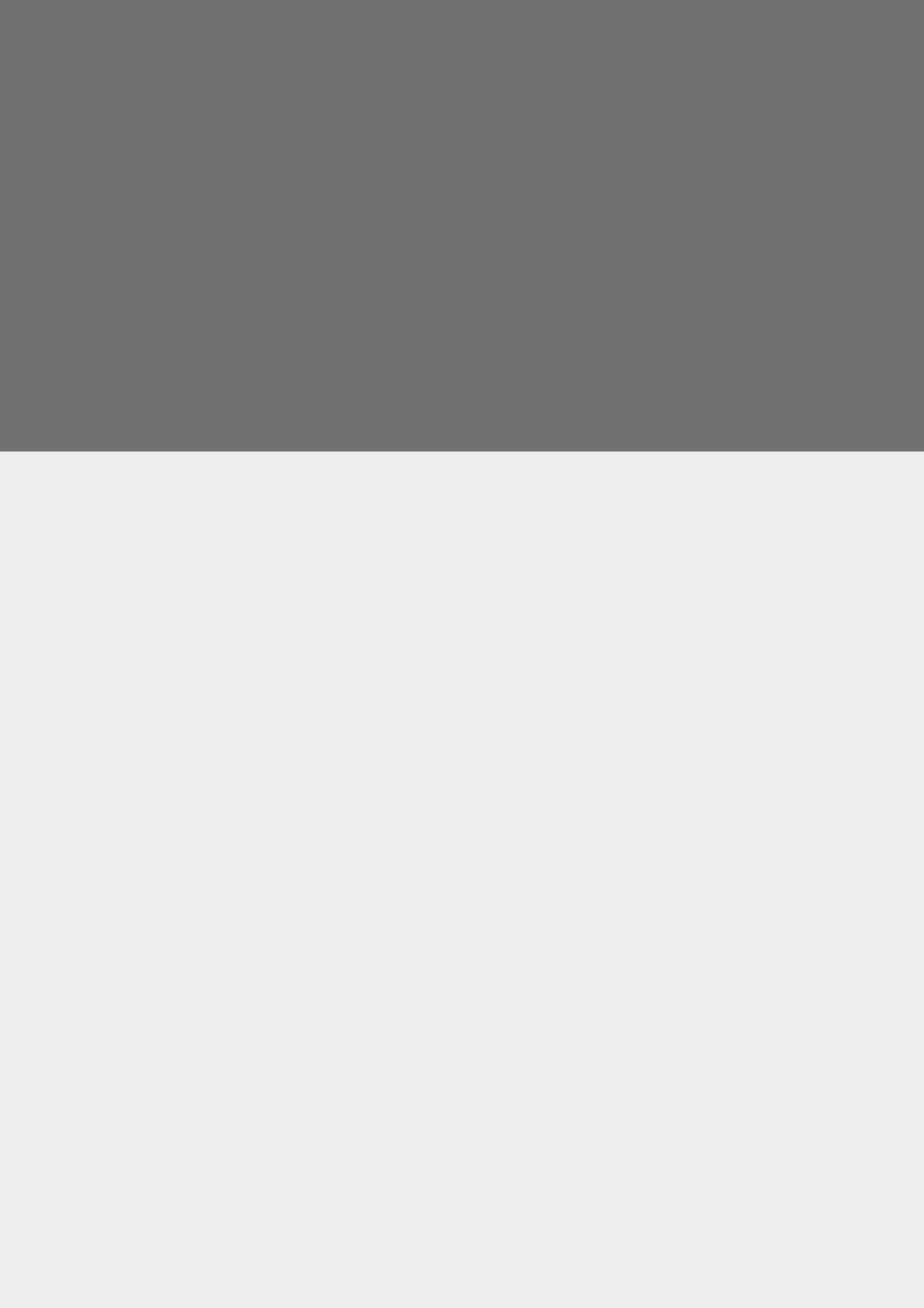
Dobruška 2011

Dobruška 1927



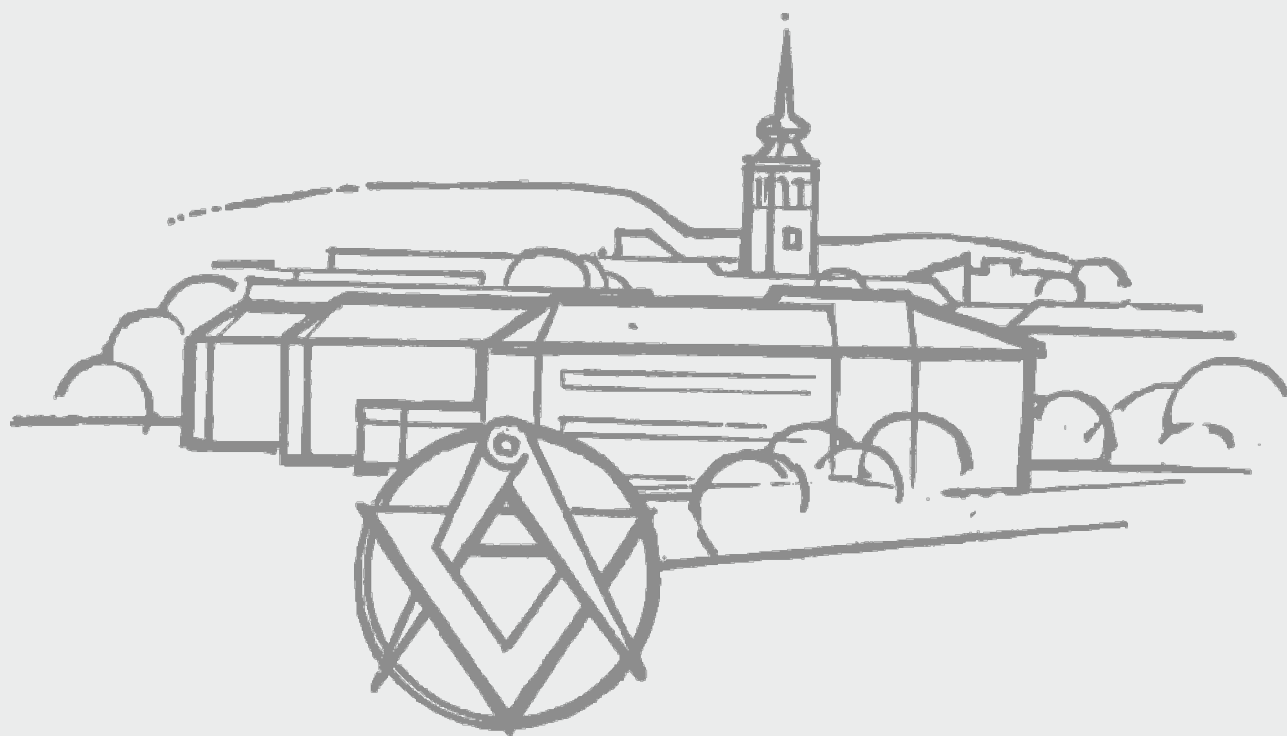
Světznámý malíř František Kupka, známý český vlastenec František Vladislav Hek (proslavený románem Aloise Jiráska F. L. Věk) a další významné osobnosti, dále tiskařské stroje, textilní, potravinářský a nábytkářský průmysl a celá řada dalších kulturních, sportovních a společenských aktivit již po dlouhá léta dělají čest a dobré jméno malému východočeskému městečku v podhůří Orlických hor, Dobrušce. A v těchto dnech je tomu 75 let od vzniku vojenské posádky v Dobrušce a 60 let, co do pestré mozaiky aktivit, které Dobrušku proslavily nejen v naší zemi, ale i za jejími hranicemi, svým kamínkem přispěli i vojenští zeměměřiči. A nejen oni.

Ale pojd' me popořádku...



TŘICÁTÁ A ČTYŘICÁTÁ LÉTA

Než do Dobrušky přišli zeměměřiči...



Dobrušská posádka v předvečer 2. světové války (1936–1939)

Vojenští zeměměřiči nebyli prvními vojáky, kteří kdy v Dobrušce působili. Podle dostupných pramenů (např. [34], [6] a informací z Vojenského ústředního archivu Praha) se útvary čs. armády v Dobrušce objevily ve 2. polovině třicátých let minulého století. Jejich přítomnost byla spojena s rostoucím nebezpečím ohrožení Československa ze strany nacistického Německa, na což armáda reagovala vysunutím svých útvarů do pohraničních oblastí.

Ve třicátých letech působil v Dobrušce posádkové velitelství od 17. 9. 1936 do 31. 7. 1939. Dne 17. 9. 1936 se Dobruška stala posádkovým městem pro I. prapor pěšího pluku 4 „Prokopa Holého“, který se do té doby nacházel v Hradci Králové. V nové posádce byl ubytován nejprve v obecních budovách a teprve v r. 1938 se přestěhoval do nově postavených kasáren.

Ještě před samotným vznikem posádky schválilo dne 9. 9. 1936 městské zastupitelstvo města Dobrušky smlouvu mezi československým státem a městem Dobruškou o vybu-

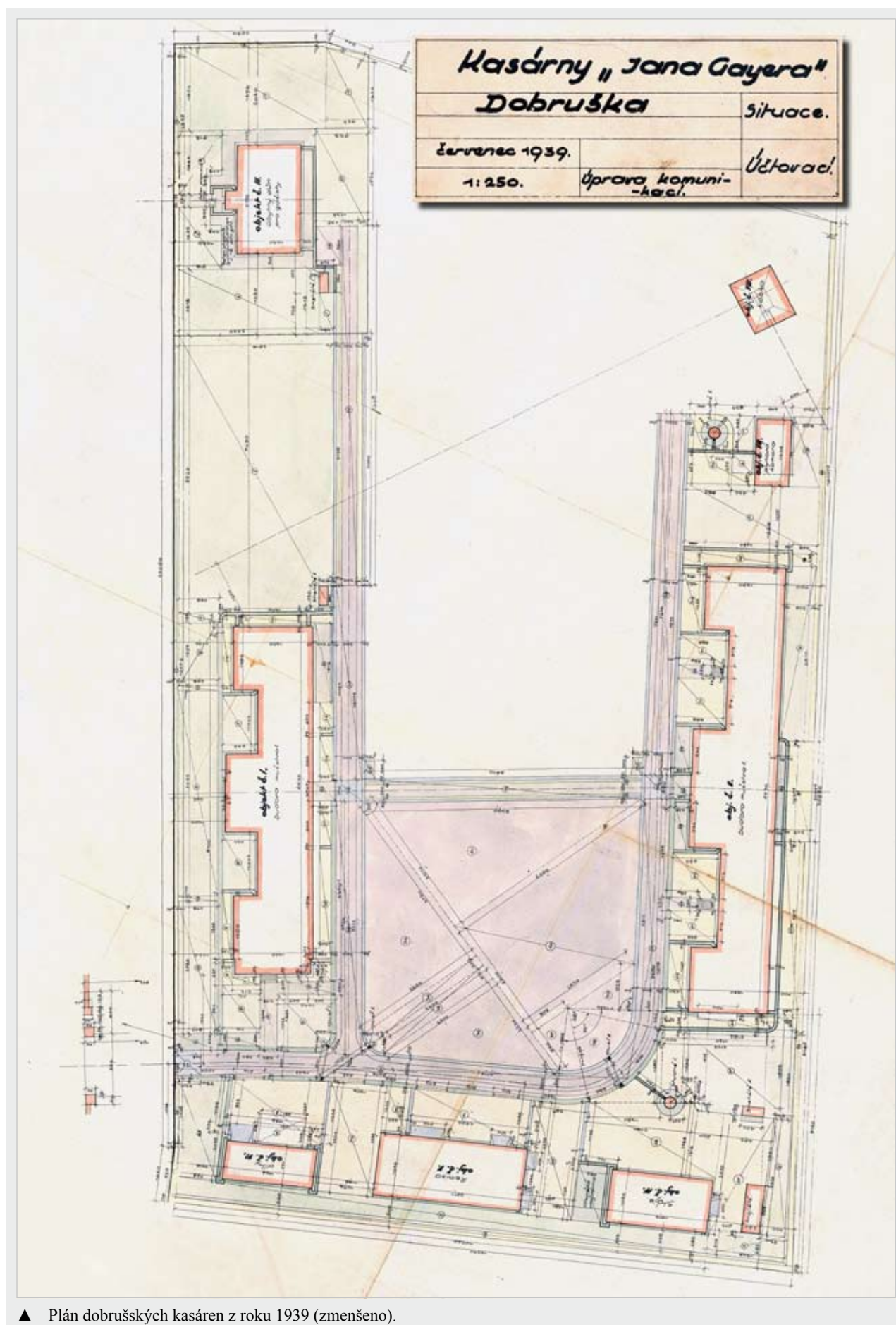
dování kasáren pro jeden prapor pěchoty. Stavba objektů kasáren v Dobrušce byla zahájena ještě v témže roce; dostavěny byly v r. 1938. Výstavbu kasáren financovalo město z prostředků zapůjčených od finančních domů a stalo se i jejich vlastníkem – jak je uvedeno v zápise evidence nemovitostí, číslo knihovní vložky 2022, katastrální území Dobruška: „Došlo 28. ledna 1937 čd. 91. Podle smlouvy kupní ze dne 15. ledna 1937 vkládá se právo vlastnické Městské obci Dobrušce“.¹⁾ Kasárny dostaly název *kasárny Jana Gayera*²⁾ a umožňovaly ubytování pro cca 500 vojá-

¹⁾ Dále je tamtéž uvedeno: „Došlo 12. prosince 1939 čd. 1294. Podle ohlašovacího listu č. 47/1939 a snímku poznamenává se, že na pozemku části pp. čk. 1229 postaveny byly domy čp. 674 poznačený st. p. čk. 822 (dnes obytný dům čp. 674), čp. 675 poznačený st. p. čk. 823 (dnes budova VGHMÚř č. I), čp. 676 poznačený st. p. čk. 824 (dnes budova VGHMÚř č. II), dále skladiště poznačené st. p. čk. 825 (dnes budova vpravo u vchodu do VGHMÚř – návštěvní místnost), dílny poznačené st. p. čk. 826 a stáje poznačené st. p. čk. 827 (tehdy samostatné objekty, dnes kuchyňský blok, dílny a garáž provozního střediska a požární zbrojnice), a dílna poznačená st. p. čk. 828 (dnes truhlárna VGHMÚř).

²⁾ Jan Gayer (poručík, *19. 6. 1885, †7. 6. 1918) byl legionář a hrdina z 1. světové války. Padl v bitvě u Lipjagy, kde čs. legionáři porazili bolševická vojska. Dne 7. 8. 1938 byla nová ulice u dobrušských kasáren (dnešní ulice Čs. odboje) pojmenována *trídou Jana Gayera*.



▲ Slavnostní nástup na dobrušském náměstí T. G. Masaryka při příležitosti vzniku vojenské posádky dne 17. 9. 1936.



▲ Plán dobrušských kasáren z roku 1939 (zmenšeno).



▲ Pohled do vchodu do nově vybudovaných dobrušských Kasáren Jana Gayera.

ků, přičemž v posádce byla vybudována i střelnice a pronajato cvičiště o rozloze 22 ha.

Dne 23. 9. 1938, po vyhlášení všeobecné mobilizace záložníků do 40 let, nastoupili v několika hodinách do kasáren vojáci v záloze, a byly vytvořeny vojenské jednotky pro obsazení pohraničních opevnění v Orlických horách. Ještě dříve, 20. 5. 1938, byla v tehdejší Československu vyhlá-



▲ Shromáždění obyvatel na dobrušském náměstí u historické radnice při vyhlášení mobilizace v září 1938.

šena částečná mobilizace. Dobrušská 3. četa 1. roty Stráže obrany státu, posílená 50 vojenskými záložníky, obsadila jako první svěřený olešnický úsek státní hranice.

Po konferenci v Mnichově, která se konala 29. 9. 1938, bylo rozhodnuto o odstoupení českého pohraničí, kde bylo více jak 50 % německého obyvatelstva, Německu. Pohraniční československá území, která byla předmětem *Mnichovské dohody*, měla být vyklizena nejpozději do 10. 10. 1938. Dne 30. 9. 1938 byl československými vojáky do dobrušských kasáren převezen a na nádvoří uložen vojen-

ský materiál z opevnění v Orlických horách. Jednalo se zejména o ostnaté dráty, železné tyče a betonové protitankové překážky. Tento vojenský materiál byl později odvezen a využit německou armádou.

V říjnu 1938 byl do Dobrušky redислоkovan II. prapor pěšího pluku 48 „Jugoslávie“ z Josefova, zatímco v prosinci téhož roku (konkrétně 6. 12. 1938) město opustil I. prapor pěšího pluku 4.

Vojenská posádka v Dobrušce pak zanikla dne 31. července 1939.

Dobruška a dobrušská kasárna v období protektorátu (1939–1945)

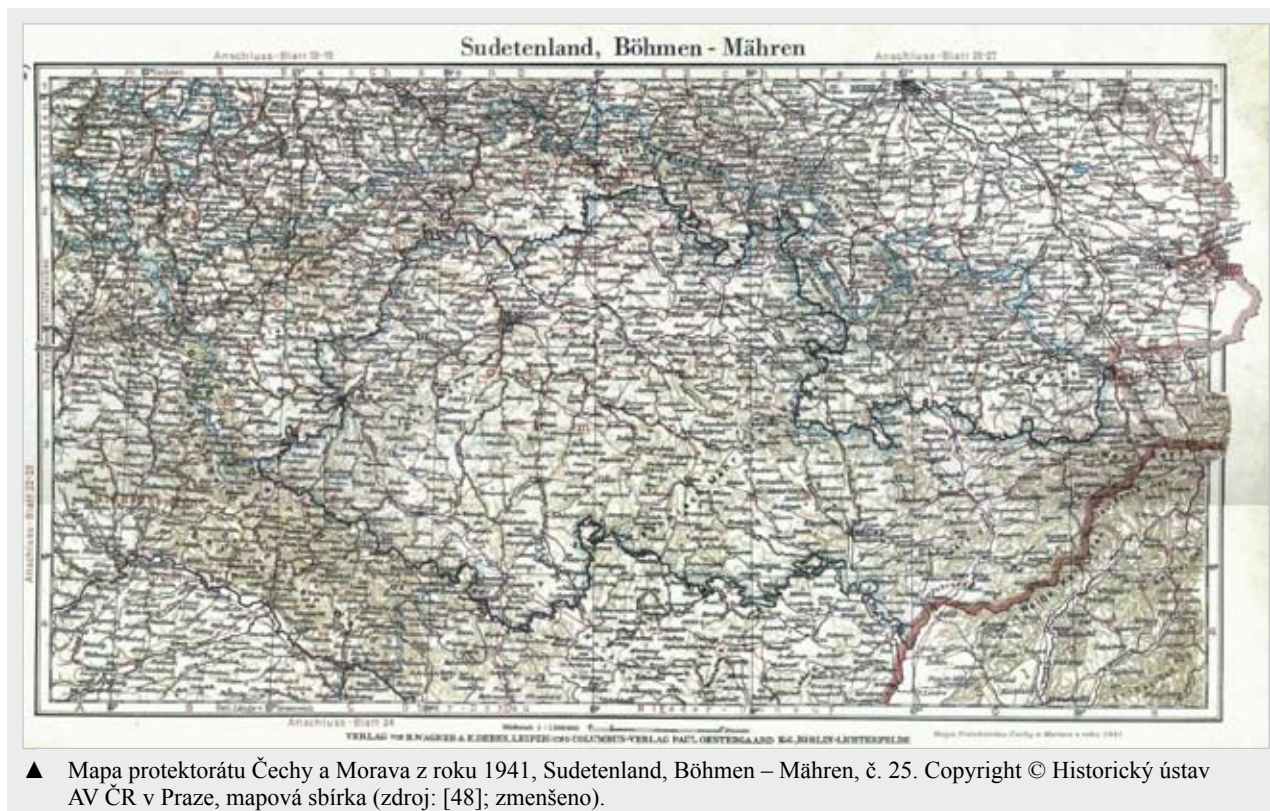
V období protektorátu Čechy a Morava³⁾ byl objekt dobrušských kasáren využíván říšskoněmeckou armádou. Její první oddíl přijel do Dobrušky od Ohnišova dne 15. 3. 1939. Přijelo 80 vozidel s vojáky, kteří se ubytovali v dobrušské sokolovně. Po několika dnech se přestěhovali do kasáren. Velitelem německého oddílu byl por. Kunert. Dne 26. 4. 1939 německé vojsko dočasně opustilo kasárny v Dobrušce. V období od 5. 4. 1939 do 18. 7. 1939 byl z kasáren odvezen veškerý vojenský materiál, který zde byl uložen po zabrání pohraničních území. V dalším období sloužil objekt kasáren pro ubytování německých vojáků.



▲ Předávání pohraničního území a opevnění wehrmachtu v r. 1939.

³⁾ *Protektorát Čechy a Morava* (německy *Protektorat Böhmen und Mähren*) byla forma německé okupační správy na území zbytku českých zemí (49 363 km², 7 380 000 obyvatel) od 15. 3. 1939 do 5. 5. 1945. Byl zřízen dne 16. 3. 1939 za stavu faktické okupace výnosem Adolfa Hitlera, kterým bylo území Čech a Moravy přičleněno k území Velkoněmecké říše (vznikl na území zbylém po odstoupení Sudet Československem 29. 9. 1938 následkem Mnichovské dohody; v tomto zbytku pomnichovského Československa žilo okolo 6,5 milionu obyvatel).

Protektorát Čechy a Morava měl formálně autonomní správu; jeho vláda i státní prezident však byli podřízeni okupační moci. Území protektorátu Čechy a Morava se stalo součástí celního území Německa; měnou byla říšská marka a protektorátní koruna, jejichž nerovný kurs určovala říšská vláda. K zastupování zájmů Říše byl zřízen úřad říšského protektora v Čechách a na Moravě, později také Říšské ministerstvo pro Čechy a Moravu. Konečným cílem okupantů byla germanizace celého území.



▲ Mapa protektorátu Čechy a Morava z roku 1941, Sudetenland, Böhmen – Mähren, č. 25. Copyright © Historický ústav AV ČR v Praze, mapová sbírka (zdroj: [48]; zmenšeno).

Z příkazu Okresního úřadu v Novém Městě nad Metují byly dne 18. 12. 1941 z veřejných prostranství v Dobrušce odstraněny všechny názvy připomínající Československo. Kupříkladu centrální dobušské náměstí, které do té doby neslo název *Masarykovo náměstí*, bylo přejmenováno na *Velké náměstí*, *Tyršova třída* na *Opočenskou ulici* apod. Ulice před kasárnami, do té doby *třída Jana Gayera*, dostala název *U Kasáren*. Město *Dobruška* neslo po dobu protektorátu německý název *Gutenfeld*.

V srpnu 1943 byla pro potřeby výcviku německých vojáků zřízena v Mělčanech na lesní parcele číslo 1627, katastrální území Dobruška, kulometná střelnice.

V květnu 1945 reagovala na blížící se konec války dobušská veřejnost vyvěšováním státních vlajek a dalšími protiokupačními aktivitami. V neděli 6. května však bylo v Dobrušce vyhlášeno stanné právo a musely být z budov sundány československé prapory a obnoveny německé nápisy. K zachování klidu ve městě byli jako rukojmí do kasáren odvedeni Jan Barviř, Josef Bašek, Karel Lenfeld, Josef Roubal, Jaroslav Řehák a Josef Škoda. Téhož večera byli posláni domů nejstarší rukojmí, Josef Bašek a Karel Lenfeld. Místo nich byli vzati jako rukojmí František Fulín a Jiří Hezoun. Rukojmí byli v kasárnách do rána 8. 5. 1945, kdy byli propuštěni.



▲ Po dobu okupace nacistickým Německem nesla Dobruška německý název Gutenfeld.

Německá vojenská posádka definitivně opustila Dobrušku časně ráno 8. 5. 1945. Městem dnem i nocí procházely ustupující německé jednotky. Ještě 9. 5. 1945 projela Dobruškou poslední skupina 40 tanků zbraní SS, která ve městě střílela po vyvěšených československých státních vlajkách.



▲ Květen 1945 a vítání osvobozené armády v dobrušských ulicích a na náměstí.

Návrat čs. armády do Dobrušky a první poválečná léta (1945–1949)

Československá armáda se do Dobrušky vrátila v září 1945. Od května 1945 působil u 12. divize v Litoměřicích 12. spojovací prapor, kterému tehdy velel npor. spoj. Karel Sekyra, pozdější podplukovník a první poválečný velitel dobrušských kasáren. Mužstvo praporu v tom období tvořili převážně vojáci v záloze nástupních ročníků 1936 a 1937, kteří byli povoláni na cvičení. Jedním z jejich hlavních úkolů bylo zajišťování válečného materiálu, především spojovacího, který byl ve velkém množství na různých místech kraje.

Tehdejší armáda postupně přecházela na organizovaný vojenský režim a připravovala se na nástup prvních nováčků armády osvobozené vlasti. Za této situace byl Litoměřický 12. spojovací prapor zrušen a jako 3. prapor 1. spojovacího pluku odvelen dnem 12. 9. 1945 do Dobrušky.

Poválečné dobrušské kasárny byly prázdné. Nádvoří a přilehlé prostory byly v té době zaplněny vozidly všeho druhu – chyběly snad jen tanky. Ač po stavební stránce byly budovy vcelku v dobrém, místy až novém stavu, jejich interiér byl natolik zdevastován, že by se bez stavebních úprav a vymalování nedal užívat. Proto prvním „bojovým úkolem“ bylo připravit kasárny na příchod nováčků. Ve svých vzpomínkách [35] Karel Sekyra píše: „Času mnoho nezbývalo, stejně jako nebylo lidí na práce. Spása přišla v podobě většího počtu německých zajatců, které jsem jako výpomoc dostal k dispozici. Ještě dnes na ně musím vzpomenout s vděčností, neboť jejich zásluhou byly všechny prostory kasáren uklizeny a vzorně připraveny – samozřejmě včetně obligát-

ních, vzorně nacpaných slamníků. S počty našich vojáků bychom nebyli schopni takový úkol splnit.“

Posledním a nejsložitějším úkolem bylo vyklizení a úprava cvičiště na nádvoří kasáren. Prapor byl posílen dalším mužstvem a budoucími instruktory, z nichž valná část prošla východní frontou jako vojáci Svobodovy armády. Jejich příchod znamenal zároveň i vybavení praporu motorovými vozidly, převážně frontovými chevrolety. S jejich pomocí byl zvládnut již poslední velký úkol – vyklizení a úklid nádvoří, hlavní části prostranství kasáren. Po nástupu nováčků probíhal jejich základní výcvik a příprava na první slavnostní vojenskou přísahu v osvobozené vlasti, která se za hojně účasti dobrušských občanů uskutečnila na náměstí v Dobrušce. Karel Sekyra dále vzpomíná [35]: „Náměstí bylo během přísahy plné občanů, stejně jako byl hojně navštíven seznamovací večírek a utkání naší posádkové fotbalové jedenáctky s místním klubem. Občané Dobrušky nás vzali mezi sebe jako své, vlastní. Sám jsem poznal, jak



▲ Nádvoří dobrušských kasáren se zbytky materiálu a techniky.



▲ Příchod nováčků, jejich první shromáždění na nádvoří kasáren a slavnostní přísaha na dobrušském náměstí (r. 1945).

si vážili a cenili skutečnosti, že mají ve svém městě vojenskou posádku. Vždyť i ona byla pro jejich město přínosem – jak z hlediska společenského, tak hospodářského.“

V tomto duchu probíhala i další léta. Vojáci vedle plnění vojenských úkolů úzce spolupracovali s městem, pomáhali mu ve všech možných oblastech, včetně zemědělství, účastnili se společenského a sportovního života.

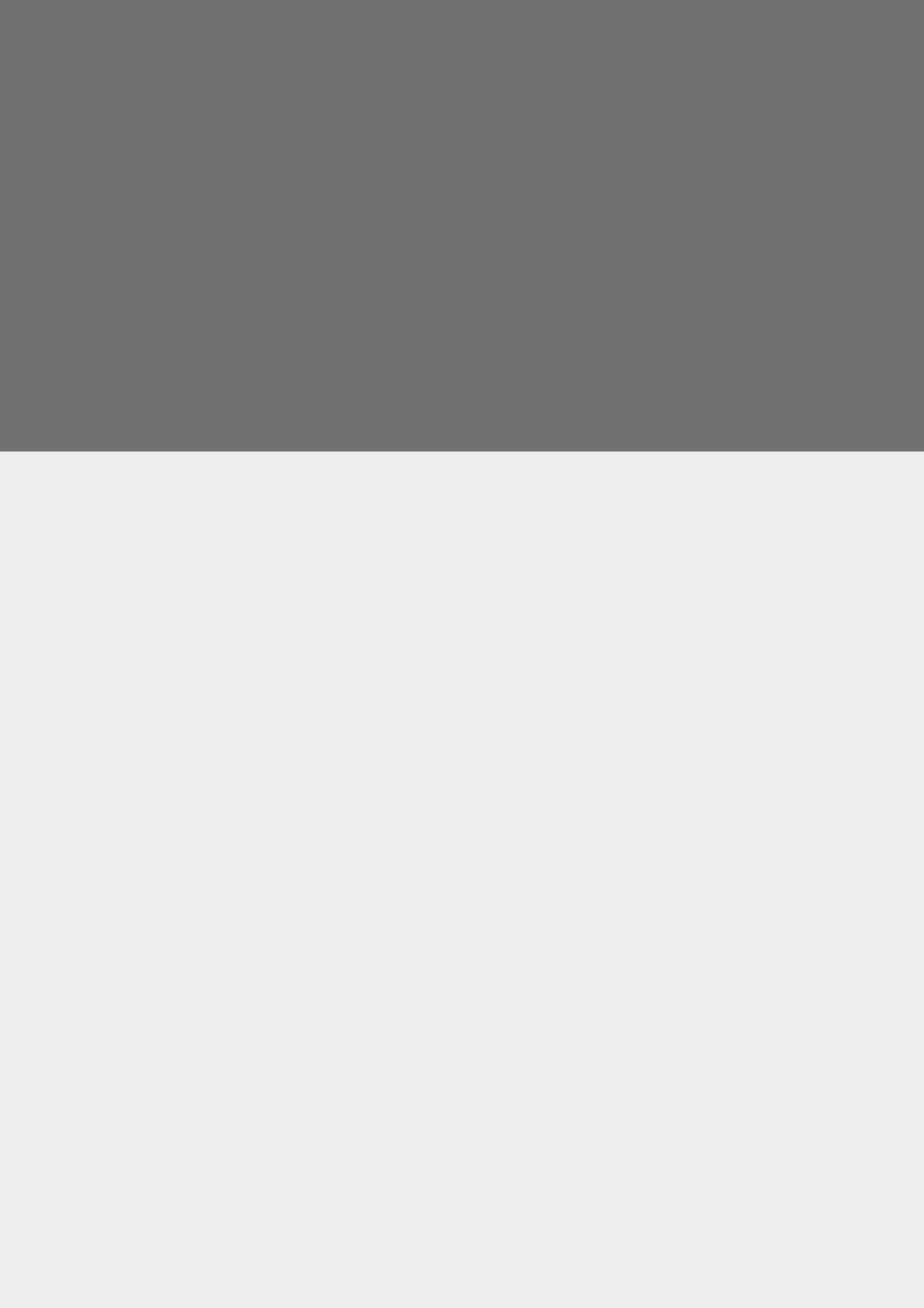
S blížícími se volbami v r. 1948 se postupně i zde začal projevovat vliv politické situace a došlo i na vyhraňování politických názorů, radikalizaci postojů jednotlivců a také vyhrocování názorů na politické uspořádání republiky, což způsobilo ne příliš dobré vztahy nejen mezi vojáky uvnitř kasáren, ale i mezi vojáky a zastánci různých politických názorů z řad civilního obyvatelstva. V dobrušské posádce prapor setrval tři roky, do září 1948, kdy proběhla jeho další redислоkace, tentokrát do Kadaně.

Dekretem prezidenta republiky č. 121/1945 Sb., vydaným dne 27. 10. 1945, byly obnoveny obvody správních okresů podle stavu ke dni 29. 9. 1938. Týmž dekretem bylo převedeno sídlo okresního národního výboru (ONV) z Nového Města nad Metují do Dobrušky. V r. 1946 byl ONV umístěn v objektu kasáren, které mu byly pronajaty na dobu nezbytné potřeby s tím, že na požádání vojenské správy musí být kasárny uvolněny k původnímu účelu. Ve druhé polovině r. 1948 se místní národní výbor a ONV neúspěšně pokusily získat od Ministerstva národní obrany objekt kasáren výhradně pro civilní účely.

Dnem 1. 2. 1949 byl zrušen okresní soud v Opočně a zřízen lidový soud v Dobrušce. Ten byl i s vězením umístěn v přízemí budovy I. Podle protokolu ze dne 4. 3. 1949, sepsaného na ONV, byly *kasárny Jana Gayera* odevzdány do užívání ONV s výhradou, že v případě potřeby budou vojenské správě vráceny do půl roku po písemném oznámení.

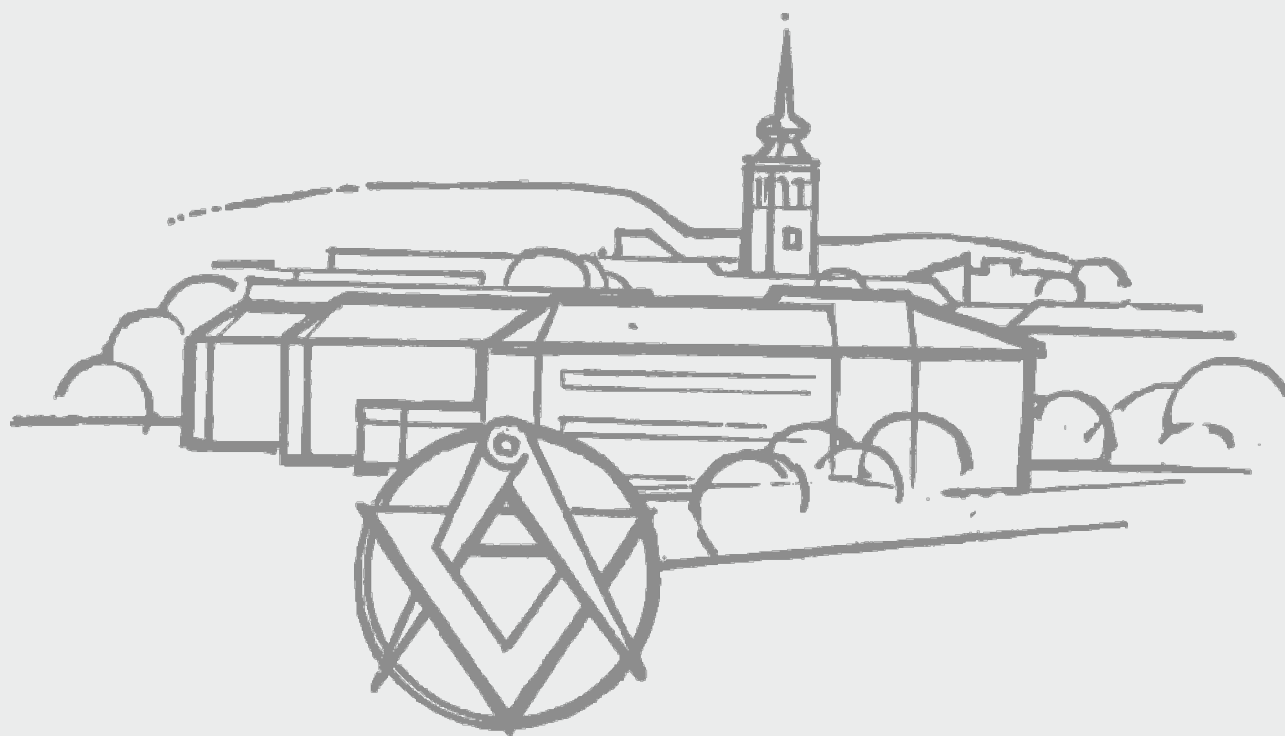


▲ Slavnostní pochod vojáků dobrušské posádky na dobrušském náměstí při prvomájových oslavách v r. 1948.



PADESÁTÁ LÉTA

Vznik, vývoj a první úkoly ústavu



Příchodu vojenských zeměměřičů do Dobrušky předcházela celá řada vojenskopolitických analýz, vyplývajících z nedávno skončené 2. světové války, z nového společenského uspořádání a vojenských, hospodářských a společenských potřeb nově se formujícího státu.

Poznatky z 2. světové války vedly ke kritickému přehodnocení mj. i geodetického a kartografického zabezpečení bojujících armád.⁴⁾ Jako nezbytnost se ukázala včasná topograficko-geodetická příprava území vlastního státu a možných válčičt. Z tohoto hlediska se jevil jako nadále neudržitelný stav odpovídající r. 1939, kdy z území tehdejšího Československa neexistovalo jednotné, homogenní a aktuální mapové dílo.⁵⁾

Na základě vyhodnocení poznatků z válečného období uložilo v r. 1946 Ministerstvo národní obrany (MNO) Vojenské zeměpisné službě (VZS) jako první úkol vytvořit nové ucelené kartografické dílo, které by odpovídalo vojenským potřebám, bylo postaveno na vědeckých základech a bylo použitelné i pro širší prostor, než je pouze území vlastního státu; současně však také aby umožňovalo využití pro hospodářskou, technickou a vědeckou činnost.

Poválečná politika státu a zásady stanovené tzv. „Košickým vládním programem“ předurčily i orientaci a činnost VZS k unifikaci geodetických a kartografických základů se Sovětským svazem a státy formujícími se lidově demokratického bloku. Prosazení této orientace však bylo velice obtížné a složité a období formování jednotné moderní

⁴⁾ Na základě vyhodnocení poznatků a zkušeností z 2. světové války byly vymezeny následující hlavní úkoly topografického zabezpečení bojové činnosti vojsk [1]:

- včasná topograficko-geodetická příprava zájmových území, tj.:
 - vytvoření jednotných geodetických základů a vydání aktuálních geodetických podkladů pro vojska,
 - zpracování a vydání topografických map a jejich údržba v aktuálním stavu,
 - zpracování a vydání vojenskogeografických popisů území a speciálních map,
 - vytvoření a účelná dislokace zásob map a techniky,
 - bezporuchové zásobování vojsk mapami;
- přímé topografické zabezpečení bojové činnosti štábů a vojsk v sobě zahrnovalo úkoly:
 - zásobování mapami,
 - rozvíjení geodetických sítí a poskytování pohotových geodetických podkladů,
 - zpracování a poskytování aktuálních informací o vojenskogeografických charakteristikách a zvládnutostech území,
 - rozmnožování bojové grafické dokumentace štábů,
 - podíl na vyhodnocování materiálů vzdušného fotografického průzkumu z hlediska určování souřadnic.

Ke konci války se objevily nové perspektivní problémy a úkoly topografického zabezpečení dané vznikem raketových zbraní, zavedením leteckých radionavigačních systémů, plošných radiolokačních sítí, systémů radiotechnického průzkumu apod.

⁵⁾ Po 2. světové válce existovalo na našem území několik rovinných souřadnicových systémů (3 katastrální souřadnicové systémy z dob Rakousko-Uherska – Gusterbergský, Svatoštepánský a Gellerthegský, dále Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK), Deutsches Heeresgitter (DHG), Deutsches Reichsgitter (DRG) a systém odvozený plk. Dr. Benešem). Stejně tak i v oblasti kartografie existovaly vedle map v zobrazení polyedrickém i mapy nového mapování v zobrazení Benešově, Křovákově, Gaussově-Krügerově – v různých měřítkách, kladech listů a značkových klíčích. Žádné mapové dílo však souvisle nepokrývalo celé území státu.

koncepte topografického zabezpečení československých ozbrojených sil trvalo prakticky do r. 1950.

Počátkem r. 1950 byla jako součást operačního oddělení Hlavního štábu zřízena topografická skupina, jejímž úkolem bylo připravit reorganizaci VZS v rámci reorganizace celé Československé armády (ČSA). K 1. lednu 1951 bylo zřízeno samostatné topografické oddělení Generálního štábu (TOd GŠ), byl stanoven nový název služby Vojenská topografická služba Československé armády (VTS ČSA), stanovena a kodifikována její základní působnost, úkoly a tabulkové počty.

V souladu se stanovenou působností a celoarmádní koncepcí připravilo TOd GŠ celkovou reorganizaci, výstavbu, působnost a úkoly součástí a orgánů služby. K zabezpečení úkolů tvorby a obnovy topografických map bylo nutné vytvořit nová technologická pracoviště a zabezpečit potřebné odborné kapacity. Rozšířit tehdejší jediné zařízení VZS – Vojenský zeměpisný ústav (VZÚ) – v podmínkách pražské dislokace však nebylo možné. Byly proto hledány nové možnosti jeho rozšíření mimo pražskou aglomeraci.

Tím došlo v r. 1951 k rozdělení VZÚ na tři ústavy, ze kterých postupně vznikla na následující dlouhá léta tři rozhodující zařízení služby – 1. Vojenský zeměpisný ústav Praha (1. VZÚ; od r. 1952 1. Vojenský kartografický ústav, zkr. 1. VKÚ a od r. 1958 Vojenský zeměpisný ústav, zkr. VZÚ), 2. Vojenský zeměpisný ústav Dobruška (2. VZÚ; od 28. 7. 1952 Vojenský topografický ústav, zkr. VTOPÚ a od 1. 7. 2003 Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, zkr. VGHMÚř)⁶⁾ a 3. Vojenský zeměpisný ústav Banská Bystrica (3. VZÚ; od r. 1952 2. Vojenský kartografický ústav, zkr. 2. VKÚ a od r. 1958 Vojenský kartografický ústav, zkr. VKÚ; od r. 1969 kompletně dislokovaný v Harmanci).

Tímto opatřením se do dobroušských kasáren (do té doby stále nesoucích pojmenování *kasárny Jana Gayera*) vrátila čs. armáda a 1. květnem 1951 se datují počátky vojenské geografie v Dobrušce⁷⁾. [Poznámka: *Kasárny Jana Gayera* byly k 30. 4. 1955 přejmenovány na *kasárny Hrdiny Sovětského svazu kapitána Otakara Jaroše*.]

⁶⁾ V dalším textu bude vedle oficiálních zkratk používáno pro 2. VZÚ a VTOPÚ i obecné označení „ústav“ a pro VGHMÚř označení „úřad“. V některých případech bude pro celé období existence útvaru používáno obecné označení „dobrušské zařízení“ nebo „zařízení“ (pozn.: nezaměňuj s pojmem „vojenské zařízení“).

⁷⁾ Dne 16. 11. 1950 si prohlédli zástupci MNO objekt dobroušských kasáren za účelem jejich uvolnění pro potřeby vojenské správy, proběhlo jednání s tehdejšími předsedou a místopředsedou ONV a o uvolnění kasáren byl sepsán protokol. Následně byla dopisem MNO stanovena lhůta pro vyklizení kasáren Jana Gayera do 31. 3. 1951. Byly neprodleně zahájeny přípravy na přestěhování celého ONV a ostatních civilních institucí z objektu kasáren. Za výrazné pomoci MNV v Dobrušce byly jednotlivé odbory ONV rozmístěny v různých budovách města. Ve dnech 12. 3. až 3. 4. 1951 pracovala v 1. poschodí II. budovy objektu kasáren odvodní komise a probíhalo odvodní řízení s brancí pro čs. armádu. Objekt kasáren byl pro potřeby čs. armády uvolněn ke konci dubna 1951.



▲ Dobruška a dobušské kasárny (vlevo nahoře) v době vzniku 2. VZÚ.

Rozhodnutí o přenesení vojenské geografie do Dobrušky bylo podloženo dvěma zásadními důvody – *možností využít uvolněný objekt kasáren*, a s ohledem na tehdejší vojenskou doktrínu, *vhodnou a výhodnou polohou města*.

S cílem vytvořit základní podmínky fungování nového zařízení, plnit odborné úkoly a vytvořit životní podmínky a odpovídající pracovní prostředí pro několik stovek pracovníků různých profesí, kteří přišli z různých koutů tehdejšího Československa, bylo nutné v Dobrušce přijmout celou řadu investičních opatření. V r. 1950 bylo započato s výstavbou nového sídliště (Mírová ulice) a teplárenského bloku, které byly dokončeny v r. 1957. Pro posílení zásobování celého města vodou byla v r. 1951 vystavěna z Opočna do Dobrušky vodovodní přípojka a v květnu 1951 byla zahájena výstavba inženýrských sítí města (vodovod, kanalizace a komunikace).

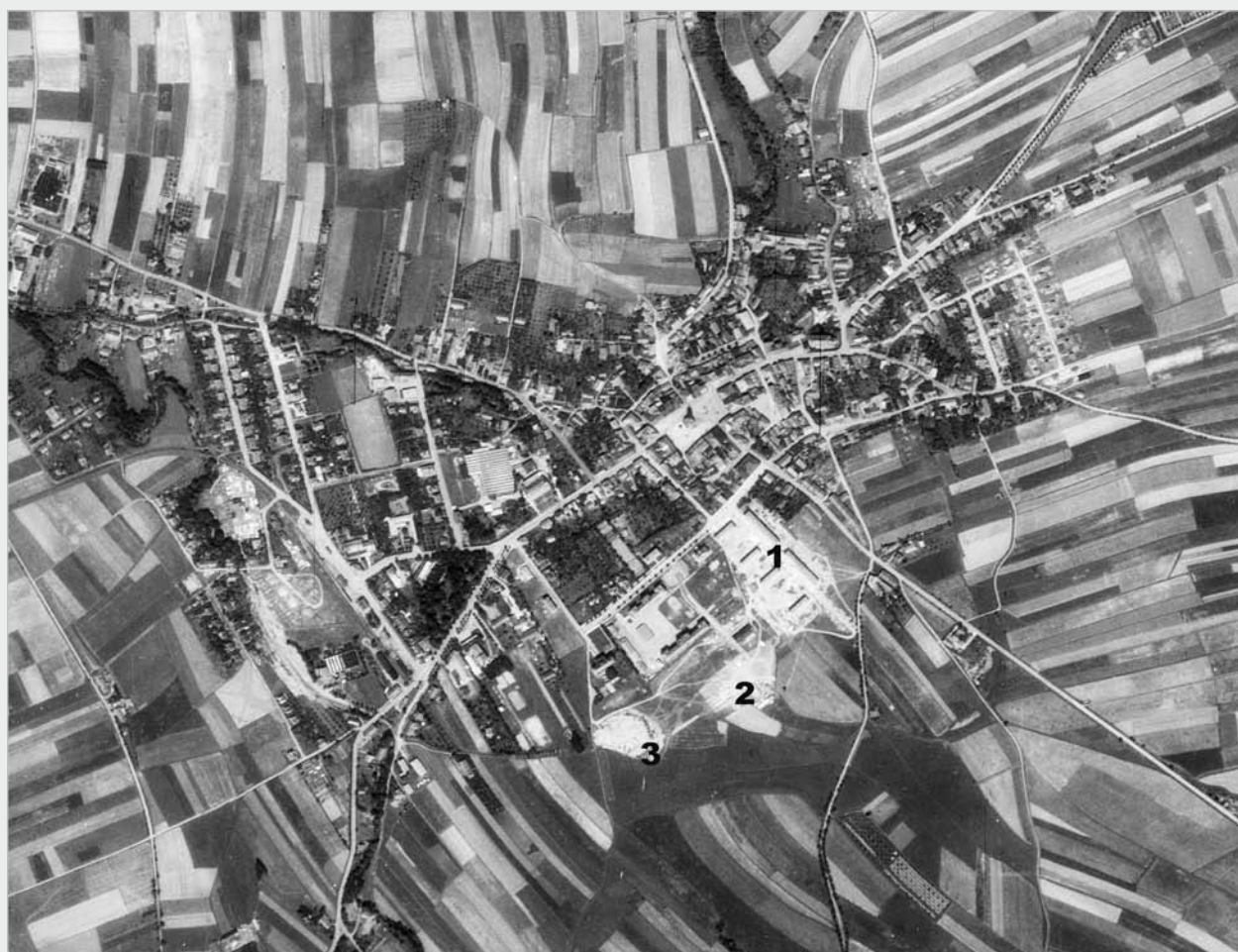
Ústav začal plnit své úkoly ve dvou budovách, které tvořily hlavní část původního objektu kasáren. Pro ubytování příslušníků ústavu sloužily objekty kasáren a šest bytů v samostatné budově zvané „Rejnok“ (dnes Čs. odboje 674), tehdy patřící ke kasárnám.

Rozvoj činnosti ústavu si vynutil poměrně značné stavební investice, ať už novou výstavbou, rekonstrukcemi,

adaptacemi nebo opravami. První práce na úpravách I. a II. budovy, jako bylo sekání drážek pro elektrické vedení, vedení vody a kanalizace, prováděli vojáci základní služby – topografové, kteří do 2. VZÚ v Dobrušce nastoupili 15. května 1951. Tito vojáci ještě v r. 1951 zaměřili a vykopali výše uvedenou vodovodní přípojku z Opočna do Dobrušky. [21]

Ke dvěma původním provozním budovám a několika menším pomocným objektům přibyla v r. 1954 další budova. Byl vybudován automobilní park s komplexem garáží a dílnou, byly vybudovány komunikace, sklady a jiná zařízení. Prostory bývalých kasárenských budov byly adaptovány na speciální pracoviště v takovém rozsahu a provedení, že až do osmdesátých let minulého století odpovídaly náročným technologickým a hygienickým požadavkům.

Nové zařízení tehdejší VTS ČSA bylo *přímo podřízeno TOd GŠ* (až do r. 1992) a bylo předurčeno k plnění úkolů topografie, mapování, fotogrammetrie, geodézie, geofyziky, pro plánování, zpracování a archivaci výsledků leteckého měřického snímkování, demarkaci státní hranice a zpracování hraničního operátu. Všechny tyto úkoly ústav převzal od pražského VZÚ spolu s geodety, topografy, fotogrammetry a dalšími vojáky z povolání zabezpečo-

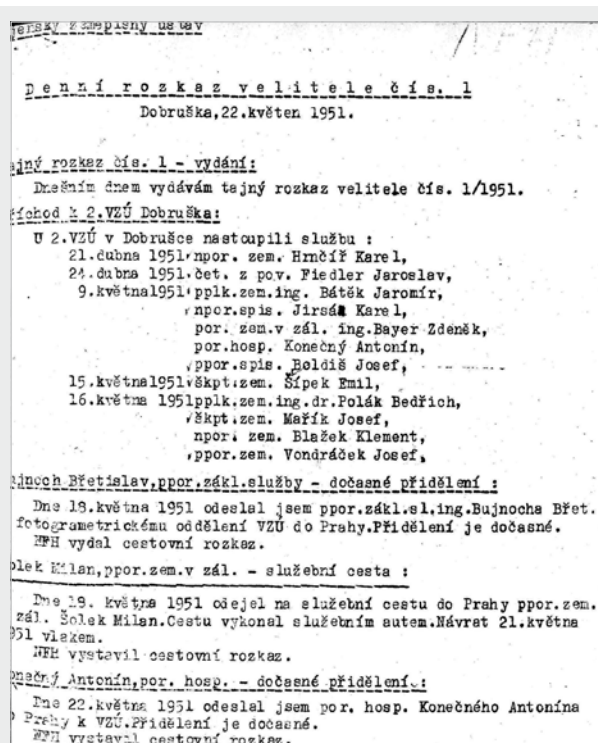


▲ Letecký snímek Dobrušky a okolí z počátku 50. let s rozestavěnou Mírovou ulicí (1) a zahájenou výstavbou třetí budovy v areálu VTOPÚ (2) a městské teplárny mimo areál (3).

vacích odborností. Současně byla přemístěna z pražského VZÚ i příslušná technika, archivy, podklady apod.

Prvním úkolem nového vojenského zařízení a jeho velení bylo především vybudovat strukturu ústavu, vytvořit systém velení a řízení a s tím související veškerý aparát, zázemí apod. Od vzniku ústavu přibližně do r. 1963 se ve struktuře ústavu odráží struktura pražského VZÚ – dědictví prvorepublikového i vídeňského VZÚ a francouzských vlivů. Struktura odpovídá především podílu ústavu na celostátním mapování a postupnému omezování rozsahu polních měřických prací v souvislosti s rozvojem fotogrammetrie a rozmachem leteckého měřického snímkování. Ústav byl (a dodnes tento stav prakticky přetrvává) postaven na třístuňňovém systému velení a řízení – velitelství – odbory (střediska) – výkonná pracoviště (oddělení, skupiny, pracoviště apod.). Makrostruktura ústavu v r. 1951 byla tvořena *velitelstvím ústavu, topografickým učilištěm, geodetickým odborem, fotogrammetrickým oddělením, topografickým odborem a úsekem zabezpečení* (dnešní logistika), které byly dále členěny na jednotlivá výkonná pracoviště.

První denní rozkaz náčelníka 2. VZÚ vychází dne 22. 5. 1951, pouhé tři týdny po vzniku ústavu.



▲ Faksimile prvního listu denního rozkazu velitele 2. VZÚ č. 1 z 22. 5. 1951.

Funkční období prvních náčelníků ústavu byla v podstatě velice krátká a v období od vzniku ústavu se do r. 1960 v této funkci vystřídal hned čtyři osoby. Prvním náčelníkem ústavu se stal **plk. gšt. Ladislav Chodil**, který byl ve funkci od května 1951 do srpna 1952. Jeho následovníkem se stal **plk. Ing. Václav Mrzena** (září 1952 – říjen 1953), po něm **plk. zem. Bohuslav Svoboda** (listopad 1953 až říjen 1956) a po něm v období říjen 1956 – leden 1960 ve funkci působil **plk. Ing. Miloš Jelínek**.

Většina prvních pracovníků dojížděla do Dobrušky z Prahy. Současné však byli přijímáni a připravováni první občanskí zaměstnanci z dobrušského regionu: kresličky (jak se tehdy říkalo „děvčata z hor“), vyhodnocovatelé a technický personál.

Od května 1951 do září 1953 byl součástí struktury ústavu *školský odbor* (ŠO). Velel mu pozdější náčelník katedry kartografie a topografie (později katedra geodézie a kartografie) Vojenské technické akademie v Brně (VTA) pplk. zem. Ing. Jaromír Bátěk. V r. 1953 byl ŠO nahrazen nově zřízeným topografickým oddělením Ženijně-technického učiliště (ŽTU) v Litoměřicích.

Organickými součástmi ŠO byly:

- *Topografická škola* (též topograficko-fotogrammetrická škola) – škola trvala 10 měsíců a měla dva běhy – teoretický (zimní) a praktický (letní, mapovací práce v terénu). Účelem školy byl zejména výcvik na funkci topografa pro mapovací složky ústavu.

- *Škola vojskových topografů a vyšší škola důstojníků* – důvodem zřízení školy byl nedostatek důstojníků-techniků topografické odbornosti pro obsazení funkcí náčelníka topografické služby divize, velitele topografické čtyři dělostřeleckého pluku a učitele topografické přípravy ve vojenských učilištích, školách důstojníků v záloze, poddůstojnických školách a kurzech. Do školy byli vybíráni mladší důstojníci od vojsk, kteří měli zájem a schopnosti pro měřické, výpočetní a kresličské práce. Po absolvování školy dostali frekventanti většinou číslo vojenské odbornosti (ČVO) topografické služby; nejspokojnějším bylo umožněno studium na VTA.
- *Geodetická škola* – do školy byli přijímáni důstojníci dělostřelectva, pěchoty, ženijního vojska, kteří při přijímací zkoušce prokázali stanovenou znalost matematiky. Po 4–5 letech měřické praxe u ústavu se důstojníci buď vraceli ke svým útvarům, nebo zůstali jako geodeti, topografové či fotogrammetři III. třídy v ústavech VTS.

Kvůli naplnění výrobních kapacit vojáky z povolání, zejména pro mapování v měřítku 1 : 25 000, proběhly ve ŠO zdokonalovací a rekvalifikační kurzy pro důstojníky zbraní a důstojníky topografy z řad bývalých rotmistrů, kteří se zapojili do prací jako středně technický personál; posléze do ústavu nastoupila první generace absolventů ŽTU a bývalých „elévů“ VZÚ Praha. V následujících letech se do mapování zapojili první absolventi katedry geodézie a kartografie tehdejší VTA, která rovněž vznikla v r. 1951. Ke zvyšování kvalifikace civilních zaměstnanců byla v ústavu organizována tzv. *závodní škola práce*.



CHODIL Ladislav, plukovník gšt.

Velitel 2. Vojenského zeměpisného ústavu a náčelník Vojenského topografického ústavu od 1. 5. 1951 do 12. 8. 1952.

Narodil se v r. 1902 v Přerově.

V letech 1921–1923 byl frekventantem Vojenské akademie v Hranicích a posléze, do r. 1924, frekventantem aplikační školy dělostřelectva v Olomouci v hodnosti poručíka. V letech 1924–1932 byl velitelem spojovací čtyři a velitelem baterie u dělostřeleckého pluku v Žilině, kde dosáhl hodnosti kapitána.

V hodnosti kapitána pak byl v letech 1934–1939 postupně velitelem spojovací baterie a velitelem baterie u dělostřeleckého pluku v Olomouci a Šumperku, velitelem spojovací baterie a velitelem baterie u dělostřeleckého oddílu v Šamoríně (Slovensko) a velitelem automobilní roty v Josefově nad Metují.

Během druhé světové války byl v záloze a pracoval jako aktuárský tajemník u okresního úřadu v Novém Městě nad Metují, pak byl automechanikem v Josefově a posléze se učil strojním zámečnickem v továrně SOLO v Lipniku nad Bečvou, kde od srpna 1942 pracoval v autodílně Šumšál.

Od začátku druhé světové války byl odbojově činný, za což byl v lednu 1943 zatčen gestapem a odvečen do koncentračního tábora v Osvětimi a posléze do Buchenwaldu, kde byl až do května 1945.

V srpnu 1945 se vrátil zpět do armády a do února 1946 byl velitelem baterie a velitelem oddílu u poddůstojnické školy a dělostřeleckého pluku ve Frenštátě pod Radhoštěm, Ostravě a Holešově. V letech 1946–1949 působil jako referent a náčelník skupiny v obrano-zpravodajských službách na hlavních štábech velitelství 1. a 2. oblasti. Od poloviny ledna 1949 působil ve funkci náčelníka oddělení na hlavní kádrové správě MNO. Dne 7. dubna 1951 byl ustanoven velitelem 2. VZÚ v Dobrušce. Tuto funkci vykonával do 12. 8. 1952. V listopadu téhož roku byl přeložen do zálohy.



▲ „Děvčata z hor“ se říkalo kresličkám z dobrušského regionu zaměstnaným ve 2. VZÚ.

Počty personálu ústavu se od jeho vzniku do r. 1958 prakticky nezměnily. V r. 1958 došlo v rámci reorganizace a snižování počtů ČSA ke snížení počtů VTS a tudíž i ústavu (o 19,7 %). Zcela byly zrušeny počty vojáků základní služby, takže na polní práce museli být ústavu přivelováni řidiči a měřičti pomocníci od jiných útvarů ČSA. Provedené změny se však neosvědčily a již v r. 1959 byla provedena další reorganizace počtů VTS a tím i VTOPÚ. Nově bylo ústavu uloženo v mobilizaci vytvářet geodetický odřad (290 osob) a kartografický odřad (62 osob); byla také stanovena nová působnost ústavu.

Vznikem *katedry geodézie a kartografie* na Vojenské technické akademii v Brně (1951), a s příchodem jejich

absolventů do praxe, byla posílena vlastní vědecko-výzkumná základna VTOPÚ, která dostala organizační rámec zřízením *výzkumného oddělení* (1957)⁸⁾. V tomto období bylo zahajováno řešení dlouhodobých výzkumných úkolů a později obhájeny první kandidátské práce příslušníků VTOPÚ.

⁸⁾ Prvním náčelníkem výzkumného oddělení VTOPÚ se stal *kpt. Ing. Věnek Pavlica*, pozdější plukovník a pedagog na katedře geodézie a kartografie na brněnské Vojenské akademii. *Výzkumné oddělení* působilo ve struktuře ústavu jako jeho organizační součást do r. 1972, kdy v prostorách VTOPÚ bylo vytvořeno odloučené pracoviště pražského *Výzkumného střediska 090*. Výzkumné pracoviště jako organizační součást VTOPÚ bylo do struktury ústavu znovu začleněno v r. 1990, kdy vzniklo *středisko výzkumu, vývoje a projektování*.



MRZENA Václav, plukovník gšt.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 27. 9. 1952 do 7. 10. 1953

Narodil se v r. 1908 v Plané nad Lužnicí.

V letech 1933–1934 byl v hodnosti podporučíka velitelem družstva u železničního pluku v Pardubicích. Po krátké době, kdy byl bez zaměstnání a žil v Měšicích u Táboara a v Praze, nastoupil v prosinci 1934 v hodnosti poručíka jako geodet u VZÚ.

Na začátku druhé světové války odešel do zálohy a do října r. 1943 působil jako ministerský komisař u Zeměpisného ústavu ministerstva vnitra v Praze. Poté působil do konce druhé světové války v Praze v různých civilních profesích – jako technický zaměstnanec u firmy Ing. K. Bramberger, jako stavební inženýr u projekční kanceláře pro říšské dráhy a jako technický komisař ředitelství drah.

Po válce se vrátil do VZÚ, kde v letech 1946–1950 působil na funkci geodeta, posléze velitele triangulačního oddělení, náčelníka měřické skupiny a náčelníka geodetického odboru. Přitom souběžně vykonával funkci velitele geodetické školy VZÚ.

Po vzniku 2. VZÚ opustil pražský ústav a v červnu 1951 odešel do Dobrušky, kde dále působil ve funkci náčelníka geodetického odboru. V září 1952 se stal náčelníkem nově ustanoveného VTOPÚ. V říjnu 1953 byl propuštěn do zálohy. V letech 1957–1967 a ještě krátce v r. 1968 pracoval u geodetického odboru VTOPÚ jako občanský zaměstnanec.

Geodézie a geofyzika

Jak již bylo uvedeno, největším problémem tehdejšího topografického zabezpečení byla zastaralost a neúplnost topografických map bez zabezpečení permanentní údržby jejich obsahu. Na území republiky nebyla v té době dokončena ani trigonometrická síť, která tvoří geodetický základ mapového díla. Celostátně uzákoněný *Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální* (S-JTSK) a v něm zpracované mapy měly jen lokální charakter a nemohly vyhovovat požadavkům tehdy připravovaného začlenění naší země do *Varšavské smlouvy*⁹⁾. Vyřešení převodu S-JTSK do nového kontinentálního geodetického systému byl první zásadní odborný úkol VTOPÚ.

Transformaci čs. geodetických základů z S-JTSK do Souřadnicového systému 1952¹⁰⁾ a přípravu vydání vojenských

⁹⁾ *Varšavská smlouva* byl vojenský pakt evropských zemí tzv. „východního bloku“, existující v letech 1955 až 1991.

¹⁰⁾ Po 2. světové válce byl na území státu používán jako jednotný státní systém S-JTSK; zčásti byly k dispozici výsledky transformace z S-JTSK do systémů DHG a DRG. K překonání omezené prostorové použitelnosti čs. geodetických podkladů S-JTSK z hlediska potřeb obrany státu se v r. 1946 přistoupilo k zavedení *Gaussova-Krügerova konformního příčného válcového zobrazení* se šestistupňovými polednikovými pásy, s počátečním poledníkem Greenwichským, do něhož byl transformován S-JTSK; vznikl tak systém označovaný jako *Souřadnicový systém*

katalogů souřadnic geodetických bodů v S-52 ústav realizoval v letech 1951–1952. Výpočetní práce ve VTOPÚ probíhaly s využitím tehdy dostupných prostředků ručních počítačích strojů a tabulek.

Obdobně byla čs. nivelační síť převedena z *Výškového systému jadranského* do *Výškového systému baltského*, jehož výchozím bodem je nula vodočtu v *Kronštadu*¹¹⁾.

Měřické skupiny geodetického odboru ústavu až do r. 1953 dokončovaly v jihozápadních Čechách práce na *zhuštění základní trigonometrické sítě* (označované jako *Astrono-*

1946 (S-46). Koncem r. 1949 byl požádán československý Národní komitét geodetický a geofyzikální (NKGG) o vypracování návrhu na převedení S-JTSK do sovětského *Souřadnicového systému 1942* (S-42) na elipsoidu Krasovského. Komise NKGG vypracovala několik variantních návrhů, v některých hlediscích protichůdných. Proto bylo řešení převodu svěřeno Ing. Miloši Pickovi, DrSc., jehož návrh byl svou výslednou přesností hodnocen jako plně způsobilý pro mapování v měřítku 1 : 10 000 a menším. Nový systém byl označen jako *Souřadnicový systém 1952* (S-52). Transformace, provedená postupem navrženým Ing. Pickem a pod jeho vedením, se opírala o 29 identických bodů, pro něž Svaz sovětských socialistických republik (SSSR) poskytl souřadnice v systému 1942. Na základě výsledků transformace a s využitím podkladů kořistních i získaných od SSSR bylo připraveno vydání katalogů souřadnic geodetických bodů jako pomůcky pro celé tehdejší zájmové území ČSA.

¹¹⁾ *Kronštadt* je opevněné ruské město na ostrově Kotlin v Baltském moři, vzdálené asi 30 km od Petrohradu.



SVOBODA Bohuslav, plukovník zem.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 14. 11. 1953 do 3. 10. 1956.

Narodil se v r. 1908 v Zakřanech (okr. Brno-venkov).

V letech 1924–1928 byl žákem Vyšší průmyslové školy elektrotechnické v Brně a po ukončení asi rok pracoval jako elektromontér v Oslavanech.

Měl velice bohatou vojenskou kariéru. Do armády vstoupil v r. 1929, kdy se stal frekventantem školy důstojníků pěchoty v záloze v Košicích, kde dosáhl hodnosti desátníka. V letech 1930–1931 pak vystřídal několik funkcí – velitel družstva u pohraničního praporu v Rimavské Sobotě, zástupce velitele čety ve škole důstojníků pěchoty v záloze v Košicích a velitel pěší a kulometné roty u 9. pohraničního praporu v Rimavské Sobotě v hodnosti podporučíka. V letech 1931–1933 byl posluchačem Vojenské akademie v Hranicích.

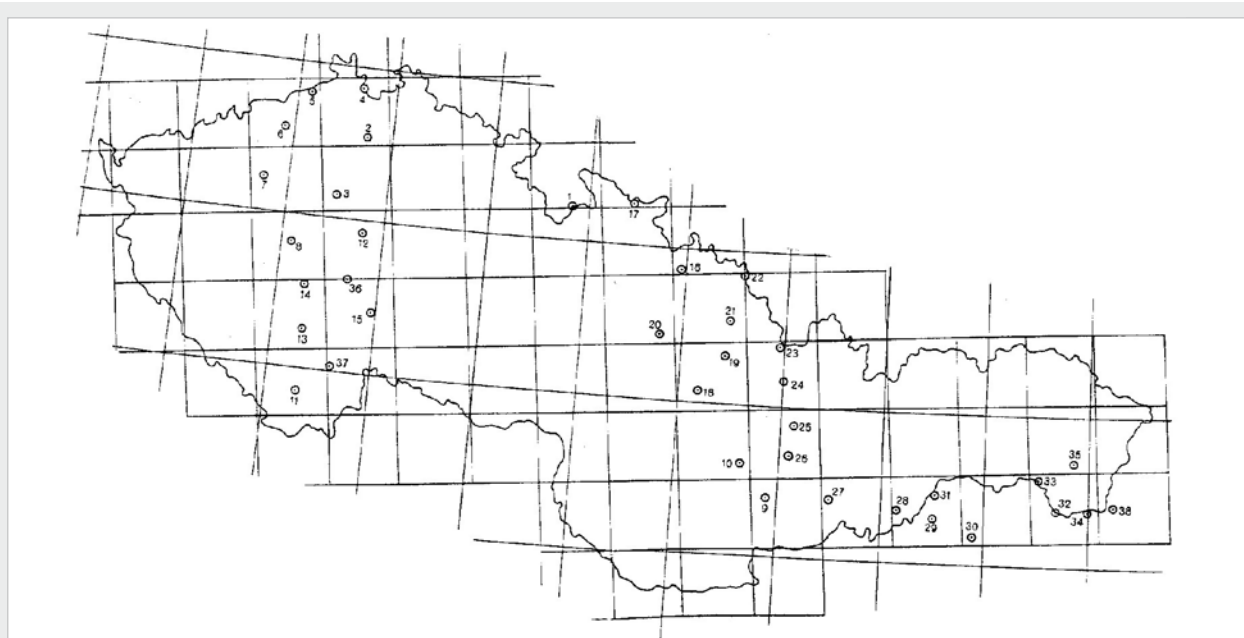
V červenci 1933 byl přijat za důstojníka z povolání v hodnosti poručíka u 12. pěšího pluku v Komárně, kde byl do r. 1935 velitelem čety. V r. 1935 se stal posluchačem topografického kurzu ve VZÚ, a poté v letech 1936–1939 pracoval ve VZÚ jako topograf. Během druhé světové války pracoval jako topograf v Zeměměřičském úřadu Čechy a Morava v Praze.

Po skončení války se okamžitě vrátil do VZÚ, kde působil do r. 1950 a vystřídal řadu funkcí – odborných i řídicích. V září 1950 nastoupil na Generální štáb, kde do r. 1953 opět postupně vystřídal několik funkcí – referent topografického oddělení, náčelník skupiny geodetiky topografického oddělení a náčelník skupiny provozní.

V listopadu 1953 byl ustanoven náčelníkem VTOPÚ. V této funkci setrval do října 1956.

Po skončení působení v Dobrušce se ještě v činné službě věnoval pedagogické činnosti. V r. 1956 se stal starším učitelem topografie na Učilišti protivzdušné obrany v Olomouci. V r. 1959 odešel do slovenského Martina, kde působil jako učitel topografie na Dělostřeleckém učilišti a posléze na dělostřelecké katedře Vyššího dělostřeleckého učiliště velitelství dělostřelectva. K 1. lednu 1964 byl propuštěn do zálohy.

Plukovník Svoboda zemřel v r. 1965 v Martině.



▲ Body čs. trigonometrické sítě, pro které byly dodány souřadnice v S-42 pro převod geodetických základů ze systému S-JTSK do S-52.

micko-geodetická síť; AGS)¹²⁾ až do V. řádu při současném budování resp. revizi sítě nivelační.

Z následných rozborů se ukázalo, že S-52, odvozený transformací nezávisle na sousedních státech, neposkytuje žádoucí přesnost. Proto v letech 1955–1958 bylo provedeno **1. souborné vyrovnání astronomicko-geodetických sítí** států „sovětského bloku evropských států“, jehož výsledkem bylo zavedení *Souřadnicového systému 1942 (S-42)* a výškového systému označeného *Baltický výškový systém po vyrovnání (Bpv)* v Československé republice (ČSR).

¹²⁾ Úkol doplňování trigonometrické sítě nižších řádů a zhušťování podrobných bodových polí zahájil již Astronomicko-geodetický odbor VZÚ po skončení 2. světové války v západních pohraničních oblastech a v nově zřizovaných vojenských výcvikových prostorech.

Protože v důsledku intenzivní hospodářské činnosti (zejména scelování polí) docházelo k častému ničení povrchové stabilizace trigonometrických bodů, byla v r. 1957 zahájena spolupráce s Ústřední správou geodézie a kartografie (ÚSGK) na rekognoscaci, revizi a údržbě bodů trigonometrické sítě.

Tento úkol byl v r. 1961 změněn na úkol **celostátní revize a údržby na všech bodech státní trigonometrické sítě** (body I. až IV. řádu) s tím, že současně na každém bodu byla budována dvě tzv. orientační zařízení, tj. dva stabilizované orientační body (OB), k nimž směrník z trigonometrického bodu (TB) byl určen s vysokou přesností a současně byly TB i OB osazeny tzv. ochranným tyčovým znakem. Úkol byl dokončen v r. 1964.



JELÍNEK Miloš, plukovník Ing.

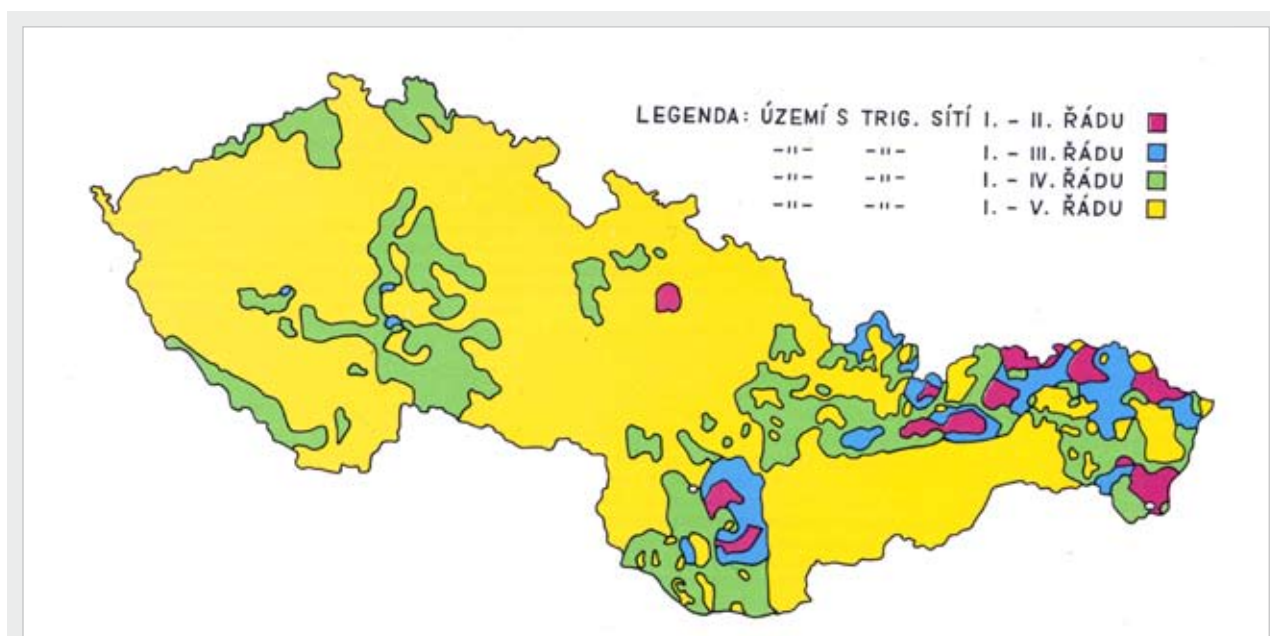
Náčelník Vojenského topografického ústavu od 8. 10. 1956 do 26. 1. 1960.

Narodil se v r. 1909 v Klatovech.

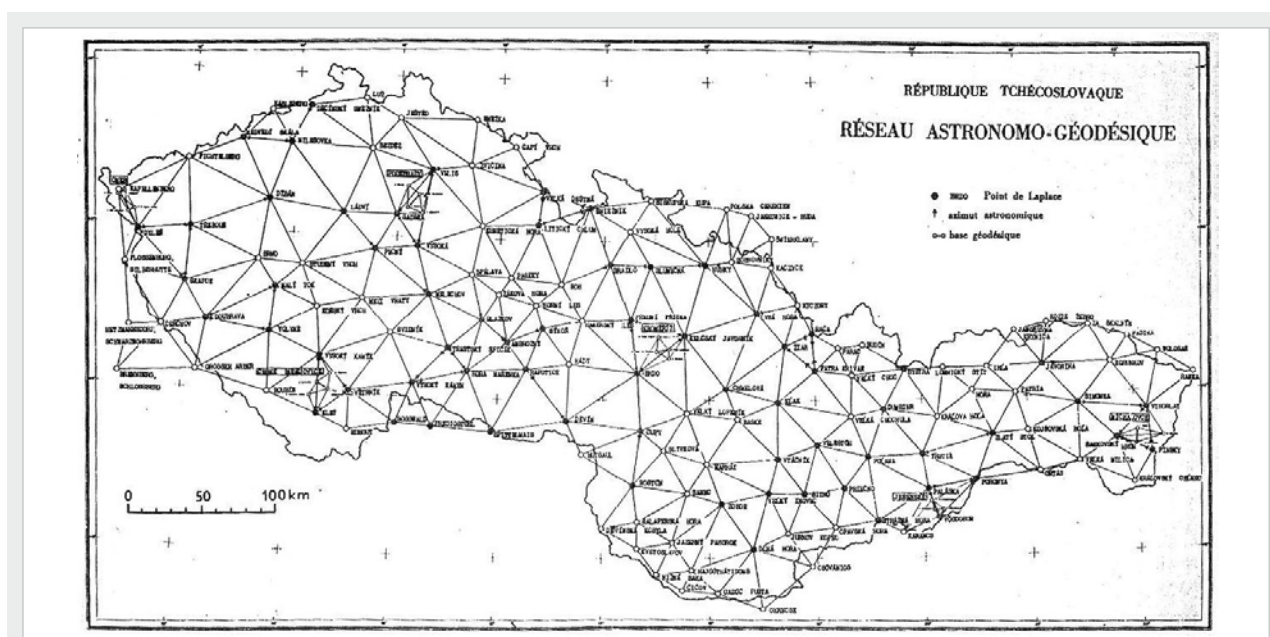
V letech 1933–1934 absolvoval vojenskou prezenční službu u dělostřeleckého pluku v Praze a Kladně, kde dosáhl hodnosti podporučíka. V r. 1934 nastoupil k VZÚ, kde působil v hodnosti poručíka jako geodet. Druhou světovou válku strávil ve funkci měřického komisaře v Zeměměřickém úřadě Čechy a Morava v Praze.

Od května 1945 dál pracoval na pozici geodeta v znovuzřízeném VZÚ. V letech 1949–1951 vystřídal ve VZÚ funkce velitel astronomicko-geodetické skupiny, velitel geodetického oddělení a náčelník měřického oddělení. Ve funkci náčelníka měřického oddělení přešel v červnu 1951 do 2. VZÚ v Dobrušce, kde od listopadu 1951 do března 1953 působil ve funkci náčelníka geodetického odboru.

V březnu 1955 byl převelen do Litoměřic do Ženíjň-technického učiliště, kde do konce září 1956 vykonával funkci náčelníka topografického oddělení. V září 1956 byl převelen zpět ke VTOPÚ a k 8. říjnu byl ustanoven do funkce náčelníka ústavu. Tuto funkci vykonával do ledna 1960. Ke dni 31. 1. 1960 byl přeložen do zálohy.



▲ Schéma stavu triangulace na území Československé republiky v r. 1953.



▲ Astronomicko-geodetická síť v r. 1955 (zdroj: [47]).

Výsledky vyrovnání, celostátní revize a údržby TB a budování OB byly čs. odborné veřejnosti zpřístupněny v podobě tzv. „bílých“ katalogů souřadnic geodetických polohových základů ČSR v S-42, vydaných ÚSGK. V S-42 bylo již od r. 1958 prováděno topografické mapování v měřítku 1 : 10 000, prováděny geodetické práce a zpracovávány geodetické podklady.¹³⁾

¹³⁾ V následujících letech, s využitím ve VTOPÚ dostupných map Bouguerových anomálií 1 : 200 000, údajů středních hodnot Bouguerových anomálií a nadmořských výšek pro elementární plochy $5' \times 15'$, registru složek tížnicových odchylek a výšek geoidu na Laplaceových bodech celé Evropy, revidovaného Seznamu údajů na Laplaceových bodech čs. AGS v S-42 a programů pro interpolaci, byly ve spolupráci VTOPÚ a Výzkumného ústavu geodetického a kartografického (VÚGTK) uskutečněny výpočty 1. členu astronomicko-gravimetrické

Na konci padesátých let se VTOPÚ aktivně zapojil do **budování gravimetrických základů** na našem území. Podílel se na vytvoření nového tíhového systému S-Gr64, účastnil se gravimetrického mapování v měřítku 1 : 200 000 (s využitím gravimetru GKM zejména v pohraničních a vojenských prostorech) a tíhových měření v okolí Laplaceových bodů.¹⁴⁾

nivelace (AGN), některé integrace při určení vlivu vzdálených zón, výpočty převýšení kvazigeoidu mezi pořady AGN v ČSR a pořady sousedních států a konstrukce vrstevnic kvazigeoidu. Výsledky byly použity při přípravách materiálů pro 2. souborné vyrovnání astronomicko-geodetických sítí socialistických států v r. 1983.

¹⁴⁾ Vzhledem k zapojení Československa do sovětského bloku probíhala také společná mezinárodní měření s okolními státy pro spojení národních sítí.

Od r. 1952 bylo nosným úkolem geodetů ústavu *zaměření vřícovacích bodů* pro potřeby fotogrammetrie při novém topografickém mapování Československa v měřítku 1 : 25 000. Na tomto úkolu se podíleli i geodeti bývalého družstva Geoplán, Státního zeměměřického a kartografického ústavu a později Geodetického a kartografického ústavu Praha. O rozsahu a náročnosti úkolu zaměření vřícovacích bodů pro fotogrammetrii svědčí skutečnost, že fotogrammetrickými metodami bylo zmapováno 70,1 % území, tj. asi 1 215 mapových listů. V průměru bylo pro mapový list potřeba při metodě univerzální a v měřítku 1 : 18 000 až 60 vřícovacích bodů, při měřítku 1 : 23 000 35 až 40 vřícovacích bodů.

Geodetické práce vycházely z dosavadní čs. jednotné trigonometrické sítě, která byla dostatečně přesná a hustá pro měřítko 1 : 25 000. Kromě toho byly využity i další geodeticky určené body s potřebnou přesností. Výsledkem geodetických prací bylo zejména vytvoření geodetického podkladu mapových listů, zaměření a výpočet souřadnic vřícovacích bodů a dále zhuštění geodetického bodového pole v prostorech použití stolové a kombinované metody mapování.

Základními geodetickými přístroji byly teodolity Wild T2, Zeissový dálkoměrné latě a ruční počítací stroje zn. *Brunswiga*. Plukovník v. v. Ing. Jiří Knopp v článku *Veselá vyprávění – již z historie vojenské topografické služby* [20] vzpomíná: „Život ve VTOPÚ nebyla zdaleka jen zábava, ale také usilovná práce. Úkol na zmapování celé ČSR byl obrovský a technika byla zastaralá. Počítali jsme souřadnice vřícovacích bodů na mechanických kalkulačkách „Brunswiga“, kde se každé číslo muselo vysadit kovovým jezdcem a veškeré úkony provádět klikou. To byl rachot, když v počtárně začalo najednou třicet počtářů hrkat. Techno-hudba je proti tomu prd. To víte, že jsme také dělali závody, kdo tou klikou otočí za minutu vícekrát. Samozřejmě, že byly rekordy i přeborníci, ale výsledky si již nepamatuji. Chtěl bych poznamenat, že existovaly také dvojité Brunswigy, na kterých se počítaly transformace souřadnic z Bessela a Křováka na Krasovského.“

K nárůstu měřických prací při zaměřování vřícovacích bodů došlo po r. 1958, kdy bylo zahájeno topografické mapování území Československa v měřítku 1 : 10 000. Rozsah těchto měřických prací se podařilo snížit až po r. 1967, kdy ve fotogrammetrii byly zavedeny metody analytické aerotriangulace.¹⁵⁾

V r. 1953 byla zahájena spolupráce mezi rezorty obrany (tehdy národní bezpečnosti) a vnitra na *vyměřování státních*

¹⁵⁾ Vřícovací body zaměřované pro fotogrammetrické účely se časem, v „období digitalizace“, staly základem pro tzv. *Registr situáčních bodů* (RSB). Jednalo se o body s dobrou přirozenou signalizací, jednoznačně identifikovatelné jak na leteckém měřickém snímku, tak i v terénu. Těmito kritériím nejlépe vyhovovaly průsečíky os pozemních komunikací, rohy požárních nádrží, bazénů, výrazných budov, středy fotbalových hřišť apod.



▲ Kalkulační stroj Brunswiga MC-514-1 z r. 1937 (ilustrační obrázek, zdroj: [45]).

hranic.¹⁶⁾ V r. 1955 začala VTS na základě dvoustranných mezinárodních smluv plnit demarkační úkoly (tzn. vyměřování, vyznačování a údržbu, včetně grafického zdokumentování průběhu hranice) na státních hranicích se sousedními státy. Specifickým byl v letech 1955–1958 úkol na československo-polské hranici, kdy bylo současně prováděno vzájemné vyrovnání vlastnictví půdy, a v pozdějších letech úkol na československo-rakouské hranici v úsecích, kde je hranice tvořena vodními toky, které často měnily své koryto.¹⁷⁾

Letecké měřické snímkování

Druhým zásadním úkolem, který musel ústav vyřešit, bylo masivní nasazení leteckého měřického snímkování (LMs) a fotogrammetrie do technologie mapování v měřítku 1 : 25 000, jako náhradu tradičních *stolových metod* topografického mapování.

V návaznosti na přestavbu struktury orgánů státní správy, právního řádu státu a celého národního hospodářství po 2. světové válce byla upřesňována i působnost MNO a v tomto rámci i působnost VTS ČSA. Usnesením 143. schůze vlády z 22. 5. 1951 bylo MNO uloženo převzít a nadále zabezpečovat LMs pro všechny oprávněné žadatele na celém území státu a vést archiv leteckých měřických

¹⁶⁾ Úřad předsednictva vlády na své schůzi, konané dne 26. 5. 1953, na základě projednání zprávy o stavu civilní zeměměřické služby a návrhu na její reorganizaci (list Úřadu předsednictva vlády ze dne 15. 5. 1953 čj. 893/53 T), uložil pod. čj. VI1094/53 T ministru národní obrany:

- a) zřídit složku pro vyměřování státní hranice;
- b) v dohodě s ministry zahraničních věcí, vnitra a národní bezpečnosti vypracovat návrh organizačního začlenění orgánu provádějícího právní jednání o státní hranici a předložit jej ke schválení vládě do 1. 9. 1953.

Na základě návrhu organizačního začlenění zůstaly právní otázky a řízení hraničních prací v souladu s čl. VI *Zákona č. 245/1921 Sb., o státních hranicích*, na ministerstvu vnitra.

¹⁷⁾ Od samého počátku po dobu téměř 40 let tento úkol plnily měřické skupiny VTOPÚ (od r. 1962 pak tento úkol plnil i 5. geodetický odřad). VTOPÚ se do r. 1968 prakticky podílel na odstraňování závad a periodických udržovacích pracích na státních hranicích jak s bývalými lidově demokratickými státy, včetně SSSR, tak i na hranicích s Rakouskem a Spolkovou republikou Německo. Na hranicích s těmito dvěma státy prováděl VTOPÚ tyto práce až do r. 1994.



▲ Snímkovací letoun C-3 (Siebel Si-204).



▲ Snímkovací letoun LB-77 (Heinkel He-111).



▲ Snímkovací letoun K-65 Čáp.



▲ Snímkovací letoun Li-2.

snímků (LMS). Fotoletecká skupina (FLS), která byla po přecházení z pražského VZÚ součástí struktury 2. VZÚ, byla v r. 1952 ze struktury ústavu vyřazena a podřízena jako samostatný speciální útvar velitelství letectva.¹⁸⁾

Nejrozšířenější využití měly od počátku letecké snímky v oblasti mapování. Přestože moderní vyhodnocovací přístroje byly k dispozici již před 2. světovou válkou, letecká fotogrammetrie se v mapování prosadila až později.

V padesátých letech bylo poprvé ve větším rozsahu využito leteckých měřických snímků k fotogrammetrickému vyhodnocování při tvorbě nového mapového díla, topogra-

fických map 1 : 25 000. V uvedeném období bylo snímkováno 97 % našeho území v měřítku 1 : 18 000 až 1 : 26 000 ve formátu 18 × 18 cm a částečně ve formátu 30 × 30 cm.

Snímkování prováděla FLS letouny typu C-3 Siebel, které vyhovovaly požadavkům kladeným na fotogrammetrické nálety. Měřítko snímkování bylo voleno podle charakteru terénu a předpokládaných technologií fotogrammetrického zpracování. Snímkování probíhalo zásadně ve směru východ–západ. Na jeden mapový list Topografické mapy 1 : 25 000 vycházely tři až čtyři řady snímků s 60 % podélným překrytem; mezi řadami byl překryt 30 %.

Mapování

Ihned po svém vzniku se ústav podílel na zpracování **prozatímních topografických map měřítka 1 : 50 000.**¹⁹⁾ K jejich zpracování bylo využito všech existujících podkladů včetně map třetího vojenského mapování. Práce v terénu byly omezeny na zběžnou revizi komunikací a nových velkých objektů. Výsledky revize byly většinou

¹⁸⁾ Důsledkem zvýšených požadavků na LMs bylo rozkazem MNO z 23. 2. 1950 vytvoření speciálního útvaru – FLS, jejíž hlavní základnou bylo letiště v Praze-Kbelích. FLS byla částečně doplněna personálem i leteckou technikou. Skupina byla prostřednictvím VZÚ v Praze (od 1. 5. 1951 2. VZÚ v Dobrušce) podřízena Topografickému oddělení GŠ a stala se monopolním výrobcem LMS. Činnost FLS byla zaměřena především na snímkování pro potřeby armády i národního hospodářství – např. pro projekty výstavby sídlišť, komunikací, stavbu ropovodu apod.

Koncem r. 1951 byla FLS přemístěna na letiště Hradec Králové. Nevýhodnost uvedeného uspořádání vedla k vyjmutí FLS ze složení 2. VZÚ a jejímu osamostatnění dnem 1. 6. 1952. V průběhu druhé poloviny r. 1952 byla předána do podřízenosti Velitelství letectva MNO a postupně doplňována na stav odpovídající vzrůstajícím nárokům na snímkování. Pro potřeby LMs byly u její fotogrammetrické letky využívány stroje C-3 Siebel (v r. 1952 plánovány čtyři, do r. 1955 se jejich plánovaný počet zvýšil na 10 strojů), doplněné kořistním letounem LB-77 (Heinkel He-111) a letounem K-65 Čáp. Od r. 1957 byly používány sovětské letouny Li-2.

¹⁹⁾ Zpracování prozatímních topografických map měřítka 1 : 50 000 a z nich odvozených map 1 : 100 000 a 1 : 200 000 představovalo první etapu unifikace našeho topografického mapového díla v rámci tehdejší nově vznikající vojenské koalice. Mapy měřítka 1 : 50 000 byly zpracovány v letech 1950–1952 v Souřadnicovém systému 1946, stejně jako odvozené mapy 1 : 100 000; odvozené mapy 1 : 200 000 byly zpracovány v Souřadnicovém systému 1952. Úkolem bylo v maximálně krátké době sjednotit topografické mapy z našeho území, přizpůsobit je mapovému dílu Sovětského svazu a zabezpečit aktualizaci jejich obsahu.

zakreslovány do hnědokopie mapy 1 : 75 000 zvětšené do měřítka 1 : 50 000. Změny v sídlech a lesních porostech byly doplňovány většinou obkreslováním z nových leteckých snímků s využitím stereoskopu.

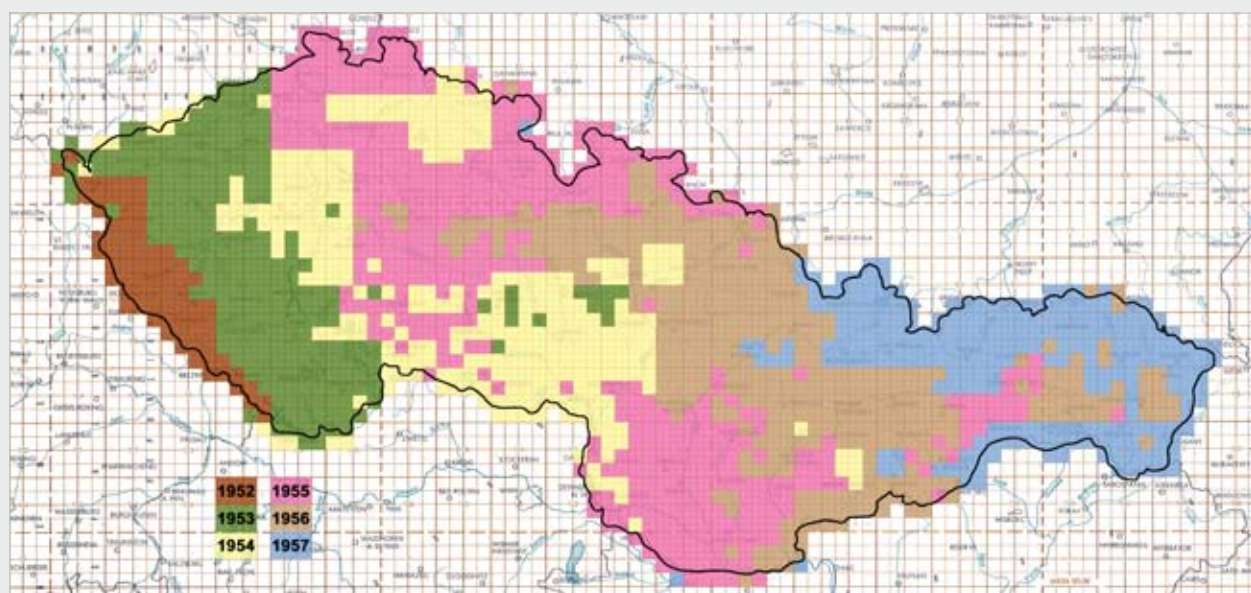
V letech 1952–1957 bylo provedeno **celostátní topografické mapování v měřítku 1 : 25 000**.²⁰⁾ Hlavní tíhu těchto prací nesl VTOPÚ; kromě něho se na mapování od r. 1956 podílela ÚSGK. Z celkového počtu 1 736 mapových listů zpracoval VTOPÚ 1 438 listů a ÚSGK 298 listů.

²⁰⁾ Toto mapování bylo provedeno ve značkovém klíči Topo-IV-4 z r. 1953. Terénní reliéf se vyjadřoval vrstevnicemi v intervalu 5 m, v plochém území i 2,5 m. Mapy se vydávaly jako šestibarevné. Tím došlo k úplnému sjednocení československého mapového díla celé měřítkové řady s mapami sovětskými. Jako referenční plocha byl použit elipsoid Krasovského se základním bodem Pulkovo. Byla provedena transformace S-JTSK do S-52 a zavedeno Gaussovo-Krügerovo příčné konformní válcové zobrazení v šestistupňových pásech v mezinárodní úpravě. Nadmořské výšky byly převedeny z Výškového systému jadranského do Výškového systému baltského po předběžném vyrovnání.

Hlavní mapovací metodou se stala fotogrammetrie a uplatňovaly se zejména metody:

- universální (stereofotogrammetrická);
- kombinovaná (fotoplán s doměřováním výškopisu stolovou tachymetrií);
- revize dřívějších mapování;
- metoda stolové tachymetrie.

Tomu předcházelo LMs v měřítku 1 : 18 000 až 1 : 26 000, na které navazovalo určování souřadnic vřícovacích bodů pro fotogrammetrické vyhodnocení a klasifikace leteckých snímků. Pro zajištění jednotného kartografického a polygrafického zpracování bylo od sebe odděleno zpracování topografického originálu od kartografického. V návaznosti na tyto mapy byly následně zpracovány mapy odvozených měřítek. Vytvořené mapové dílo se stalo prvním původním celostátním a mezinárodně sjednoceným dílem, které uspokojovalo jak potřeby čs. armády, tak i potřeby národního hospodářství, vědecké činnosti a státní správy.



▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci celostátního mapování ČSR.



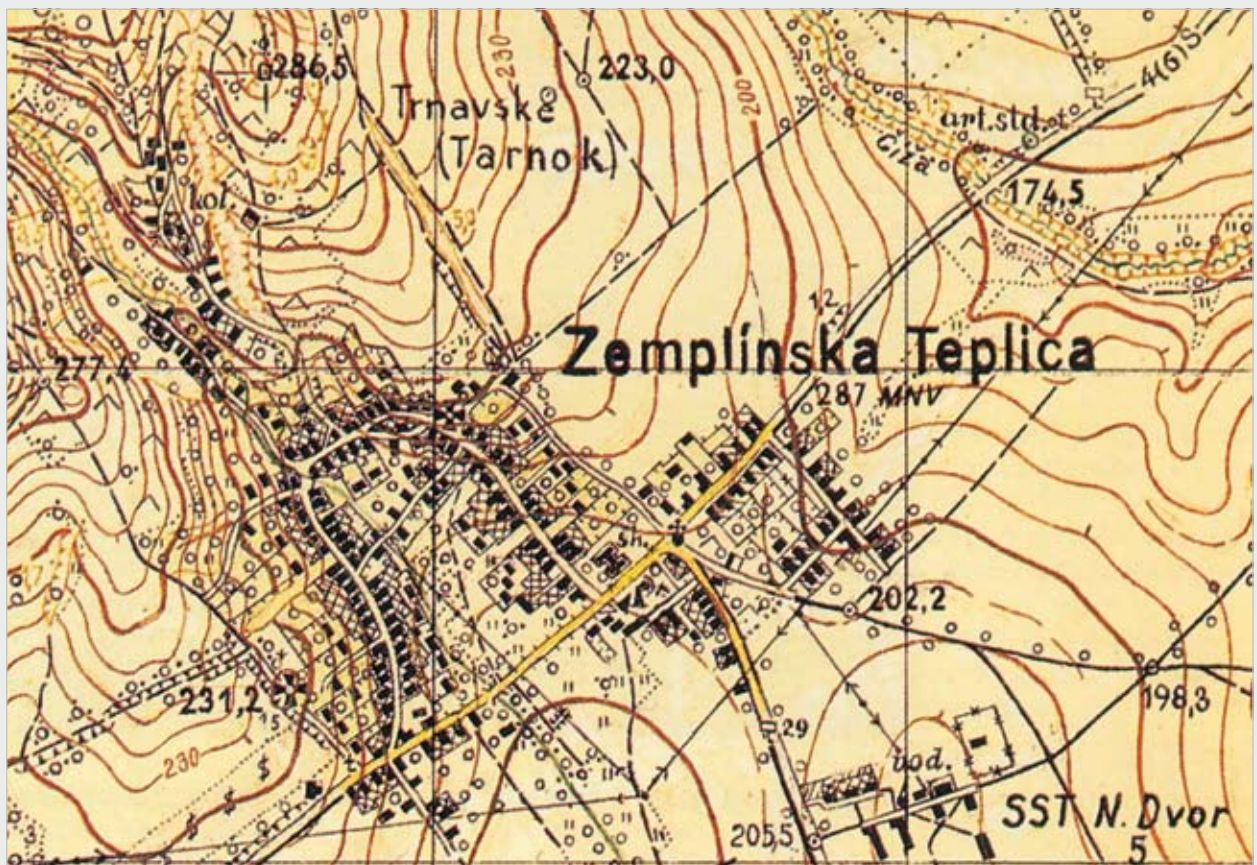
▲ Kresba topografického originálu na kresličském oddělení VTOPÚ.



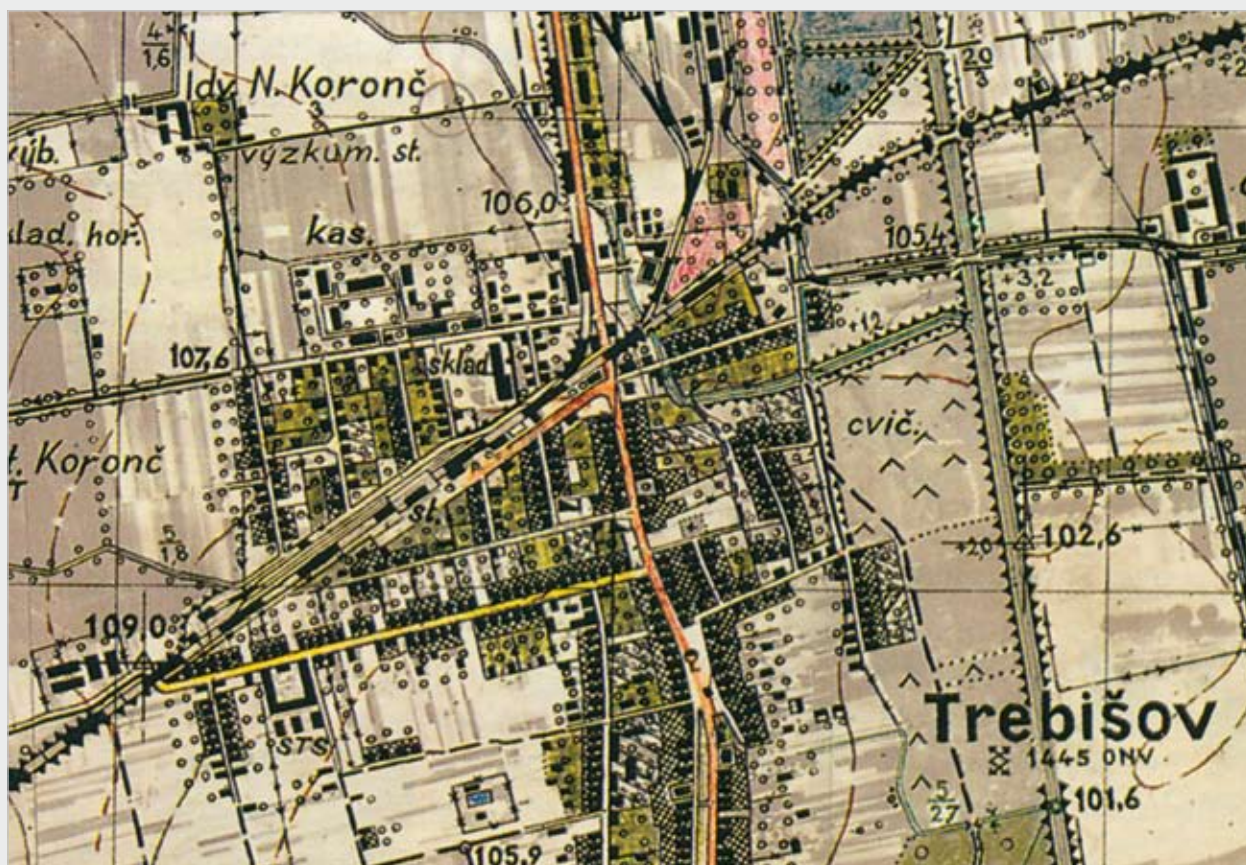
▲ Vyhodnocení polohopisu a výškopisu na univerzálním fotogrammetrickém přístroji Wild A8.



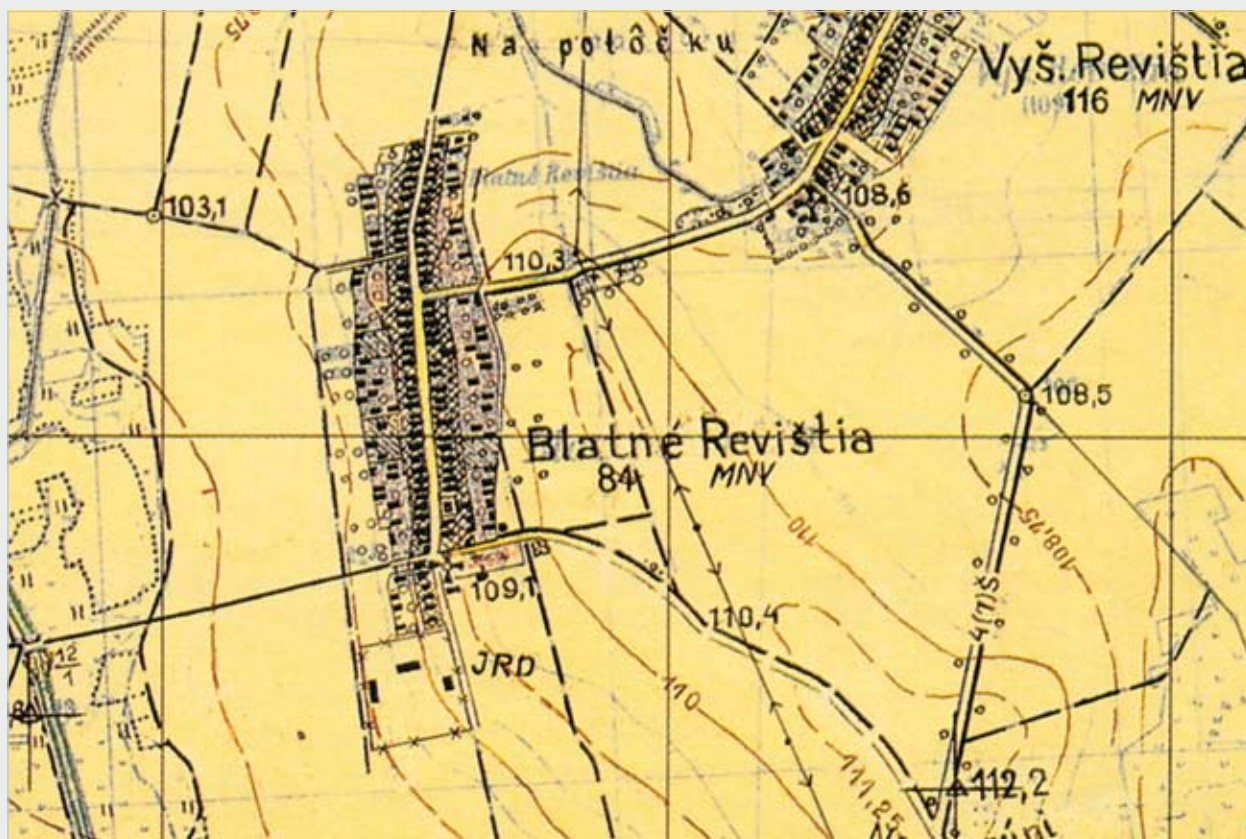
▲ Topografický originál zhotovený metodou „klasickou“ – metodou stolové tachymetrie.



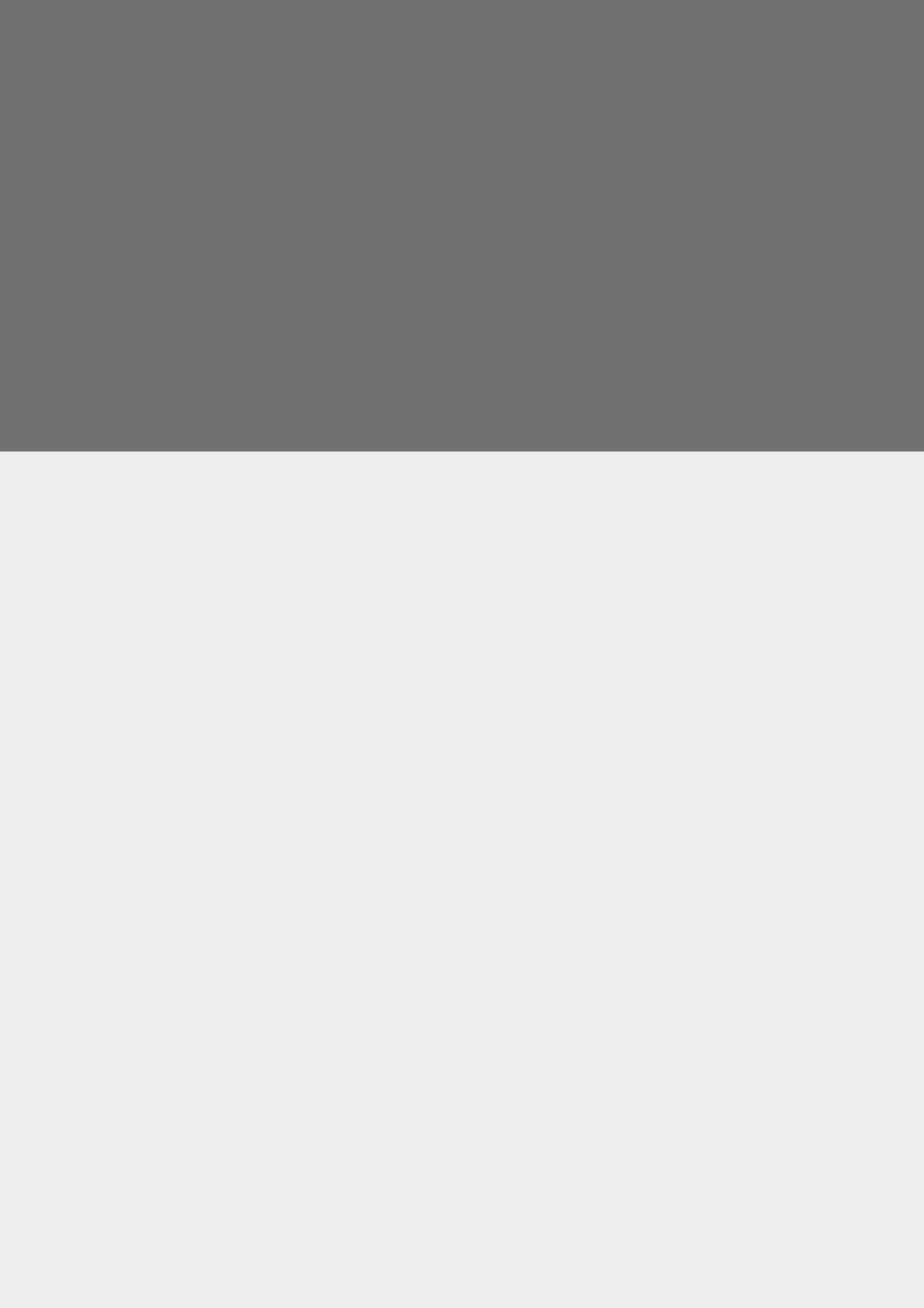
▲ Topografický originál zhotovený metodou „univerzální“ – stereofotogrammetrickým vyhodnocením.



▲ Topografický originál zhotovený metodou „kombinovaná“ – doměřením výškopisu na fotoplánu.

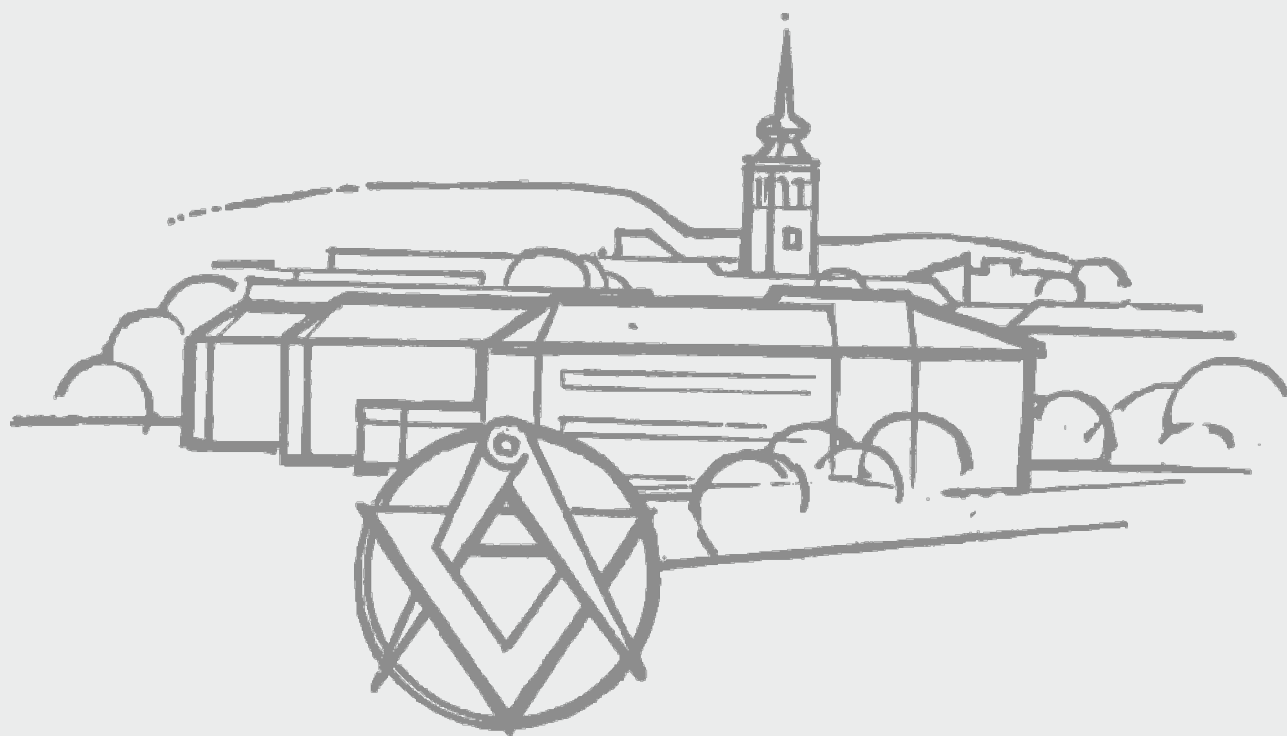


▲ Topografický originál zhotovený metodou „revize dřívějších měření“ – revizi polohopisu a výškopisu na modrokopii dřívějších map a doměřením chybějících nových prvků obsahu mapy.



ŠEDESÁTÁ LÉTA

Nová koncepce
topografického zabezpečení
a vědeckotechnický rozvoj



Na počátku šedesátých let došlo k zásadním změnám ve struktuře ústavu.²¹⁾ Úměrně rozsahu a významu úkolů a opatřením v oblasti topografického zabezpečení vojsk byla prováděna i výstavba nových mírových i v mobilizaci vytvářených polních útvarů a zařízení topografické služby. Tak mj. byl v r. 1962 v Dobrušce jako samostatný útvar vytvořen 5. *geodetický odřad* (5. go)²²⁾ a v rámci něj *poddůstojnická škola topografické služby*²³⁾.

V r. 1965 vznikla dobrušská pobočka *Ústřední topografické základny Praha*. Ve struktuře VTOPÚ pak v r. 1963 vzniká tzv. *topogeodetický odřad*, postavený zejména na polních složkách ústavu určených k plnění geodetických a topografických úkolů.

²¹⁾ V šedesátých a sedmdesátých letech se do organizační struktury promítá především sovětský vliv. Dochází k posílení a rozvoji přímého topografického zabezpečení práce štábů, především pohotového zásobování mapami a informacemi o území, rozmnožování velitelské grafické dokumentace, účast topografů při vyhodnocování údajů průzkumu z hlediska určování cílů apod. Dochází také k rychlému rozvoji obsahu a úkolů topografického zabezpečení ČSA. Rozvoj topografického zabezpečení byl orientován především na topografické zabezpečení útočných operací čs. frontu při vysokém tempu a širokém rozmachu operací, vysoké manévrovosti vojsk a zbraní. Nebývalo také vzrostl rozsah území, na kterém topografická služba odpovídala za tvorbu, obnovu a zásobování armády mapami a dalšími produkty.

²²⁾ 5. go působil od r. 1962 v Dobrušce, v r. 1966 byl redisolokován do Krnova a v r. 1968 do Opavy jako vojenský útvar 6270.

²³⁾ Poddůstojníci pro topografickou službu byli od r. 1951 získáváni z řad absolventů poddůstojnických škol druhů vojsk. Samostatná poddůstojnická škola topografické služby byla zřízena od r. 1956 při VTOPÚ a od r. 1962 do r. 1991 působil u 5. go.

Ke změně došlo i ve velení ústavu. V lednu 1960 odešel z funkce náčelníka ústavu plk. Ing. Miloš Jelínek a do listopadu vykonával funkci náčelníka ústavu z titulu své funkce zástupce náčelníka a posléze z pověření pplk. Karel Oktábec. V listopadu 1960 nastoupil do funkce náčelníka ústavu **mjr. Ing. Jiří Kánský** (později podplukovník), který přebíral velení ústavu již ve svých 33 letech a který v této funkci setrval rekordních více než 14 let.

Technicko-technologický rozvoj

Období šedesátých let bylo také zásadním způsobem poznamenáno dynamickým vědeckotechnickým rozvojem v celé řadě oborů, zejména v oblasti zavádění výpočetní techniky a nových typů geodetických a fotogrammetrických přístrojů. Tento rozvoj a jeho dopady měly i přímý vliv na rozvoj ústavu, strukturu jeho pracovišť a odbornou působnost.

Se zpřesňováním geodetických sítí, jejich vyrovnáním a transformacemi, tvorbou a vydáváním katalogů souřadnic narostla potřeba rozsáhlých a hromadných výpočtů, která si vynutila soustředěné nasazení samočinných počítačů a v konečném důsledku v r. 1966 vytvoření *výpočetního střediska*, jako organického prvku ústavu. Jednotlivá pracoviště tohoto střediska nesla názvy – *oddělení analýzy a projekce*, *oddělení přípravy dat*, *oddělení děroštitkových strojů*, *oddělení samočinného počítače*, *provoz samočinných počítačů* a *oddělení zabezpečení provozu*.



KÁNSKÝ Jiří, podplukovník Ing.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 11. 11. 1960 do 2. 1. 1975.

Narodil se v r. 1927 v Mnichově Hradišti.

Před vstupem do armády pracoval v letech 1946–1949 jako administrativní úředník a referent u firmy Eruptiva v Bakově nad Jizerou a posléze v Praze. V r. 1949 nastoupil na základní vojenskou službu, kterou ukončil v hodnosti četaře aspiranta v září 1950. Poté působil v hodnosti podporučíka u tankové brigády v Žatci a u průzkumného praporu ve Slaném, kde dosáhl hodnosti nadporučíka.

V letech 1951–1956 byl frekventantem Vojenské technické akademie v Brně, kde na dělostřelecké fakultě studoval geodetický obor. Po ukončení studia nastoupil k VTOPÚ, kde pracoval krátce jako topograf a posléze se specializoval na obor

fotogrammetrie. Na pracovišti fotogrammetrie pracoval do r. 1958.

V září 1958 byl převelen do Prahy na Generální štáb, kde byl ustanoven do funkce náčelníka skupiny organizační a plánovací Topografického oddělení Operační správy GŠ. V listopadu 1960 byl převelen zpět do Dobrušky a ve svých 33 letech v hodnosti majora byl ustanoven do funkce náčelníka VTOPÚ, kterou vykonával do ledna 1975, kdy byl z funkce pro svůj negativní postoj k okupaci Československa v srpnu 1968 odvolán. V letech 1964–1965 byl posluchačem vyššího akademického kurzu topografického směru na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně.

Po odchodu z funkce náčelníka ústavu se jako výzkumný pracovník nadále podílel na realizaci projektů technického rozvoje služby. Byl převelen k Výzkumnému středisku 090 Praha, kde na různých funkcích pracoval na jeho dobrušském pracovišti do 31. prosince 1987, kdy byl propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání a odešel do starobního důchodu.

Podplukovník Ing. Jiří Kánský zemřel v r. 2003.

Zavedením samočinného reléového počítače ZUSE Z-11 v r. 1960 a děroštitkové soupravy Aritma v r. 1961 bylo v ústavu a v celé topografické službě zahájeno *využívání samočinných počítačů*. V r. 1965 byl u 5. go zaveden počítač Cellatron SER-2 B, v r. 1967 ve VTOPÚ součást linky automatizovaného kartografického systému DIGIKART (ADT 4100) a v r. 1968 sálový počítač MINSK 22.²⁴⁾

I přes zavádění řady dílčích racionalizačních technologických zlepšení v oblasti kartografie se stále více v tomto

²⁴⁾ Počítač ZUSE Z-11 byl do VTOPÚ zaveden jako druhý v čs. armádě a šestý v tehdejším Československu vůbec. Počítače byly kromě vědeckotechnických výpočtů využívány i pro další úkoly. Ve spolupráci s tehdejším Výzkumným ústavem 401 (VÚ 401) byl vypracován a od 1. 1. 1964 zaveden celoarmádní strojně početní systém evidence map SPEM 320. Na děroštitkové technice byly vytvořeny a provozovány báze dat geodetických bodů a báze vojenskogeografických dat objektů na válčišti. Postupně byly zavedeny různé projekty plánování a evidence výroby či evidence spotřeby pracovního času.

období ukazovalo, že možnosti extenzivního zvyšování výkonnosti kartografických pracovišť jsou vyčerpány. Určitou perspektivu naznačovaly první práce v oboru *digitální kartografie*, kdy koncem šedesátých let, podníceny rozvojem výpočetní techniky a počítačové grafiky, vznikaly i v československém průmyslu první podněty pro výzkum a vývoj prostředků pro automatizaci zpracování geografických informací o území.²⁵⁾

Z dnešního pohledu pravděpodobně zlomovým se stalo období kolem poloviny šedesátých let, kdy nastává éra

²⁵⁾ První významnou a průkopnickou prací v tomto oboru byl výzkum tvorby a využití tzv. *strojové mapy*, jejíž princip spočíval ve vytvoření sítě šestiúhelníkových nebo čtvercových buněk, k nimž byly vztaženy základní charakteristiky výškových poměrů, komunikační sítě, ale i chemické a meteorologické situace apod. Tento výzkum prováděli ve VÚ 401 v letech 1965–1968 prof. Ing. František Miklošik, DrSc. a plk. Ing. Mikuláš Rybár, CSc.



▲ Operátorka u prvního samočinného počítače VTOPÚ ZUSE Z-11.



▲ Pracoviště operátora sálového počítače MINSK 22.



▲ Děroštitková souprava ARITMA a pracoviště děrování štítků ve VTOPÚ.

využití *umělých družic Země* (UDZ) v oblasti geodézie. Tomuto novému fenoménu se přizpůsobuje i struktura a působnost VTOPÚ, kdy v r. 1966 v jeho struktuře vzniká *astronomicko-geodetický odbor* a v rámci něj mj. *oddělení kosmické geodézie*. Orientace na problematiku družicové geodézie vyústila mj. ve vytvoření specializovaného pracoviště VTOPÚ, dislokovaného v Orlických horách poblíž Sedloňova a označovaného jako „stanice Polom“.

Vznik a zavádění nových zbraňových systémů vyvolaly nové nároky na geodeticko-geofyzikální informace a na obsah vojenských map; ve svém důsledku pak také na vydělení části prostředků na technologický rozvoj v topografické službě. Tyto úkoly a nové požadavky byly zároveň podnětem pro zahájení procesu postupné digitalizace – s první, charakteristickou etapou vyhledávání technických a technologických informací, dále vznikem výzkumné složky ve VTOPÚ, formulováním zadání výzkumných úkolů a posléze jejich řešením.

Lze konstatovat, že nástup a postupné pronikání moderní techniky a technologií bylo tehdejšími veleními služby a VTOPÚ bezvýhradně podporováno a organizačně zabezpečováno. Nástup elektronizace spolu s příchodem prvních absolventů katedry geodézie a kartografie Vojenské akademie a mladého, středně-technického dorostu ze ŽTU ke VTOPÚ vytvářely technické a lidské předpoklady pro zahájení a rozvoj tohoto procesu.

V tomto období se také v souvislosti s plněními úkoly rozeběhla spolupráce s civilními institucemi – Astronomickým ústavem Československé akademie věd (AÚ ČSAV), Geofyzikálním ústavem Československé akademie věd (GFÚ ČSAV) a Slovenskou akademií věd, VÚGTK, vysokými školami, Geodetickým ústavem, Geofyzikou Brno, vojenskými vysokými školami apod.

Naléhavé požadavky armády na rychlé určování polohy byly zprvu uspokojovány využíváním možností klasického geodetického určování polohy v terénu připojením v podmínkách různé hustoty bodového pole a obtížnosti terénu – rajonem, protínáním, polygony příp. polygony o dlouhých stranách nebo řetězci apod. Zavedením radiových a později světelných dálkoměrů bylo řešení vojenských a přesných geodetických úloh značně zjednodušeno.²⁶⁾ Zaváděla se i zdokonalená „konvenční“ technika – teodolity, nivelační přístroje, autoredukční stolový tachymetr, statické gravimetry vysoké přesnosti apod.; s postupující modernizací technické výbavy přibývaly gyroteodolity.

V mapování a získávání prvotních informací o území se stále více prosazovaly nové možnosti a postupy leteckého měřického snímání, zpracování odvozenin snímků

²⁶⁾ V letech 1960–1962 topografická služba získala a zavedla první světelný dálkoměr (geodimetr) NASM-3 a tehdy přísně embargoovaný radiový dálkoměr Tellurometr MRA-1. Zaváděla se i zdokonalená „konvenční“ technika – teodolity, nivelační přístroje, autoredukční stolový tachymetr, statické gravimetry vysoké přesnosti apod.



▲ Měření s radiovým dálkoměrem GET-B1.



▲ Měřické práce s gyroteodolitem Gi-B1/E.

i vlastní fotogrammetrie. Technicky i technologicky se zdokonalovaly a rozvíjely metody jednosnímkové fotogrammetrie i stereofotogrammetrie; snaha o zavedení analytických metod stereofotogrammetrie však byla limitována omezenými možnostmi nákupu špičkové techniky od západoevropských firem.

Postupně byla modernizována i fotogrammetrická technika a technologie. Ročně bylo zhotovováno až 30 000 snímků. Ověřovalo se informační a měřické využití snímků snímáných na barevný, spektrozónální a infračervený letecký film. V r. 1967 byly stereoplanigrafy doplněny koordinometry pro registraci souřadnic a byl zaveden přístroj Ascorecord pro přesné určování souřadnic na snímku. V r. 1968 byl zakoupen přístroj Stereotrigomat, jehož součástí byl i diferenciální překreslovač leteckých snímků; potřebnou kvalitu přineslo zavedení přístrojů Topocart s Ortophotem a digitálního překreslovače GZ-1. Fotolaboratorní zpracování snímků bylo zdokonaleno zavedením elektronických kopírek s vyrovnáváním kontrastu (r. 1962), elektronicky řízeného zvětšovacího přístroje (r. 1963) a vyvolávacích automatů (r. 1968).

Od r. 1957 ověřované metody přístrojové a semianalytické aerotriangulace byly v r. 1968 překonány zavedením analytické aerotriangulace²⁷⁾, provozně poprvé využitě při mapování 1 : 10 000 na východním Slovensku.



▲ Univerzální stereofotogrammetrické vyhodnocovací přístroje Stereoplanigraf C-5 firmy Zeiss tvořily základní vybavení fotogrammetrického odboru při novém mapování státu.



▲ Monokomparátor ASCORECORD pro měření snímkových souřadnic.

²⁷⁾ Metodu analytické aerotriangulace (AAT) vypracoval tehdejší příslušník katedry geodézie a kartografie Vojenské akademie Brno doc. Ing. Vladimír Krátký, CSc. Na jejím zavedení do praxe se významně zasloužil tehdejší náčelník ústavu a výzkumný a vývojový pracovník pplk. Ing. Jiří Kánský. AAT se poté stala trvalou součástí pracovních metod pracoviště fotogrammetrie VTOPÚ.

Geodézie a geofyzika

V r. 1965 SSSR předložil návrh na vybudování *Základny kosmické triangulace* (ZKT) mezi body Pulkovo – Sofie – Postupim – Pulkovo. Československu připadl úkol zaměření úseku mezi body Csoványos (Maďarsko) a Landeskrone (Německá demokratická republika; NDR); na plnění úkolu se v letech 1967–1970 podíleli příslušníci katedry geodézie a kartografie VA a geodeti VTOPÚ a 5. go.

V rámci přípravy vstupních dat z našeho území pro 2. *souborné vyrovnání AGS* bylo ve spolupráci VTOPÚ a civilní služby elektrooptickými dálkoměry zaměřeno a vypočteno 12 délek stran v AGS pro čs. část ZKT, přeměřeny délky dalších 14 stran čs. části AGS a 37 pomocných polygonových stran. Dále bylo postupně provedeno spojení triangulací (v letech 1966–1967 s Polskem, SSSR a Maďarskem a od r. 1968 s Německou demokratickou republikou), byla prověřována úhlová a směrová data, přepočteny azimuty na Laplaceových bodech a tížnicové odchylky.

Zásadní inovaci geodetických metod a techniky přineslo praktické využití tzv. *Dopplerova jevu*²⁸⁾ pro určování polohy pomocí družicových signálů. Koncem šedesátých let byla zahájena éra tzv. *kosmické (družicové) geodézie*.

Jejímu nástupu předcházely analýzy možností a přínosu ve prospěch odborného rozvoje služby. Do výuky na Vojenské akademii v Brně byl již v r. 1964 zaveden předmět kosmické geodézie a bylo zahájeno vydávání odborných publikací, na jejichž zpracování se významnou měrou podíleli specialisté VTOPÚ.

V r. 1969 byla do VTOPÚ dodána a instalována fotografická komora AFU75 a byla zahájena ověřovací fotografická observace umělých družic Země a později zahájen její provoz jako „stanice č. 1314“ v koaliční observační síti na stanici Polom.²⁹⁾

Koncem šedesátých let VTOPÚ ve spolupráci s AÚ ČSAV a Ústřední topografickou základnou (ÚTZ) v Dobrušce zahájil vývoj vlastního družicového laserového dálkoměru pro dálkoměrné observace UDZ. Ačkoliv byl vývoj dálkoměru dokončen nebyl přístroj (z důvodu zakoupení sovětského laserového dálkoměru LD-3, který byl instalován na stanici Polom) prakticky využit.³⁰⁾

²⁸⁾ Dopplerův jev popisuje změnu vlnové délky vlnění v závislosti na vzájemném pohybu pozorovatele a zdroje vlnění.

²⁹⁾ Provoz fotokomory, metodika určování souřadnic a času drah geodetických družic vzhledem k objektům hvězdného pozadí probíhaly podle norem tzv. *Provozní sítě kosmické triangulace* (PSKT). Snímkové souřadnice byly ve VTOPÚ měřeny na monokomparátoru ASCORECORD a po výpočtu odesílány do vyhodnocovacího centra v Moskvě, kde probíhalo komplexní zpracování dat ze sítě stanic a výpočet jejich souřadnic.

³⁰⁾ Protože přesnost dálkoměru LD-3 nespĺňovala požadavky na geodetické využití výsledných dat, měl jeho provoz jen experimentální a výzkumný charakter. Vzhledem k nástupu geodetických aplikací navigačního systému TRANSIT v zahraničí nebyly výsledky observační LD-3 využity ani v PSKT.



▲ Komora pro fotografické observace umělých družic Země AFU75.



▲ Laserový dálkoměr LD-3 s ovládacím panelem na stanici Polom.

Na počátku šedesátých let byl VTOPÚ na základě dohody mezi topografickou službou a ÚSGK pověřen ustavením a vybavením měřické *gravimetrické skupiny*. Úkolem bylo opakované měření pořadů budoucí státní gravimetrické sítě, především na Slovensku. K plnění úkolu byl zakoupen gravimetr ASKANIA Gs12.³¹⁾ Základní úkol byl měřickou skupinou ústavu plněn především v r. 1964.

V následujících letech byly zaměřeny hlavní pořady v severních Čechách a pořady ke spojení gravimetrické sítě ČSR se sítěmi NDR a Polska; pro potřeby VTOPÚ byla zříze-

³¹⁾ Již v r. 1957 byly zahájeny přípravné práce na zpřesnění stávajícího tíhového systému S-Gr57 vytvořením nového tíhového systému S-Gr64; vlastní měření probíhala v letech 1957–1964. Pro měření tíhových rozdílů byly použity gravimetry Gs12 č. 129 (Geodetický a topografický ústav), Gs11 č. 153 (Geofyzika Brno) a Gs12 č. 181 (VTOPÚ).



▲ Měření gravimetrem ASKANIA Gs12.



▲ Přehled měření gravimetrem Gs12 č. 181.

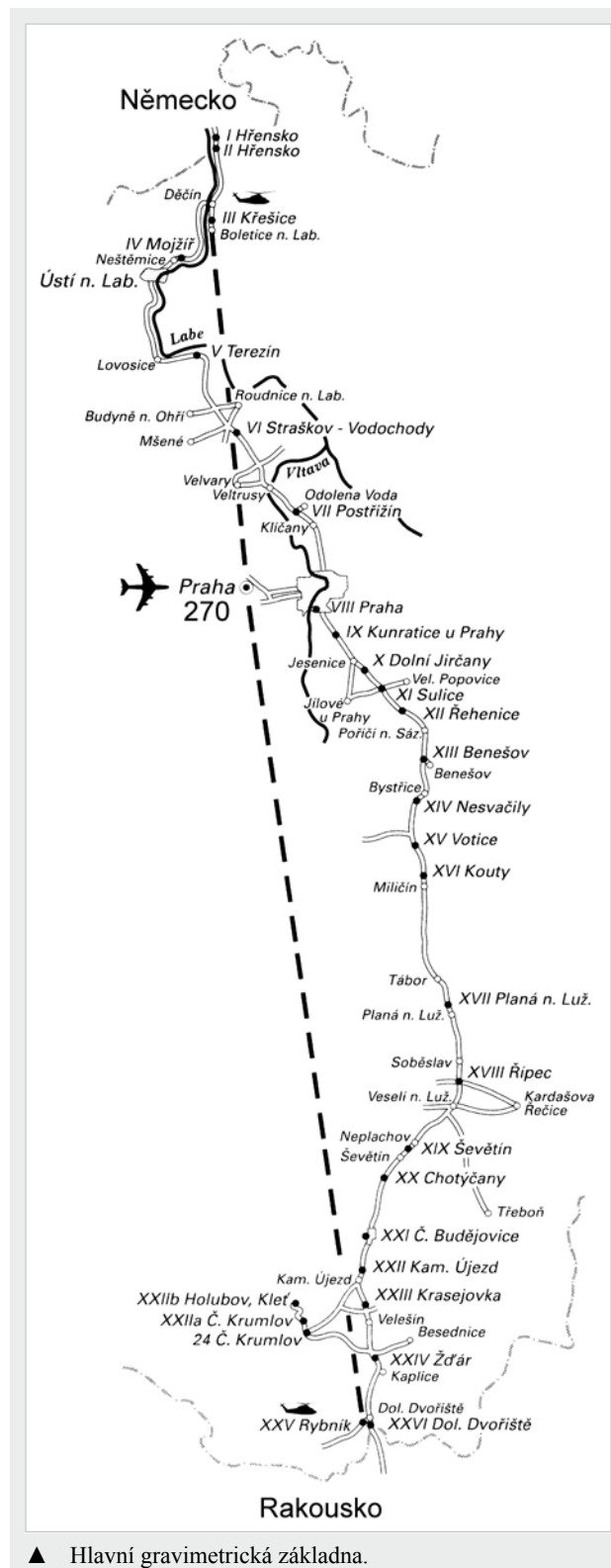
na, tíhově a nivelací zaměřena, vypočtena a veřejnosti zpřístupněna vertikální tíhová komparační základna ŠERLICH. Spoluúčast topografické služby na gravimetrickém měření skončila z kapacitních důvodů na počátku devadesátých let.

V r. 1959 byla Geodetickým a topografickým ústavem vybudována Hlavní gravimetrická základna (HGZ) jako státní etalon sloužící ke kalibraci gravimetrů a k definici

rozměru gravimetrické sítě. Základna prochází severojižním směrem a je tvořena 26 stabilizovanými body. Celkem sedmkrát byla zaměřena vojenským gravimetrem Gs12 č. 181, a to postupně v letech 1964, 1967, 1968, 1969, 1971, 1973 a 1974.

Na počátku šedesátých let se ústav v průběhu tří polních sezón podílel na podrobném gravimetrickém mapování v měřítku 1 : 25 000 ve vojenských prostorech a v pohraničí. K tomu využíval gravimetr Gak 7T a zapůjčený gravimetr Worden (modernější gravimetr Geofyziky Brno).

V průběhu topografického mapování v měřítku 1 : 10 000 (viz následující text) byla uskutečněna *celostátní revize všech bodů Čs. trigonometrické sítě*. V té době byla též budována orientační zařízení na bodech státní trigonometrické sítě, což byl úkol, který byl v tomto období pro VTOPÚ prvořadý. Pro triangulační práce se stavěly měřicové věže se zvýšeným stanovištěm ve výšce 35 m i vyšším.



Mapování

V oblasti *topografického mapování* bylo na přelomu padesátých a šedesátých let prioritním úkolem topografické služby připravit a provést údržbu topografických map měřítka 1 : 25 000 a následně i obnovu map odvozených měřítek z území tehdejšího Československa. Přestože se celoarmádní konference vojenské topografické služby k problematice obnovy map konala již v r. 1960, tak zkušební práce byly zahájeny až v r. 1964 a letecké měřické snímkování v r. 1965.

Vlastní, tzv. *první údržba topografických map*, byla ve VTOPÚ zahájena až v r. 1967, kdy zastarání obsahu map měřítka 1 : 25 000 dosahovalo již více jak 10 let. Obnova se prováděla na revizních originálech TM 25. Současně byly zjišťovány i výškové překážky a informace o nich jako vstupní data pro tvorbu tematické mapy výškových překážek. Topografické práce na první údržbě TM byly dokončeny v první polovině sedmdesátých let. Z kapacitních důvodů však byly vydány jen odvozené mapy.³²⁾

Druhým zásadním úkolem v oblasti mapování byla v tomto období spolupráce topografické služby a zejména VTOPÚ

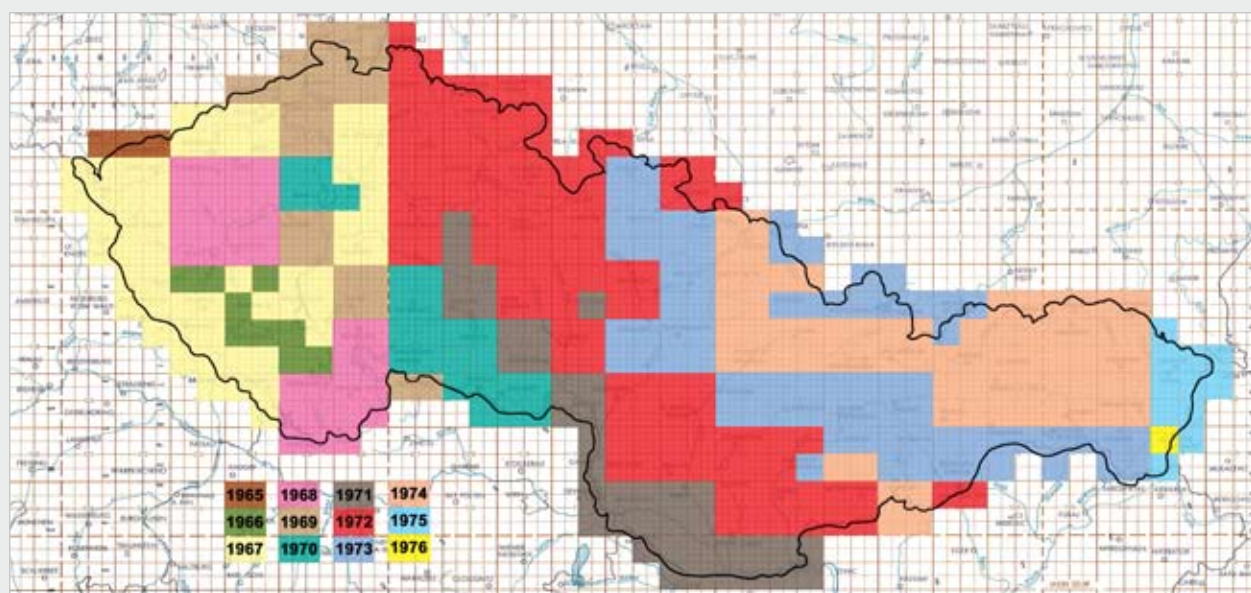
na *topografickém mapování v měřítku 1 : 10 000*.³³⁾ Plnění tohoto úkolu započalo již na konci padesátých let na základě usnesení vlády ČSR č. 1391 z r. 1955 a jeho garantem byla tehdejší ÚSGK, jejíž ústavy nesly hlavní tíhu tohoto úkolu a zmapovaly 5 126 listů. VTOPÚ se na tomto mapování podílel zpracováním 1 289 mapových listů, převážně ve vojenských výcvikových prostorech a v příhraničních oblastech.

Již v r. 1956 byly ve VTOPÚ zkušebně zpracovány dva mapové listy z okolí Konopiště. Samotné mapování bylo zahájeno po ukončení topografického mapování v měřítku 1 : 25 000 v r. 1958. Toto mapování bylo dokončeno v r. 1973. Základní mapovací metodou byla především univerzální (stereofotogrammetrická) metoda a dále kombinace fotogrammetrického vyhodnocení polohopisu s doplněním výškopisu stolovou tachymetrií. Jako samostatná metoda byla stolová tachymetrie použita především ke kontrole po fotogrammetrickém vyhodnocení a na malých částech území u státních hranic. Letecké měřické snímky se zhotovovaly podle druhu použité kamery v měřítku 1 : 18 000 nebo 1 : 25 000; k určování vřícovacích bodů se poprvé ve VTOPÚ začala využívat ve značném rozsahu rovněž i aerotriangulace, zejména v horských oblastech.

³²⁾ Pro armádu byla v té době nejpotřebnější topografická mapa měřítka 1 : 50 000 jako základní mapa pro taktický stupeň velení, pro připojování prvků bojových sestav a pro určování cílů. Toto stanovisko mělo vliv na stanovení koncepce údržby a obnovy map. První údržba map byla prováděna na revizních originálech map 1 : 25 000; současně byly zjišťovány výškové překážky pro tvorbu map výškových překážek měřítka 1 : 100 000. Cílem údržby topografických map bylo s využitím aktuálních leteckých snímků a následnou revizí v terénu zpracovat podklady pro uvedení obsahu map do souladu se skutečností. Mapy měřítka 1 : 25 000 z území ČSR nebyly pro nedostatek kapacit v kartografii po obnově vykresleny a vydány. Z podkladů tvořených revizními originály byly obnoveny pouze mapy měřítek 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000. Revizní originály v měřítku 1 : 25 000 byly archivovány pro pozdější využití; v důsledku nevhodné technologie jejich zhotovení i skladování došlo ke znehodnocení kresby, čímž byla další využitelnost revizních originálů značně snížena až znemožněna.

³³⁾ Mapování se uskutečnilo v souladu s předpisem *Smluvené značky topografických map v měřítkách 1 : 10 000 a 1 : 5 000* z r. 1956. Předpis byl závazný jak pro civilní, tak i vojenské mapovací složky. V průběhu mapování však došlo k některým jeho změnám. Druhé pozmeněné vydání vyšlo v r. 1959, třetí doplněné vydání v r. 1965. Důležitou změnou bylo zejména rozlišení budov obytných a neobytných, ohnivzdorných (zděných) a spalných. Terénní reliéf se vyjadřoval vrstevnicemi v intervalu 2 m, v plochem území i 1 m. Mapy se vydávaly v sedmi barvách.

Rovněž toto mapování bylo založeno na unifikovaných geodetických základech. Bylo použito Gaussovo-Krügerovo zobrazení Krasovského elipsoidu, Souřadnicový systém 1952, Výškový systém baltský – po vyrovnání a jednotný klad listů vojenských topografických map. Při stanovení technologie se vycházelo ze zkušeností získaných při mapování v měřítku 1 : 25 000.



▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci jejich 1. údržby.

Ze vzpomínek „starého mapéra“ pana pplk. v. v. Antonína Dobrovolného, otištěných ve Vojenském geografickém obzoru [10], lze vytěžit několik základních informací a zajímavostí ke způsobu mapování a jeho tehdejšího zabezpečení: „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. 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.



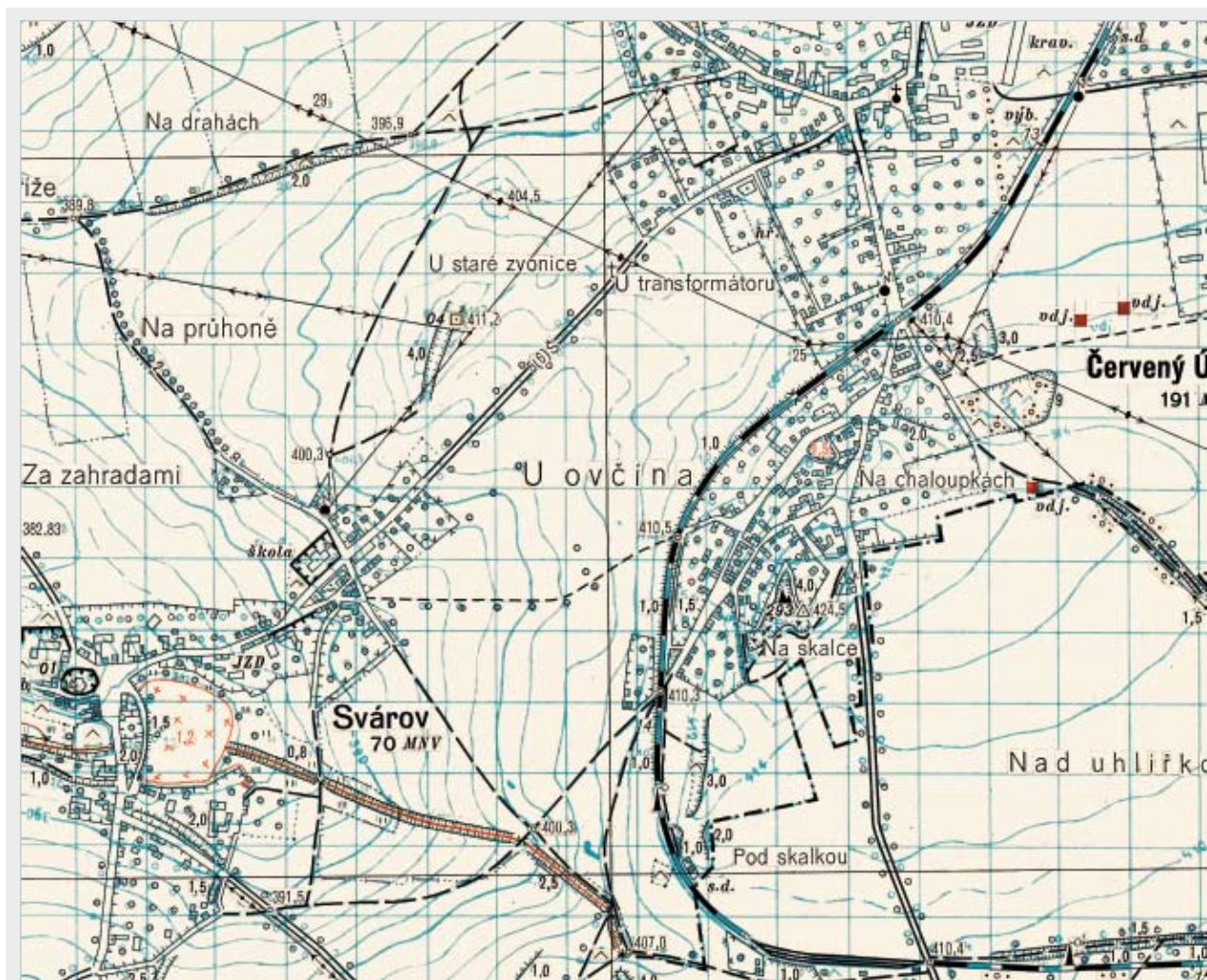
▲ Kolona vozidel PV3S a vozidlo UAZ 469 (na konci kolony).

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. Výsledkem byla kartografická předloha.



▲ Výřez topografického originálu s doměřováním stolovou metodou (zmenšeno).



▲ Výřez kartografické předlohy (zmenšeno).

Při doměřování 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 Mimoně, Boleticích, Jincích, Doupově, Libavě, Záhoří, Lešti a na Vihorlatě. A také ve velkých muničních skladech a střelnicích.“

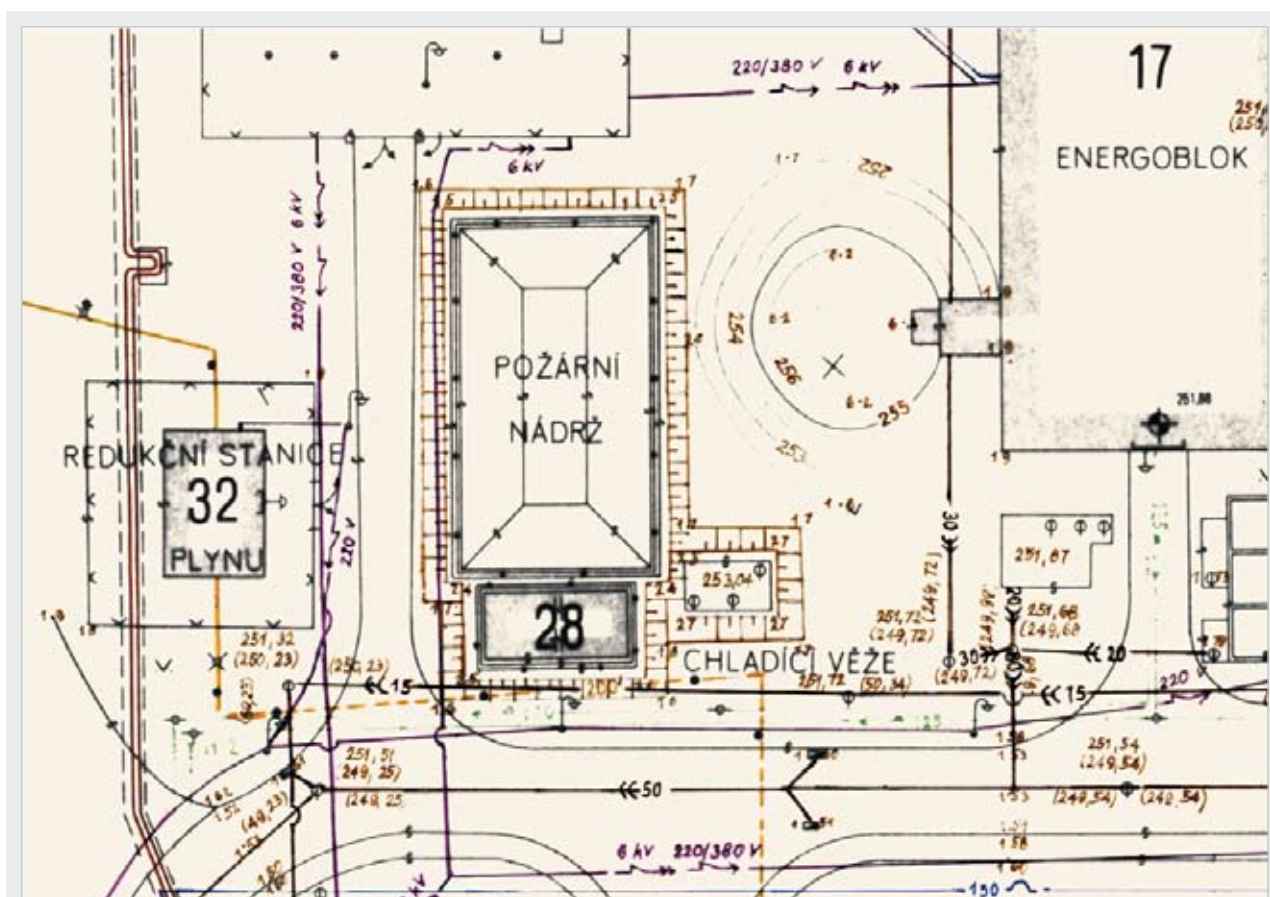


▲ Dendrometr – přístroj používaný k určování relativních výšek předmětů.

Na vojenských letištích a v objektech, ve kterých se plánovala další výstavba, se provádělo **velkoměřítkové mapování** v měřítcích 1 : 500, 1 : 1 000 a 1 : 2 000. Toto mapování bylo mnohem náročnější na přesnost určování polohových bodů. Pracovalo se v létě i v zimě a v krátkých časových termínech.



▲ Mapovací práce prováděné metodou stolové tachymetrie a eklimetr autoredukční KERN RK (r. výroby 1950), používaný ve VTOPÚ ke stolové tachymetrii.



▲ Výsledek velkoměřítkového mapování – plán vojenského objektu (zmenšeno).

Zaměření situace se provádělo polární metodou, například základnovým tachymetrem BRT 006 na délky do 60 m, případně do 200 m, nebo kolmičkováním pomocí pentahranolu, ocelového pásma a výtyček. K velkoměřítkovému mapování patřilo i vyhledávání inženýrských sítí, přičemž zpravidla chyběla jejich prováděcí dokumentace. Pro tuto činnost byly používány detektory, např. FELKAS, FERRELUX, ELMAG. K vynášení zaměřených bodů se v poli používal polární koordinatograf Haag Streit.



▲ Tachymetr BRT 006.

Podplukovník Dobrovolný ve svém článku dále vzpomíná: „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 vábívě. Bydleli jsme ve skladech, v podkrovních, v hájovkách, 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 ešusu.“

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.“

Po ukončení celostátního mapování v měřítku 1 : 25 000 v r. 1957 a po zahájení mapování v měřítku 1 : 10 000 nebyly v té době poměrně rozvinuté kapacity fotogrammetrických pracovišť ústavu plně využity, a proto byly hledány možnosti pro jejich efektivní uplatnění. Současně u některých vojenských složek (např. Vojenská ubytovací a stavební správa, Vojenské lesy a statky), ale i u civilních organizací (např. Čs. státní dráhy, Správa silnic, doly,



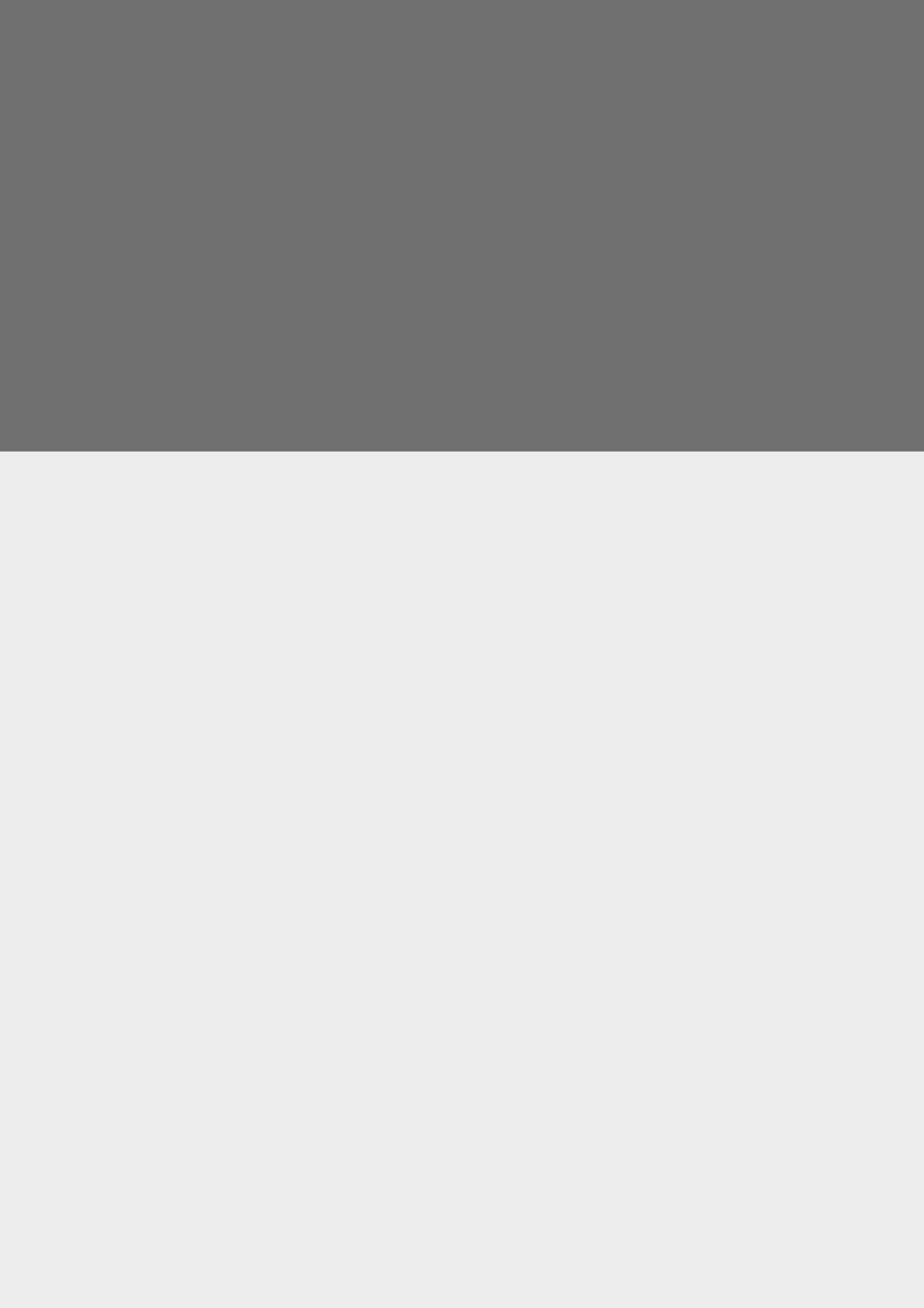
▲ K ukázkám bojové činnosti vojsk se pro vysoké vojenské důstojníky vyráběly reliéfní plastické stoly o velikosti až 20 m², složené z dílů 1 × 1 m, s nosným materiálem z hobry a sádry. Na detailu kreslič při doplňování situace do plastického stolu.



▲ Detektor podzemních inženýrských sítí ELMAG.

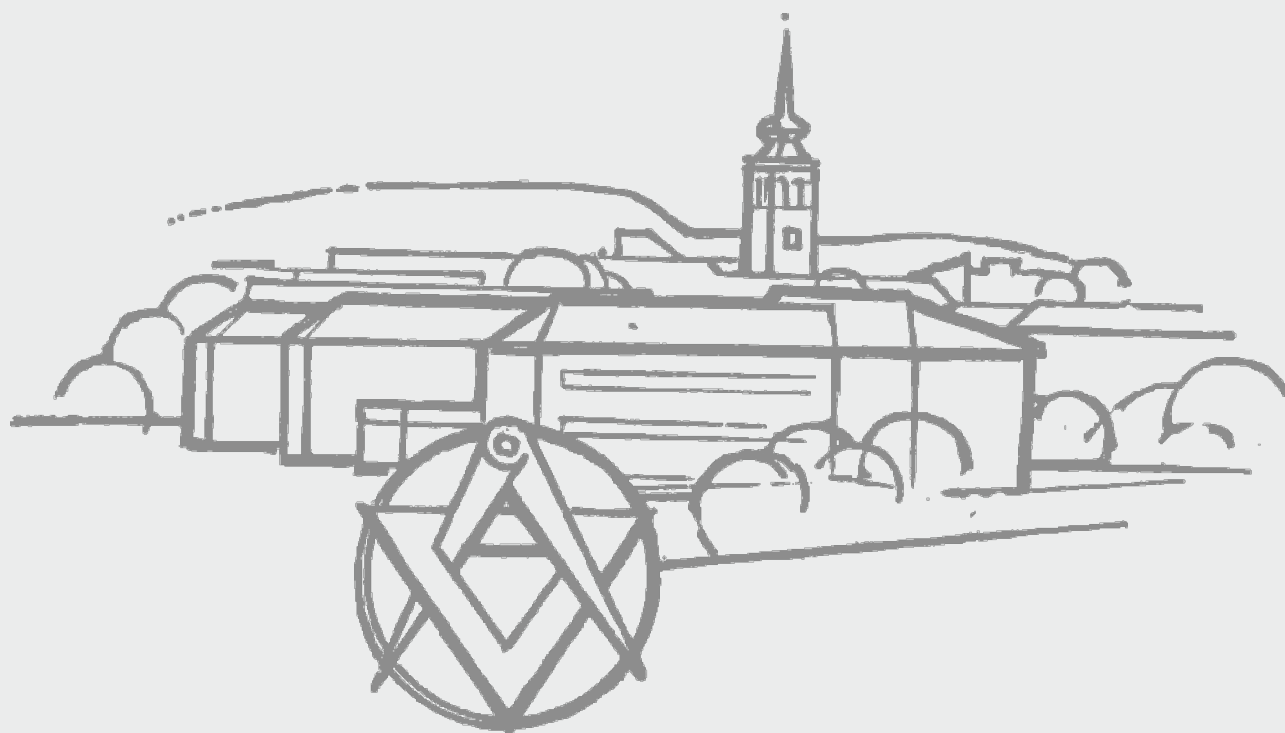
Státní lesy), vznikla potřeba vyhotovit účelové a tematické mapy velkého měřítka. V této situaci byl osloven VTOPÚ k provádění velkoměřítkového mapování objektů těchto organizací a to zejména využitím fotogrammetrických metod.

Za pozornost stojí zejména vytvoření prvních železničních plánů v měřítku 1 : 1 000, pořízených pro přípravu elektrifikace železnic a pro projektování širokorozchodné trati Slanec – Nižná Myšľa – Košice pro dopravu rudy do Východoslovenských železáren. Velký význam mělo zpracování výškopisných podkladů pro 23 km dlouhý úsek dálnice D1 Praha – Brno budovaný v okolí Humpolce, zvláště pak vytvoření polohopisného a výškopisného plánu 1 : 1 000 pro projekt dálnice D11 v desetakilometrovém úseku Sadská – Poděbrady. Plnění tohoto úkolu bylo zahájeno na jaře a ukončeno na podzim r. 1969.



SEDMDESÁTÁ LÉTA

Období „computerizace“
topografického zabezpečení



Do života ústavu, stejně jako do života celé společnosti v té době, zasáhly události r. 1968. Tzv. *Pražské jaro*³⁴⁾ a v souvislosti s ním zahájené celospolečenské reformy byly v celém ústavu sledovány a přijímány s potěšením, velkým očekáváním a nadějemi. Následný srpnový vpád vojsk Varšavské smlouvy, který započaté reformy měl ukončit, byl převážnou většinou příslušníků VTOPÚ bez rozdílu postavení posuzován jako nepřipustná agrese a ani v ústavu se nevyhnul celé řadě opatření a aktivit. V období srpnových událostí byla např. s podporou náčelníka a vele- ní ústavu zorganizována stálá služba průběžného sledování našich a zahraničních rozhlasových zpráv, ze kterých byly pořizovány záznamy o vývoji situace, a byly vyvíjeny další protiokupační aktivity.

V sedmdesátých letech se v rámci tzv. *normalizace* začaly poměry v ústavu měnit. V souvislosti s postojem k okupaci a událostem po ní byl předčasně v lednu 1975 ve věku 47 let z funkce náčelníka ústavu odvolán *pplk. Ing. Jiří Kánský* a byla přijata další kádrová opatření. Do funkce náčelníka ústavu byl na počátku r. 1975 ustanoven *plk. Ing. Ivan Stožický*, který v této funkci setrval do svého náhlého úmrtí v dubnu 1986.

Dále byl vyměněn zástupce náčelníka pro věci politické, orgán kontrarozvědky a celý útvarový výbor komunistické strany, došlo k propouštění ze služebního poměru vojáků z povolání a občanských zaměstnanců, řadě příslušníků ústavu byl pozastaven služební postup a byly udělovány stranické tresty.

³⁴⁾ *Pražské jaro* bylo období politického uvolnění v tehdejší Československu. Toto období začalo 5. ledna 1968, kdy se prvním tajemníkem Ústředního výboru Komunistické strany Československa stal proreformní politik Alexander Dubček, a pokračovalo do noci z 20. na 21. srpna 1968, kdy vojáci Varšavské smlouvy (VS), v čele s vojáky Sovětského svazu, vstoupili na území Československa s cílem zastavit započaté reformy. Většina vojsk země VS ještě v témže roce odešla, další zůstala na území republiky mnohem déle, zejména vojska Sovětského svazu, která na našem území působila do r. 1990.

Konec šedesátých let a sedmdesátá léta minulého století byly stejně, jako v celé československé společnosti a armádě, i ve VTOPÚ poznamenány silicím vlivem sovětských vojenských poradců a vnitropolitickým vývojem v Československu podřízeným tehdejší politické doktríně Sovětského svazu a Varšavské smlouvy.³⁵⁾

V důsledku těchto změn byla mj. přijímána opatření k utajování geodetických, kartografických a snímkových podkladů a produktů. Kupříkladu již v r. 1966 se ve struktuře ústavu objevuje jako organický prvek *oddělení utajování geodetických informací*, v r. 1971 přejmenované na *oddělení utajování geodetických a snímkových podkladů*, které bylo pod tímto názvem ve struktuře ústavu až do r. 1992.³⁶⁾

V sedmdesátých letech začíná období, kdy v souvislosti s postupnou „computerizací“ celkově dochází k poklesu potřeby grafických metod a výstupů a současně narůstá potřeba metod a výstupů digitálních. Tomuto trendu se při-

³⁵⁾ Jedním z dopadů tohoto vlivu byl ve druhé polovině šedesátých let tlak na omezení používání mapových a dalších podkladů v S-42 a S-52 pouze pro účely armády, vnitra a vybraných státních orgánů a jejich utajování. Tento tlak vyústil v usnesení vlády č. 327/1968, které ve svém důsledku vedlo k vytvoření duplicitního (civilního) státního mapového díla středních měřítek v ČR. Nepříznivé důsledky tohoto opatření a zejména jeho neefektivnost z hlediska státního rozpočtu nebyly překonány v podstatě dodnes.

³⁶⁾ I když po změně společenských poměrů v r. 1989 došlo v této oblasti k částečnému uvolnění a byly odtajněny letecké měřické snímky a topografické mapy (a současně zpřístupněny i k mimorezortnímu užití), tak problematika utajování zejména geodetických údajů a dalších speciálních informací a podkladů je aktuální v podstatě dodnes. Po mnohaletých snahách došlo až v r. 2008 (viz *nařízení vlády č. 240/2008 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 522/2005 Sb., kterým se stanoví seznam utajovaných informací*) k odtajnění seznamů geodetických bodů a jejich souřadnic (*Registr polohových geodetických bodů*) a v souvislosti s tím i *Mapy geodetických údajů 1 : 50 000*. V r. 2009 bylo vydáno neutajované *Vojenskogeografické vyhodnocení České republiky* (do té doby utajované, nicméně se třemi utajovanými přílohovými mapami). *Mapa průchodnosti terénu 1 : 100 000* je utajována dodnes.



STOŽICKÝ Ivan, plukovník Ing.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 6. 1. 1975 do 2. 4. 1986.

Narodil se v r. 1931 ve Staré Pace.

V r. 1950 maturoval na gymnáziu ve Vrchlabi a v témže roce začal studovat na tehdejší Vysoké škole technické Dr. E. Beneše v Brně. Studium dokončil v r. 1955 na nově vzniklé Vojenské technické akademii v Brně. Po ukončení studia nastoupil do Vojenského topografického ústavu v Dobrušce.

V r. 1957 byl ustanoven učitelem geodézie, topografie a fotogrammetrie na Ženijně-technickém učilišti v Litoměřicích, oboru geodézie a kartografie (od r. 1958 v Bratislavě).

V r. 1964 byl jmenován náčelníkem topografické skupiny 10. letecké armády v Hradci Králové, kde získal pro topografickou službu neobyčejnou vážnost a autoritu. V r. 1974 byl ustanoven náčelníkem VTOPÚ.

Jako náčelník ústavu pracoval až do svého náhlého úmrtí v r. 1986.

způsobuje i struktura ústavu a názvy a působnost některých jeho pracovišť. Namísto dosavadního jediného *výpočetního střediska* (1966–1978), vznikají v r. 1978 tři specializovaná pracoviště se zaměřením na digitální technologie – *výpočetní středisko projektování a ITZ* (inženýrsko-technické zabezpečení), *výpočetní středisko samočinného počítače* a *výpočetní středisko automatizované tvorby map*.³⁷⁾ Současně dochází k dalšímu omezení fotogrammetrických a kartografických pracovišť. K zajištění centralizovaného řízení a plnění výzkumných úkolů, vědeckoinformační a normotvorné činnosti služby bylo v r. 1972 zřízeno *Výzkumné středisko 090* (VS 090) s pracovišti v Praze a v Dobrušce.

Technicko-technologický rozvoj

Za jeden z nejrozsáhlejších a nejvýznamnějších úkolů tohoto období je nutno považovat *vývoj a zavedení automatizovaného kartografického systému* (AKS) *DIGIKART* (1975–1979), kterým byla ve službě a ve VTOPÚ zahájena éra automatizovaného zpracování kartografických a geografických informací.³⁸⁾

³⁷⁾ Tato pracoviště byla v r. 1983 ještě doplněna *výpočetním střediskem geodetických základů*.

³⁸⁾ Počátkem sedmdesátých let bylo zřejmé, že cesty a možnosti zvyšování produktivity „klasických“ kartografických technologií jsou vyčerpány. Zahraniční zkušenosti naznačovaly nové možnosti dané využitím systémů tzv. „počítačové grafiky“. V čs. průmyslu se v té době vytvořily příznivé podmínky, dané zejména tehdy úspěšnou výrobou čs. minipočítačů typu ADT a automatických kreslicích stolů Digigraf 3G. Proto topografická služba v r. 1974 navrhla do státního

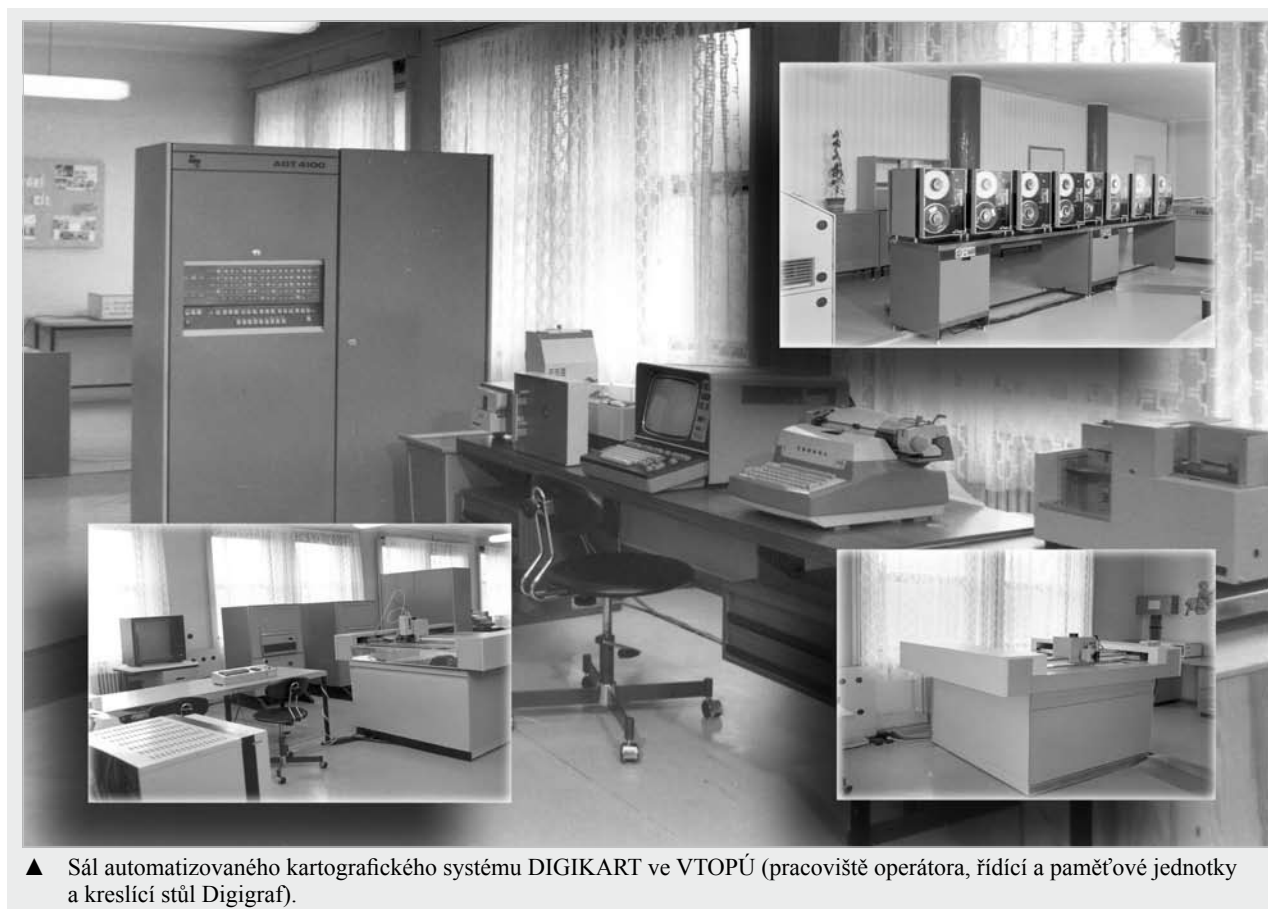
Vedle AKS *DIGIKART* byly v sedmdesátých letech do užívání postupně zavedeny i další prostředky výpočtení a automatizační techniky. Byly to elektronický počítač *METRA M3T 225* jako součást mobilní soupravy *POČTÁŘ* a v r. 1979 sálový počítač *EC 1033*.

Všestranný a převratný byl vědeckotechnický rozvoj v *geodézii a geofyzice*, kde byly postupně zvládnuty a zavedeny metody fotografického, laserového a dopplerovského pozorování družic pro geodetické účely. Byly zavedeny nové generace geodetické techniky – gyroteodolitů a gyro-násadců, rádiových, světelných a laserových dálkoměrů, elektronických tachymetrů. Bylo zavedeno, zdokonaleno a na vysokém stupni přesnosti a spolehlivosti prováděno kontrolní seizmické sledování zkoušek jaderných zbraní.

Významným vědeckotechnickým přínosem byl vývoj a provozní zavedení databází geodetických a geofyzikálních dat a jejich využití při automatizovaném sestavování katalogů souřadnic, tvorbě map geodetických údajů a speciálních map s geofyzikálními daty.

V oboru *fotogrammetrie* byla vyvinuta a v r. 1973 provozně zavedena technologie diferenciálního překreslování a tvorby fotomap.

plánu rozvoje vědy a techniky zařadit úkol „Automatizovaný kartografický systém *DIGIKART*“. Po několikaletém vývoji byly dílejší části tohoto systému v r. 1979 zavedeny do jednotlivých ústavů služby, tedy i do VTOPÚ.



▲ Sál automatizovaného kartografického systému *DIGIKART* ve VTOPÚ (pracoviště operátora, řídicí a paměťové jednotky a kreslicí stůl *Digigraf*).



▲ Stolní programovatelný počítač METRA M3T 225.



▲ Pracoviště sálového počítače EC 1033.

Geodézie a geofyzika

V oblasti plnění standardních úkolů ústav kontinuálně pokračoval v provádění geodetických a geofyzikálních prací zahájených v minulých obdobích. Šlo zejména o vyměřování na státních hranicích, zaměřování souřadnic vřícovacích bodů, podíl na budování čs. geodetických základů a přípravu podkladů pro zpracování některých mapových produktů (mapy geodetických údajů, gravimetrické mapy, mapy tížnicových odchylek, mapy magnetické deklinace, mapy záplavových území, mapy výškových překážek apod.).

Stále více také narůstala potřeba geodetického a topografického zabezpečení aktuálních potřeb armády a výcviku vojsk, zabezpečení vojenských výcvikových prostorů, zařízení, techniky a posádek. Mezi nejvýznamnější úkoly z této oblasti patřily:

- zhuštění geodetického bodového pole v prostorech činnosti dělostřelectva, raketových jednotek, zejména v blízkosti os komunikací a v prostorech rozmístění;
- přenos souřadnic na dlouhé vzdálenosti;

- autonomní určování souřadnic, azimutů a směrniců;
- topografické zabezpečení letištního manévru letectva (např. zaměřování a určování prvků polních letišť, zaměřování tzv. kompenzačních kruhů, nivelace vzletových a přistávacích drah, tvorba plánů letišť apod.);
- zaměřování komparačních základů;
- zaměřování a určování souřadnic prvků rozmístění systémů radiotechnického a spojovacího vojska;
- vyhledávání a zpětné vytyčení objektů a vstupů do nich, zejména v prostorech rozsáhlé bojové činnosti, kde může dojít k zavalení;
- rychlá obnova topografických map určených prostorů;
- vyčleňování samostatných geodetických (topografických) oddělení nebo měřických skupin ve prospěch určených jednotek.

V r. 1973 se VTOPÚ podílel na úkolu *sledování věkových změn tíhového pole Země*. Takzvaná *věková měření*³⁹⁾ slouží ke zjištění případných regionálních periodických či sekulárních změn tíhového zrychlení. Na území státu byl zřízen tzv. „tíhový polygon“ s velmi přesně určenými tíhovými rozdíly mezi jeho body, na kterých probíhala opakovaná gravimetrická měření.

V r. 1967 byl vybudován polygon Cheb–Praž–Kamenica nad Círochou, který byl zaměřen tíhově s využitím letadla jako dopravního prostředku. Měření bylo opakováno v r. 1973 po trase Cheb–Mariánské Lázně–Praž–Brno–Žilina–Kamenica nad Círochou, kde vložený bod Žilina je zároveň bodem Karpatského polygonu. Měření v úseku Cheb–Mariánské Lázně bylo uskutečněno po zemi, jinak s využitím letecké přepravy. Opakovaná tíhová měření byla vykonána ve spolupráci civilních zeměměřičů a zeměměřičů VTOPÚ.

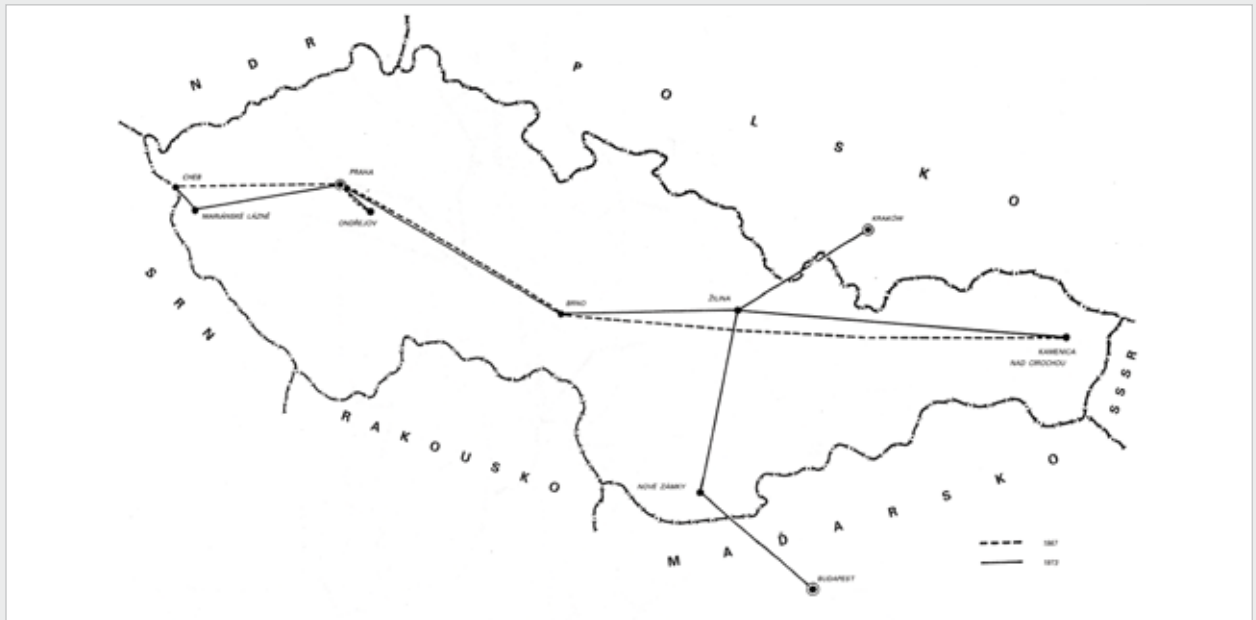
Dne 1. června 1974 byl zahájen zkušební provoz *seizmické stanice Polom*. Její výstavba byla zahájena v r. 1970 na základě dohody států bývalé Varšavské smlouvy a v zájmu rezolucí Organizace spojených národů (OSN) o kontrole podzemních jaderných výbuchů. Tak bylo vybudováno velké geofyzikální centrum, které bylo zpočátku vybaveno seizmickou aparaturou dodanou tehdejšími Sovětským svazem.

Ve spolupráci se seizmickou stanicí GFÚ ČSAV Kašperské Hory zahájila stanice Polom monitorování seizmické situace se zaměřením na identifikaci a vyhodnocování pokusných podzemních jaderných výbuchů, ale i přirozených seizmických jevů.⁴⁰⁾

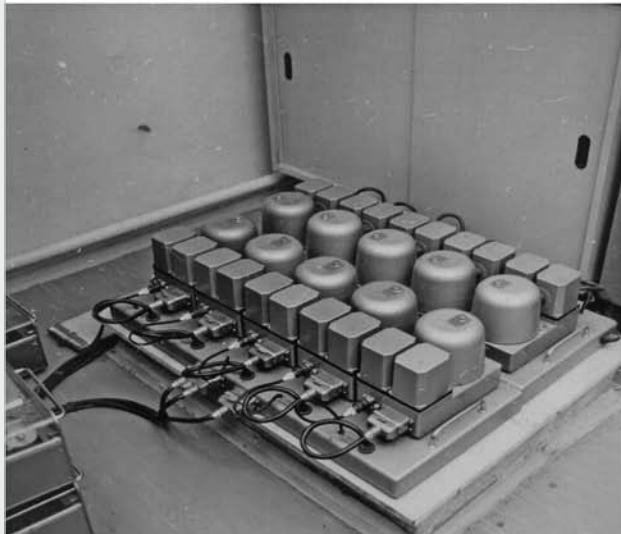
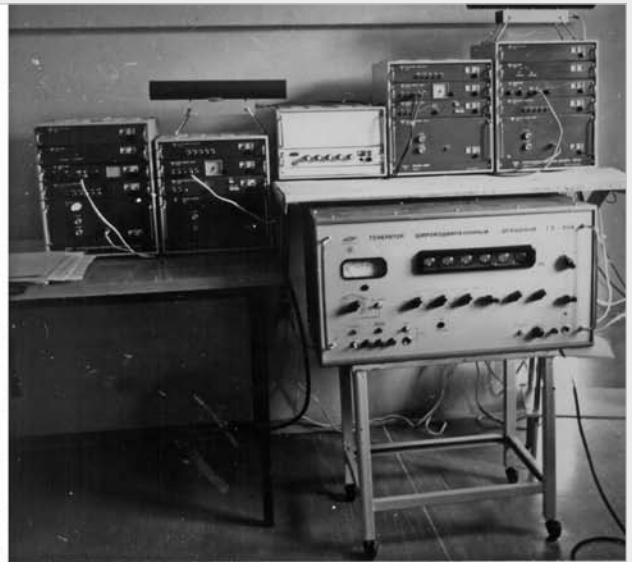
Od r. 1975 je na stanici veden archiv seizmických jevů (v podobě analogových záznamů), který je využíván vědeckými pracovišti pro výzkumné účely.

³⁹⁾ Někdy také *sledování neslapových změn tíhového zrychlení*.

⁴⁰⁾ Povinností stanice bylo do 20 minut od vzniku jevu odeslat odsunutě parametry seizmického jevu přímou dálkopisnou linkou do Ústavu fyziky Země v Moskvě. Denně bylo odesláno 10–15 přirozených seizmických jevů.



▲ Měření pro sledování neslapových změn tíhového zrychlení.



▲ Souprava sovětského seizmometru na stanici Polom.

Geografická informatika

V r. 1971 byl zahájen výzkum a vývoj *digitálního modelu reliéfu*. Tento výzkum zahájilo bývalé Výzkumné a zkušební středisko 032 (VzS 032) a pokračovaly v něm VS 090 a VTOPÚ. Výsledkem byl digitální model reliéfu 1. generace, založený na čtvercové síti 1×1 km, zpracovaný až v 80. letech. Na něj s postupujícím rozvojem navázaly ještě další generace digitálních modelů reliéfu Československa a později České republiky.

V návaznosti na trendy digitalizace byly v průběhu sedmdesátých let činy první pokusy v oblasti digitálního zpracování map. Za nejvýznamnější úkol v tomto období je právem možno považovat vývoj a osvojení automatizovaného kartografického systému AKS DIGIKART, který umožnil topografické službě zahájit vývoj programového aparátu a technologií automatizovaného zpracování kartografických a geografických informací. Byly vypracovány a ověřeny tak závažné problémy, jakými byla matematizace a algo-

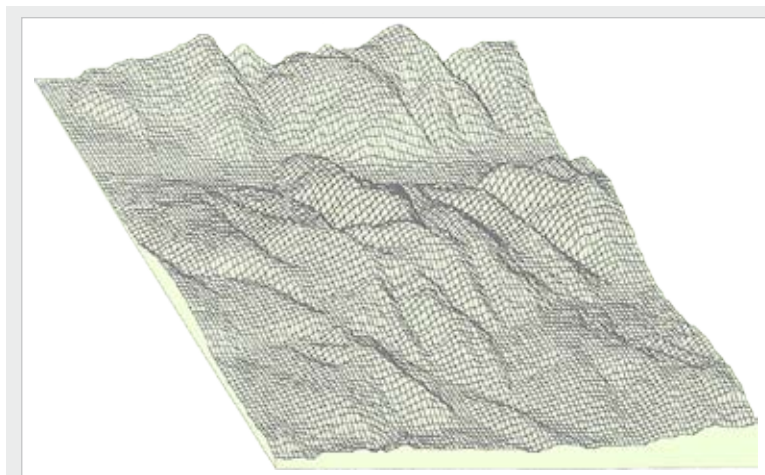
ritmizace kartografické generalizace, databankové zpracování rozsáhlých souborů kartografických a geografických dat. Přesto, že se jednalo o systém bez možnosti interakce s řídicím počítačem o malé kapacitě operační paměti a malé rychlosti, byly vyvinuty a úspěšně při tvorbě řady speciálních map provozovány technologie databankového typu. Při nich vyrostla řada zkušených vědeckých, technických a provozních pracovníků, budoucí obsluhy již interaktivních, výkonných systémů. Od r. 1979 byly pomocí AKS DIGIKART provozně využívány postupně zaváděné technologie automatizované tvorby speciálních map a technologie tvorby konstrukčních listů topografických map.

Mapování

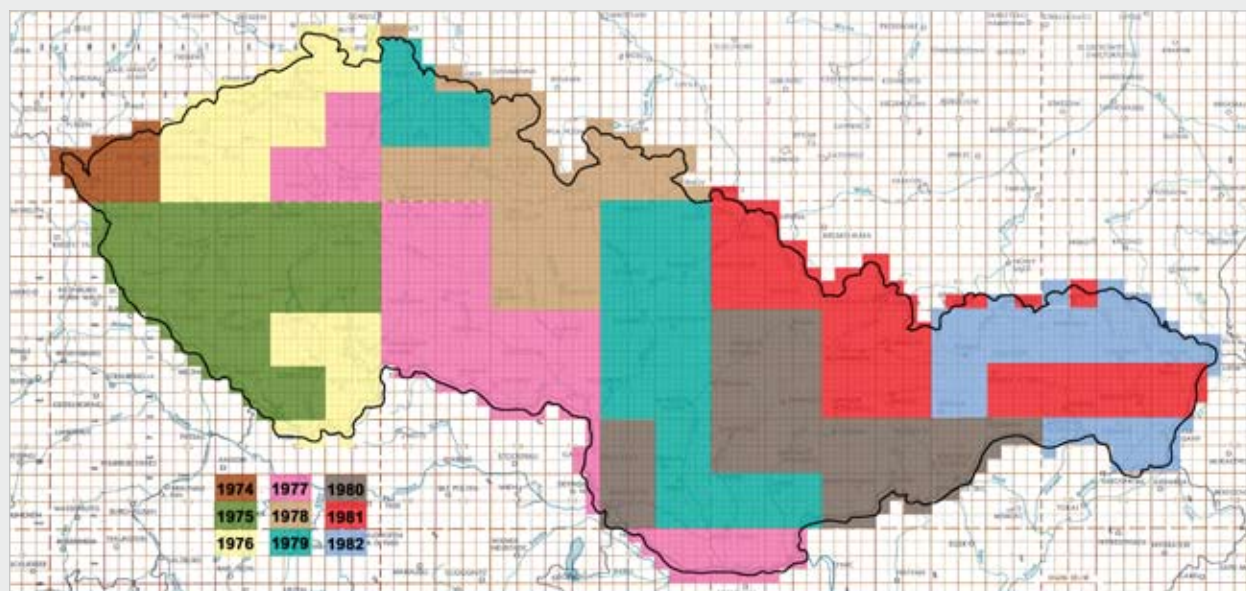
V r. 1973 byla leteckým měřickým snímkováním zahájena *topografická část druhé obnovy topografických map 1 : 25 000*, která byla ukončena v r. 1982. Jejím cílem bylo provést obnovu celé měřítkové řady s podmínkou, aby výchozím podkladem byla topografická mapa 1 : 10 000.

Z různých důvodů (např. kapacitní, kvalita podkladů) však byla druhá obnova provedena na podkladech topografických map 1 : 25 000 a současně byla obnovena mapa výškových překážek. Přesto pak byly obnovené topografické mapy 1 : 25 000 vydány pouze z části státního území západně od 15° v. d.

V témže roce ústav splnil svůj úkol na *topografickém mapování ČSR v měřítku 1 : 10 000*. Toto svým způsobem ojedinělé mapové dílo již nebylo nikdy obnoveno. Trvalým přínosem tohoto mapování je především zobrazení výškopisu, nejpodrobnějšího v rozsahu celého státního území, který byl převzatý pro tvorbu civilní *Státní mapy odvozené 1 : 5 000*.



▲ Model úseku terénu odvozený z dat DMR 2.



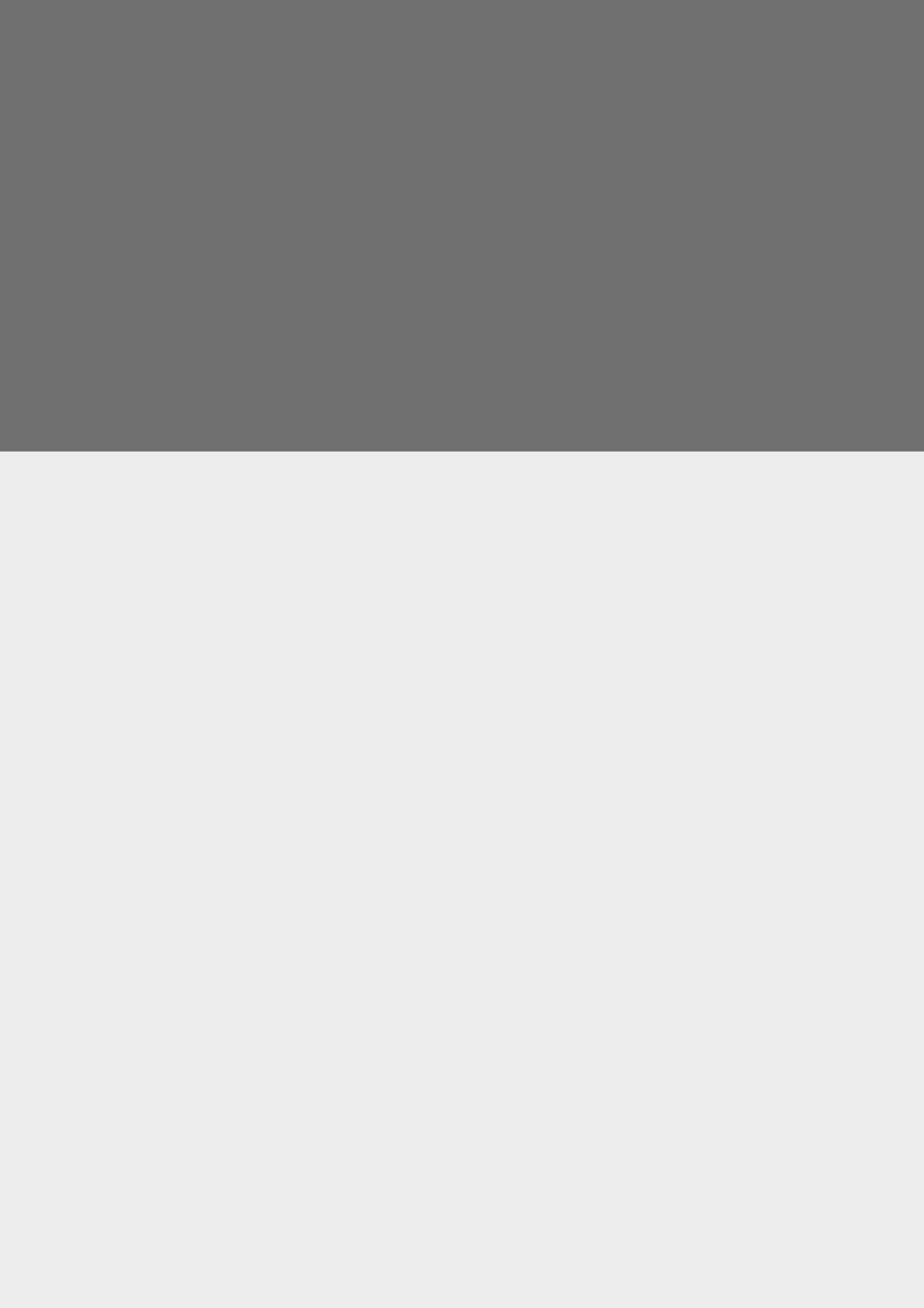
▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci jejich 2. obnovy.



▲ Od konce 60. do poloviny 80. let bylo LMs pro topografické mapování prováděno především letounem IL-14 FG.

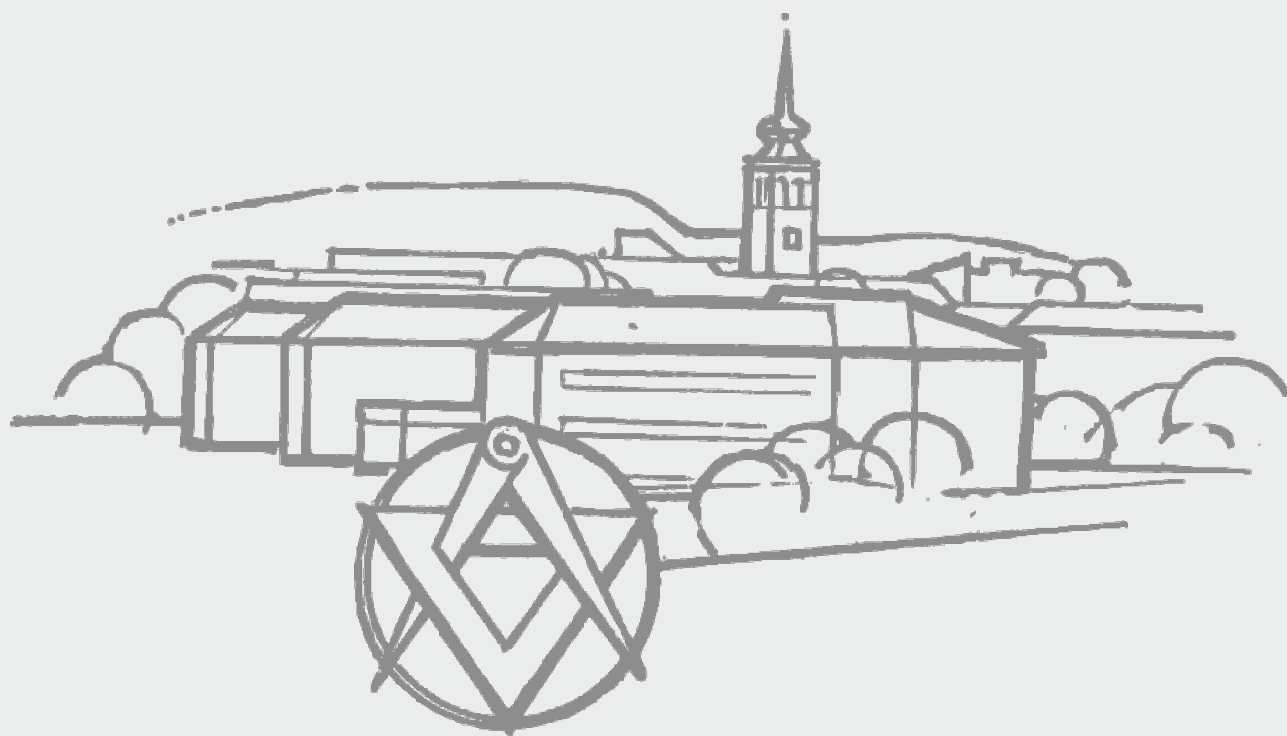


▲ LMS Dobrušky (pozitivní kopie primárního negativu) z r. 1979; měřítko 1 : 16 000, formát 23 x 23 cm (zmenšeno).



OSMDESÁTÁ LÉTA

Nástup „stolních“ počítačů
a rozvoj nových technologií



Pro období osmdesátých let bylo typické postupné pronikání moderních digitálních technologií a pozičních družicových technologií do struktur ústavu a do jeho výrobních programů. Překonáním informačních bariér a přístupem k novým informacím v teoretické a technologické oblasti, působením pobočky vědeckotechnické společnosti a díky aktivitě velení ústavu byly řešeny aktuální výzkumné a rozvojové úkoly. Je skutečností, že problematika tzv. vědeckotechnické revoluce se po překonání počáteční etapy frází začala promítat do reálného života – do výzkumných, výrobních i personálních struktur ústavu.

Na základě příspěvku katedry geodézie a kartografie Vojenské akademie Antonína Zápotockého v Brně a také zkušeností, získaných při realizaci projektu AKS DIGIKART a společného úkolu s Českým úřadem geodetickým a kartografickým (ČÚGK), vznikaly první digitální modely terénu, probíhala příprava personálních a technologických podmínek pro automatizaci kartografických prací a vznik prvních informačních systémů o území. Ve VTOPÚ vznikaly první orientované registry s aplikačními programy a byla zahájena tvorba speciálních map.

Základní struktura a působnost ústavu v tomto období přetrvávala s dílčími úpravami v podobě odpovídající r. 1978. Po náhlém úmrtí náčelníka ústavu plukovníka Stožického byl do jeho čela ustanoven *plk. Ing. Vladimír Šilhavý*.

Technicko-technologický rozvoj

Pokračovalo zavádění kvalitnějších a výkonnějších prostředků výpočetní techniky. V r. 1984 byly zavedeny první stolní osmibitové mikropočítače, např. PMD 85 vyráběný československou firmou Tesla. V r. 1987 byl zaveden zodolněný osmibitový počítač POTAS jako součást vybavení modernizované mobilní soupravy POČTÁŘ a v r. 1989 byly zavedeny první šestnáctibitové mikropočítače. Uživatelské programové vybavení pro potřeby topografické služby a topografického zabezpečení bylo vyvíjeno v rozhodující míře vlastními silami, a to zejména péčí analyticko-projektčního pracoviště VTOPÚ, katedry geodézie a kartografie Vojenské akademie Antonína Zápotockého (VAZ) Brno, v dalším období i VS 090 a dalších součástí služby.

Díky provedeným výzkumným a vývojovým pracím a dosaženým výsledkům zaujala topografická služba přední místa v oblasti výzkumu, zavádění a využívání automatizace ve zpracování kartografických a geografických dat. Připravenost a znalosti pracovníků, dosažené výsledky a zkušenosti umožnily od poloviny 80. let – s využitím stále výkonnější výpočetní techniky a prostředků interaktivní počítačové grafiky – budovat a provozovat účelové i rozsáhlejší banky kartografických, geografických a geodeticko-geofyzikálních dat, využívané v naší armádě i mimo ni.



◀ Osmibitový stolní počítač Tesla PMD 85 využívající přenosný televizor jako zobrazovací monitor (ilustrační obrázek, zdroj: [46]).



▲ Osmibitový stolní počítač POTAS.



▲ Jeden z prvních šestnáctibitových mikropočítačů ve VTOPÚ.

Geodézie a geofyzika

Úspěšně se rozvíjela spolupráce s civilní sférou v oblasti geodetických polohových a tíhových základů, aplikované geofyziky, dopplerovské geodézie a v teorii družicové, fyzikální a poziční geodézie. Byly připraveny všechny podklady pro **2. souborné vyrovnání astronomicko-geodetických sítí** v r. 1983, čímž vznikla tzv. *Jednotná astronomicko-geodetická síť* (JAGS).⁴¹⁾

Vytvoření JAGS umožnilo zpřesnit československý S-42, který byl poté označován jako *S-42/83*. Poté VTOPÚ přikročil k využití tohoto systému pro civilní potřebu, s cílem zpřístupnit výsledky 2. souborného vyrovnání čs. AGS a souřadnic vložené trigonometrické sítě všech řádů civilnímu sektoru. Výsledkem tohoto úkolu byl **pracovní systém JTS** (S-JTS).⁴²⁾ Výsledné souřadnice byly předány Zeměměřickému úřadu, kde byly využity pro analýzy polohových a směrových deformací S-JTSK. Posléze bylo

⁴¹⁾ Na tyto práce navazovala spolupráce VTOPÚ s Geofyzikálním ústavem ČSAV (Ing. M. Pick, DrSc.), jejímž výsledkem byly programy pro výpočet gravimetrických veličin tížnicových odchylek a výšek geoidu podle Stokesa a Vening-Meinesze, tvorba speciálních map složek tížnicových odchylek a využití výpočetních programů při astronomicko-gravimetrické interpolaci.

⁴²⁾ S-JTS byl stejně přesný jako utajovaný systém S-42/83. Výhoda systému S-JTS ve srovnání se stávajícím S-JTSK spočívala zejména v tom, že umožňoval:

- zapojení nových geodetických měření (délek, úhlů) bez jejich deformací,
- zjišťování směrových a délkových deformací S-JTSK,
- zefektivnění geodetických prací při údržbě bodového pole a udržení jeho dlouhodobé kvality.

S-JTS byl s úspěchem používán civilním resortem a stal se odrazovým můstkem pro vývoj současného zpřesněného systému S-JTSK/95.

ve spolupráci VTOPÚ a VÚGTK uskutečněno zpřesnění definice a výpočet průběhu kvazigeoidu státního území v S-42/83 pro převod výšek nadmořských na výšky geodetické, vztažené k elipsoidu Krasovského.

V rámci geodetických služeb socialistických států byl od r. 1984 realizován společný program určení souřadnic tzv. *fundamentálních bodů JAGS*. První mezinárodní družicové určení poloh bodů na našem území bylo provedeno dopplerovskou technologií systému TRANSIT v kampaních nazvaných DOC 84 a DOC 87. Observace při těchto kampaních byly uskutečňovány kanadskou aparaturou CMA 761 měřiči moskevského Ústavu fyziky Země ve spolupráci s VTOPÚ. Díky dobré vzájemné spolupráci získala topografická služba od měřičů nevyrovanané souřadnice bodu POLOM (ST. 1314) ve World Geodetic System 1972 (Světový geodetický systém 1972, WGS72).

Ve spolupráci VTOPÚ, AÚ ČSAV a VÚGTK byla v r. 1988 na našem území zahájena **výstavba národní geocentrické sítě nultého řádu**. Realizace výstavby této sítě probíhala na základě programu *Koncepce modernizace a zpřesnění čs. polohových geodetických základů*, jejíž zpracování inicioval VTOPÚ. Měření byla prováděna polskými aparaturami. Staniční měření aparaturou DOG-2 probíhala na Ondřejově. Retranslační měření byla prováděna aparaturou DOG-3.

Retranslační měření prováděli měřiči VTOPÚ pomocí aparatur zapůjčených AÚ ČSAV. Polní měření probíhala na excentrických stanovištích, která umožňovala několikanásobné nepřetržité observace. Měření proběhla pouze na části



ŠILHAVÝ Vladimír, plukovník Ing.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 1. 6. 1986 do 30. 4. 1990.

Narodil se v r. 1934 v jižních Čechách v malé vesničce Děbolín blízko Jindřichova Hradce.

Dne 1. 9. 1949 nastoupil do Vojenského výcvikového střediska při VZÚ Praha, kde v r. 1952 ukončil učební poměr jako kreslič map. Po zkráceném vojenském výcviku nastoupil do školy důstojníků v záloze v Rokytnici v Orlických horách. Jako staršina z povolání nastoupil do Ženíšně-technického učiliště v Litoměřicích, topografický směr.

Po dvouleté praktické činnosti ve VTOPÚ při obnově topografických map zahájil jako topograf 3. třídy po úspěšných zkouškách studium oboru geodézie a kartografie na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně a v r. 1962 absolvoval.

Téhož roku nastoupil k nově vytvořenému 5. geodetickému odřadu jako geodet, ale již po roce byl ustanoven do funkce náčelníka štábu. V této funkci setrval až do r. 1965, kdy byl geodetický odřad přemístěn do Krnova.

Do r. 1969 pracoval na topografickém oddělení Generálního štábu. V říjnu 1969 byl ustanoven do funkce hlavního inženýra VTOPÚ a tuto funkci vykonával do prosince 1976, kdy byl ustanoven do funkce zástupce náčelníka ústavu.

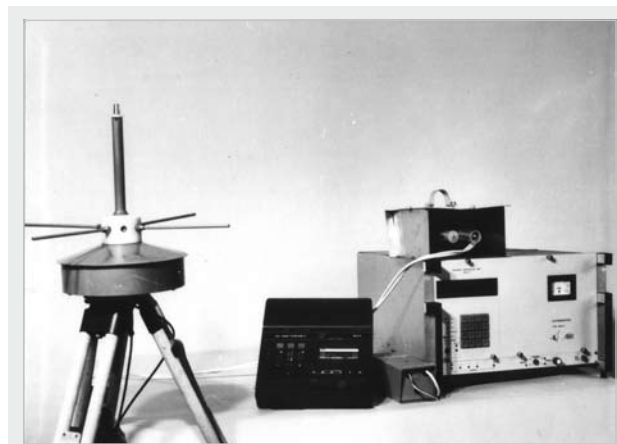
V letech 1979 až 1984 pracoval ve štábu Spojených ozbrojených sil v Moskvě na oddělení topograficko-hydrometeorologické služby. V září 1984 se vrátil do funkce zástupce náčelníka VTOPÚ.

V červnu 1986 byl ustanoven do funkce náčelníka VTOPÚ. V dubnu 1990 ve svých pětapadesáti letech ukončil služební poměr vojáka z povolání a odešel do starobního důchodu.

z původně plánovaných 11 bodů. Měření bylo přerušeno vzhledem k nástupu nové generace družicových měření – měření technologií Global Positioning System (GPS).

Jak již bylo uvedeno v předchozích kapitolách, stanice Polom byla postupně budována jako geofyzikální centrum a to jak s armádním, tak celostátním či mezinárodním využitím. Areál stanice DPC byl díky stabilitě podloží vybrán jako jeden ze základních *geodynamických bodů základní geodynamické sítě ČR*⁴³⁾ Slouží pro opakovaná měření souřadnic stabilizovaného bodu, která se provádějí pro sledování změn polohy evropské tektonické desky. V r. 1980 byl v areálu stanice vybudován geodynamický bod POLO (v r. 1995 další bod s označením Polom1 (POL1)).

V osmdesátých letech se VTOPÚ podílel i na *geodetickém zabezpečení pasivních průzkumných prostředků* Ramona, později Tamara, známých jako zařízení, která vidí i „neviditelné“ letouny, vybavené technologií „stealth“. Celé zařízení se skládá ze tří spolupracujících prvků, rozmístě-



▲ Retranslační dopplerovská aparatura DOG-3.

ocean, na ostrovech, v poušti i tundře, v oblastech s problematickými geodetickými základy a mapovými podklady, muselo být geodetické zabezpečení připraveno na všechny možné podmínky.



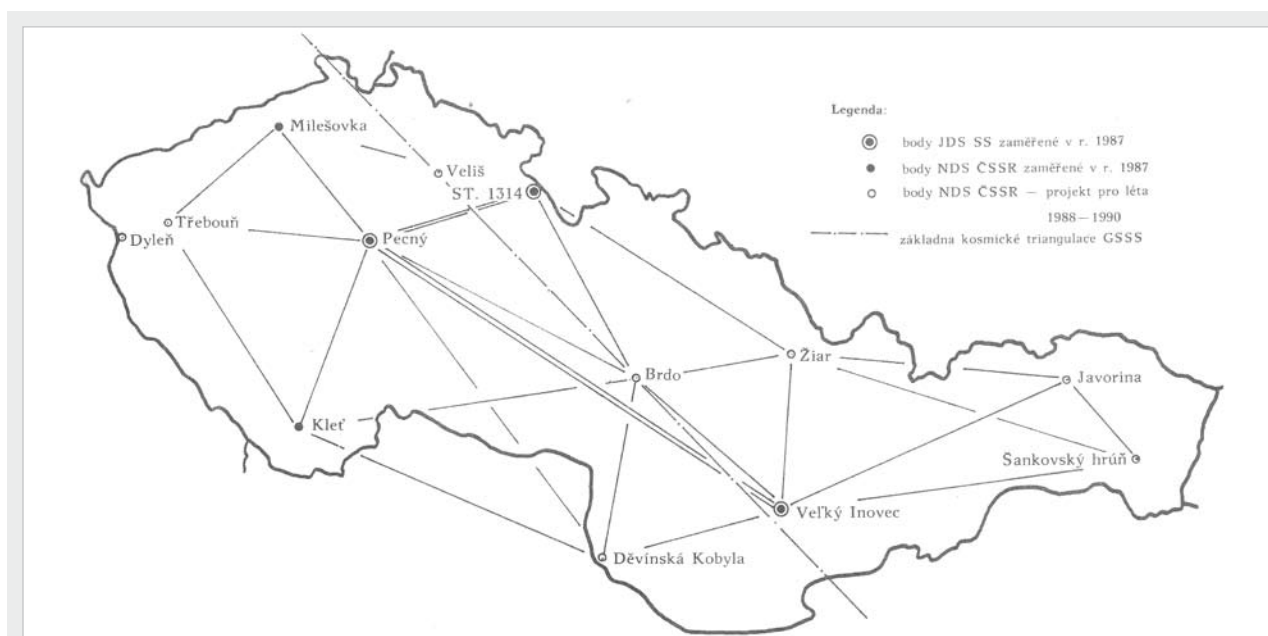
▲ Rozložení bodů dopplerovské kampaně DOC 87.

ných cca 30 km od sebe. Zařízení určuje polohu objektů do vzdálenosti až 500 km. K tomu je potřeba znát polohu zařízení s cca decimetrovou přesností. Vzhledem k tomu, že šlo o mobilní zařízení, rozvíjené v převážně odlehlých oblastech, od polárních až po tropické, od Baltu po Tichý

První úkol, který v této oblasti řešil zejména Ing. Vladimír Martinák, CSc. (dnes plk. v. v.), spočíval ve vybavení zařízení takovou technikou a pomůckami, aby i v těchto podmínkách bylo možné geodetické práce provádět. Brzy se ale zadavatel po zkušenostech ze světa obrátil na službu s požadavkem kontrolovat geodetická připojení v terénu nezávisle na uživateli, který připojení prováděl, případně provést přímo toto připojení, pokud by dodané podklady byly nevyhovující. Tato varianta nastávala velice často a pak přišla ke slovu měření s veškerou technikou v soupravě, astronomická měření, měření s gyroteodolitem atd. K ověřování byl využit tehdy unikátní radiový dálkoměr MRA1, který byl v Dobrušce k dispozici. Toho se zhostili Ing. Vladimír Martinák, CSc. společně s Ing. Vlastimilem Kratochvílem, CSc. (dnes pplk. v. z.), v jejich práci pak pokračovali Ing. Josef Peichl

s Ing. Janem Kotvou (oba dnes plk. v. v.). Tito specialisté měli možnost se dostat nejen do nepřístupných a odlehlých oblastí, na Kaspické či Tichomořské ostrovy, ale i si vyzkoušet, jak pracuje vojenská technika v poušti, tundře, v monzunovém dešti, či jak se chová gyroteodolit v oblasti 70° zeměpisné šířky. Pracovali s elaborátem např. v arabštině, či luštili exotické mapové podklady. Již v osmdesátých letech byly právě pro operativní zabezpečení tohoto zařízení analyzovány možnosti využití technologií GPS, ale vzhledem k jejich tehdejší nedostupnosti a přesnosti to nebylo možné.

⁴³⁾ *Základní geodynamická síť České republiky (ZGS)* je složena z kvalitních geodynamických bodů, které slouží ke sledování pohybů zemského povrchu. ZGS je opakovaně zaměřována metodou GPS, velmi přesnou nivelací a gravimetricky. Plní současně úlohu styčné sítě, která umožňuje integrovat prostorové, polohové, výškové a tíhové geodetické základy. [43]



▲ Schéma rozmístění bodů Jednotné dopplerovské sítě socialistických států a bodů Národní dopplerovské sítě ČSSR.



▲ Plán areálu stanice Polom s rozmístěním jednotlivých bodů.



NIVELAČNÍ ÚDAJE					
Nivelační pořad: Z6ab Žamberk-Nové Město - 2. odbočný pořad					
Předchozí bod	Nivelační bod	Délka v km		Nadmořská výška Bpv	Výška z roku
		odřezu	od počátku		
Z6ab-111g	Z6ab-111h	0.097	2.409	746.049 m	1996
Místopisný popis: Sedloňov, měřický pilíř		Místopis: Z6ab-111h			
Poznámky: 1. Geodynamický bod POLO 2. Možno použít jen se svolením VTOPÚ Dobruška 3. Výška vztahena k horní plošce					
Stav a stáří objektu: značka shora, 1,2 m nad zemí betonový pilíř 47 x 47 cm, 1,15 m vysoký s mosazným hřebem uprostřed					



NIVELAČNÍ ÚDAJE					
Nivelační pořad: Z6ab Žamberk-Nové Město - 2. odbočný pořad					
Předchozí bod	Nivelační bod	Délka v km		Nadmořská výška Bpv	Výška z roku
		odřezu	od počátku		
Z6ab-111f	Z6ab-111g	0.183	2.312	748.146 m	1996
Místopisný popis: Sedloňov, měřický pilíř na voj. opevnění		Místopis: Z6ab-111g			
Poznámky: 1. Geodynamický bod - Polom .1 2. Možno použít jen se svolením VTOPÚ Dobruška 3. Výška vztahena k matici šroubu (viz místopis)					
Stav a stáří objektu: značka shora, 1,4 m nad zemí betonový pilíř 47 x 47 cm, 1,35 m vysoký, se zařízením pro nucenou centraci					

▲ Observační pilíře geodynamických bodů POLO (nahore) a POL1 (dole) umístěné v areálu stanice Polom a jejich nivelační údaje (zdroj: [44]).

Seismická stanice POLOM byla po podepsání příslušných smluv mezi Spojenými státy americkými (USA) a SSSR zařazena do světové sítě stanic pro kontrolu jejich dodržování. Kontroly byly založeny na vyhodnocování určitého místa, času a ráže pokusné exploze. V letech 1974 a 1976 probíhalo jednání o všeobecném a úplném zákazu jaderných zkoušek; k jejich kontrole byla jako orgán stálé Konference o odzbrojení ustavena tzv. Skupina seismických expertů, jejímž členem byl příslušník VTOPÚ RNDr. Jaroslav Fiedler, CSc. Od r. 1988 probíhala 1. fáze seismického experimentu, zaměřená na přípravu seismických stanic jednotlivých členských států – universálního systémového vybavení stanic, zabezpečení spojení atd.

V oblasti *geodetické techniky* byly v osmdesátých letech používány klasické přístroje, zavedené v předchozím desetiletí – např. teodolity Zeiss Theo 010 a Theo 020, elektronické tachymetry Recota a Reta, gyroteodolit Gi-B2, gyroskopický nástavec Gi-C11 apod.

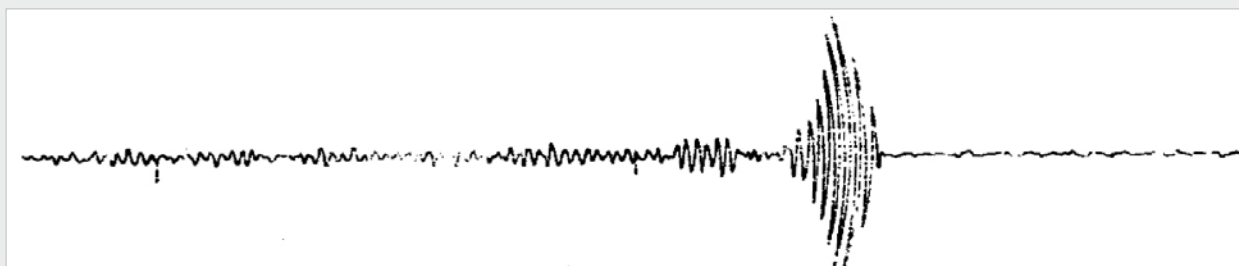
Geografická informatika

V letech 1980–1988 probíhal výzkum a vývoj, výstavba a využívání banky kartografických dat a databázových technologií mapové tvorby. Po studiu zahraničních pramenů a teoretické přípravě s ohledem na aplikace došlo ve VTOPÚ k realizaci prvního modelu terénního reliéfu

u nás – DMR 1; výškový údaj byl určen pro čtvercovou síť 1 × 1 km Gaussova-Krügerova zobrazení.

Pro aplikace v geodetické gravimetrii byl pro území Evropy vytvořen registr průměrných nadmořských výšek, vztahený k těžištím ploch zeměpisné sítě o rozměrech $\Delta\varphi = 5'$ a $\Delta\lambda = 7,5'$. Přes nedostatky ve vybavení výpočetní, hlavně interaktivní grafickou technikou, byla datová základna využívána při počítačovém řešení nejenom vojenských topografických, ale i běžných úloh. Získané zkušenosti byly v dalším období využity při koncipování a vývoji tzv. Digitálního modelu území 200. Došlo také ke spojení sil a prostředků tehdejšího Federálního ministerstva obrany (FMO), ČÚGK a Slovenského úřadu geodetického a katastrálního (SÚGK) k řešení společného tematického výzkumného úkolu. Originálním příspěvkem VTOPÚ bylo v r. 1987 spoluřešení a vytvoření knihovny programů počítačové geometrie pro automatizované řešení kartografické generalizace.

V r. 1982 byl vypracován projekt automatizované tvorby topografických map s těmito fázemi: pořizování dat, jejich organizace v databázi topografických map, výběr map a jejich generalizace s přípravou grafického výstupu a vlastní grafický výstup s vazbou na kartoreprodukční proces. Projekt byl založen na technologické lince AKS DIGIKART, počítačích a na grafickém interaktivním systému s uplatněním rycích



▲ Seismický záznam pokusného jaderného výbuchu USA, registrovaného v r. 1988 seismickou stanicí POLOM.



▲ Klasická geodetická technika VTOPŮ z osmdesátých let – zleva teodolit Zeiss Theo 010, elektronický tachymetr Recota a gyroteodolit Gi-B2.

prostředků při kartografickém zpracování. Byly zahájeny provozní zkoušky a pro model kartografické databáze byl zpracován návrh aktualizace jejího obsahu.

Od r. 1985 probíhal souběžný průzkum a rozborů cílevědomě shromažďovaných informací o automatizovaných územních informačních systémech a geografických informačních systémech (GIS) z pramenů USA, Spolkové republiky Německo (SRN), Velké Británie, Švédska, Francie a dalších evropských zemí. Praktickým důsledkem pak byla předběžná příprava pracovišť VTOPŮ na nástup nových technologií spjatých s GIS, který byl zahájen počátkem devadesátých let.

Do běžné výrobní praxe byla zavedena analytická interpolace izolinií v obecném bodovém poli v rovině a v prostoru, která byla úspěšně využívána při tvorbě speciálních map geodetických údajů, kvazigeoidu, tížnicových odchylek, map deklinačních a map Bouguerových anomálií.

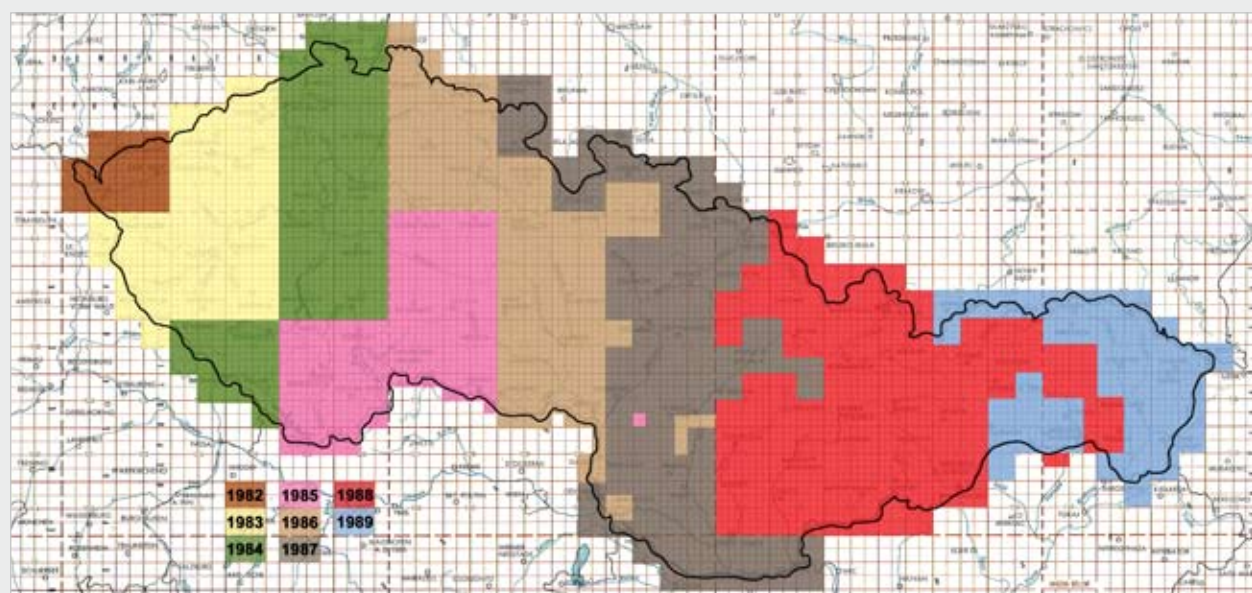
Mapování

V r. 1982 VTOPŮ zahájil *topografickou část třetí obnovy topografických map 1 : 25 000*, která byla ukončena v r. 1989. Původním záměrem bylo provést obnovu map pouze od měřítka 1 : 50 000. Závažné okolnosti (neúnosné zastarávání obsahu map 1 : 25 000, rozdílnost značkových

klíčů, různorodost revizních podkladů a požadavky vojsk na mapy větších měřítek) vyvolaly rozhodnutí obnovit i mapy měřítka 1 : 25 000 při jejich současném převodu do aktuálního jednotného značkového klíče (značkový klíč Topo-4-3 z r. 1976). Tím byla zabezpečena jednotnost vojenského mapového díla a současně byly zpracovány jednotné kartolitografické originály a tiskové podklady pro další využití. Vzhledem k vysokým kapacitním nárokům na tento způsob obnovy se na pracích podíleli i topografové od frontového a armádních odřadů a některé mapové listy zpracovali i civilní partneři (např. Geodezie Opava).

V r. 1988 byla zahájena *čtvrtá obnova topografických map*. Do prací, které neprobíhaly pouze plošně od západu k východu, ale také s výběrem lokalit s prioritou některých oblastí Slovenska, významně zasáhlo rozdělení Československa v r. 1993. K této obnově blíže v následující kapitole.

V oblasti *velkoměřítkového mapování* byly v letech 1984 až 1988 ve VTOPŮ pro Vojenské lesy a statky zpracovány *pozemkové mapy vojenských újezdů* v měřítku 1 : 5 000 (POMAVŮ). Zmapováno bylo všech 12 tehdejších újezdů. Toto dílo je pozoruhodné tím, že pro jeho zpracování byla vytvořena **první ucelená automatizovaná technologie** s využitím počítačové grafické techniky ve spojení s využitím geodetických, fotogrammetrických a kartometrických metod.



▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci jejich 3. obnovy.



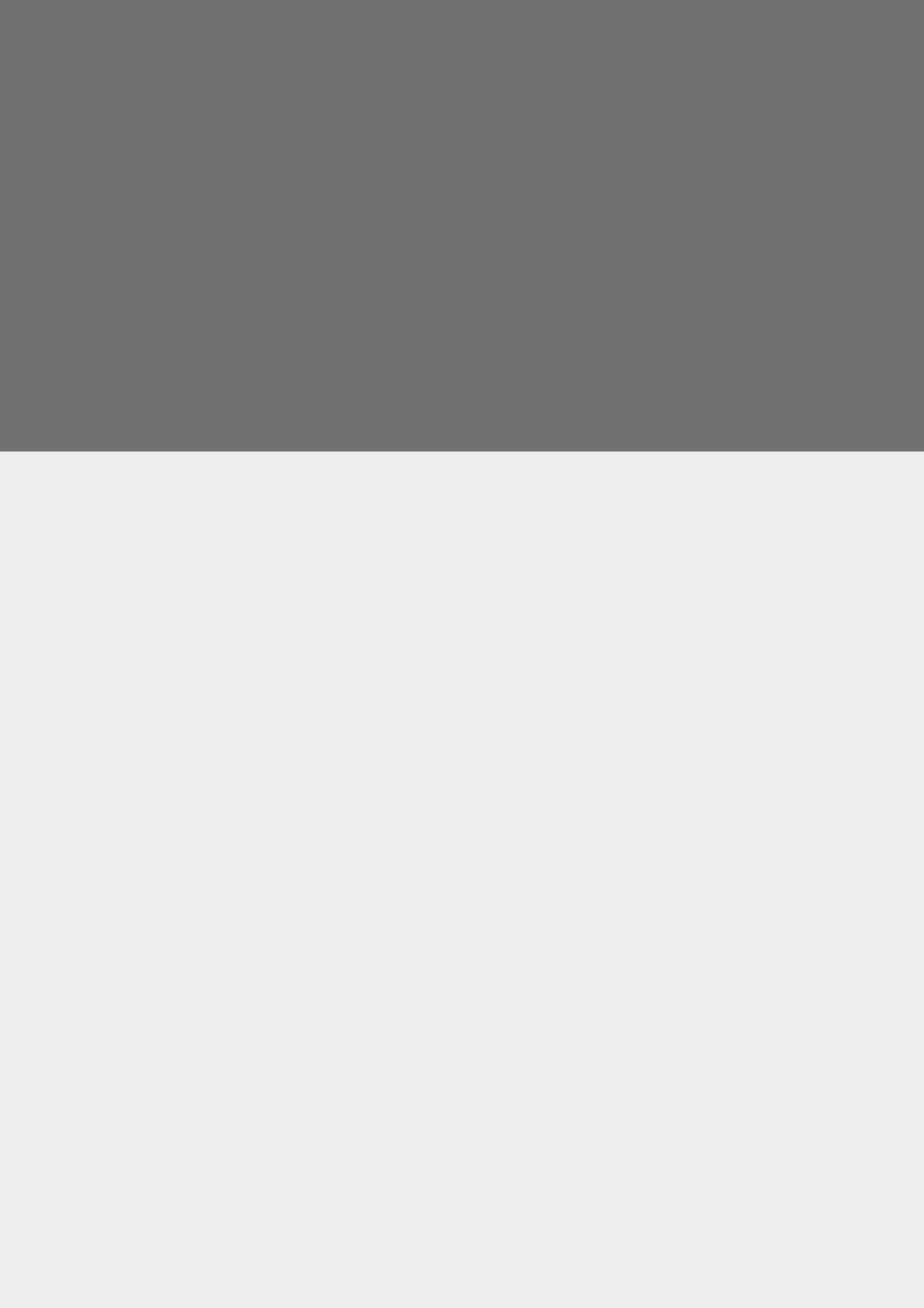
▲ Výřez Pozemkové mapy vojenského újezdu Dobrá voda 1 : 5 000 (zmenšeno).



▲ Od r. 1985 bylo letecké snímkování pro potřeby topografického mapování prováděno novými letouny L-410 FG (na snímku), které u FLS postupně nahradily letouny IL-14 FG.

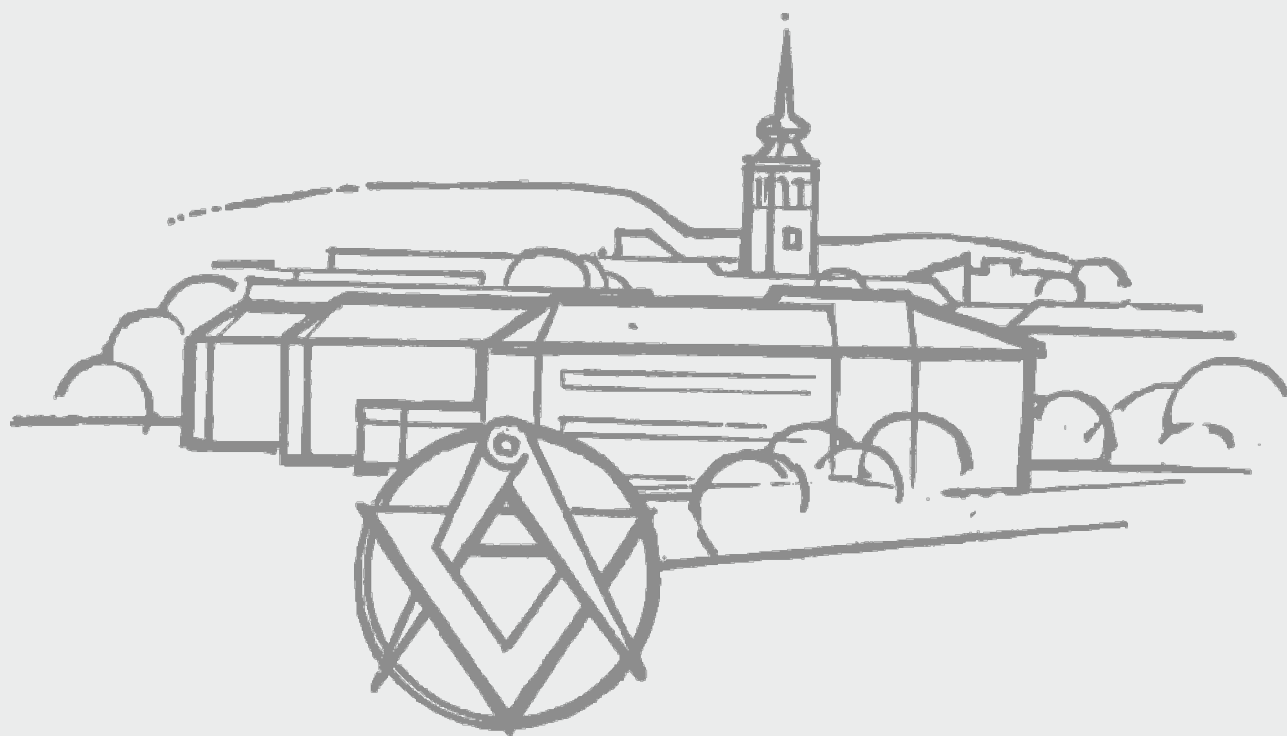


▲ V r. 1988 byl letecký park FLS rozšířen o snímkovací letoun AN-30, který zahájil letecké měřické snímkování v r. 1989.



DEVADESÁTÁ LÉTA

Období nového společenského
uspořádání a technologických změn



I když se sortiment úkolů, plněných ústavem, průběžně s postupujícím časem v souladu s vědeckotechnickým rozvojem různě měnil, i když se současně měnil i počet pracovníků a struktura zařízení, je nutno konstatovat, že po dlouhá léta se život zařízení odehrával „standardním způsobem“, bez nějakých elementárních „výkyvů“. Tak tomu bylo zhruba do přelomu osmdesátých a devadesátých let minulého století.

V devadesátých letech minulého století však došlo k zásadním změnám v novodobých dějinách ústavu, vyvolaných změnami společenských poměrů po r. 1989. Toto období přineslo do plnění odborných úkolů mj. masivní rozvoj informatiky, zavádění a využívání digitálních technologií a techniky a postupné zavádění nejmodernějších vědeckotechnických poznatků. Vedle trendu technicko-technologického rozvoje byla devadesátá léta v ústavu významným způsobem poznamenána reformou Československé armády a posléze Armády České republiky (AČR).

V souvislosti s odchodem náčelníka ústavu plk. Šilhavého do zálohy byl v květnu r. 1990 do funkce náčelníka ústavu ustanoven dosavadní hlavní inženýr ústavu **plk. Ing. Rudolf Filip**.

V r. 1990 vydal náčelník topografické služby, s cílem zefektivnit výzkumnou, vývojovou a programátorskou činnost, rozkaz k vytvoření nového výzkumného pracoviště jako organizační součásti ústavu. Na základě tohoto rozkazu bylo reorganizováno *výpočetní středisko samočinného počítače a výpočetní středisko projektového a inženýrsko-*

-technického zabezpečení (SPITZ) a z vybraných příslušníků VTOPÚ a dobrušské části VS 090 vzniklo na úkor SPITZ *středisko výzkumu, vývoje a projektování*, které od té doby pod různými názvy působí v ústavu a později v úřadu dodnes.

Hlavní oblasti úkolů, kterými se středisko v době svého vzniku zabývalo:

- definování Světového geodetického systému 1984 (World Geodetic System 1984, WGS84) na území tehdejšího Československa;
- dokončení základní etapy tvorby a naplňování Digitálního modelu území 200 (DMÚ 200); softwarovou podporu DMÚ 200 tvořily programy vytvořené ve VTOPÚ (PETIS – program pro pořizování a aktualizaci dat, INFO – program pro prezentaci dat a W3D – program pro prezentaci dat ve vazbě na digitální model reliéfu);
- koncepční řešení vojenského informačního systému o území s důrazem na topografický podsystém (VTIS – Vojenský topografický informační systém);
- převod datových bank geodetických a geofyzikálních údajů na platformu osobních počítačů;
- příprava automatizované technologie tvorby Mapy geodetických údajů 1 : 50 000;
- využití technologie GPS pro potřeby plnění úkolů geodetického zabezpečení a metodická a praktická pomoc při zavádění technologie GPS do armády;
- rozvoj geografické informatiky a digitální kartografie;
- rozvoj projektů ASYMAT (Automatizovaný systém evidence materiálu tř. 09 – topografický materiál) a ASYMAP (Automatizovaný systém evidence map).



FILIP Rudolf, plukovník Ing.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 1. 5. 1990 do 31. 5. 2000.

Narodil se v r. 1943 v Horních Heřmanicích v Čechách (okres Ústí nad Orlicí).

V r. 1960 maturoval na Jedenáctileté střední škole v Lanškrouně. V listopadu 1960 se stal vojákem základní služby a zahájil studium v Ženíšně-technickém učilišti – topografický směr v Bratislavě, které ukončil v červenci 1963, kdy byl současně přijat do služebního poměru vojáka z povolání v hodnosti poručíka.

V srpnu 1963 nastoupil do VTOPÚ, kde zpočátku působil jako výkonný geodet, ale ještě v témže měsíci byl ustanoven do funkce náčelníka skupiny – geodet 5. geodetického odřadu Dobruška, ve které působil do července 1966.

V červenci 1966 se stal posluchačem Vojenské akademie Antonína Zápotockého Brno, oboru geodézie-kartografie. V červenci 1970 byl promován zeměměřickým inženýrem a nastoupil k VTOPÚ na místo náčelníka měřické skupiny – staršího geodeta. Od listopadu 1971 pak působil ve funkci náčelníka geodetického oddělení.

V lednu 1973 byl ustanoven do funkce náčelníka oddělení utajování-zástupce náčelníka Geodetického dokumentačního odboru a v srpnu 1975 se stal náčelníkem výpočetního střediska ústavu. V r. 1976 absolvoval tříměsíční kurz mechanizace a automatizace velení na VAAZ Brno.

V květnu 1979 byl ustanoven do funkce zástupce náčelníka ústavu a od září 1984 vykonával funkci zástupce náčelníka ústavu-hlavní inženýr. V květnu 1990 byl ustanoven do funkce náčelníka ústavu, ve které působil do 31. května 2000, kdy byl propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání po splnění podmínky nároku na starobní důchod, byl zařazen do zálohy a odešel do starobního důchodu.

V rámci reorganizace Federálního ministerstva obrany bylo v r. 1992 TOd GŠ začleněno do podřízenosti Hlavní operační správy GŠ (HOS GŠ); v r. 1995 bylo topografické oddělení GŠ změněno na topografický odbor GŠ. V jeho podřízenosti ústav působil až do r. 2000.

Na podzim r. 1992 dochází k reorganizaci ústavu a jeho pracovišť. Z jejich názvů mizí deklarativní označení „výpočetní“ a postupně dochází k uplatňování účelově a profesně členěné struktury středisek (odborů) a jednotlivých pracovišť. Tyto změny souvisí zejména s postupným zaváděním a používáním osobních počítačů, výstavbou počítačové sítě a zavedením digitálních technologií a informatiky jako běžného standardu do všech odborných působností ústavu. Současně došlo k výrazným změnám v počtech osob. Celkové počty byly sníženy o cca 15 % osob (z 374 na 318; v údajích jsou započtení vojáci z povolání, absolventi vojenských kateder civilních vysokých škol vykonávající náhradní vojenskou službu, vojáci základní služby a občanskí zaměstnanci). K největšímu snížení, o 71 %, došlo u vojáků základní služby (ze 65 na 19).

V počátku devadesátých let ústav plnil a nebo se podílel na plnění celé řady odborných úkolů, které byly zahájeny v předchozím období. K nejrozsáhlejším z nich patřily:

- topografická část 4. obnovy TM 25;
- obnova plánů měst 1 : 10 000 (PM 10);
- obnova Mapy geodetických údajů 1 : 50 000 (MGÚ 50);
- tvorba Gravimetrické mapy 1 : 200 000 (GM 200);
- aktualizace podkladů pro Leteckou orientační mapu 1 : 200 000 (LOM 200);
- zpřesňování datových souborů digitálního modelu reliéfu 2. generace a naplňování dat ze zahraničního území;
- naplňování souboru trvale signalizovaných situačních (tzv. opěrných) bodů (prováděno souběžně se 4. obnovou TM 25 a tvorbou MGÚ 50);
- tvorba katalogů souřadnic geodetických bodů v S-42/83. Úkol byl zahájen již v r. 1986 a podílela se na něm i civilní geodetická služba, především kresbou místopisů;
- organizace leteckého měřického snímkování pro 4. obnovu TM 25, obnovu plánů měst, pro vojenské lesy a pro další armádní uživatele;
- vyměřovací a vyznačovací práce na státních hranicích;
- přímé geodetické zabezpečení letectva – měřické práce na vojenských letištích.

V tomto období postupně docházelo k uvolňování systému utajování geodetických, kartografických a dalších informací (zejména leteckých měřických snímků) a jejich zpřístupnění široké veřejnosti.⁴⁴⁾ V souvislosti s tím bylo

⁴⁴⁾ I když i u státního mapového díla vydávaného resortem obrany došlo po téměř třiceti letech k jeho odtajnění a zpřístupnění veřejnosti, *nařízením vlády č. 116/1995 Sb., kterým se stanoví geodetické referenční systémy, státní mapová díla závazná na celém území státu a zásady jejich používání*, byla tato možnost časově omezena do konce r. 2005 (v podstatě šlo o mapové produkty vyrobené v S-42/83). Nové státní mapové dílo vydané ve WGS84 v r. 2006, ač neutajované, již nebylo možno volně šířit a na základě *nařízení vlády č. 430/2006 Sb. o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl zá-*

ze struktury ústavu v r. 1992 vyřazeno *oddělení utajování geodetických a snímkových podkladů* a tato činnost byla ukončena. Českou veřejností byla oceňována a často využívána možnost získání odvozených podkladů z archivních leteckých měřických snímků, které byly používány zejména pro soukromé či restituční účely, ekologii, soudnictví, policii apod.

Výrazem nových podmínek a důvěry bylo mj. v r. 1992 navázání styků, vzájemná výměna informací a delegací s Vojenskou geografickou službou Bundeswehru (VGS BW). Stejně tak příslušníci ústavu vykonávali celou řadu zahraničních poznávacích a odborných návštěv a hraničních schůzek se zástupci okolních států za účelem projednání vzájemné spolupráce při plnění úkolů na státních hranicích.

Byla také rozšiřována spolupráce a kontakty se státními či komerčními subjekty na vnitrostátní i mezinárodní úrovni, zejména v oblasti zavádění nové techniky a technologií, sběru či výměny informačních podkladů o území státu a ze zahraničí, spolupráce na rozvojových či výrobních projektech.

Rok 1993 byl pro VTOPÚ stejně jako pro celou tehdejší československou společnost rokem výjimečným.

K 1. lednu 1993 byla v souladu s přijatými ústavními zákony rozdělena Česká a Slovenská Federativní Republika na Českou republiku a Slovenskou republiku. V rámci tohoto procesu byla i Topografická služba Československé armády (TS ČSA) rozdělena na Topografickou službu Armády České republiky (TS AČR) a Topografickou službu Armády Slovenské republiky (TS ASR) s těmito základními dopady:

- k TS ASR byl převeden Vojenský kartografický ústav (VKÚ) Harmanec a všechny topografické orgány a zařízení dislokované na území Slovenské republiky;
- v podřízenosti TS AČR zůstaly: Vojenský topografický ústav Dobruška, Vojenský zeměpisný ústav Praha, Výzkumné středisko 090 Praha a Ústřední topografická základna Praha s odloučeným Střediskem výroby, oprav a komparace (SVOK) v Dobrušce;
- v podřízenosti Vojenského velitelství Západ (VVS) a Střed (VVS) zůstaly příslušné topografické orgány a útvary;
- podle stanoveného klíče (2 : 1) byla rozdělena technika, materiál a archivní fondy.⁴⁵⁾

vazných na území státu a zásadách jejich používání bylo mimo oblast obrany státu použitelné pouze pro potřeby krizového řízení a integrovaného záchranného systému.

⁴⁵⁾ V důsledku rozpadu společného československého státu byla v letech 1993–1994 ve VTOPÚ provedena delimitace archivních geografických fondů, archivu leteckých snímků a dalších podkladů, materiálu a techniky, které byly slovenské straně předány podle územního principu nebo ve stanoveném poměru. Hlavním problémem bylo dělení archivu leteckých měřických snímků a archivního fondu kartografických podkladů, kdy bylo nutno vyhotovit jejich duplikátmi kopie z příhraničních území.



▲ Návštěva delegace Vojenské geografické služby Bundeswehru ve VTOPÚ v červnu 1992 (zleva pplk. v. v. Ing. Jiří Kánský – bývalý náčelník VTOPÚ, pplk. Dipl.-Ing. Egbert Kohler, plk. Ing. Anton Kozák, plk. Ing. Oldřich Baláš, plk. Dipl.-Ing. Ewald Henkel – zástupce náčelníka VGS BW, pplk. Dipl.-Ing. Rudolf Hafender, plk. Ing. Rudolf Filip – náčelník VTOPÚ).



▲ Poslední společná fotografie nejvyšších funkcionářů TS ČSA, pořízená při jejich setkání v Harmanci na jaře r. 1992 (zleva v tehdejších hodnostech a funkcích: plk. Ing. Bohuslav Haltmar – náčelník VZÚ Praha, plk. Ing. Rudolf Filip – náčelník VTOPÚ Dobruška, plk. Ing. František Koloušek – náčelník TS VVZ Tábor, plk. Ing. Jiří Toman – zást. náčelníka TS ČSA, plk. Ing. Emil Lakota – zást. náčelníka VKÚ Harmanec, plk. Ing. Karel Raděj, CSc. – náčelník TS ČSA, pplk. Ing. Peter Forgach – náčelník TS Vojenského velitelství Východ Trenčín, plk. Ing. Josef Spurný – náčelník ÚTZ Praha, plk. doc. Ing. Dalibor Vondra, CSc. – náčelník katedry geodézie a kartografie VA v Brně, pplk. Ing. Zdeněk Širůček – náčelník VS 090 Praha, plk. Ing. Jaroslav Žáček – náčelník TS VVS Olomouc).

K 31. prosinci 1993 došlo v souvislosti s pokračující reorganizací a redislokací AČR k dalším organizačním změnám:

- byla zrušena ÚTZ Praha:
 - část, zabývající se topografickým materiálem (včetně SVOK Dobruška), byla převedena k nově vzniklé Ústřední základně topografického a osvětového materiálu (ÚZTOM),
 - část zabezpečení mapami byla podřízena VZÚ Praha;
- VS 090 Praha bylo organizačně a s upravenou působností přeměněno na Analytické a informační středisko TS AČR (AIS) Praha;
- ve VTOPÚ Dobruška a VZÚ Praha byly zřízeny úseky logistiky;
- z podřízenosti náčelníka VTOPÚ byly do jiných podřízeností převedeny orgány Vojenské správy budov 0517 a zdravotnické služby; změnil se i způsob řízení finančního zabezpečení.

Po vzniku samostatné České republiky a v souvislosti se zamýšleným vstupem naší země do struktur aliance NATO bylo rozhodujícím úkolem nově ustanovené TS AČR, a její struktury i VTOPÚ, pro potřeby geografického zabezpečení operační přípravy státního území zavést a aplikovat příslušné standardizační dohody NATO, vybudovat standardizované geodetické základy a kompletně přepracovat mapové dílo podle standardů NATO.

V oblasti *standardních odborných úkolů* ústav v nových podmínkách pokračoval v plnění úkolů započatých ještě před rozpadem republiky bez zásadních změn v jejich struktuře, obsahu a rozsahu. V oblasti plnění úkolů 4. obnovy topografických map, ale i některých ostatních, byly logicky zastaveny práce na slovenském území, a do té doby zpracované podklady byly předány slovenské straně.

K určitým změnám však došlo v oblasti *vědeckotechnického rozvoje*. Nové možnosti uplatnění se v civilním sektoru a bezproblémového ukončování kariér vojáků z povolání způsobily zejména v počátku r. 1993 značné odchody specialistů ústavu působících právě v oblasti rozvoje vědy a techniky (RVT). Z tohoto důvodu byl v polovině r. 1993 provoz výzkumu a vývoje rozčleněn tak, že jeho specialisté přešli pod přímé odborné řízení náčelníků středisek, odpovědných za rozvoj stanovených gescí, a došlo k významnému přepracování úkolů RVT.

Při naplňování své působnosti, plnění odborných úkolů a při zabezpečování svého rozvoje VTOPÚ *spolupracoval* s ústavy a zařízeními přímo podřízenými topografické službě, s dalšími útvary druhů vojsk a služeb, s civilními institucemi a také zabezpečoval úkoly a závazky topografické služby v rámci mezinárodní spolupráce.

Objemem největší byla spolupráce s ústavy a zařízeními přímo podřízenými topografické službě při plnění odborných úkolů a úkolů vědeckotechnického rozvoje. Tato spolupráce probíhala na základě kooperačních dohod či hospodářských smluv, např.:

- *Vojenský kartografický ústav, š. p., Harmanec*: revizní podklady pro 4. obnovu TM 25, speciální nadstavba pro MGÚ 50, číselné údaje o magnetické deklinaci pro tvorbu TM ze zájmového prostoru apod.;
- *Vojenský zeměpisný ústav Praha*: speciální nadstavba pro tvorbu GM 200, podklady pro tvorbu katalogů souřadnic geodetických bodů, revizní podklady pro obnovu LOM 200, revizní podklady pro obnovu PM 10;
- *Výzkumné středisko 090 Praha*: podklady pro řešení výzkumných úkolů a úkolů vědeckotechnického rozvoje;
- *Ústřední topografická základna*: zabezpečení topografickým technickým materiálem, zpracování projektu ASYMAP a ASYMAT, technická pomoc v oblasti automobilní služby, komparace a opravy měřické techniky.

Pro *topografické služby Vojenských velitelství Západ, Střed a Východ* byla zabezpečována dodávka technickotechnologických prostředků pro práci s datovými bázemi informací o území a základní kurz specialistů; úzká součinnost byla také při zavádění a zpracování projektů ASYMAP a ASYMAT. Spolupráce s *topografickou službou Velitelství letectva a protivzdušné obrany* měla těžiště v zabezpečování leteckého měřického snímkování ve velmi těsné součinnosti s FLS Hradec Králové, které byla poskytována pomoc v oblasti fotolaboratorního zpracování leteckých snímků. Pro *katedru geodézie a kartografie brněnské Vojenské akademie* byly zajišťovány stáže posluchačů a byla realizována spolupráce při řešení některých výzkumných úkolů.

Nadále byla rozvíjena spolupráce s orgány civilní geodetické služby a dalšími civilními orgány, vědeckými praco-

Vojenský topografický ústav byl od 1. ledna 1993 účelovým zařízením TS AČR se speciální vojenskoodbornou činností a s právní subjektivitou samostatného útvaru AČR. Základním předmětem činnosti VTOPÚ bylo plnění vojenskoodborných úkolů v oblasti geodézie, geofyziky, mapování, kartografie, fotogrammetrie a topografického průzkumu. Jejich obsahem byly zejména: rozvoj a správa technologií automatizovaného zpracování mapových a digitálních topografickogeodetických podkladů a informací o území, tvorba a obnova základního a tematického státního mapového díla a ostatních geografických produktů, přímá geografická podpora druhů vojsk a služeb AČR. Nedílnou součástí činnosti ústavu byla správa datovýchází geoprostorových dat, výstavba informačních systémů, správa dokumentačního fondu geografických produktů a správa a zpracování materiálů dálkového průzkumu Země. Ústav dále zajišťoval provozní výzkum a vývoj v oborech své působnosti a prováděl odbornou, technickou a vědeckotechnickou pomoc štábům vojsk, útvarům a zařízením AČR při využívání geodetických, topografických a vojenskogeografických podkladů a informací.

višti a institucemi, zejména s cílem získávat podklady pro tvorbu mapových produktů, seznamovat se s novými technologiemi, poznatky a zkušenostmi a přispět k rozvoji geodetických základů, mapové tvorby a odborné teorie. Mezi nejvýraznějšími příklady spolupráce v tomto období patří:

- příprava podkladů pro jednání Koordinační rady Českého úřadu geodetického a kartografického (ČÚGK), Slovenského úřadu geodetického a kartografického (SÚGK) a FMO 17 v oblasti geodetických základů, mapové tvorby a informatiky;
- umožnění instalace a provozu seizmické aparatury GFÚ na stanici Polom a získání geofyzikálních a magnetometrických podkladů;
- spolupráce s Geodetickým ústavem Bratislava na tvorbě místopisů pro katalogy souřadnic geodetických bodů;
- zabezpečení měřické kampaně GPS NULLRAD-92 v součinnosti s VÚGTK, Zeměměřickým úřadem (ZÚ) Praha a Geodetickým ústavem (GÚ) Bratislava;
- spolupráce se specialisty VÚGTK a Astronomického ústavu Akademie věd České republiky (AÚ AV ČR) při zavádění technologie GPS a tvorby přesného kvazigeoidu.

Nové podmínky pro zahraniční styky, přehodnocení ortodoxních hledisek utajování, důvěra a volnost rozhodování daná vedoucím funkcionářům vytvořily zcela nové možnosti i pro **mezinárodní spolupráci** v oblasti odborných prací a ve vědeckotechnickém rozvoji. Mezinárodní spolupráce byla orientovaná prioritně na spolupráci s partnerskými službami sousedních států, tehdejších států NATO (zpočátku zejména USA) a států začleněných do programu

Partnership for Peace (PfP). Tato spolupráce se rozvíjela na pasivní úrovni, kdy ústav v tomto období navštívila celá řada zahraničních delegací za účelem vzájemného poznávání se a výměny základních poznatků a zkušeností, ale i na úrovni aktivní (účast příslušníků ústavu na zahraničních jazykových a odborných kurzech, zapojení se do mezinárodních odborných projektů, účast příslušníků ústavu v mezinárodních misích a působení ve strukturách NATO a Evropské unie (EU)).⁴⁶⁾

Rok 1994 byl pro činnost ústavu charakteristický stabilizací podmínek po rozdělení československé federace. Pokračující transformace AČR se projevila zejména v dalším snížení tabulkových počtů o 44 (19 vojáků z povolání (VZP) a 25 občanských zaměstnanců (OZ)) a přijímání opatření pro další reorganizaci ústavu v následujícím období.

Za další významný mezník v životě ústavu lze jistě označit i rok 1995, kdy při snižování počtů personálu služby byly zrušeny tabulky vojáků základní služby, byla zrušena topografická rota a od 1. 7. 1995 se ústav, jako jeden z prvních útvarů v Armádě České republiky, stal plně profesionálním. Postupně také došlo k razantnímu snížení rozsahu výcviku vojáků v záloze a redukcii mobilizačních úkolů.

⁴⁶⁾ Jednoznačně pozitivní dopad na současnost, ale zejména pak budoucnost topografické služby a ústavu samotného mělo uzavření *Základní dohody o spolupráci mezi Federálním ministerstvem obrany ČSFR a ministerstvem obrany USA pro oblast topografického a leteckého mapování, geodézie a geofyziky, digitálních dat a s nimi souvisejících materiálů*, kterou dne 10. 12. 1991 podepsali ministři obrany obou států Richard Cheney a PhDr. Luboš Dobrovský.



▲ V únoru 1995 navštívila VTOPÚ delegace TS ASR vedená jejím náčelníkem (zleva pplk. Ing. Josef Peichl – hlavní inženýr VTOPÚ, plk. Ing. Rudolf Filip – náčelník VTOPÚ, plk. Ing. Peter Forgach – náčelník TS ASR, plk. Ing. Vladimír Šilhan, CSc. – zástupce topografického odboru GŠ (TO GŠ), pplk. Ing. Peter Barica – náčelník TOPÚ TS ASR, npor. Ing. Tibor Hamar – pracovník TOPÚ TS ASR).

Rozdělením archivu leteckých snímků byl úspěšně ukončen úkol dělení dokumentačního fondu ústavu a podklady byly předány slovenské straně. Tato dvouletá akce byla završena návštěvou náčelníka TS ASR a náčelníka Topografického ústavu (TOPÚ) TS ASR ve VTOPÚ v únoru 1995, kdy byly mj. projednány i otázky budoucí spolupráce obou služeb.

K 1. 10. 1995 byla provedena další reorganizace ústavu. Struktura ústavu zůstala nadále na principu třístupňového modelu řízení s víceborovými středisky, s posílením řízení v oblasti rozvoje vědy a techniky (byla vytvořena nová funkce *zástupce náčelníka pro učební a vědeckou činnost*) a se zvýrazněním odpovědnosti zástupců náčelníka ústavu a náčelníků středisek za realizaci působnosti VTOPÚ.

V r. 1996 se ústav důstojně zhostil *oslav 45. výročí svého vzniku*. Při této příležitosti byla zorganizována celá řada odborných, společenských a sportovních akcí. Akce se jako hosté zúčastnily významné osobnosti a zástupci spolupracujících firem. Mezi nejvýznamnější hosty patřili poradce prezidenta České republiky a bývalý náčelník Generálního štábu AČR armádní generál v. v. Ing. Karel Pezl, zástupce náčelníka GŠ generálporučík Ing. Václav Grohmann, náčelník TS AČR plukovník Ing. Karel Raděj, CSc., předseda Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK) Ing. Jiří Šíma, CSc., zástupci města a představitelé zahraničních partnerských služeb.



▲ Při příležitosti 45. výročí jeho vzniku navštívil VTOPÚ dne 11. října 1996 poradce prezidenta republiky a bývalý náčelník generálního štábu Armády České republiky armádní generál v. v. Ing. Karel Pezl (uprostřed). V přítomnosti náčelníka TS AČR plk. Ing. Karla Raděje, CSc. (vpravo) jej vítá náčelník ústavu plk. Ing. Rudolf Filip.

V r. 1997 došlo k významným změnám v oblasti *systemu velení a řízení*. Změnila se organizační struktura ústavu při současném snížení počtu VZP o 20 a navýšení OZ také o 20. Byla zahájena výstavba *integrovaného řídicího a informačního systému* ústavu (IRIS) jako základu procesu *ekonomického řízení ústavu*. Ekonomičnost a efektivita se staly v polovině devadesátých let minulého století jedněmi z hlavních oblastí, kterým velení resortu obrany věnovalo pozornost. Byl zvyšován tlak na sledování nákladovosti zejména v oblasti vojenskoodborné činnosti. Z tohoto důvodu byl vyprojektován a zaveden do užívání IRIS, který v sobě integroval již doposud existující automatizované projekty v oblasti řízení a vytvářel další nástroje. V rámci IRIS byly provozovány podsystemy jako Denní rozkaz, Ekonomika, Plán vojenskoodborné činnosti apod. Současně bylo zavedeno vnitroústavní účetnictví s důrazem na evidenci majetku, sledování nákladovosti a dalších ukazatelů.

Vzhledem ke stále se rozšiřujícím *zahraničním aktivitám* byl zvýšen tlak na jazykovou přípravu specialistů a všech vojáků z povolání ústavu. Příslušníci ústavu byli vysíláni do jazykových kurzů organizovaných vzdělávacími zařízeními AČR. Jazykové kurzy byly organizovány i v prostorách VTOPÚ.

V r. 1998 zasáhla do standardního chodu ústavu živelní pohroma v podobě *ničivé povodně*, která se po prudkých přivalových deštích prohnala Dobruškou v noci z 22. na 23. července. Vedle škod na majetku občanů města a města samotného, poničených komunikací, mostů, zemědělských ploch a koryta řeky, se následkům této pohromy a souvisejících jevů nevyhnul ani ústav. Došlo k proniknutí spodních vod do sklepních prostorů první budovy a úderem blesku byla zničena seizmická aparatura QUANTERRA s řídicím počítačem na stanici Polom. Za účelem odstraňování následků povodňových škod bylo v objektu ústavu po dobu dvou měsíců ubytováno 240 příslušníků AČR a civilní obrany a umístěno 35 ks vojenské techniky a strojů nasazených na sanační práce. Při likvidaci povodňových škod se projevovalo vysoké pracovní nasazení mnoha zaměstnanců VTOPÚ se snahou pomoci postiženým spoluobčanům, mnohdy bez ohledu na čas a únavu. Za tuto aktivitu bylo Děkovným listem ministra obrany oceněno 30 příslušníků VTOPÚ.

Shodou okolností v tomtéž období, kdy Dobrušku zasáhla povodeň, se náčelník ústavu plukovník Ing. Rudolf Filip zúčastnil v americkém San Diegu *mezinárodní konference uživatelů produktů ESRI*, kde z rukou prezidenta firmy, pana Jacka Dangermonda, převzal spolu s náčelníkem TS AČR plk. Ing. Karlem Radějem, CSc. výroční cenu za užívání pro-



▲ Letecký snímek dobrušské povodně pořízený v dopoledních hodinách 23. července 1998 (snímek pořídila společnost Argus Geo Systém s.r.o. Hradec Králové).



▲ Plk. Ing. Karel Raděj, CSc. (vlevo) a plk. Ing. Rudolf Filip (vpravo) po obdržení výroční ceny ESRI z rukou pana Jacka Dangermonda (30. 7. 1998, San Diego, USA).

duktů ARC/INFO. Tato cena byla oceněním sice krátkého, ale o to intenzivnějšího období, ve kterém specialisté ústavu dokázali v prostředí ARC/INFO vlastními silami vytvořit zásadní a nosné technologie ústavu, díky nimž se mu podařilo naplnit první vektorovou geografickou databázi z našeho území odpovídající měřítku 1 : 25 000 a na nichž byl v budoucnu postaven i digitální produkční systém ústavu.

Dokumentem, který určoval směr, jímž se v následujícím období bude TS AČR ubírat v oblasti tvorby geografických produktů, se stal analytický materiál *Hlavní cíle a úkoly v tvorbě a obnově státních mapových děl a dalších podkladů a informací o území spravovaných Ministerstvem obrany pro potřeby obrany státu na období let 2000–2005*, zpracovaný v r. 1999 Topografickým odborem GŠ. Na jeho zpracování se VTOPÚ za oblast své působnosti aktivně podílel. Dokument se stal výchozím podkladem pro plánování a řízení vývoje a tvorby podkladů a informací o území a pro jejich informační, kapacitní, finanční, technicko-technologické a materiální zabezpečení. Obsahoval základní úkoly rozvoje a výroby vojenských topografických

a speciálních map, geodetických a vojenskogeografických podkladů a dalších informací o území a rovněž úkoly, které pro TS AČR vyplývaly z mezinárodní spolupráce v oblasti topografického zabezpečení. Dokument stanovil následující *východí teze*:

A) Hlavní cíle:

- a) včasné a kvalitní splnění úkolů stanovených Nařízením náčelníka GŠ AČR č. 34/1997 k zavedení WGS84;
- b) zabezpečení interoperability podkladů a informací o území vydávaných a zpracovávaných TS AČR s obdobnými produkty NATO;
- c) aktivní účast Topografické služby AČR na mezinárodní spolupráci při tvorbě standardizovaných produktů NATO.

B) Hlavní úkoly:

- a) aktualizace datovýchází DMÚ 25, DMÚ 200, DMR a rastrových ekvivalentů map, vývoj a standardizace výstupních rozhraní směrem k armádním uživatelským systémům;
- b) vývoj a zpracování nových digitálních produktů – digitálních ekvivalentů LMS, ortogonalizovaných LMS a speciálních map;
- c) vývoj a standardizace výstupních rozhraní k zabezpečení aktivní účasti TS AČR na tvorbě a údržbě standardizovaných mezinárodních databází geografických informací;
- d) vývoj a zpracování standardizovaných topografických map 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000;
- e) aktualizace standardizovaných map Joint Operations Graphics 1:250,000 (JOG 250) v obou verzích;
- f) vývoj a zpracování nových speciálních map;
- g) vývoj a zpracování vojenskogeografických informací a dokumentů;
- h) implementace standardizačních norem NATO do produkce TS AČR;
- i) zavedení mapových standardů NATO zejména ze zahraničního území do zásobování AČR;
- j) zabezpečení nezbytných geodetických, kartografických a geografických produktů pro plnění úkolů AČR v mezinárodních mírových operacích NATO;
- k) vytvoření potřebných zásob produktů;
- l) zavedení a stabilizování systému distribuce produktů TS AČR uživatelům.

Vzhledem k tomu, že se většina úkolů uvedených v tomto dokumentu týkala právě VTOPÚ, stal se tento materiál pro další působení ústavu v odborné oblasti klíčovým.

Rozhodující výrobní úkoly se v tomto období nesly v duchu realizace uvedených hlavních cílů a úkolů a zejména pak nařízení náčelníka Generálního štábu AČR č. 34/1997, které mj. ukládalo do konce r. 2005 zpracovat a vydat nové mapové dílo vyrobené podle standardů NATO.

V r. 1999 byl postupně dokončován úkol základního naplnění databáze DMÚ 25 a současně se postupně rozvíjí

la tvorba nových map. Plnění těchto úkolů bylo výrazně a negativně ovlivněno zpožděním dodávky potřebné výpočetní techniky. V této době nabraný skluz se negativně projevoval po celé období plnění úkolu tvorby první edice standardizovaných topografických map.

Technicko-technologický rozvoj

V tomto období byl ústav vybaven staršími typy techniky, ale současně docházelo k pořizování techniky generačně nové – a to ve všech oblastech odborné působnosti. Ze starších typů techniky můžeme uvést např.:

- přenosné měřické soupravy s vteřinovými teodolity a dálkoměrnými latěmi, rádiové a elektrooptické dálkoměry, gyroteodolity, tachymetry;
- analogová fotogrammetrická technika: stereometrograf, topocart s orthophotem, stecometer, kartoflex;
- fotolaboratorní vybavení pro výrobu odvozených leteckých snímků: elektronické kopírky, zvětšovací přístroj, překreslovací přístroj, ruční a automatické vyvolávací linky;
- výpočetní technika a periferní zařízení: sálové počítače EC 1033, SM 4/20, SM 52/12; automatizovaný kartografický systém DIGIKART, osmi- a šestnáctibitové počítače typu SAPI, PMD, ZNK; osobní počítače typu XT a AT; digitalizační a kreslicí zařízení;
- kombinované pojízdné soupravy TOPOS, GEOS, POČTÁŘ;
- psací a rozmnožovací technika, kalkulačky apod.

Současně byl ústav postupně doplňován moderní technikou, která umožňovala radikálním způsobem rozšířit a zefektivnit možnosti výrobních pracovišť. Šlo zejména o:

- technicko-technologický systém ARC/INFO pro budování Vojenského topografického informačního systému;
- souprava GEOTRACER 100 pro geodetická měření technologií GPS;
- elektronický tachymetr a dálkoměrný nástavec WILD pro geodetická automatizovaná měření;
- analytický fotogrammetrický vyhodnocovací přístroj PLANICOMP;
- elektronické kopírky SP-25 a vyvolávací automaty typu COLENTA a AUTOPAN pro výrobu leteckých snímků;
- osobní počítače řady 286, 386, 486 pro práci v počítačových a terminálových sítích a pro budování datovýchází;
- elektronické kopírovací přístroje typu RICOH, RANK XEROX a COSTAR.

Zásadním zlomem v oblasti technicko-technologického rozvoje ústavu s dlouhodobým a významným dopadem na budoucnost dobrušského zařízení se stal program označovaný *Foreign Military Financing* (FMF), nazvaný též *Varšavská iniciativa*⁴⁷⁾, díky němuž se ve VTOPÚ podařilo postupně zmodernizovat téměř všechny odborné oblasti

⁴⁷⁾ Program *Foreign Military Financing* byla finanční podpora poskytovaná vládou USA na přesně specifikované dodávky, zabezpečující úkoly plně kompatibilní se standardy NATO.

a později dokonce vytvořit kompletně nové pracoviště, polygrafický provoz. Zařízení a technologie dodávané v rámci tohoto projektu byly určeny výhradně pro mapovou tvorbu a geografické zabezpečení, a byly vybrány po konzultacích se zástupci mapovací agentury ozbrojených sil USA. Předpokládalo se jejich využití pro potřebu nejen AČR, ale i NATO. V rámci této podpory ústav v následujících letech získal zařízení a technologie využívané zejména pro vybudování digitálního produkčního systému, včetně vybavení nového polygrafického pracoviště, v hodnotě převyšující 100 mil. Kč.

Úkoly rozvoje vědy a techniky v tomto období vycházely z úkolů výtýčených v *Programu rozvoje vědy a techniky TS AČR na léta 1995 až 1998* a byly směřovány zejména k podpoře celoarmádní gesce TS AČR a k vnitřnímu technologickému, organizačnímu a technickému rozvoji VTOPÚ. Úkoly RVT řešily rozvoj geodetických metod a prostředků topografického zabezpečení AČR, modernizaci VTIS, včetně jeho uplatnění v technologiích automatizované tvorby map a aplikacích ve štábních informačních systémech. Další úkoly byly orientovány na rozvoj automatizovaného systému velení a řízení ústavu, výstavbu metainformačního systému a technický rozvoj ústavu. V r. 1997 byla zahájena výstavba počítačové sítě (uvedena do provozu v r. 1998) a zpracován VTER (vojenský technicko-ekonomický rozbor) výstavby polygrafického provozu VTOPÚ v Dobrušce.

Za nejvýznamnější výstupy se v tomto období považuje zpracování *Směrnice pro používání geodetického referenčního souřadnicového systému WGS84 v AČR* a *Směrnice pro zpracování a vydávání topografických map 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000*. V oblasti projektování nových technologií bylo zahájeno plnění úkolu tvorby produktu VMAP1.

V oblasti tvorby a obnovy topografických map byly v tomto období řešeny základní systémové a technologické problémy modernizace technologií tvorby topografických map, které vyústily ve zpracování dokumentu *Úvodní projekt tvorby a obnovy topografických map po roce 1997*. Tento úvodní projekt jednoznačně výtýčil směr budování digitálního produkčního systému VTOPÚ k zabezpečení systematického sběru topografických informací, aktualizace datovýchází VTIS a mapové tvorby digitálními technologiemi, tzv. *digitální kartografie*.

V oblasti **geodetické techniky** byla v počátku devadesátých let používána technika z předchozích let. Jednoznačným trendem v používání geodetické techniky byl v devadesátých letech přechod na technologii GPS. Ukázalo se, že tato technologie je ve srovnání s klasickými metodami

měření, založenými na měření délek a úhlů, nesrovnatelně produktivnější. Technologie GPS nabízí různé typy přijímačů v různých třídách přesnosti pro specifické oblasti použití. Ve VTOPÚ bylo zahájeno používání mapovacích i geodetických přijímačů GPS a speciálních referenčních stanic GPS. Současně se dařilo významným způsobem modernizovat i techniku pro klasické měřické metody.

Jako první byly ve spolupráci VTOPÚ a Geodetického ústavu v Praze s perspektivou společné výstavby geocentrického geodetického systému v České a Slovenské Federativní Republice (ČSFR) zakoupeny v r. 1991 tři přijímače GPS značky GEOTRACER 100, který patřil do rodiny tzv. *přesných geodetických přijímačů GPS*. V r. 1997 byly nahrazeny přijímači Trimble 4000SSI.



▲ První přijímač GPS ve VTOPÚ – GEOTRACER 100.

Pro geodetické práce, kde není požadována exaktní centimetrová přesnost zaměření polohy bodů, jsou používány tzv. *mapovací přijímače GPS*, zastoupené přijímači řady Trimble Pathfinder a Trimble GeoExplorer. První přístroje byly do VTOPÚ pořízeny v r. 1995.

Ačkoliv byla *klasická měřická technika* při plnění úkolů geodetického zabezpečení pomalu nahrazována technologií GPS, stále existovaly oblasti, kde bylo její místo nezastupitelné. Proto byl kladen důraz i na její pravidelnou modernizaci. V r. 1993 byl nejdříve zakoupen tachymetr Wild TC 1610 a později, v r. 1995, tachymetr Wild T 1800.

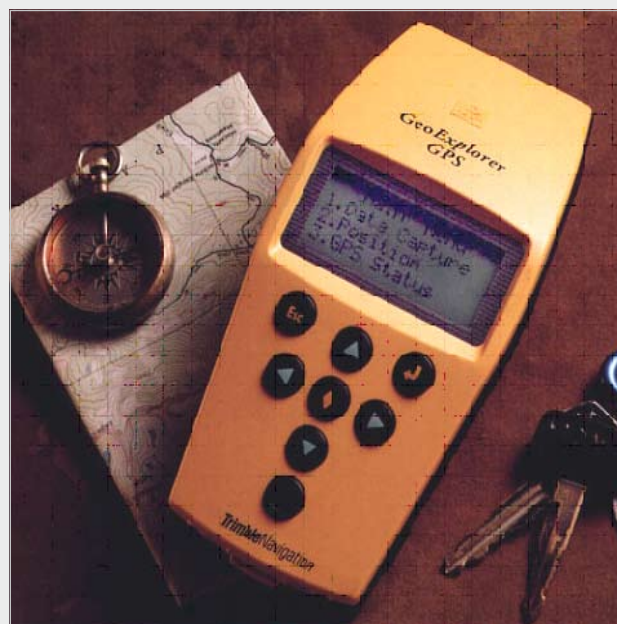
V r. 1999 byla na stanici Polom uvedena do provozu **stálá meteorologická stanice** vybavená elektronickými čidly pro snímání teploty, tlaku, vlhkosti vzduchu a srážek (systém DRAK). Souprava meteorologických přístrojů byla doplněna programovým vybavením, které převádí naměřené hodnoty do formátu vhodného pro zpracování měření GPS.



▲ Využití přijímače GPS Trimble 4000SSI při plnění úkolu geodetického zabezpečení pyrotechnických asanací.



▲ Tachymetr Wild TC 1610.



▲ Přijímače GPS Trimble Pathfinder ProXL (vlevo) a Trimble GeoExplorer (vpravo).

V oblasti *fotogrammetrie a dálkového průzkumu Země* byla první polovina devadesátých let ve znamení pokračujícího využívání analogových i analytických zařízení a technologií. Fotogrammetrických prací se využívalo zejména při zhušťování bodového pole, které bylo později využito jako hlavní referenční podklad při řešení aerotriangulace leteckých měřických snímků v rámci obnovy topografických map. Pomocí analogových přístrojů (např. stereokomparátor STECOMETER) a jednoho analytického stroje (PLANICOMP) byl též prováděn sběr snímkových souřadnic pro výpočet aerotriangulace.

Podobně, jako převážná většina fotogrammetrických pracovišť, přešel i VTOPÚ ve druhé polovině devadesátých let na digitální zpracování leteckých měřických snímků,

čímž došlo k nahrazení všech analogových technologických kroků zpracování snímků. Vznikla tzv. *digitální fotogrammetrie*, jejíž výkonnost, rychlost zpracování a pohodlnost při práci, spojená s přímou návazností na další digitální technologie, se rychle ukázala jako velice výhodná a stala se jedním z nezbytných článků tvorby geografických produktů.

První digitální fotogrammetrická pracovní stanice byla zakoupena do VTOPÚ v polovině r. 1995. V průběhu roku byly zakoupeny systémy ORTHOMAX a PHODIS, které byly založeny na aplikaci výpočetní a zobrazovací techniky Silicon Graphics INDIGO 2 pracující pod operačním systémem UNIX, která byla vybavena fotogrammetrickým programem od firmy ERDAS. Další pracovní

stanice byla dodána v r. 1996. Měla obdobné parametry, byla však vybavena programovými moduly PHODIS od německé firmy Zeiss. K digitalizaci analogových snímků byl v r. 1997 zakoupen fotogrammetrický skener PCSCAI od firmy Zeiss, vyznačující se vysokým rozlišením i geometrickou přesností.



▲ Přístroj ke stereoskopickému měření snímkových a horizontálních parallax bodů zobrazených na snímkové dvojici – stereokomparátor STECOMETER C.



▲ Stereofotogrammetrické vyhodnocení polohopisu a výškopisu na podkladě leteckého měřického snímku na digitální pracovní stanici INDIGO.



▲ První fotogrammetrický skener PCSCAI od firmy Zeiss pořízený pro Vojenský topografický ústav.

V počátku devadesátých let, v souvislosti se vzrůstajícím celospolečenským zájmem o problematiku životního prostředí, byla i ve VTOPÚ velká pozornost věnována **ekologickým opatřením**, mj. ke snížení zátěže odpadních vod při výrobě leteckých snímků; tímto směrem byly orientovány i některé úkoly vědeckotechnického rozvoje. V tomto období byla také zavedena technologie pro zpracování barevných odvozenin leteckých snímků na vyvolávacím automatu COLENTA 66 R360, který byl zakoupen v r. 1992. Úzká spolupráce byla navázána s fotolaboratoří Fotoletecké skupiny v Hradci Králové.



▲ K vybavení dobrušské fotolaboratoře patří i vyvolávací automat COLENTA 66 R360.

Geodézie a geofyzika

Představitelé ústavu se počátkem r. 1990 zúčastnili v Praze společného fóra zeměměřičů, kde mj. proběhly diskuse o nutnosti změn v oboru, o jeho modernizaci a zapojení do mezinárodní spolupráce. Dokument *Koncepce modernizace a zpřesnění čs. polohových geodetických základů* z r. 1988 se stal podkladem pro nový dokument, pojmenovaný *Projekt modernizace a rozvoje čs. geodetických základů*, který byl schválen v r. 1990 a který se stal impulsem pro změny v oblasti geodézie.

V r. 1992 proběhlo celostátní společné měření GPS na bodech projektované sítě NULRAD. V kombinaci s výsledky měření GPS německých skupin na čs. území se staly podkladem pro definování systému ETRS89 na území ČSFR.

Ve stejném roce VTOPÚ na základě dohody o spolupráci tehdejší topografické služby s Defence Mapping Agency (DMA) USA a o zaměření bodů NULRAD technologií GPS a výpočtu jejich souřadnic ve WGS84 organizačně zajišťoval a podílel se měřickými pracemi na kampani GPS pod zkráceným názvem **VGSN-92⁴⁸⁾** (*Vojenská geo-*

⁴⁸⁾ Kampaň VGSN-92 proběhla na základě vzájemné dohody mezi topografickou službou a americkou mapovací agenturou DMA a měla za cíl zaměřit s maximální dosažitelnou přesností souřadnice vybraných geodetických bodů na území ČSFR. Měření GPS na stanicích

detická síť nultého řádu) s cílem definovat na vybraných 19 referenčních bodech uvedený souřadnicový systém.

Souřadnice bodů NULRAD a dalších projektovaných bodů byly americkou stranou předány VTOPÚ počátkem r. 1993. Ty se pak staly podkladem pro definici WGS84 na našem území, tzv. *WGS84(originál)*, pro výpočet systémových rozdílů souřadnic ETRS89, S-42/83 a příslušných koeficientů prostorové podobnostní transformace, výšek kvazigeoidu a gravimetrického geoidu ČSFR vzhledem k referenční ploše elipsoidu WGS84. Následovaly náročné analytické a programátorské práce, na jejichž konci byla převedena celá banka geodetických údajů do nově definovaného referenčního rámce WGS84 a získané údaje se staly podkladem např. pro přitisky zeměpisné sítě WGS84 a rovinné sítě UTM (Universal Transverse Mercator) do tehdejších vojenských map.⁴⁹⁾

V r. 1993 bylo rozhodnuto o dalším zhuštění sítě NULRAD tak, aby průměrná vzdálenost bodů určených GPS byla cca 25 km. Toto zhuštění probíhalo již pouze na území České republiky, které bylo rozděleno na deset sektorů tak, že každý sektor obsahoval vždy tři body nadřazené sítě NULRAD. V každém sektoru pak byly postupně vybírány body se stanovenou vzdáleností; body byly vybírány tak,

NULRAD přijímači ASTECH MD-XII zabezpečila DMA a v r. 1993 VTOPÚ obdržel výpočty souřadnic bodů ve WGS84 (7 absolutních, 11 relativních pro zhuštění sítě NULRAD a 17 bodů pro určení výšek geoidu WGS84). Absolutní přesnost výsledných souřadnic byla charakterizována střední chybou 1 m; relativní přesnost, vzhledem k bodům, které byly zaměřeny absolutní metodou GPS (Pecný, Velký Inovec), byla lepší než 0,042 m.

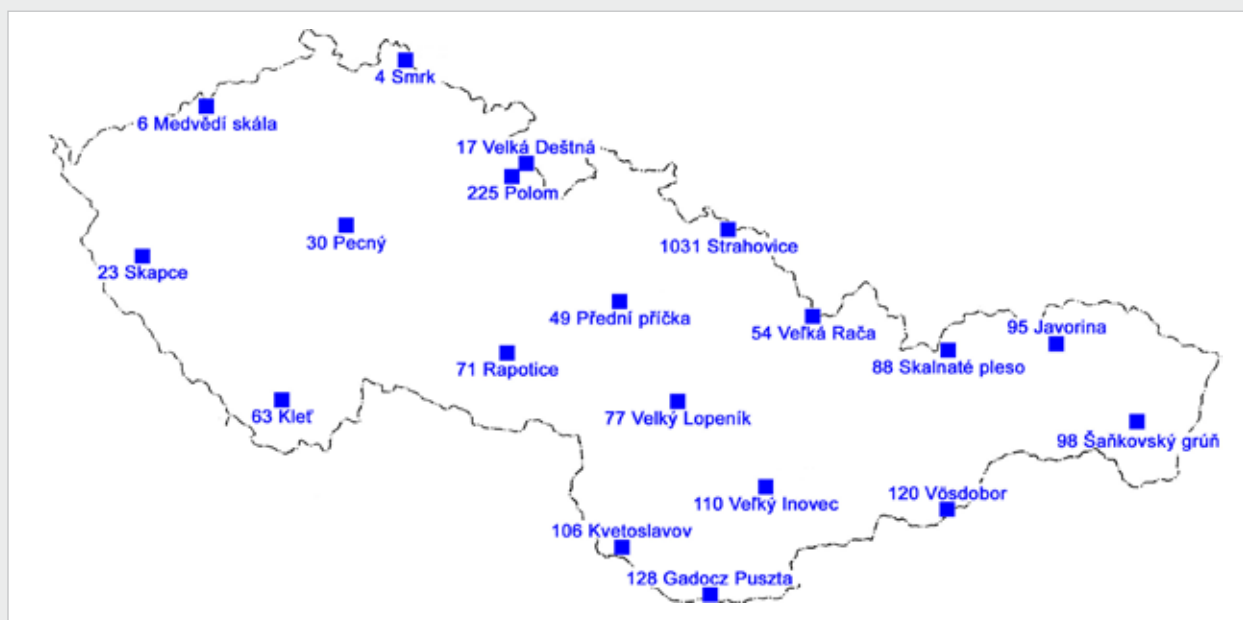
⁴⁹⁾ K 1. lednu 1996 byl nařízením Náčelníka Generálního štábu AČR (NGŠ AČR) č. 36/1995 *Zavedení geodetického souřadnicového systému 1942/83 do AČR zaveden S-42/83, který nahradil S-42. Od 1. ledna 1998 byly v souladu s nařízením NGŠ AČR č. 34/1997 Zavedení světového geodetického referenčního souřadnicového systému WGS84 používány v AČR souběžně S-42/83 i WGS84(originál).*

aby byly identické s body AGS, ale i s body trigonometrických sítí nižšího řádu. Celkem síť DOPNUL obsahuje 176 bodů, včetně bodů sítě NULRAD. Na tomto úkolu se podílel VTOPÚ společně s civilní geodetickou službou.

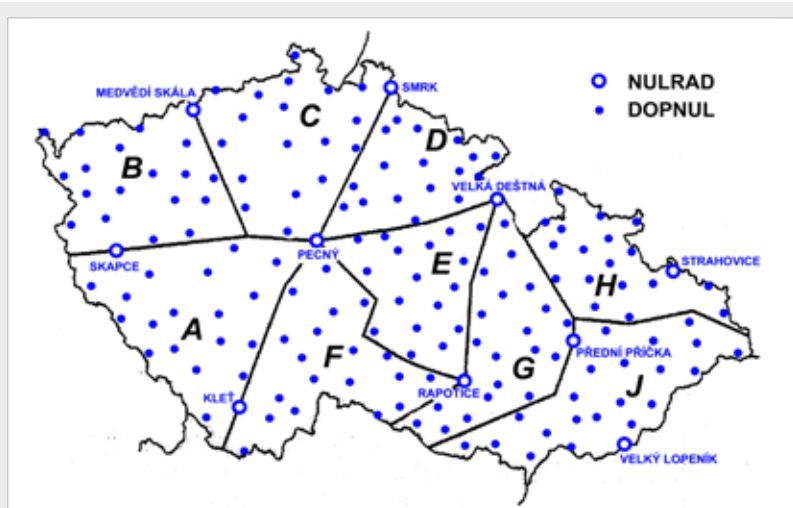
V r. 1999 se VTOPÚ ve spolupráci s americkou mapovací agenturou NIMA (bývalá DMA) podílel na zpřesnění WGS84 na území České republiky v rámci kampaně VGSN-99. Měřické práce provedl VTOPÚ a výpočetní práce opět provedla americká strana. Výsledkem kam-



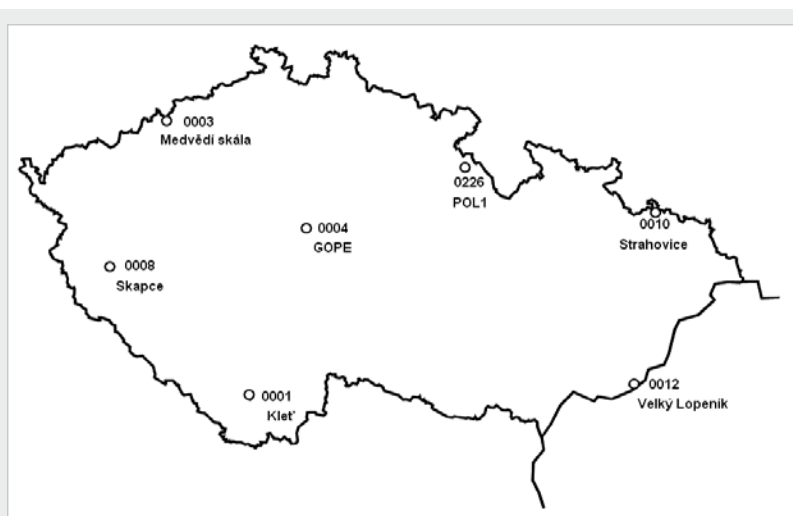
▲ Kpt. Ing. Martin Kohout (v civilním oděvu) při zaměření zajišťovacího bodu pod vrcholem Sněžky v rámci kampaně VGSN-92 (doprovod policie byl nutný z důvodu potřeby dopravit se na místo měření z polské strany).



▲ Rozložení 19 referenčních bodů GPS pro definování WGS84 na území tehdejšího Československa.



▲ Schéma sektorů sítě DOPNUL a rozložení bodů NULRAD a DOPNUL na území České republiky.



▲ Rozložení 7 referenčních bodů GPS pro definování WGS84(G873) na území České republiky.

paně byly souřadnice 7 vybraných geodetických bodů.⁵⁰⁾ Všechny body byly zaměřeny absolutní metodou GPS s přesností ± 10 cm. [Poznámka: Zpřesněný geodetický referenční systém se označuje jako *WGS84(G873)* a do praktického používání byl zaveden k 1. červnu 2004.]⁵¹⁾

V obou výše uvedených kampaních byl jako *jeden z referenčních bodů GPS* na území ČR použit bod POL1 umístěný na stanici Polom, který se vedle toho, že byl definován

⁵⁰⁾ Na základě uvedených 7 identických bodů byly nově vypočteny transformační parametry Helmertovy transformace mezi ETRS89 a WGS84. Tyto parametry byly dosazeny do původní transformační linky Banky geodetických údajů a nově vypočteny souřadnice všech geodetických bodů do referenčního rámce WGS84(G873).

⁵¹⁾ Dnem 1. ledna 2006 bylo nařízením NGŠ AČR č. 35/2005 *Zavedení světového geodetického referenčního systému 1984* v resortu obrany *definitivně zrušeno používání S-42/83*, čímž byla završena jedna velká epocha v dějinách služby. Od téhož dne se v resortu obrany používá jen WGS84(G873). V souladu s nařízením vlády č. 430/2006 Sb. je S-42/83 nadále používán pouze k vedení dokumentárního díla státních hranic s Polskou republikou do doby, než bude toto dílo vytvořeno v jiném závazném geodetickém referenčním systému.

jako jeden ze základních bodů geodynamické sítě ČR, stal i jedním z definičních bodů WGS84 na území České republiky. Zpočátku měření probíhala na jednom z bodů lokální sítě stanice. Od r. 1995 bylo měření přesunuto na nově vybudovaný měřický pilíř s nucenou centrací, jehož fundament je pevně spojen s objektem pěchotního srubu. Kontinuální měření GPS bylo zahájeno v r. 1999.

Jádro referenční stanice bylo zpočátku tvořeno přesným geodetickým přijímačem Trimble 4000SSi⁵²⁾ a geodetickou anténou Geodetic L1/L2, která byla v r. 2003 nahrazena špičkovou anténou Zephyr Geodetic využívající technologii Trimble Stealth. Zpracování a organizace dat jsou zabezpečeny programem GPSBase instalovaným na řídicím počítači, který je spolu s přijímačem GPS umístěn v jedné z místností pěchotního srubu stanice Polom.⁵³⁾

V listopadu 1993 se v prostorách konferenčního sálu vojenské ubytovny Juliska v Praze konal mezinárodní seminář „Úloha moderní geodézie v ozbrojených silách“, organizovaný společně skupinou pro geodézii NATO a TSAČR. Na tomto semináři byl mj. projednáván úkol „Úlohy moderní geodézie v topografickém zabezpečení AČR“, který byl posléze rozčleněn do šesti podúkolů⁵⁴⁾, které měly v následujících letech zásadní dopad na plnění odborných úkolů ve VTOPÚ v oblasti geodézie.

Výsledků mezinárodního významu dosáhli specialisté VTOPÚ zejména v oblasti úkolů *globální geodézie*. VTOPÚ se v rámci spolupráce s americkou mapovací agenturou aktivně zapojil do řešení úkolu, jehož hlavním cílem bylo *stanovit na libovolném bodu zemského povrchu i v prostoru*

⁵²⁾ Přijímač Trimble 4000SSi je dvoufrekvenční dvanáctikanálový přijímač GPS vybavený technologií Super-track (Maxwell) pro velmi přesné zpracování družicových měření s vysokou schopností potlačovat nežádoucí vliv vícecestného šíření družicového signálu.

⁵³⁾ Referenční stanice GPS provádí kontinuální měření, přičemž data jsou automaticky archivována do hodinových souborů v interním datovém formátu. Tato data lze využít ke zpracování diferencních měření mapovacími systémy GPS s přesností 1–5 metrů do vzdálenosti 500 km od referenční stanice. Dále mohou být využita pro velmi přesná geodetická a geodynamická měření. Řízení stanice a distribuce dat se v současnosti provádí prostřednictvím celoarmádní datové sítě (CADS).

⁵⁴⁾ Těmito podúkoly byly: **1.** Úlohy globální geodézie. **2.** Definice, výstavba a zavádění nového geocentrického geodetického systému v AČR. **3.** Převod na geodetické, kartografické standardy NATO a metodiky mezisystémových informací a převodů souřadnic. **4.** Tvorba a zpřesňování průběhu geoidů. **5.** Výstavba a rozvoj datovýchází a programového zabezpečení geodézie a geofyziky v AČR. **6.** Vývoj a zavádění technologie GPS pro určování polohy a navigaci.



▲ Skupina měřičů mapovací agentury USA a TS ČSA při kampani GPS VGSN-92 na nádvoří VTOPÚ (na snímku za českou stranu pplk. Ing. Jaroslav Matonoha(1), npor. Ing. Jan Svoboda(2), npor. Ing. Karel Vykoukal(3), npor. Ing. Petr Florián(4), npor. Ing. Jiří Dyntar(5), kpt. Ing. Jan Stránský(6), pplk. Ing. Vladimír Šilhan, CSc.(7), plk. Ing. Drahomír Dušátko, CSc.(8)).



▲ Náčelník TS AČR plk. Ing. Karel Raděj, CSc. při zahajovacím projevu v rámci mezinárodního semináře „Úloha moderní geodézie v ozbrojených silách“ konaného v listopadu 1993 v konferenčním sálu vojenské ubytovny Juliska v Praze.

nad ním geocentrickou polohu a nadmořskou výšku s přesností 25 cm. V průběhu dlouholeté spolupráce s prof. Ing. Milanem Buršou, DrSc. byla na základě jeho teoretických přístupů určena hodnota tíhového pole Země pro střední hladinu světových moří – ekvipotenciální plocha W_0^{55} , kterou

⁵⁵⁾ Výsledkem výpočetních prací byla hodnota konstanty $W_0 = 62\,636\,856,0 \text{ m}^2\text{s}^{-2}$. Její přesnost ve vertikálním smyslu je 5 cm, což znamená, že i všechny výšky k ní vztažené budou dosahovat stejné absolutní přesnosti.

S využitím konstanty W_0 lze velmi rychle vypočítat nadmořskou výšku H , což má velký význam například v letecké navigaci. Lze dále sjednotit lokální výškové systémy, jakými jsou např. Výškový systém baltský – po vyrovnání, Severoamerický (NAVD88), Amsterodamský, Terstský atd. Ve světě jich je více než 300, přičemž rozdily mezi nimi dosahují i více než 3 m, což není v přesné letecké navigaci nebo při použití v různých zbraňových systémech zanedbatelné.

od r. 1993 nepřetržitě detekuje s přesností 2 cm družicový altimetrický systém TOPEX/POSEIDON (na nějž navázal ještě přesnější systém JASON1).

S realizovaným vstupem naší země do NATO dne 12. 3. 1999 se stále více prohlubovala mezinárodní spolupráce a angažovanost topografické služby v mezinárodních projektech. Vedle již uvedených pracovních a standardizačních skupin stále více na svém mezinárodním významu

Konstanta W_0 má i velký význam vědecký. Její výše uvedená hodnota byla přijata do standardů IERS (International Earth Rotation and Reference Systems Service) Mezinárodní geodetické asociace a Mezinárodní astronomické unie použita pro převod časových škál při řešení relativistických úloh astronomie. Byla také navržena k zařazení do příslušných standardizačních dohod (STANAG) NATO. Po jejich ratifikacích se předpokládá její postupná aplikace ve zbraňových systémech.

nabírala aktivita v oblasti světového výškového systému. Ve dnech 26.–27. října 1999 v Praze zorganizovala americká mapovací agentura NIMA konferenci pojmenovanou „Geospatial Symposium & Expo 99“ za účasti států NATO a PčP. Z iniciativy NIMA byla uspořádána pracovní porada s pracovním názvem „Set up a Project to Define and Establish a World Height System 2000 for PčP Counties“. Na pracovní poradě byla založena pracovní skupina WG WHS (Working Group World Height System). Konzultanty WG WHS byli stanoveni Dr. Muneendra Kumar (NIMA) a Ing. Achim Müller (president NATO WG G&G).⁵⁶⁾ Na práci WG WHS se spolupodílel doc. Ing. Viliam Vátrt, Dr.Sc., který byl stanoven mezinárodním vedoucím této pracovní skupiny a který měl současně významný podíl na vyřešení tohoto mezinárodně uznávaného úkolu.

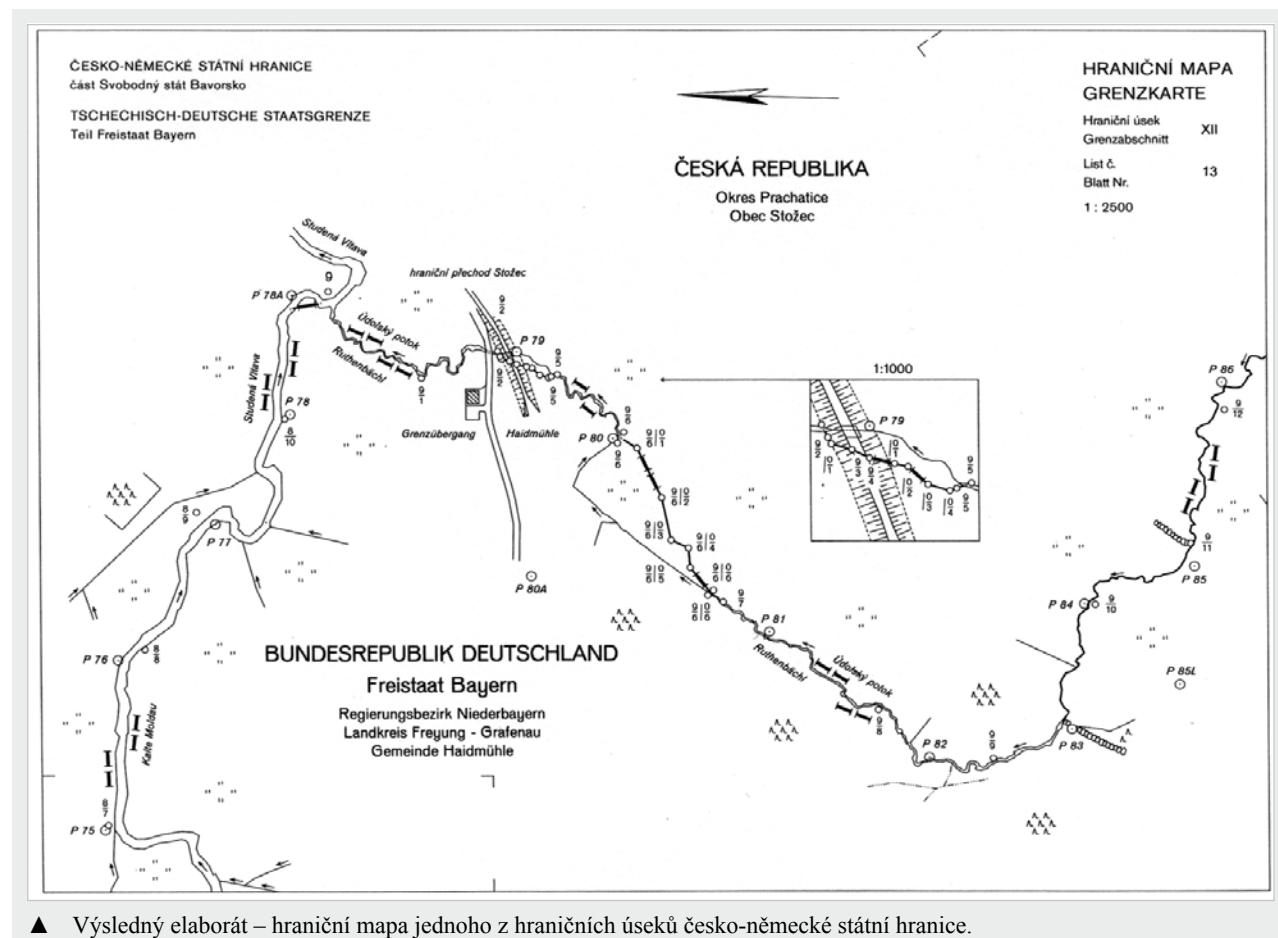
K zásadním změnám v působnosti ústavu v oblasti **geodetického zabezpečení** došlo ve druhé polovině devadesátých let. V prvním pololetí r. 1994 byly ukončeny polní měřické práce na státních hranicích a do konce roku byl veškerý elaborát a působnost v této oblasti předány ČÚZK; po 41 letech tak ústav plnění úkolu **vyměřování státních**

hranic ukončil. Od r. 1991 byly tyto práce prováděny na základě jednotlivých smluv o dílo, které byly zpracovávány na základě *Dohody mezi Federálním ministerstvem vnitra a Federálním ministerstvem národní obrany o zabezpečení výkonu vyměřovacích a vyznačovacích prací, vyplývajících pro ČSFR z mezinárodních smluv a dohod o společných státních hranicích a z protokolů hraničních komisí* (dále jen



▲ Kpt. Ing. Petr Janus při provádění měřických prací na státní hranici v devadesátých letech.

⁵⁶⁾ Při řešení úloh geodetické obranné strategie velmi úzce spolupracovali příslušníci ústavu s partnerskou mapovací službou USA a NATO Working Group Geodesy and Geophysics (WG G&G). Za tímto účelem byla v r. 2001 při NATO WG G&G založena Speciální studijní skupina NATO Global Geodesy Topics: Satellite Altimetry Application, působící v dnešním VGHMÚř.



▲ Výsledný elaborát – hraniční mapa jednoho z hraničních úseků česko-německé státní hranice.

Dohoda), kterou dne 31. 5. 1991 podepsali ministr vnitra Ing. Ján Langoš a ministr obrany PhDr. Luboš Dobrovský. Tato Dohoda nově stanovila zásady spolupráce obou rezortů a delimitovala jejich podíl na plnění úkolu. Rezort obrany nadále vykonával vyznačovací a vyměřovací práce a zpracování výsledných měřických podkladů s následným kartografickým a polygrafickým zpracováním. Rezort vnitra prováděl výkon státní správy v oboru státních hranic, řídil, organizoval, plánoval a kontroloval práce, poskytoval potřebný materiál a odbornou pomoc.⁵⁷⁾

Jedním z nejdůležitějších úkolů, které ústav v oblasti geodetického zabezpečení plnil, bylo **geodetické zabezpečení letectva**. Standardně šlo o zaměření vojenských letišť; na základě požadavku orgánů letecké inspekce a řízení letového provozu i letišť civilních. Na významu tento úkol nabral v devadesátých letech, kdy bylo geodetické zaměření vojenských letišť realizováno s cílem zpracování jejich dokumentace podle standardů NATO a norem ICAO (International

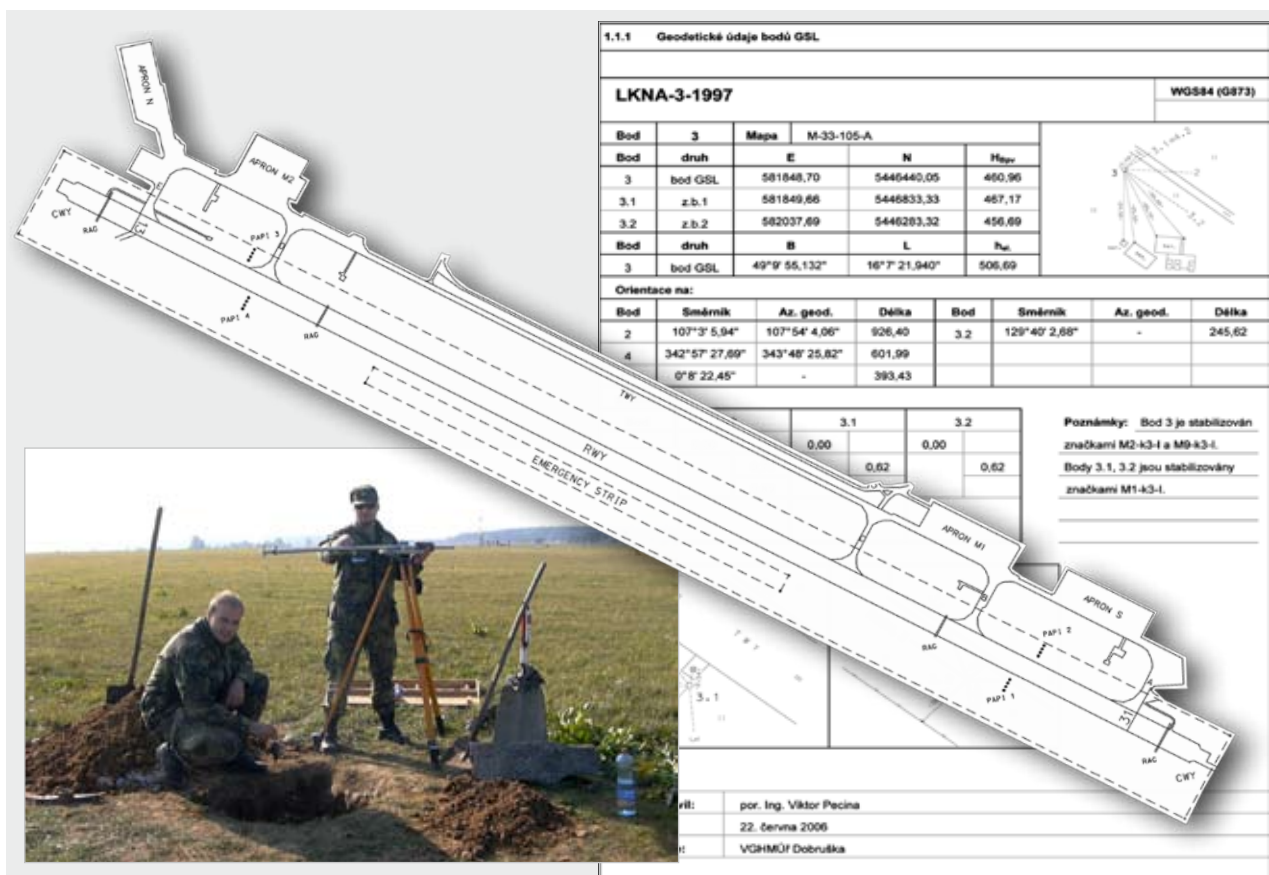
⁵⁷⁾ V podstatě již v r. 1980 započaté snahy o ukončení hraničních prací péčí rezortu obrany a jejich předání do civilního sektoru vyústily v počátku devadesátých let v otevření dalších jednání na toto téma. Po provedení komplexního rozboru všech možných variant a řešení odborníky rezortu obrany a vnitra byl připraven společný materiál pro předsednictvo vlády ČSFR, který byl využit i pro podepsání výše uvedené Dohody. V dalších letech, zejména v souvislosti s připravovanými legislativními změnami a snižováním kapacit AČR, a tudíž i VTOPÚ, bylo rozhodnuto o ukončení spolupráce v této oblasti a předání měřických prací do gesce ČÚZK (který již od r. 1993 prováděl rozhraničovací práce na česko-slovenské hranici).

Civil Aviation Organization) a EUROCONTROL (European Organization for the Safety of Air Navigation).⁵⁸⁾ Plnění úkolu bylo na základě požadavků Řízení letového provozu a Letecké informační služby AČR zahájeno v roce 1995 a týkalo se letišť s pevnou, ale i travnatou vzletovou a přistávací dráhou.⁵⁹⁾ Fyzickému zahájení geodetických prací předcházelo složité přípravné období, které vyústilo ve zpracování precizní směrnice pro geodetické zabezpečení vojenských letišť, která vznikla ve VTOPÚ.

V r. 1996 bylo zahájeno plnění úkolu **geodetické podpory pyrotechnických asanací** ve vojenských výcvikových prostorech, které AČR předávala jako nepotřebné civilní správě. Úkolem geodetů bylo v daných prostorech zhutit bodové boje a vyměřit speciální síť pro potřeby lokalizace nevybuchlé munice. Největší objem prací byl odveden v lokalitách Mimoň a Milovice.

⁵⁸⁾ V únoru 1994 schválila rada Mezinárodní organizace civilního letectví (ICAO) dokumenty, které stanovovaly WGS84 jako jednotný geodetický systém pro civilní letectvo. Organizace EUROCONTROL byla pověřena koordinací implementace WGS84 v Evropě. Tomuto opatření se přizpůsobila i naše armáda a nařízením náčelníka GŠ AČR bylo rozhodnuto o zavedení WGS84 do užívání letectvem AČR od 1. 1. 1998 (nařízení NGŠ AČR č. 34 z 24. 10. 1997, *Zavedení světového geodetického referenčního souřadnicového systému WGS84*).

⁵⁹⁾ Jednalo se o zaměření vztažného bodu letišť, dráhových systémů, polohy prostředků určených pro komparaci palubních navigačních systémů, vyhodnocení výškových překážek v ochranném pásmu letišť a polohové připojení dalších radiokomunikačních, lokačních a navigačních systémů spojených s řízením letového provozu.



▲ Npor. Ing. Jiří Hubička a npor. Ing. David Ohnoutek při stabilizaci bodu geodetické sítě letiště, výsledné situační schéma dráhového systému vzletové a přistávací dráhy a formulář s geodetickými údaji geodetické sítě letiště.

Pro potřeby fotogrammetrického vyhodnocení leteckých měřických snímků v rámci technologie tvorby mapy geodetických údajů a 4. obnovy topografických map byly v letech 1993 až 1996 *zaměřovány situační (vlicovací) body*. Tento úkol byl v následujících letech průběžně plněn pro potřeby leteckého měřického snímkování v podstatě každý rok.

Od poloviny devadesátých let ústav začal plnit další speciální *úkoly, zejména pro potřeby spojovacího vojska, dělostřelectva a pasivních systémů*. Podstatou těchto prací bylo polohové zaměření uživatelem definovaného bodu. Z určených souřadnic se dále počítaly důležité parametry pro činnost příslušných systémů. Pro potřeby spojovacího vojska byly zaměřovány anténní systémy stálé radioreléové sítě TEMPO, pro dělostřelectvo postavení palebných prostředků a hlavní orientační směry a pro pasivní sledovací systémy VĚRA přesné polohy radiolokátorů. Tyto činnosti jsou dodnes standardními každoročními úkoly dobrušských vojenských geodetů.



▲ Npor. Ing. Jiří Skladowski vynáší geodetickou techniku na anténu pasivního sledovacího systému VĚRA.

Po rozpuštění Varšavské smlouvy bylo v r. 1991 přerušeno dálkopisné spojení *seizmické stanice Polom* s Moskvou. Na základě prohlubujících se vztahů topografické služby se státy NATO a po uvolnění seizmických záznamů pro veřejné užití byla činnost seizmické stanice za odborné pomoci GFÚ a materiální pomoci USA v r. 1992 obnovena. Na stanici byla instalována americká seizmická a telemetrická záznamová aparatura QUANTERRA s třísložkovým širokopásmovým seizmometrem STS-2 švýcarské výroby.

Seizmická aparatura a seizmické čidlo jsou umístěny ve druhém podzemním patře předválečného pěchotního srubu (označeného N-S-45), zařízení pro analogový a digitální záznam seizmických jevů jsou umístěna v hlavní observační budově stanice.



▲ Seizmické záznamové aparatury QUANTERRA Q4120 (nahore) a QUANTERRA Q330HR (dole).

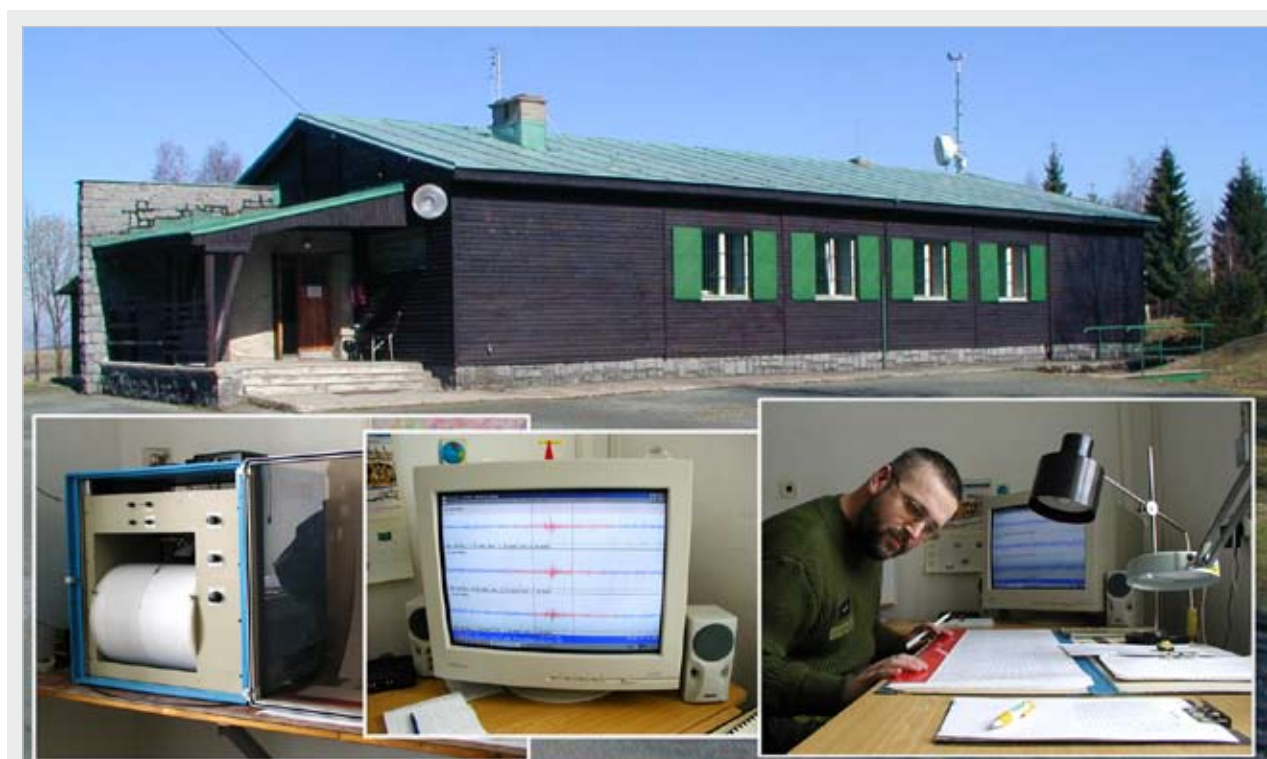
Díky svému jedinečnému umístění z hlediska konfigurace geologického podloží a mimořádně nízké úrovni seizmického neklidu (stanice leží daleko od železnice a frekventovaných silnic) patří stanice Dobruška-Polom (mezinárodní kód „DPC“) k nejcitlivějším světovým seizmickým observatořím. Stanice DPC je součástí globálního seizmologického systému SPYDER, provozovaného konsorciem IRIS (Incorporated Research Institutions for Seismology), sdružujícím více než čtyřicet amerických univerzit. V r. 1996 byla stanice DPC přijata mezi 120 stanic sdružení FDSN (Federation of Digital Broad-Band Seismograph Network), které sdružuje vybrané nej kvalitnější seizmické observatoře světa. Díky těmto vlastnostem se DPC stala opěrnou stanicí *České národní seizmické sítě*.

V r. 1998 došlo zásahem blesku k poškození aparatury QUANTERRA, a proto byla vyměněna za výkonnější aparaturu stejného typu s označením QUANTERRA Q4120. Nová aparatura byla již vybavena přijímačem signálu GPS pro časovou službu a průběžné monitorování polohy stanice. Výměna seizmické aparatury přinesla výrazné zvýšení výkonnosti a celkově byl zlepšen uživatelský komfort (ovládání aparatury počítačem, výkonnější software ke zpracování, analýze a interpretaci dat, napojení systému na počítačovou síť). Později byla na stanici Polom nainstalována modernější aparatura, označená QUANTERRA Q330HR.⁶⁰⁾ V následujících letech byla

⁶⁰⁾ Data jsou ukládána na paměťová média a dále jsou prostřednictvím internetu přenášena on-line na server GFÚ k dalšímu zpracování a vědeckému využití. Z GFÚ jsou data odesílána do USA do datového centra v Albuquerque v Novém Mexiku a odsud jsou zařazována do světové seizmologické databáze IRIS v Seattlu ve státě Washington. Tato databáze je průběžně využívána seizmologickými a geofyzikálními pracovišti celého světa k seizmickému, zdrojovému a strukturnímu studiu regionálního i globálního rozsahu.



▲ Seizmometr STS-2 (zelený kryt) s dalšími seizmickými čidly na betonovém pilíři v bunkru na stanici Polom.



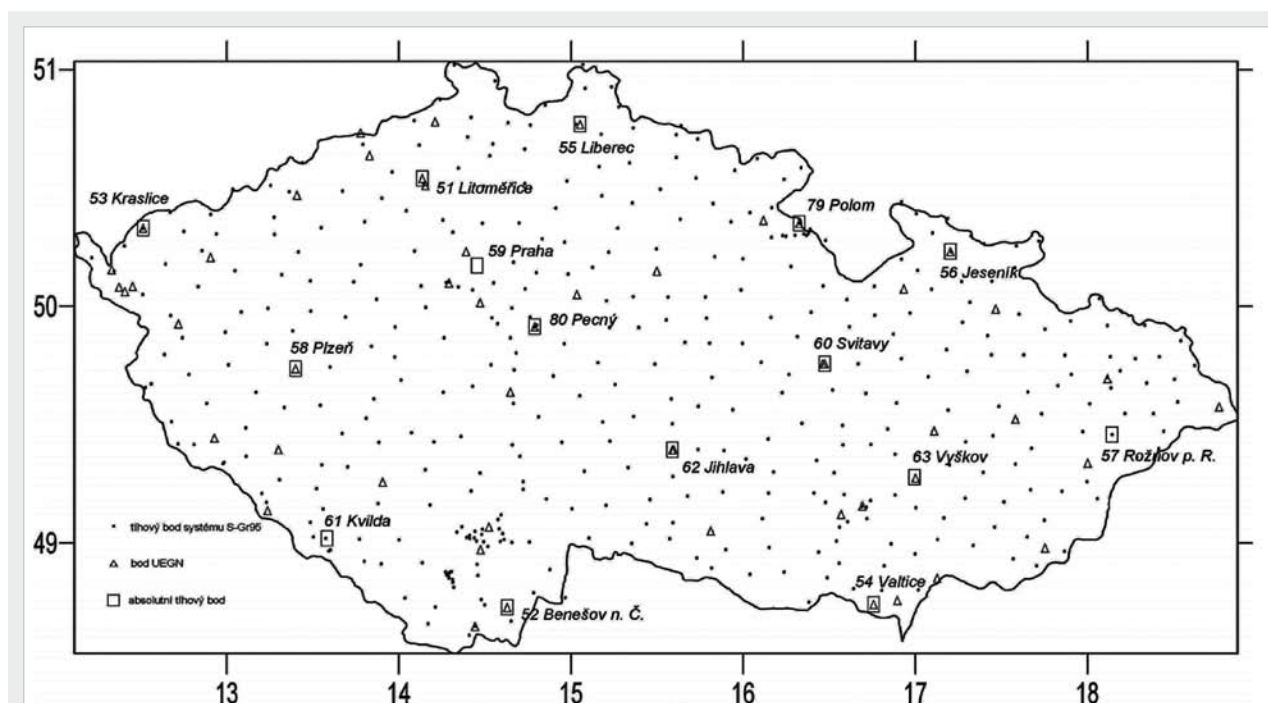
▲ Hlavní observační budova a vyhodnocení analogového a digitálního záznamu seizmického jevu (prap. Jaroslav Pokorný).

seizmická stanice Polom zařazena do *jednotného systému varování a informování obyvatelstva*.⁶¹⁾

⁶¹⁾ Po vyhodnocení zaznamenaných seizmických jevů a v případě splnění stanovených kritérií je vysílána varovná zpráva o seizmickém jevu. Tato zpráva je odeslána do operačního a informačního střediska integrovaného záchranného systému (IZS) Generálního ředitelství Hasičského záchranného sboru ČR (HZS ČR), do Stálého operačního centra Ministerstva obrany České republiky (MO ČR) a ředitelství VGHMÚř. Účelem varovné zprávy je informovat operační centra o vzniklé seiz-

V počátku devadesátých let byl v podzemních prostorech objektu stanice Polom umístěn *absolutní tíhový bod*, který je přímo spojen s rostlou skálou. Určení absolutní hodnoty tíhového zrychlení na tomto bodě bylo provedeno v r. 1993 péčí specialistů NIMA.

mické situaci; operační centra poté informují vlastními prostředky Ministerstvo zahraničních věcí ČR, zastupitelstva ČR v zahraničí, resp. dislokované jednotky AČR působící v různých částech světa.



▲ Rozložení tíhových bodů v ČR (zdroj: [44]).

V České republice je v současnosti jen jediná geomagnetická observatoř pro sledování *změn magnetického pole*, která je provozována GFÚ. Data z této observatoře jsou využívána pro aktualizaci *Registru geomagnetických údajů* (REMAGNE) a následně pak pro tvorbu deklinačních údajů tematických map a pro navigační potřeby složek AČR. Vzhledem k tomu, že podle hodnocení odborníků GFÚ je oblast Orlických hor, a zejména okolí stanice Polom, mimořádně výhodná pro měření změn magnetického pole Země, neboť v této oblasti se nevyskytují žád-

né rušící vlivy, byla na konci devadesátých let na stanici zahájena výstavba tzv. *sekulárního bodu*, který je součástí geomagnetické sítě bodů ČR. Ve stejném období byla stanice Polom vybavena protonovým magnetometrem PMG-1 pro určování absolutní hodnoty intenzity geomagnetického pole v libovolném místě měření (např. pro určování anomálních geomagnetických oblastí) a nemagnetickým teodolitem s magnetickou sondou pro určování magnetické deklinace.

Geografická informatika

V souladu s procesem informatizace v resortu MO⁶²⁾ byla od r. 1992 ve VTOPÚ koncepčně řešena výstavba Vojenského informačního systému o území (VISÚ), zejména jeho *geodeticko-geofyzikálního a topografického podsystému*.

⁶²⁾ Od počátku devadesátých let minulého století byla tehdejší topografická služba aktivním účastníkem *procesu informatizace* v naší armádě. Tento proces vycházel z dokumentu *Program informatizace Federálního ministerstva obrany a Československé armády* a zahrnoval řadu aktivit, ke kterým patřil i *Vojenský informační systém o území*. Za jeho budování nesla plnou odpovědnost topografická služba. V r. 1992 byl v topografické službě zpracován řídicí dokument *Program výstavby vojenského informačního systému o území*. Tento program byl součástí informačního a řídicího systému topografické služby AČR v letech 1992–1997 a sloužil k naplnění působnosti a odpovědnosti TS AČR za zabezpečení AČR pohotovými, aktuálními a přesnými geodetickými, kartografickými a vojenskogeografickými podklady a informacemi o zájmovém území, nezbytnými pro činnost AČR při obraně státu.

Současně byl zpracován koncepční projekt *Tvorba topografických map po roce 1992*, do nějž byly zapracovány aktuální technicko-technologický stav a zamýšlený rozvoj VTOPÚ a nejnovější poznatky z oblasti standardizace. Dokument mj. reagoval na potřebu nahradit ztrátu kartolitografických kapacit po rozdělení státu v r. 1993 (do té doby soustředěných především ve Vojenském kartografickém ústavu ve slovenském Harmanci) a to již moderními a digitálními technologiemi tvorby tiskových podkladů mapových produktů.



▲ Nemagnetický teodolit s magnetickou sondou a protonový magnetometr PMG-1.

Největší důraz byl kladen na **topografický podsystém**. Po složitém vyjasňování názorů na přístupy k informatice jako celku bylo úsilí řešitelů soustředěno na zpracování zadání a zámyslu výstavby **Vojenského topografického informačního systému (VTIS)**. Tyto dokumenty byly předloženy k oponentování a staly se podkladem pro výběr a nákup technických a technologických prostředků, na nichž měl být VTIS ve VTOPÚ budován a provozován.

V opakovaném a náročném výběrovém řízení postoupily do užšího výběru firmy ARCDATA Praha, s.r.o., INTERGRAPH (USA) a UNISYS (Velká Británie). Zadávací podmínky pak nejlépe splnila nabídka firmy ARCDATA Praha, s.r.o. a jejího ručitele firmy DATAMED GmbH Vídeň, které zastupovaly americkou společnost ESRI. Její systém ARC/INFO byl pro VTOPÚ zakoupen v hodnotě 15 mil. Kčs (tato akce posléze nesla označení VTIS I).⁶³⁾ V návaznosti na výsledek výběrového řízení byla v srpnu 1992 uzavřena jednání a podepsána smlouva o dodávce technologického systému ARC/INFO pro výstavbu VTIS; ještě v témže roce v prosinci byla provedena předjímká tohoto systému. Po instalaci technických a technologických prostředků ARC/INFO byly ve VTOPÚ okamžitě zahájeny intenzivní práce na vývoji příslušných technologií a na přípravě rastrového a vektorového sberu dat včetně digitální fotogrammetrie.

V souvislosti s plánovaným rozpadem federace, a z tohoto důvodu ztrátou kapacity pro kartografické a kartolitografické zpracování map, které do té doby prováděl VKÚ Harmanec, š.p., bylo nutno hledat náhradní řešení. Analý-

⁶³⁾ Technicko-technologické prostředky postavené na produktech ESRI a s technikou společnosti Hewlett Packard byly do VTOPÚ, případně jeho cestou do geografické služby, dodávány postupně ve čtyřech základních etapách:

- 1992 – VTIS I – 15.000.000,- Kčs,
- 1995 – VTIS II – 10.758.552,- Kč,
- 1996 – VTIS III – 7.760.000,- Kč,
- 1997 – VTIS IV – 6.674.000,- Kč.

zy, provedené v této oblasti, vyústily v rozhodnutí, že se budou hledat cesty komplexního automatizovaného zpracování topografických a některých speciálních map, až po úplné vyhotovení tiskových podkladů, a perspektivně i tisku, přímo ve VTOPÚ (později je tento systém označován jako *digitální produkční systém*). Byl zpracován *Projekt výstavby VTIS*, jehož výstupem byly přímo realizované technologie naplňování datovýchází a práce s nimi. Byly zpracovány a zavedeny:

- návrhy technologií a zámysly jejich řešení pro tvorbu digitálního modelu území v měřítku 1 : 25 000;
- základní verze číselníků;
- základní verze technologie vektorizace;
- základní verze technologie klasifikace prvků pro všechny hlavní prvky obsahu mapy;
- technologická linka tvorby Digitálního modelu reliéfu úrovně 2 z kartolitografických originálů na technice VTIS;
- návrh technologie tvorby fotomap;
- první verze katalogu topografických objektů.

Na prostředcích pro digitální fotogrammetrii byly zahájeny zkoušky v oblasti fotogrammetrického sberu dat pro aktualizaci VTIS.

Při plnění úkolů spojených s využitím systému ARC/INFO proběhla rozsáhlá odborná školení specialistů a byly navázány a realizovány mezinárodní odborné kontakty. Primárním zámyslem využití prostředí ARC/INFO bylo vytvoření digitálního modelu území, jako výsostně geografického informačního systému, za účelem zpracování vojenskogeografických analýz, řešení dopravních úloh apod.; na samém počátku se nepředpokládalo, že by se toto prostředí využilo i pro tvorbu mapových produktů. Proto také v tomto období VTOPÚ řešil problematiku nahrazení kartolitografických kapacit zaškolením a přípravou svých vlastních kartolitografů a posléze přípravou technologií pro tzv. rastrovou editaci map. Nicméně při práci s prostředím



▲ Grafická pracovní stanice a datový server pořízené do VTOPÚ v rámci výstavby Vojenského topografického informačního systému (geografka sl. Alena Antořová při naplňování DMÚ 25).

ARC/INFO se ukázalo, že by bylo možno jej využít i pro kartografické účely a v dalších letech byl tímto směrem orientován i vývoj technologií.

Nedílnou součástí VTIS byly od samého počátku **databáze geoprostorových dat**, které byly podle jejich podstaty či technického řešení rozděleny na *výškopisná geoprostorová data*, *rastrová polohopisná geoprostorová data* a *vektorová polohopisná geoprostorová data*.

Soubor **výškopisných geoprostorových dat** zpočátku tvořily dva modely reliéfu – *Digitální model reliéfu úrovně 1* (DMR 1) a *Digitální model reliéfu úrovně 2* (DMR 2). Oba modely vznikaly na prostředcích výpočetní techniky nejdříve ručním snímáním nadmořských výšek terénu v uzlových bodech souřadnicové sítě S-42. Později byla užívána ruční a ještě později automatizovaná vektorizace vrstevnic topografických map se současným naplňováním atributu jejich výšky. Z těchto vektorizovaných vrstevnic byly posléze pomocnými programy interpolovány nadmořské výšky v uzlových bodech pravidelné čtvercové sítě nebo z nich byl spočítán model složený z nepravidelných trojúhelníků. DMR 1 byl vytvořen v osmdesátých a na počátku devadesátých let minulého století (byl to výsledek dlouhodobého bádání zahájeného na počátku sedmdesátých let), DMR 2 v letech 1992–1995 ve spolupráci s firmou Geofyzika Brno.

První **rastrová polohopisná geoprostorová data** byla zastoupena zejména soupravou *Rastrových ekvivalentů topografických map* (RETM) měřítek 1 : 25 000 až 1 : 200 000 vydaných po 4. obnově, která byla v letech 1994–1996 vytvořena ve VTOPÚ částečně ve spolupráci s firmou Multimedia Computer, spol. s r. o. Tato společnost v té době vlastnila barevný skener formátu, který umožňoval snímání grafických předloh formátu tehdejších topo-

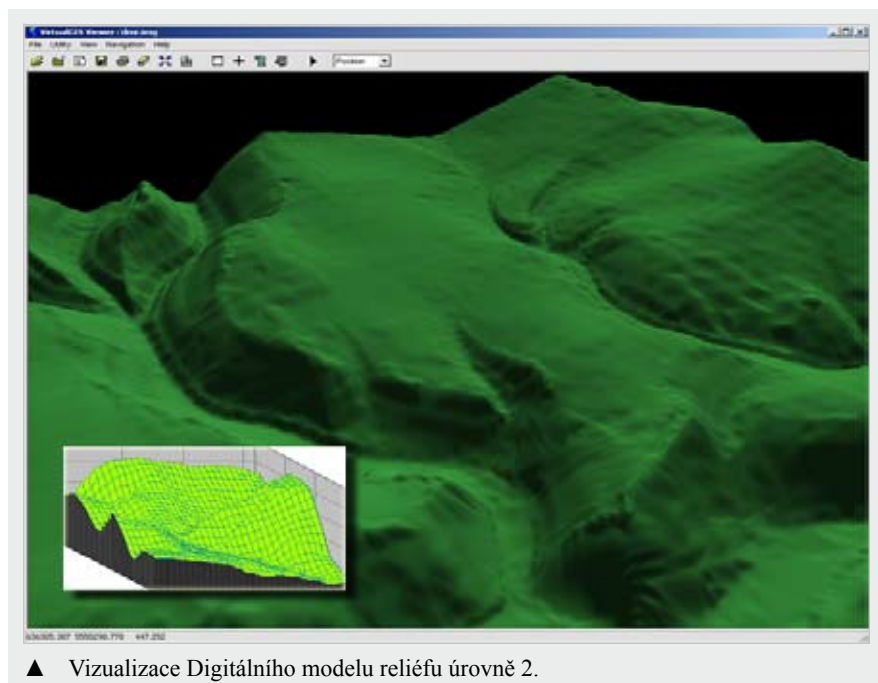
grafických map. Naskenovaným rastrovým mapám byly v následujícím digitálním zpracování „odříznuty“ rámy, byly rektifikovány do S-42 a po vytvoření elektronického „soulepu“ rozřezány na segmenty o velikosti 10 × 10 cm z mapy příslušného měřítka.

Data rastrových ekvivalentů topografických map ostatních měřítek byla již vytvářena pouze ve VTOPÚ, a to skenováním jejich kartolitografických originálů (KLO), případně tiskových podkladů. Tyto podklady byly skenovány na černobílém velkoformátovém skeneru. V prostředí ARC/INFO pak byly jednotlivé rastrové obrazy podkladů rektifikovány do S-42 a byly jim odříznuty rámy. Jednotlivé černobílé rastry byly obarveny a poskládány na sebe tak, aby vznikl barevný obraz mapy. Z něho se pak opět vytvořil elektronický „soulepu“, který pak byl programem rozřezán na segmenty o velikosti 10 × 10 cm.

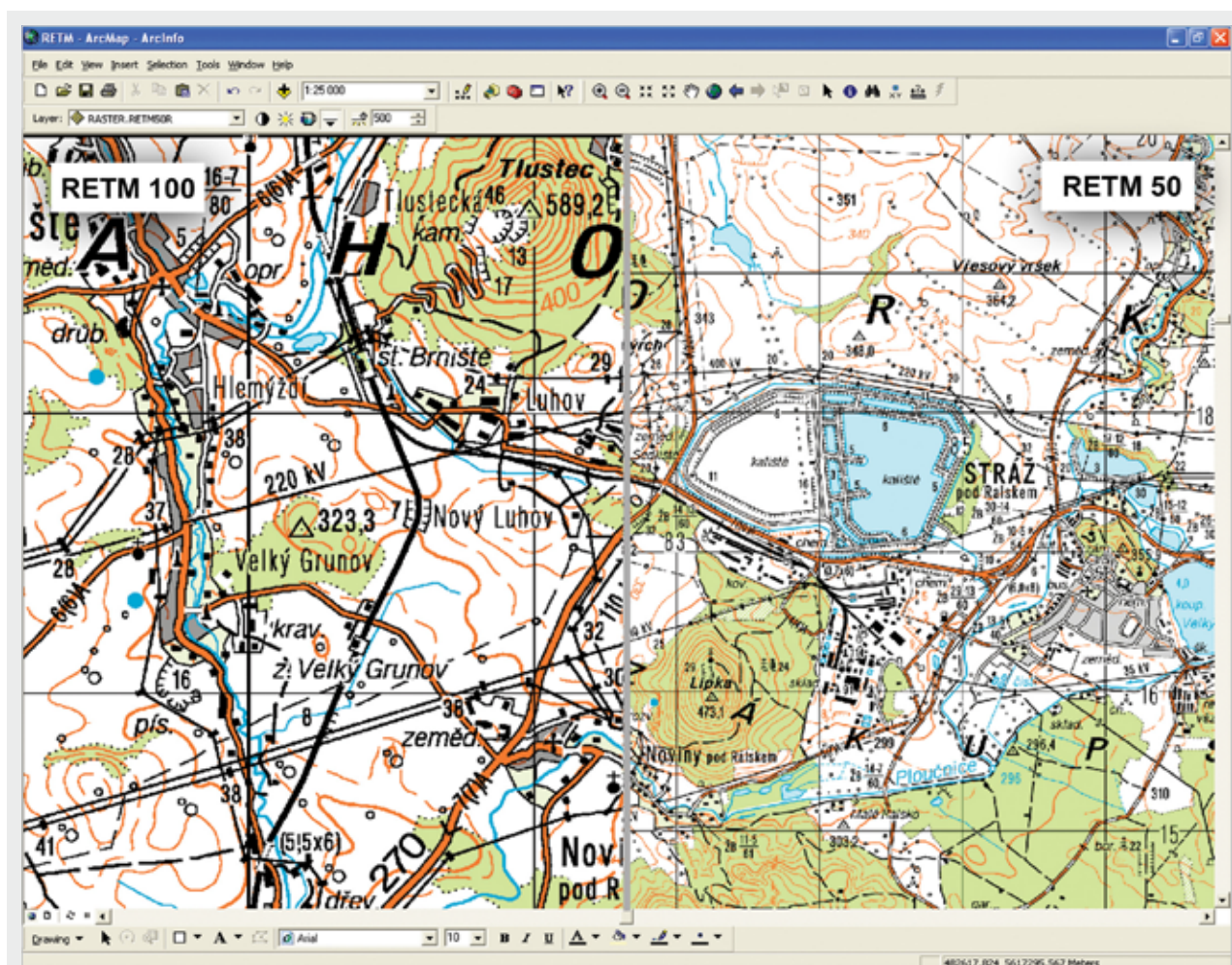
V pozdějších letech byla souprava rastrových ekvivalentů rozšířena o rastrové ekvivalenty ortogonalizovaných leteckých měřických snímků.

V oblasti **vektorových polohopisných geoprostorových dat** byl v letech 1992–1994 vrcholem prvních snah o vytvoření digitální mapy České republiky vývoj vlastního programového aparátu a vytvoření prvního digitálního modelu území, který nesl označení *Digitální model území 200* (DMÚ 200). DMÚ 200 vznikl jako soubor vektorových topografických dat s rozlišovací úrovní, přesností a stupněm generalizace odpovídajícími měřítku mapy 1 : 200 000 a byl vytvořen metodou ruční vektorové digitalizace vybraných prvků z topografických map 1 : 100 000. Jednotlivé geometrické objekty map (body, linie, plochy) byly po jednotlivých tematických vrstvách snímány pomocí programu, který byl k tomuto účelu vytvořen ve VTOPÚ. Data byla pořizována na tzv. digitizérech, což byly tablety připojené ke stolním počítačům, přičemž se k jednotlivým prvkům databáze přiřazovaly kódy objektů a jejich atributy podle předem definovaného číselníku (katalogu) objektů. Pro revizi digitalizace se používaly kontrolní kresby z pořízených dat na kreslícím zařízení.

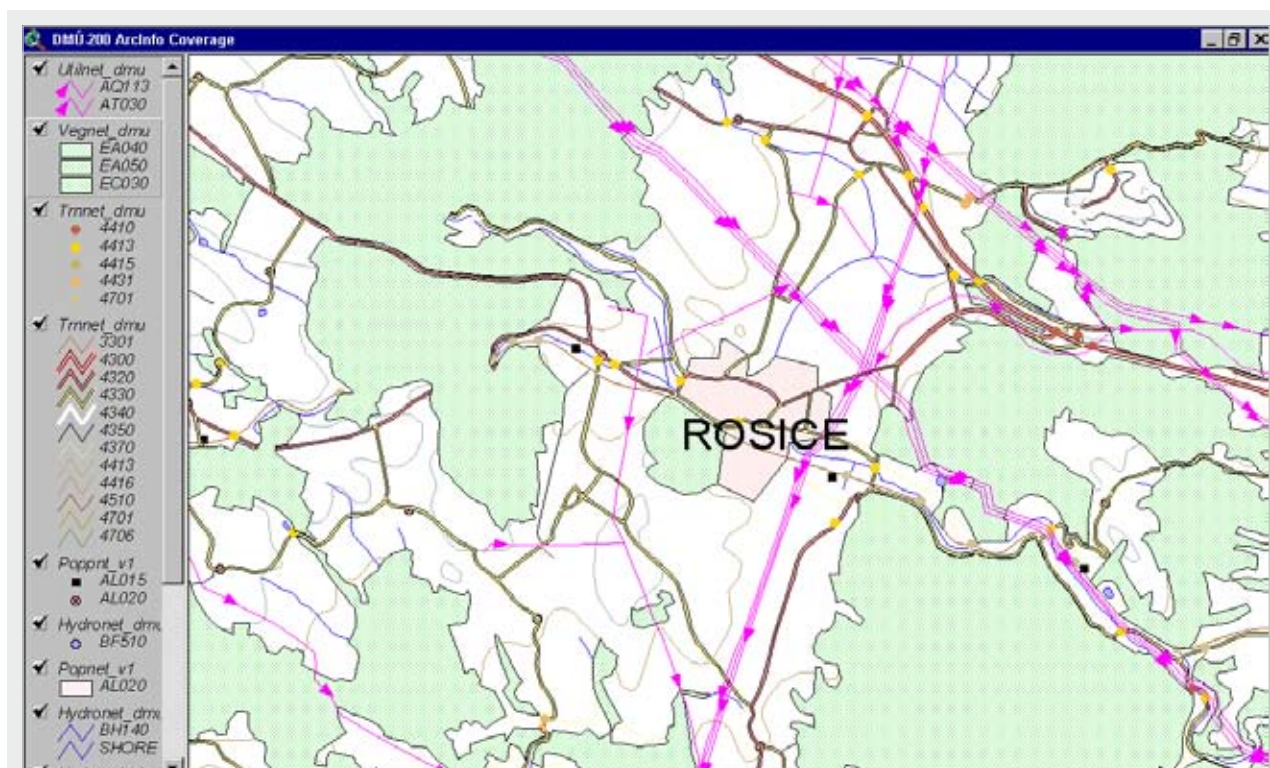
Za doposud nejvýznamnější produkt v oblasti vektorových dat vytvořených ve VTOPÚ z území České republiky lze bez nadsázky označit *Digitální model území 25* (DMÚ 25). DMÚ 25 je základní vojenská zdrojová databáze geografických informací z České republiky a přilehlého zahraničního území. Její tvorba byla zahájena v r. 1994. K úspěšnému splnění tohoto úkolu směřovalo mnohaleté úsilí především v oblasti vědecko-



▲ Vizualizace Digitálního modelu reliéfu úrovně 2.



▲ Ukázka rastrových ekvivalentů topografických map 1 : 100 000 a 1 : 50 000 v prostředí ArcMap.



▲ Vizualizace dat Digitálního modelu území 200 v prostředí ARC/INFO.

technického rozvoje, kdy veškeré technologie a programový aparát pro naplňování byly vytvořeny v prostředí ARC/INFO specialisty a programátory VTOPŮ, kteří za výsledek své práce sklidili oprávněné uznání jak v rámci AČR, tak i české a světové odborné veřejnosti. Jedním (ovšem nikoliv jediným) z důvodů vzniku DMŮ 25 bylo vytvořit zdrojovou databázi geografických dat pro tvorbu vojenského mapového díla a dalších geografických produktů. DMŮ 25 se stal základem pro **digitální produkční systém** (DPS) VTOPŮ, který představuje jednotný a provázaný systém tvorby map a geografických produktů, počínaje sběrem a zpracováním vstupních geografických informací, přes jejich implementaci do zdrojových geografických databází a finalizací formou tisku konče.

Data DMŮ 25 byla, podobně jako u DMŮ 200, snímána po jednotlivých tematických vrstvách, ve kterých byly k základním geometrickým prvkům dat přiřazovány příslušné kódy objektů a jejich atributů z předem připraveného Katalogu topografických objektů (KTO). Tento katalog v sobě zahrnoval především kompletní obsah topografické mapy 1 : 25 000 (vycházel ze značkového klíče Topo-4-3). Pro jeho vytvoření byla využita specifikace Digital Geographic Information Exchange System (DIGEST), resp. její součást Feature and Attribute Coding Catalogue (FACC).

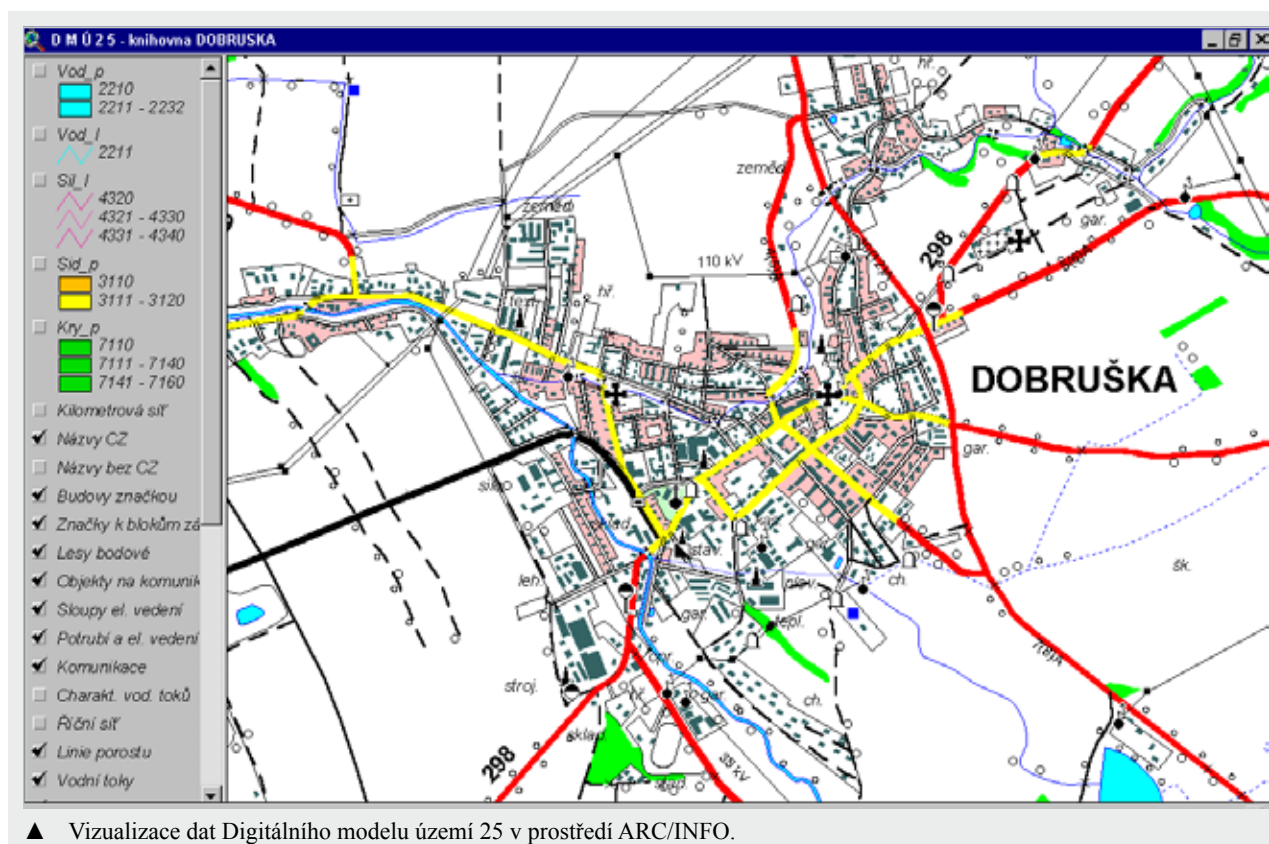
Na rozdíl od DMŮ 200 probíhalo naplňování DMŮ 25 na pracovních stanicích a grafických terminálech. Jako vstupní zařízení sloužil velkoformátový černobílý skener a jako výstupní zařízení celého VTIS byl pořízen elektrostatický

plotter formátu A0. K digitalizaci jednotlivých vrstev byly použity rektifikované rastrové KLO TM 25. Vybrané KLO byly pomocnými programy automaticky vektorizovány a vzniklá vektorová grafika byla operátory „dočištěvána“. Některé KLO byly po naskenování digitalizovány ručně na monitoru. Takto pořízená vektorová data byla posléze oklasifikována podle KTO.

Po zkušebním provozu naplňování databáze v r. 1993 byl v r. 1994 zahájen plný provoz s cílem splnit úkol do konce r. 1997. Jak se ukázalo, vzhledem ke složitosti tohoto, v té době v České republice ojedinělého úkolu, současnému prodlužování plnění úkolu 4. obnovy TM 25 a pokračujícímu snižování tabulkových počtů ústavu, byl tento zámysl nereálný. Úkol byl po přijetí celé řady opatření splněn až v r. 2000. V témže roce byla souběžně zahájena první aktualizace DMŮ 25 jako topografická část tvorby topografických map 1 : 25 000 vyrobených podle standardů NATO.

Souběžně s prvotním naplňováním databáze byla ve VTOPŮ projektována technologie *aktualizace DMŮ 25* na podkladě ortogonalizovaných leteckých měřických snímků s využitím informačních zdrojů získaných od externích správců lokálních a oborových informačních systémů a podkladů.

V letech 1998–1999, v souvislosti s ukončováním naplňování databáze, byli pracovníci postupně zacvičováni a přefazováni z úkolu naplňování na úkol aktualizace databáze, a byl zahájen zkušební provoz; plný dvousměrný provoz aktualizace byl zahájen v r. 2000.



Začleněním České republiky do NATO a stále narůstající orientací naší armády na působení v mezinárodních mírových a humanitárních misích se i pozornost geografické služby začala v devadesátých letech minulého století více orientovat na sběr a zpracování mapových a geografických podkladů v podstatě z celého světa. V r. 1997 tak byla ve VTOPÚ zahájena intenzivní *spolupráce v oblasti mezinárodních projektů*.⁶⁴⁾

V oblasti vektorových polohopisných geoprostorových dat se v letech 1998–1999 VTOPÚ v rámci pracovní skupiny VaCWG-TG7 zapojil do zpracování celosvětového

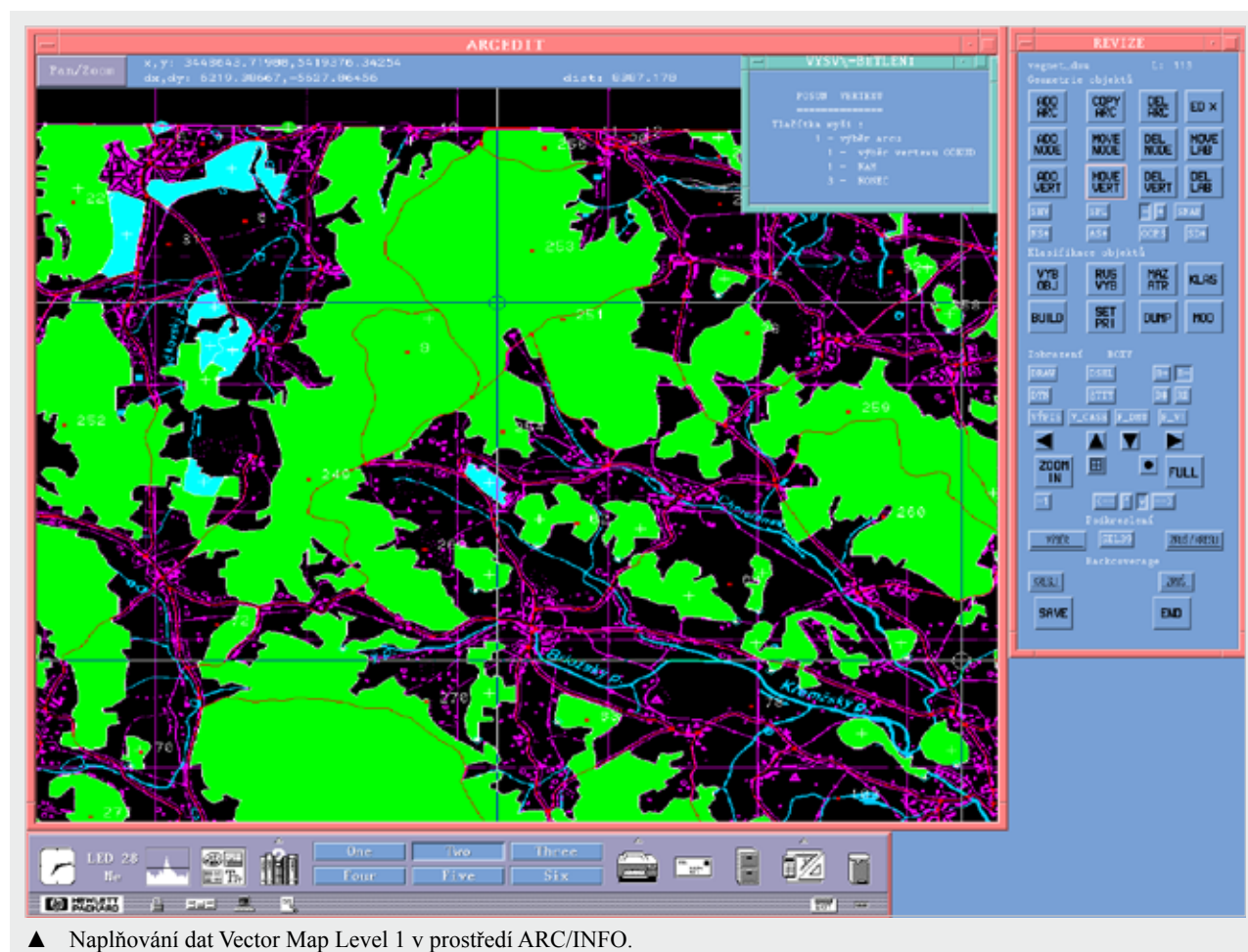
⁶⁴⁾ V tomto období započala intenzivní spolupráce a působení specialistů VTOPÚ v mezinárodních pracovních a standardizačních skupinách NATO, která vedle spolupráce na tvorbě, zavádění a implementaci standardizačních dohod NATO vyústila ve fyzický podíl VTOPÚ a později VGHMÚF na konkrétních mezinárodních projektech, orientovaných zejména na tvorbu geografických produktů celosvětového rozsahu či zaměřených na konkrétní krizovou oblast. Nejaktivněji pracovali a pracují příslušníci úřadu v pracovních skupinách *Multinational Geospatial Co-Production Program* (MGCP; pracovní skupina řešící tvorbu celosvětové vektorové databáze s podrobností odpovídající obsahu topografických map 1 : 50 000 nebo 1 : 100 000), *Digital Geospatial Information Working Group* (DGIWG; sdružení států NATO a PFP pro oblast standardizace v mezinárodním měřítku), *Vector Smart Map Co-production Working Group* (VaCWG; pracovní skupina NATO řídící výstavbu VMAP), *Interservice Geospatial Working Group* (IGEOWG; pracovní skupina spravující všechny standardizační dohody v oblasti vojenské geografie) a *NC3B SC/8 NAV/SC* (podkomise pro navigaci v NATO).

vektorového modelu území, označeného jako *Vector Map Level 1* (VMAP1).⁶⁵⁾ K tomuto účelu byl v letech 1996 až 1998 za účelem výroby CD0 50 z území České republiky a okolních států obsahově aktualizován a rozšířen DMÚ 200. Data byla předána německému partnerovi, který nesl za výrobu CD 050 odpovědnost.

Nezbytným předpokladem pro plnění závažných úkolů v oblasti geografického zabezpečení je získávání, třídění, zpracování a poskytování aktuálních geodetických, geofyzikálních a dalších souvisejících informací z prostoru geografického zájmu v rámci *geodeticko-geofyzikálního pod systému VISÚ*.

Pro zabezpečení požadavků z oblasti geodézie a geofyziky vznikaly v minulosti různé databáze, registry a účelové soubory. Pro jejich využití v oblasti geografického zabezpečení byla vytvořena celá řada automatizovaných technologií.

⁶⁵⁾ VMAP1 je vektorová databáze geografických informací přibližně odpovídající mapám měřítka 1 : 250 000, pokrývající území celého světa, vytvářená v rámci NATO pro účely plánování, řízení a provádění obranných operací členských států NATO. Databáze je tvořena podle jednotné specifikace VMAP1 Military Specification (STANAG 7163) ve standardním formátu VPF (Vector Product Format). Základním zdrojem pro tvorbu této databáze byly mapy JOG 250 a národní geografické mapy blízkých měřítek. Na tvorbě VMAP1 se podílelo 19 států. Jako plnoprávný člen projektu je Česká republika oprávněna k užívání dostupných dat z celého světa.



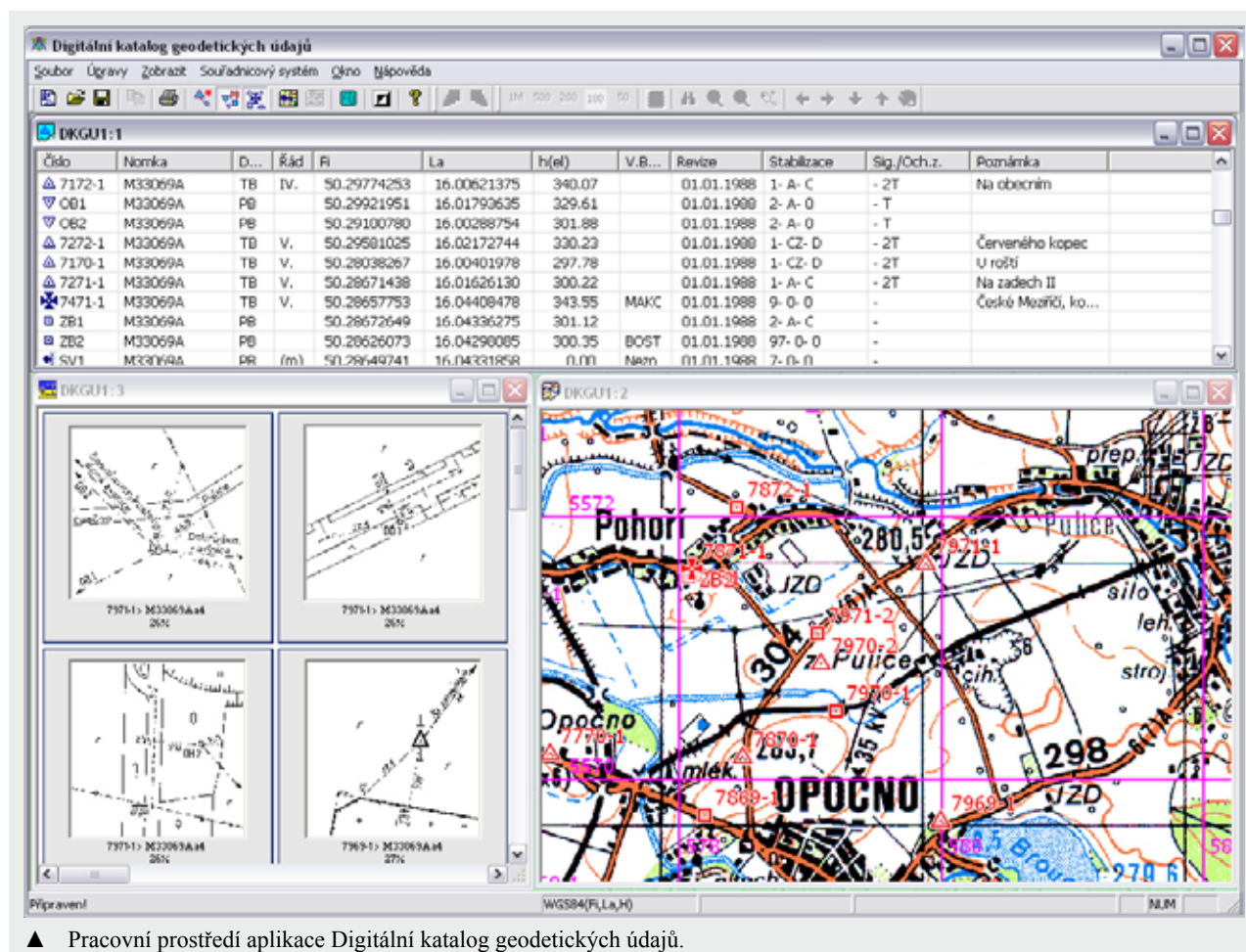
▲ Naplňování dat Vector Map Level 1 v prostředí ARC/INFO.

Uvedené datové zdroje byly do počátku devadesátých let uloženy na paměťových médiích počítače EC-1033 ve VTOPÚ. Rovněž i související aplikační technologie a podsystém vědeckotechnických výpočtů byly vytvořeny pro tuto výpočetní techniku. Činnost počítače EC-1033 však byla v první polovině devadesátých let ukončena. Proto se před ukončením jeho činnosti přistoupilo k budování Informačního systému geodeticko-geofyzikálních údajů (IS GGÚ), tj. Banky geodeticko-geofyzikálních údajů (BGGÚ) a podsystému Vědeckotechnických výpočtů (VTV) na moderních výpočetních prostředcích. Dalším důvodem k budování nově koncipovaného IS GGÚ byly nové požadavky uživatelů na obsah i formu informací, na prostředky pro zpracování informací, ale zejména na budování VISÚ. Uvedené požadavky byly umocněny širokým rozvojem mezinárodní spolupráce a styků topografické služby s armádami sousedních a spřátelených států. Struktura BGGÚ byla tvořena následujícími databázemi, registry a datovými zdroji:

- 1) *Registr polohových geodetických bodů* (RPGB) – je jednou z nejdůležitějších datových bází využívaných pro potřeby geografického zabezpečení. Obsahuje souřadnicové a další upřesňující údaje o trigonometrických a zhušťovacích bodech tvořících polohové geodetické základy státu.
- 2) *Registr hraničních bodů* (RHB) – obsahuje souřadnicové a další upřesňující údaje o hraničních bodech.

- 3) *Registr geomagnetických údajů* (REMAGNE) – obsahuje geomagnetické údaje, pomocí nichž je možné převádět magneticky měřené azimuty na geodetické azimuty a směrničky.
- 4) *Registr situačních bodů* (RSB) – byl vytvořen účelově zejména pro potřeby tvorby mapy geodetických údajů. Obsahuje situační body, tzn. body jednoznačně v terénu i na mapě nalezitelné, podle možnosti snadno dostupné pro vojenskou kolovou a pásovou techniku, které umožňují přímo, bez dalších měření, zpřesňovat a opravovat údaje přístrojů sloužících v bojové technice pro autonomní klasickou navigaci a určování.
- 5) *Registr údajů na Laplaceových bodech* (RLB) – obsahuje údaje tížnicových odchylek na vybraných geodetických bodech, tzv. Laplaceových bodech, které se zajišťují metodami geodetické astronomie. V databázi jsou umístěny rovněž údaje o výšce kvazigeoidu.
- 6) *Registr středních hodnot Bouguerových anomálií a nadmořských výšek* (RSH) – obsahuje údaje gravimetrické sítě, které patří mezi geodetické základy státu.
- 7) *Registr Bouguerových anomálií* (RBA) – obsahuje údaje Bouguerových anomálií z prostorů zabezpečení.

Koncem r. 1995 po dokončení budování geodetických základů WGS84 byly všechny geodetické body BGGÚ transformovány z S-42/83 do WGS84 a geodetické údaje o polohových bodech byly uživatelům zpřístupněny pro-



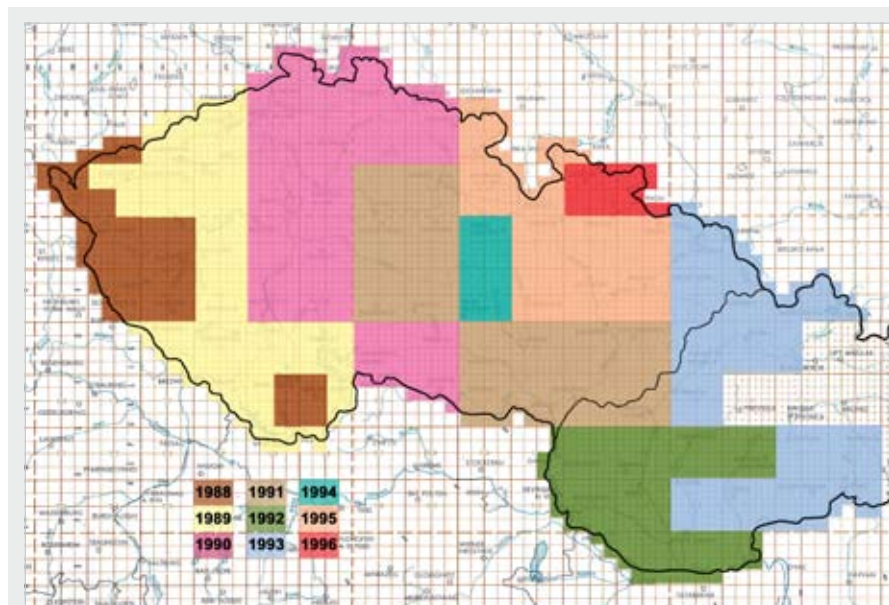
▲ Pracovní prostředí aplikace Digitální katalog geodetických údajů.

střednictvím nové aplikace *Digitální katalog geodetických údajů* (DKGÚ), jejíž první verze byla vydána v r. 1998 v souladu se zavedením WGS84 do AČR.

IS GGÚ se v pozdějších letech stal základem pro tzv. **Vojenský geodeticko-geofyzikální informační systém** (VGGFIS). Vedle uvedených registrů jsou nedílnou součástí VGGFIS transformační klíče, technologie a programy pro geodetické výpočty a tvorbu aplikačních výstupů. V této oblasti byly vedle běžné údržby datovýchází, poskytování dat z nich a tvorby tištěných katalogů vytvářeny i softwarové aplikace.

Mapování

Nosným úkolem ústavu v první polovině devadesátých let byla **topografická část 4. obnovy topografických map 1 : 25 000** (TM 25), která byla zahájena v r. 1988; v tomto období bylo těžiště prací přeneseno na slovenskou část republiky. Na tomto úkolu se podílela zejména dvě pracoviště topografů, dvě pracoviště kresby a pracoviště fotogrammetrie. Po rozpadu Československa bylo těžiště prací soustředěno pouze na Českou republiku. Plnění úkolu bylo ukončeno v r. 1996.



▲ Redakční uzávěrky obsahu TM zpracovaných v rámci jejich 4. obnovy.

Topografická část 4. obnovy TM 25 byla historicky poslední, která byla prováděna klasickými „analogovými“ metodami a technologiemi – ať to bylo u topografů, fotogrammetrů nebo u kreslíčků. Na všech pracovištích se používaly dnes již historické nástroje a přístroje bez použití jakékoliv digitalizace. Práce spočívala v topografickém a fotogrammetrickém vyhodnocení změn (TVZ a FVZ) v kancelářských podmínkách, topografickém vyhodnocení předepsaných prvků v terénu (místní šetření) a ručním vykreslení nových prvků do revizních podkladů. Všechny tyto činnosti byly prováděny s využitím revizních originálů a dalších podkladů (k základním patřily revizní origi-

nál polohopisu, revizní originál výškopisu, koncept změn popisu mapy, lesklé letecké měřické snímky pro stereoskopické vyhodnocení a jejich matné zvětšeniny, evidenční mapa změn apod.).

Základními pracovními nástroji a pomůckami topografů a kreslíčků byly šábr (na odstraňování staré situace z revizních originálů), pastelky předepsaných barev, černá a červená klasická a tzv. leptací tuš (používala se na astralonové fólie revizních originálů), vykreslovací nástroje (násadková pera, nulátko, „volnooska“, přímková pera apod.), stolní stereoskop, lupa, mazací pryž a další a další pomůcky.

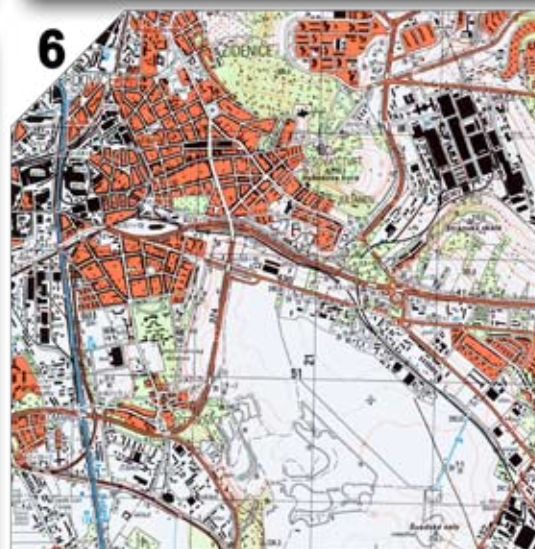
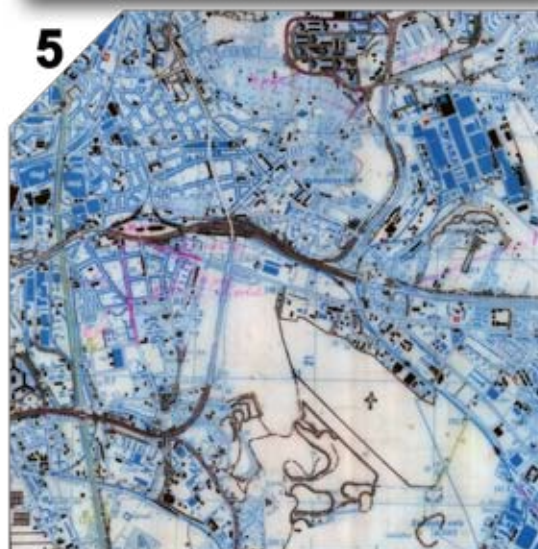
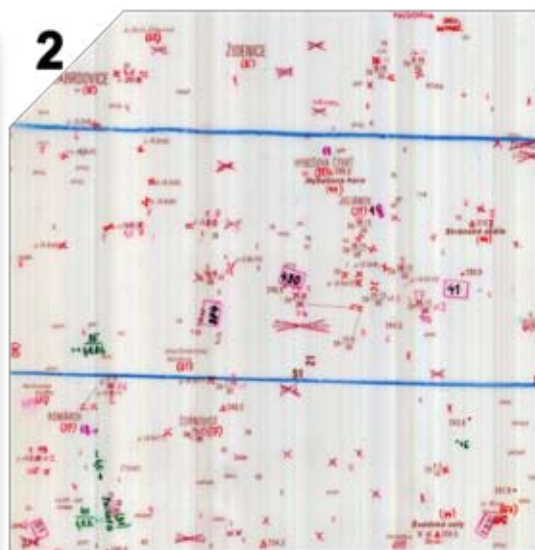
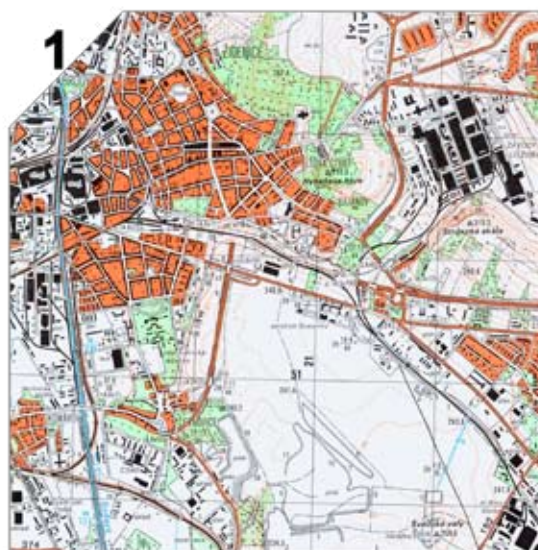
TVZ spočívalo v porovnání prvků obsahu stávající mapy se situací na leteckém měřickém snímku a v terénu. Při FVZ byly vyhodnoceny prvky, které ze snímku nebyly dostatečně čitelné při TVZ, byly vyhodnoceny prvky mikroreliefu a stanoveny jejich výšky; fotogrammetrickými metodami se určovaly výšky stanovených objektů. Na základě finálních a podrobně zrevidovaných podkladů od topografů pak pracoviště fotogrammetrie do revizních originálů vykreslilo změny předepsané v matných snímcích. Tyto změny, vynesené v tužce, byly pak na pracovišti kresby vykresleny

leptací tuší již v podobě topografických značek a takto připravené podklady byly předávány do Vojenského kartografického ústavu v Harmanici k finálnímu kartografickému zpracování a tisku.⁶⁶⁾ Ukončením topografických prací na čtvrté obnově topografických map 1 : 25 000 skončila ve VTOPÚ v r. 1996 klasická (analogová) technologie zpracování map a nastává era digitálních technologií s využitím moderních počítačových systémů a digitálních datovýchází geoprostorových dat.

Vedle úkolu čtvrté obnovy topografických map ústav v oblasti mapování plnil některé další úkoly, z nichž k nejrozsáhlejším patřila obnova *plánů*

měst 1 : 10 000 (PM 10). Úkol byl zahájen již v r. 1986 a v tomto období byly práce zaměřeny na města Praha a Brno. Tyto plány a některé další (Ostrava, Bratislava),

⁶⁶⁾ Nutno dodat, že topografická část obnovy map nesestávala jen z výše uvedených činností. Aby tyto činnosti mohly vůbec proběhnout, bylo nutno předem zorganizovat letecké měřické snímkování vymezeného území, kterému předcházela signalizace a zaměřování vličovacích bodů geodetickými a fotogrammetrickými metodami, pracoviště redakce provádělo nepřetržitý sběr a vyhodnocení informací a jejich zákres do tzv. *evidenční mapy změn*, svoji roli sehrály i archiv snímků a fotolaboratoř při tvorbě kopií a zvětšenin snímků. V neposlední řadě se na této práci významně podílela i oblast logistiky, bez níž a vozidel s řidiči, kteří zabezpečovali místní šetření a geodetické práce, by byla tato činnost nemyslitelná.



▲ Výřezy revizních podkladů používaných při topografické části 4. obnovy TM 25 (6) – TM 25 po 3. obnově (1), koncept popisu mapy (2), revizní originál výškopisu (3), vyhodnocený LMS (4), revizní originál polohopisu (5; na detailu již po TVZ, FVZ a vykreslení nových prvků obsahu mapy na pracovišti kresby) – zmenšeno.



▲ Pracoviště topografa při provádění TVZ klasickou (analogovou) technologií – pracovní stůl s osvětlovací rampou, revizní podklady (revizní originály polohopisu a výškopisu, zvětšenina LMS), stolní stereoskop s dvojicí LMS pro stereoskopické vyhodnocení a další potřebné pracovní pomůcky.

kteří byly mezitím rozpracovány, nakonec nebyly vzhledem k postupným změnám v koncepci geografického zabezpečení dokončeny.

Kartografie

Oblast kartografie byla v devadesátých letech v souladu s rozdělením základních kompetencí jednotlivých ústavů v r. 1951 doménou především Vojenského zeměpisného ústavu; v případě 4. obnovy topografických map i Vojenského kartografického ústavu Harmanec, který jejich kartografické zpracování a tisk realizoval až do r. 1998, a to včetně kompletního zpracování map odvozených.

Vedle obnovy topografických map se VTOPÚ dílčím způsobem (zpracováním potřebných podkladů) podílel i na vydávání dalších mapových produktů, např. *Mapy geodetických údajů 1 : 50 000*, *Gravimetrické mapy 1 : 200 000*, aktualizace podkladů pro *Leteckou orientační mapu 1 : 200 000* (byla prováděna souběžně s topografickou částí 4. obnovy TM) a dalších. Nicméně, díky technologickému rozvoji a zejména postupnému zavádění technologií digitální kartografie, se i VTOPÚ začal v devadesátých letech problematikou kartografie aktivně zabývat.

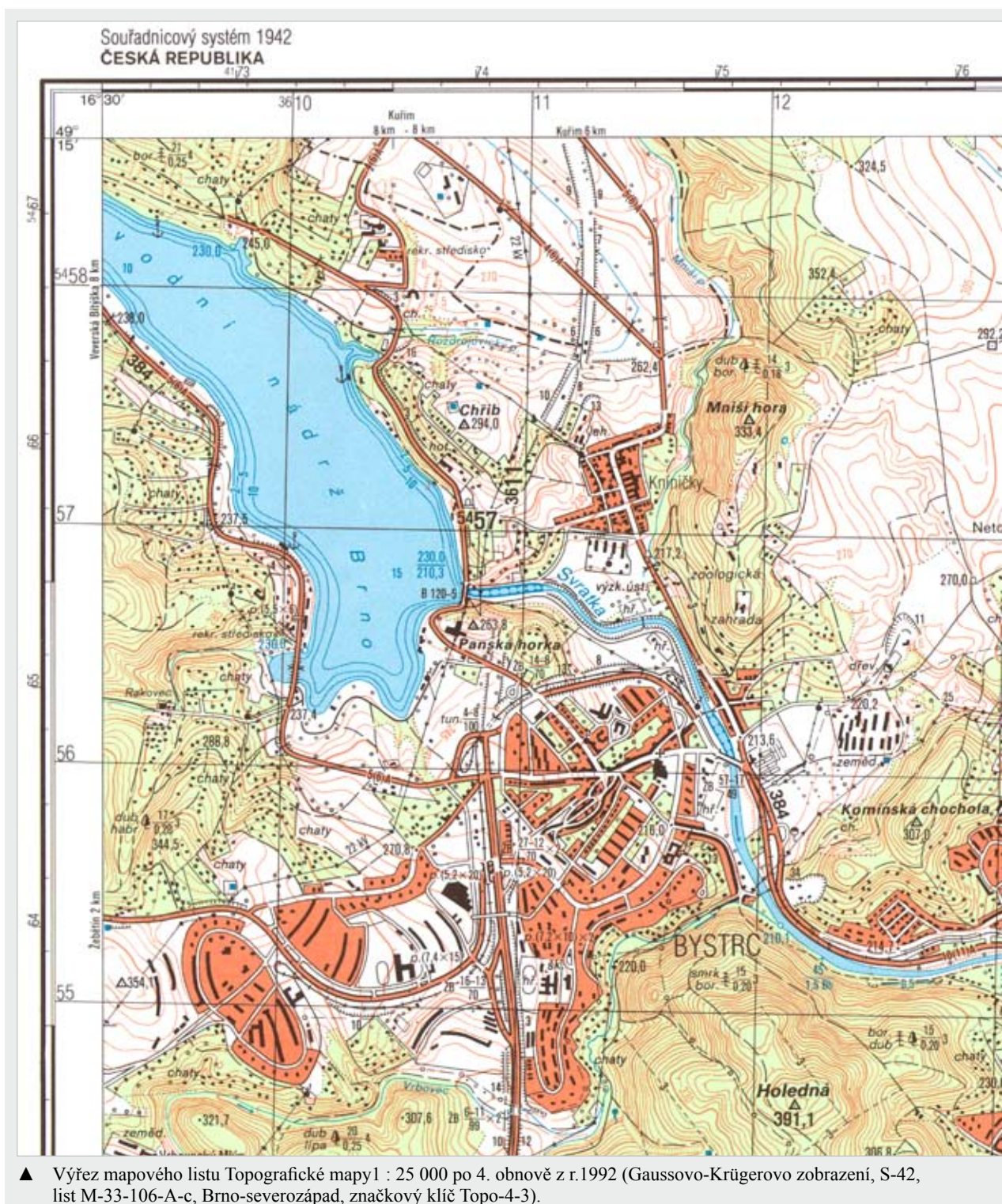
Z důvodu omezených výrobních kapacit a ekonomické náročnosti služba po r. 1993 již nenavázala na tradici tvorby plánů měst a jejich vydávání již nebylo realizováno; v případě potřeby byly využívány komerční produkty. V letech

1996–1997 byla jako náhradní řešení ve VTOPÚ připravena technologie tvorby *fotomap měst měřítko 1 : 10 000*, vyrobených na podkladech ortogonalizovaných LMS, doplněných dalšími informacemi v nadstavbě. Tvorba těchto map však skončila zpracováním podkladů měst Hradec Králové a Olomouc.

Počátkem r. 1994 byla v TS AČR vytvořena *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 ve standardech NATO a vztahující se k topografickým mapám;
- formulovat požadavky na jejich přizpůsobení novým standardům a navrhnout v daných podmínkách reálný postup jejich splnění.

V první etapě přibližování se mapovým standardům NATO byla od r. 1997 ve spolupráci VTOPÚ a VZÚ vydávána *Topografická mapa 1 : 50 000 upravená na standard NATO*. Podkladovou mapou byla TM 50 po 4. obnově. Její částečná standardizace spočívala v transformaci zeměpisných souřadnic rohů mapových listů do WGS84, přitisku pravoúhlé rovinné sítě UTM a rozšíření o mimorámové údaje v anglickém jazyce. Obdobným způsobem byly v letech 1997–1998 upraveny a vydány *mapy vojenských výcvikových prostorů* a *Mapa průchodnosti terénu 1 : 100 000*.

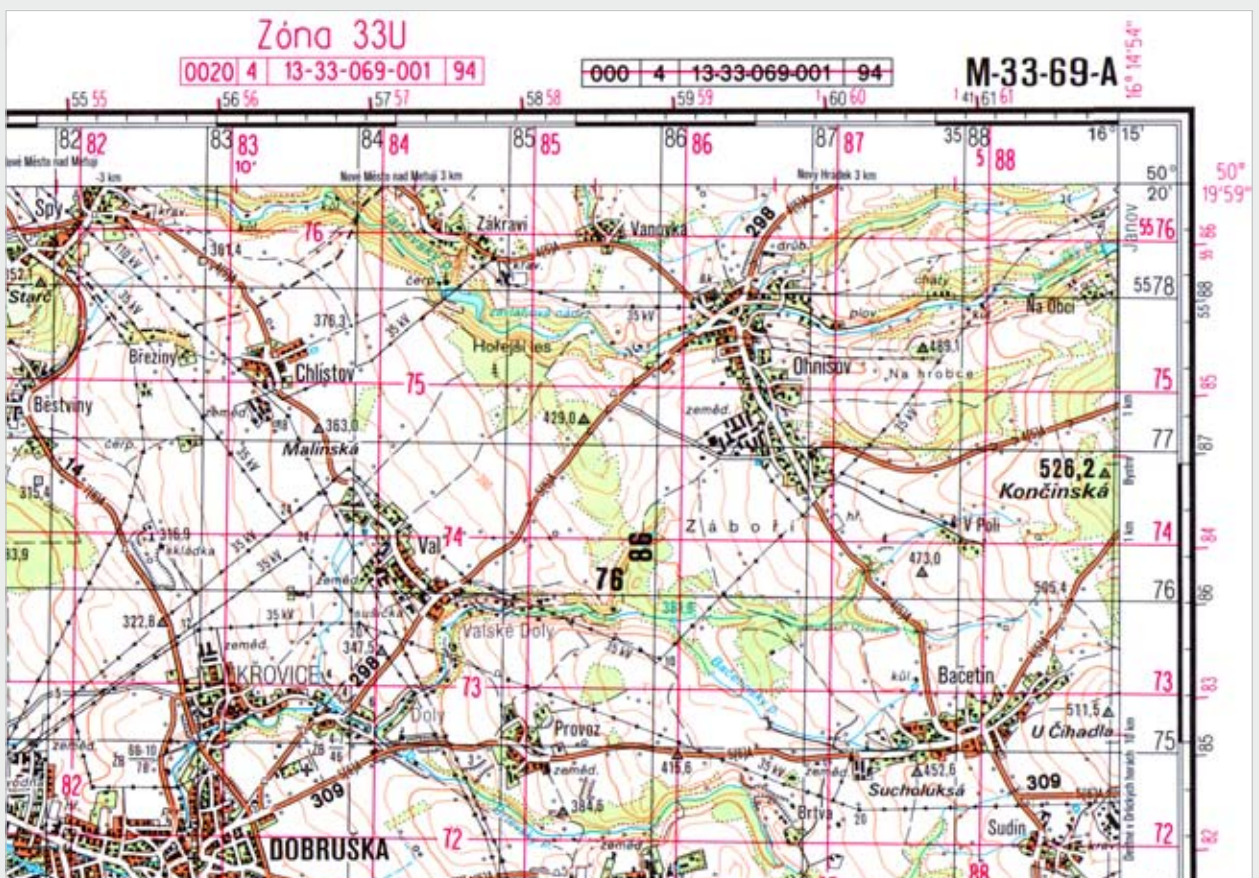


V r. 1995 byl schválen *Úvodní projekt tvorby a obnovy topografických map v TS AČR po roce 1997*. Na jeho základě byly řešitelským týmem složeným ze specialistů TO GŠ, VZÚ, VTOPÚ a složek služby na operačních stupních velení v letech 1997–1998 zpracovány a posuzovány návrhy několika variant řešení nových topografických map. Varianta předložená VTOPÚ vycházela z kladu a rozměru TM vyráběných vojenskou mapovací agenturou USA – v upraveném značkovém klíči Topo-4-3 a s mimorámovými údaji v jazyce českém a anglickém.

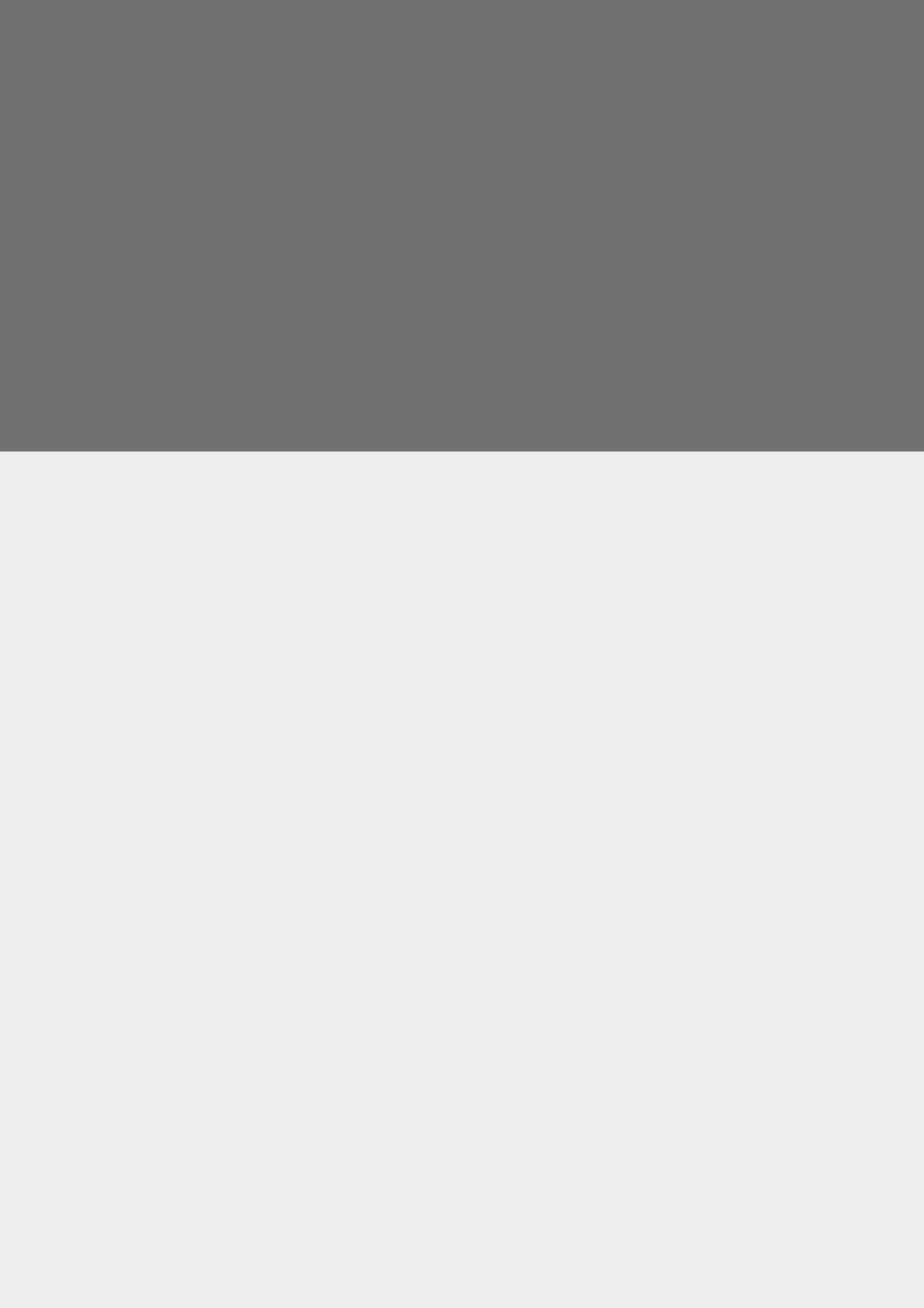
U varianty předložené TO GŠ byl zachován klad a rozměr mapových listů podle předpisu Topo-4-3, upraven značkový klíč Topo-4-3 a mimorámové údaje byly řešeny v jazyce českém, anglickém a německém; dodatečně TO GŠ tuto variantu předložil v dvojjazyčné podobě. V r. 1999 byla ve VZÚ zpracována varianta, odpovídající topografickým mapám používaným německou službou. Klad těchto map vycházel z kladu mapy JOG 250 jejím dělením na 5×6 dílů. Jako konečné řešení byla přijata dvojjazyčná verze původního návrhu TO GŠ, která byla řešena ve VZÚ.



▲ Výřez Fotomapy Hradce Králové 1 : 10 000.

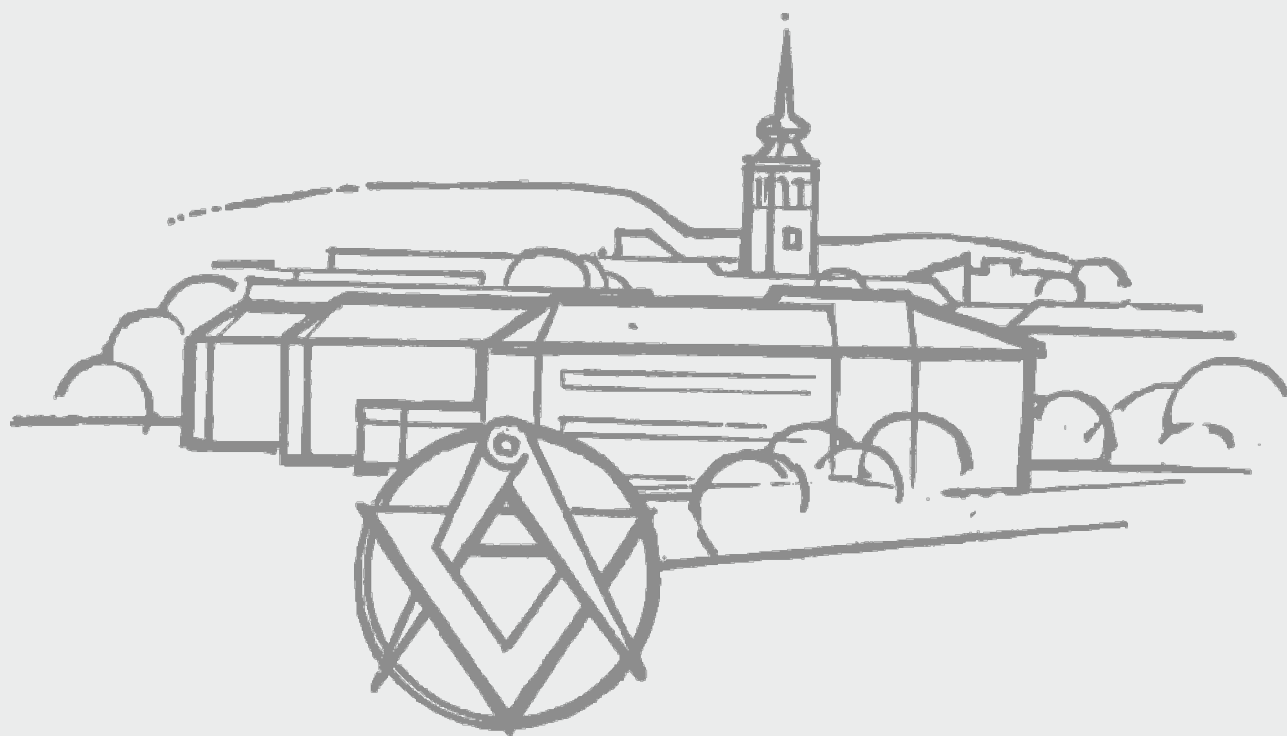


▲ Výřez Topografické mapy 1 : 50 000 v S-42/83 upravené na standard NATO zpracované ve spolupráci VZÚ a VTOPÚ.



PRVNÍ DEKÁDA NOVÉHO STOLETÍ

Od VTOPÚ
k Vojenskému geografickému
a hydrometeorologickému úřadu



Rok 2000 byl pro činnost ústavu charakteristický realizací další etapy transformace AČR a v jejím rámci i Geografická služba Armády České republiky (GeoSl AČR) a VTOPÚ, plánované k 1. 1. 2000 a posléze přesunutě částečně k 1. 7. 2000 a zejména pak k 1. 10. 2000. To se projevilo především v reorganizaci ústavu a v přechodu na novou organizační strukturu, postavenou na *odborech*. Základními odbornými organizačními celky se staly *odbor rozvoje geodetického a geografického zabezpečení, odbor geodézie, mapování a DPZ* (dálkový průzkum Země), *odbor vojenských informací o území a odbor kartografické a geografické produkce*.

K 30. 6. 2000 měl ústav 65 vojáků z povolání a 156 občanských zaměstnanců, tj. 221 pracovních míst, 1. 7. 2000 pak měl ústav 65 vojáků z povolání a 153 občanských zaměstnanců, tj. 218 pracovních míst, následně pak k 1. 10. 2000 byl ústav početně navýšen na počty 61 vojáků z povolání a 185 občanských zaměstnanců, tj. na 246 pracovních míst, přičemž základní organizační struktura zůstala zachována. Hlavním důvodem navýšení počtů bylo přijetí již zmíně-

ného koncepčního dokumentu *Hlavní cíle a úkoly v tvorbě a obnově státních mapových děl a dalších podkladů a informací spravovaných Ministerstvem obrany pro potřeby obrany státu na období let 2000–2005* a tím zásadního rozhodnutí v oblasti aktualizace databáze DMÚ 25 a tvorby nového státního mapového díla pro potřeby obrany státu, kdy podle Nařízení NGŠ AČR č. 34/1997 mělo být do 31. 12. 2005 vydáno nové mapové dílo v referenčním systému WGS84, standardizované podle standardů NATO.

V r. 2000 došlo ke změně v oblasti řízení ústavu, kdy plk. Ing. Rudolf Filip odešel k 31. 5. 2000 do zálohy. Vedením ústavu byl z postu zástupce náčelníka ústavu dočasně pověřen pplk. Ing. Karel Vítek. K 1. 7. 2000, byl do funkce náčelníka ústavu ustanoven **pplk. Ing. Karel Brázdil, CSc.** (do hodnosti plukovníka povýšen v r. 2001), který do 30. 6. 2000 zastával funkci zástupce náčelníka Topografického oddělení GŠ AČR.

K 1. 7. 2000 byl VTOPÚ přepodřízen nově vzniklému Hlavnímu úřadu vojenské geografie (HÚVG) Sekce per-



BRÁZDIL Karel, plukovník Ing., CSc.

Náčelník Vojenského topografického ústavu od 1. 7. 2000 do 30. 6. 2003. Náčelník Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu od 1. 7. 2003 do 31. 12. 2005.

Narodil se v r. 1958 v Kroměříži.

Vysokoškolské vzdělání v oboru geodézie a kartografie absolvoval v letech 1981 až 1985 na Vojenské akademii Antonína Zápotockého v Brně. Současně ve stejném období v rámci mezioborového studia získal vysokoškolské vzdělání v oboru vojenské počítače a automatizace.

Po absolvování vojenské akademie nastoupil v r. 1985 do VTOPÚ na funkci topografa, kdy se prakticky zapojil do obnovy vojenských topografických map.

V r. 1987 byl převelen k VS 090 Praha, odloučené pracoviště Dobruška. Jako vědeckovýzkumný pracovník se věnoval zejména rozvoji geografických informačních systémů a automatizovaným technologiím tvorby vojenských topografických map.

V r. 1992 se vrátil do VTOPÚ a v období let 1992–1995 pracoval jako náčelník střediska informatiky. V r. 1994 získal dálkovým studiem na Vojenské akademii v Brně vědeckou hodnost kandidát technických věd v oboru kartografie.

V r. 1995 byl ustanoven do funkce zástupce náčelníka ústavu pro učební a vědeckou činnost. V r. 1999 absolvoval kurz dálkového průzkumu Země v Toulouse ve Francii.

V květnu 1999 byl převelen na Generální štáb AČR do Prahy, kde do června 2000 působil ve funkci náčelníka oddělení rozvoje topografického zabezpečení-zástupce náčelníka Topografického oddělení GŠ a současně vykonával funkci zástupce náčelníka Topografické služby AČR.

V červenci 2000 byl ustanoven do funkce náčelníka VTOPÚ. V červenci 2003 byl ustanoven do funkce náčelníka nově vytvořeného VGHMÚř, kterou zastával do konce r. 2005. V r. 2001 absolvoval tříměsíční stáž ve vojenské geografické službě Velké Británie, zaměřenou na řízení geografického zabezpečení mírových operací aliance NATO. V r. 2003 absolvoval tříměsíční brigádní štábní kurz na Vojenské akademii v Brně.

K 1. lednu 2006 byl propuštěn ze služebního poměru vojáka z povolání a odešel i mimo geografickou službu. Nastoupil do Zeměměřického úřadu v Praze, kde vykonával funkci vedoucího odboru správy ZABAGED. Od 1. ledna 2009 pracuje jako vedoucí Zeměměřického odboru Pardubice Zeměměřického úřadu Praha. V těchto funkcích aktivně prosazuje spolupráci s Geografickou službou AČR a s VGHMÚř.



▲ V únoru r. 2000 VTOPŮ navštívil náčelník Generálního štábu AČR generálporučík Ing. Jiří Šedivý, který se seznámil s chodem ústavu, jeho strukturou a složením a navštívil některá odborná pracoviště. Na snímku naslouchá výkladu mjr. Ing. Petra Januse.

spektivního plánování GŠ (SPP GŠ), který vznikl po zrušení topografického odboru GŠ HOS GŠ.

V r. 2001 došlo vedle řady personálních změn ve vedení ústavu i k další změně ve velitelské podřízenosti ústavu. Nadále sice zůstával v podřízenosti HÚVVG, ten však byl od SPP GŠ předpřízen Sekci vojenské zpravodajské služby GŠ.

V témže roce si ústav připomenul 50. výročí svého vzniku. V rámci tohoto výročí byla zorganizována celá řada akcí: setkání prvních vojáků základní služby ústavu po 50 letech, výstava v Lapidáriu dobrošského Městského úřadu, vědecká konference „Geoinformace v armádě 21. století“, mezinárodní konference NATO&PřP Workshop „Geographic Support of the NATO Forces in 21st Century“, setkání bývalých zaměstnanců ústavu, slavnostní shromáždění v městském kině a slavnostní večer. Jednotlivé akce probíhaly od května do září. U příležitosti oslav bylo vydáno monotematické číslo Vojenského geografického obzoru (VGO 1/2001), ve kterém byla připomenuta padesátiletá historie působení VTOPŮ v oblasti vojenského zeměměřičtví.

Záříjový program oslav, konaný ve dnech 12.–14. 9., byl vážným způsobem poznamenán událostmi ze dne 11. září, kdy došlo k teroristickému útoku na Spojené státy americké. Tyto události citelně zasáhly zejména americké hosty oslav, kteří se o útoku dozvěděli ze sdělovacích prostředků až po přistání na letišti v Praze. V duchu těchto událostí se nesly i projevy, které účastníci oslav pronášeli na jednotlivých akcích.



▲ Účastníci mezinárodní konference NATO&PřP Workshop „Geographic Support of the NATO Forces in 21st Century“, vedle domácích hostů se účastnili zástupci z 16 států NATO a Partnerství pro mír.



▲ Oceňování příslušníků ústavu v rámci slavnostního shromáždění v dobrušském městském kině.

Rok 2002 byl pro ústav charakteristický přípravou reformy geografické služby a s ní spojeným úsilím o nalezení místa VTOPŮ v její struktuře. Rozhodujícím úkolem roku bylo realizovat opatření k postupné transformaci řídicích a výrobních kapacit k 30. 6. 2003 ve smyslu *Koncepce reformy Geografické a Hydrometeorologické služby Armády České republiky*, schválené v r. 2002.

K významnému počínu s dlouholetým pozitivním dopadem pro geografické zabezpečení a plnění úkolů ústavu došlo v tomto období v oblasti *meziresortní spolupráce*. V r. 2002 byla zahájena spolupráce Ministerstva obrany ČR a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního na projektu společného leteckého měřického snímkování České republiky. Tato aktivita byla jedním z výsledků tzv. *společné meziresortní komise (SMK)*, řízené nejvyššími představiteli civilní a vojenské zeměměřické služby, tzn. předsedou ČÚZK a náčelníkem GeoSI AČR.⁶⁷⁾

V r. 2003, v souladu s výše uvedenou koncepcí reformy, došlo v GeoSI AČR a Hydrometeorologické službě AČR (HMSI AČR) ke změnám, které se zásadním způsobem dotkly existence Vojenského topografického ústavu. **K 30. 6. 2003 byl VTOPŮ zrušen a stal se základem pro**

vznik nového vojenského zařízení pod názvem Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad.

K témuž termínu byly na strategickém stupni velení vedle VTOPŮ mj. také zrušeny HÚVG, VZÚ a Povětrnostní ústředí AČR (PÚ AČR). Nový úřad převzal celou působnost VTOPŮ, některé působnosti HÚVG (zejména oblast výzkumu, vývoje a technicko-technologického rozvoje geografického zabezpečení a zásobování geografickými produkty), rozhodující část výrobní činnosti VZÚ (tvorbu speciálních map a vojenskogeografických informací, tisk geografických produktů), a i plnou působnost PÚ AČR, které se zabývalo hydrometeorologickým zabezpečením AČR.

Geografická základna nového úřadu byla vytvořena v místě dislokace bývalého VTOPŮ v Dobrušce, hydrometeorologická část zůstala v prostorech bývalého PÚ AČR v Praze na Ruzyni. Součástí úřadu se dále stala odloučená geografická pracoviště v Táboře (výdejna geografických produktů – zrušena k 31. 12. 2005), v Olomouci (výdejna geografických produktů – zrušena k 31. 12. 2010), v Praze (centrální sklad geografických produktů na Ruzyni – zrušen k 31. 12. 2005, výdejna geografických produktů v budově bývalého VZÚ, pracoviště přímého geografického zabezpečení MO a GŠ AČR v budově bývalého VZÚ a GŠ AČR) a v Prostějově (polní radiosondážní skupina – do 30. 11. 2003 sídlila v Sokolnicích u Brna). Výdejny map v Táboře a v Olomouci byly do VGHMŮř integrovány nad rámec původně plánované reformy.

K realizaci reformy bylo nutné splnit celou řadu úkolů a opatření v personální oblasti, v oblasti bojové a mobi-

⁶⁷⁾ Vědomí nutnosti kooperace vyústilo v devadesátých letech (v r. 1997) k ustanovení společné meziresortní komise MO ČR a ČÚZK v oblasti zeměměřictví. Komise vznikla za účelem sblížení, spolupráce, zkvalitnění vzájemné komunikace a informovanosti, sdílení a standardizace geografických informací. Těžiskem práce komise byla 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.



▲ Objekt dislokace pražské meteorologické části úřadu v objektu kasáren 17. listopadu v Praze-Ruzyni. Na detailu pracoviště stále směny hydrometeorologického zabezpečení.



▲ Provozní objekt povětrnostní radiosondážní skupiny a meteorologická zahrádka (detail) vybudované v r. 2003 v Prostějově.

postupně realizován. Do odborné působnosti nového úřadu přešla i problematika *hydrometeorologického zabezpečení* (HMZ). I když nedošlo k fyzickému přesunu personálu, techniky a technologií do Dobrušky (kromě následného postupného rozšiřování odloučeného pracoviště Polom o působnost v oblasti meteorologie), tak tato vpravdě zásadní a z hlediska dobrušského zařízení historická změna působnosti měla na jeho další fungování nepřehlédnutelný dopad. Ten se projevil zejména v celé organizaci velení a řízení, kdy nebyvale narostl počet odloučených pracovišť (včetně geografických), dále v oblasti finančního a materiálního zabezpečení, každodenního praktického života, komunikace apod. Nově byl úřad vedle náčelníka GeoSI AČR po odborné linii řízen i náčelníkem HMSI AČR.

lizační připravenosti, logistiky a finančního hospodaření, stavebně-ubytovací oblasti, v oblasti zdravotního zabezpečení, ekologického zabezpečení, spojení, OUS a spisové služby, opatření k výstavbě VGHMÚř, vojenskoodborné činnosti, výstavby nového systému řízení a velení a mnoho dalších opatření operativního charakteru spjatých s přímým řešením úkolů v dané oblasti.

K zabezpečení bezproblémového převodu působnosti a výrobních technologií mezi VZÚ a VGHMÚř byl zpracován podrobný harmonogram, který byl již od počátku r. 2003

Veškeré hlavní úkoly a opatření přípravné a realizační fáze reformy byly ze strany VTOPŮ či VGHMÚř v r. 2003 splněny. Odloučené součásti VGHMÚř byly zřízeny a zahájily koordinovanou činnost. Pro druhé pololetí byly zpracovány nové plány rozvoje vědy a techniky a vojenskoodborné činnosti. Byla zřízena evidenční místa pracoviště ochrany informací (POI) na odloučených pracovištích, byl zaveden funkční režim činnosti, stanoveny zásady a způsoby všestranného zabezpečení nového zařízení, fungování komunikace s odloučenými pracovišti a bylo stabilizováno personální obsazení funkcí. Vážným

nedostatkem reformy bylo nesplnění komplexu úkolů v personální oblasti velením rušeného VZÚ, zejména opožděné předání výpovědí zaměstnancům VZÚ, které mělo za následek převedení těchto zaměstnanců na tabulky VGHMÚř a jejich financování.

I přes některé nedostatky bylo konstatováno, že úkoly této etapy reformy byly splněny a VGHMÚř byl k 1. 7. 2003 připraven k plnění úkolů. K zahájení jeho činnosti bylo dne 27. 6. 2003 uspořádáno slavnostní shromáždění v sále dobrušského městského kina.

Vedle uvedených organizačních změn došlo k 1. 7. 2003 i ke změně v podřízenosti úřadu, která se poprvé rozdělila

na velitelskou a odbornou linii. Po velitelské linii byl úřad podřízen náčelníkovi Vojenské zpravodajské služby a po linii odborné nově zřízenému odboru vojenské geografie a hydrometeorologie (OVGHM) Sekce vojenské zpravodajské služby GŠ AČR, který byl vytvořen namísto zrušeného HÚVG.

K další změně podřízenosti úřadu došlo k 1. července 2004, kdy byl OVGHM zrušen a namísto něj bylo vytvořeno ve struktuře odboru vojenského průzkumu a elektronického boje MO (OVPzEB MO) nové oddělení vojenské geografie a hydrometeorologie (OdVGHM). Od tohoto data dodnes je úřad velitelsky podřízen řediteli OVPzEB MO a odborně referátu Geografické služ-



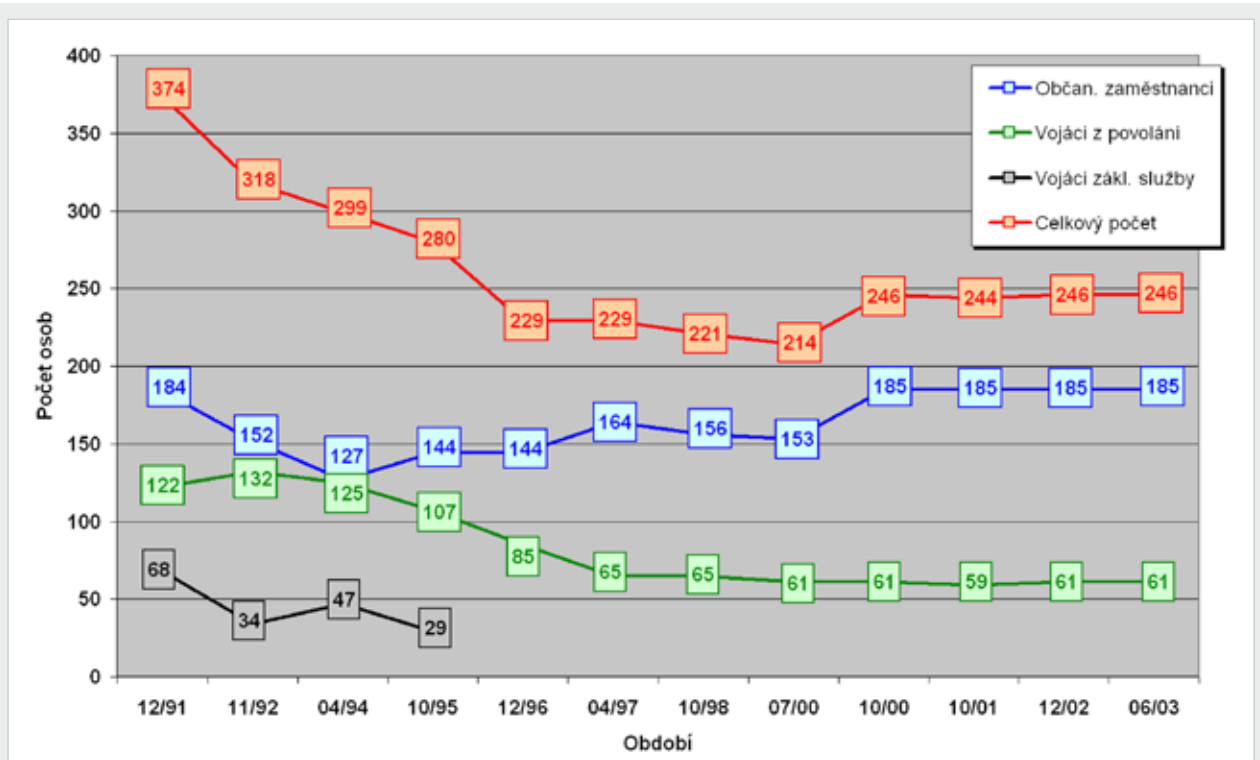
▲ Dne 27. 6. 2003 se v dobrušském kině konalo slavnostní shromáždění k zahájení činnosti VGHMÚř. Akce se jako čestný host mj. zúčastnil i bývalý náčelník generálního štábu AČR armádní generál v. v. Ing. Karel Pezl (na detailu při projevu ke shromážděným) a také v té době nejstarší žijící náčelník ústavu, podplukovník v. v. Ing. Jiří Kánský (sedící v první řadě první zprava).

*Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad je vojenské zařízení se speciální vojenskoodbornou činností. Je rozhodující výrobní kapacitou geografické služby a je určen ke komplexnímu geografickému a hydrometeorologickému zabezpečení obrany státu a k zabezpečení odborných úkolů vyplývajících z členství České republiky v NATO. Vedle plnění úkolů tvorby a zabezpečování standardních geografických produktů a informací zabezpečuje úkoly pří-
mého geografického zabezpečení AČR, geografické zpravodajství, vojenskogeografické zabezpečení prostoru operace, zásobování mapami a dalšími geografickými produkty, poskytování digitálních databází nezbytných pro funkci a činnost informačních systémů velení a řízení, leteckých a pozemních průzkumných a zbraňových systémů a bojové techniky. Dále plní úkoly speciálního monitoringu (provoz seizmické stanice a meteorologický monitoring), speciální úkoly v oblasti provozování GPS v AČR, úkoly hydrometeorologického zabezpečení letectva a zpracovává klimatické charakteristiky a předpovědi pro jednotlivé zájmové prostory v ČR a v zahraničí.*

by AČR a referátu Hydrometeorologické služby AČR OdVGHM OVPzEB MO.

Reformní období v porevolučních dějinách Vojenského topografického ústavu a posléze Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu se výraznou měrou podepsalo na vývoji početního stavu personálu, který, až na výjimky, měl a stále má klesající tendenci. Zatímco

v r. 1991 měl Vojenský topografický ústav 374 tabulkových míst (tzv. „mírových“), tak na konci své existence v červnu 2003 jich měl už jen 246. Zásadním způsobem se na tomto snížení sice podepsalo zrušení tabulkových míst vojáků základní služby v r. 1995, ale vzhledem k tomu, že se i tito vojáci podíleli na odborné práci a zabezpečovacích činnostech ústavu, byl i jejich úbytek pro chod ústavu znatelný a musel být nahrazený jiným způsobem.



▲ Graf vývoje počtů personálu VTOPŮ za období 1991–2003.



▲ V průběhu r. 2005 poctili úřad svojí návštěvou hned dva ministři české vlády. Prvním byl ministr obrany JUDr. Karel Kühnl (na snímku vlevo), který v doprovodu zástupců regionálních i celostátních sdělovacích prostředků navštívil úřad dne 4. února. Největší pozornost při této návštěvě byla věnována problematice monitoringu seizmických jevů na stanici Polom v souvislosti s ničivým zemětřesením v jihovýchodní Asii. V srpnu téhož roku úřad navštívila ministryně informatiky Ing. Dana Běrová (na snímku vpravo). Na obou snímcích v doprovodu tehdejšího náčelníka úřadu plk. Ing. Karla Brázdila, CSc.

VGHMÚř měl při svém vzniku 390 tabulkových míst, z čehož 308 bylo z počtů GeoSI AČR a 82 HMSI AČR. Na tomto místě je nutno podotknout, že do počtů GeoSI AČR jsou zahrnuty i tabulky, na nichž byly z titulu jejich působnosti vykonávány činnosti i ve prospěch hydrometeorologické části úřadu (např. jednotlivé složky velitelství a štábu, logistiky apod.). Ještě v r. 2003 byl početní stav úřadu snížen o 20 tabulkových míst občanských zaměstnanců (GeoSI AČR) a až do r. 2005 byly počty ústavu stabilní. V prosinci 2005 byla bez náhrady zrušena výdejna geografických produktů v Táboře.

V r. 2005 úřad vydáním nových topografických map zpracovaných v souladu se standardy NATO splnil dlouhodobý úkol stanovený nařízením náčelníka GŠ AČR a mezinárodními závazky České republiky. Splnění tohoto úkolu bylo završeno slavnostním shromážděním v Dobrušce dne 2. 12. 2005 za přítomnosti tehdejšího náčelníka Generálního štábu AČR generálporučíka Ing. Pavla Štefky.

Na konci r. 2005 odešel do zálohy dosavadní náčelník úřadu plk. Ing. Karel Brázdil, CSc. a k 1. 1. 2006 byl do funkce náčelníka úřadu ustanoven **plk. Ing. Jiří Osíčka**, který do té doby zastával funkci zástupce náčelníka úřadu.

V následujících letech přišlo po období relativní stability období v podstatě soustavných změn – organizačních i početních. V letech 2006–2008 bylo v geografické části



▲ Náčelník GŠ AČR generálporučík Ing. Pavel Štefka přebírá z rukou náčelníka GeoSI AČR plk. gšt. Ing. Pavla Skály soubor nově vydaných standardizovaných topografických map spolu s hlášením o úspěšném splnění úkolu.



OSÍČKA Jiří, plukovník Ing.

Náčelník (ředitel) Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu od 1. 1. 2006 do 31. 12. 2008.

Narodil se v r. 1956 v Ústí nad Orlicí.

V letech 1975–1980 absolvoval Vojenskou akademii Antonína Zápotockého v Brně, obor geodézie a kartografie. V letech 1980–1986 vykonával odborné a velitelské funkce u 5. geodetického odřadu v Opavě, v letech 1986–1990 štábní funkce na topografickém oddělení Západního vojenského okruhu v Táboře a v letech 1991–1994 štábní funkce na topografickém oddělení Vojenského velitelství Střed a 2. armádního sboru v Příbrami a Olomouci.

V r. 1994 absolvoval Východní akademický kurz na Vojenské akademii v Brně. V r. 1995 vykonával funkci zástupce velitele 2. odřadu topografického zabezpečení v Olomouci a v letech 1995–1999 byl velitelem 1. střediska topografického zabezpečení v Olomouci. V r. 1999 absolvoval „topographic operations management course“ ve Spojených státech amerických. V letech 1999–2001 působil ve funkci náčelníka topografické služby velitelství pozemních sil v Olomouci.

V r. 2000 zahájil několikaleté období působení v zahraničí; v letech 2000–2001 pracoval jako náčelník sekce národního zastoupení AČR v misi SFOR v chorvatském Zagrebu a v letech 2001–2004 působil jako starší styčný důstojník – vedoucí národního zastoupení AČR na velitelství NATO v Nizozemí.

Po návratu do České republiky byl v r. 2004 ustanoven do funkce zástupce náčelníka VGHMÚř. V r. 2004 absolvoval tříměsíční brigádní štábní kurz na Univerzitě obrany v Brně.

K 1. lednu 2006 se stal náčelníkem VGHMÚř (od 1. 1. 2008 ředitel VGHMÚř). Na této funkci působil do 31. prosince 2008, kdy odešel do zálohy. Od r. 2008 pracuje ve VGHMÚř jako občanský zaměstnanec a věnuje se zejména oblasti vojenskogeografické a topografické přípravy.



▲ V únoru 2008 navštívil pracoviště hydrometeorologického zabezpečení VGHMÚř v Praze-Ruzyni náčelník generálního štábu AČR generálporučík Ing. Vlastimil Pícek (obrázek vlevo); v červenci téhož roku navštívil VGHMÚř i v dobrušské lokalitě (obrázek vpravo).

úřadu vytvořeno 30 nových tabulkových míst rotmistrovského a praporčického sboru na úkor 30 míst občanských zaměstnanců; současně však došlo ke snížení počtů až na 324 tabulkových míst.

K 1. lednu 2008 byl úřad reorganizován v souladu s celarmádním projektem tzv. „cílových mikrostruktur“. Základní struktura úřadu a dislokace pracovišť zůstaly zachovány, pouze odbor hydrometeorologického zabezpečení se roz-

dělil na tři samostatné odbory. Funkce „náčelník úřadu“ byla přejmenována na „ředitel úřadu“ a stejně tak funkce „náčelník odboru“ na „ředitel odboru“. Na základě provedených analýz polygrafického zabezpečení v rezortu obrany a reorganizace tehdejší Agentury vojenských informací (AVIS; dnešní Prezentační a publikační centrum MO – PIC MO) bylo v červenci 2008 do podřízenosti úřadu převedeno pražské polygrafické pracoviště AVIS dislokované v objektu bývalého VZÚ. S ním vedle ofsetového tisku vojenských



VANĚK Marek, plukovník gšt. Ing.

Ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu od 1. 1. 2009.

Narodil se v r. 1968 v Kyjově.

V letech 1982–1986 absolvoval Vojenské gymnázium Jana Žižky v Opavě. Poté úspěšně složil přijímací zkoušky na Vojenskou akademii Antonína Zápotockého v Brně, obor geodézie a kartografie, který v r. 1991 vystudoval.

Po ukončení studia působil v letech 1991–1992 jako náčelník měřické skupiny 5. geodetického odřadu v Opavě. V letech 1992–1993 pracoval jako starší reprodukční technik u kartoreprodukčního odřadu v Olomouci a posléze do r. 1995 působil ve funkci zástupce náčelníka provozu polygrafické výroby ve Vojenském zeměpisném ústavu Praha.

V letech 1995–1998 působil ve funkci náčelníka topografické služby 6. mechanizované brigády v Brně, 6. výcvikově mobilizační základny v Jihlavě a vedoucího staršího důstojníka-specialisty Velitelství pozemního vojska v Olomouci.

V letech 1997–1998 absolvoval brigádní velitelský kurz a kurz poradců mezinárodního a humanitárního práva v Belgii.

Po návratu do České republiky působil v letech 1998–2003 ve funkci velitele 1. střediska topografického zabezpečení v Olomouci a v letech 2003–2004 náčelníka centra geografického zabezpečení 1. provozního praporu v Olomouci.

V letech 2004–2005 absolvoval ve Francii operační velitelský kurz – kurz generálního štábu, obor teorie obrany státu. Po návratu z Francie byl v r. 2005 ustanoven na funkci náčelníka oddělení rozvoje geodézie a geofyziky VGHMÚř. Od ledna 2006 do prosince 2007 působil ve funkci zástupce náčelníka VGHMÚř a v r. 2008 ve funkci náčelníka štábu tamtéž.

K 1. lednu 2009 byl ustanoven do funkce ředitele VGHMÚř a v této funkci působí doposud.

skladových tiskopisů a souvisejících dokončovacích prací přešla do působnosti úřadu i výroba razidel.

K dalším významným organizačním změnám došlo v r. 2009. Na konci r. 2008 odešel do zálohy ředitel úřadu plk. Ing. Jiří Osička a k 1. 1. 2009, byl do funkce ředitele úřadu ustanoven *pplk. gšt. Ing. Marek Vaněk* (do hodnosti plukovníka povýšen v r. 2010), který do té doby zastával funkci zástupce ředitele úřadu.

V lednu 2009 byl do podřízenosti úřadu převeden *odbor zpravodajské podpory ISTAR* dislokovaný v Praze, čímž se odborná působnost úřadu rozšířila o oblast vojenského zpravodajství. V říjnu bylo do podřízenosti úřadu i s jeho dosavadní působností převedeno Centrum geografické podpory (CGeoP) Tábor, nově dislokované ve Staré Boleslavi (do té doby působící ve strukturách Sil podpory a výcviku). Centrum se stalo samostatným oddělením *odboru přímého geografického zabezpečení*.

Nicméně i přes začleňování nových pracovišť došlo v témže roce k celkovému snížení tabulkových počtů úřadu. Došlo k tomu zásahem vlády, která v tomto období zahájila restriktivní opatření vedoucí k úsporám mandatorních výdajů ve státním rozpočtu. Bylo zrušeno 61 tabulkových míst a snižování se poměrným způsobem dotklo všech tří základních odborností úřadu. Dalších 20 tabulkových míst občanských zaměstnanců bylo v rámci druhé vlny restriktivních opatření vlády zrušeno ke konci r. 2010.

Na tomto místě je nutno s politováním konstatovat, že škrty v letech 2009–2010 nebyly výsledkem propracovaných a fundovaných analýz či koncepčních dokumentů (i když určité snahy o zpracování nové koncepce rozvoje AČR a GeoSI AČR se v letech 2008 a 2009 vyskytly, ale ty nebyly dotaženy do konce), ale byly výsledkem jen a pouze úsporných opatření přijatých v souvislosti s hospodářskou krizí a vysokou zadlužeností státu a tím souvisejícími vládními škrty v rozpočtu resortu obrany. Jak je z grafu vývoje počtů personálu VGHMÚř zřejmé, škrty se dotkly zejmé-

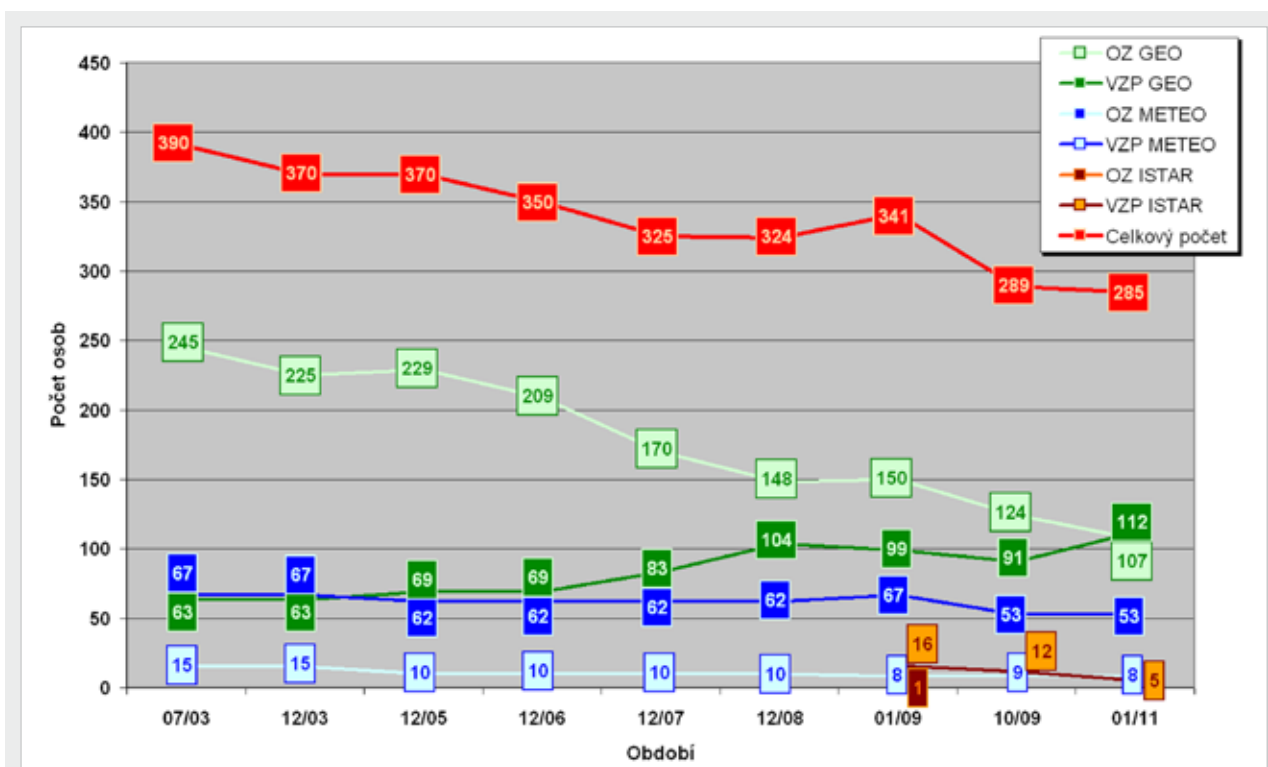
na počtů občanských zaměstnanců v geografické části úřadu; velením úřadu a náčelníkem geografické služby bylo směrem k velení resortu konstatováno, že se v této oblasti úřad (potažmo celá služba) dostává na již podlimitní stav a další redukce je neúnosná. Současně byla přijímána opatření k hledání náhradních řešení zabezpečení tvorby geografických produktů a poskytování odborných služeb, např. externími dodavateli (tzv. outsourcingem).

K další reformě úřadu došlo k 1. lednu 2011. V oblasti formálních změn došlo v názvech základních celků úřadu ke zrušení pojmu „odbor“ a zavedení pojmu „středisko“. Současně bylo zrušeno užívání názvu funkce „ředitel odboru“ a zaveden název „vedoucí střediska“. K zásadní změně došlo ve struktuře velitelské části úřadu. Byla z něj vyjmuta pracoviště logistiky a komunikačních informačních systémů, která se stala základem pro nově vzniklé *středisko provozu a služeb*, do něž byla nově včleněna pracoviště zabývající se řízením a realizací zásobování geografickými produkty. Nově bylo zřízeno *středisko řízení a přípravy*, jehož součástí se stala stávající pracoviště řízení a plánování výroby a výstupní kontroly a dvě nově zřízená pracoviště – *oddělení koncepčního rozvoje* dislokované v Praze a *oddělení odborné přípravy a výcviku* dislokované v Prostějově.

V lednu 2011 bylo do struktury úřadu začleněno Centrum geografického zabezpečení (CGeoZ) Olomouc (do té doby působící ve strukturách Společných sil), včetně jemu podřízených mobilních prostředků geografického zabezpečení, které se v podobě dvou samostatných oddělení (nadále dislokovaných v Olomouci) stalo součástí nově vzniklého *střediska analýz a informací*. Současně bylo do struktury tohoto střediska nově začleněno i pracoviště mobilních hydrometeorologických prostředků (dislokovaných v Praze), čímž došlo k centralizaci všech mobilních prostředků geografického a hydrometeorologického zabezpečení pod jeden řídicí orgán (kromě mobilních prostředků využívaných pro geodetické zabezpečení, které zůstaly dislokované v Dobrušce a zůstaly podřízeny pracovišti geodetů).



▲ V květnu 2010 navštívil VGHMÚř v Dobrušce ministr obrany MUDr. Martin Barták (na snímku vlevo) a v listopadu téhož roku nový ministr obrany RNDr. Alexandr Vondra (na snímku vpravo).



▲ Graf vývoje počtů personálu VGHMÚř za období 2003–2011.

Výstavba a technicko-technologický rozvoj

V letech 2001–2002 byly zahájeny projekční a provedeny realizační práce na modernizaci a rekonstrukci nových pracovišť ve smyslu záměrů reformy GeoSI AČR, zejména polygrafického pracoviště, centrálního skladu geografické

produkce v autoparku a zřízení prostorů pro dokumentační fond geografické služby v budově B XII v Dobrušce.

Prioritou tohoto období se stala příprava prostorů a podmínek pro **vybudování nového polygrafického pracoviště** ústavu v přístavbě budovy B II (bývalý objekt sálového



▲ Dokumentační fond geografických produktů v nově upravených prostorách VGHMÚř.



▲ Záběry z montáže tiskového stroje RAPIDA 105 v nově upravených prostorech polygrafického pracoviště VTOPÚ v Dobrušce.



▲ Digitální ofsetový tiskový stroj 74 KARAT a jeho instalace.

počítače EC 1033). Úkol se ve stanoveném termínu podařilo splnit a v září 2002 byl do ústavu dodán a nainstalován pěti-barevný ofsetový tiskový stroj RAPIDA 105. O rok později byl dodán digitální ofsetový tiskový stroj 74 KARAT. Oba stroje jsou z produkce německé firmy KBA.

Oba tiskové stroje byly pro ústav pořízeny z prostředků již zmínované Varšavské iniciativy. Provoz polygrafického pracoviště byl slavnostně zahájen dne 16. 9. 2002 za přítomnosti významných představitelů Ministerstva obrany a spolupracujících orgánů a organizací státní správy.



▲ Protokol o předání a převzetí tiskového stroje podepsali pan Robert Weber, zástupce ředitele mapovací agentury USA a vrchní ředitel Národního úřadu pro vyzbrojování doc. ing. Jindřich Ploch, CSc. (na detailu). Slavnostního předání tiskového stroje a otevření tiskárny ve VTOPŮ se zúčastnili za Ministerstvo obrany náměstci ministra obrany pánové Pavel Severa a Jaroslav Škopek, za velení AČR brig. gen. Rostislav Mazurek, poslanec Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR pan Evžen Snitilý, náčelník GeoSI AČR plk. Ing. Karel Raděj, CSc., zástupci dodavatele stroje z firmy KBA (SRN), představitelé okresu, starosta města Dobrušky a zástupci partnerských vojenských útvarů a civilních organizací.

Pro VTOPŮ se dodávka tiskových strojů stala historickým okamžikem. Poprvé v dlouholeté historii ústavu zde vznikla unikátní ucelená technicko-technologická linka (již zmíněný digitální produkční systém) na zpracování geografických informací, finalizovaná vysoce kvalitním tiskem map a dalších geografických produktů pro zabezpečení obrany státu.

S tiskem mapových a dalších geografických produktů úzce souvisí problematika jejich skladování a distribuce. Vzhledem k vybudování moderního polygrafického provozu v Dobrušce bylo velením geografické služby rozhodnuto vybudovat v areálu úřadu v Dobrušce i nový centrální sklad map a geografických produktů. Ten byl uveden do provozu v r. 2005. V souvislosti s vybudováním tohoto skladu byla v r. 2006 ukončena činnost původního skladu v Praze-Ruzyni a působnost v oblasti řízení zásobování byla přesunuta do Dobrušky.⁶⁸⁾ V letech 2003–2007 byla

⁶⁸⁾ S úkolem vydání nového mapového díla v r. 2005, s reformou armády a služby, a mj. i s umístěním hlavní tiskové kapacity služby do Dobrušky, úzce souvisela nutnost změn v oblasti systému zásobování armády geografickými produkty. Součástí tohoto procesu byla realizace opatření nasměrovaných k ukončení provozu po dlouhá léta používaného *Komplexního systému zásobování (KOSYZ)* a k převedení evidence geografických produktů do ISL (Informační systém logistiky), včetně zpracování řady předpisů, dokumentů a nařízení řešících problematiku zásobování. K tomu byla vydána nařízení náčelníka GŠ AČR č. 18/2005 a 35/2005, která řešila problematiku obměny zásob a zavedení Světového geodetického systému 1984. Těmito nařízeními byly mj. definovány geografické produkty, které byly od r. 2005 určeny

provedena rekonstrukce výdejny map v posádce Olomouc a byla zahájena rekonstrukce prostorů úřadu v budově bývalého VZÚ v Praze za účelem zřízení nové výdejny a přestěhování dosavadní výdejny z objektu MO ČR v Praze na Valech.

V r. 2008 byla tisková kapacita úřadu rozšířena. V souladu s pokračující reformou armády a hledáním efektivních a produktivních řešení byla opět otevřena otázka polygrafického zabezpečení v rezortu MO. Byla zrušena AVIS a část její působnosti předána do VGHMÚř. Šlo o oblast kompletního polygrafického zabezpečení AČR (tisk publikací, periodik, vojenských skladových tiskopisů, terčového a dalšího materiálu) a výroby razidel. Do organizační struktury úřadu bylo začleněno polygrafické pracoviště lokalizované v objektu bývalého VZÚ na ulici Rooseveltova v Praze (bývalá tiskárna VZÚ).

Toto pracoviště je vybaveno kompletní polygrafickou technologií (osvitová jednotka, kopírovací rám) a tiskovými stroji POLLY 266 a POLLY 745, DOMINANT 725, PLANETA P26, GRAFOPRESS a VARIMAT určenými k tisku do formátu archu B2. K dokončovacím pracím, resp. knihařskému zpracování, je k dispozici linka pro vazbu V1 s vertikálním snášením, lepicí stroj pro vazbu V2 a trojřez.

ny pro užívání v rámci geografického zabezpečení, a které byly vyřazeny. Tim došlo k zásadnímu snížení počtu druhů zejména mapových produktů, které geografická služba vydávala.



▲ Tiskové stroje POLLY 745 (nahore) a PLANETA P26 (dole) polygrafického pracoviště VGHMÚř v Praze.

V r. 2002 byla zahájena výstavba nového pracoviště celoarmádního a mezinárodního významu, tzv. **GPS Informačního a sledovacího střediska AČR** (GISS AČR), k jehož základním úkolům patří funkce *GPS Main Military Point of Contact* (MMPOC), provoz permanentní stanice GPS k verifikaci získaných informací a kryptografické klíčování vojenských přijímačů GPS. Pracoviště MMPOC bylo zprovozněno dne 17. května 2006, kdy pracoviště GISS převzalo první zprávu o stavu systému GPS.⁶⁹⁾

⁶⁹⁾ Systém GPS je provozován a kontrolován výhradně Ministerstvem obrany USA. Na základě dokumentu *Memorandum of Understanding IV* ze dne 1. ledna 1994 je smluvně ujednáno, že americká strana bude

K dalším úkolům GISS AČR patří sledování technologického vývoje nových družicových navigačních systémů, zejména pak výstavby ruského navigačního systému GLONASS a evropského systému GALILEO, a zpracovávání odborných informací k této problematice. S využitím dostupných komunikačních prostředků vyhodnocu-

spojenecké armády informovat o všech relevantních změnách signálu GPS. Tyto informace jsou zaslány prostřednictvím kontrolního střediska v Colorado Springs. Z organizačních důvodů je ze strany provozovatele požadováno, aby vojenští uživatelé zřídili v každé zemi pouze jedno kontaktní místo, kam budou zaslány zmíněné informace o stavu systému GPS. Ve vojenském sektoru je toto kontaktní místo označováno jako Main Military Point of Contact.

je GISS uveřejněné informace a články všech předních institucí činných v oblasti vývoje systému GPS, jakož i ostatních družicových systémů (NAVSTAR GPS Joint Program Office, US Federal Aviation Administration, European Space Agency), a při zjištění důležitých změn v podmínkách využívání systému GPS informuje uživatele GPS v AČR formou informační zprávy. Tím má GISS AČR k dispozici nejaktuálnější informace nejen o provozu systému GPS, ale i o ostatních strategických navigačních systémech ve světě a vyjadřuje se k zásadním technickým a bezpečnostním otázkám při zavádění družicové navigační technologie do AČR.

V r. 2005 byla v rámci pracoviště GISS AČR v areálu úřadu v Dobrušce vybudována nová hlavní permanentní referenční stanice GPS; referenční stanice POL1 na stanici Polom se pro tuto stanici stala záložní. Z důvodu zajištění vzájemné kompatibility a zálohování dat byl na stanici POL1 v r. 2006 přijímač Trimble 4000SSi vyměněn za Trimble NetRS, který je identický s přijímačem, využívaným hlavní permanentní stanicí.

Společným znakem modernizace přístrojového *geodetického vybavení* byla snaha o dosažení vzájemné hardwarové a softwarové kompatibility. Tímto cílevědomým úsilím se podařilo v r. 2007 sjednotit veškerou geodetickou techniku na platformě výrobního programu firmy Trimble Navigation, která patří v této oblasti k renomovaným výrobcům.

Modernizace v třídě *mapovacích přijímačů GPS* pokračovala od r. 2000 přes Trimble Pathfinder ProXR až k současnému typu Trimble GeoExplorer GeoXT. Tyto přijímače jsou konstrukčně připraveny pro připojení dalších externích zařízení, což významně rozšiřuje jejich oblasti použití.

Například po připojení laserových dálkoměrů s integrovaným elektronickým kompasem (Impulse 200 LR), které byly nakoupeny v r. 2000 a v r. 2002, má VGHMÚř k dispozici dva velice produktivní komplety pro zaměřování výškových objektů. Přijímače lze také propojit s vhodným externím sonarem a je možno mapovat dna vodních toků. Tyto přijímače jsou rovněž mimořádně vhodné pro aktualizaci databází geografických informací přímo v terénu.

V r. 2003 byly ve VGHMÚř učiněny úspěšné pokusy s využitím systému GPS pro *rychlou aktualizaci digitálních mapových produktů*. Tato technologie by v praxi našla své uplatnění při aktualizaci vektorových modelů území, zejména DMÚ 25, ale i při jiných činnostech vyžadujících rychlý sběr aktuálních dat a jejich aplikaci v různých prostředích. Testování proběhlo v okolí Dobrušky, kde se ověřovala přesnost této technologie a byly zkušebně zaměřeny některé prvky. Nicméně i když se prokázalo, že tato technologie má své místo mezi ostatními mapovacími technologiemi, tak do dnešního dne nenašla praktické uplatnění.

V oblasti *geodetických přijímačů GPS* byla v r. 2000 pořízena souprava Trimble 4000 MSGR a v letech 2005 a 2007 další tři soupravy Trimble R8. V kombinaci s vhodným příslušenstvím lze s těmito přijímači bez vlastní referenční stanice dosáhnout s využitím sítě CZEPOS⁷⁰⁾ centimetrové přesnosti měření prakticky na libovolném místě v ČR a to v reálném čase během několika málo sekund.

⁷⁰⁾ CZEPOS (Česká síť permanentních stanic pro určování polohy) poskytuje uživatelům globálních navigačních systémů korekční data pro přesné určení pozice na území České republiky. CZEPOS spravuje a posuzuje Zeměměřický úřad jako součást geodetických základů České republiky. Do této sítě se v r. 2011 zapojil i VGHMÚř svojí stanicí umístěnou na stanici Polom (zdroj <http://czeapos.cuzk.cz/>).



▲ Základní vybavení permanentní stanice GPS na pracovišti GISS AČR (vpravo nahoře anténa referenční stanice GPS Zephyr Geodetic, na pozadí přijímač GPS Trimble NetRS a řídicí software GPSBase).



▲ Mapovací přijímač GPS Trimble GeoExplorer GeoXT.



▲ Zaměření silničního obchvatu Dobrušky metodou GPS.



▲ Geodetický přijímač GPS Trimble 4000 MSGR.



▲ Geodetický přijímač GPS Trimble R8.

V oblasti *klasické geodetické techniky* se v letech 2005 až 2007 modernizací podařilo docílit hardwarové a softwarové kompatibility s přijímači GPS. Byly zakoupeny soupravy stanic Trimble S6 Robotic a Trimble S6 Servo. Pro nejpřesnější výšková měření byla zakoupena souprava digitálního nivelačního přístroje DiNi 12T.

V rámci mnohaleté oboustranně prospěšné spolupráce úřadu s AÚ AV ČR byla v r. 2005 na stanici Polom umístěna

tzv. *bolidová kamera*, která slouží k měření a zaznamenávání průletů jasných meteorů-bolidů atmosférou. Z naměřených hodnot pracovníci AÚ AV ČR mohou vypočítat dráhu bolidu, jeho historii a případnou polohu dopadu na zemský povrch. Bolidová kamera na Polomu je jednou z mnoha kamer, které jsou rozmístěny po celém světě. Pro tento úkol je poloha pracoviště velmi výhodná, neboť měření nejsou rušena tzv. světelným znečištěním a stanice Polom byla zařazena do *Evropské bolidové sítě*.



▲ Totální stanice Trimble S6 při geodetickém zabezpečení povodní postižených oblastí.



▲ Bývalý náčelník úřadu plk. Ing. Karel Brázdil, CSc. na návštěvě observatoře AÚ AV ČR v Ondřejově při prohlídce instalovaných bolidových kamer v červnu 2005. Výklad podává světově uznávaná kapacita v této oblasti RNDr. Pavel Spurný, CSc.



▲ Světelná stopa bolidu EN280506 zachycená automatickou bolidovou kamerou na stanici Polom (detail).

Po r. 2000 pokračoval proces *modernizace v oblasti fotogrammetrického zabezpečení*. Pracoviště fotogrammetrie byla vybavena moderním technickým vybavením a softwarovými prostředky, např. fotogrammetrickou stanicí vybavenou moduly MATCH-AT pro automatickou digitální aerotriangulaci, OrthoMaster pro ortogonální překreslování LMS a OrthoVista pro automatické spojování (mozaikování) ortogonálních LMS. V r. 2005 byl pořízen nový fotogrammetrický skener UltraScan 5000, který umožňuje automatické skenování LMS přímo z filmových pásů. V letech 2006–2007 byly postupně nahrazeny nejstarší „unixové“ pracovní stanice novými fotogrammetrickými stanicemi na bázi osobních počítačů s operačním systémem Windows, vybavenými programy pro stereofotogrammetrii od firem INPHO a Leica Geosystems.



▲ Fotogrammetrický skener UltraScan 5000.

Technicko-technologickému rozvoji se VTOPÚ a posléze VGHMÚř věnoval i v oblasti *mobilních prostředků* předurčených pro geografické a posléze i pro hydrometeorologické zabezpečení. Pro základní geodetické a topografické úkoly úřad používal zejména osobní motorová vozidla UAZ 469 a odbornou techniku na bázi štábních vozidel Praga V3S GEOS, TOPOS a POČTÁŘ, vyprojektované již v osmdesátých letech. Tato technika bez zásadních úprav slouží v podstatě dodnes.

S rozšiřujícími se požadavky na poskytování přímého geografického zabezpečení přímo v poli byl ve VTOPÚ v r. 2002 zahájen vývoj vlastního mobilního prostředku geografického zabezpečení, pojmenovaný Mobilní pracoviště analýz terénu (MOPAT). To bylo vybudováno přestavbou vozidla POČTÁŘ a vybaveno v té době nejmodernější technikou a technologiemi pro kartografické, fotogrammetrické a další geografické zabezpečení včetně tisku a dalšího zpracování produktů. Hned v následujícím roce byla tato souprava inovována a technika byla nainstalována do modernější verze skříňového vozidla, opět na bázi Praga V3S, a označena názvem Mobilní souprava geografické podpory strategického stupně (MOGEP), která byla v následujících letech používána zejména k zabezpečení některých vojenských cvičení.

V následujícím období již tato oblast nebyla samostatně v úřadu řešena. V r. 2006 byla do geografické služby zavedena Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně (SOUMOP(O))⁷¹⁾ postavená na bázi typizovaných kontejnerů; v témže roce byla předána do užívání u CGeoZ 104. zabezpečovacího praporu Velitelství společných sil v Olomouci. Od r. 2008 tato souprava působí v rámci Provinčního rekonstrukčního týmu v afghánské provincii Lógar. V rámci další vlny reorganizace geografické služby a VGHMÚř byla tato souprava spolu s celým CGeoZ v lednu 2011 zařazena do struktury úřadu.

V r. 2008 byla v geografické službě zahájena výstavba nového typu mobilní soupravy geografického zabezpečení, pojmenované Mobilní souprava geografického zabezpečení brigádní (SGEOB)⁷²⁾ postavená na bázi strojového spodka Tatra 815 s nápravou 6×6 s pevně uchycenou skříňovou karosérií. Součástí soupravy jsou dvě přípojné vozidla (přívěs a elektrocentrála). Souprava je od r. 2011 začleněna do VGHMÚř.

V r. 2010 byla ve VGHMÚř zpracována zadávací dokumentace na výstavbu nové mobilní soupravy geografického zabezpečení kontejnerového typu pod názvem Mobilní pracoviště geografického zabezpečení operací (GeMoZ-C). Toto pracoviště se bude skládat ze dvou kontejnerů ISO 1C jejichž technicko-technologické vybavení bude umožňovat provádění základního sběru, vyhodnocení a zpracování geografických informací, poskytování dat i v utajeném režimu, provádění geografických analýz v utajeném režimu, generování REP (Recognized Environmental Picture) do integrovaného Control and Command System, poskytování meteorologických dat a informací z prostoru nasazení a provádění reprografických prací a souvisejících činností.

⁷¹⁾ SOUMOP(O) je určena k informačnímu zabezpečení velitele, štábu i jednotlivých druhů vojsk vojenskogeografickými podklady pro vyhodnocení zájmového prostoru. Je tvořena pěti kontejnerovými moduly, opatřenými technikou a technologiemi k získávání, shromažďování, zpracovávání, archivování a poskytování veškerých dostupných hodnověrných a aktuálních geografických dat, informací a podkladů o místě působení, a to v analogové i digitální formě.

Základ soupravy tvoří čtyři moduly určené k plnění odborných úkolů. Na základě získaných informací o území jsou v řídicím modulu MOGAN prováděny komplexní geografické analýzy zájmového prostoru, které mohou být v různých formátech dále distribuovány. Modul MOZIN je určen k zásobování štábů a vojsk geografickými informacemi a podklady o zájmovém prostoru. Součástí modulu je i skladový kontejner sloužící k uskladnění provozního či jiného materiálu. MOSIN slouží ke sběru, shromažďování, třídění a vyhodnocování dat, informací a podkladů pro zabezpečení geografických prací, doplňování bází dat a následných analýz terénu. Modul doplňuje lehké terénní vozidlo Land Rover pro měření a sběr dat přímo v terénu. Čtvrtý modul, MOREP, umožňuje základní reprografické zpracování geografických podkladů, např. tvorbu digitálních tiskových předloh, reprografické kopírování a jednoduché knihařské práce.

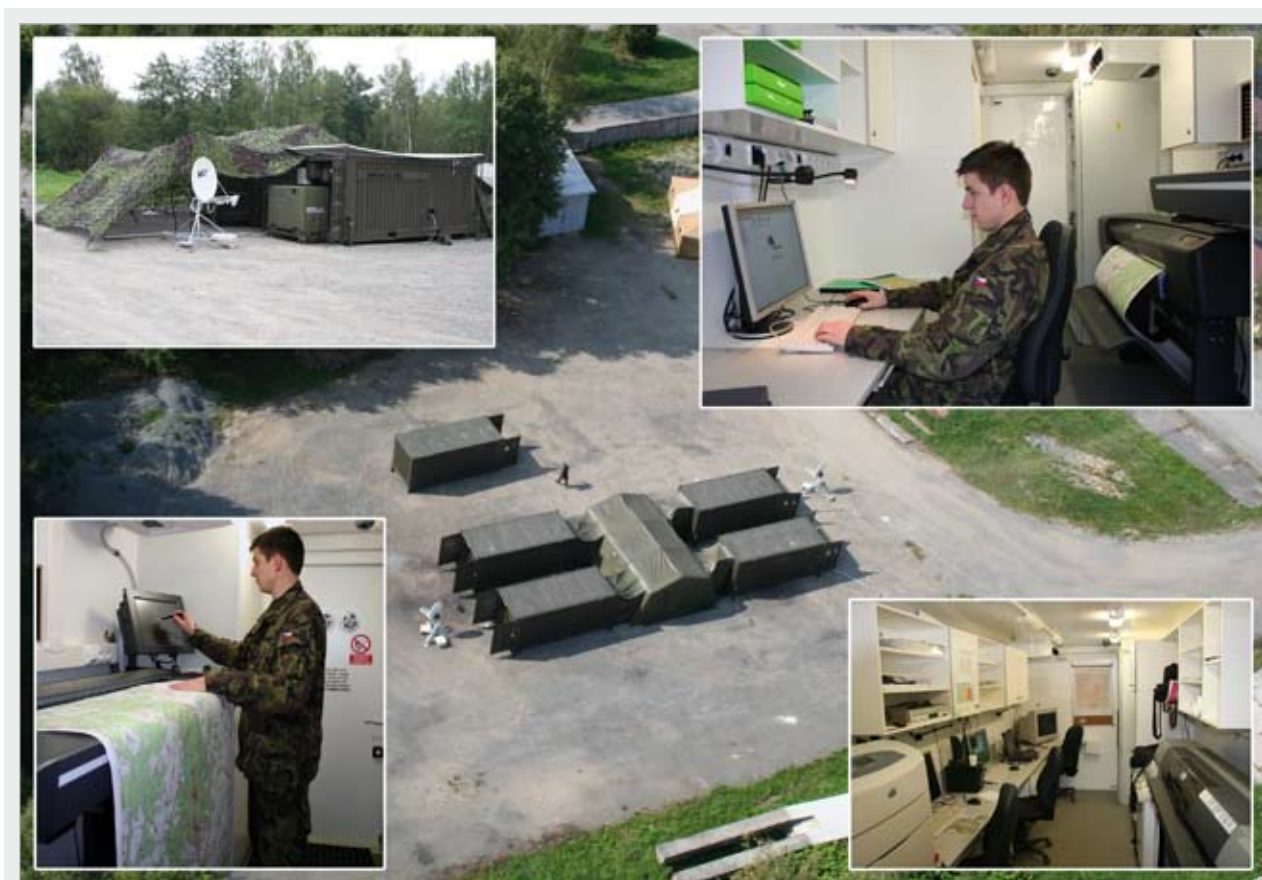
⁷²⁾ SGEOB zabezpečuje komplexní práce v geografickém zabezpečení velitele, štábu, příp. jednotlivých druhů vojsk včetně základního knihařského zpracování, rozmnožování a distribuce zpracovávaných podkladů mapového i nemapového charakteru v digitální i v analogové formě. Skládá se ze dvou základních modulů – MOGAN (B) určený k provádění geografických analýz a MOREP (B) určený k poskytování reprografického zabezpečení. Přípojný přívěs obsahuje výbavu pro částečné zabezpečení odpočinku, hygieny, ohřevu stravy a pro skladování a přepravu některých zařízení soupravy.



▲ Rozvinuté Mobilní pracoviště analýz terénu (MOPAT) VTOPŮ z r. 2002.



▲ Rozvinutá Mobilní souprava geografické podpory strategického stupně (MOGEP) VGHMŮř z r. 2003.



▲ Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně (SOUMOP(O)) z r. 2006.



▲ Mobilní souprava geografického zabezpečení brigádní (SGEOB) při vojenských zkouškách v r. 2010.

V rámci nových hydrometeorologických pracovišť přišla v r. 2003 do úřadu i nová **technika a technologie z oblasti hydrometeorologického zabezpečení**. V té době již HMSI AČR disponovala moderní mobilní hydrometeorologickou stanicí OBLAK, postavenou na bázi typizovaného kontejneru. Tato stanice je určena k provádění hydrometeorologického zabezpečení všech druhů vojsk a služeb AČR (vojenská cvičení, zahraniční mise a další akce vyžadující hydrometeorologické zabezpečení) a za určitých podmínek informačně zabezpečuje orgány státní správy působící v oblasti krizového řízení. Je vybavena i člunem a zařízením k měření vodních profilů a dalších hydrologických charakteristik. V r. 2003 byla používána na letišti Priština v Kosovu, kde zajišťovala kompletní meteorologické zabezpečení letiště. V současné době VGHMÚř disponuje dvěma soupravami tohoto prostředku.

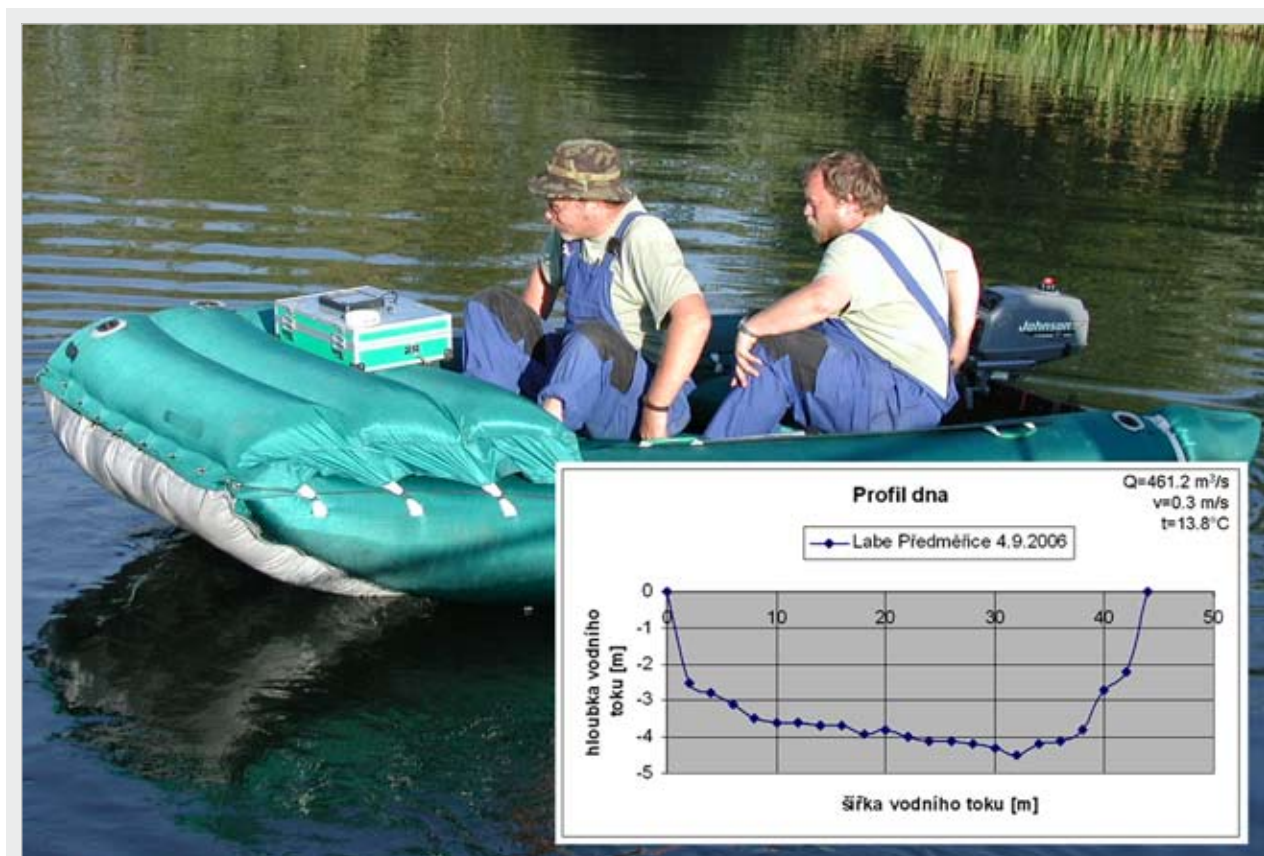
V r. 2010 byly provedeny vojenské zkoušky nového typu mobilní soupravy hydrometeorologického zabezpečení brigádního typu BLESK. BLESK je souprava dvou na sobě nezávislých vozidel na kolovém podvozku SCAM a má schopnost v polních podmínkách realizovat komplexní hydrometeorologické zabezpečení. Hlavními měřicími prostředky jsou MAWS-201M TACMET a DOGICORA III. Souprava je od r. 2011 začleněna do VGHMÚř.

Dalším mobilním prostředkem je sondážní stanice určená k měření vertikálního profilu atmosféry. Kromě toho pozoruje a měří i v přízemní hladině. Tato stanice je předurčena pro NRF3 (NATO Response Forces), se kterým se účastnila několika cvičení. Všechny mobilní meteorologické stanice používají k přízemnímu měření automatickou meteorologickou stanicí MAWS-201M TACMET, která může pracovat i samostatně bez mobilních stanic.

Vedle mobilních souprav hydrometeorologického zabezpečení byl technicko-technologický park úřadu v r. 2003 rozšířen i o kompletní stacionární vybavení pro plnění celého spektra činností v oblasti vojenské hydrometeorologie. Zásadní technicko-technologický rozvoj zaznamenala oblast hydrometeorologického zabezpečení v devadesátých letech minulého století. Bylo obměněno přístrojové vybavení všech pracovišť letecké meteorologické služby a toto vybavení je s dílčími obměnami využíváno odnes. Ve stručnosti alespoň o některých z nich.

Pro sondování atmosféry bylo pořízeno zařízení RTH-20 M, pro získávání údajů o teplotě, tlaku a vlhkosti vzduchu, směru a rychlosti větru barometry PA-21 a PA-50, stanice větroměrné WA a WAD-21, měřiče spodní základny oblačnosti CT-12 a CT-25, automatická meteorologická stanice





▲ Skládací nafukovací člun s přístrojem GLOBAL MAP™ pro měření profilů dna vodních toků, rychlosti proudění vody, teploty vody a vzduchu apod.



▲ Mobilní hydrometeorologická stanice BLESK a detail interiéru.



▲ Mobilní sondážní stanice se stanovým přístřeškem, stanicí MAWS-201M TACMET a automobilem LR 110.

AW-11 a již několikrát zmíněná přenosná meteorologická stanice MAWS-201M TACMET a zařízení DIGICORA III pro sondování atmosféry; obě jsou vyráběna finskou firmou VAISALA.⁷³⁾ Dále pracoviště hydrometeorologického zabezpečení využívají celou řadu specializovaných přístrojů a zařízení – ať jsou to teploměry, tlakoměry, přístroje na měření relativní vlhkosti (psychrometry) apod., či přístroje pro jejich kontrolu a kalibraci.

V r. 2005 byl ze strany 21. Operational Weather Squadron USAFE v Sembachu v SRN poskytnut VGHMÚř satelitní meteorologický informační systém NATO – NAMIS (NATO Automated Meteorological Information System). Jedná se o standardizovaný systém zavedený k rozšiřování meteoroinformací mezi povětrnostními službami v rámci NATO, který zásadním způsobem rozšířil možnosti při získávání meteorologických dat, informací a podkladových materiálů ze zahraničí, především však z oblastí vojenského zájmu NATO. V r. 2007 pak VGHMÚř získal přímý registrovaný přístup k celosvětové klimatické databázi, která je pro vojenské účely USA vytvářena a spravována v rámci 14. Weather Squadron ve Veach-Baley v Asheville v Severní Karolíně.

⁷³⁾ MAWS-201M TACMET je zařízení pro měření přízemních meteorologických prvků a jevů. Je schopno měřit následující údaje – teplota vzduchu, relativní vlhkost, směr a rychlost větru, atmosférický tlak, dohlednost, srážky (druh, intenzita, úhrn), detekce blesků (směr, vzdálenost) a oblačnost (množství, základna oblačnosti).

DIGICORA III je zařízení pro měření meteorologických prvků ve volné atmosféře. Je schopno měřit následující údaje – teplota, vlhkost, atmosférický tlak, směr a rychlost výškového větru (pomocí změny polohy v časovém úseku).



▲ Barometr PA 50.



▲ Teplotní kalibrátor BEAMEX TC 301.



▲ Satelitní meteorologický informační systém NAMIS.



▲ Meteorologická „zahrádka“ na stanici Polom (na detailech záběry z její instalace a pracoviště meteorologa).

K zásadnímu technologickému rozvoji v oblasti meteorologie došlo na stanici Polom. Již v r. 2002 bylo pracoviště vybaveno meteorologickými měřicími přístroji a začalo poskytovat meteorologická data do sítě vojenských meteorologických stanic ve prospěch hydrometeorologického zabezpečení AČR. K dalšímu vybavení profesionální elektronikou i analogovou technikou a rozšíření působnosti došlo po r. 2003 a po zúžení spolupráce s pracovišti hydrometeorologického zabezpečení úřadu.

Od 1. ledna 2006 je pracoviště zařazeno do sítě profesionálních stanic Českého hydrometeorologického úřadu (ČHMÚ). Od tohoto data poskytuje pracoviště data jak do sítě vojenských, tak civilních profesionálních meteorologických stanic. Hlavním úkolem pracoviště je měřit a pozorovat dané meteorologické a klimatické veličiny, provádět prvotní zpracování a odesílat data ve stanoveném termínu do centra ČHMÚ. Vytvářené meteorologické zprávy se sestavují a posléze odesílají programem MONITVIN.

Kvalitní měření a pozorování jsou podmíněna nejen vyškoleným a spolehlivým personálem stanice, ale také kvalitním přístrojovým vybavením. Stanice je v současné době vybavena špičkovou technikou, zejména z provenience firmy Vaisala. Mezi základní měřicí přístroje patří nejmodernější typ ceilometru CL31, který umožňuje měřit výšku spodní základny oblaků, a to až do výšky 8 000 m. Dále je to člunkový digitální srážkoměr MR3H-F, který měří množství a intenzitu srážek, jež mohou být v kapalně nebo tuhé formě. Pro měření rychlosti a směru větru se používá anemometr WAA 151. Důležitou součástí meteorologických měření je čidlo PA 50, které slouží k měření teploty a vlhkosti vzduchu. Tlak měří letecký barometr DD 50. Na stanici je též umístěn analogový heliograf a elektronický heliograf GW 1; ty registrují délku a intenzitu slunečního svitu.

Na stanici nejsou umístěny jen nejmodernější digitální přístroje, ale také analogové klasické přístroje, které slouží k srovnávacím měřením a také jako záloha pro případ výpadků základních systémů. Mezi klasické přístroje patří teploměry, vlhkoměry a mikrobarometr, také registrační přístroje – hygrograf, termograf a termohygrograf.



▲ Analogový heliograf.



▲ Analogové meteorologické přístroje.



▲ Elektronický heliograf GW1 (vlevo) a čidlo PA50 (vpravo).

Geodézie a geofyzika

Při realizaci projektu společného leteckého měřického snímkování a zpracování ortofotosnímků z území ČR s ČÚZK se upustilo od dalšího *zaměřování pevných situačních bodů* a tím byla v podstatě ukončena i pravidelná aktualizace RSB. Pevné situační body byly nahrazeny body uměle v terénu signalizovanými tzv. geotextilií. Tak byly signalizovány především trigonometrické body (tudíž bez potřeby geodetického zaměřování), případně technologií GPS byly doměřovány body volně umístěné v terénu podle projektu snímkování.

K trvalým úkolům ústavu vždy patřil *sběr informací o překážkách leteckého provozu* (v geografické terminologii je používán pojem „výškové objekty“). Tyto informace se shromažďují zejména pro potřebu uvádění údajů o relativních výškách objektů, znázorňovaných v mapových produktech, zejména pro tvorbu leteckých map, ale i dalších produktů. Informace o výškových objektech byly do 90. let podle různých kritérií sbírány zejména jako součást údržby *Banky dat výškových překážek*, k jejíž aktualizaci ústav předával zjištěné informace VZÚ v rámci obnovy Letecké orientační mapy 1 : 200 000. Tato činnost byla prováděna topografy při místním šetření a k měření byly používány jednoduché nástroje (tzv. dendrometry), měřící s velmi malou přesností, nebo byly výškové údaje zjišťovány od majitelů staveb z projektové dokumentace. Poloha byla určována fotogrammetricky.

V polovině devadesátých let, v souvislosti se zahájením výroby standardizovaných map obsahujících letecké informace (zejména letecké verze JOG 250 a posléze dalších), vyvstal požadavek získávat údaje o výškových objektech s mnohem větší přesností a periodicky verifikovat informace v cyklu, odpovídajícím periodě obnovy map. Do r. 1999 tuto problematiku řešil tvůrce map, VZÚ, ve své péči. Od r. 2000 tento úkol zpočátku ještě pro VZÚ začal plnit VTOPÚ. Pro potřebu leteckých map se požadované údaje zjišťovaly u objektů relativní výšky od 60 m. Později bylo rozhodnuto pro potřeby aktualizace databáze DMÚ 25 posunout tuto hranici na 40 m. U těchto objektů se zaměřuje jejich poloha, výška a relativní výška nad terénem. Tyto a další informace (správce objektu, vlastník apod.) o výškových objektech jsou obsahem *Registru výškových objektů*.

Na podporu plnění úkolů geodetického zabezpečení bylo v průběhu let 2004–2006 ve VGHMÚř vytvořeno a do užívání v AČR zavedeno několik *softwarových aplikací*. Jednalo se o *Digitální model (kvazi)geoidu* (KvAČR), který byl určen pro převod elipsoidických výšek na nadmořské, *Digitální magnetický model Země* (MagMo) – aplikace pro výpočet parametrů magnetického pole Země, *Kalkulátor astronomických výpočtů* (CalAstro), umožňující výpočet azimutu z měření na Slunce či Polárku nebo interpolací z tabulky pro známé stanoviště a *Kalkulátor geodetických výpočtů* (CalGeo), umožňující vzájemnou transformaci souřadnic mezi WGS84, ETRS89 a S-JTSK, konverzi souřadnic z geodetických na rovinné pravoúhlé a naopak apod.



▲ Přednáletová signalizace vlíčovacích bodů s využitím tzv. geotextilie – npor. Ing. Jiří Hubička při signalizaci „volného“ bodu se současným zaměřením polohy metodou GPS (Trimble 4000SSi), vlevo nahoře pplk. Ing. Martin Kohout při signalizaci trigonometrického bodu.

Záznamový list objektu

Poskytovatel	VTOPU Dobruška		
Číslo objektu	M03107C02		
ID	1578		
Název	Babilom - vysílač		
Stav	-		
Druh-konstrukce	kovový stožár		
Značení	dena a noční		
Majitel	Česka radiokomunikace, a.s.		
X (S4283)	5435478		
Y (S4283)	3650612		
Nadmořská výška vrcholu	496		
Relativní výška	80		
Fotografie	M03107C02, M03107C03		
Datum	10.5.2001		
Geodetický elaborát	M03107C02		
Způsob zjištění	geodetický		
Poznámka			

Měřil	Zpracoval	Kontroloval	Vyšetřil
ngp. Ing. Měta 16.3.2001	ngp. Ing. Měta 16.3.2001	o.l. Fialová 29.3.2001	29.3.2001

▲ Ngp. Ing. David Ohnoutek při testování soupravy pro měření výškových objektů Impulse 200 LR a „Záznamový list objektu“ s uvedením informací pro Registr výškových objektů.

**KALKULÁTOR
ASTRONOMICKÝCH VÝPOČTŮ
verze 1.0**

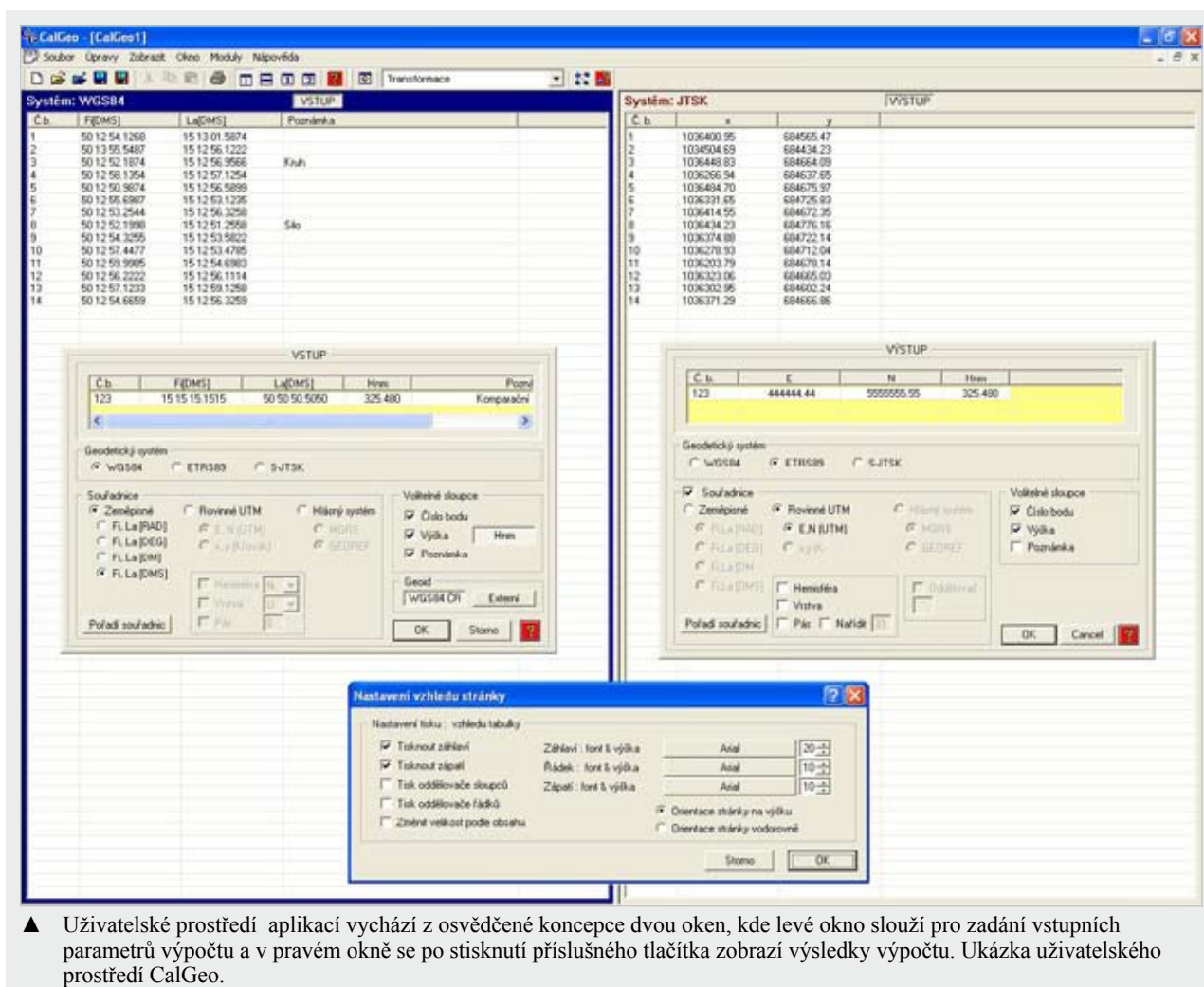
**DIGITÁLNÍ MODEL
(KVAZI)GEOIDU
verze 1.0**

**KALKULÁTOR
GEODETICKÝCH VÝPOČTŮ
verze 1.1**

**DIGITÁLNÍ MAGNETICKÝ
MODEL ZEMĚ
verze 1.0**

**DIGITÁLNÍ KATALOG
GEODETICKÝCH ÚDAJŮ
verze 2.0**

▲ Obaly softwarových aplikací vytvořených pro podporu geodetického zabezpečení.



▲ Uživatelské prostředí aplikací vychází z osvědčené koncepce dvou oken, kde levé okno slouží pro zadání vstupních parametrů výpočtu a v pravém okně se po stisknutí příslušného tlačítka zobrazí výsledky výpočtu. Ukázka uživatelského prostředí CalGeo.

Letecké měřické snímkování

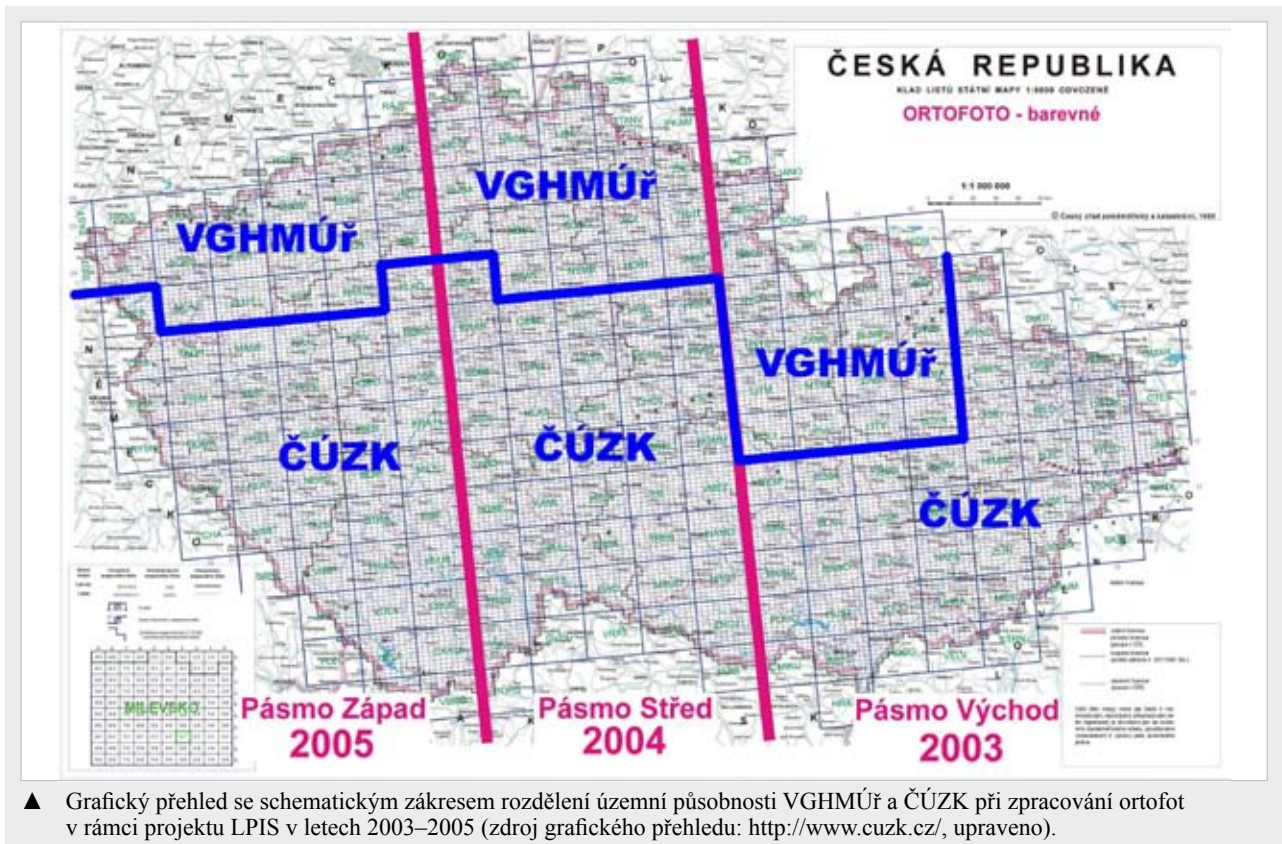
Další obnova topografických map z našeho území byla zahájena na konci devadesátých let leteckým měřickým snímkováním, prováděným péčí letectva AČR; avšak nebyla již touto složkou armády dokončena.

Změna společenských poměrů po r. 1989 vedla v r. 1991 ke zrušení monopolního postavení armády v oblasti snímkování, což umožnilo vznik komerčních společností, které se rovněž zabývaly leteckým snímkováním. Souběžně probíhající reforma armády umožnila či způsobila odchody řady svých specialistů, a to i v oblasti leteckého snímkování. Piloti a letečtí fotogrammetričtí operátoři pak nacházeli uplatnění v uvedených komerčních firmách.

Z tohoto důvodu, ale také díky omezování prostředků na údržbu a rozvoj techniky či dokonce jejími postupnými redukcemi, došlo ke stále se snižující schopnosti vzdušných sil garantovat a zabezpečovat letecké snímkování pro potřeby údržby mapového díla z území České republiky. Proto rezort Ministerstva obrany (a v jeho zastoupení tehdejší VTOPÚ) zahájil spolupráci s ČÚZK na **projektu společného snímkování** území České republiky. Na jednání Společné meziresortní komise Ministerstva obrany ČR

a Českého úřadu zeměměřického a katastrálního v lednu 2001 byla ustanovena pracovní podskupina pro řešení problematiky společného leteckého měřického snímkování (složená ze zástupců VTOPÚ a Zeměměřického úřadu Praha) a ještě téhož roku byly projednány detaily možnosti spolupráce při tvorbě ortofot z území ČR při realizaci druhého cyklu projektu LPIS⁷⁴). Tato jednání byla završena v r. 2002 podpisem dohody o spolupráci při tvorbě digitálních barevných ortofotomap a archivaci leteckých měřických snímků z území České republiky, pořizovaných v letech 2003–2005 v rámci projektu Národní geoinformační infrastruktury a 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.

⁷⁴) LPIS (Land Parcel Identification System) 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, subjekty a s dalšími interními registry platební agentury tzv. *integrováný administrativní a kontrolní systém* (IACS), pomocí něhož musí členské státy EU administrovat přímé platby a platby v rámci horizontálních opatření rozvoje venkova. 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 zemědělcům pro potřeby obdělávání půdního fondu.

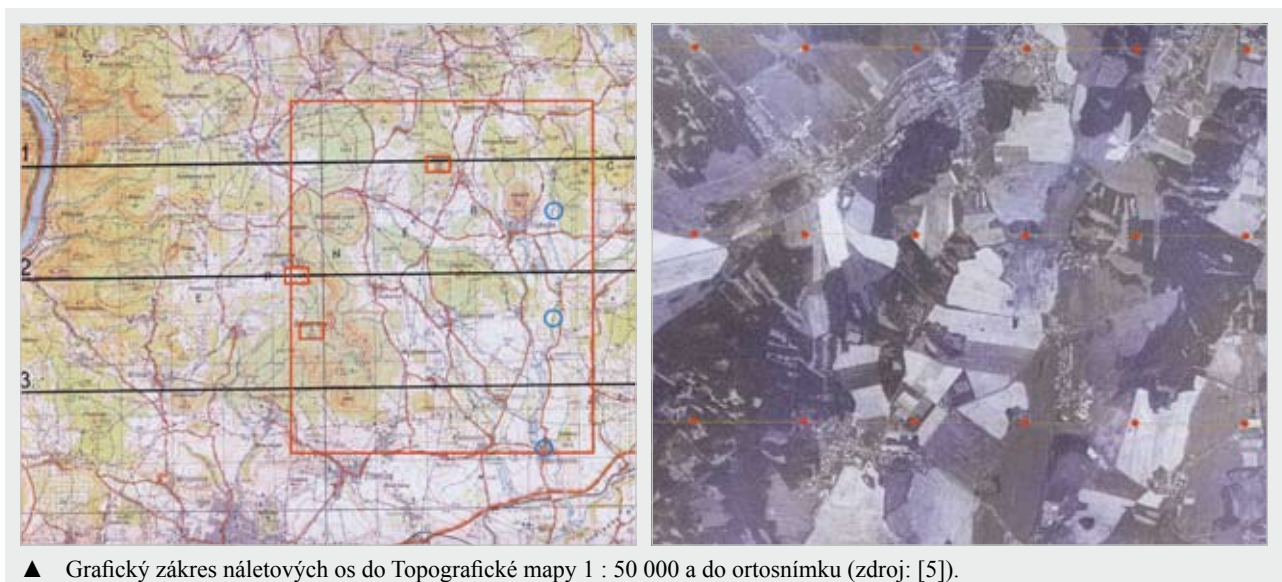


V následujících letech byla tato dohoda pro další cykly snímování prodlužována a tato spolupráce přetrvává dodnes s tou změnou, že od r. 2010 je snímování prováděno již ne analogovými technologiemi, ale digitálně. Vyhотовené produkty umožňují zajistit zákonem stanovené zeměměřické činnosti jak pro ČÚZK, tak pro geografickou službu. Snímování provádí na základě výběrových řízení realizovaných ČÚZK komerční firmy.

Tato spolupráce má řadu nesporných výhod. Je zabezpečena dostupnost aktuálních snímkových podkladů pro potřeby mapové tvorby, ale i pro plnění dalších úkolů. Dochází

k efektivnímu využití lidských, technických a finančních kapacit obou rezortů, které se podílejí na zpracování výsledků snímování a současně tyto výsledky rovnoprávně sdílejí. A v neposlední řadě je zachována kontinuita snímování území naší země, čímž je zabezpečena možnost studia vývoje krajinného rázu, změn způsobených v důsledku ekologických vlivů a např. možnost sanace oblastí postižených ničivými živelními pohromami.

V letech 2006–2007 se VGHMÚř testovacími pracemi podílel, opět ve spolupráci s ČÚZK, na testování výsledků leteckého měřického snímování, prováděného digitální



kamerou. Za účelem otestování nových parametrů snímání proto bylo v r. 2006 provedeno zkušební letecké měřické snímání digitální kamerou v rozsahu čtyř mapových listů Státní mapy 1 : 50 000 (Jičín, Sobotka, Turnov a Vrchlabí). Pořízeny byly digitální snímky ve dvou variantách prostorového rozlišení: 50 cm z výšky nad terénem cca 5 500 m a 25 cm z výšky 2 750 m. Na závěr projektu bylo tehdy ještě konstatováno, že obě pracoviště jsou sice schopna tyto snímky zpracovat, technologie však klade vysoké nároky na výkonnost výpočetní techniky i na diskové kapacity pro ukládání velkých objemů dat. Snímání digitální kamerou bylo zahájeno až v r. 2010.

Ukončením snímání pro údržbu mapového díla však činnost armádní fototecké skupiny neskončila. Dnes již jen jediný snímávací letoun L-410 FG, který je od r. 2003 dislokován u 24. základny dopravního letectva v Praze-Kbelích, nadále provádí snímání pro speciální úkoly, jako jsou průzkumné snímání, snímání při živelních pohromách apod. Aktuálně, od r. 2010, je využíván pro laserové skenování České republiky (k laserovému skenování více v části Geografická informatika).

Od r. 1936 je ve službě systematicky veden *archivní fond negativů leteckých měřických snímků*, který dnes tvoří bez nadsázky „národní poklad“ nesmírné a nevyčísitelné technické, kulturní, historické, ale i vědecké hodnoty. Archiv leteckých měřických snímků, původně zřízený ve VZÚ, byl v r. 1951, společně se zod-

povědností za oblast leteckého měřického snímání pro mapování území státu, přemístěn do dobrušského ústavu.

Archiv dnes obsahuje více než 800 000 leteckých snímků z celého území České republiky. Prvních 841 snímků je z r. 1936. V období druhé světové války, v letech 1939 až 1945, bylo snímání omezeno. V archivu je z tohoto období pouze 96 snímků. V poválečném období, ale i v dalších letech, byl počet archivovaných snímků velmi rozdílný. V r. 1948 bylo evidováno pouze 228 snímků. Naopak z r. 1973 je archivováno přes 27 000 snímků. Průměrně bylo od r. 1946 do r. 2007 ročně archivováno



▲ Primární negativy leteckých měřických snímků jsou evidovány v albech topografických map, přehledně uložených v prostorách archivu.



▲ Snímávací letoun L-410 FG na letecké základně v Praze-Kbelích.



▲ Výřez topografické mapy se zákresem jednotlivých snímků.



▲ Primární negativy leteckých měřicích snímků jsou ve VGHMÚř uloženy v klimatizovaných prostorech.

na 11 000 snímků. Účetní hodnota archivu dnes činí více než 200 milionů Kč; historická hodnota tohoto, na území České republiky unikátního, fondu snímků je však nevyčísitelná.

Původně archiv zahrnoval LMS z celého území Československé republiky. Po rozdělení republiky v r. 1993 byl centrální vojenský archiv teritoriálně rozdělen na část českou a slovenskou. Snímky z území Slovenské republiky jsou v současné době uloženy v Topografickém ústavu ASR v Banské Bystrici.

V archivu LMS jsou převážně zastoupeny černobílé letecké snímky různých měřítek a formátů. Část archivu tvoří barevné, inverzní, spektrozónální a šikmé snímky. Negativy a diazpozitivy mají rozměry 18 × 18 cm, 23 × 23 cm a 30 × 30 cm. Byly pořízeny kamerami různých typů, a to v měřítkách od 1 : 2 000 do 1 : 40 000. Nejčastějším měřítkem snímkování je 1 : 25 000 až 1 : 28 000 a nejčastějším formátem je rozměr snímku 23 × 23 cm. Od r. 2003 je veškeré snímkování prováděno již výhradně na barevný negativní film. Současný formát snímků je 23 × 23 cm. Převážná většina leteckých měřicích snímků, cca 80 % archivu, je zhotovena z výšky 4 000 metrů. Od r. 2010 je snímkování pro obnovu mapového díla prováděno digitálními technologiemi a snímky jsou ukládány mimo tento archiv.

Všechny snímky podléhají přesné evidenci a jsou zaneseny do archivních a vyhledávacích systémů. Je stanovena jejich fotografická a fotogrammetrická kvalita. Ke každému snímku je přiřazeno archivní identifikační číslo, které je v souladu s národními archivačními zvyklostmi. Pro rychlé vyhledávání leteckých snímků je vytvořen elektronický archivní systém. S jeho pomocí a s pomocí zákresů průběhu snímkování do topografických map lze rychle zjistit jednotlivé ročníky leteckého snímkování libovolné lokality na celém území České republiky a snímky vyhledat.

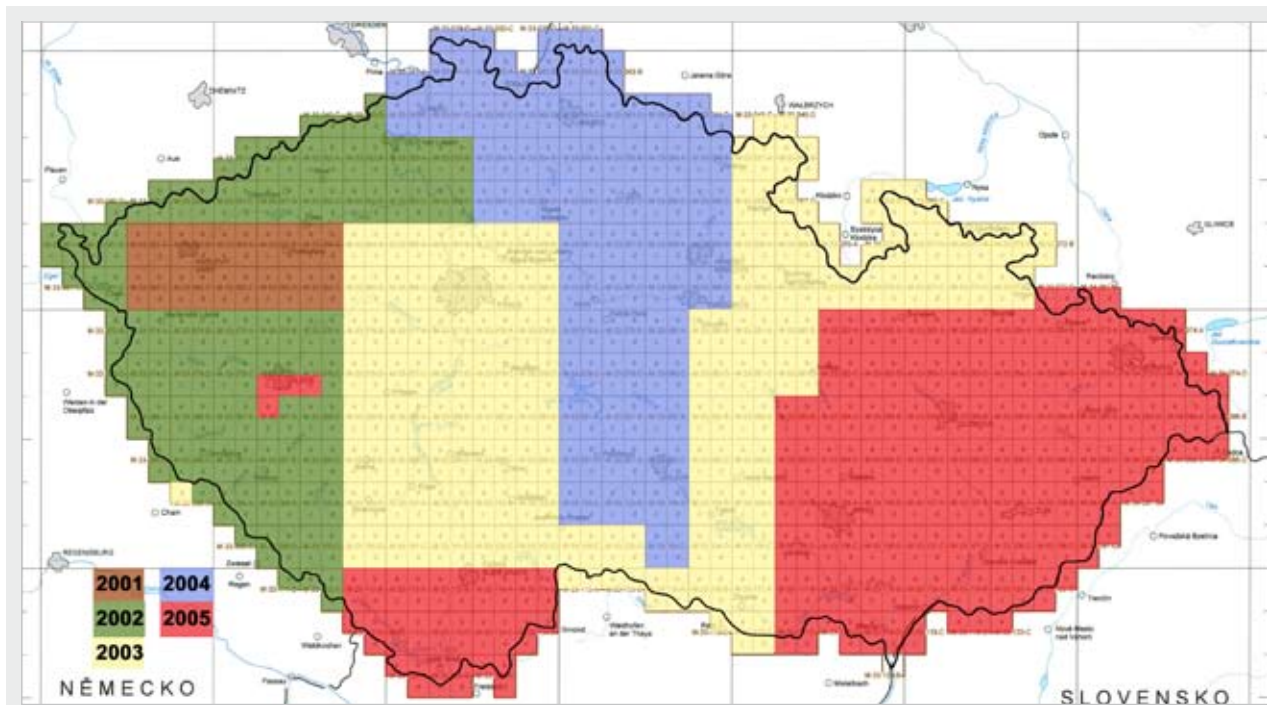
Nedílnou součástí dobrušského archivu snímků je vlastní **fotolaboratoř**. V této fotolaboratoři jsou na jedné straně vyráběny kontaktní kopie, zvětšeniny či výřezy ze snímků pro různorodé uživatele, na druhé straně fotolaboratoř slouží jako pracoviště pro údržbu archivního fondu snímků. V posledních letech je v této oblasti nosným úkolem úřadu převést nejstarší snímky pořízené na hořlavých materiálech na materiály nehořlavé a současně „zachraňovat“ negativy, které vzhledem ke svému stáří vykazují známky mechanického či chemického poškození.

Mapování

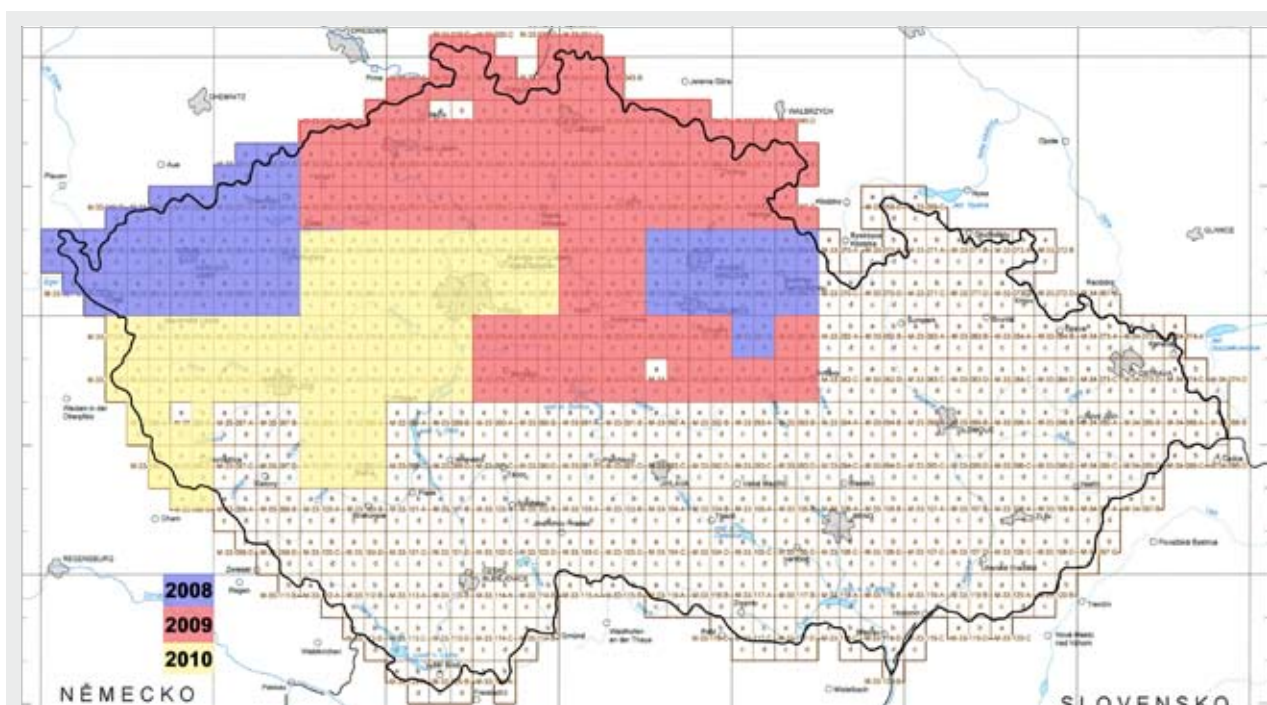
V r. 2000 byla zahájena *topografická část páté obnovy topografických map* z území České republiky [Poznámka: Šlo o první vydání topografických map zpracovaných podle standardů NATO. Toto vydání je současně označováno jako 5. obnova topografických map.] Ukončením prací na předchozí obnově topografických map 1 : 25 000 v r. 1996 skončila klasická (analogová) technologie topografického mapování a byla započata etapa digitálních technologií

s využitím moderních počítačových systémů a digitálních datovýchází.

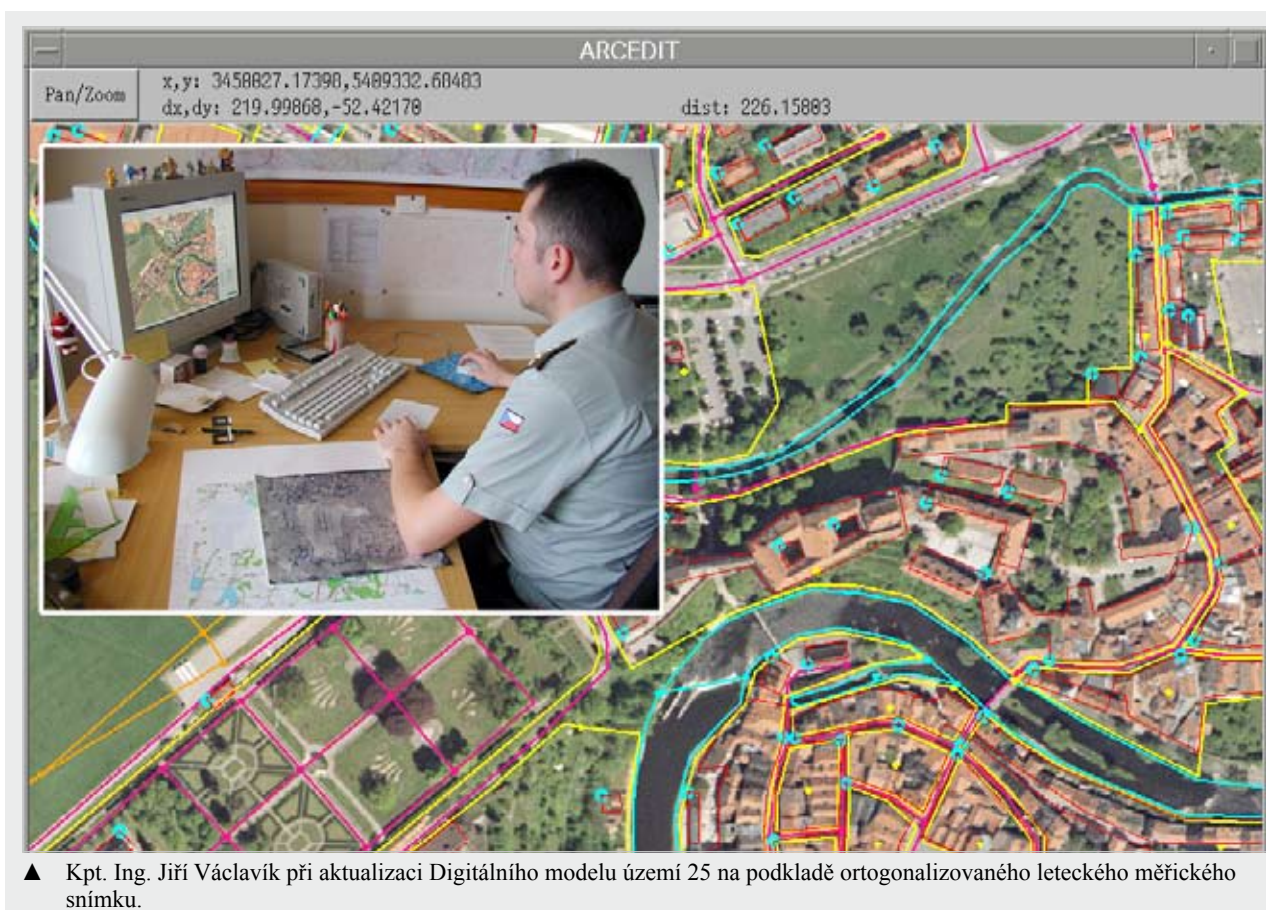
Základním revizním podkladem tohoto topografického mapování se stala čerstvě naplněná datová báze DMÚ 25. Její aktualizace probíhala v podstatě „klasickou“ metodou topografického vyhodnocení změn upravenou pro práci v prostředí výpočetní techniky. Základním revizním a informačním podkladem byly letecké měřické snímky v měřítku 1 : 23 000. Po zdigitalizování primárních negativů na



▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci jejich 5. obnovy.



▲ Redakční uzávěrky obsahu topografických map zpracovaných v rámci jejich 6. obnovy (stav ke konci r. 2010).



▲ Kpt. Ing. Jiří Václavík při aktualizaci Digitálního modelu území 25 na podkladě ortogonalizovaného leteckého měřického snímku.

přesném fotogrammetrickém skeneru byly fotogrammetrickými metodami připraveny ortogonalizované snímky v kladu topografických map 1 : 25 000 v Souřadnicovém systému 1942/83 a použity jako výchozí podklad pro aktualizaci DMÚ 25 na prostředcích výpočetní techniky. Posléze následovalo fotogrammetrické dovyhodnocení některých prvků obsahu databáze, případně doměření geodetickými metodami v terénu, ale především klasické „místní šetření“ v terénu.

Další obnova topografických map začala topografickým mapováním – aktualizací DMÚ 25 – v r. 2008. Mapování bylo provedeno s dílčími úpravami obdobnou technologií jako předchozí.

Kartografie

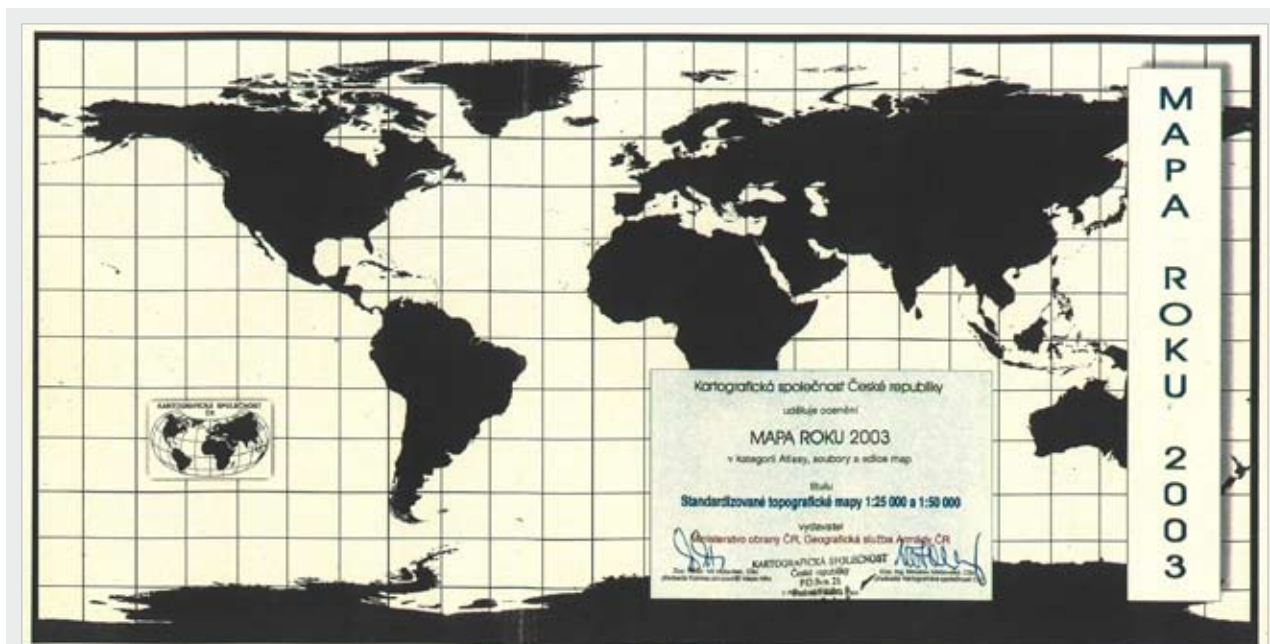
V r. 2000 byla ve vazbě na její topografickou část zahájena *kartografická část páté obnovy topografických map*, jejímž cílem bylo do r. 2005 vytvořit nové mapové dílo zpracované podle standardů NATO. Nové mapy byly vyrobeny kompletně ve VTOPŮ (později VGHMŮř) v Dobrušce, a to včetně jejich kartografického zpracování a tisku. Zpracování map bylo plně prováděno technologiemi digitální kartografie.

Rozhodnutím velení služby, a v souladu s geografickou politikou NATO, byla struktura topografických map zredukována na měřítka 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000.

Mapy byly poprvé vyhotoveny ve WGS84 a kartografickým zobrazení UTM. Při jejich zpracování byly implementovány zásady, vyplývající ze standardizačních dohod NATO.

Technologie zpracování topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 je postavena na softwarové platformě ARC/INFO. Je založena na aplikaci postupů automatizovaného generování obrazu mapy z aktuálních dat DMÚ 25 postupným vytvářením tzv. kartografických modelů pro jednotlivá měřítka topografických map. Při zpracování kartografických modelů map byl použit poloautomatický a interaktivní způsob, kdy převážná část obsahu map byla generována a zobrazována, případně generalizována automatizovaně, nicméně s nutností zásahu kartografa při řešení kolizí mezi prvky, odsunů popisů, umístění názvosloví apod. Výsledkem této části technologie bylo zpracování digitálních tiskových podkladů, které byly postoupeny k polygrafickému zpracování a tisku finálních map.

Druhé vydání standardizovaných topografických map bylo zahájeno v r. 2008. Na základě vyhodnocení zkušeností ze zpracování prvního vydání a nových technologických možností byla provedena novelizace obsahu a formy topografických map, která se týkala zejména využití technologie stabilizovaného čtyřbarvotisku (CMYK) namísto dosavadního tisku z přímých barev. Tím bylo umožněno rozšíření množství využitelných barev pro řešení jednotlivých prv-



▲ Za topografické mapy 1 : 25 000 a 1 : 50 000 obdržela geografická služba v r. 2004 od Kartografické společnosti České republiky ocenění „Mapa roku 2003“.



▲ Mjr. Ing. Jaroslav Havlena při tvorbě topografické mapy v prostředí ARC/INFO.

- Joint Operations Graphic 1:250,000 Series 1501 a 1501-AIR;
- Transit Flying Chart (Low Level) 1:250,000;
- Low Flying Chart (CZE) 1:500,000;
- Mapa ICAO ČR 1 : 500 000;
- Letecká orientační mapa ČR 1 : 500 000;
- mapy pro vojensko-geografické informace a dokumenty;
- Letecké traťové mapy 1 : 1 000 000;*
- Topografická mapa ČR 1 : 500 000;*
- Automapa ČR 1 : 400 000 – skládaná;*
- Nástěnná geografická mapa ČR 1 : 500 000;*
- Nástěnná geografická mapa střední Evropy 1 : 1 000 000;*
- Přehledná geografická mapa 1 : 2 500 000;*
- Politická mapa světa 1 : 15 000 000;*
- Ortofotomapy měst ČR 1 : 5 000.*

[Poznámka: Hvězdičkou označené produkty byly v souladu s následnými rozhodnutími velení služby později zrušeny, případně nahrazeny jinými produkty.]

ků obsahu mapy a zásadním způsobem došlo k redukci nezbytných prací spojených s kartografickou generalizací, při zvýšení dosavadní informační a kartografické kvality. Obsah a vzhled topografických map měřítek 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000 je definován novým značkovým klíčem Topo-4-5.

V r. 2003 VGHMÚř, v souvislosti s reorganizací služby, převzal do své působnosti kompletní zpracování celé řady kartografických produktů. Jednalo se o produkty:

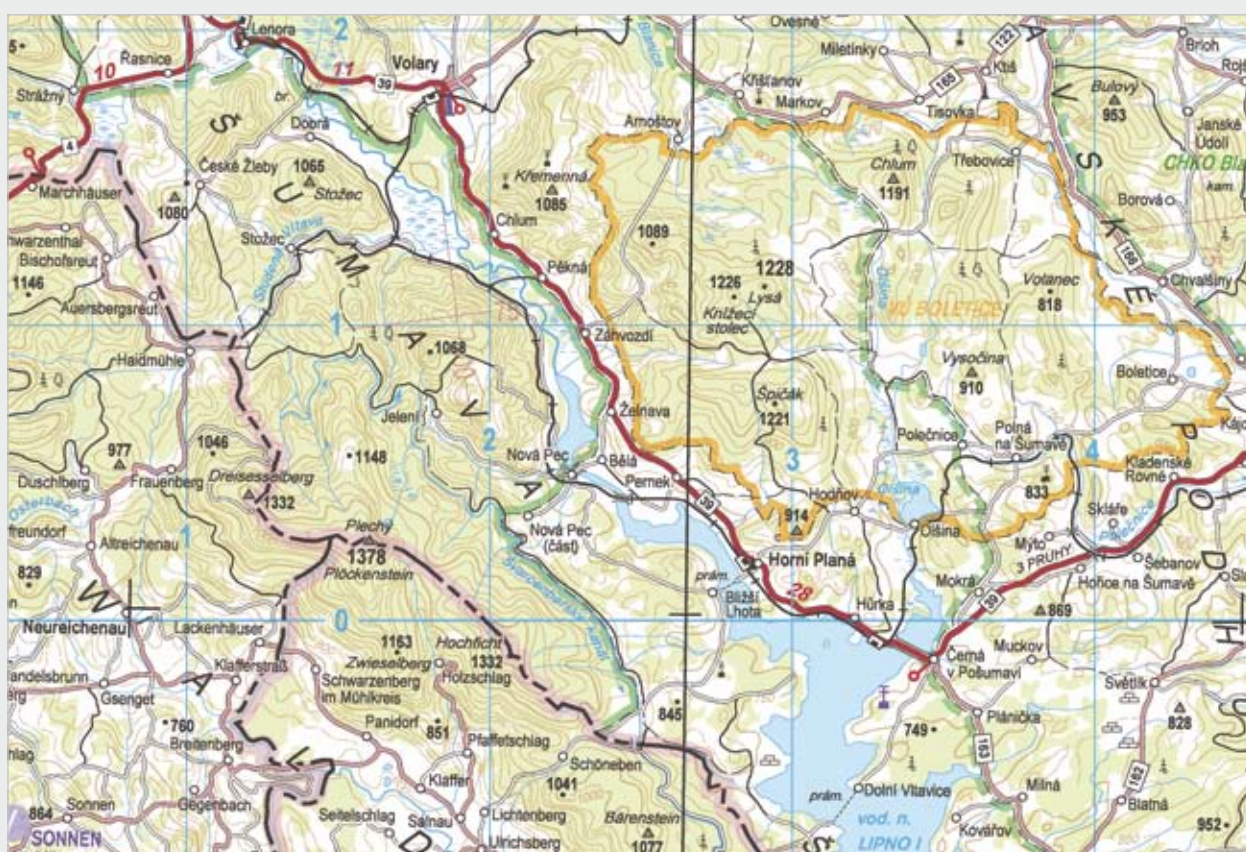
- Mapa geodetických údajů 1 : 50 000;
- Mapa průchodnosti terénu 1 : 100 000;
- Mapy vojenských újezdů 1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 25 000 se speciální nadstavbou;

V r. 2004 byla ve VGHMÚř zahájena tvorba edice *Vojenských map České republiky* (VM ČR), zpočátku vydávaných v měřítkové řadě 1 : 250 000 (VM ČR 250) a 1 : 500 000 (VM ČR 500), v r. 2008 doplněných o mapu měřítka 1 : 1 000 000 (VM ČR 1MIL). Tyto mapy nahradily dříve používané a z užívání vyřazené topografické mapy měřítek 1 : 200 000, 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000. Spolu s topografickými mapami se mapy VM ČR 250 a 500 v souladu s právním pořádkem České republiky staly základními státními mapovými díly.⁷⁵⁾

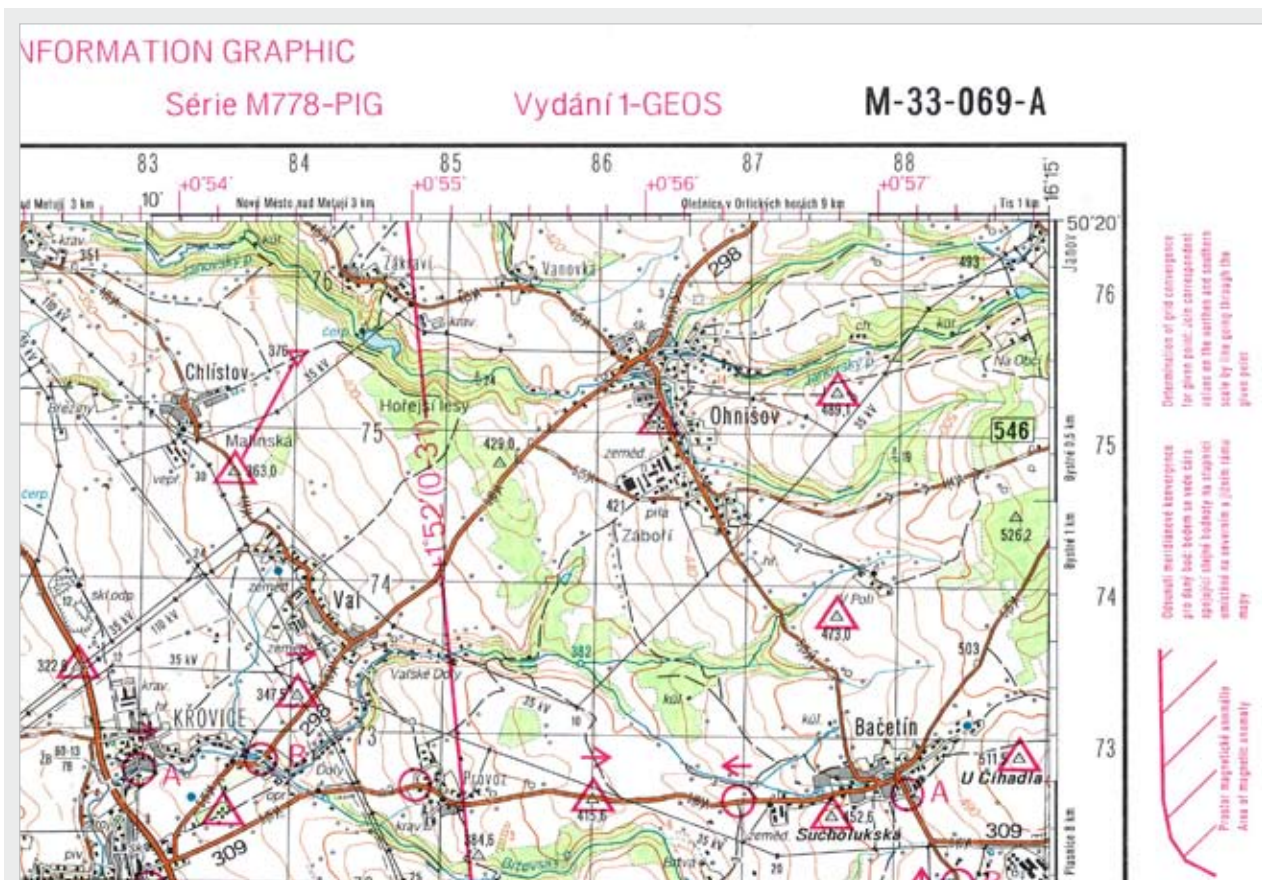
⁷⁵⁾ Nařízení vlády č. 430/2006 Sb. o stanovení geodetických referenčních systémů a státních mapových děl závazných na území státu a zásadách jejich používání.



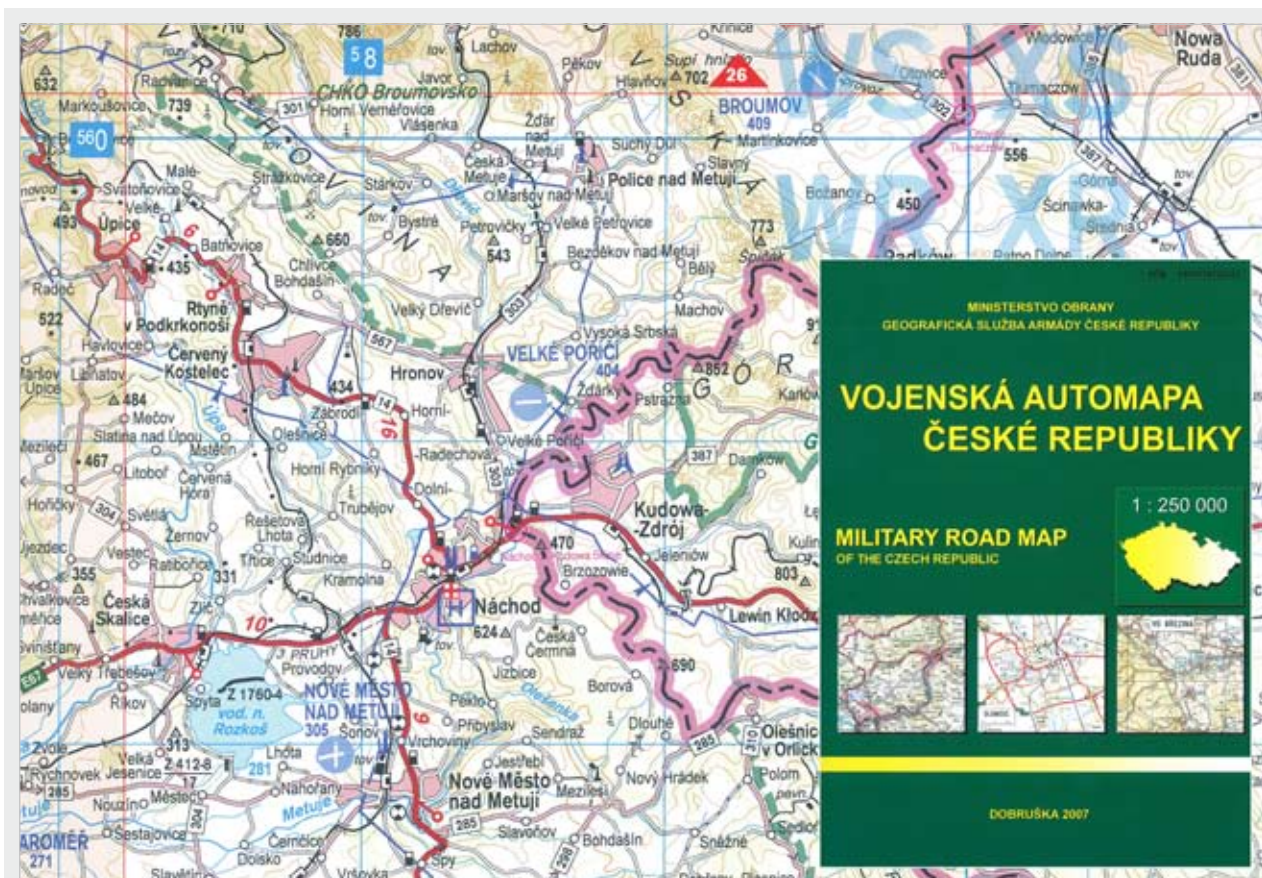
▲ Porovnání vzhledu standardizovaných topografických map měřítka 1 : 50 000 zpracovaných podle Topo-4-4 (vlevo) a Topo-4-5 (vpravo).



▲ Výřez Vojenské mapy České republiky 1 : 250 000.



▲ Výřez Mapy geodetických údajů 1 : 50 000.



▲ V r. 2008 VGHMÚř vydal Vojenskou automapu České republiky 1 : 250 000.



▲ Výřez Ortofotomapy ČR 1 : 10 000.

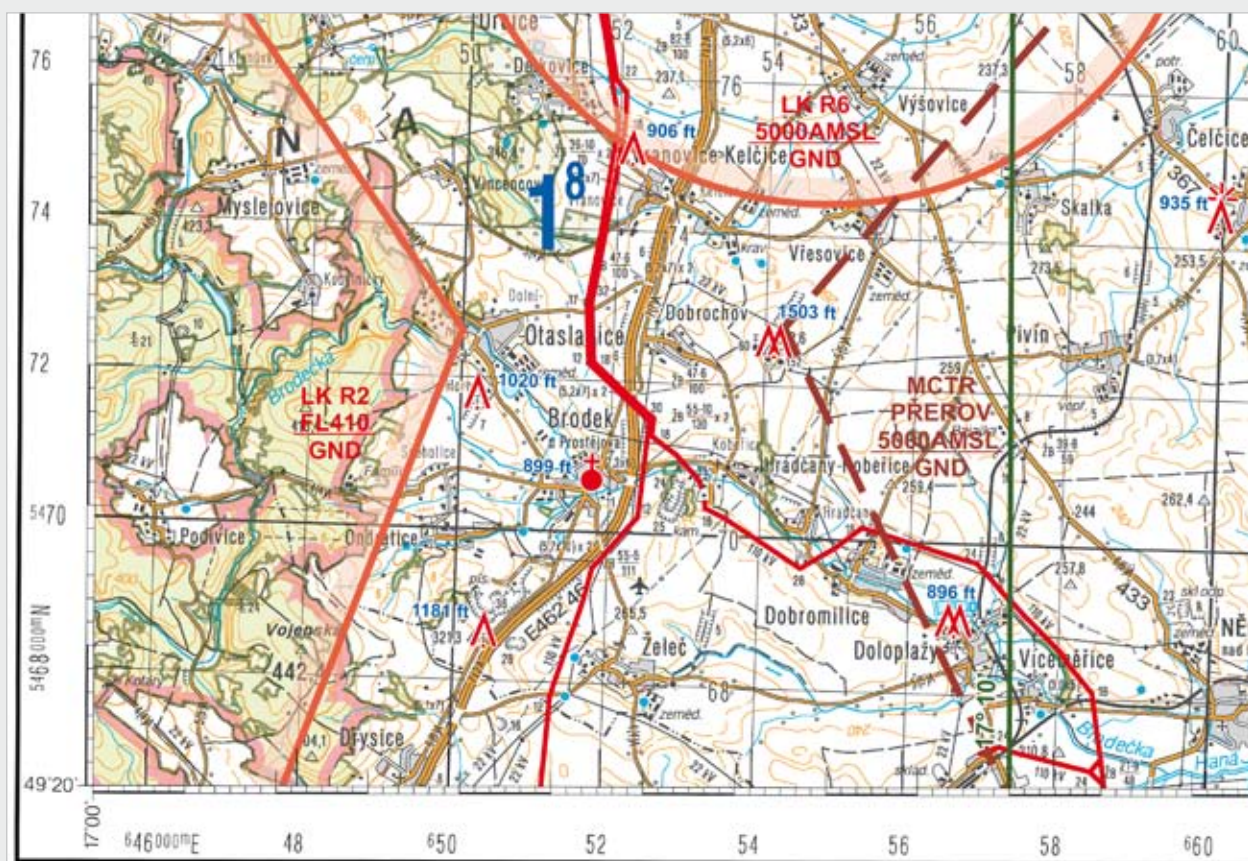
Díky možnostem, které přinesla moderní výpočetní technika, a také díky stále se rozšiřujícímu spektru geografických datových zdrojů se sortiment vytvářených speciálních a nestandardních mapových produktů postupně rozšiřoval. Vedle výše uvedených map byly v letech 2000–2011 vyprojektovány a vydány například *Cvičné družicové mapy 1 : 50 000* a *1 : 250 000* (CDM 50, CDM 250) z vybraných území ČR, které byly vytvořeny kombinací dat barevných družicových snímků a dat VMAP1 v nadstavbě. V podobném duchu bylo v r. 2003 zahájeno zpracování technologie tvorby *Ortofotomapy ČR 1 : 10 000* (FM 10), která je kombinací dat barevných ortogonalizovaných leteckých měřických snímků na pozadí a dat DMÚ 25 v nadstavbě.

Pro potřeby vzdušných sil byla v letech 2005–2006 ve VGHMÚř zpracována *Mapa zakázaných prostorů pro přistání vrtulníků 1 : 250 000*, která poskytuje základní informace o prostorech na území České republiky, ve kterých je zakázána činnost z hlediska ochrany přírody a vodních zdrojů. Mapa je určena k plánování a provádění výcviku posádek vrtulníků. Sortiment map vydávaných pro potřeby letectva byl v r. 2011 rozšířen o *Mapu pro nízké lety 1 : 100 000* (MNL 100). Zpracování obou těchto map si vyžádaly vzdušné síly a obě se staly standardními produkty, které budou periodicky vydávány.

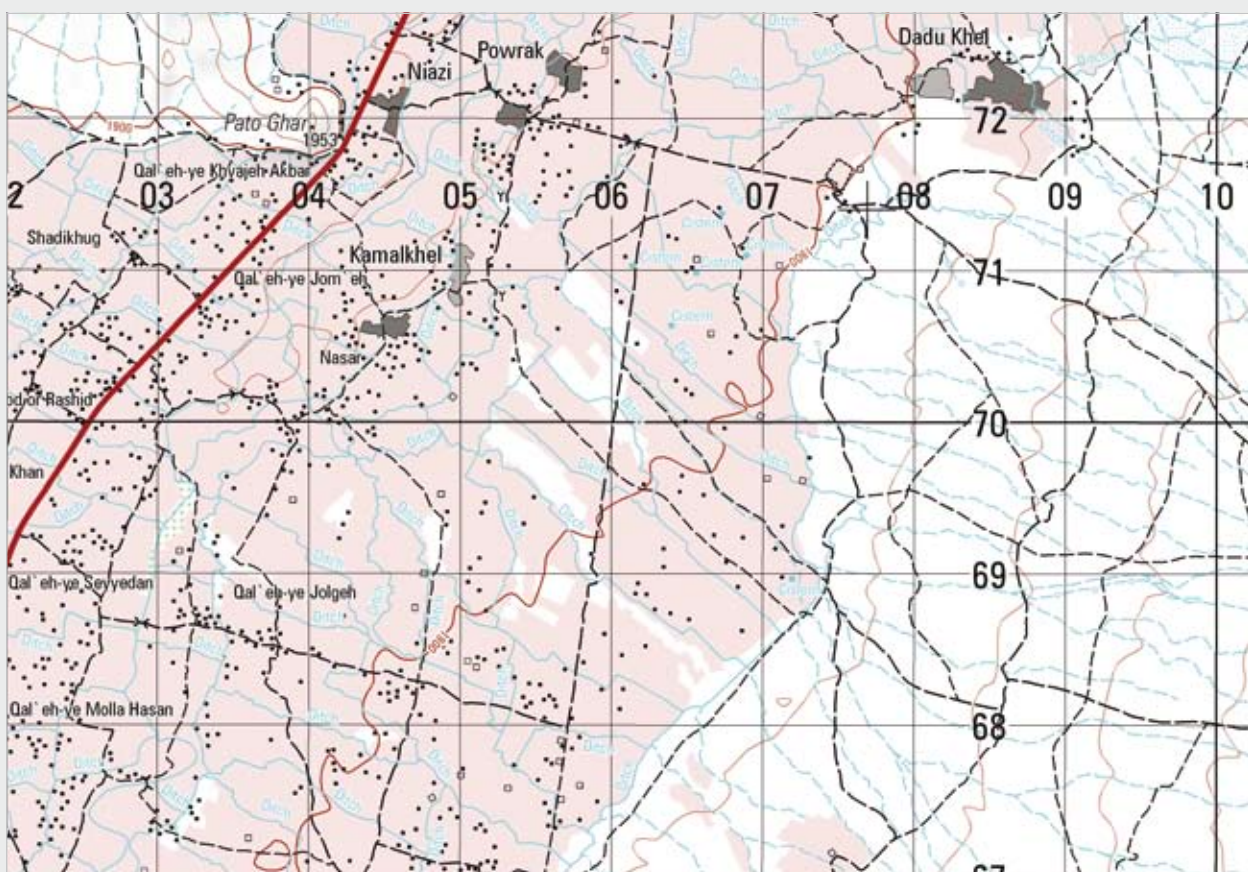
I v oblasti kartografie stojí za pozornost aktivity úřadu směrem k *zabezpečení mezinárodních operací*, ve kterých působí složky AČR. V letech 2007–2008, v přípravné fázi před vysláním sil a prostředků geografické služby do Afghánistánu v rámci *Provinčního rekonstrukčního týmu*

(PRT), byly ve VGHMÚř a CGeoZ zpracovány mapové produkty z provincie Lógar, kde český PRT dodnes působí. Shodou okolností právě v době, kdy bylo rozhodnuto o vybudování PRT v Lógaru, se během jednání v rámci mezinárodního projektu *Multinational Geospatial Co-Production Program* (MGCP) objevily názory podporující potřebu analogové podoby vektorové databáze MGCP. K návrhu Kanady a Německa, spočívajícímu v možnosti vytváření „rychlého“ mapového produktu v měřítku 1 : 50 000 s cílem zabezpečit zahraniční mise, se přihlásila i GeoSI AČR. Vzhled mapy vychází ze standardní mapy *Topographic Line Map 1:50,000* (TLM 50) tvořené na základě specifikace MIL-PRF-89301A. V průběhu jednotlivých mezinárodních jednání se pro tuto mapu užívala různá pojmenování – Rapid TLM, MGCP-TLM nebo MRG (MGCP Rapid Graphics). Dnes je tato mapa vyráběna pod finálním názvem MDG (MGCP Derived Graphics).

Z pracovního jednání ke geografickým produktům z území Afghánistánu (konaného v září 2007 v Kolíně nad Rýnem) vzešel prostor odpovědnosti GeoSI AČR pro tvorbu rychlých grafických výstupů. Je identický s prostorem působnosti MGCP (13 buněk = 208 mapových listů). Vzhledem k tehdy již schválenému angažmá AČR v Lógaru byl uvedený prostor rozšířen o provincii Lógar (dalších 16 mapových listů z prostoru odpovědnosti 1. kontingentu AČR mise ISAF (International Security Assistance Force) PRT). S ohledem na termín vyslání 1. kontingentu AČR mise ISAF PRT do Lógaru bylo zřejmé, že nebyl časový prostor na přípravu řádné technologie tvorby „rychlé topografické mapy“ TLM 50. Naopak bylo nutné kontingent včas



▲ Výřez Mapy pro nízké lety 1 : 100 000.



▲ Výřez mapy MGCP Derived Graphics 1:50,000 z afghánské provincie Lógar zpracované v r. 2008 ve VGHMÚř.

zabezpečit, a to i za cenu dílčích nedokonalostí, zejména v oblasti kartografického zpracování. Vlastní tvorba mapy proběhla během necelých dvou měsíců. Do standardního plného provozu byla technologie tvorby mapy pak dána v srpnu 2008 a zpracování tohoto mapového produktu se zařadilo mezi standardní mapové produkty zpracovávané ve VGHMÚř.

Geografická informatika

V souladu s novou terminologií, zavedenou ve službě v r. 2000, byl VTIS přejmenován na *Vojenský geografický informační systém* se zkratkou VGIS.

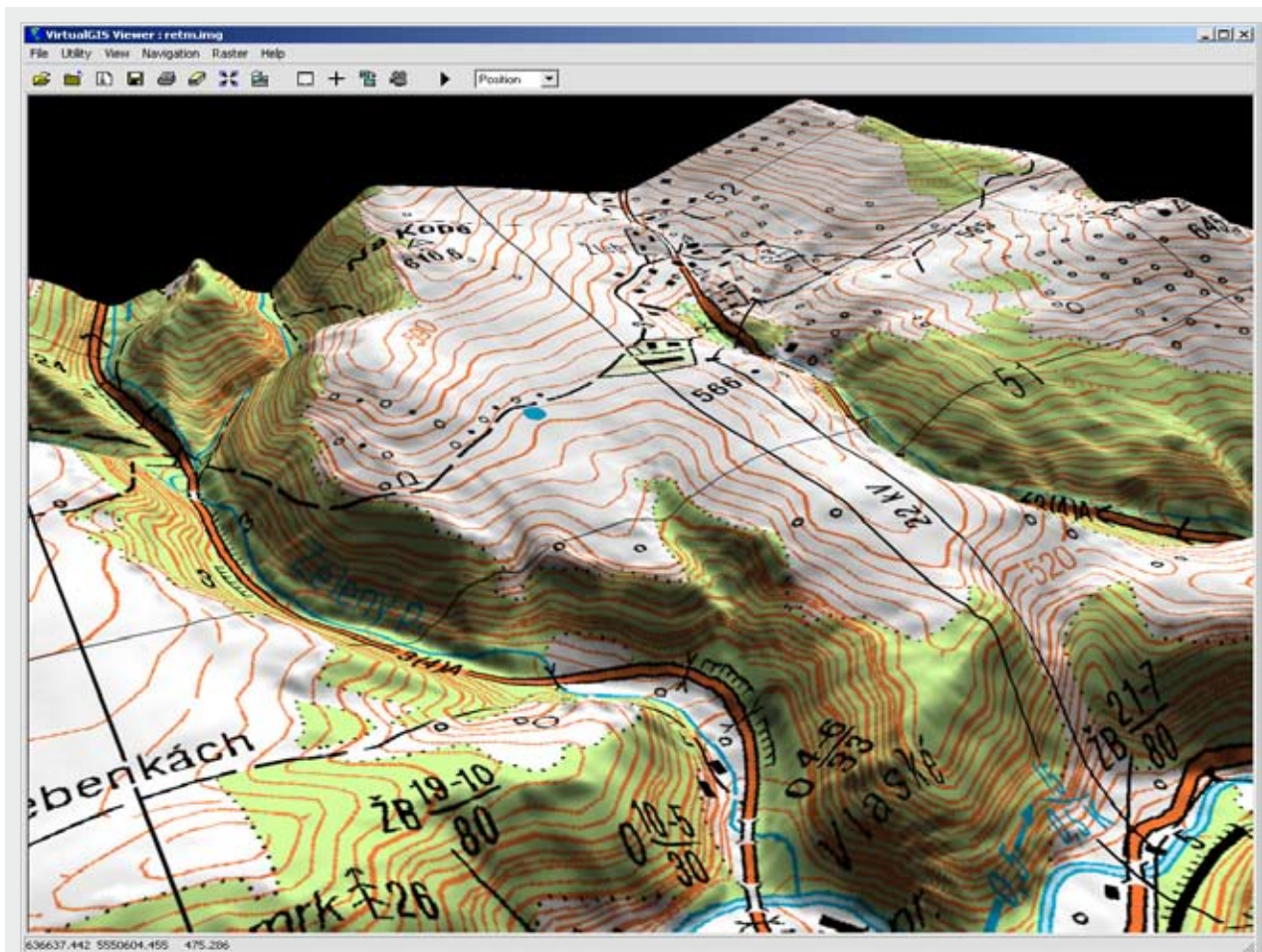
V oblasti *výškopisných geoprostorových dat* byly dále zkvalitňovány a vytvářeny nové digitální modely reliéfu z České republiky. S využitím vrstvy vrstevnic DMÚ 25 a geodetických bodů byl v r. 2001 vytvořen nový, homogennější a přesnější výškopisný model s označením *Digitální model reliéfu úrovně 2,5* (DMR 2,5), který nahradil do té doby používaný DMR 2. V r. 1998 byl zahájen vývoj *Digitálního modelu reliéfu úrovně 3* (DMR 3). Tento model vznikl při ortogonalizaci leteckých měřických snímků pro potřeby aktualizace DMÚ 25 formou pořizování výškopisných dat metodami digitální fotogrammetrie. Model DMR 3 byl dokončen a zaveden do užívání v r. 2008.

V r. 2009 začal proces *tvorby nových výškopisných modelů* České republiky. Hlavním zdrojem dat se pro tvorbu nových výškopisných databází staly údaje *leteckého laserového skenování*.⁷⁶⁾ Projekt je realizován za spolupráce tří resortů – Ministerstva obrany, Českého úřadu zeměměřického a katastrálního a Ministerstva zemědělství. Ministerstvo obrany zabezpečuje pořizování dat letadlem L-410FG z 24. základny dopravního letectva Praha-Kbely a prostřednictvím VGHMÚř vývoje i produkční kapacity na zpracování poměrně části těchto laserových dat.

Výslednými digitálními databázemi výškopisu pak budou:

- *Digitální model reliéfu území České republiky 4. generace* (DMR 4G) ve formě mříže (GRID) 5 × 5 m se střední

⁷⁶⁾ *Laserové skenování* je moderní metoda pořizování velice přesných a detailních výškopisných informací. Aktivní senzor, tzv. laserový skener, umístěný na leteckém nosiči, vysílá laserový paprsek směrem k zemskému povrchu, přičemž se měří doba mezi vysláním pulzu a přijímáním odezvy. Následně se počítá vzdálenost mezi senzorem a zemským povrchem. Laserový pulz, vysílaný směrem k zemskému povrchu, se nejprve odráží od objektů, nacházejících se na terénu (vegetace, stavby, atd.), a poté i od terénu samotného. K jednomu vyslanému laserovému pulzu tak může existovat více odrazů, resp. výsledných výškopisných bodů. Parametry laserového skenování jsou nastaveny tak, aby výsledná hustota pořizovaných bodů byla cca 1 bod na m². Vzniká tzv. *mračno bodů*, které je následně georeferencováno a dalším zpracováním je použito pro interpolaci digitálních modelů terénu.



▲ Ukázka využití digitálního modelu reliéfu a rastrového ekvivalentu topografické mapy pro modelování terénu.

chybou výšky 0,3 m v odkrytém terénu a 1 m v zalesněném terénu.

- *Digitální model reliéfu území České republiky 5. generace (DMR 5G)* ve formě nepravidelné sítě výškových bodů (TIN) se střední chybou výšky 0,18 m v odkrytém terénu a 0,3 m v zalesněném terénu.
- *Digitální model povrchu území České republiky 1. generace (DMP 1G)* ve formě nepravidelné sítě výškových bodů (TIN) se střední chybou výšky 0,4 m pro přesně vymezené objekty (budovy) a 0,7 m pro objekty přesně neohrazené (lesy a další prvky rostlinného půdního krytu).

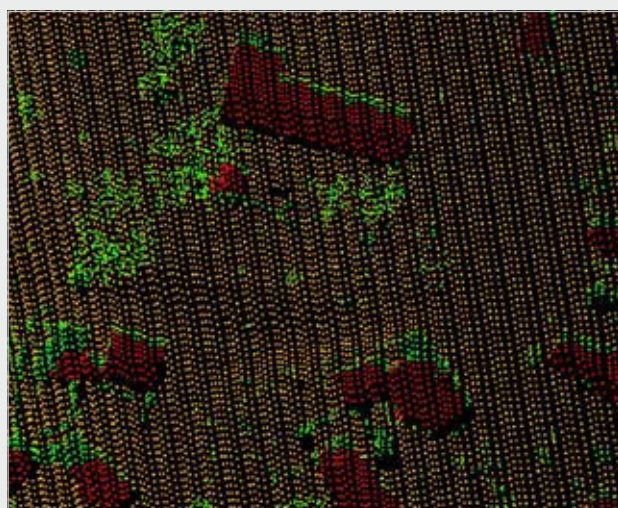
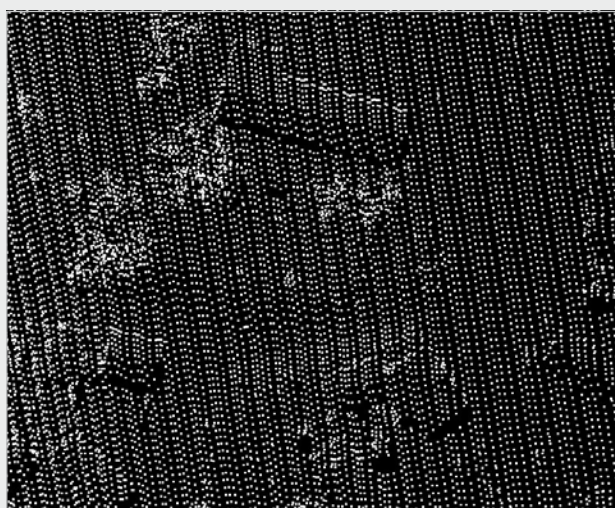
Pořizování laserových dat je realizováno ve tříletém cyklu od listopadu 2009 do dubna 2012. Území ČR je rozděleno do tří pásů, přičemž pořizování probíhá převážně mimo

vegetační období od listopadu do dubna tak, aby byla zajištěna co největší hustota bodů, dopadajících na terén v místech vegetačního pokryvu (lesy, apod.). Zpracování probíhá dle časového harmonogramu, který předpokládá zpracování všech modelů do r. 2015.

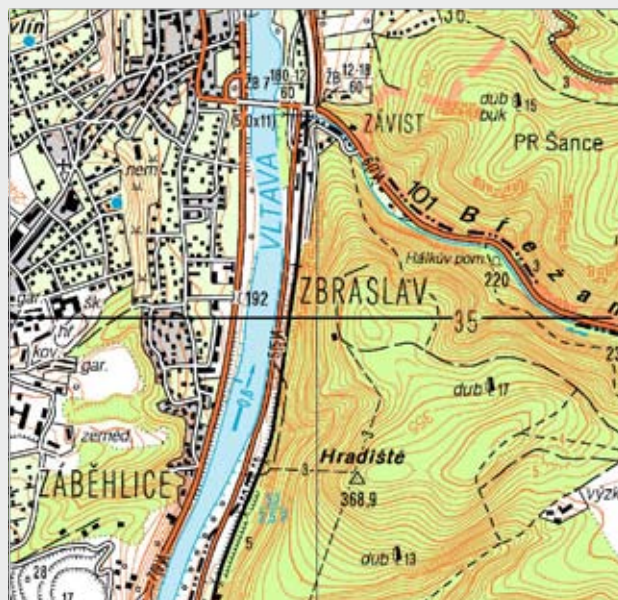
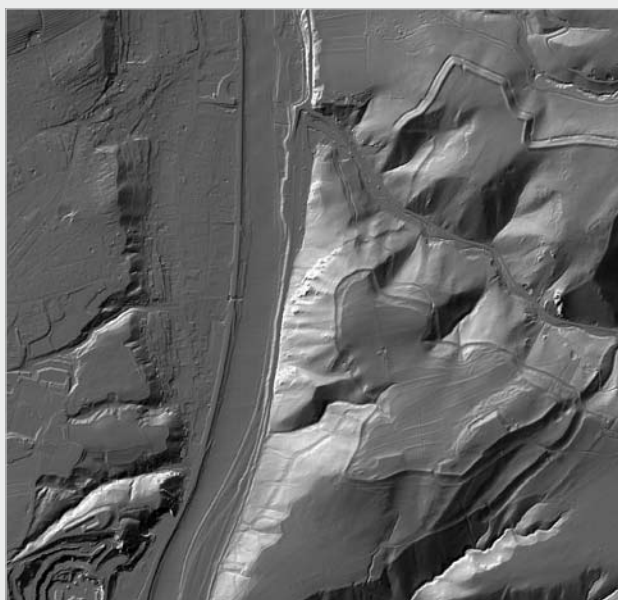
V oblasti výškopisných geoprostorových dat je jako alternativa k národnímu standardu v podobě DMR vytvořena varianta standardizovaná v rámci NATO ve formátu DTED (*Digital Terrain Elevation Data*), která je vytvářena ve třech úrovních – DTED Level 0, 1 a 2. DTED je formát, který v závislosti na úrovni podrobnosti užívá krok čtvercové sítě 30" pro úroveň DTED 0, 3" pro úroveň DTED 1 a 1" pro úroveň DTED 2. Modely DTED 0 a DTED 1 pokrývají území ČR a zahraničí, DTED 2 pouze území ČR.



▲ Souprava laserového skeneru instalovaná na palubě letounu L-410FG.



▲ Mračno bodů v „surové“ podobě (vlevo) a oklasifikované (vpravo). Zřetelně je možno rozpoznat terén, jednotlivé budovy a vegetaci.



▲ Výstup laserového skenování – digitální model reliéfu v podobě stínovaného modelu (vlevo) a porovnání s výřezem TM 25 identické lokality (zmenšeno).

V oblasti **rastrových polohopisných geoprostorových dat** byla v letech 2005–2006 vydána nová edice rastrových ekvivalentů pozemních map, která obsahovala Rastrové ekvivalenty topografických map 1 : 25 000 až 1 : 100 000 a Vojenských map České republiky 1 : 250 000 a 1 : 500 000. Později byly vydány i Rastrové ekvivalenty Vojenské mapy České republiky 1 : 1 mil.

V rámci spolupráce GeoSI AČR s ČÚŽK na projektu společného leteckého měřického snímkování České republiky je od r. 2003 společně vytvářen rastrový produkt *Digitální mozaika ortogonalizovaných leteckých měřických snímků SM 5*. Tento produkt je zpracován v barvě a je reprezentován soubory dat v kladu mapových listů civilního systému S-JTSK a měřítka 1 : 5 000. Tato databáze slouží mj. pro tvorbu z něj odvozených produktů ve WGS84, kterými jsou *Bezešvá mozaika ortogonalizovaných leteckých měřických snímků 1 × 1 km*, která je reprezentována soubory dat s velikostí zobrazeného území 1 × 1 km v rozlišení 0,2 m a *Bezešvá mozaika ortogonalizovaných leteckých měřických snímků 5 × 5 km*, která je reprezentována soubory dat s velikostí zobrazeného území 5 × 5 km v rozlišení 0,5 m. Sortiment rastrových dat leteckých snímků je doplněn i daty družicových snímků (zejména LANDSAT), pořízených stažením z veřejné počítačové sítě internet.

K uvedeným rastrovým produktům, které jsou národního charakteru, jsou zpracovávány rastrové produkty standardizované v rámci aliance NATO. Patří mezi ně např. rastrová data mapových produktů ve formátech CADRG (*Compressed ARC Digitized Raster Graphics*), ADRG (*ARC Digitized Raster Graphics*) a rastrová data ortofotosnímků ve formátu CIB (*Controlled Image Base*).

V oblasti **vektorových polohopisných geoprostorových dat** byla databáze po ukončení prvního cyklu aktualizace

DMÚ 25 a vydání nového mapového díla v r. 2005 v letech 2006 až 2008 průběžně udržována bez přímé vazby na obnovu mapového díla. Současně byl v těchto letech vyprojektován nový systém její aktualizace, vedoucí k zefektivnění tohoto procesu, k zabezpečení maximální aktuálnosti rozhodujících prvků a jejich vlastností a ke zkrácení cyklu obnovy mapového díla na nezbytné minimum při zachování jeho kvality. Jako jeden ze základních informačních podkladů pro aktualizaci databáze byla zvolena *Základní báze geografických dat (ZABAGED®)*, spravovaná orgány ČÚŽK.

V souvislosti s tvorbou nového mapového díla vyvstal úkol vyřešit problém generalizace zdrojových dat z DMÚ 25 pro tvorbu map měřítka 1 : 100 000. Neoptimálnějším řešením se ukázalo vytvořit k tomuto účelu novou zdrojovou databázi. Tak v letech 2003–2005 vznikl *Digitální model území 100* (DMÚ 100), vytvořený s využitím DMÚ 25 a kartografických modelů topografických map 1 : 50 000. Po svém dokončení tento model nahradil DMÚ 200, který byl vyřazen ze standardní produkce služby.

Po splnění úkolu přípravy dat z území České republiky pro CD 050 produktu VMAP1 přistoupil ústav v letech 2000–2002, již v pozici samostatného zpracovatele, ke zpracování dat ve formátu VMAP1 z oblasti severní Sibíře (CD 008) a z jižní Afriky (CD 023). Díky těmto aktivitám se geografická služba dostala ke kompletní celosvětové databázi VMAP1, a tím i k možnosti vyrábět z těchto dat geografické produkty odpovídajícího měřítka a obsahu.⁷⁷⁾

⁷⁷⁾ Pro tento účel byla ve VGHMÚř vyvinuta technologie tvorby *Operational Planning Graphics 1:250,000* (OPG 250). Tento produkt je vyráběn z dat VMAP1 „ad hoc“ dle požadavků a je určen zejména pro potřeby jednotek AČR vysílaných do misií. Produkt byl mj. využit i záchrannými týmy integrovaného záchranného systému, vysílanými v letech 2003–2005 do oblastí postižených živelními katastrofami.

Vedle produktu VMAP1 je ve službě využíván i produkt VMAP0, který VGHMÚř získal v rámci mezinárodní spolupráce, ale na jeho výrobě se nepodílel. VMAP0 je obdobná celosvětová vektorová databáze jako VMAP1; podrobností odpovídá mapám měřítka 1 : 1 mil.

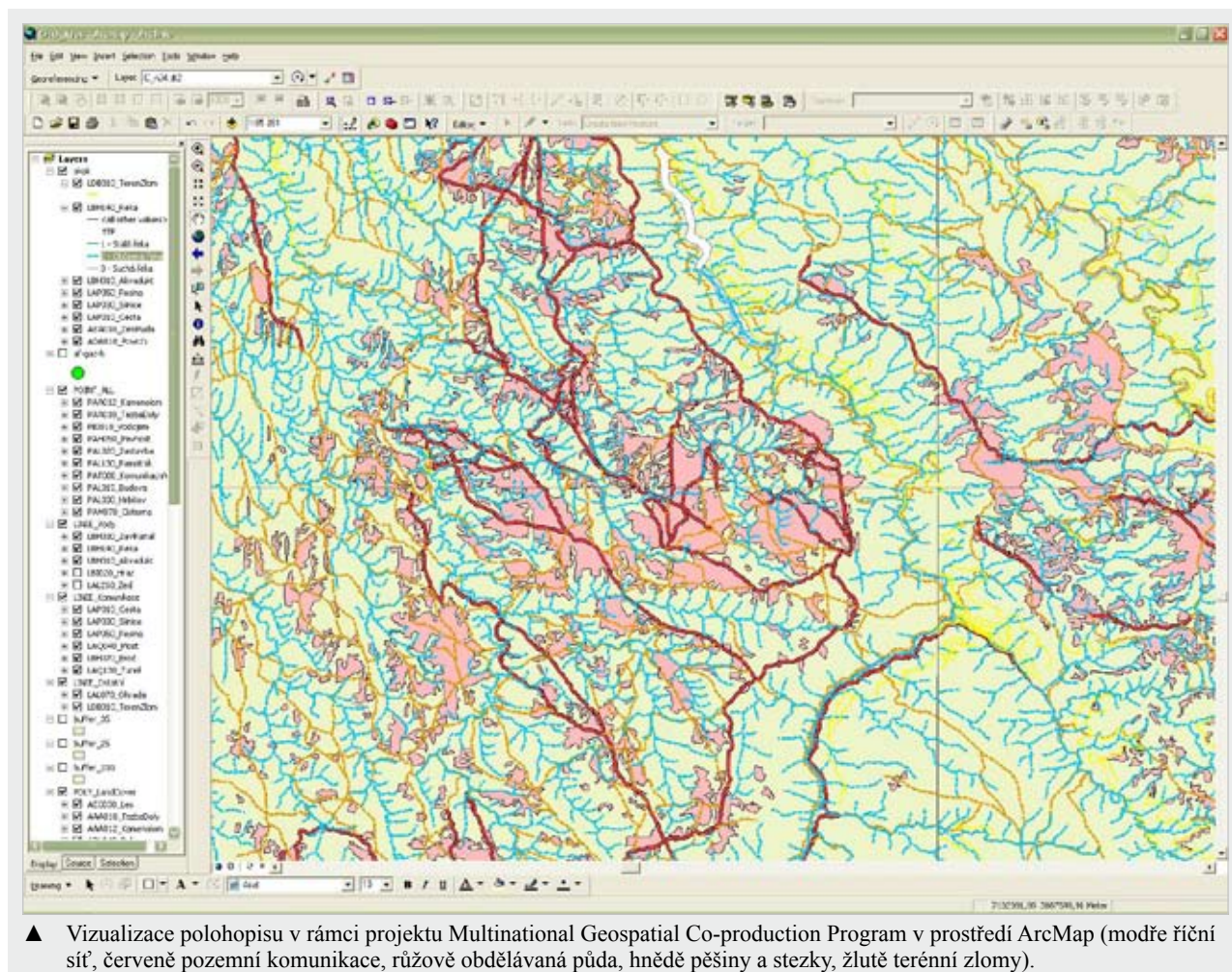
Dalším krokem na poli spolupráce států NATO v oblasti tvorby digitálních geografických databází je zapojení VGHMÚř do projektu *Multinational Geospatial Co-Production Program*. MGCP je mezinárodní projekt, do něžž je zapojeno 28 států a jehož řešení bylo zahájeno v r. 2005. Je zaměřený na tvorbu vektorové databáze s podrobností odpovídající obsahu topografických map 1 : 50 000 nebo 1 : 100 000. VGHMÚř zabezpečuje zpracování dat z vybraných lokalit z prostoru Afghánistánu a Íránu. Cílem projektu je vytvořit databázi ze značné části světa, zejména z potenciálně krizových oblastí, kde neexistují adekvátní data.

Vedle již uvedených základních tří skupin geoprostorových dat je pro potřeby geografického zabezpečení ve VGHMÚř spravována celá řada *ostatních geoprostorových dat* vlastní produkce či získaných od jejich externích správců. Mezi nejvýznamnější z těchto databází bezesporu patří *Registr výškových objektů* (RVO), jehož správcem se VGHMÚř stal v r. 2003, kdy jej převzal od

VZÚ. Posléze bylo ve VGHMÚř vytvořeno vlastní prostředí a systém na jeho správu.

Se záměrem poskytnout armádním uživatelům nejen samotná geoprostorová data, ale i základní nástroje pro práci s nimi, vyvinul VGHMÚř několik *uživatelských aplikací*, použitelných v prostředí počítačových sítí či lokálně na osobních počítačích.

V této oblasti byl od počátku nového tisíciletí ještě ve VTOPÚ vyvíjen mapový server *Internetový zobrazovač geografických armádních dat* (IZGARD). K provozování tohoto projektu bylo využito systému ArcIMS firmy ESRI, přičemž uživatel přistupuje k datům pomocí standardního internetového prohlížeče (MS Internet Explorer). Pro území ČR zpřístupňuje IZGARD data DMÚ 25, DMÚ 100 a rastrové ekvivalenty map a ortofotosnímků, v celosvětovém měřítku jsou dostupná data VMAP0 a VMAP1. 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 apod. 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



▲ Vizualizace polohopisu v rámci projektu Multinational Geospatial Co-production Program v prostředí ArcMap (modře říční síť, červeně pozemní komunikace, růžově obdělávaná půda, hnědě pěšiny a stezky, žlutě terénní zlomy).

Výšková překážka

Id: 1275 Nomenklatura: M330968a

Název: OLDMOUČ - RADNICE

Druh: 15 Budova

Výška: 294 Převýšení: 76

Značení: Bez označení

Stav: Definitivní stav

Zdroj: VTOPŮ

Vlastník: Město Olomouc

Materiál: Hlinina

Třída přesnosti: Zaměřeno geodeticky

Zákres: Neří zakešeno

Poznámka:

Datum: 2.2.2006

X (S42): 5498270 Y (S42): 3662901

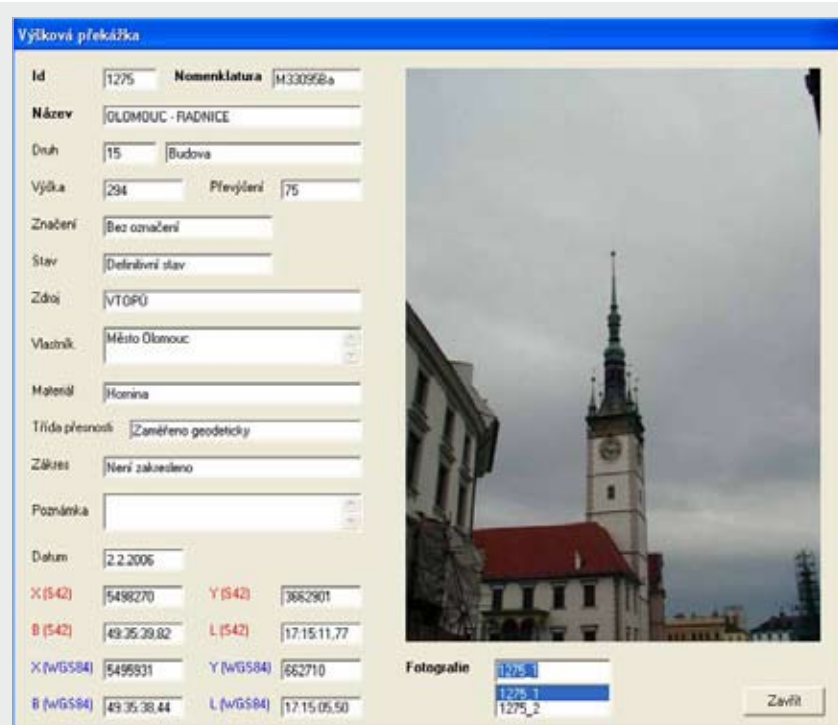
B (S42): 49.35.29.82 L (S42): 17.15.11.77

X (WGS84): 5495931 Y (WGS84): 662710

B (WGS84): 49.35.38.44 L (WGS84): 17.15.05.50

Fotografie: 1275_1, 1275_2, 1275_3

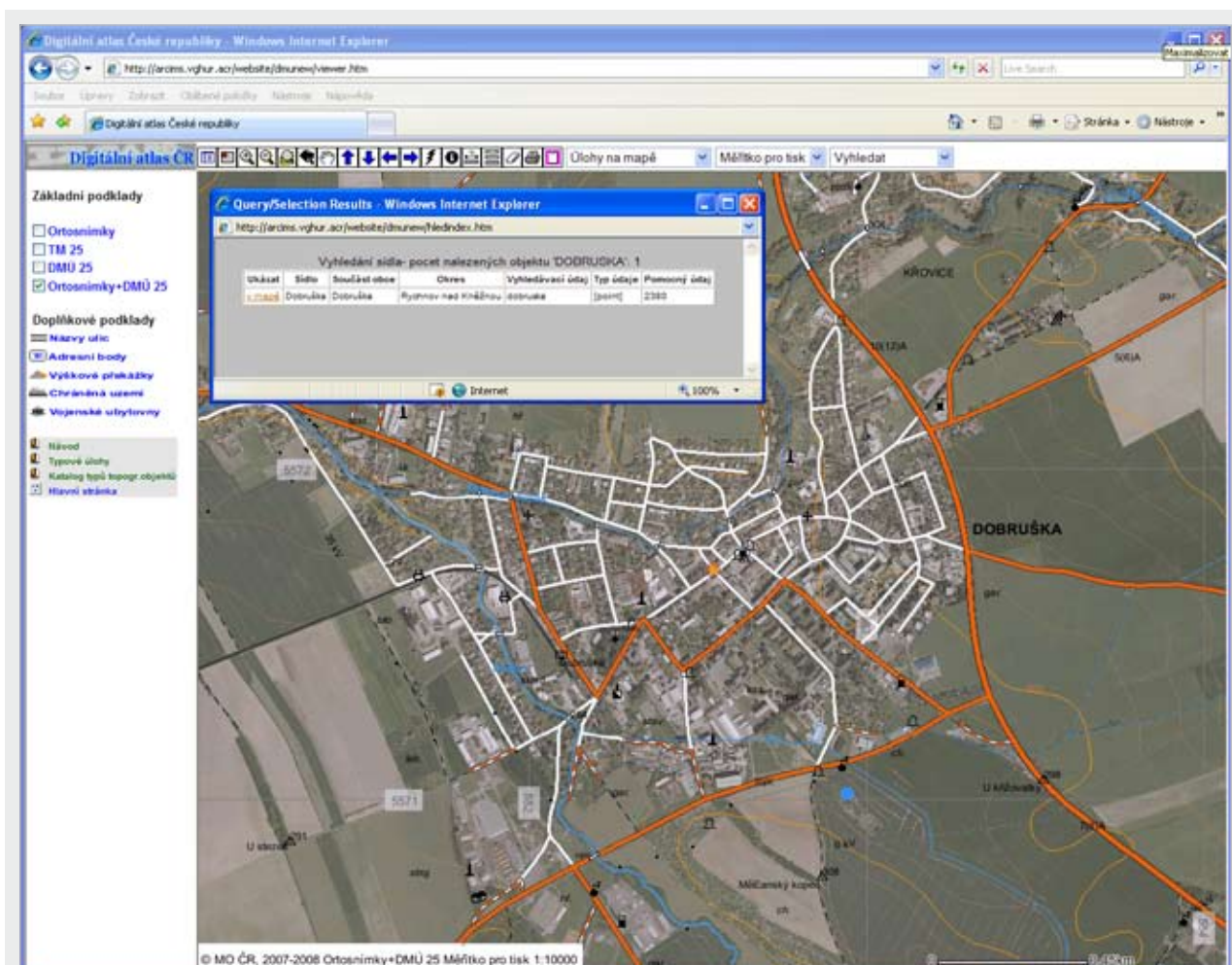
Zavřít



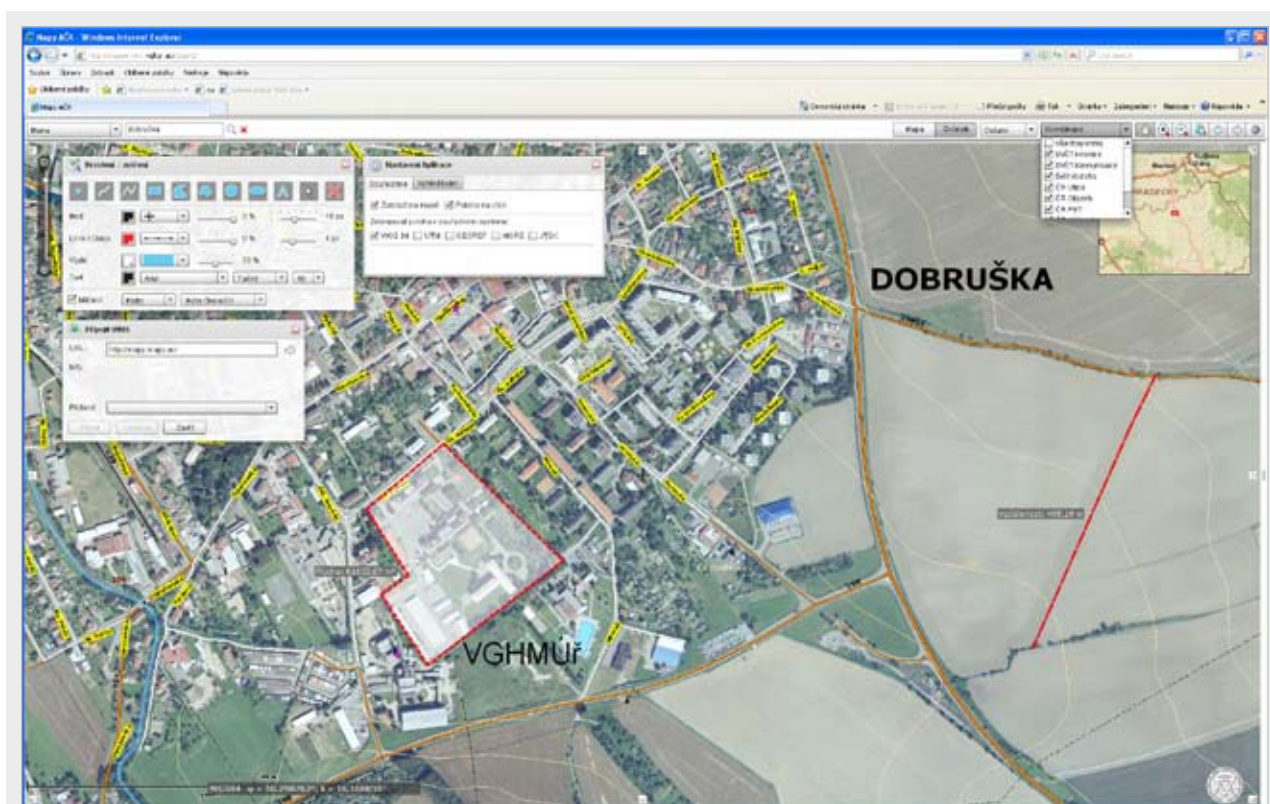
▲ Vizualizace informací vedených v Registru výškových objektů.

nebo projekty a jednoduše je sdílet s ostatními uživateli formou distribuce elektronickou poštou.

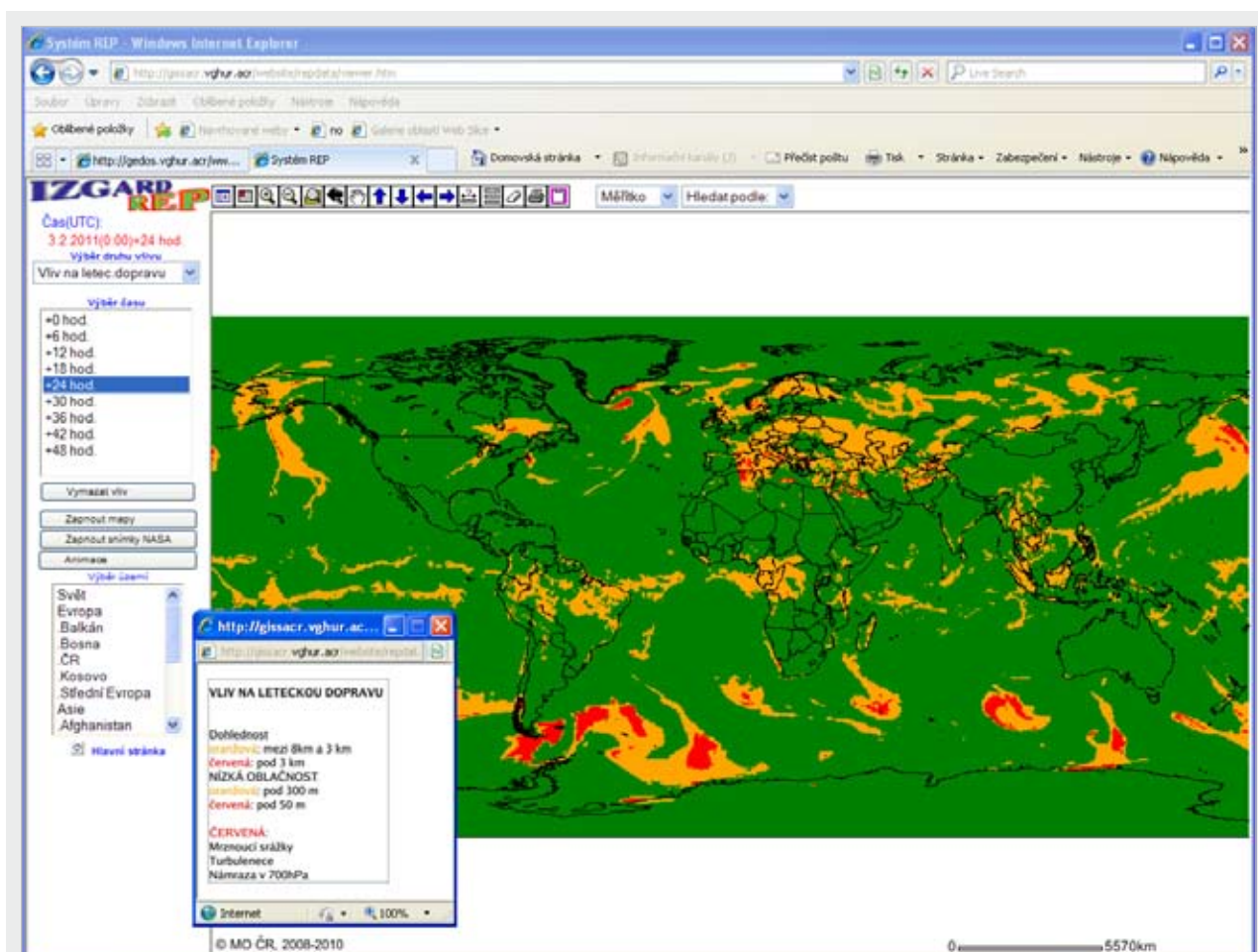
V letech 2010–2011 byla vyvinuta nová webová aplikace obdobného typu jako IZGARD, nicméně postavená již na mnohem modernější platformě. Nese pojmenování *Mapy AČR* a je to aplikace, která umožňuje on-line přístup k digitálním mapovým, snímkovým a ostatním geoprostorovým datům (ve formě mapových služeb a webových mapových služeb) prostřednictvím datových sítí. Aplikace je určena zejména k vizualizaci digitálních geoprostorových dat, studiu zájmových oblastí, vyhledávání a vyznačování zájmových lokalit, určování polohy, měření vzdáleností, tisku zobrazených dat a jejich exportu. Je provozována v rámci armádního internetu prostřednictvím celarmádní datové sítě.



▲ Pracovní prostředí internetové aplikace IZGARD.



▲ Pracovní prostředí internetové aplikace Mapy AČR.



▲ Analýza REP – vliv počasí na leteckou dopravu.

V r. 2007 byl zahájen vývoj projektu pojmenovaného *Systém geografické a hydrometeorologické podpory*. Hlavním cílem tohoto projektu je jednotná interpretace a vizualizace geografických a hydrometeorologických dat a informací o prostředí, tzv. REP. Tyto informace jsou zpracovávány pro zájmové prostory; vyhodnocují se z hlediska různých uživatelů a pro různé časové okamžiky. Prvním fyzickým výstupem tohoto projektu bylo hodnocení vlivu hydrometeorologických podmínek na různé situace. Tento systém by měl umožnit velitelům a štábům provádět rychlou efektivní orientaci v otázkách vlivu složek prostředí na stávající a plánovanou bojovou činnost.

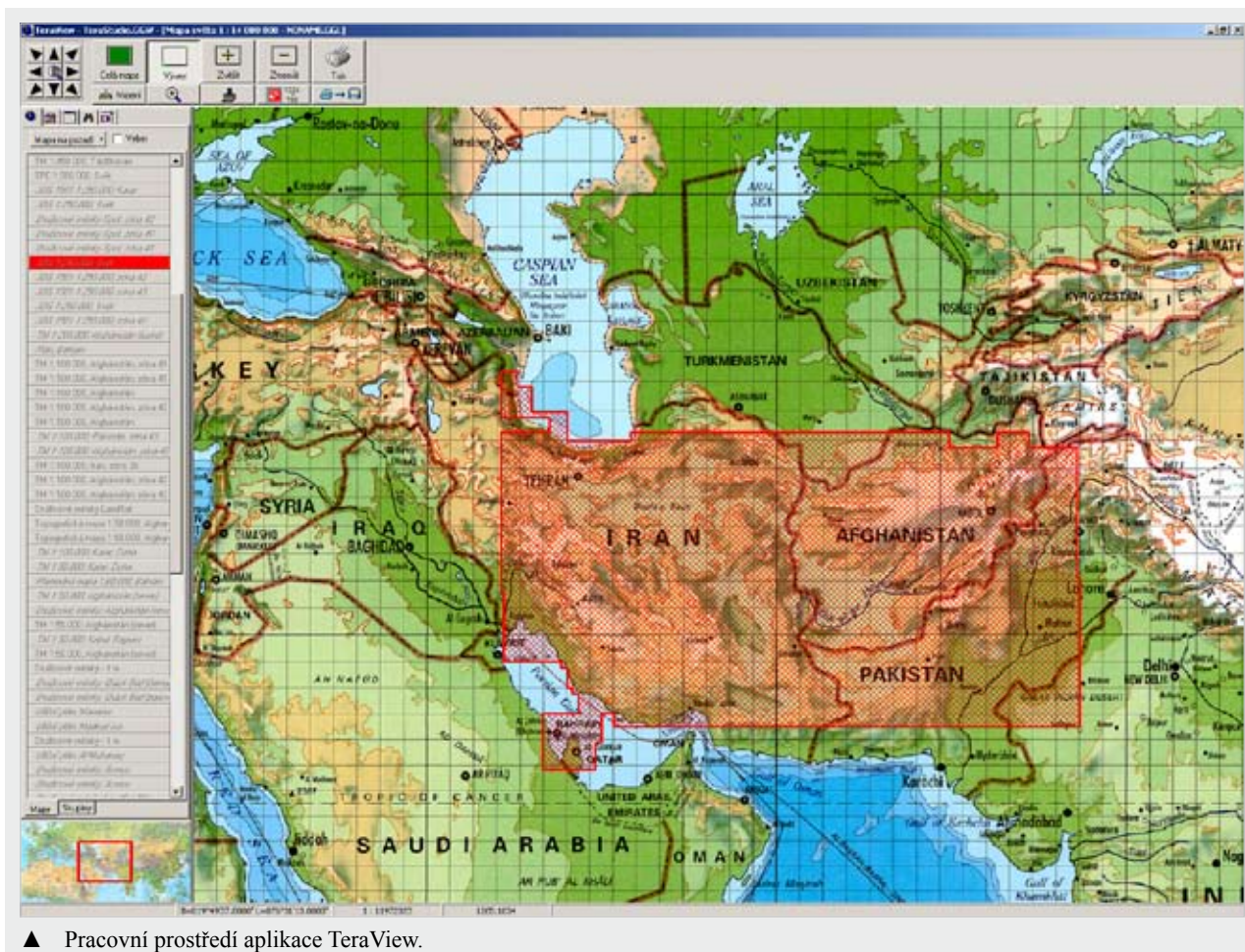
Dalším produktem v oblasti geoinformačních aplikací, který patří do kategorie lokálních aplikací, je *prohlížeč geoprostorových dat TeraView*. Tato aplikace byla vyvíjena v devadesátých letech ve VZÚ a od r. 2003 byla ve VGHMÚř dále rozvíjena. V r. 2008 byla oficiálně zavedena do užívání v AČR. TeraView je národní produkt a je definován jako aplikační programové vybavení pro zobrazování rastrových a vektorových speciálně upravených a modulárně připojených geoprostorových dat z území ČR i ze zahraničí (TeraData) a pro jejich případné další jednoduché zpracování.

S oblastí geografické informatiky úzce souvisí i sběr a vyhodnocení informačních podkladů o území s využitím

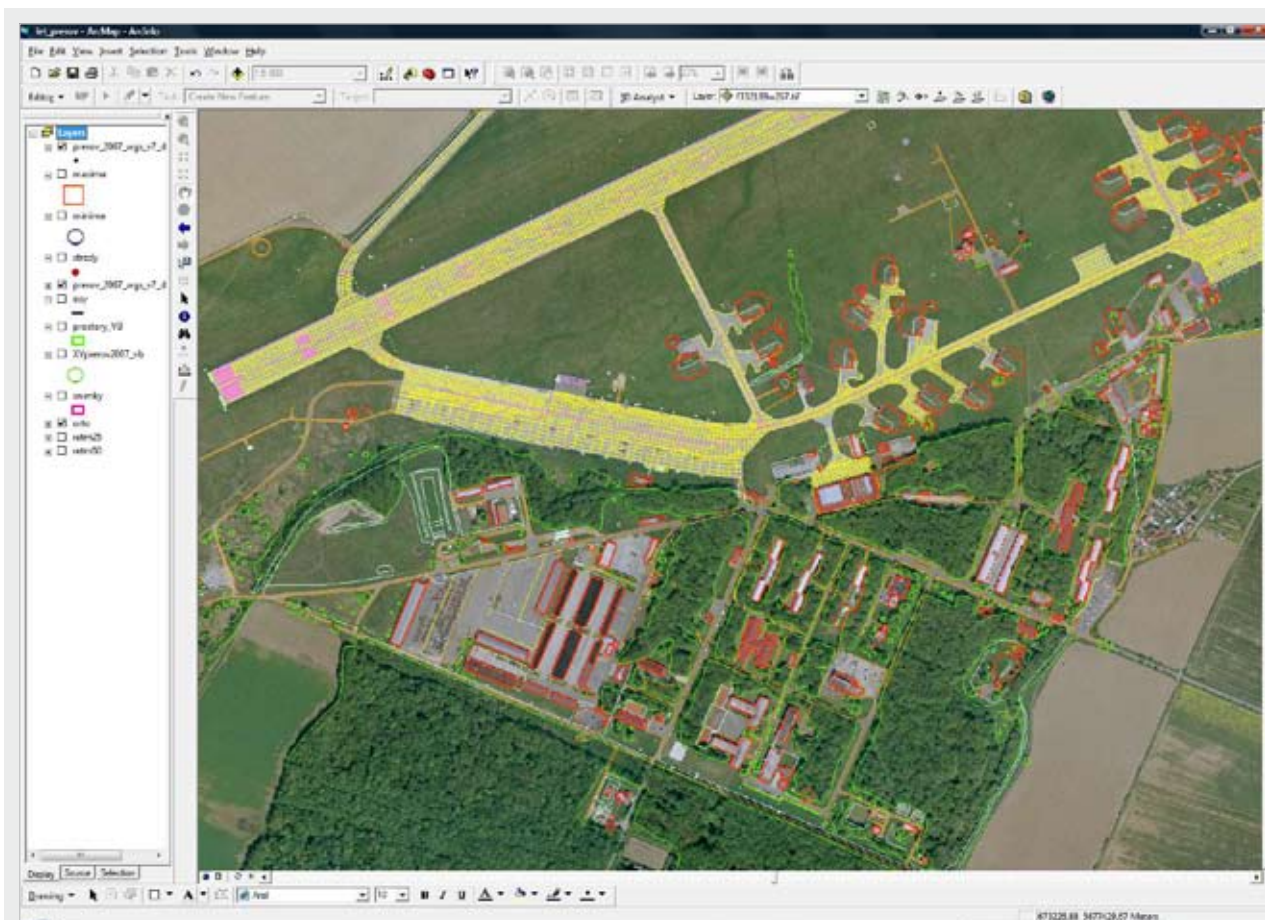
metod *digitální fotogrammetrie*. Prvními úkoly pro digitální fotogrammetrické stanice byly práce na stereofotogrammetrickém vyhodnocení vojenských letišť. Cílem bylo vyhodnocení dráhových poruch, zakreslení všech předem definovaných objektů a jejich rozčlenění podle kategorií.

Průběžným úkolem digitální fotogrammetrie je příprava snímkových podkladů pro zajištění mapování České republiky. Hlavním výstupem jsou georeferencované ortogonalizované letecké měřické snímky (ortofota), používané při tvorbě a aktualizaci DMÚ 25. V rámci technologie tvorby ortofot je vytvářen velice přesný výškový model. Tak vznikl nový produkt – fotogrammetricky zaměřený výškopis, který se stal základem pro generování DMR 3. Výsledná ortofota pak nejsou používána jen pro technologie mapování, ale jsou současně využívána jako podklady pro různé aplikace a jsou nad nimi prováděny analýzy apod.

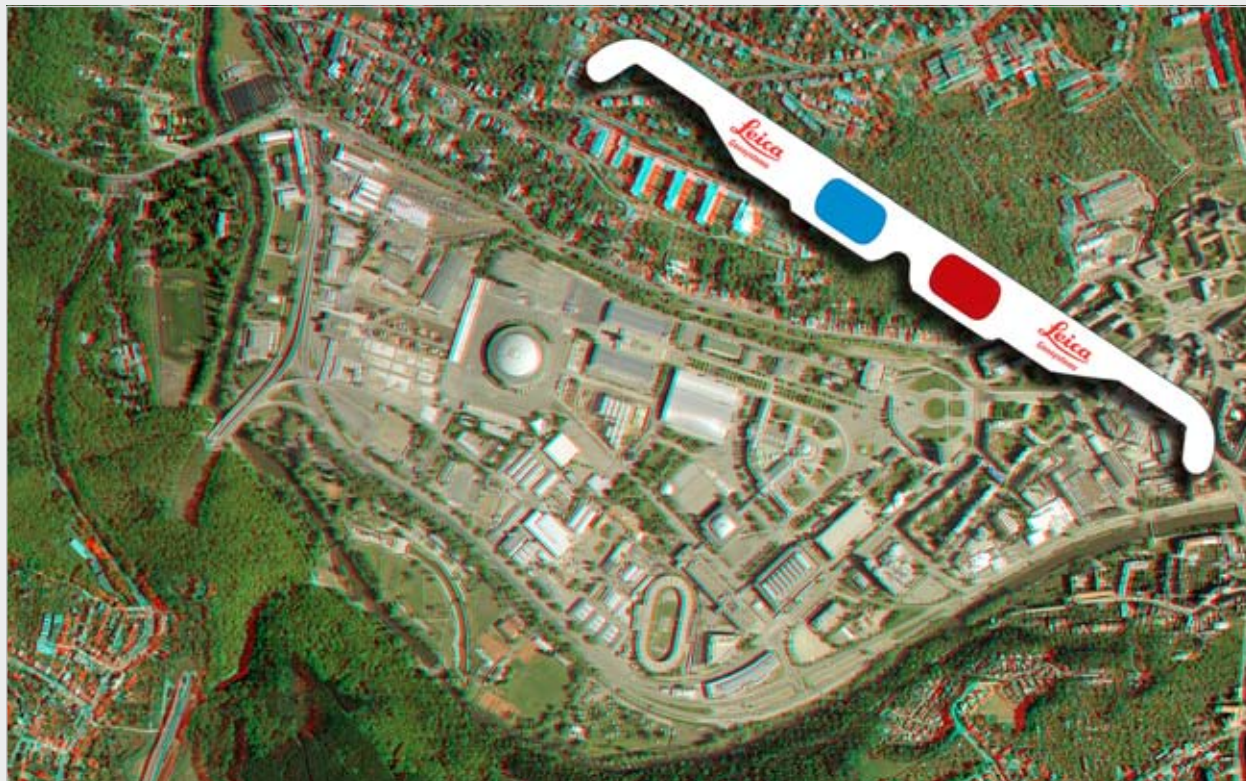
Jako nový produkt a výstup zpracování snímků technologiemi digitální fotogrammetrie, který se velice rychle ujal a našel si místo mezi geografickými podklady, jsou od r. 2002 vyráběné tzv. *anaglyfické snímky*. Jsou vyráběny na bázi černobílých či barevných ortofot a umožňují jednoduchými prostředky (anaglyfickými brýlemi) studovat terénní poměry v trojrozměrném podání. Základními vstupy jsou ortogonální LMS a digitální model terénu.



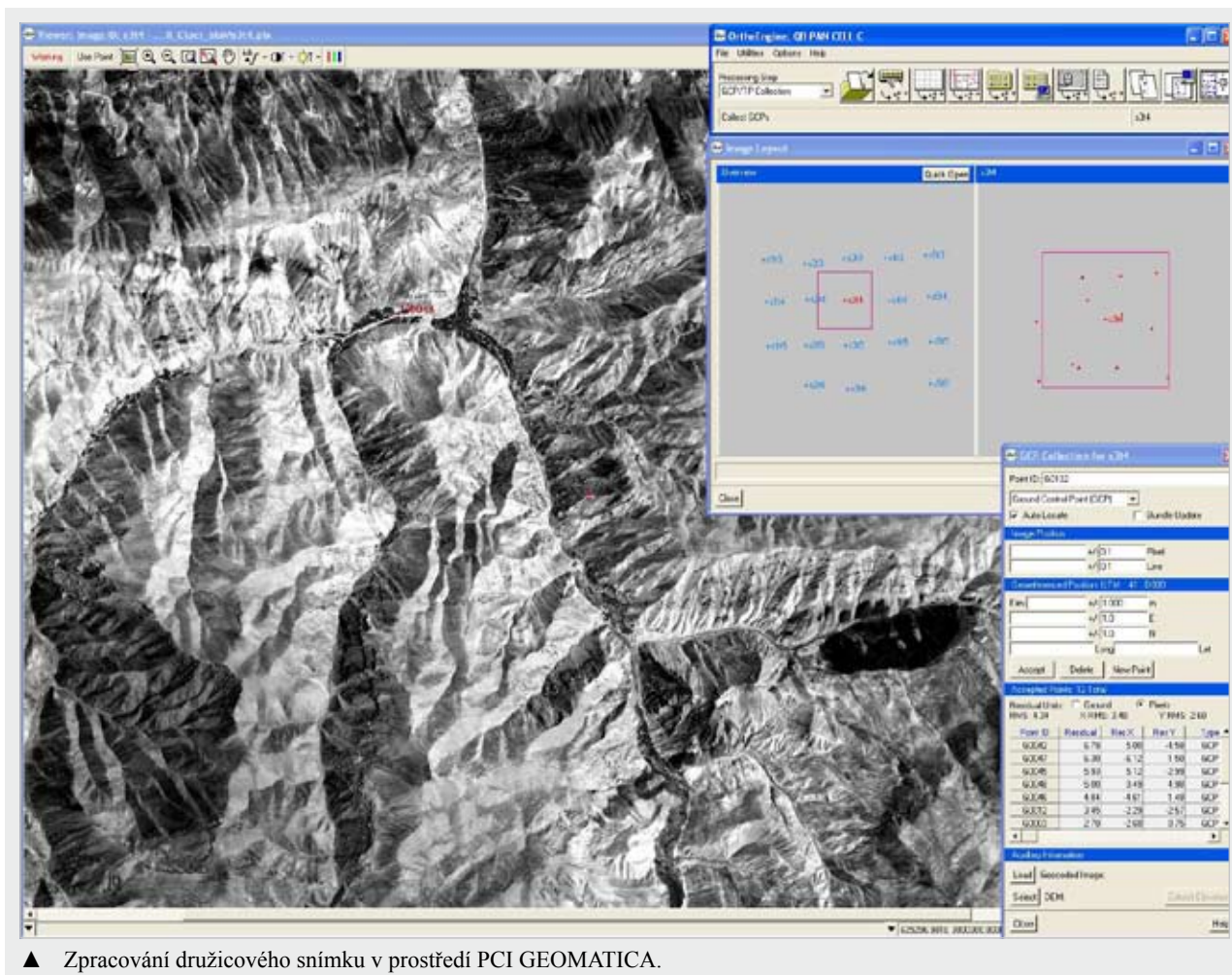
▲ Pracovní prostředí aplikace TeraView.



- ▲ Stereofotogrammetrické vyhodnocení vojenského letiště v prostředí ArcMap (žlutě dráhový systém s přesným vyhodnocením spár, červeně objekty a zařízení letiště, zeleně rostlinstvo, růžově vodorovné značení dráhového systému, oranžově síť pozemních komunikací, bíle oplocení a objekty mimo areál letiště).



- ▲ Anaglyfický letecký snímek BVV Brno.



Vedle snímků získávaných leteckým měřickým snímkováním jsou pro potřeby vyhodnocování terénu využívány i snímky pořizované družicemi. K rozvoji zpracování a používání družicových snímků přispělo začlenění ČR do struktur NATO a účast našich vojáků v zahraničních operacích. Zpracování družicových snímků vysokého rozlišení bylo poprvé zahájeno až v r. 2006 v rámci projektu MGCP. Mezinárodní projekt tvorby vektorové databáze světa využívá jako hlavní zdroj družicové snímky vysokého rozlišení (1 m a 0,6 m), pořízené družicemi IKONOS a Quickbird. V r. 2006 byla vytvořena technologie zpracování družicových snímků vysokého rozlišení, založená na programovém vybavení PCI GEOMATICA.

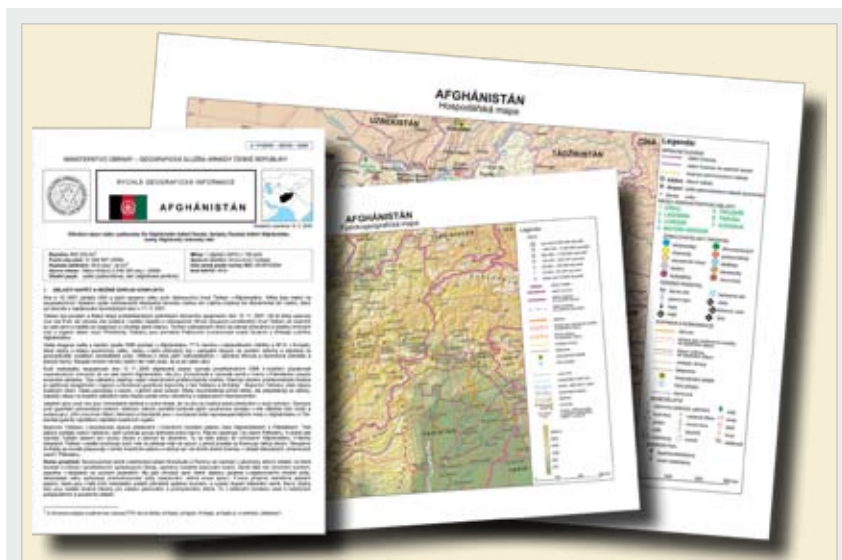
Vojenskogeografické informace a publikace

Rozhodujícím pracovištěm geografické služby určeným pro plnění úkolů v oblasti tvorby vojenskogeografických informací byl do r. 2003 Vojenský zeměpisný ústav. Po jeho zrušení přešly úkoly v této oblasti do působnosti VGHMÚř.

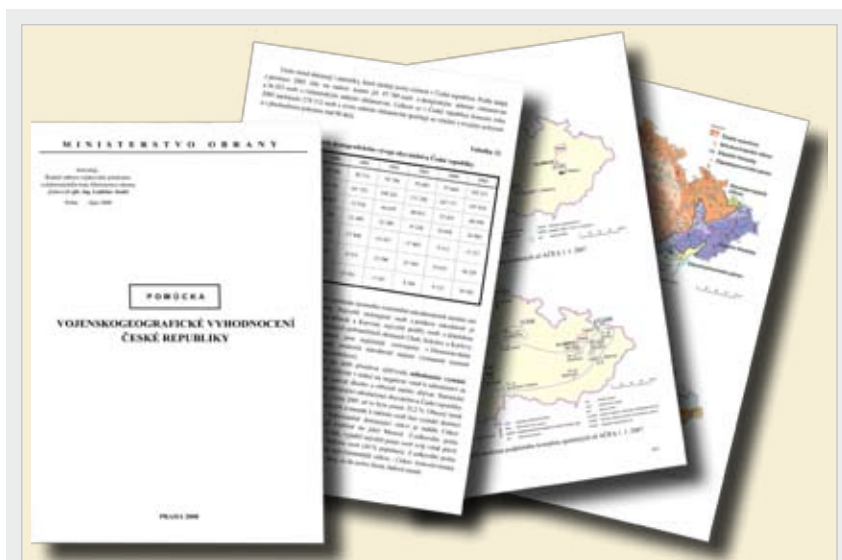
V r. 2003 VGHMÚř kontinuálně pokračoval ve zpracování tzv. *Rychlé geografické informace* (RGI), do té doby vydávané ve VZÚ. RGI pohotovou formou (doba zpracování je v rozmezí 1 až 10 dnů) poskytuje základní informace a údaje o zájmové oblasti či konkrétní zemi. Je určena

pro rychlou informovanost vyšších stupňů velení AČR a odborných vojenských či vládních orgánů a pro přípravu specialistů a jednotek vysílaných do zahraničních operací. Jednotlivé RGI jsou vydávány v tištěné formě a dále jsou zpřístupněny vojenským uživatelům v prostředí internetu MO na celoarmádní datové síti. Standardní obsah RGI tvoří základní údaje o příslušném území (rozloha, počet obyvatel, hlavní město, úřední jazyk, měna, správní členění, mezinárodní kód), 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 mají formu volného listu a obvykle jsou doplněny speciálními mapovými přílohami. Tyto přílohy zahrnují fyzikogeografické, hospodářské, administrativní, dopravní, geomorfologické nebo demografické mapy zpravidla malých měřítek.

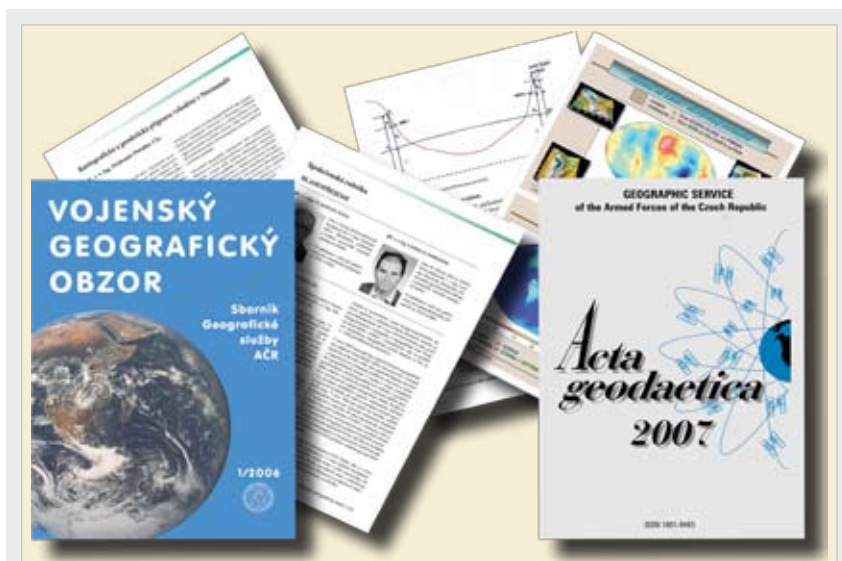
V r. 2005 byla zahájena kompletní aktualizace *Vojenskogeografického vyhodnocení České republiky* (VGV ČR), které bylo vydáno v r. 2008 formou služební pomůcky s označením Topo-58-2 (první vydání tohoto produktu bylo zpracováno v r. 1993 a druhé v r. 1998, obě ve VZÚ). Obsah VGV ČR tvoří informace v textové, tabulkové a gra-



▲ Rychlá geografická informace Afghánistánu s přílohovými mapami.



▲ Vojensko-geografické vyhodnocení České republiky.



▲ Vojenský geografický obzor a Acta geodaetica.

fické formě, které obsahují obecnou geografickou charakteristiku území ČR, vyhodnocení životního prostředí ČR, vojensko-geografické vyhodnocení území ČR a hraničního prostoru a řadu dalších informací. Přílohy základní části zahrnují v podobě tabulek zpracované vojensko-geografické charakteristiky a tematické mapky. Jako samostatné přílohové mapy jsou přiloženy *Vojensko-geografická mapa 1 : 500 000*, *Vojenskoekonomická mapa 1 : 500 000*, *Vojenská mapa České republiky 1 : 500 000*. Jako součást VGV ČR jsou odděleně distribuovány mapové produkty, které jsou klasifikovány stupněm utajení VYHRAZENÉ – *Mapa dopravní infrastruktury 1 : 500 000*, *Mapa vodních zdrojů a možnosti jejich zamoření 1 : 500 000* a *Mapa zdrojů ekologického ohrožení 1 : 500 000*.

V r. 2003 přešlo do působnosti VGHMÚř vydávání sborníku Geografické služby AČR *Vojenský geografický obzor* (VGO), do té doby vydávaného péčí Hlavního úřadu vojenské geografie ve spolupráci s VZÚ. VGO je odbornou publikací všeobecně zaměřenou primárně na problematiku geografického a nově i hydrometeorologického zabezpečení. Slouží jako zdroj informací o aktuálně plněných úkolech, o aktivitách na poli výzkumu a vývoje, o vyráběných a zabezpečených produktech, a o nových trendech v oblasti geografického a hydrometeorologického zabezpečení.

Další z periodicky vydávaných odborných publikací je sborník *Acta geodaetica* (AG). *Acta geodaetica* je vědecký časopis, jehož vydávání bylo v r. 2001 zahájeno ve VTOPÚ. Je vydáván jednou ročně a to pouze v anglickém jazyce. Základní obsah sborníku tvoří zejména odborné články nebo prezentace z oblasti globální geodézie, družicové altimetrie a fyzikální geodézie. Sborník slouží rovněž pro prezentaci nejnovějších poznatků z oblasti vývoje a využití nových metod v geodézii a geofyzice. Obsahuje podstatné a nové poznatky přednesené na významných mezinárodních vědeckých konferencích.

Vojenskogeografická a topografická příprava

Jedním ze soustavných cílů geografické služby je udržování a trvalé zvyšování úrovně vojenskogeografické a topografické přípravy příslušníků AČR a vlastního personálu služby. S reformou a plnou profesionalizací AČR se mj. dostal do popředí požadavek na změnu struktury hodnostního složení vojáků ve prospěch praporčických hodností, a tím došlo k zásadním změnám i v dlouhodobě zažitém systému přípravy. Dalším fenoménem, který si vynutil modernizaci systému výcviku a přípravy v oblasti geografie, je již mnohaleté aktivní zapojení AČR do plnění úkolů v zahraničních operacích. Tím narostla potřeba přípravy vysílaných jednotek a jednotlivců v oblasti orientace v neznámém prostředí, práce s mapou, s navigačními systémy na bázi GPS apod. Došlo také ke změnám ve vojenském školství, kdy pro absolventy bakalářského studia jsou před jejich zařazením na systemizovaná místa u útvarů organizovány tzv. aplikační kurzy a ty jsou prováděny i v oblasti geografického zabezpečení. V neposlední řadě je odborná geografická příprava nedílnou součástí velitelské přípravy a odbornost je procvičována i v rámci velitelsko-štabních cvičení.

VGHMÚř se do oblasti vojenskogeografické a topografické přípravy zapojil jako garant a tvůrce samostatného systému vojenskogeografické a topografické přípravy v AČR. Základ tohoto systému byl vytvořen ve VGHMÚř a představuje cílenou, promyšlenou, navzájem provázanou činnost, postavenou na celé řadě dílčích činností – od připraveného personálu, přijímání opatření, opřených o legislativní oblast, až po vytvoření technicko-technologického zázemí pro přípravu a výcvik.

Součástí tohoto systému je *aktivní a osobní podíl příslušníků úřadu na přípravě*. Pro tento účel byl vytvořen a připraven tým lektorů, který podle potřeby vyjíždí k součástem armády a fyzicky provádí požadovanou přípravu. V některých případech je tato příprava prováděna i v prostorách VGHMÚř s možností praktického využití dostupné techniky a veškerého odborného zázemí. K tomuto účelu byly vytvořeny komplexní podmínky v prostorách dobrušské části úřadu a na odloučeném pracovišti Polom. Navíc bylo k 1. lednu 2011 zřízeno jako organická součást úřadu pracoviště, předurčené pro zabezpečení a provádění vojenskogeografické, topografické a hydrometeorologické přípravy. Toto pracoviště bylo dislokováno v prostorech polní radiosondážní skupiny v Prostějově.

Nedílnou součástí systému vojenskogeografické a topografické pří-

pravy je *tvorba moderních výcvikových pomůcek*. První kroky k vytvoření systému tvorby výcvikových pomůcek byly ve VGHMÚř učiněny v r. 2005, kdy byla do užívání dána řada pomůcek, vytvořených zejména v souvislosti se zavedením WGS84 a implementací družicových navigačních technologií na bázi GPS. Jednalo se o následující pomůcky:

- Standardizovaná vojenská topografická mapa;
- Určování souřadnic na standardizovaných vojenských mapách;
- Global Positioning System;
- Topografická šablona;
- Základy orientace v terénu.



▲ Topografická příprava u útvaru za použití výcvikových pomůcek vydaných ve VGHMÚř.



▲ Školení uživatelů GPS DAGR v prostorách učebny VGHMÚř v Dobrušce v lednu 2010.

Tyto pomůcky již částečně naznačovaly možnou cestu, kudy by se tvorba odborných výcvikových pomůcek mohla ubírat. To, co jim scházelo, byla standardizace a systematická tvorba jejich tvorby. Proto, jako jedno z opatření, zařadila GeoSI AČR v r. 2007 do rozvojového plánu výzkumný úkol „Systém tvorby výcvikových pomůcek v GeoSI AČR“. V rámci řešení úkolu proběhla řada konzultací se zástupci Vojenské akademie ve Vyškově, která se v té době podílela na realizaci obdobných celoarmádních projektů. Systém je tvořen třemi samostatnými projekty, pro které bylo zvoleno označení *Encyklopedie geografického zabezpečení*, *Vojenská topografie do kapsy* a *e-GEO*.

Encyklopedie geografického zabezpečení (EGZ) je základním nástrojem pro zabezpečení odborné přípravy příslušníků AČR v oblasti geografického zabezpečení. EGZ je formou svého zpracování kompatibilní s celoarmádním projektem *Encyklopedie vojáka AČR*. Nástrojem pro organizaci a správu výcvikových pomůcek tohoto projektu je pořadač EGZ, ve kterém jsou ukládány brožury EGZ, karty EGZ, skládačky/lepirela EGZ, prezentace EGZ nebo jiné speciální pomůcky (např. šablony atd.).

Vojenská topografie do kapsy (VTK) je projekt, zastřešující jednoduché výcvikové pomůcky, určené zejména pro zabezpečení výcviku příslušníků AČR v polních podmín-

kách. Projekt přebírá filozofii celoarmádního projektu *Blok příslušníka AČR*. Cílem VTK je poskytnout armádním uživatelům (na úrovni jednotlivce) soubor výcvikových pomůcek, obsahujících základní metodické pokyny, návody a informace určené pro plnění praktických úkolů.

Nástrojem pro organizaci a správu výcvikových pomůcek je pořadač VTK, jehož formát umožňuje snadné nošení v kapse polního stejnokroje. Do něj je možno vkládat karty VTK (soubory karet) nebo speciální pomůcky (např. topografické šablony).

E-Geo je projekt distančního vzdělávání v oblasti geografického zabezpečení realizovaný na bázi metod *e-learningu*.⁷⁸⁾ Tento projekt bude používán pouze jako jedna z funkcionalit vojenskogeografické a topografické přípravy; bude využíván jako doplňková forma vzdělávání.

Přímé geografické zabezpečení

Dlouhodobě se ukazuje, že pro potřeby bojové činnosti vojsk, řešení krizových situací vojenského i nevojenského charakteru a přípravu personálu při vojenských cvičeních a štábních nácvicích už dnes nestačí jen používat předem jasně stanovené geografické produkty, vyrobené takzvané „na sklad“. Tímto způsobem lze vyrábět jen omezený a předem striktně stanovený sortiment produktů. Jsou to geografické produkty, které jsou v souladu s právním pořádkem státu a závazky vyplývajícími z členství naší země v NATO určeny především pro geografické zabezpečení operační přípravy státního území, což je dlouhodobý, centrálně řízený, všestranně zabezpečený a předem připravený proces.

Nicméně požadavky každodenního života ozbrojených sil jsou mnohem různorodější, mnohdy operativní a předem jasně nedefinovatelné. A tyto požadavky se více či méně dotýkají i geografického zabezpečení.

Dnešní přímé geografické zabezpečení (rozuměj geografické zabezpečení produkty a službami realizovanými na základě aktuálních potřeb a požadavků) navazuje na přímé topografické zabezpečení, které, jako jedno z působností topografické služby, bylo zavedeno v padesátých letech minulého století a v podstatě bylo orientováno především na problematiku geodetického zabezpečení požadavků armádních složek.

Ještě v devadesátých letech minulého století bylo přímé zabezpečení ve VTOPÚ orientováno především na oblast geodézie, i když se první, zejména mapové produkty, začaly na zakázku dělat i tehdy. Přímé zabezpečení geografickými produkty bylo v té době realizováno předurčenými pracovišti VZÚ a součástí služby na operačním a taktickém stupni, které byly pro tuto oblast předurčeny.

⁷⁸⁾ Definice *e-learningu* existuje celá řada. Jedna z možných definic hovoří o *e-learningu* jako o formě vzdělávání, která je podporovaná moderními informačními a komunikačními technologiemi a která je realizována prostřednictvím počítačových internetových nebo intranetových sítí.



▲ Pořadač EGZ a jednotlivé výcvikové pomůcky.



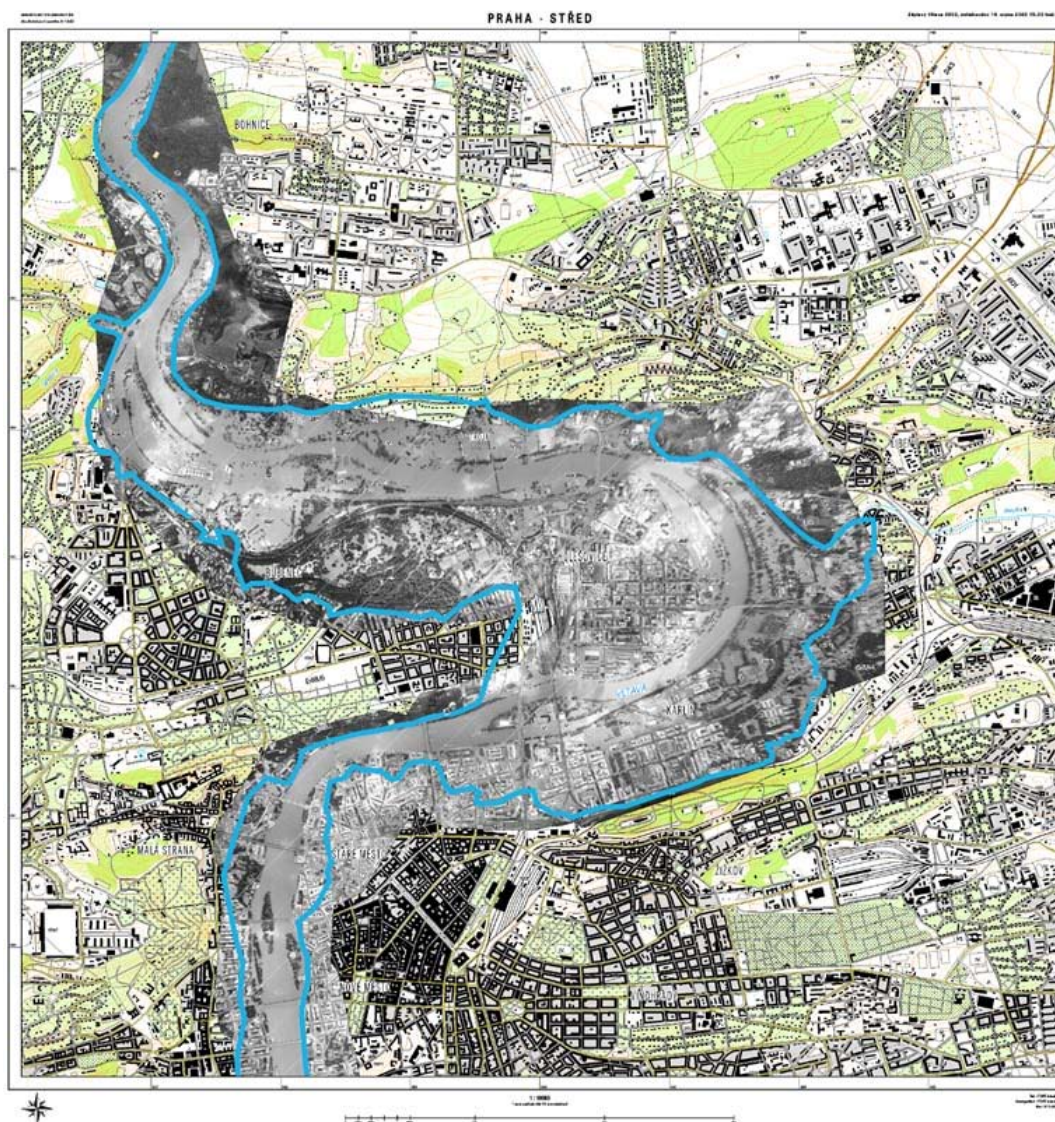
▲ Pořadač VTK a různé formy zpracování karet VTK.

Možnost vytvářet geografické produkty „na zakázku“ je dána především masivním nástupem digitálních technologií, dostupností digitálních geografických produktů a zejména připraveným personálem, schopným plnit operativní úkoly a vytvářet produkty a poskytovat služby podle okamžitých potřeb zadavatelů. Tak tomu bylo i ve VTOPŮ, kdy na přelomu tisíciletí můžeme sledovat zvýšený nárůst úkolů, plněných operativním způsobem; nicméně jejich počet byl vzhledem ke standardní působnosti ústavu natolik marginální, že si nevyžadoval zvláštní opatření a byl plněn v rámci obecné působnosti pracovišť ústavu.

Schopnost plnit úkoly přímého zabezpečení ve skutečně „ostrých“ podmínkách prokázal ústav zejména v r. 2002, kdy se podílel na geografickém zabezpečení tří akcí zvláštního významu. Byly to akce *MC TOUR* (jednání náčelníků generálních štábů armád NATO ve vojenském výcvikovém prostoru Hradiště), pražský *summit NATO* a zejména srpnová *povodeň*. Na všech těchto akcích se VTOPŮ podílel

přímým geografickým zabezpečením jak z místa stálé dislokace, tak působením osob i techniky buď přímo v místě konání, či poprvé i v rozšířených směnách tehdejšího Operačního střediska GŠ (dnešní SOC MO – Stálé operační středisko Ministerstva obrany).

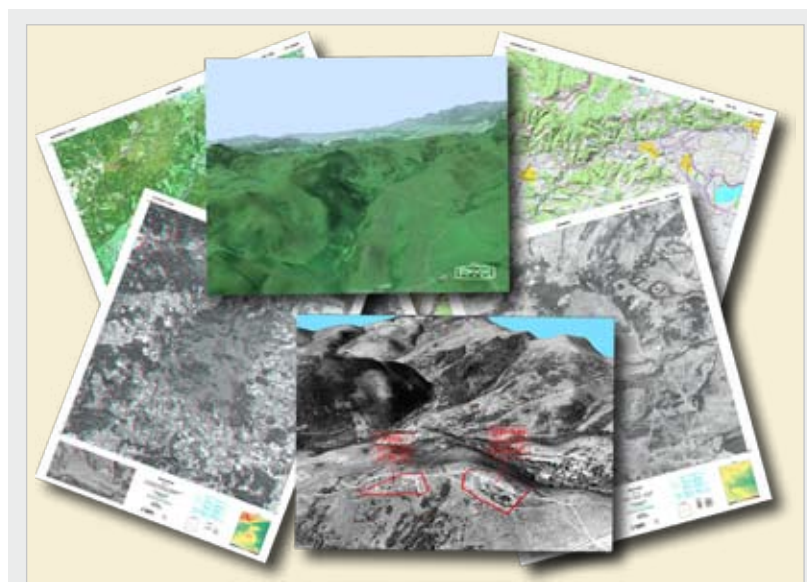
Pravděpodobně nejvýznamnější aktivitou bylo geografické zabezpečení ničivé *povodně*, která v srpnu 2002 postihla především Vltavu a Labe a tím významnou část České republiky od Českých Budějovic po Hřensko. Postihla však i další místa v republice. V tomto období byl vedle účasti dvou specialistů ústavu v Operačním středisku GŠ v nejkritičtější období zaveden na některých pracovištích ústavu nepřetržitý provoz. Byla zpracována řada operativních a nestandardních geografických produktů a odkladů na bázi topografických map a leteckých snímků (zákres prognózy rozlivu řek do 58 mapových listů TM 25, okamžitá tvorba kopií a zvětšenin LMS, zhotovení alba 25 map měřítka 1 : 10 000 s mapovou kompozicí LMS na



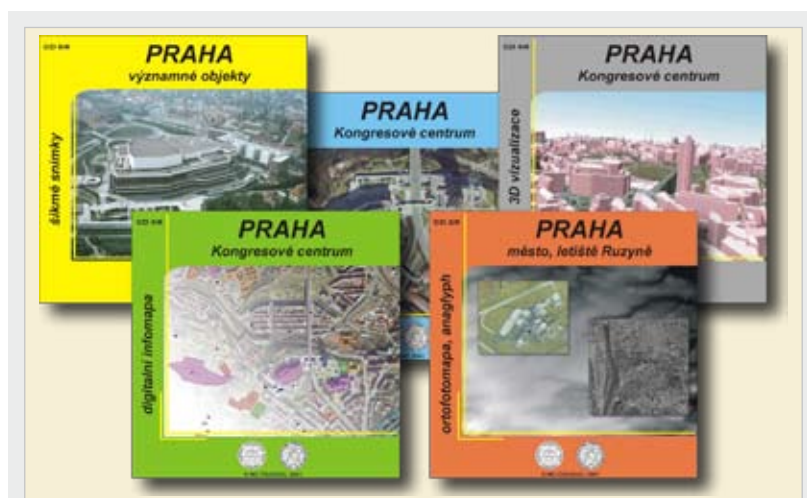
▲ Zmenšený list účelové mapové kompozice 1 : 10 000, zpracované z dat DMŮ 25, leteckého měřického snímku a hranice zaplaveného území Prahy.

podkladě vizualizovaných dat DMÚ 25 s vyhodnocením zaplavených území v nadstavbě apod.). Zpracované materiály se dostaly do rukou velení resortu obrany, Ústředního krizového štábu a vlády, a staly se podkladem pro vyhodnocení situace a přijímání opatření při odstraňování následků povodně. V období srpen–říjen 2002 se ústav podílel na geodetické podpoře výstavby provizorních železnic mostů v postižených oblastech.

Jiný typ produktů byl zpracováván pro akci **MC TOUR**. Vzhledem k pojetí akce, kdy vedle jednání zástupců armád bylo provedeno i ukázkové cvičení přímo v terénu, byla připravena celá škála produktů, orientovaných na vyhodnocení „válčiště“, simulaci přeletu nad ním apod. K tomu byly využity dostupné mapové produkty, digitální geoprostorová data, letecké a satelitní snímky a další produkty. Přímo v místě konání se akce zúčastnila i mobilní souprava analýz terénu.



▲ Mapové produkty, trojrozměrné pohledy a simulace přeletu nad cvičištem, vytvořené pro akci MC TOUR 2002.



▲ Obaly nosičů CD-ROM, na kterých byly v digitální podobě uloženy a k užívání připraveny produkty vyrobené ve VTOPÚ pro geografické zabezpečení summitu NATO v r. 2002 v Praze.

Zvláštní pozornost byla věnována **summitu NATO**, konanému v listopadu 2002 v Praze. Příprava na tuto akci byla organizována v průběhu let 2001 a 2002 a vyústila do vytvoření celé řady předem připravených geografických produktů různorodého charakteru (ortofotomapa středu Prahy a okolí letiště Ruzyně, ortofotomapa a anaglyf s 3D modelem okolí Kongresového centra, album leteckých snímků Prahy a významných objektů). Další produkty byly vytvořeny přímo v rámci působení geografické služby v rozvinutém Operačním středisku GŠ, kde bylo vytvořeno provizorní pracoviště geografického zabezpečení, ve kterém v nepřetržitých směnách působili specialisté HÚVG, VTOPÚ a VZÚ.

Po reorganizaci v r. 2003 přešla do VGHMÚř také působnost bývalého VZÚ, orientovaná především na *přímé geografické zabezpečení strategického stupně* – ministerstva a generálního štábu, ale i dalších složek armády. Ve struktuře úřadu bylo proto zřízeno organické a pro tento účel předurčené pracoviště – *oddělení geografické podpory* – dislokované v Praze. Pracoviště je předurčeno k poskytování geografického zabezpečení SOC MO a OVPzEB MO. Kromě uvedených součástí zajišťuje činnosti geografického zabezpečení i pro ostatní útvary a zařízení na strategickém stupni. Z důvodu větší operability bylo pracoviště umístěno ve dvou lokalitách. Hlavní (provozní) část byla umístěna do objektu bývalého VZÚ v Rooseveltově ulici, operativní část (s výdejním místem) do budovy Generálního štábu v prostorách OVPzEB MO.

V oblasti přímého zabezpečení dnes úřad poskytuje celou řadu odborných služeb – zpracování vojenskogeografických informací, vizualizaci rastrových a vektorových geografických dat, tvorbu interaktivních aplikací dodávaných na nosičích digitálních dat (CD, DVD), tvorbu digitálních atlasů a publikací, zpracování trojrozměrných modelů terénu, výpočet profilu terénu, analýzy viditelnosti, metrické analýzy, prostorové 2D analýzy, výrobu speciálních map s nadstavbou, zpracování briefingových prezentací a celou řadu dalších činností v oblasti polygrafie, reprografie, knihařských prací apod.

V následujícím období byly úkoly přímého geografického zabezpečení plněny především předurčeným pražským pracovištěm za odborné podpory dobrušských pracovišť. Protože škála této činnosti je velice široká a v podstatě neomezená,

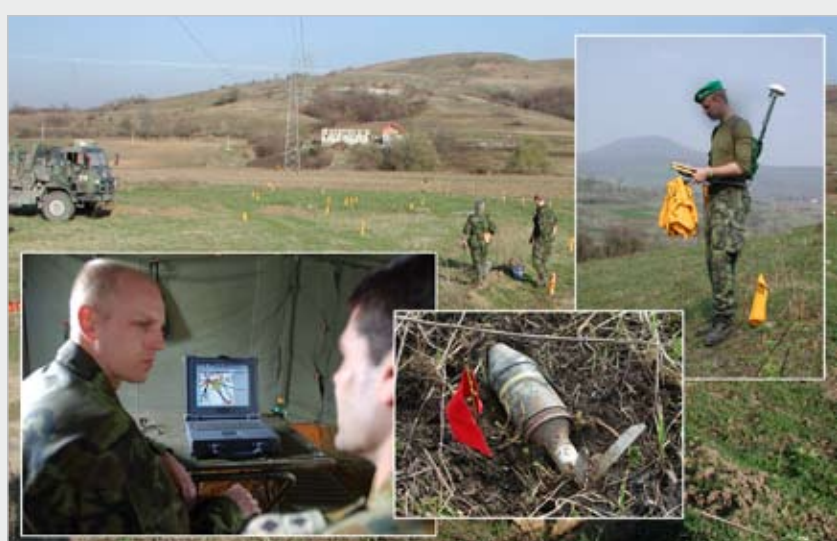
zmíníme se v dalším textu pouze o nejvýznamnějších akcích, které úřad formou přímého geografického zabezpečení podporoval.

Na předním místě je bezesporu zabezpečení krizových situací vojenského i nevojenského charakteru doma i ve světě, a zejména **zahraničních operací**. Toto zabezpečení má dvě základní fáze – geografické zabezpečení před vysláním a v místě operačního nasazení.

Geografické zabezpečení kontingentů AČR před vysláním do misí spočívá hlavně v zabezpečení analogovými produkty, digitálními podklady a daty „na zakázku“, jež svou formou, obsahem, rozsahem i kvalitou v maximální možné míře odpovídají požadavku konkrétního uživatele v konkrétním prostoru a čase. Z mnoha produktů, vyrobených pro tento účel, lze uvést například nespočet účelových map převážně malých a středních měřítek, anaglyfy, ortofota, plány měst, satelitní snímky a družicové mapy, dále také textové dokumenty na bázi geografických vyhodnocení území (rychlé geografické informace, analýzy prostoru operace apod.) z různých oblastí celého světa. Z odkladů a dat v digitální formě lze zmínit digitální atlas světa a digitální mapy různých měřítek. Většina z uvedených produktů a digitálních podkladů byla účelově zpracována pro potřeby balkánských misí a v posledních letech i pro kontingenty vysílané do Afghánistánu, Kuvajtu a Iráku. Součástí této činnosti je příprava podkladů pro výcvik a provádění samotného výcviku vysílaných jednotek v oblasti navigace, orientace v terénu a práce s mapovými produkty.

Na významu nabrala i oblast samotného působení sil a prostředků v místech operačního nasazení. V r. 2002 byl VTOPŮ pověřen úkolem provést geodetické práce v rámci pyrotechnických asanací bývalé vojenské střelnice v Bosně a Hercegovině.

Od r. 2004 příslušníci úřadu pravidelně a v podstatě nepřetržitě působí v různých mezinárodních operacích, ať je to v Kosovu, v Iráku či v Afghánistánu, kde převážně působí na geografických funkcích, v některých případech i řídicích či na funkcích jiných odborností.



▲ Příslušníci VTOPŮ npor. Ing. Vladimír Petera a npor. Ing. Jan Marša při plnění úkolu geodetického zabezpečení pyrotechnických asanací bývalé vojenské střelnice v Bosně a Hercegovině.



▲ Příslušník VGHMÚř kpt. Ing. Jiří Skladowski ve funkci geografického důstojníka v misi KFOR (Kosovo Force).

V r. 2007 byl VGHMÚř pověřen provedením velkoměřítkového mapování kosovské základny Šajkovac (KFOR).

Pravděpodobně dosavadním vrcholem v této oblasti je účast příslušníků úřadu v misi ISAF, kde působí jako součást *Provinčního rekonstrukčního týmu České republiky*⁷⁹⁾, který od počátku r. 2008 působí v afghánské provincii Lógar. Příslušníci úřadu zde působí na pracovišti tvořeném

⁷⁹⁾ PRT Lógar je společným projektem Ministerstva zahraničních věcí a Ministerstva obrany ČR a operuje jako součást mise ISAF NATO. Tvoří jej 10 civilních odborníků z Ministerstva zahraničních věcí ČR a 273 vojáků Armády ČR (údaje jsou z r. 2008). Hlavním cílem aktivit PRT je podpora centrální a provinční vlády při zajišťování potřeb obyvatelstva a bezpečného prostředí skrze rekonstrukci provincie a spolupráci s afghánskými bezpečnostními složkami. PRT působí v oblastech obnovy školského systému, vodních zdrojů, podpory bezpečnosti, zdravotnictví, zemědělství, ženských práv a nezávislých médií.



▲ Příslušník VGHMÚř mjr. Ing. Jan Marša, Ph.D. jako velitel 1. kontingentu AČR MNF-I (Multinational Force-Iraq) v Irácké Basře při nástupu jednotky při příležitosti předání operačního prostoru 2. kontingentu. Dne 23. dubna 2007 byla základna AČR terčem raketového útoku protikoaličních sil; o incidentu přinášela informace všechna média v České republice.



▲ Příslušníci VGHMÚř por. Bc. Pavel Jáger a prap. Ondřej Sychrovský při provádění měřických prací při mapování základny Šajkovac a výřez výsledné účelové mapy základny.



▲ Základna Provinčního rekonstrukčního týmu České republiky v afghánské provincii Lógar a mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně SOUMOP(O) (kontejnerová souprava uprostřed snímku) a její detail.

mobilní soupravou geografického zabezpečení operačního stupně SOUMOP(O). Pro potřeby PRT Lógar byl do sestavy SOUMOP začleněn prvek přímé meteorologické podpory – TACMET a tímto logickým, avšak dnes stále ještě unikátním spojením, vzrostla komplexnost poskytovaných informací o prostoru odpovědnosti kontingentu. Denně pak je jako součást ranních brifinků prezentována i informace o počasí.

V r. 2010 úřad plnil úkol zaměření kompenzačních kruhů pro naši vrtulníkovou jednotku, jež je součástí TASK FORCE HIPPO na základně Sharana v Afghánistánu.

Další oblasti, kde má přímé geografické zabezpečení své nezastupitelné místo, jsou *vojenská cvičení a cvičení orgánů krizového řízení*, ať jsou na území České republiky, či v zahraničí. Pryč jsou doby, kdy pro tento účel sloužily především a jenom mapy vojenských výcvikových prostorů.

Dnes jsou požadavky organizátorů těchto akcí mnohem širší, různorodější. Pro tyto účely jsou úřadem zpracovávány a zajišťovány geografické podklady různého druhu – analýzy terénu, tištěné speciální mapové produkty, družicová data a letecké snímky, digitální modely území a reliéfu atd. Takto jsou v podstatě každoročně zajišťována všechna nejvýznamnější cvičení – mezi neznámějšími vyjmenujme např. MIGRACE, CLEAN HUNTER, HRANICA, CMX, NATO AIR MEET, COMBINED HARVEST, FLYING RHINO, YELLOW CROSS.

Samostatnou kapitolou v této oblasti je geografické zabezpečení při *nevojenských ohroženích*. Již zde byla zmíněna role VTOPÚ při ničivých povodních v r. 2002. Vzhledem k tomu, že se živelní pohromy různého druhu u nás i ve světě v posledních letech pravidelně opakují, stala se tato činnost úřadu již rutinní záležitostí.



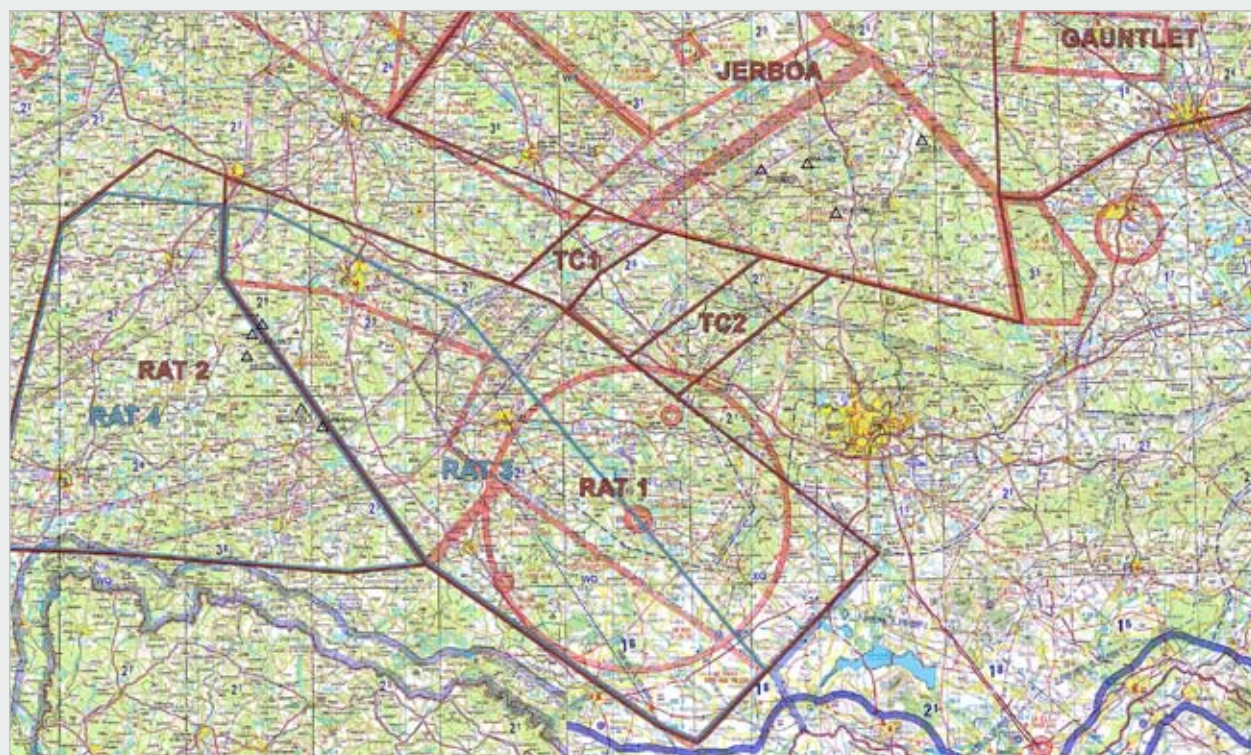
▲ Dobrušští geodeti při plnění úkolu zaměřování kompenzačních kruhů na afghánské základně Sharana.

V závěru r. 2003 z důvodu ničivého zemětřesení v Iránu (město Bám) a v úvodu r. 2005 z důvodu ničivé vlny Tsunami v jihovýchodní Asii, byly zpracovány mapové podklady pro zabezpečení záchranných skupin integrovaného záchranného systému vyslaných do těchto oblastí. V závěru r. 2004 z důvodu katastrofálního zemětřesení ve východní části Indického oceánu probíhal sběr podkladů z veřejných zdrojů a zakres postížených oblastí do map, byly naskenovány atlasové mapy a námořní navigační mapa. Požadované podklady byly vytištěny a předány zpravodajským složkám MO. Mapy byly využity při krizovém zasedání vlády ČR.

V souvislosti s povodněmi na přelomu měsíců března a dubna 2006 byla pro SOC MO pro potřeby



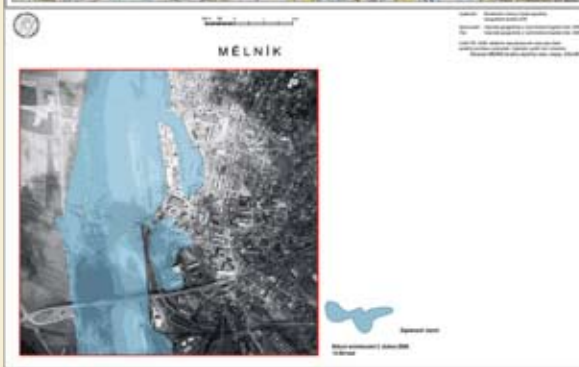
▲ Fiktivní mapa Roke Island zpracovaná pro cvičení orgánů krizového řízení členských zemí a partnerských států Severoatlantické aliance CMX 2009 (zmenšený výřez).



▲ Výřez mapy TFC(L) 250, upravený pro mezinárodní letecké cvičení Flying Rhino 2008 (zmenšeno).

dokumentace a vyhodnocení povodní zpracována řada geografických podkladů (výřezy z topografických map, fotogrammetrické zpracování negativů náletů, vyhodnocené záplavové linie na jednotlivých řekách, prezentace těchto výsledků na intranetu MO a internetu).

Významným a nepřehlédnutelným způsobem se do problematiky *odstraňování následků živelních pohrom* zapsali dobrušští geodeti. I když má problematika geografického zabezpečení živelních pohrom poněkud delší historii, tak geodetické práce se v této oblasti v plné míře rozvinuly až



▲ Mapové kompozice s vyhodnocením záplav v r. 2006 (zmenšeno).

IZGARD - Letecké snímky z povodní Hlášení změn Náповěda

VRSTVY

Překlepit

Zobrazit Allmi

Vyhledávání sídel

Střední snímky, záplavová linie

- Nalet Lužnice 7.4.2006
- Nalet Labe 7.4.2006
- Nalet Morava+Dyje 7.4.2006
- Nalet Morava+Dyje 5.4.2006
- Nalet Morava 3.4.2006
- Nalet Morava+Dyje 30.03.2006
- Rozliv Labe 3.4.2006
- Rozliv Moravy,Dyje 30.3.2006
- Rozliv Moravy,Dyje 5.4.2006
- Snímky 2002 bar.zluta
- Snímky ledan 2003-fialova
- Snímky 2002 CB-modra

Vyhledání adresy

- Hledání adresy- Praha
- Hledání adresy-

Autor stránky E-mail: EGLO6 EGLO6@seznam.cz EGLO6@seznam.cz Telefon: 973 257 626 (257 626) Fax: 973 257 620 (257 620)

11.567.32; 20.067.14; 12.11.12 UTM 30U 440590E 559190N 34U 15050E 562120N 54255621570Y=3440602,215X=990427,754165 Mec

▲ Při záplavách v r. 2006 byly nad ortorektifikovanými snímky vyhodnoceny záplavové čáry a takto připravené kompozice byly zveřejněny v prostředí aplikace IZGARD na intranetu a internetu.

v rámci tzv. operace OBNOVA 2002, která měla za cíl v co nejkratším možném čase po ničivých povodních v srpnu

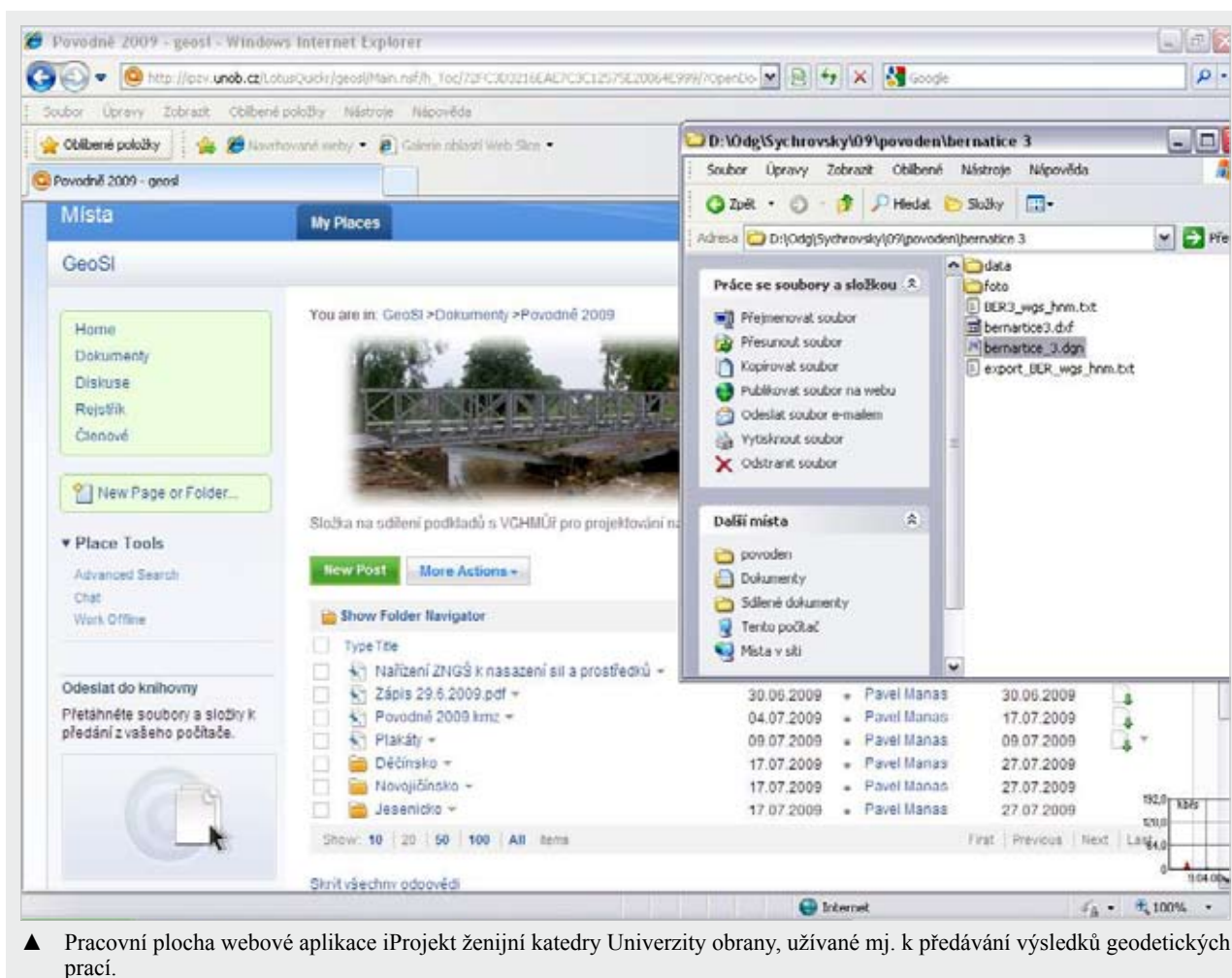
r. 2002 obnovit životně důležité prvky infrastruktury tak, aby se v postižených místech co nejdříve rozeběhl běžný život včetně zásobování, lékařského zabezpečení atp. Během této operace se příslušníci ústavu měřickými pracemi podíleli na výstavbě několika desítek tzv. mostních provizorií v lokalitě jižních Čech.



▲ Pprap. Vít Rozum (měřič) a npor. Ing. Viktor Pecina při provádění geodetických prací při přípravě výstavby mostních provizorií po povodních v r. 2009 v obci Veselé a výsledný geometrický plán.

Geodetické zabezpečení výstavby těchto mostů se od té doby stalo v podstatě rutinní činností dobrošských geodetů a v následujících letech byl úkol plněn ještě několikrát, jak při řešení běžných mírových situací, tak při dalších živelních pohromách (např. povodeň v r. 2006 na jihu Moravy, v r. 2009 na Novojičínsku, Jesenicku, Děčínsku a v jižních Čechách, či v r. 2010 v severních Čechách).

V rámci plnění úkolu je třeba zmapovat okolí mostů, příjezdové komunikace a často i profil dna toku. Veškerá zaměrování jsou prováděna



▲ Pracovní plocha webové aplikace iProjekt ženíjní katedry Univerzity obrany, užívané mj. k předávání výsledků geodetických prací.

v úzké spolupráci s ženíjní katedrou Univerzity obrany. Její specialisté se přímo v terénu podílejí na rekognoskaci a přímo s funkcionáři samosprávy postižených obcí řeší, jak a kam náhradní mostní provizoria umístit.

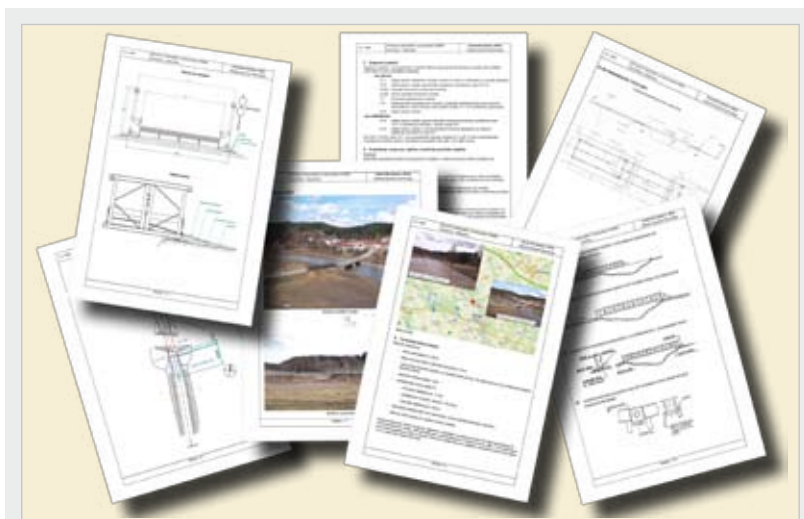
Vedle uvedených základních oblastí poskytování přímého geografického zabezpečení úřad v rámci této své působ-

nosti plnil v uplynulých letech řadu dalších dílčích úkolů, nicméně stejně důležitých. Z celé řady jmenujme alespoň některé z nich.

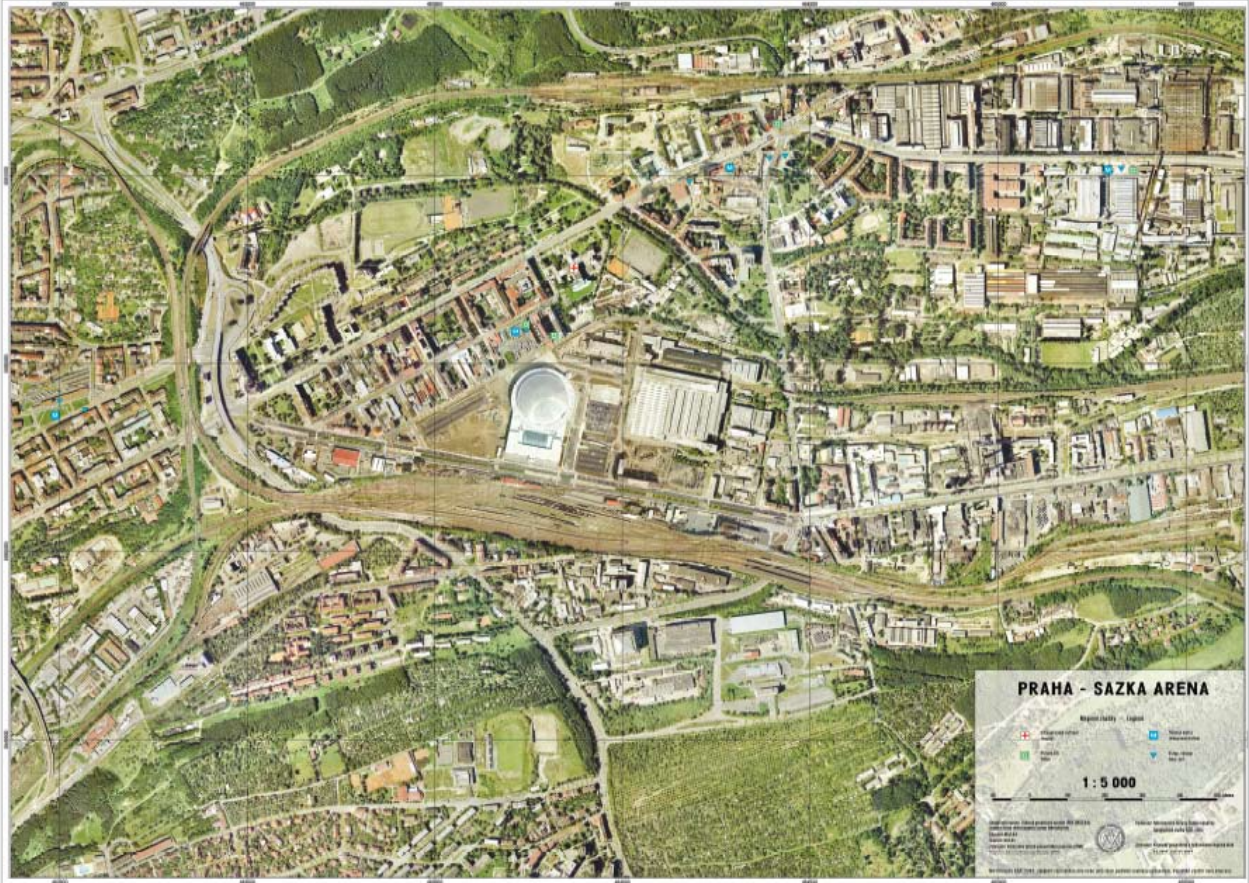
K zajištění konání *Letních olympijských her 2004* v Řecku a *mistrovství světa v ledním hokeji* konaném v témže roce v České republice v Praze a Ostravě byly zpracovány a vytištěny speciální mapy, aktuální ortofotomapy a plány měst jednotlivých míst konání; současně byly zpracovány aktuální vojenskogeografické informace o místech konání těchto sportovních akcí.

V r. 2004 se úřad podílel na vybavení letounu *JAS-39 Gripen* geografickými produkty (družicová data LANDSAT, digitální modely reliéfu apod.). V témže roce a dalších letech se podle potřeby úřad podílel na plnění úkolu zpracování dokumentace tzv. *objektů důležitých pro obranu státu* (ODOS).

V r. 2007 se úřad podílel na přípravě *umístění radaru USA* na území ČR zpracováním profilů terénu a analýz viditelnosti z plánovaného stanoviště radaru



▲ Výsledný projekt výstavby náhradního přemostění, vytvořený ženíjní katedrou Univerzity obrany.



▲ V r. 2004 byla za účelem zajištění bezpečnosti při konání mistrovství světa v ledním hokeji v Praze zpracována ortofotomapa okolí hokejové arény v měřítku 1 : 5 000. Byla poskytnuta celé řadě bezpečnostních složek a dalších zainteresovaných orgánů (zmenšeno).

na všechny okolní obce do vzdálenosti dvaceti kilometrů. Současně byly zpracovány požadované mapy a další geografické podklady a analýzy.

V oblasti *geodetického zabezpečení AČR* byla plněna celá řada krátkodobých či dlouhodobých úkolů. Jmenujme např. velkoměřítkové mapování vojenských objektů (např. muniční sklady Květná, Týniště nad Orlicí, Nový Ples), podpora při testování vojenské techniky v rámci kontrolních nebo vševojskových zkoušek (Sněžka, MTPPD – Mobilní topografické pracoviště pozemního dělostřelectva apod.), zaměření podzemních kabelových sítí ve vojenských objektech pro spojovací vojsko.

Hydrometeorologické zabezpečení

S reformou Geografické služby AČR a Hydrometeorologické služby AČR v r. 2003 a výsledným umístěním problematiky geografického a hydrometeorologického zabezpečení „pod jednu střechu“ v rámci VGHMÚř došlo k rozšíření odborné působnosti do té doby v podstatě jednostranně zaměřeného zařízení. I když hydrometeorologická pracoviště nebyla do Dobrušky fyzicky dislokována, tak minimálně tím, že byla z Dobrušky řízena a zabezpečována, stala se nedílnou součástí historie dobrušského zařízení.

Historie dnešní hydrometeorologické části úřadu navazuje na existenci a působnost Povětrnostního ústředí AČR, jehož vznik se datuje dnem 1. ledna 1954. V nových podmínkách plnily složky bývalého PÚ AČR (od r. 2003 odbor hydrometeorologického zabezpečení VGHMÚř) následující okruhy úkolů, vyplývajících ze základní působnosti hydrometeorologické služby:

- shromažďování informací o hydrometeorologické situaci a o nebezpečných hydrometeorologických jevech od jednotlivých pracovišť HMSI AČR, od vybraných jednotek a účelových pracovišť AČR, ze staniční sítě ČHMÚ a z mezinárodních výměnných meteorologických sítí;
- zpracovávání a rozšiřování informací o aktuálním a předpokládaném stavu počasí, jeho změnách a o nebezpečných meteorologických jevech nad územím ČR a dle požadavku i nad územím mimo ČR; plnění úkolů vojenské výstražné hydrometeorologické služby;
- organizování a provádění průzkumu atmosféry;
- rozpracovávání metodik hydrometeorologického zabezpečení AČR při plánování, výcviku a bojové činnosti druhů vojsk, podíl na zpracování leteckých předpisů, uplatňování standardizačních postupů World Meteorological Organization (WMO), ICAO a NATO;
- podíl na koncepci, rozvoji a řízení Meteorologického informačního systému (METIS);

- zpracovávání metodických pokynů k instalaci, obsluze a údržbě meteorologických přístrojů a zařízení, provádění jejich instalací, oprav a kalibrací, příprava návrhů k zavedení do AČR nových meteorologických přístrojů a zařízení;
- spolupráce se zahraničními vojenskými meteorologickými službami, především armád NATO, a s civilními meteorologickými institucemi, úřady a pracovišti ČR, jako jsou ČHMÚ, Ústav fyziky atmosféry apod.

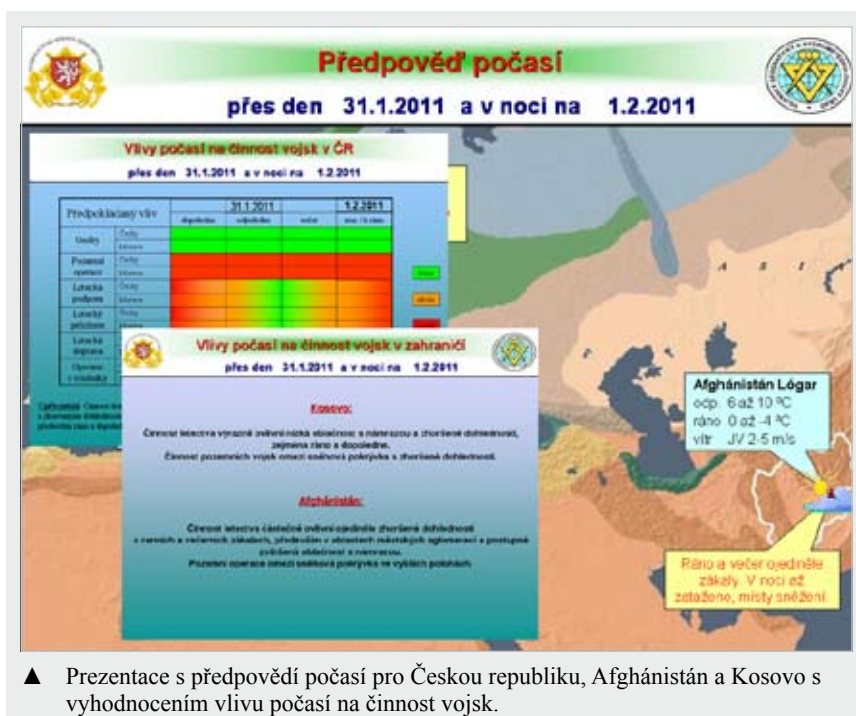
V r. 2006 byly uzavřeny resortní dohody o poskytování hydrometeorologického zabezpečení mezi VGHMÚř a 102. průzkumným praporem pozemních sil a rovněž střediskem řízení letového provozu 26. brigády velení, řízení a průzkumu vzdušných sil. V témže roce došlo k zahájení zpracování klimatických charakteristik území České republiky pro potřeby plnění úkolů jeho vojenskogeografického vyhodnocení, které bylo vyřešeno v součinnosti s ČHMÚ a příslušnými geografickými odbory VGHMÚř.

V následujícím roce byla uzavřena dohoda mezi ředitelem VGHMÚř a velitelem 26. brigády velení, řízení a průzkumu vzdušných sil o provádění přímého hydrometeorologického zabezpečení činnosti Národního střediska velení a řízení vzdušných sil. Vlastní zabezpečení bylo zpočátku prováděno zkušebně ve svátcích a dnech pracovního volna a klidu, od listopadu 2007 až do současnosti jsou tyto služby poskytovány v nepřetržitém režimu.

Rovněž od r. 2007 až do současnosti jsou vyčleňovány síly a prostředky hydrometeorologického zabezpečení pro 4. a 7. brigádní úkolové uskupení (BÚU) AČR a současně je mobilní hydrometeorologická stanice OBLAK s obsluhou trvale zařazena do stálých hotovostních sil AČR.

Vzhledem k tomu, že meteorologické podmínky více či méně ovlivňují náš každodenní život, a mnohdy do značné míry limitují konání různých akcí včetně operací bojového charakteru, je škála aktivit, které si vyžadují hydrometeorologické zabezpečení, velice pestrá a široká. Proto se v dalším textu budeme zabývat jen nejvýznamnějšími oblastmi, ve kterých specialisté úřadu v oblasti vojenské meteorologie působí.

Nepřetržitě jsou plněny úkoly v oblasti HMZ letectva z hlediska detekce nebezpečných meteorologických jevů, monitorování radiační a chemické situace dle standardů NATO, v oblasti plnění podmínek výstražného informačního systému, pravidelně jsou vydávány předpovědi počasí. Na vyžádání jsou zpracovávány jednotlivé klimatické cha-



▲ Prezentace s předpovědi počasí pro Českou republiku, Afghánistán a Kosovo s vyhodnocením vlivu počasí na činnost vojsk.

rakteristiky a předpovědi pro jednotlivé zájmové prostory v ČR a v zahraničí. Ve prospěch SOC GŠ stálá směna HMZ pravidelně dvakrát denně zpracovává předpovědi počasí pro ČR a zájmová území (Kosovo, Irák, Afghánistán), současně denně, příp. týdně, jsou zpracovávány jednotlivé briefingy.

V období let 2006–2008 byly v rámci hydrometeorologického zabezpečení úkolů zpravodajského zájmu a odpovědnosti resortu obrany postupně zpracovány klimatické charakteristiky afghánských provincií Nimrúz, Hilmand a Lógar a rovněž vojenskoklimatické popisy území afrického Čadu a Súdánu.

Polní radiosondážní skupina dislokovaná na letišti v Prostějově provádí nepřetržitá měření a vyhodnocování aerologických⁸⁰⁾ jevů v atmosféře a vypouštěním meteorologických balónů s podvěšenou meteorologickou sondou provádí pozorování, měření, vyhodnocování a analýzu hydrometeorologických prvků a jevů.

V uplynulém desetiletí se hydrometeorologické složky VGHMÚř zúčastnily celé řady domácích a mezinárodních vojenských cvičení a dalších ukázkových akcí, kde se aktivně podílely na provádění hydrometeorologického zabezpečení výcviku nebo předváděné činnosti. Namátkou je možno připomenout pravidelnou účast na domácích

⁸⁰⁾ Aerologie je nedílnou součástí meteorologie. Vítr, i přes moderní rozvoj letecké techniky, je stále limitujícím faktorem pro použití letectva. Vítr má vliv na vzlet a přistání, na traťovou rychlost a směr letu, na stoupací rychlost, na klouzání letounu, na dolet, kilometrovou spotřebu a možnost využití zbraňových systémů. Data z výškového měření atmosféry slouží jako vstupní data do numerických modelů. Údaje ze sondáže, ať už ve formě meteorologických zpráv nebo informací z prostoru protivníka, mohou posloužit nejen vzdušným silám, ale i pozemnímu vojsku, například dělostřelectvu, chemickému vojsku, výsadkovému vojsku, silám rychlé reakce a dalším složkám armády.



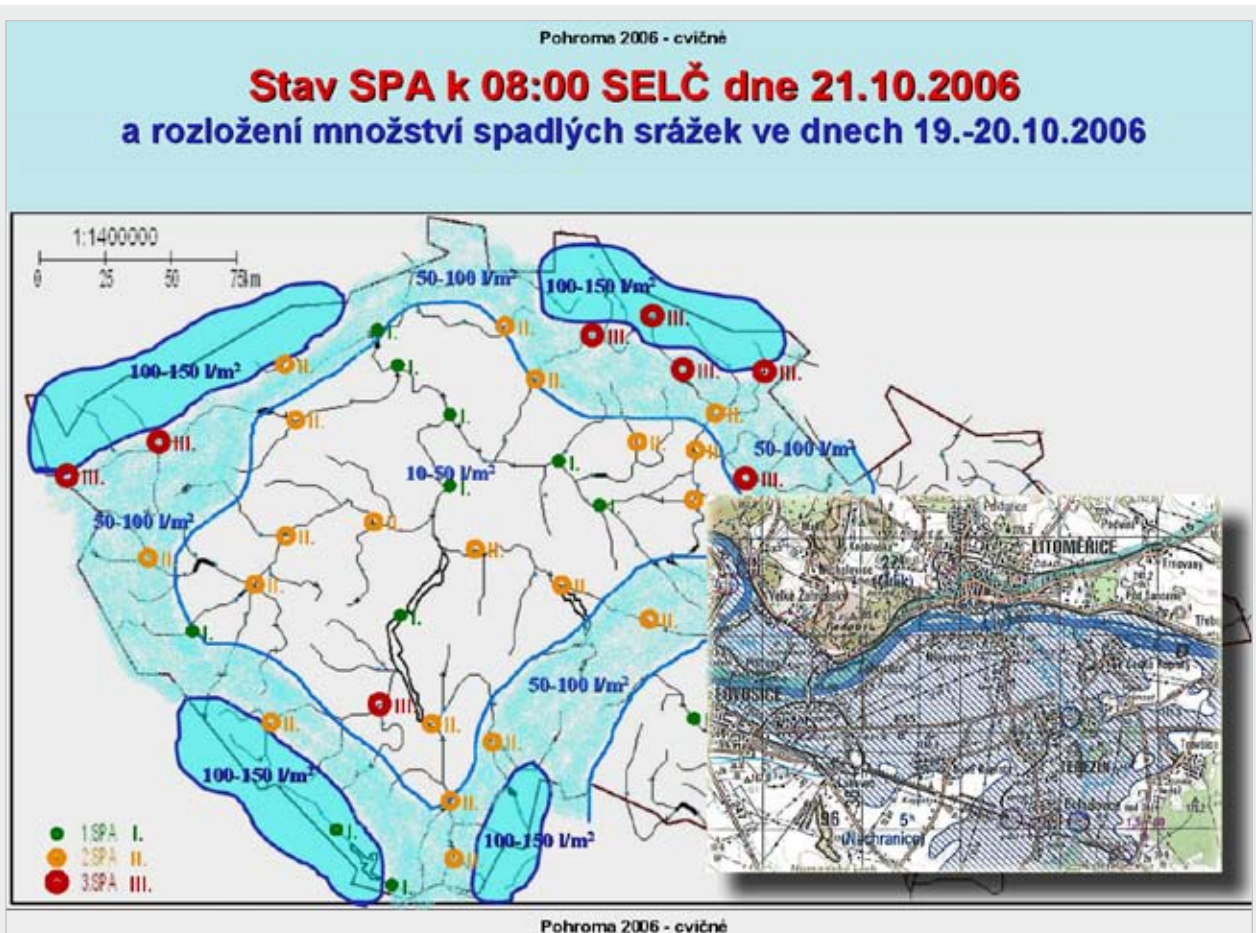
▲ Vypouštění meteorologických balónů s podvěšenou meteorologickou sondou a radiosondážní přijímač DIGICORA III.

vojenských cvičeníh DARKOVIČKY, CIHELNA, ROZHLEDY, BESKYDY, POHROMA, HAVÁRIE, pravidelných střelbách jednotek protiletadlového vojska ve

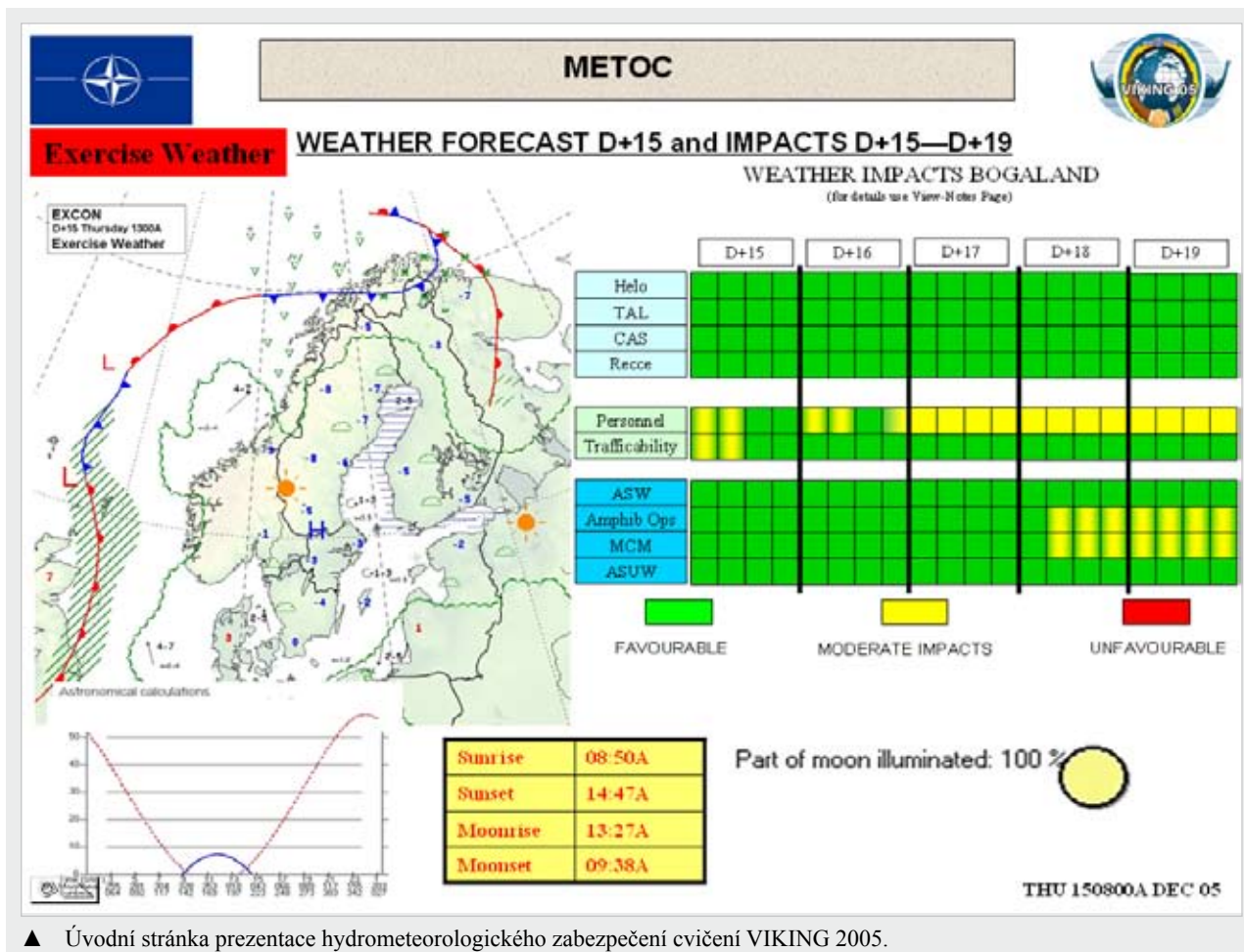
vojenském výcvikovém prostoru Doupov a dalších, rozsahem poskytovaného zabezpečení menších zaměstnáníh.

V rámci mezinárodního výcviku a spolupráce se síly a prostředky hydrometeorologického zabezpečení opakovaně účastnily vojenských cvičeníh COMMON GOAL, HEXAGRANT, CLEAN HUNTER, CMX, CME, CONSTANT MAKESAST, HRANICE/HRANICA, VIKING, FLYING RHINO, NETWORK CHALLENGE a dalších. K ukázkovým akcím patřily účasti na Dnech NATO, Dnech pozemních sil – BAHNA, leteckých festivalech CIAF a Memorial Air Show, Mistrovství Evropy v letecké akrobacii kluzáků v Moravské Třebové v r. 2004, akci Balony nad hradem Bouzov v téměř roce, Mistrovství Evropy v parašutismu v r. 2005 apod.

Jednou z nejvýznamnějšíh aktivit v oblasti hydrometeorologického zabezpečení bylo v r. 2006 jeho začlenění do 4. brigádního úkolového uskupení, které na konci r. 2006 dosáhlo počátečních operačních schopností. Tomu předcházela čtyři stmelovací cvičeníh, kterých se zúčastnili příslušníci úřadu v rámci mobilní hydrometeorologické skupiny OBLAK a mobilní skupiny radiosondážního průzkumu. Výcvik vyvrcholil v říjnu 2006 cvičením STRONG CAMPAIGNER, kterého se zúčastnilo cca čtyři a půl tisíce osob a více než tisíc kusů techniky.



▲ Vyhodnocení stupňů povodňové aktivity a detail fiktivní povodňové situace v katastru obce Litoměřice zpracované při cvičeníh POHROMA 2006.



▲ Úvodní stránka prezentace hydrometeorologického zabezpečení cvičení VIKING 2005.

V oblasti *meziresortní spolupráce* v oboru hydrometeorologie je pro VGHMÚř nejvýznamnějším meziresortním odborným partnerem ČHMÚ. Během r. 2005 byly v součinnosti s ČHMÚ vypracovány a schváleny kvalitativně nové směrnice o vzájemné spolupráci při provozování *Společného integrovaného výstražného systému*. Péči ČHMÚ bylo v období let 2006 a 2007 provedeno další rozšíření používaných domácích hydrometeorologických a klimatických databází a za tím účelem byl v rámci VGHMÚř nainstalován příslušný zpracovatelský software. Jedním z posledních příkladů vzájemné spolupráce obou hydrometeorologických služeb bylo ve dnech 27. a 28. března 2009 společné meteorologické zabezpečení příletů a odletů zahraničních delegací na letišti v Českých Budějovicích v rámci neformálního zasedání ministrů zahraničních věcí členských států Evropské unie, které se konalo na zámku Hluboká nad Vltavou. VGHMÚř pro tyto potřeby poskytla mobilní prostředek hydrometeorologické podpory OBLAK a další technické prostředky, ČHMÚ potom dodal odbornou obsluhu a poskytoval příslušné letecké meteorologické služby.



▲ Prap. Karel Vachek provádí měření pomocí stanice TACMET na letišti v Kábulu.

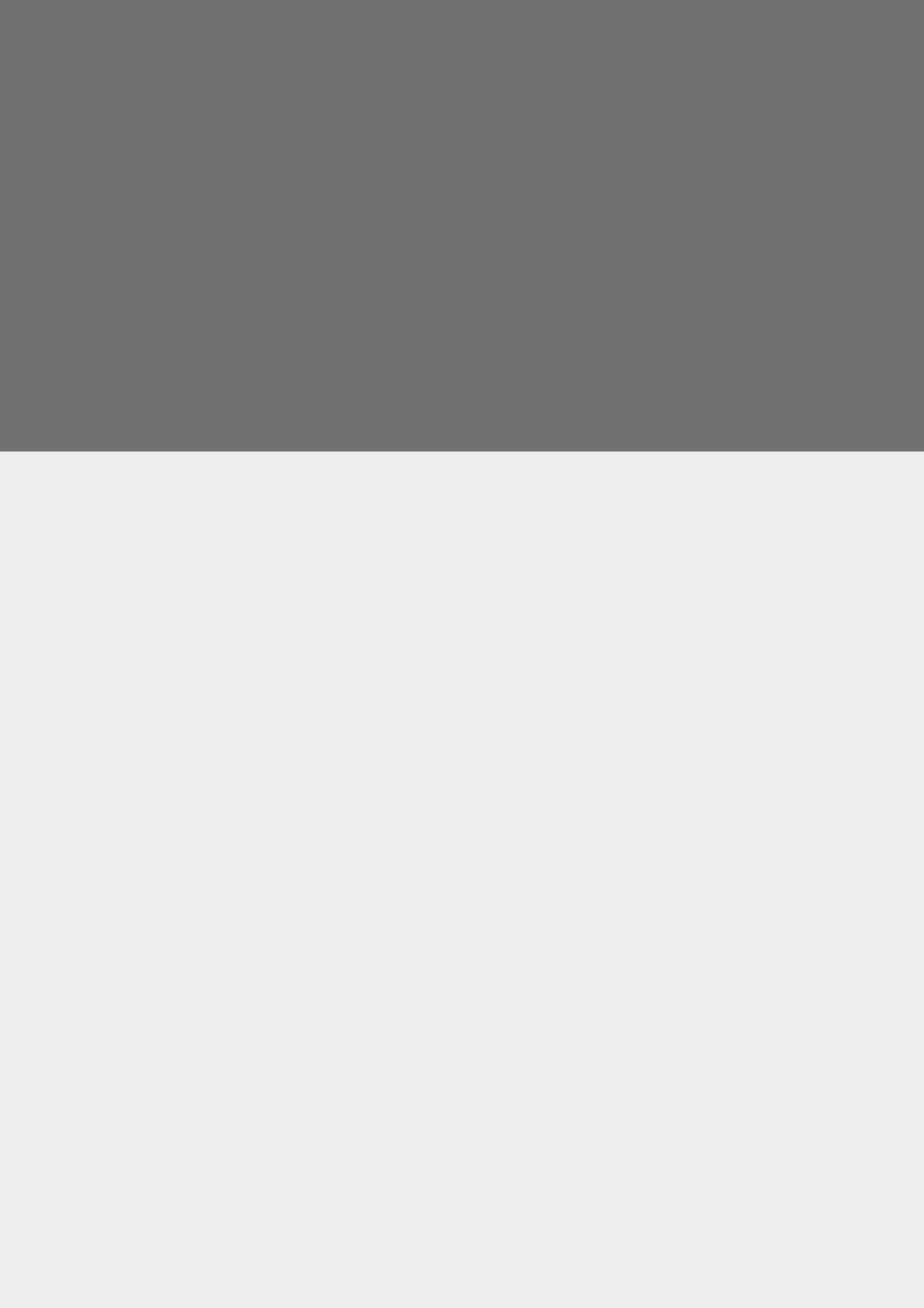
▲ Webové stránky střediska hydrometeorologie VGHMÚř s ukázkami některých aplikací a výstupů.

I v oblasti *mezinárodní spolupráce* VGHMÚř navázal na aktivity, které v předchozím období vyvíjelo v této oblasti Povětrnostní ústředí. První zahraniční misi HMSI AČR představovalo operační nasazení její mobilní jednotky v prvním pololetí r. 2003. V té době byla mobilní hydrometeorologická stanice OBLAK zařazena do sestavy českého kontingentu sil NATO – KFOR v Kosovu na letišti v Prištině. Zde převzala úkoly po jednotce italské hydrometeorologické služby a vytvořila pracoviště hydrometeorologického zabezpečení činnosti letiště, důležitého pro působení mezinárodních sil. V rámci jednotek KFOR v Kosovu působí personál HMZ úřadu v různém složení a s dílčími přestávkami až do současné doby.

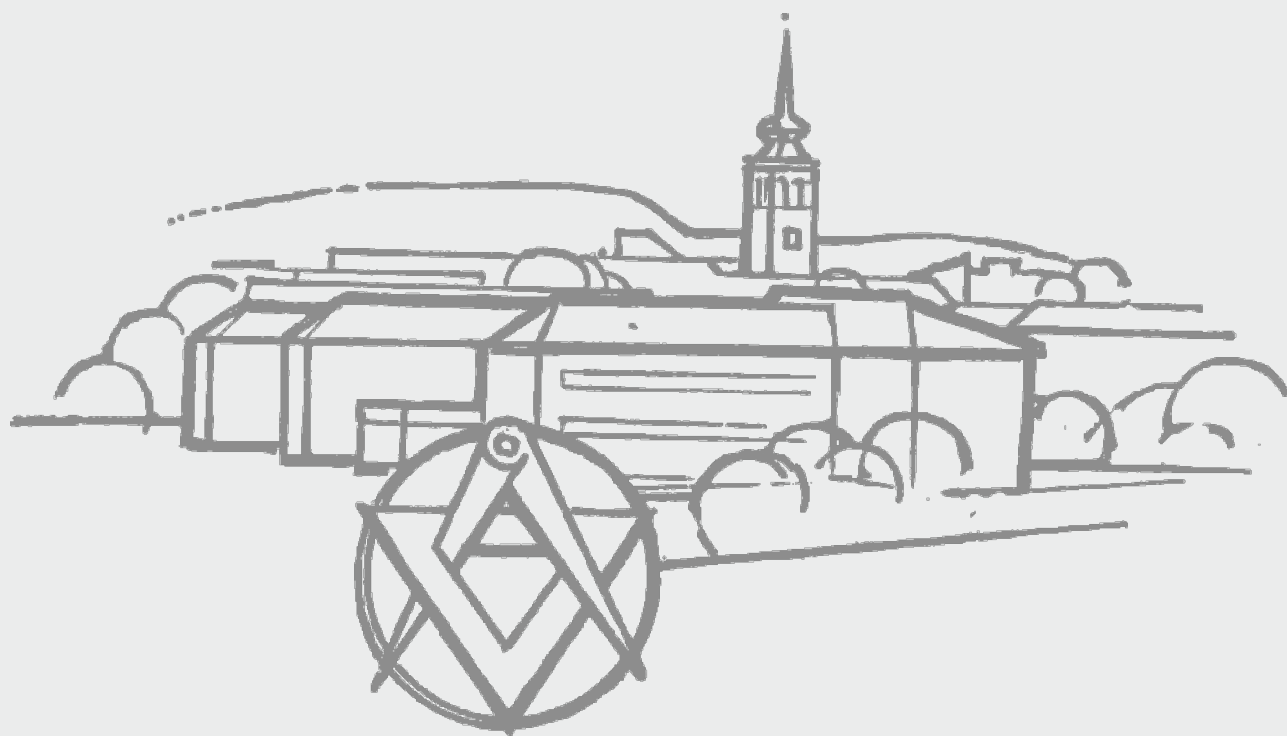
Další zahraniční misi vojenské hydrometeorologické služby, ve které působí i příslušníci VGHMÚř, představuje od března r. 2004 až do současnosti její účast v rámci operace NATO – ISAF v Afghánistánu, kde nejprve začala působit na letišti v Kábulu a od r. 2008 rovněž v rámci provinčního rekonstrukčního týmu v Lógaru. V r. 2009 příslušníci úřadu působili v rámci plnění úkolů NATO Air Policing ve prospěch ochrany vzdušného prostoru pobaltských členských států na letišti v Šiauliai v Litvě.

V posledních letech zaznamenala hydrometeorologická část úřadu znatelný rozvoj v oblasti předpovědních modelů a s nimi spojených pracovních metod. Nové období v oblasti tvorby vlastních aplikačních numerických předpovědních metod se datuje k r. 2005. Tehdy pro potřeby hydrometeorologického zabezpečení české vojenské mise v rámci operace NATO – ISAF v Afghánistánu připravil kapitán RNDr. Karel Dejmal, Ph.D. (katedra vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany), ve spolupráci s oddělením numerických předpovědí počasí ČHMÚ, aplikaci modelu ALADIN pro oblast působení kontingentu AČR. Po delší přestávce tak byla znovu navázána spolupráce HMSI AČR a ČHMÚ v oblasti tvorby vlastních aplikačních numerických prognóz.

Z hlediska uživatele jsou velice praktickým výstupem HMZ *informace poskytované cestou počítačové sítě*. Na webových stránkách na adrese <http://www.pu.acr/> prezentují pracoviště hydrometeorologického zabezpečení úřadu celou řadu informací z oblasti své působnosti. Uživatel se může seznámit s aktuální stavem počasí v České republice, v Evropě a ve světě a s jeho prognózou, výstrahami a dalšími informacemi v grafické a textové formě.



ZÁVĚR



V každodenním shonu si málokdo z nás, kteří jsme kdy více či méně přišli do kontaktu s 2. Vojenským zeměpisným ústavem, Vojenským topografickým ústavem či Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (ať jako jeho zaměstnanci nebo jen jako lidé „z vnějšku“) uvědomuje, jak pestrý byl a je jeho život, jak široká je škála odborných činností, jak v podstatě neomezený je sortiment produktů a služeb, které v jakémkoliv období své existence poskytoval a stále poskytuje.

Publikací, věnovanou šedesátinám dobrušského zařízení, které bylo od r. 1951 zaměřeno výhradně na problematiku zeměměřičtví a příbuzné oblasti, a od r. 2003 i na problematiku hydrometeorologie a další obory, jsem se pokusil připomenout jeho nejvýznamnější odborné počiny, zasazené do reality každodenního života – do období společensko-politických změn, větších či menších reforem, reorganizací, restrukturalizací a redislokací. V této souvislosti nesmíme opomenout ani stále se vyvíjející a měnící konkrétní potřeby a požadavky naší společnosti a ozbrojených sil na geografické zabezpečení obrany státu; i tento aspekt měl a stále má na rozvoj dnešního úřadu významný vliv.

Při zpracování textů jsem současně nemohl opomenout fakt, že si v letošním roce připomínáme 75 let Dobrušky coby posádkového města. Proto jsem do úvodní pasáže publikace zasadil i stručnou informaci o počátcích působení armády v Dobrušce, o historii dobrušských kasáren, o podmínkách, v jakých námi dnes využívané prostory a jejich *genius loci* vznikaly, a o druzích vojsk, které zde před příchodem zeměměřičů působily – včetně okupačních během 2. světové války.

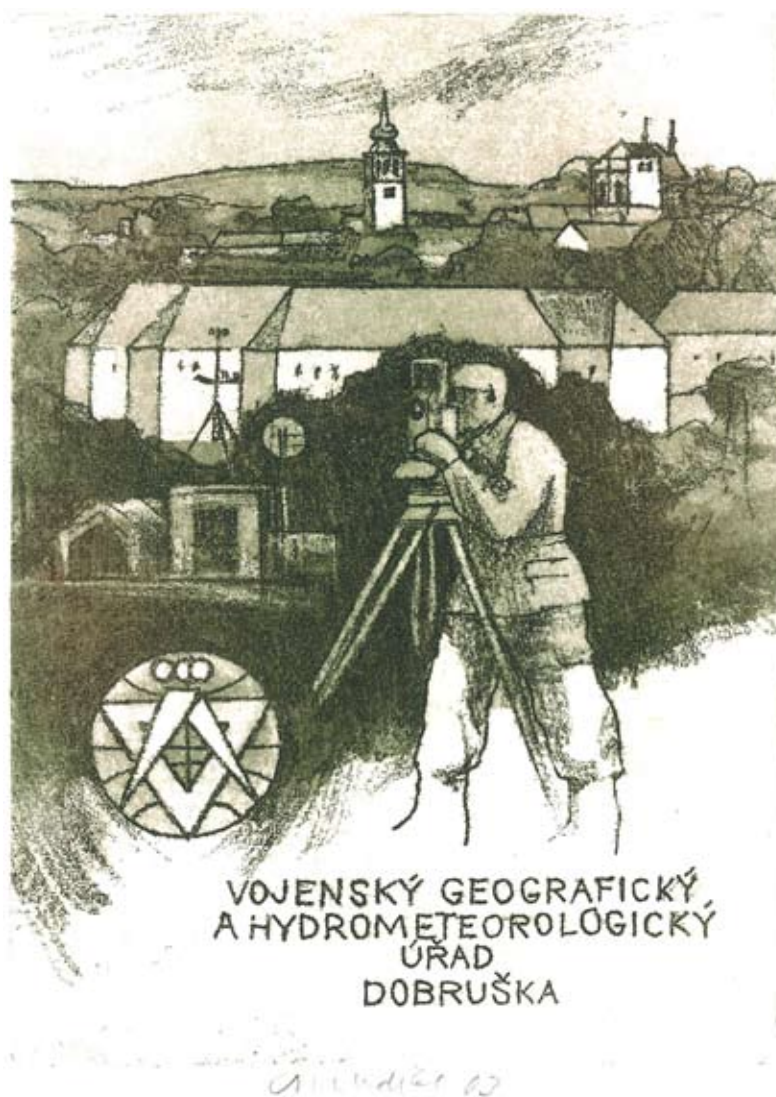
Jsem si vědom, že ve snaze o maximální stručnost jsem určitě celou řadu činností nezachytil, minimálně ne tak, jak by si zasloužily. Samostatnou kapitolu by si jistě zasloužila oblast výzkumu a vývoje jako taková, oblast, která všechny odborné aktivity dobrušského zařízení po celou dobu jeho existence provází, a bez níž by dnešní úřad nebyl tam, kde je; nicméně pozorný čtenář jistě zaznamenal, že se tato problematika v textu u jednotlivých aktivit a v jednotlivých obdobích objevuje jako součást jednotlivých odborných působností či v podkapitolách o vědeckotechnickém rozvoji. Dalšími významnými oblastmi, o kterých by se daly psát samostatné kapitoly, jsou zahraniční aktivity, odborná spolupráce na meziresortní a mezinárodní úrovni, informace o osobnostech, které v úřadu kdy pracovaly a tak dále a tak dále.

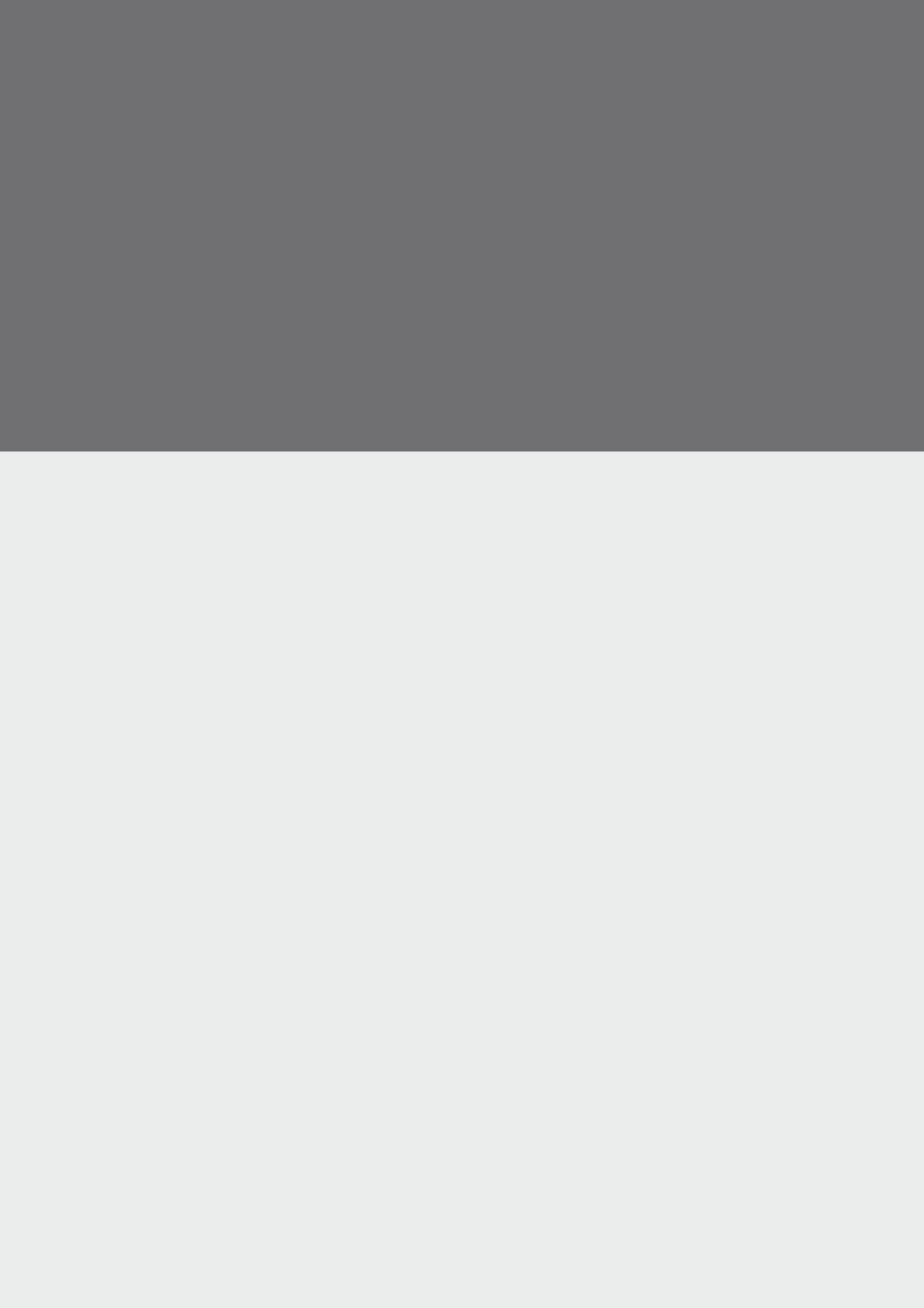
Své místo v článku nenašla ani celá řada aktivit z oblasti zabezpečení činnosti a chodu zařízení, aktivit, bez nichž je existence zařízení obdobného typu nemyslitelná. Je to všestranné logistické zabezpečení běžného života a zejména odborné působnosti, bezproblémové fungování autoparku, bez něž jsou nemyslitelné odborné práce v terénu a zabezpečení služebních cest, komplexní zabezpečení komunikačních a informačních systémů, ale také zabezpečení na velitelské a řídicí úrovni, finanční, personalistické, administrativní a mnoho dalších.

Každé kulaté výročí je obdobím nejen vzpomínání a rekapitulací, ale také obdobím pro zamyšlení nad budoucností. Současný Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad se ve svých moderních dějinách stal unikátním zařízením, které v sobě úspěšně spojuje odbornost geografickou s odborností hydrometeorologickou (nově i zpravodajskou). Tím se škála jeho odborného zaměření zásadním způsobem rozšířila nejen co do šíře, ale díky stále se zvyšujícím požadavkům na odborné zabezpečení, na jejich variantnost, dostupnost a operativnost, se stále více i sortiment produktů a služeb prohlubuje. Bohužel je nutno konstatovat, že proti tomuto trendu v posledních letech negativně působí neustálé snižování odborných kapacit a finančních zdrojů na zabezpečení odborné působnosti.

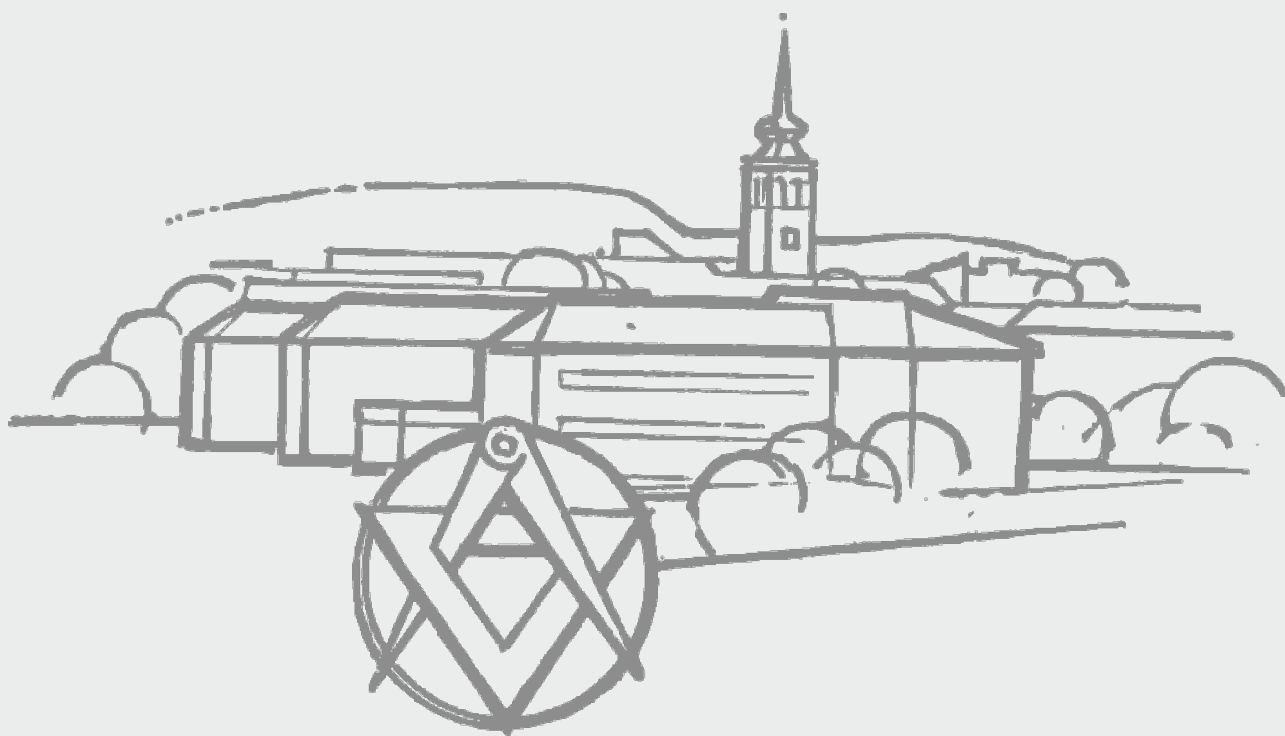
Nezbývá než si přát, aby VGHMÚř překonal úskalí dnešní doby, kdy se všemožně hledají rezervy a úspory, aby ustál snahy o soustavnou redukci počtů a financí, a obhájil své nezastupitelné místo v našich ozbrojených silách. Historický odkaz tohoto zařízení (včetně těch, jichž se stal nástupnickou organizací) a všechno, co doposud pro obranu státu vykonal, naší generaci velí dělat vše pro to, aby se nadále rozvíjel a aby udržoval svoje odborné schopnosti, aby tak, jako doposud, byl představiteli resortu obrany, zahraničními i vnitrostátními partnery, ale i konečnými uživateli jeho produktů a služeb, hodnocen pozitivně a byl vnímán jako jeden z důležitých článků, který zapadá do mozaiky, které se říká zabezpečení obrany státu.

Za pomoc při zpracování publikace chci poděkovat Dr. Pavlu Minaříkovi, CSc. z Vojenského ústředního archivu Praha, panu Ing. Karlu Vítkovi a pracovníkům Vlastivědného muzea Dobruška, všem za dohledání a poskytnutí informací o historii dobrušských kasáren od jejich vzniku do příchodu vojenských zeměměřičů, pracovníkům Vojenského ústředního archivu Olomouc a Referátu dokumentačního fondu a leteckých snímků VGHMÚř za poskytnutí požadovaných informací a podkladů, Ing. Liboru Lažovi za grafickou úpravu a zlom, RNDr. Marii Vojtíškové, PhD. a paní Janě Lažové, oběma za věcné připomínky k textu. V neposlední řadě děkuji všem autorům článků a publikací uvedených v seznamu literatury, díky nimž se mi podařilo posbírat dostatek materiálu ke zpracování textu.





PŘÍLOHY



A	AAT	analytická aerotriangulace
	AČR	Armáda České republiky
	ADRG	ARC Digitized Raster Graphics
	AG	Acta geodaetica
	AGN	astronomicko-gravimetrická nivelace
	AGS	astronomicko-geodetická síť
	AIS	Analytické a informační středisko TS AČR
	AKS	automatizovaný kartografický systém
	ASYMAP	Automatizovaný systém evidence map
	ASYMAT	Automatizovaný systém evidence materiálu tř. 09 - topografický materiál
	AÚ	Astronomický ústav
	AV ČR	Akademie věd České republiky
	AVIS	Agentura vojenských informací a služeb
B	BGGÚ	Banka geodeticko-geofyzikálních údajů
	Bpv	Výškový systém Baltský po vyrovnání
	BÚU	brigádní úkolové uskupení
C	CADRG	Compressed ARC Digitized Raster Graphics
	CADS	celoarmádní datová síť
	CalAstro	Kalkulátor astronomických výpočtů
	CalGeo	Kalkulátor geodetických výpočtů
	CDM	cvičná družicová mapa
	CGeoP	Centrum geografické podpory
	CGeoZ	Centrum geografického zabezpečení
	CIB	Controlled Image Base
	CMYK	barevný model (Cyan-azurová, Magenta-purpurová, Yellow-žlutá, black-černá)
	CZEPOS	Česká síť permanentních stanic pro určování polohy
Č	ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav
	ČR	Česká republika
	ČSA	Československá armáda
	ČSAV	Československá akademie věd
	ČSFR	Česká a Slovenská Federativní Republika
	ČSR	Československá republika
	ČÚGK	Český úřad geodetický a kartografický
	ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
	ČVO	číslo vojenské odbornosti
	D	DGIWG
DHG		Deutsches Heeresgitter (německá armádní souřadnicová síť, systém)
DIGEST		Digital Geographic Information Exchange System
DKGÚ		Digitální katalog geodetických údajů
DMA		Defense Mapping Agency (mapovací agentura ozbrojených sil USA, též NIMA a NGA)
DMR		digitální model reliéfu
DMÚ		digitální model území
DPC		mezinárodní označení seizmické stanice Polom
DPS		digitální produkční systém

	DRG	Deutsches Reichsgitter (německá říšská souřadnicová síť, systém)
	DTED	Digital Terrain Elevation Data
E	EGZ	Encyklopedie geografického zabezpečení
	ETRS89	European Terrestrial Reference System 1989
	EU	Evropská unie
	EUROCONTROL	European Organization for the Safety of Air Navigation (Evropská organizace pro bezpečnost leteckého provozu)
F	FACC	Feature and Attribute Coding Catalogue
	FDSN	Federation of Digital Broad-Band Seismograph Network (Federace digitálních seizmografických sítí)
	FLS	Fotoletecká skupina
	FM	fotomapa
	FMF	Foreign Military Financing („Varšavská iniciativa“; finanční pomoc vlády USA)
	FMO	Federální ministerstvo obrany
	FMO 17	oficiální označení pro řídicí orgán topografické služby
	FVZ	fotogrammetrické vyhodnocení změn
G	GeMoZ-C	Mobilní pracoviště geografického zabezpečení operací
	GEOS	mobilní geodetická souprava
	GeoSI AČR	Geografická služba Armády České republiky
	GFÚ	Geofyzikální ústav
	GGÚ	geodeticko-geofyzikální údaje
	GIS	geografický informační systém
	GISS	GPS Informační a sledovací středisko AČR
	go	geodetický odřad
	GM	gravimetrická mapa
	GPS	Global Positioning System (globální družicový navigační systém)
	GŠ	Generální štáb
	GÚ	Geodetický ústav Bratislava
H	HGZ	Hlavní gravimetrická základna
	HMSI AČR	Hydrometeorologická služba AČR
	HMZ	hydrometeorologické zabezpečení
	HOS	hlavní operační správa
	HÚVVG	Hlavní úřad vojenské geografie
	HZS	Hasičský záchranný sbor
I	IACS	Integrated Administration and Control System (Integrovaný administrativní a kontrolní systém)
	ICAO	International Civil Aviation Organization (Mezinárodní organizace pro civilní letectví)
	IERS	International Earth Rotation and Reference Systems Service (Mezinárodní organizace pro sledování rotace Země)
	IGEO WG	Interservice Geospatial Working Group (pracovní skupina NATO, spravující standardizační dohody v oblasti vojenské geografie)
	IRIS	Incorporated Research Institutions for Seismology (konsorcium amerických univerzit, zabývajících se seizmologií)
	IRIS	Integrovaný a řídicí informační systém VGHMÚř
	IS	informační systém
	ISAF	International Security Assistance Force (mezinárodní operace NATO v Afghánistánu)

	IZGARD	Internetový zobrazovač geografických armádních dat
	IZS	integrovaný záchranný systém
J	JAGS	Jednotná astronomicko-geodetická síť
	JOG	Joint Operations Graphic (mapa pro společné operace)
K	KFOR	Kosovo Force
	KLO	kartolitografický originál
	KOSYZ	Komplexní systém zásobování
	KTO	Katalog topografických objektů
	KvAČR	Digitální model (kvazi) geoidu
L	LMs	letecké měřické snímkování
	LMS	letecký měřický snímek
	LOM	letecká orientační mapa
	LPIS	Land Parcel Identification System (pozemkový identifikační systém)
M	MagMo	Digitální magnetický model Země
	METIS	Meteorologický informační systém
	MGCP	Multinational Geospatial Co-Production Program
	MGÚ	mapa geodetických údajů
	MMPOC	GPS Main Military Point of Contact
	MNF-I	Multinational Force-Iraq (mnohonárodní síly-Irák)
	MNL	mapa pro nízké lety
	MNO	Ministerstvo národní obrany
	MO	Ministerstvo obrany
	MOGAN	modul geografických analýz
	MOGEP	Mobilní souprava geografické podpory
	MOPAT	Mobilní pracoviště analýz terénu
	MOREP	modul reprografického zabezpečení
	MOSIN	modul sběru geografických informací
	MOZIN	modul zásobování informacemi
	MRG	MGCP Rapid Graphics
	MTPPD	Mobilní topografické pracoviště pozemního dělostřelectva
N	NAMIS	NATO Automated Meteorological Information System (satelitní meteorologický informační systém NATO)
	NATO	North Atlantic Treaty Organisation (Organizace Severoatlantické smlouvy)
	NC3B SC/8 NAVSC	NATO Consultation, Command and Control Board Navigation Subcommittee (podkomise pro navigaci v NATO)
	NDR	Německá demokratická republika
	NGŠ AČR	Náčelník Generálního štábu AČR
	NIMA	National Imagery and Mapping Agency (mapovací agentura ozbrojených sil USA, též NGA a DMA)
	NKGG	Národní komitét geodetický a geofyzikální
O	OB	orientační bod
	OdVGHM	oddělení vojenské geografie a hydrometeorologie OVPzEB MO
	OVGHM	odbor vojenské geografie a hydrometeorologie
	OVPzEB MO	odbor vojskového průzkumu a elektronického boje MO
	OZ	občanský zaměstnanec

P	PfP	Partnership for Peace (Partnerství pro mír)
	PIC MO	Prezentační a publikační centrum MO
	PM	plán města
	POČTÁŘ	mobilní výpočetní souprava
	POI	pracoviště ochrany informací
	POMAVÚ	Pozemková mapa vojenských újezdů
	PRT	Provinční rekonstrukční tým
	PSKT	Provozní síť kosmické triangulace
	PÚ AČR	Povětrnostní ústředí AČR
R	RBA	Registr Bouguerových anomálií
	RE	rastrový ekvivalent
	REMagNE	Registr geomagnetických údajů
	REP	Recognized Environmental Picture
	RGI	Rychlá geografická informace
	RHB	Registr hraničních bodů
	RLB	Registr údajů na Laplaceových bodech
	RPGB	Registr polohových geodetických bodů
	RSB	Registr situačních bodů
	RSH	Registr středních hodnot Bouguerových anomálií a nadmořských výšek
	RVT	rozvoj vědy a techniky
	RVO	Registr výškových objektů
	S	S-42
S-46		Souřadnicový systém 1946
S-52		Souřadnicový systém 1952
S-42/83		Souřadnicový systém 1942, zpřesněný po vyrovnání JAGS v r. 1983
S-JTSK		Souřadnicový systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
S-Gr57		Tíhový systém 1957
S-Gr64		Tíhový systém 1964
SGEOB		Mobilní souprava geografického zabezpečení brigádní
SMK		společná meziresortní komise ČÚZK a MO
SOC MO		Stálé operační středisko Ministerstva obrany
SOUMOP(O)		Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně
SPITZ		středisko projektového a inženýrsko-technického zabezpečení
SPP		Sekce perspektivního plánování
SRN		Spolková republika Německo
SSSR		Svaz sovětských socialistických republik
STANAG		Standardization Agreement (standardizační dohoda)
SÚGK		Slovenský úrad geodézie a kartografie
SVOK	Středisko výroby, oprav a komparací Ústřední topografické základny	
Š	ŠO	Školský odbor (ve struktuře VTOPÚ)
T	TB	trigonometrický bod
	TM	topografická mapa
	TLM	Topographic Line Map
	TO GŠ	topografický odbor GŠ (1995–2000)
	TOd GŠ	topografické oddělení GŠ (1950–1995)
	TOPOS	mobilní souprava pro topografické práce

TOPÚ	Topografický ústav TS ASR (Banská Bystrica)
TS	topografická služba
TS AČR	Topografická služba Armády České republiky
TS ASR	Topografická služba Armády Slovenské republiky
TS ČSA	Topografická služba Československé armády
TVZ	topografické vyhodnocení změn

U

UDZ	umělá družice Země
USA	Spojené státy americké
ÚSGK	Ústřední správa geodézie a kartografie
UTM	Universal Transverse Mercator
ÚTZ	Ústřední topografická základna
ÚZTOM	Ústřední základna topografického a osvětového materiálu

V

VA	Vojenská akademie
VAAZ	Vojenská akademie Antonína Zápotockého
VaCWG	Vector Smart Map Co-production Working Group (pracovní skupina NATO řídící výstavbu VMAP)
VGGFIS	Vojenský geodeticko-geofyzikální informační systém
VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
VGIS	Vojenský geografický informační systém
VGO	Vojenský geografický obzor
VGS BW	Vojenská geografická služba Bundeswehru
VGSN	Vojenská geodetická síť nultého řádu
VGV ČR	Vojenskogeografické vyhodnocení České republiky
VISÚ	Vojenský informační systém o území
VKÚ	Vojenský kartografický ústav
VM ČR	Vojenská mapa České republiky
VMAP	Vector Map
VPF	Vector Product Format
VS	Varšavská smlouva
VS 090	Výzkumné středisko 090
VTA	Vojenská technická akademie
VTER	vojenský technicko-ekonomický rozbor
VTIS	Vojenský topografický informační systém
VTK	Vojenská topografie do kapsy
VTOPÚ	Vojenský topografický ústav
VTS	Vojenská topografická služba
VTV	Vědeckotechnické výpočty (podsystem BGGÚ)
VÚ 401	Výzkumný ústav 401
VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický
VVS	Vojenské velitelství Střed
VVZ	Vojenské velitelství Západ
VZP	voják z povolání
VZS	Vojenská zeměpisná služba
VzS 032	Výzkumné a zkušební středisko 032
VZÚ	Vojenský zeměpisný ústav

W

WGS72	World Geodetic System 1972
WGS84	World Geodetic System 1984

WG WHS	Working Group World Height System
WG G&G	Working Group Geodesy and Geophysics
WHS	World Height System (Světový výškový systém)
WMO	World Meteorological Organization (Světová meteorologická organizace)

Z

ZABAGED [®]	Základní báze geografických dat
ZGS	Základní geodynamická síť České republiky
ZKT	Základna kosmické triangulace
ZÚ	Zeměměřický úřad Praha

Ž

ŽTU	Ženijně-technické učiliště
-----	----------------------------

- [1] *Historie Topografické služby Československé armády 1918–1992*. Praha : Topografické odd. HOS GŠ AČR, 1993. 172 s.
- [2] *Historie Geografické služby AČR 1918–2008*. Praha : Ministerstvo obrany České republiky – AVIS, 2008. 198 s.
- [3] *Topografické mapování českých zemí*. Soubor map k 90. výročí vzniku Geografické služby AČR. Textová příloha. Dobruška : MO ČR, 2008.
- [4] *Výroční zprávy VTOPÚ a VGHMÚř za roky 1992–2007*.
- [5] *Směrnice pro letecké snímkování*. TP 435/2005. Praha : Ministerstvo obrany, Geografická služba AČR, 2005. 29 s.
- [6] MATOUŠ, Václav. *Dějiny města Dobrušky v datech (1320–1990)*. Dobruška : Městský úřad v Dobrušce, 1994. 276 s.
- [7] BŘOUŠEK, Luděk. Završen první cyklus meziřesortní spolupráce při leteckém měřickém snímkování. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 2, s. 12–16. ISSN 1214-3707.
- [8] BŘOUŠEK, Luděk. Když meteorologové varují... *Vojenský geografický obzor*, **49**, 2006, č. 2, s. 4–10. ISSN 1214-3707.
- [9] DOBA, Roman. Hydrometeorologická služba 4. brigádního úkolového uskupení. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 1, s. 33–34. ISSN 1214-3707.
- [10] DOBROVOLNÝ, Antonín. Šedesátá léta – zkušenost starého mapéra. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 2, s. 44–49. ISSN 1214-3707.
- [11] DUŠÁTKO, Drahomír. Geodézie a geodetické práce v geografické (zeměpisné, topografické) službě československé a české armády – dnes již tradice devadesátí let. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 2, s. 18–36. ISSN 1214-3707.
- [12] FAIGL, Jiří; MARTINEC, Zdeněk; HAVLENA, Jaroslav; VEJVODA, Mario; OVČARIK, Luděk; BĚLKA, Luboš; BŘOUŠEK, Luděk. Aktualizace a tvorba topografických map. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 2, s. 4–11. ISSN 1214-3707.
- [13] FLAJŠMAN, Miroslav; ŠTEKL, Josef. *Hydrometeorologická služba Armády České republiky v období 1918–2009*. Praha : MO ČR – PIC MO, 2009. 375 s.
- [14] JANUS, Petr. Výstavba GPS-Infomačního a sledovacího střediska AČR. *Vojenský geografický obzor*, **46**, 2003, č. 1, s. 4–6. ISSN 1214-3707.
- [15] JANUS, Petr; LAŽA, Libor. Projekt tvorby výcvikových pomůcek pro geografickou přípravu. *Vojenský geografický obzor*, **49**, 2006, č. 2, s. 23–28. ISSN 1214-3707.
- [16] JELÍNEK, Josef. 50° 21' 00" N – 16° 19' 20" E – 748 m n. m. *Vojenský geografický obzor*, **51**, 2008, č. 1, s. 42–44. ISSN 1214-3707.
- [17] JELÍNEK, Josef. Kvalitní a přesná metodata již pátým rokem. *Vojenský geografický obzor*, **53**, 2010, č. 2, s. 12–18. ISSN 1214-3707.
- [18] JILEK, Petr; BURIANOVÁ, Markéta. Geografické zabezpečení PRT Lógar. *Vojenský geografický obzor*, **53**, 2010, č. 1, s. 35–40. ISSN 1214-3707.
- [19] JUNEK, Robert. Mobilní prostředky OHMZ. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 61–62. ISSN 1214-3707.
- [20] KNOPP, Jiří. *Veselá vyprávění – již z historie topografické služby*. Zdroj: <http://www.vojzesl.cz/vzpominky%elevation-knop.html>.
- [21] KÖHLER, Vlastimil. Vzpomínka na první vojáky základní služby-topografy, kteří působili u 2. VZÚ v období od 15. května do července 1952. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 2, s. 41–43. ISSN 1214-3707.
- [22] LAŽA, Libor; DVORÁK, Jaroslav. Geodetické, geofyzikální a hydrometeorologické úkoly plněné pracovištěm speciálního monitoringu a metrologie POLOM. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 1, s. 38–43. ISSN 1214-3707.
- [23] LAŽA, Libor. Výcvikové pomůcky pro odbornou přípravu v oblasti geografického zabezpečení. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 1, s. 17–25. ISSN 1214-3707.
- [24] LEDERER, Martin; DUŠÁTKO, Drahomír; MRLINA, Jan. Spolupráce s vojenskou zeměpisnou službou při budování gravimetrických základů České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **52**, 2009, č. 1, s. 24–30. ISSN 1214-3707.
- [25] MAREK, Rostislav. NAMIS – Automatizovaný meteorologický informační systém NATO. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 62. ISSN 1214-3707.

- [26] MARŠA, Jan. Možnosti družicových technologií pro obnovu GIS. *Vojenský geografický obzor*, **46**, 2003, č. 1, s. 14–19. ISSN 1214-3707.
- [27] MARŠA, Jan. Geograf velitelem kontingentu. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 2, s. 4–11. ISSN 1214-3707.
- [28] MARŠA, Jan; BĚLKA, Luboš. Vojenští geografové v Afghánistánu a mapy TLM 50. *Vojenský geografický obzor*, **51**, 2008, č. 1, s. 32–36. ISSN 1214-3707.
- [29] MIKLOŠÍK, František. Historické zvláštnosti a přínosy čtvrté obnovy topografických map. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 2, s. 31–38. ISSN 1214-3707.
- [30] MORAVEC, Zdeněk. Tisk map a geografických produktů v Dobrušce je skutečností. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 38–40. ISSN 1214-3707.
- [31] MOTTL, Miroslav. Tvorba vojenských speciálních map ve VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 2, s. 17–19. ISSN 1214-3707.
- [32] PIWKO, Robert; SKÁLA, Milan. Hydrometeorologická podpora velitelskoštábního cvičení s částečným vyvedením vojsk POHROMA 2006. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 1, s. 36–39. ISSN 1214-3707.
- [33] RŮŽIČKA, Otakar. Přímá geografická podpora strategického stupně velení. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 1, s. 10–15. ISSN 1214-3707.
- [34] SANDER, R. Abecední přehled dislokace československé mírové armády v letech 1918–1939. *Sborník archivních prací*, **50**, 2000, č. 1, s. 222.
- [35] SEKYRA, Karel. Dobruška a její vojenská posádka po květnu 1945. *Vojenský geografický obzor*, **46**, 2003, č. 1, s. 33–37. ISSN 1214-3707.
- [36] SKLADOWSKI, Jiří. Činnost geografického důstojníka v misi KFOR. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 2, s. 18–22. ISSN 1214-3707.
- [37] SKLADOWSKI, Jiří. Vývoj geodetické podpory při živelních pohromách v letech 1997–2009. *Vojenský geografický obzor*, **52**, 2009, č. 2, s. 10–17. ISSN 1214-3707.
- [38] SKLADOWSKI, Jiří. Přímá geodetická podpora – Afghánistán. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 1, s. 4–11. ISSN 1214-3707.
- [39] SPURNÝ, Pavel. Fotografování bolidů na území České republiky v rámci mezinárodního programu Evropské bolidové sítě. *Vojenský geografický obzor*, **50**, 2007, č. 2, s. 35–39. ISSN 1214-3707.
- [40] STEHLÍK, Petr. Letecké měřické snímkování. *Vojenský geografický obzor*, **47**, 2004, č. 1, s. 32–37. ISSN 1214-3707.
- [41] STEHLÍK, Petr. Polygrafické zabezpečení AČR. *Vojenský geografický obzor*, **52**, 2009, č. 2, s. 21–24. ISSN 1214-3707.
- [42] WILDMANN, Radek. Mapová tvorba GeoSI AČR. *Vojenský geografický obzor*, **48**, 2005, č. 1, s. 25–34. ISSN 1214-3707.
- [43] <http://www.cuzk.cz/>
- [44] <http://bodovapole.cuzk.cz/>
- [45] http://www.antiquedadestecnicas.com/maquinas_calculator.php
- [46] <http://www.osmi.tarbik.com/>
- [47] <http://krovak.webpark.cz/>
- [48] <http://www.oahshb.cz/staremapy/1941.htm>

OBSAH

TŘICÁTÁ A ČTYŘICÁTÁ LÉTA	
Než do Dobrušky přišli zeměměřiči.....	5
PADESÁTÁ LÉTA	
Vznik, vývoj a první úkoly ústavu	13
ŠEDESÁTÁ LÉTA	
Nová koncepce topografického zabezpečení a vědeckotechnický rozvoj.....	29
SEDMDESÁTÁ LÉTA	
Období „computerizace“ topografického zabezpečení	43
OSMDESÁTÁ LÉTA	
Nástup „stolních“ počítačů a rozvoj nových technologií	51
DEVADESÁTÁ LÉTA	
Období nového společenského uspořádání a technologických změn	61
PRVNÍ DEKÁDA NOVÉHO STOLETÍ	
Od VTOPÚ k Vojenskému geografickému a hydrometeorologickému úřadu	93
Závěr	157
Přílohy	161

ŠEST DESETILETÍ VOJENSKÉHO ZEMĚMĚŘICTVÍ V DOBRUŠCE ...a něco navíc

Ing. Luděk Broušek

Vydalo 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

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

Grafické zpracování a zlom: Ing. Libor Laža

Obrazový materiál: fond VGHMÚř, Ing. Josef Benedikt (grafika „Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad“),
Provozní středisko 517 (plán kasáren „Jana Gayera“), Vlastivědné muzeum Dobruška (fotografie z období 20.–40. let
z Dobrušky a okolí, otevřené zdroje (zdroj uveden v textu).

Přebal: Topografická mapa 1 : 25 000 z roku 1956, mapový list M-33-69-A-b Dobruška (mapová sbírka VGHMÚř).

Předsádka: Topografická mapa 1 : 25 000 z roku 1956, mapový list M-33-69-A-b Dobruška a Topografická mapa
1 : 25 000 z roku 1986, mapový list M-33-69-A-b Dobruška (obě mapová sbírka VGHMÚř).

Kopírovat, překládat a rozmnožovat publikaci bez souhlasu vydavatele je zakázáno.

Neprodejné. Distribuce dle zvláštního rozdělovníku.

Elektronická podoba: <http://www.geoservice.army.cz>, <http://www.topo.acr>.

Za obsah odpovídá autor. Neprošlo jazykovou korekturou.

Adresa redakce:

VGHMÚř, Čs. odboje 676, 518 16 Dobruška

tel. 973247803, 973247511, fax 973247648

CADS: vgo@vghur.acr

e-mail: vgo@vghur.army.cz

Vychází jako příloha Vojenského geografického obzoru, rok 2011, č. 2.

Vydáno 31. 8. 2011.