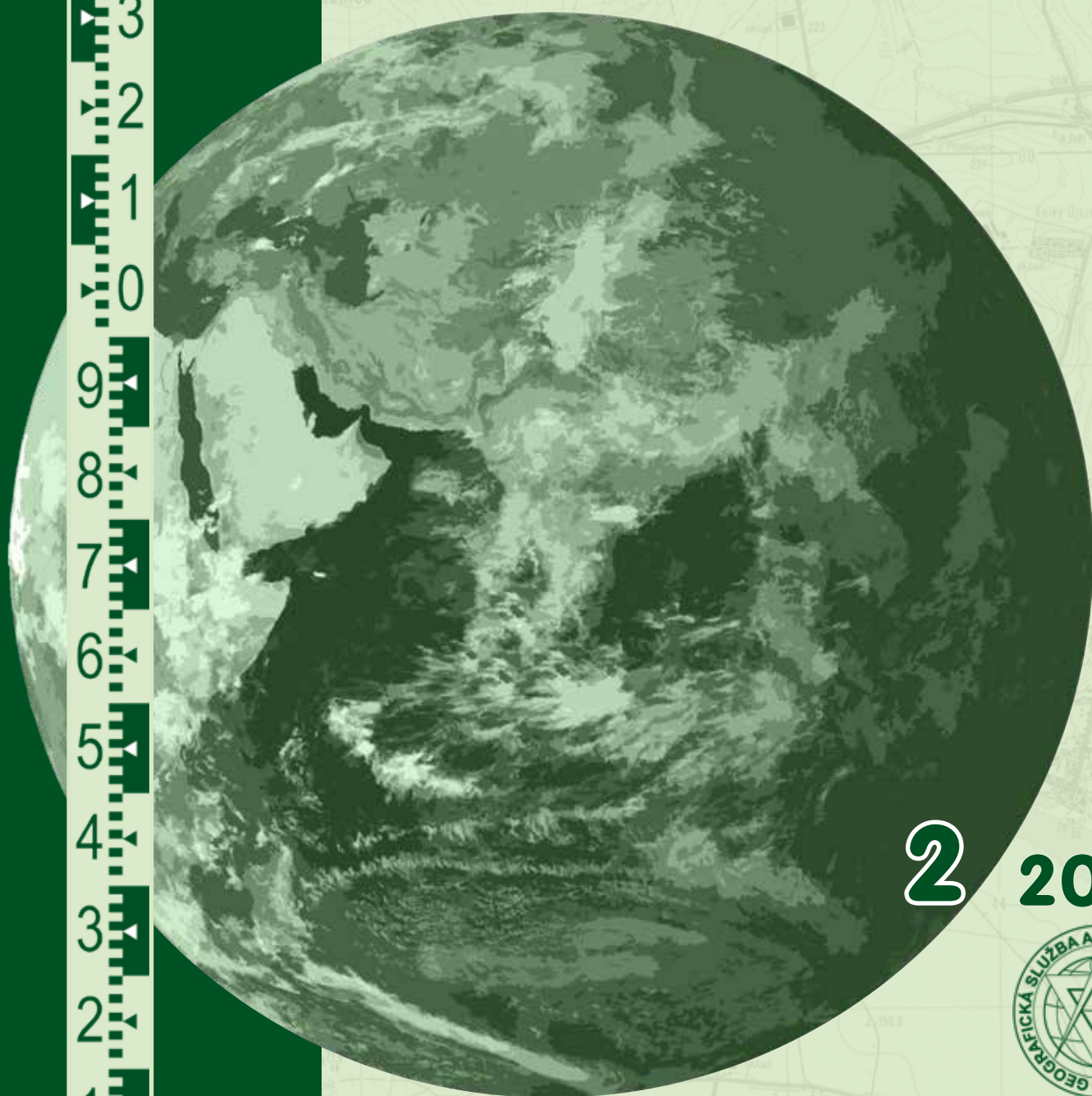


V G O VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ O BZOR



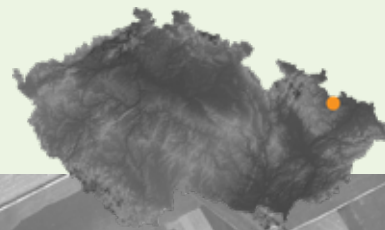
2 2023



Sborník geografické služby AČR

Krajina v zrcadle času – Opava-Kylešovice

Kylešovice jsou evidenční částí statutárního města Opavy spadající přímo pod působnost magistrátu města. Kylešovice se nacházejí jihovýchodně od centra Opavy u soutoku řek Moravice a Opavy. První písemné zmínky o Kylešovicích se objevují již v roce 1341. V roce 1939 byla



1946



1977



obec připojena k Opavě. Po skončení druhé světové války se krátce osamostatnila, aby se od října 1945 stala znovu a definitivně součástí Opavy. V období socialismu byla na území Kylešovic postavena dvě velká panelová sídliště na ulicích 17. listopadu a Liptovská, ve kterých bydlela i řada příslušníků 5. geodetického odřadu. Dnes původní ráz slezské vesnice připomíná pouze několik zachovalých starobyklých statků na ulici Hlavní. Dominantou Kylešovic je moderní kostel svatého Jana Nepomuckého postavený v letech 1994 až 1995 na místě původního kostela zničeného na konci druhé světové války.



Vojenský geografický obzor

Sborník geografické služby AČR

Vydává:

Česká republika – Ministerstvo obrany,
geografická služba AČR

Vojenský geografický
a hydrometeorologický úřad

Čs. odboje 676

518 16 Dobruška

IČO 60162694

MK ČR E 7146

ISSN 1214-3707 (Tištěná verze)

ISSN 2570-6608 (Elektronická verze)

Periodicita: dvakrát za rok

Tiskne:

Vojenský geografický

a hydrometeorologický úřad

Čs. odboje 676

518 16 Dobruška

Neprodejné. Distribuce dle zvláštního
rozdělovníku.

Elektronická verze sborníku:

<https://geoservice.army.cz>,

[http://teams.sharepoint.acr/sites/](http://teams.sharepoint.acr/sites/portalGEO/SitePages/)

[portalGEO/SitePages/](http://teams.sharepoint.acr/sites/portalGEO/SitePages/)

[Periodika a publikace.aspx](http://teams.sharepoint.acr/sites/portalGEO/SitePages/)

Za obsah článků odpovídají autoři.

Nevyžádané rukopisy, kresby a fotografie
se nevracejí.

Tento výtisk neprošel jazykovou
korekturou.

Šéfredaktor:

RNDr. Luboš Bělka, Ph.D.

Zástupce šéfredaktora:

Ing. Luděk Broušek

Členové redakční rady:

RNDr. Marie Vojtíšková, Ph.D.

Ing. Libor Laža

mjr. Ing. Přemysl Janů

Redakce:

Ing. Luděk Broušek

Grafická úprava a zlom:

Ing. Libor Laža

Adresa redakce:

Vojenský geografický

a hydrometeorologický úřad

Čs. odboje 676

518 16 Dobruška

tel.: 973 247 973, 973 247 511

fax: 973 247 648

CADS: vgo@vghur.acr

e-mail: lubos.belka@army.cz

Vojenský geografický obzor,

rok 2023, č. 2.

Vydáno 31. 12. 2023.



Obsah

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad dvacetiletý Ing. Luděk Broušek, Ing. Libor Laža.....	4
Vojenská geografie v zrcadle času Ing. Luděk Broušek, Ing. Libor Laža.....	40
Vojenská hydrometeorologie v zrcadle času Ing. Luděk Broušek, Ing. Libor Laža.....	64
Oslavy dvacátého výročí vzniku VGHMÚř plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček	90
Geodetické zabezpečení stavby mostních provizorií v rámci humanitární pomoci Slovinsku npor. Ing. Lukáš Morávek	91
Konference GIS Esri v ČR 2023 Ing. Vladimír Kotlář.....	95
Den válečných veteránů v Dobrušce plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček	95
Setkání vojenských geografů České republiky a Rakouska RNDr. Luboš Bělka, Ph.D., pplk. gšt. Ing. Tomáš Diblík.....	96
Prezident Petr Pavel navštívil VGHMÚř Ing. Radek Wildmann, redakce VGO	97
Témata závěrečných prací obhájených na katedře vojenské geografie a meteorologie v roce 2023 katedra vojenské geografie a meteorologie.....	97

Vážené čtenářky, vážení čtenáři,



v roce 2023 si geografická služba a hydrometeorologická služba Armády České republiky připomenuly dvacáté výročí jednoho z nejdůležitějších milníků v jejich historii. Před dvaceti lety, v červenci 2003, byla završena zásadní etapa několikaletého procesu reorganizace a restrukturalizace obou služeb, která vyústila v jejich místy vzájemné odborné sblížení až propojení završené vznikem Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu. Že byl tento počín úspěšný a z hlediska vojenských, ale i mimorezortních uživatelů prospěšný, dokazuje dvacetileté působení úřadu nejen v rámci českých ozbrojených sil, ale i sil Severoatlantické aliance. Stejně tak se úřad stal nedílnou a platnou součástí systému ochrany obyvatelstva České republiky při plnění úkolů krizového řízení.

Každá významná příležitost si zaslouží náležité připomenutí. My jsme takto učinili slavnostním nástupem úřadu a udělením pamětních medailí Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého všem jeho současným příslušníkům. V rámci dalších doprovodných akcí byla mj. otevřena tříměsíční expozice Vojenská hydrometeorologie a vojenská geografie (v zrcadle času) umístěná v budově městského úřadu v Dobrušce. Jak je z názvu expozice zřejmé, bylo jejím cílem na pozadí výročí vzniku úřadu prezentovat veřejnosti dvě jeho nosné odbornosti – vojenskou hydrometeorologii a vojenskou geografii, jejich minulost i současnost. Vzhledem k tomu, že je v Dobrušce v rámci jejího Vlastivědného muzea instalována veřejně přístupná stálá expozice Vojenská geografie, byla tato dočasná expozice zaměřena zejména na seznámení veřejnosti s oborem vojenská hydrometeorologie.

O činnosti a působnosti úřadu, plněných úkolech, zpracovávaných produktech a poskytovaných službách bylo po celé uplynulé období napsáno mnohé. Ať to bylo ve sborníku Vojenský geografický obzor, či v dalších rezortních i mimorezortních publikacích a periodikách. V tomto monotematickém čísle sborníku proto přinášíme tři články úzce propojené s výše uvedenou expozicí, jejichž spoluautoři jsou současně autoři expozice vážení pánové Ing. Luděk Břoušek a Ing. Libor Laža.

V prvním článku věnovaném dvaceti letům existence úřadu je toto období stručně zrekapitulováno a jsou zde popsány aspekty vzniku a vývoje úřadu a uvedeny organizační změny, které za uplynulé období nastaly. Dále je čtenář obeznámen se strukturou plněných úkolů, zpracovávanými produkty, poskytovanými službami, používanou technikou a milníky ve dvacetileté historii úřadu.

Další dva články jsou věnovány oběma hlavním oborům působnosti úřadu – vojenské geografii a vojenské hydrometeorologii. V nich autoři poskytují stručnou a přehlednou formou informace o vývoji a oblastech působnosti obsahu obou odborností. Články jsou bohatě doplněny obrazovým materiálem.

Věřím, že i toto – ač obsahově monotematické – číslo sborníku Vás opět zaujme a poskytne Vám ucelené informace o naší odborné činnosti. Přeji Vám příjemné zážitky při jeho čtení.

plukovník gšt. Ing. Vladimír Répal, Ph.D.
ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad dvacetiletý

Ing. Luděk Broušek, Ing. Libor Laža

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Abstrakt

V roce 2023 si připomínáme dvacáté výročí vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého. Článek poskytuje stručné informace o okolnostech jeho vzniku a vývoje, o plněných úkolech, zpracovávaných produktech a poskytovaných službách ve všech oblastech jeho odborné působnosti. Součástí článku je přehledná chronologie významných mezníků v životě úřadu.

Office of Military Geography and Hydrometeorology twenty years old

Abstract

In 2023 we commemorate the 20th anniversary of the Office of Military Geography and Hydrometeorology of general Josef Churavý constitution. The article gives brief information about conditions of its formation and development, about filled tasks, produced products and provided services in all areas of its scope. A part of the article is a well arranged chronology of significant milestones in the office existence.

Úvod

V letošním roce jsme si připomenuli dvacáté výročí vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého (VGHMÚř). Dvacet let je z hlediska vývoje světa naprosto marginální časový úsek. Na druhou stranu – v porovnání s lidským životem – je takto dlouhé období obecně považováno za jednu lidskou generaci, tedy za období, kdy se z čerstvě narozeného člověka stává dospělý člen společnosti. Jak je tomu u vojenské instituce, která nevznikla na „zelené louce“, ale při svém vzniku dostala do vínku a do své genetické výbavy mnohé z toho, co se podařilo vybudovat jejím předchůdcům, na něž navázala, se pokusíme přiblížit v následujících řádcích.

Vzhledem k tomu, že o úřadu a jeho práci bylo již napsáno mnohé a místy do největších podrobností (např. [1, 2, 3, 4]), je cílem tohoto článku pouze stručně zrekapitulovat to nejdůležitější, co se za uplynulých dvacet let v tomto vojenském zařízení událo, a spíše přiblížit úkoly plněné v působnosti úřadu v současnosti.

1. Historické kořeny a vývoj úřadu

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad byl zřízen 1. července 2003 jako nástupnická organizace Hlavního úřadu vojenské geografie Praha (HÚVG), Vojenského zeměpisného ústavu Praha (VZÚ), Povětrnostního ústředí Praha (PÚ) a Vojenského topografického ústavu Dobruška (VTOPÚ). Jeho vzniku předcházela hluboká reorganizace Armády České republiky (AČR) a v rámci ní i geografické a hydrometeorologické služby. Při této reorganizaci bylo rozhodnuto, že velitelství úřadu a rozhodující část jeho geografické odbornosti, včetně zabezpečovacích prvků, bude dislokována v areálu VTOPÚ v Dobrušce (se zachováním odloučeného pracoviště speciálního monitoringu

Sedloňov-Polom v Orlických horách). Rozhodující část hydrometeorologické působnosti úřadu zůstala dislokována v prostorách PÚ v Praze na Ruzyni.

I když byl VGHMÚř jako instituce zřízen v roce 2003, je nutno na samém počátku objektivně říci, že jeho dnešní odborná působnost je postavena na základech mnohem starších, dokonce na základech, které byly položeny již v samotných počátcích existence naší země. Jak již bylo uvedeno, jedním z vojenských zařízení, na jehož tradici úřad navázal a jehož odbornou působnost převzal, je VZÚ, jehož

počátky se datují rokem 1918. Další dvě instituce, na něž úřad navázal, vznikly v padesátých letech minulého století – VTOPÚ v roce 1951 a PÚ v roce 1954, přičemž PÚ bylo pokračovatelem součástí Československé vojenské povětrnostní služby vzniklé v roce 1918. Další vojenské zařízení – HÚVG –, jehož působnost úřad z části převzal, vznikl jako instituce sice v novodobých dějinách, ale byl to orgán, který byl pokračovatelem nejvyšších orgánů vojenské zeměpisné služby působících v rámci Generálního štábu (GŠ) naší armády opět od počátků její existence.



Obr. 1 Areál VGHMÚř v Dobrušce v roce 2022 (nahore) a budova v areálu Kasáren 17. listopadu v Praze-Ruzyni (dole), kde sídlí pražská hydrometeorologická pracoviště úřadu

Geneze všech uvedených složek, která vyústila ve vznik a dnešní stav VGHMÚř, je zjednodušeně naznačena ve schématu na obrázku 2.

Součástí úřadu se v době jeho vzniku a v průběhu existence stala odloučená geografická a hydrometeorologická pracoviště dislokovaná v různých lokalitách – Praha-Vítězná nám. v budově GŠ AČR, Praha-Rooseveltova, Praha-Pohořelec, Praha-Valy v budově Ministerstva obrany (MO), Tábor, Brandýs nad Labem – Stará Boleslav, Sokolnice u Brna, Prostějov a Olomouc. Z počátku šlo o pracoviště převážně dočasně do úřadu zařazená ze zrušených VZÚ a PÚ. V průběhu dalších let a s postupnou reorganizací obou služeb byla do úřadu (v několika případech opět jen dočasně) zařazena jejich další teritoriální pracoviště, případně i pracoviště zpravodajské služby. Za jednu z nejvýznamnějších reorganizačních změn lze bezesporu označit zařazení orgánů hydrometeorologické služby poskytujících letecké meteorologické služby na vojenských letištích Praha-Kbely, Čáslav, Sedlec-Ví-

cenice a Pardubice do struktury úřadu v roce 2013.

V roce 2018 byla provedena částečná reorganizace VGHMÚř, jejímž nejpodstatnějším dopadem bylo předání mobilních a přemístitelných prostředků geografického a hydrometeorologického zabezpečení, do té doby využívaných úřadem, 53. pluku průzkumu a elektronického boje působícímu v Opavě.

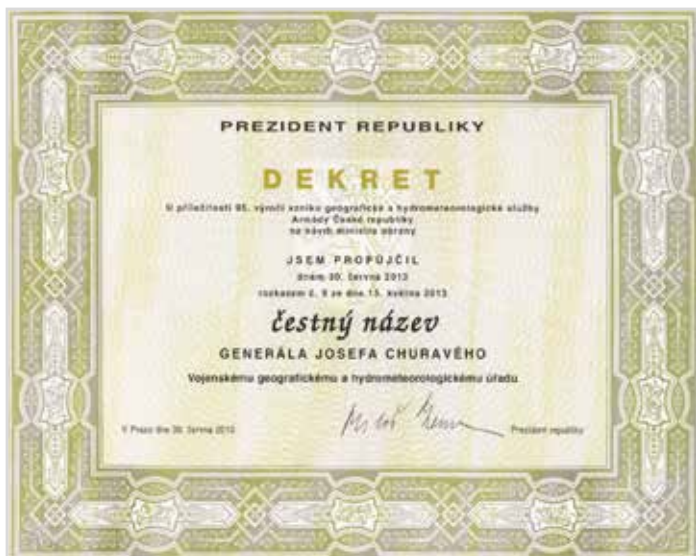
V současnosti (stav k 1. 7. 2023) jsou pracoviště úřadu dislokována v lokalitách Dobruška, Sedloňov-Polom, Praha-Rooseveltova, Praha-Ruzyně, Olomouc, Prostějov a na vojenských letištích Praha-Kbely, Čáslav, Sedlec-Ví-

cenice. Po velitelské linii byl úřad v době svého vzniku podřízen náčelníkovi Vojenské zpravodajské služby (VZSI) a po linii odborné nově zřízenému odboru vojenské geografie a hydrometeorologie (OVGHM) Sekce J2 VZSI GŠ AČR, který byl vytvořen namísto zrušeného HÚVG. V roce 2004 byl úřad po velitelské linii přepodřízen řediteli odboru vojskového průzku-

mu a elektronického boje MO (OVPzEB MO; od roku 2020 sekce zpravodajského zabezpečení AČR MO – SZZ AČR MO) a po odborné linii oddělení vojenské geografie a hydrometeorologie (OdVGHM; od roku 2020 oddělení GEOMETOC – OdGEOMETOC) v jeho struktuře.

Prvním náčelníkem úřadu se stal plukovník Ing. Karel Brázdil, CSc., do té doby náčelník VTOPÚ. Ve své funkci působil do prosince 2005. Od ledna 2006 byl náčelníkem a posléze ředitelem úřadu plukovník Ing. Jiří Osička, od ledna 2009 plukovník gšt. Ing. Marek Vaněk a od srpna 2014 plukovník gšt. Ing. Jan Marša, Ph.D. Od ledna 2021 je ředitelem úřadu plukovník gšt. Ing. Vladimír Répal, Ph.D.

Ve výčtu významných mezníků ve dvacetileté historii úřadu nemůžeme opomenout mimořádnou událost v životě obou našich služeb, a to oslavy 100. výročí vzniku geografické a hydrometeorologické služby, kterých se úřad ujal jako hlavní organizátor. V rámci tohoto výročí byla v areálu úřadu v Dobrušce v roce 2017 zřízena a slavnostně otevřena nová pre-



Obr. 3 U příležitosti 95. výročí vzniku geografické a hydrometeorologické služby byl úřadu propůjčen čestný název **GENERÁLA JOSEFA CHURAVÉHO**



Obr. 4 Interiér nové prezentační místnosti úřadu [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 5 Interiér stálé expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška



Obr. 6 Památník generála Josefa Churavého v areálu VGHMÚř

zentační místnost, kde jsou v ucelené formě představeny všechny odborné činnosti úřadu. Samotné oslavy proběhly v květnu 2018 v Dobrušce (geografická služba) a v září 2018 v Praze (hydrometeorologická služba). Ve spolupráci s Městským úřadem v Dobrušce a Vojenským historickým ústavem Praha byla vybudována a v květnu slavnostně otevřena stálá expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška. Ve stejné době byl v prostorách VGHMÚř odhalen památník generála Josefa Churavého.

Při příležitosti stého výročí byly vydány publikace Geografická služba AČR 1918–2018 a Hydrometeorologická služba AČR 1918–2018. Obě čísla Vojenského geografického obzoru vydaná v roce 2018 byla věnována stoleté historii našich služeb, stejně tak panelová výstava zřízená v říjnu téhož roku před budovou GŠ AČR v Praze. Dále byla zřízena putovní výstava Historie vojenského mapování a leteckého měřického snímování, která byla v letech 2018–2019 prezentována na různých místech v republice. Období oslav pak bylo završeno v roce 2019 odborným seminářem Vojenský zeměpisný ústav v Praze a jeho role na utváření československého zeměměřictví, který se konal v pražském Národním technickém muzeu.

Od roku 2020 se úřad – stejně jako celá společnost – potýkal s dopady celosvětové pandemické krize covid-19. Úřad se s tímto nesporně historickým obdobím vypořádal se ctí, bez závažných dopadů na zdraví zaměstnanců, ani na plnění úkolů. Průběžně byla realizována opatření vydávaná hlavní hygieničkou MO a náčelníkem GŠ AČR a podle potřeby byl k pracovní činnosti využíván tzv. home office.

A samozřejmě, fenoménem posledního období se stalo bezprecedentní zhoršení bezpečnostní situace v Evropě. Úřad sice v souvislosti s těmito událostmi nemusel přijímat zásadní opatření z hlediska standardní odborné činnosti, nicméně na základě požadavků složek rezortu obrany v rámci přímé geografické podpory zpracoval a poskytoval jim kartografická díla a další geografické podklady a data z různých oblastí válečných konfliktů.

2. Odborná působnost úřadu

Od počátku své existence VGHMÚř vykonává širokou škálu odborných činností s celorezortní působností, které jsou orientovány zejména na jeho dvě základní předurčené odbornosti, tedy vojenskou geografii a hydrometeorologii. Vedle nich plní i další úkoly, které s těmito odbornostmi více či méně souvisejí.

Struktura odborných úkolů, které úřad po svém vzniku plnil, úzce navazovala na



Obr. 7 Od roku 2022 patří do výbavy úřadu i bezpilotní prostředky

úkoly do té doby plněné ve VTOPÚ, VZÚ, PÚ a HÚVG. Vzhledem k umístění hlavní produkční části úřadu do Dobrušky úřad navázal na systém řízení a plnění úkolů vojenskoodborné činnosti zavedený ve VTOPÚ s tím, že do tohoto systému byly převzaty úkoly včleněny.

Po celou dobu své existence úřad kladl silný důraz na technicko-technologický rozvoj všech oblastí své vojenskoodborné činnosti a podpůrných oblastí. Je nutno konstatovat, že za uplynulých dvacet let se podle možnosti čerpání akvizičních prostředků dařilo ve všech oblastech odborné působnosti úřadu udržet vysoký standard vybavení potřebnou technikou a technologickými nástroji (průběžně probíhala obměna zastaralé techniky za novou, přičemž byly pořizovány v daném období nejmodernější prostředky) a v podstatě nikdy nenastala kritická situace hrozby nesplnění stanovených úkolů díky nedostatům v této oblasti.

Základní oblasti odborné působnosti úřadu jsou:

- zabezpečení v oblasti vojenské geografie (dále jen „geografické zabezpečení“);
- zabezpečení v oblasti vojenské hydrometeorologie (dále jen „hydrometeorologické zabezpečení“);

- zabezpečení v oblasti globálních navigačních družicových systémů (global navigation satellite system – GNSS) (dále jen „navigační zabezpečení“);
- zabezpečení v oblasti vojenské polygrafie (dále jen „polygrafické zabezpečení“);
- příprava a výcvik v oblastech odborné působnosti geografické a hydrometeorologické služby (dále jen „příprava a výcvik“);
- systém zásobování produkty a vojenskými skladovými tiskopisy (dále jen „systém zásobování“);
- ostatní druhy zabezpečení.

2.1 Geografické zabezpečení

Geografické zabezpečení představuje souhrn odborných činností v oborech vojenské geografie (geodézie, geofyzika, topografické mapování, kartografie, dálkový průzkum Země, geoinformatika, speciální geografie). V této oblasti bylo nejsložitějším úkolem ještě před vznikem úřadu převést zpracování stanovených geografických produktů z VZÚ na pracoviště dislokovaná v Dobrušce tak, aby byla maximálně zachována plynulost a zavedená periodičita jejich zpracování a nebyla narušena jejich dostupnost, včetně poskyto-

vání odborných služeb armádním uživatelům. Úkol byl o to složitější, že VTOPÚ a VZÚ do té doby využívaly odlišné platformy digitálních produkčních systémů a bylo nutno přijímat opatření k převodu technologií VZÚ na technologie používané v Dobrušce.

Kartografie

Problematika převodu technologií z VZÚ na dobrušská pracoviště VGHMÚř se z převážné části týkala zpracování kartografických děl. Bylo to tehdy jedno z ústředních témat, které bylo o to náročnější, že reorganizace geografické služby probíhala v době, kdy byla v plném běhu a v podstatě vrcholila realizace nařízení náčelníka GŠ AČR, které službě ukládalo zpracovat topografické a tematické mapy podle standardů Severoatlantické aliance (NATO – North Atlantic Treaty Organization) a zavést je do užívání v re-

zortu MO do konce března 2006. Díky přijatým opatřením se podařilo bez zásadních dopadů na zabezpečení rezortu kartografickými díly oba úkoly – převod technologií i termín zpracování nových map – splnit a od té doby je kartografie jedna z nosných odborností úřadu.

Převážná většina kartografických děl byla vedle analogové podoby zpracovávána a uživatelům poskytována i v digitální podobě, v široké škále provedení, forem a datových formátů (národních i mezinárodních).

Struktura základních kartografických děl určených pro zajišťování obrany státu se od vzniku úřadu v podstatě nezměnila. Tvoří ji standardní sortiment topografických, tematických a obecně geografických map. Všechny tyto mapy prošly za uplynulé období několika obnovami, případně většími či menšími úpravami jejich obsahu či značkových klíčů. Specialisté úřadu

začali také řešit problematiku zpracování map měst v měřítku 1 : 5 000 pro vedení operací v hustě zastavěných oblastech, která vychází ze stanovených minimálních vojenských požadavků na geografické informace u operací pod vedením NATO v souladu s jeho geografickou politikou (MC 296/4 NATO Geospatial Policy).

V roce 2022 se VGHMÚř stal kolektivním členem České kartografické společnosti (ČKS) [15] (dříve Kartografická společnost České republiky – KS ČR).

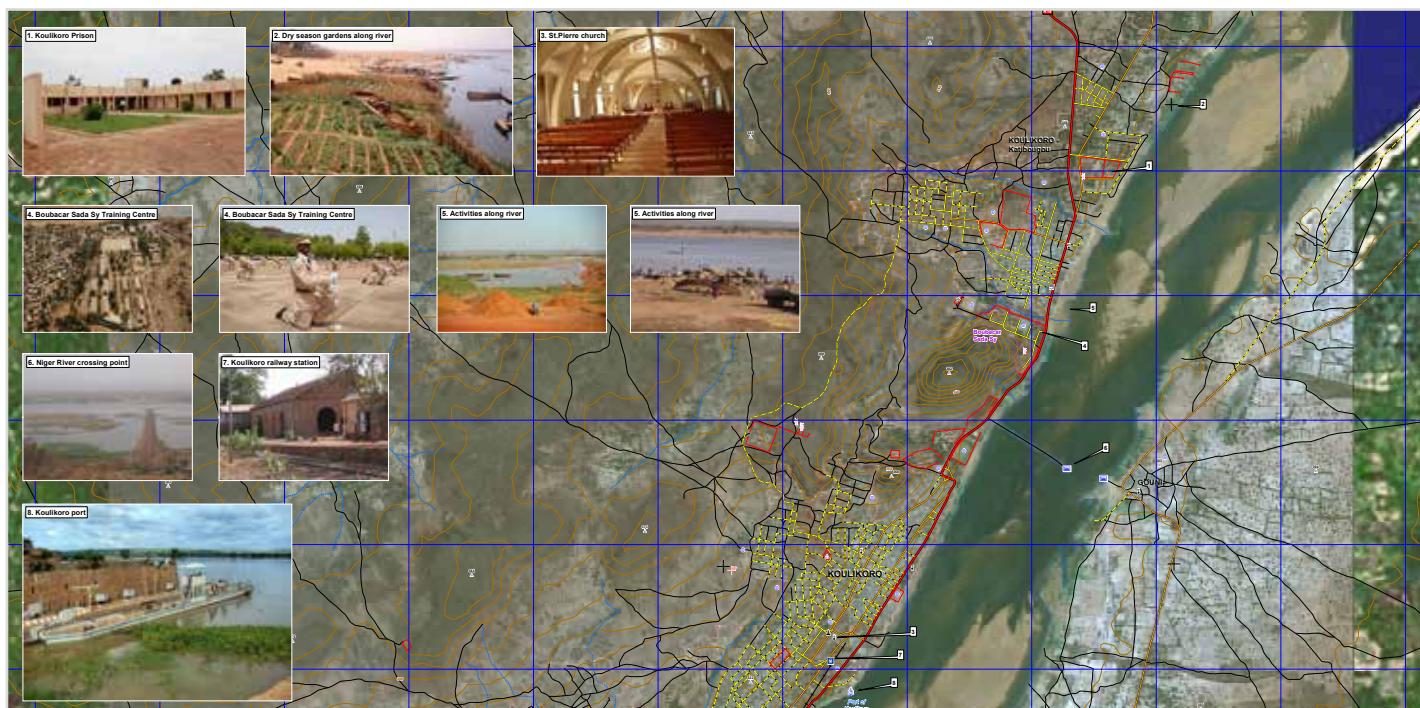
V tomto období došlo k výraznému nárůstu požadavků na zpracování tzv. nestandardních kartografických děl. Tato díla úřad zpracovává podle aktuálních potřeb uživatelů, a to z území České republiky (ČR) i ze zahraničí. Vedle různorodých map pro štábní návky či vojenská cvičení na území ČR byly zpracovávány mapy pro zajištění zahraničních operací, v nichž působily jednotky AČR, případně



Obr. 8 Veškerá kartografická díla jsou v úřadu zpracovávána digitálními technologiemi [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 9 V roce 2015 obdržel rezort obrany zvláštní ocenění KS ČR za topografické mapy produkované ve VGHMÚř



Obr. 10 Výřez tematické mapy města Koulikoro pro zabezpečení operace European Union Training Mission Mali

na základě požadavku velení NATO. Šlo zejména o mapy z území Afghánistánu, Mali a Íránu. Jedním z nejvýznamnějších počínů této doby bylo zabezpečení působení českého Provinčního rekonstrukčního týmu (PRT), který od roku 2008 působil v afghánské provincii Lógar a jehož se aktivně účastnili i příslušníci VGHMÚř. Mapy zpracovávané pro tuto misi se staly klíčovými kartografickými díly využívanými tímto týmem.

Byla zahájena spolupráce s Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK) na definování nových civilních kartografických děl – základních topografických map ČR¹⁾ – s využitím značkového klíče využívaného pro zpracování vojenských topografických map s tím, že kartografické modely civilních map by byly využitelné i pro vojenské účely.

Významným počinem v této oblasti je vývoj nového typu topografických map středních měřítek (1 : 25 000, 1 : 50 000 a 1 : 100 000) zpracovávaných plně podle specifikací NATO, které nahradí stávající mapy. Současně se stanou topografickým podkladem pro zpracování map tematických. Jde o aktivitu vyvolanou NATO ve snaze o sjednocení výrazových prostředků map využívaných při společných operacích na principu „operate off the same map“ [7, 8].

Topografické mapování

S problematikou kartografického zpracování topografických map středních měřítek z území ČR a jejich periodické obnovy úzce souvisí oblast topografického mapování a shromažďování a vyhodnocování informačních podkladů o území. Tato působnost přešla do VGHMÚř z VTOPÚ a úřad v ní kontinuálně pokračoval.

Tato práce tradičně spočívala a dodnes spočívá v topografickém a fotogrammetrickém vyhodnocení změn situace v kancelářských podmínkách na prostředcích výpočetní techniky, topografickém vyhodnocení předepsaných prvků v terénu (místní šetření) a zapracování výsledků mapování do databáze topografických dat. Touto databází byl Digitální model území 25 (DMÚ25), který byl současně základním zdrojem topografických informací pro tvorbu topografických map středních měřítek. Celému tomuto procesu předcházelo letecké měřické snímání území a zpracování snímků do

¹⁾ Druhy nových základních topografických map ČR vydávaných ČÚZK jsou uvedeny v §4, odst. 1, písm. a) a b) nařízení vlády č. 159/2023 Sb., o stanovení geodetických referenčních systémů závazných na celém území České republiky, databázi geodetických a geografických údajů a státních mapových děl vytvářených pro celé území České republiky a zásadách jejich používání.



Obr. 11 Porovnání obsahu současné topografické mapy v měřítku 1 : 50 000 (vlevo) a nového typu topografické mapy stejného měřítko (vpravo) zpracované plně podle specifikací NATO



Obr. 12 Topografické mapování se dnes v převážné míře provádí s využitím výpočetní techniky vyhodnocováním situace na podkladě digitálních ortofot [foto: Ing. Josef Musil]

podoby ortofot, která se stala revizním podkladem pro aktualizaci topografických prvků databáze.

Nedílnou součástí této oblasti je získávání různorodých informačních podkladů o zájmových prvcích v terénu od jejich správců (průběhy podzemních potrubních tras, informace o komunikacích apod.). Výchozím informačním zdrojem topografických informací z území republiky se stala zejména Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED[®]) spravovaná Zeměměřickým úřadem (ZÚ).

Geoinformatika

V oblasti geografické informatiky dobrušská část úřadu v roce 2003 plynule navázala na digitální produkční systém vybudovaný ve VTOPÚ s tím, že odložené pracoviště v Praze, které bylo vytvořeno na bázi pracovišť VZÚ, si v zájmu zachování funkčnosti dočasně ponechalo systém do té doby používaný ve VZÚ.

Základní platformou geoinformatiky se v úřadu stal Digitální vojenský informační systém o území (DVISÚ) budovaný v geografické službě od přelomu tisíciletí, který se v roce 2008 stal součástí průřezového informačního systému MO a později byl zařazen mezi tzv. významné informační systémy MO. Jde o komplexní systém určený k informační, komunikační a technologické podpoře odborné působnosti geografické služby, zejména při řízení, shromažďování, tvorbě, aktualizaci, ukládání, správě, zobrazení a poskytování digitálních geografických informací, dat a odborných činností v působnosti VGHMÚř.

V rámci DVISÚ byly v úřadu vybudovány a rozvíjeny technicko-technologické linky digitálního produkčního systému a spravovány veškeré databáze výrobních a distribučních digitálních geografických dat (polohopisných, výškopisných, snímkových, geodetických, geofyzikálních, astronomických apod.) a geografických apli-

kací (lokálních a síťových). V roce 2010 bylo ve VGHMÚř zřízeno a v dalších letech postupně rozvíjeno a modernizováno tzv. centrální datové úložiště pro ukládání, správu a archivaci velkoobjemových geografických dat.

Dlouhá léta byl v oblasti *polohopisných dat* pomyslnou „vlajkovou lodí“ DMÚ25, který plnil funkci komplexní a podrobné základní topografické databáze z území republiky, ale byl současně i informačním zdrojem pro zpracování databází odvozených (generalizovaných) a zpracování kartografických děl středních měřítek. Vzhledem ke kapacitní náročnosti na jeho pravidelnou aktualizaci a současně v podstatě duplicitní činnosti civilního rezortu v rámci správy ZABAGED® bylo v zájmu efektivity prací a vynakládání finančních prostředků v této oblasti rozhodnuto, že DMÚ25 nebude nadále udržován a že bude nahrazen novým produktem pod názvem Vojenský model území (VMÚ), který bude zpracován a aktualizován plně s využitím ZABAGED® [9].

Další skupinu polohopisných dat tvořily databáze zpracovávané v rámci mezinárodní spolupráce zejména z krizových území světa. Databáze projektu Vector Map zpracované na přelomu tisíciletí ještě ve VTOPÚ byly sice nadále udržovány v používání, ale nebyly od roku 2003 již aktualizovány. Tento projekt byl nahrazen dalším (podrobnějším) mezinárodním projektem MGCP (Multinational Geospatial Co-production Program) zahájeným v roce 2005, na němž se VGHMÚř od samého počátku aktivně podílel.

V této oblasti úřad dále spravoval databázi Registru výškových objektů (původně Banka dat výškových překážek spravovaná ve VZÚ) jako mj. výchozí zdroj informací pro tvorbu kartografických děl či aplikací s leteckým obsahem. Nově bylo v roce 2017 zahájeno zpracování standardizované databáze fotografií topografických objektů RWIL (Real World Image Library) [25].

V oblasti *výškopisných dat* úřad plně převzal působnost VTOPÚ a pokračoval ve správě a rozvoji digitálních modelů reliéfu z území ČR, dnes již pěti úrovní. K těmto modelům nově přibyl digitální model povrchu. Všechny tyto modely byly zpracovány a spravovány v rámci projektu zpracování výškopisných dat z území ČR realizovaného od roku 2009 ve spolupráci s ČÚZK a jeho ZÚ (blíže viz část Dálkový průzkum Země).

Jako alternativa k uvedeným národním výškopisným datům byly ve VGHMÚř vedeny v NATO standardizované modely reliéfu ve formátu Digital Terrain Elevation Data, která ale nebyla aktuali-



Obr. 13 Sál centrálního datového úložiště geografických dat [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 14 Počítačové složky, v nichž je uložena fotodokumentace topografických objektů projektu RWIL

zována. V roce 2016 se VGHMÚř aktivně zapojil do mezinárodního projektu TReX (TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program), jehož cílem je vytvoření celosvětového výškopisného modelu nové generace [10].

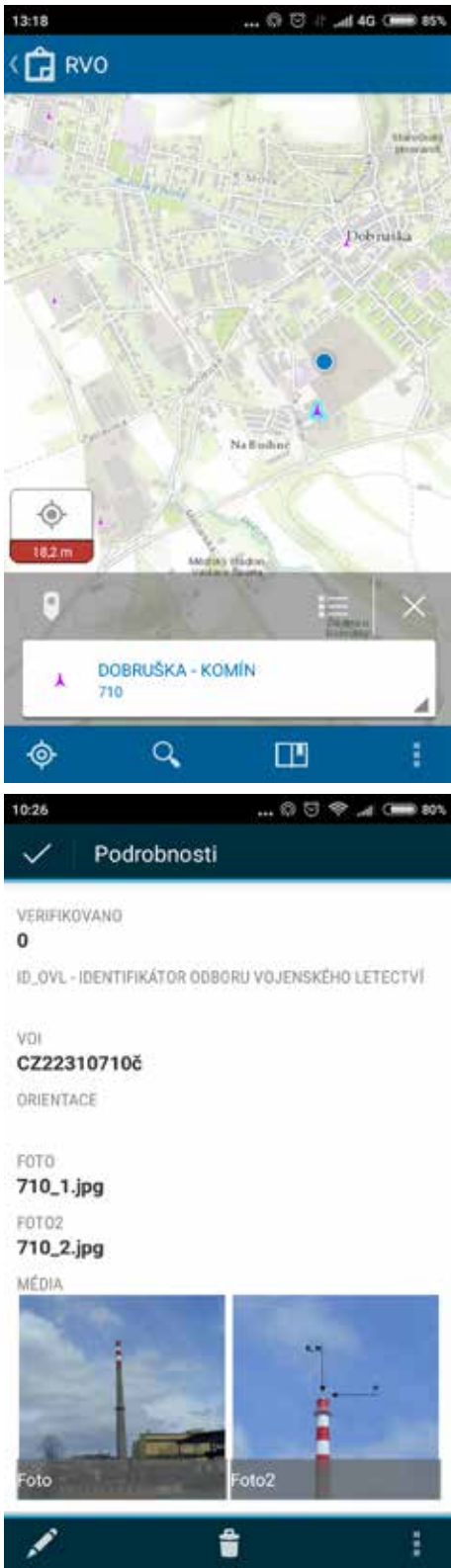
V oblasti *snímkových dat* úřad opět navázal na ve VTOPÚ zavedený systém zpracování snímků dálkového průzkumu Země (leteckých či družicových), které byly zpracovávány v národním formátu dat i ve formátu dat standardizovaných v NATO.

V oblasti *geodetických, geofyzikálních a astronomických dat* úřad opět navázal na dlouholetou působnost VTOPÚ a kontinuálně zajišťoval správu a rozvoj databází v této oblasti, včetně transformačních klíčů, technologií a programů pro geodetické výpočty a tvorbu aplikačních výstupů.

Nedílnou součástí geografické informatiky je oblast *uživatelských geografických aplikací*. V této oblasti úřad navázal na činnost VTOPÚ a VZÚ, které je v podobě lokálních (autonomních) a síťových (webových) aplikací vyvíjely a provozovaly od devadesátých let minulého století.

Skupinu lokálních aplikací tvořily především nástroje pro podporu geodetických, geomagnetických a astronomických prací – měření a výpočtů, které byly zpracovány ve verzích pro osobní počítače i tablety a mobilní telefony.

Skupinu webových aplikací tvořily webové portály geografické služby provozované v prostředí vnitřních sítí rezortu obrany a veřejného internetu. Jako centrální prostředí pro poskytování informací o geografické službě, zpřístupnění webových aplikací a digitálních geografických informací a produktů služby vojenské veřejnosti byl v roce 2016 v prostředí datové sítě MO do provozu uveden Webový portál geografické služby Armády České republiky (Portál GEO) [26]. V rámci něj byly postupně zpřístupňovány praktické aplikace orientované na geografické produkty a jejich využití v síťovém prostředí, Mapový portál, metainformační systém a účelové mapové aplikace vyvinuté specialisty úřadu na základě požadavků rezortních uživatelů [11]. Byl zpracován pilotní projekt Portal for ArcGIS, který bude v budoucnu plnit funkci hlavního způsobu vytváření



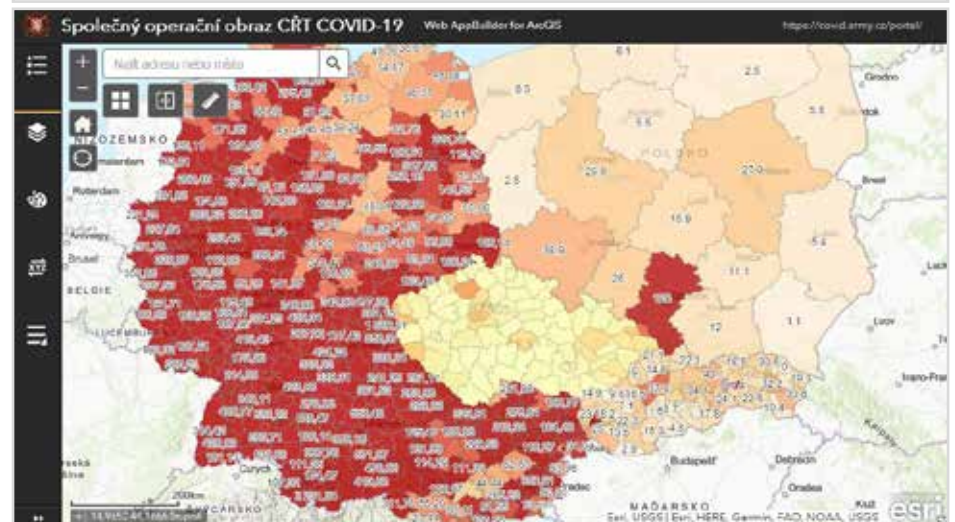
Obr. 15 Mapová aplikace pro verifikaci Registru výškových objektů pro mobilní telefony

a sdílení geografických informací a produktů v digitální podobě, a to v rezortní počítačové síti i v Operačně-taktickém systému velení a řízení pozemních sil, jehož pomocí bude realizován Systém poskytování celkového přehledu o prostředí prostřednictvím webových služeb vyvíjený od roku 2007 ve VGHMÚř.

Praktické znalosti a dovednosti v této oblasti uplatnili specialisté VGHMÚř v roce 2020 při celosvětové pandemické



Obr. 16 Úvodní stránka Portálu GEO



Obr. 17 Úvodní stránka mapového portálu ČŘT COVID-19 (nahore) a vrstva Počet nakažených na 100 000 obyvatel aplikace Společný operační obraz (dole)

krizi způsobené koronavirem covid-19 při realizaci nařízení náčelníka GŠ AČR, kterým uložil vytvořit geografickou platformu – mapový portál – pro projekt Chytré karantény Centrálního řídicího týmu (ČŘT) COVID-19. Tento úkol plnili specialisté úřadu ve spolupráci s pracovníky společnosti ARCDATA Praha, s. r. o. [16, 17]. Za tuto aktivitu obdržela geografická služba, potažmo VGHMÚř, v roce 2021 od prezidenta společnosti

ESRI Jacka Dangermonda ocenění Special Achievement in GIS [24].

Dálkový průzkum Země

V oblasti dálkového průzkumu Země úřad kontinuálně navázal na aktivity realizované do roku 2003 péčí VTOPÚ. Šlo zejména o projekt spolupráce s ČÚZK při organizaci a provádění periodického leteckého měřického snímkování a zpracování ortofot z území ČR ve dvouletém cyklu.

Od roku 2009 do roku 2016 se úřad aktivně podílel na společném projektu rezortů MO, ČÚZK a Ministerstva zemědělství při provádění leteckého laserového skenování území republiky a zpracování jeho výsledků do podoby přesného výškopisu ČR [12, 13]. Při plnění těchto úkolů byly plně využívány prostředky a technologie digitální fotogrammetrie úřadu. Výsledky uvedených projektů byly dále upravovány do podoby produktů – ortofot, modelů reliéfu a povrchu – používaných jako vstupní data pro další technologie úřadu (např. aktualizaci DMÚ25, zpracování kartografických děl, aplikací či digitálních geografických dat).

Vedle těchto úkolů byly plněny i další, které souvisely se zabezpečením potřeb armádních uživatelů či úkolů vojenskoodborné činnosti úřadu. Mezi nejvýznamnější patřilo fotogrammetrické vyhodnocení změn území v rámci topografického mapování ČR či zmapování poruch dráhových systémů vojenských letišť a objektů vyskytujících se na letištích.

V oblasti zpracování snímků pořizovaných družicemi se úřad věnoval zejména přípravě snímkových podkladů pro zabezpečení úkolu MGCP.

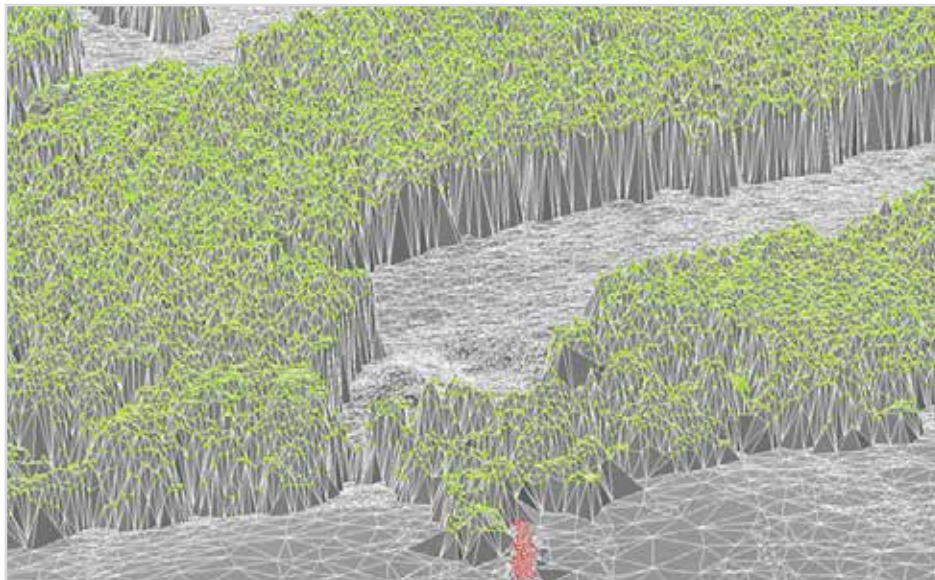
Speciální geografie

Další oblastí, která byla z působnosti VZÚ přenesena na dobrušská pracoviště úřadu, je zpracování vojenskogeografických informací a dokumentací. K tomu to účelu bylo ve struktuře úřadu zřízeno specializované pracoviště, které se zabývalo zpracováním vojenskogeografických vyhodnocení území a objektů, geografických informací a speciálních vojenskogeografických analýz. Krátkodobě se na plnění těchto úkolů podílela pracoviště v Olomouci a Brandýse nad Labem – Staré Boleslavi, která byla do úřadu dočasně začleněna.

Zpracování materiálů bylo vedle území ČR orientováno na krizové oblasti z celého světa, na území, kde aktuálně působily jednotky AČR v rámci mezinárodních operací, na zabezpečení národních i mezinárodních vojenských cvičení a štábních nácviků apod. Nosnými úkoly tohoto pracoviště bylo zpracování produktu Rychlá geografická informace o různých zemích či oblastech světa, vyhodnocení objektů důležitých pro obranu státu a zejména zpracování Vojenskogeografického vyhodnocení České republiky (VGV ČR) v podobě webové aplikace dostupné na Portálu GEO.

Geodézie a geofyzika

V oblasti geodetických prací úřad převzal veškerou působnost VTOPÚ, a to zejména měřické práce pro podporu vo-



Obr. 18 Výsledným produktem projektu leteckého laserového skenování byl mj. první digitální model povrchu (ukázka modelu povrchu lesního celku)



Obr. 19 Stránka aplikace VGV ČR na Portálu GEO



Obr. 20 Geodetické měřické práce na vojenském letišti [foto: Ing. Josef Musil]

jenskoodborné činnosti úřadu a potřeb armádních složek, případně pro podporu orgánů krizového řízení ČR při řešení následků živelních pohrom. Pro tyto účely byly úřadem od roku 2005 provozovány dvě permanentní referenční stanice GPS

(Global Positioning System), přičemž stanice Sedloňov-Polom se v roce 2011 zapojila do Sítě permanentních stanic GNSS České republiky CZEPOS (Czech Positioning System), kterou spravuje ZÚ jako součást geodetických základů ČR.

Škála měřických prací pro armádní uživatele zůstala v podstatě stabilní – zaměřování překážek letového provozu, geodetická a geomagnetická měření na vojenských letištích pro potřeby zpracování jejich geodetické dokumentace, zaměření prostorů pyrotechnických asanací, stacionárních anténních systémů pro spojovací vojsko, heliportů, hranic některých vojenských újezdů a vojenských střelnic, mapování aliančních vojenských základen na území cizích států (Kosovo, Afghánistán), měření magnetické deklinace na stanovených bodech, magnetické mapování, měřické práce pro potřeby krizového řízení apod.

V oblasti seismického monitoringu úřad opět plynule navázal na činnost VTOPÚ. Na odloučeném pracovišti Sedloňov-Polom byl dále provozován systém nepřetržitého monitoringu seismických jevů a údaje o seismických aktivitách byly formou hlášení zasilány na GŠ AČR a do jednotného systému varování a vyznamení ČR. Odloučené pracoviště Sedloňov-Polom plnilo i další úkoly speciálního monitoringu. V roce 2005 zde byla umístěna bolidová kamera Astronomického ústavu Akademie věd ČR, která zaznamenává průlety jasných meteorů-bolidů atmosférou. Tato kamera je jednou z mnoha kamer, které jsou rozmístěny po celém světě. Stanice Sedloňov-Polom byla zařazena do Evropské bolidové sítě [23].

2.2 Hydrometeorologické zabezpečení

Díky reorganizaci v roce 2003 a *en bloc* převzetí dosavadní odborné působnosti PÚ včetně do té doby využívaných pracovišť, techniky, technologií a personálu se VGHMÚř stal hlavním provozním orgánem pro realizaci hydrometeorologického zabezpečení a poskytování leteckých meteorologických služeb v rezortu MO [18]. V roce 2013 byla do struktury úřadu zařazena pracoviště poskytující komplexní letecké meteorologické služby na vojenských letištích Praha-Kbely, Čáslav, Sedlec-Vícnice a Pardubice [19].

Úkoly hydrometeorologického monitoringu plní i odloučené pracoviště úřadu Sedloňov-Polom, které je od roku 2006 zařazeno do sítě profesionálních stanic Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) a které poskytuje data do sítě vojenských a civilních profesionálních meteorologických stanic [20, 21]. V roce 2013 bylo na stanici Sedloňov-Polom zahájeno měření kvality ovzduší. K tomuto účelu byl péčí ČHMÚ na stanici umístěn kontejner automatického imisního monitoringu [22].

V této oblasti úřad zajišťoval jednotné a nepřetržité hydrometeorologické zabezpečení druhů vojsk a služeb AČR nezbytné

pro plánovací a rozhodovací činnost velitelů a štábů všech stupňů velení při výcviku, za krizových situací v míru a při vyhlášení stavu nouze a stavu ohrožení státu. V souladu se standardizačními dokumenty NATO realizoval aktivační opatření v oblasti hydrometeorologické podpory a plnil roli Military Weather Center. Dále poskytoval přímé hydrometeorologické zabezpečení činnosti Národního střediska velení a řízení vzdušných sil. Od roku 2007 úřad vyčleňoval síly a prostředky hydrometeorologického zabezpečení pro 4. a 7. brigádní úkolové uskupení AČR a mobilní hydrometeorologická stanice Oblak s obsluhou byla trvale zařazena do stálých hotovostních sil AČR.

Úřad nepřetržitě plnil úkoly v oblasti hydrometeorologického zabezpečení letectva z hlediska detekce nebezpečných meteorologických jevů, monitorování radiační a chemické situace a v oblasti pl-

nění podmínek výstražného informačního systému a pravidelně vydával předpovědi počasí. Na vyžádání byly zpracovávány klimatické charakteristiky a předpovědi pro jednotlivé zájmové prostory v ČR a v zahraničí.

Plní radiosondážní skupina dislokováná na letišti v Prostějově prováděla nepřetržitá měření a vyhodnocování aerologických jevů v atmosféře a vypouštěním meteorologických balónů s podvěšenou meteorologickou sondou prováděla pozorování, měření, vyhodnocování a analýzu hydrometeorologických prvků a jevů. V roce 2014 byla stanice Prostějov zařazena do mezinárodní výměny dat.

V Prostějově, na stanici Sedloňov-Polom i na dalších meteorologických stanicích úřadu bylo pravidelně prováděno měření a pozorování přízemních prvků atmosféry. Jako centrální prostředí pro poskytování informací o hydrometeorologic-



Obr. 21 Pracoviště leteckého meteorologa-pozorovatele na letišti Sedlec-Vícnice



Obr. 22 Kontejner automatického imisního monitoringu v areálu stanice Sedloňov-Polom

ke službě a zpřístupnění meteorologických informací vojenské veřejnosti byl v roce 2016 v prostředí datové sítě MO do provozu uveden Webový portál hydrometeorologické služby Armády České republiky (Portál METEO) [26].

Průběžně byly pro potřeby zajištění průzkumu volné atmosféry u jednotek dělostřelectva a chemického vojska dodávány soupravy radiosondážního měření a byla pořizována nová technika pro poskytování leteckých meteorologických služeb. V roce 2014 byl zaveden do užívání předpovědní analytický, komunikační a vizualizační systém Visual Weather firmy IBL Software Engineering, spol. s r. o. V roce 2017 byl zaveden do užívání automatický systém pro sběr, zpracování, zobrazování a distribuci leteckých meteorologických dat a informací AWOS Avimet a automatické letecké meteorologické stanice AWS-310 od firmy Vaisala Oyj. V roce 2018 byly zavedeny do užívání soupravy radiosondážního měření atmosféry DigiCORA IV a MARWIN 32 a přenosné taktické meteorologické stanice MAWS201M TacMet NG.

2.3 Navigační zabezpečení

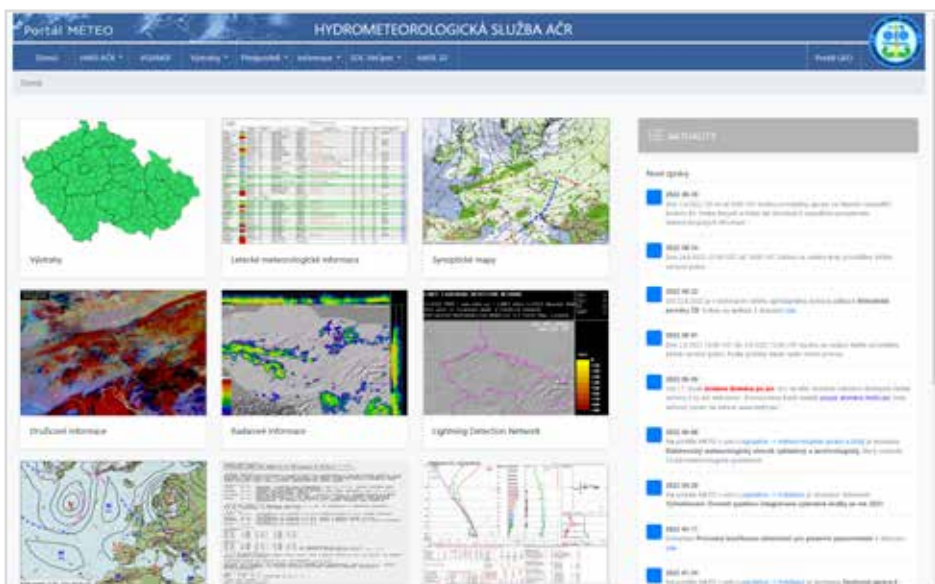
Navigační zabezpečení v působnosti VGHMÚř představuje souhrn činností v oblasti GNSS, jejichž základním obsahem je podpora uživatelů rezortu MO využívajících zejména technologii k určování polohy, navigaci a synchronizaci času (tzv. informace PNT – positioning, navigation, timing). Tuto působnost převzal VGHMÚř od VTOPÚ, který v roce 2002 zahájil výstavbu GPS Informačního a sledovacího střediska AČR (GISS AČR), k jehož základním úkolům patřila funkce GPS MMPOC (Main Military Point of Contact), provoz permanentní stanice GPS k verifikaci získaných informací a krypto grafické klíčování vojenských přijímačů GPS. Toto pracoviště bylo uvedeno do provozu v roce 2006.

Pracoviště GISS AČR je výkonným prvkem v procesu zavádění technologie GNSS do AČR a od roku 2012 plní funkci odborného poradního orgánu gestora oblasti GNSS v rezortu MO, kterým je SZZ AČR MO. Do roku 2020 byla v jeho gesci mimo jiné i problematika krypto grafického zabezpečení přijímačů GPS (včetně všech s tím souvisejících činností). Tato agenda byla předána odboru bezpečnosti MO.

V roce 2015 byla jako významný nástroj k naplnění celorezortní koordinační role VGHMÚř k zabezpečení jednotného postupu při zavádění a používání technologie GNSS v rezortu MO zřízena Komise pro koordinaci používání globálních navigačních družicových systémů v rezortu Ministerstva obrany, jejímž předsedou je



Obr. 23 Mobilní hydrometeorologická stanice Oblak (kontejner) se stanovým přístřeškem; v popředí elektrocentrála, na střeše automatická stanice MAWS 201M TacMet



Obr. 24 Úvodní stránka Portálu METEO



Obr. 25 Jednou z působností pracoviště GISS AČR je testování přijímačů GNSS

vedoucí OdGEOMETOC a členy vedle příslušníků VGHMÚř i zástupci dalších složek geografické služby a rezortu obrany.

V součinnosti s dalšími složkami rezortu obrany i mimorezortními a mezinárodními partnery byly vytvořeny podmínky k dalšímu všestrannému rozvoji problematiky GNSS zejména v rámci modernizačních a akvizičních projektů MO. V oblasti systémové a technické podpory byl zabezpečen trvalý provoz permanentní referenční stanice GNSS na stanici Sedloňov-Polom, která byla v roce 2018 modernizována. Bylo zajištěno praktické využívání monitorovací soupravy GPS Tracker, např. pro zajištění přesunu vojsk Spojených států amerických přes území ČR nebo pro sledování pohybu závodníků při armádních sportovních akcích. V roce 2020 byl touto soupravou zabezpečen Centrální řídicí tým COVID-19 za účelem sledování aktuální polohy odběrových týmů AČR.

2.4 Polygrafické zabezpečení

Polygrafické zabezpečení v působnosti VGHMÚř představuje souhrn činností, jejichž základním obsahem je polygrafické zpracování kartografických děl a dalších produktů z veškeré standardní produkce VGHMÚř i armádních uživatelů (z území ČR, ale i zahraniční – např. pro potřeby zabezpečení zahraničních operací), reprografické zpracování produktů a dalších podkladů, merkantilní tisk, knihářské zpracování tiskovin, kopírování, laminování, vazba různých tiskovin, zpracování a tisk diplomů, pamětních listů, průkazek, vizitek, výstavních panelů apod. V této oblasti úřad zajišťuje výkon funkce polygrafického centra rezortu MO a zabezpečuje požadavky rezortních a ve vymezených případech i mimorezortních uživatelů.

Ještě před vznikem VGHMÚř byl ve VTOPÚ v letech 2001–2002 vybudován polygrafický provoz vybavený moderními tiskovými stroji Rapida 105 a 74 Karat. V rámci reorganizace geografické služby v roce 2003 byl celý tiskařský provoz VZÚ předán tehdejší Agentuře vojenských informací a služeb (AVIS). V roce 2008 byla v rámci rušení AVIS předána její polygrafická část do podřízenosti VGHMÚř, přičemž zůstala dislokována v původních prostorách v Praze. Toto pracoviště bylo 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. Tím se působnost VGHMÚř rozšířila o tisk tzv. merkantilních tiskovin (publikací, periodik, propagačních tiskovin, vojenských skladových tiskopisů, terčového a dalšího materiálu).



Obr. 26 Digitální tiskový stroj Canon imagePRESS C10010VP



Obr. 27 Ofsetový tiskový stroj KBA Rapida 75 PRO



Obr. 28 Ofsetový tiskový stroj KBA Rapida 106-5 FAPC



Obr. 29 Pražské polygrafické pracoviště úřadu je vybaveno i technologií sublimačního tisku (tisku na tkaniny) [foto: Ing. Josef Musil]

V roce 2013 byla na polygrafickém pracovišti v Dobrušce uvedena do provozu nová digitální linka na výrobu tiskových desek na bázi Computer to Plate, která nahradila zastaralou analogovou technologii výroby tiskových desek. V témže roce byla dobrušská tisková kapacita doplněna digitálním produkčním tiskovým strojem Canon imagePRESS C6010, který byl v roce 2022 nahrazen novým strojem Canon imagePRESS C10010VP. Tento nový stroj kromě vysoce kvalitního tisku umožňuje širokou paletu automatických konečných úprav, včetně tvorby brožur, rovné lepené vazby, vysokokapacitního stohování a řady možností skládání tištěných produktů.

V roce 2016 byly v pražské tiskárně úřadu nainstalovány nové stroje pro dokončovací knihařskou výrobu, které nahradily dosluhující zařízení pořízené v 90. letech minulého století a činnosti doposud vykonávané ručně. V roce 2017 byly na tomto pracovišti demontovány staré tiskové stroje a nainstalován nový stroj KBA Rapida 75 PRO [29].

V roce 2021 byl na dobrušském polygrafickém provozu původní tiskový stroj Rapida 105 (pořízen v roce 2001) vzhledem k překročení jeho životního cyklu a vysoké poruchovosti nahrazen novým ofsetovým tiskovým strojem KBA Rapida 106-5 FAPC [30]. Ze stejných důvodů byl v roce 2018 bez náhrady ukončen provoz stroje 74 Karat pořízeného v roce 2002.

2.5 Příprava a výcvik

Zabezpečení přípravy a výcviku realizované VGHMÚř představuje souhrn činností, jejichž základním obsahem je všestranné zajištění a provádění vojenskogeografické, topografické a hydrometeorologické přípravy příslušníků ozbrojených sil ČR ve stanovených oblastech odborné působnosti geografické a hydrometeorologické služby. Je realizováno formou základní přípravy, doškolení či přeškolení a v rámci vzdělávání a kariérového růstu příslušníků rezortu MO ve spolupráci s Univerzitou obrany (UO) a Velitelstvím výcviku – Vojenskou akademií ve Výškově (VeV-VA).

Pro tento účel byl ve VGHMÚř zaveden systém odborné přípravy a zřízena ústřední učební a výcviková základna rezortu MO dislokovaná od roku 2011 v Prostějově a od roku 2014 v Žižkovských kasárnách v Olomouci. Pravidelně byla prováděna zaměstnání k získávání a využívání poznatků a zkušeností (Lessons Learned).

Odborná příprava a výcvik byly z převážné části po lektorské stránce zabezpečovány specialisty úřadu. Pro podporu přípravy a výcviku byly vlastními silami zpracovány výcvikové pomůcky a byl vy-

užíván systém distančního vzdělávání tzv. e-learning, v rámci nějž bylo v prostředí EduWeb VeV-VA naplněno a zpřístupněno 25 odborných tematických okruhů.

Tato oblast byla orientována zejména na přípravu příslušníků ozbrojených sil před vysláním na mezinárodní cvičení a do za-

hraničních operací a kurzy a školení ve všech oblastech působnosti geografické a hydrometeorologické služby na vyžádání složek rezortu MO, včetně přípravy a školení vlastního personálu obou služeb, školení na práci s mobilními a přemístitelnými prostředky, kurzy obsluhy grafického



Obr. 30 Učebna pracoviště přípravy a výcviku úřadu v Olomouci



Obr. 31 Pracovní prostředí během cvičení Yellow Cross 2018

i geografického softwaru, přípravy absolventů navazujícího magisterského studia a zabezpečení odborných aplikačních kurzů absolventů katedry vojenské geografie a meteorologie UO. Pravidelně byla prováděna zamětnání Lessons Learned k získávání poznatků a předávání zkušeností. Od roku 2017 byly prováděny odborné kurzy i pro příslušníky Ozbrojených sil Slovenské republiky.

Vedle zabezpečení přípravy a výcviku v rámci vlastní odborné působnosti se příslušníci úřadu účastnili národních a mezinárodních vojenských cvičení různých druhů vojsk na území naší republiky a v zahraničí. Každoročně se kupř. účastnili cvičení Yellow Cross pořádaného britským Velitelstvím brigády radiační, chemické a biologické ochrany vyčleněným pro Spojenecký sbor rychlé reakce (Allied Rapid Reaction Corps Chemical, Biological, Radiological and Nuclear Defence Brigade Headquarters) [33].

Od roku 2018 se geodetické měřické skupiny úřadu pravidelně účastní mezinárodních cvičení mnohonárodní skupiny geografického zabezpečení (Multinational Geospatial Support Group – MN GSG).

2.6 Systém zásobování

Systémem zásobování se rozumí oblast zásobování produkty zajišťovanými v rámci odborné působnosti úřadu a vojenskými skladovými tiskopisy s celorezortní působností. Nedílnou součástí této oblasti je výkon funkce majetkového manažera majetkového uskupení 4.1 – geografické produkty a standardní formuláře pro položky jednotné klasifikace majetku 7540, 7640 až 7644 a centrálního skladu produktů a vojenských skladových tiskopisů rezortu MO.

Při svém vzniku úřad převzal do své působnosti systém zásobování produkty zavedený v geografické službě včetně skladovacích prostorů dislokovaných v Praze a v dalších městech. V rámci reformy rezortu obrany však bylo nutno tyto prostory opustit a proto byl v roce 2005 uveden do provozu centrální sklad map a dalších produktů v areálu VGHMÚř v Dobrušce. Následně byla v roce 2006 ukončena činnost původního centrálního skladu v Praze-Ruzyni.

V letech 2003–2007 byly zrekonstruovány prostory pro výdejnu produktů v posádce Olomouc a v budově bývalého VZÚ pro výdejnu pro posádku Praha (jako náhradu za zrušenou výdejnu v objektu MO v Praze na Valech). Tyto dvě výdejně byly zrušeny v roce 2010. Bylo také ukončeno mnohaleté provozování Komplexního systému zásobování geografickými produkty (KOSYZ) vytvořeného, řízeného a pro-

vozovaného majetkovými orgány geografické služby. V roce 2011 byl systém evidence a zásobování produkty převeden do podřízenosti orgánů logistiky a od té doby je provozován podle logistických předpisů a v informačním systému logistiky (ISL).

V rámci této oblasti průběžně probíhala vzájemná výměna produktů stanovených dohodami o spolupráci se zahraničními partnery. V roce 2006 byly vytvořeny podmínky pro poskytování vybraných produktů mimorezortním orgánům obrany státu za účelem zpracování krizových plánů, plánů obrany, provádění přípravy a výcviku s využitím těchto produktů apod. V roce 2023 bylo novelizací zákona o zeměměřictví [34] zajištěno bezplatné poskytování těchto produktů pro potřeby obrany státu orgánům státní správy, orgánům územní samosprávy, veřejným výzkumným institucím a dalším subjektům pro výkon jejich pů-

sobnosti za účelem potřeby obrany státu, zajišťování bezpečnosti, krizového řízení, integrovaného záchranného systému (IZS) a výzkumu rizikových jevů a procesů.

V praxi se osvědčilo a bylo s kladným ohlasem přijato zabezpečení stanovených digitálních produktů pro vojskové geografie s využitím tzv. harddisku geografa.

2.7 Ostatní druhy zabezpečení

Vedle své základní odborné působnosti v oblastech vojenské geografie a hydrometeorologie úřad zabezpečuje i další činnosti, které s těmito oblastmi přímo nesouvisí, ale které jsou z pověření vedení rezortu obrany dlouhá léta zařazeny do působnosti geografické služby. Těmi jsou výroba a poskytování rezortních razítek a gravírovací práce (zejména výroba jmenovek, dveřních štítků a plaket) pro potřeby všech složek MO.



Obr. 32 Pracoviště centrálního skladu geografických produktů s počítačkou archů map [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 33 Pracoviště výroby rezortních razítek [foto: Ing. Josef Musil]

3. Podpůrné a související činnosti

3.1 Vědecko-technický rozvoj

Vědecko-technický rozvoj je nezbytnou podmínkou pro úspěšné plnění úkolů vojenskoodborné činnosti. Po celou dobu existence geografické i hydrometeorologické služby je na tuto oblast kladen vysoký důraz a zejména v geografické službě je převážná část této oblasti plněna vlastními silami, zejména v oblasti vývoje produktů a technologických celků na jejich zpracování. V obou službách je pak velké úsilí věnováno technickému rozvoji za účelem udržení maximální úrovně přístrojů a vybavení odpovídajících nejnovějším vědeckým poznatkům a moderním trendům.

Po reorganizaci v roce 2003 veškeré činnosti v oblasti rozvoje vykonávané do té doby na různých pracovištích obou služeb přešly do působnosti VGHMÚř a byly průřezově orientovaných na všechny oblasti jeho odborné působnosti, zejména na rozvoj systémové podpory geografického a hydrometeorologického zabezpečení, vojenských geografických databází a geografických informačních systémů, geodézie a geofyziky, metod zpracování kartografických děl, metod využívání GNSS a metod hydrometeorologického zabezpečení.

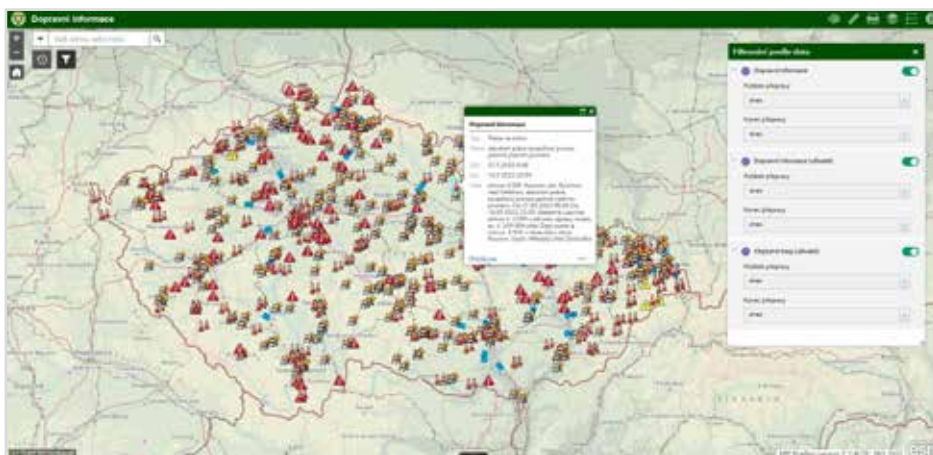
Úkoly vědecko-technického rozvoje úřad řešil ve čtyřech základních oblastech – základní výzkum, aplikovaný rozvoj, systémový rozvoj a technicko-technologický rozvoj.

Významných úspěchů úřad dosáhl v rámci *základního výzkumu*, zejména v oblasti globální geodézie. Výzkumný tým vedený doc. Ing. Viliamem Vatrtem, DrSc. (pozn.: v roce 2014 jmenován profesorem), dosáhl mezinárodního úspěchu, když vyvinul teorii, jak z družicových altimetrových dat vypočítat na oceánické vztažné ploše (geoidu) hodnotu potenciálu gravitačního pole Země, tzv. konstantu W_0 . Veličina W_0 byla mezinárodně uznána a následně zařazena mezi fundamentální zemské konstanty. Za tento počín obdržel profesor Vatrta cenu „Invence, cena Kapsch“ udělenou odbornou porotou soutěže Česká hlava 2011 [31]. Tento úkol základního výzkumu byl v dvacetileté historii úřadu doposud jediný a zatím poslední. Skončil odchodem profesora Vatrta z úřadu v roce 2015 a od roku 2016 se úřad již nezabýval základním výzkumem.

Úkoly *aplikovaného rozvoje* vycházely z potřeb systémového, technického, technologického a informačního rozvoje VGHMÚř nezbytného pro zabezpečení standardizované produkce a požadavků na moderní geografickou a hydrometeorologickou podporu štábů, jednotlivých



Obr. 34 Ocenění Česká hlava udělené doc. Ing. Vatrtovi, DrSc., v roce 2011



Obr. 35 Webová mapová aplikace Dopravní informace



Obr. 36 Geografická webová služba NRF Maritime

druhů vojsk, služeb a systémů AČR. Byly orientovány zejména na problematiku vývoje, zpracování, správy a rozvoje kartografických děl, databází digitálních geografických a meteorologických dat, aplikací, portálů, které úřad vyvíjel nejen pro zabezpečení vlastní působnosti, ale i pro potřeby ostatních součástí rezortu MO.

Vývoj byl také orientován na problematiku GNSS a rozvoj praktické činnosti pracoviště GISS AČR.

V uplynulém období byly rozvíjeny a certifikovány jako významné informační systémy DVISÚ a METIS (Meteorologický informační systém), nové webové portály geografické a hydrometeorologické

služby, nové topografické mapy středních měřítek plně odpovídající standardizačním normám a produktovým specifikacím NATO a praktické webové mapové aplikace pro různé druhy uživatelů. Byla vyvinuta nová základní databáze geografických a topografických dat z území republiky (již dříve uvedený VMÚ), byl realizován převod stanovených technologií na platformu ArcGIS a jejich prezentace formou geografických webových služeb. V rámci přechodu na nový meteorologický systém Visual Weather, Moving Weather a Satellite Weather byla navržena jednotná produkto-
vá řada podkladových materiálů.

V oblasti systémového rozvoje byly vyhodnocovány platné a zpracovány nové návrhy strategických a koncepčních dokumentů geografické a hydrometeorologické služby, byly plněny úkoly v oblasti legislativní a normotvorné činnosti (zpracovávání či připomínkování právních a vnitřních předpisů a interních odborných dokumentů – směrnic, technologických pokynů, metodických pokynů apod.), byla řešena problematika standardizace, terminologie apod. V posledních letech byla činnost v této oblasti mj. orientována na spolupráci s ČÚZK na novelizaci základních předpisů řešících problematiku zeměměřičtví v ČR.

V oblasti terminologie byly zřízeny terminologické komise obou služeb postavené výhradně na specialistech úřadu a byl vytvořen systém jejich práce. Do praxe byl uveden a na Portálu GEO zveřejněn Terminologický slovník geografického zabezpečení. V oblasti standardizace byla zřízena funkce standardizačního koordinátora.

V oblasti *technicko-technologického rozvoje* byl prováděn nepřetržitý monitoring stavu vlastních prostředků a trendů jejich vývoje a byla zajištěna jejich průběžná modernizace a obměna. Neustále byl vyhodnocován plán a stav plnění akvizičního procesu, který byl v maximální možné míře prakticky realizován. Tím se po celou dobu dařilo udržovat technické zázemí vojenskoodborné činnosti úřadu na odpovídající a pro plnění úkolů potřebné úrovni. Úřad se mj. podílel na vývoji nových mobilních prostředků geografického a hydrometeorologického zabezpečení a specialisté úřadu se angažovali v oblasti provádění vojenských zkoušek v rámci rezortu obrany v případech, kdy se vybavení zaváděné techniky týkalo i odborné působnosti obou služeb.

3.2 Publikační a propagační činnost

V rámci reorganizace v roce 2003 úřad převzal odpovědnost i za komplexní publikační a propagační činnost obou služeb.



Obr. 37 Vizualizace konceptu veřejně přístupné výstavy *Vojenská hydrometeorologie a vojenská geografie (v zrcadle času)* uspořádané v roce 2023 v prostorách městského úřadu Dobruška při příležitosti 20. výročí vzniku VGHMÚF

Tato oblast byla realizována prostřednictvím vydávání periodik a jednorázových publikací, účasti na výstavách a propagačních akcích rezortu obrany, organizováním vlastních dnů otevřených dveří a výstav pro veřejnost, odborných seminářů a konferencí, udržováním společenských kontaktů s bývalými zaměstnanci apod. Za účelem řízeného a kontrolovaného poskytování informací veřejnosti byla v úřadu zřízena funkce tiskového mluvčího. Jeden příslušník úřadu jej zastupoval ve vydavatelské radě MO. Velice aktivní byla také spolupráce velení úřadu se Sdružením přátel vojenské zeměpisné a povětrnostní služby (dále jen „Sdružení“). A v neposlední řadě úřad pravidelně pořádal reprezentační ples přístupný nejen jeho zaměstnancům a jejich rodinným příslušníkům, ale i mimoúradové veřejnosti.

Každoročně byla vydávána dvě čísla sborníku *Vojenský geografický obzor*, který v průběhu uplynulých dvaceti let doznal tří změn grafického ztvárnění, struktury a obsahu. Nově byl ve sborníku dáván prostor pro publikační činnost specialistům hydrometeorologické služby. Byly vytvořeny podmínky pro zveřejňování sborníku na Portálu GEO a v prostředí veřejného internetu. Do roku 2012 byl (pouze v anglic-

kém jazyce) nepravidelně vydáván vědecký časopis zaměřený na oblast geodézie a geofyziky *Acta geodaeica*.

Při příležitosti významných výročí geografické a hydrometeorologické služby či jednotlivých historických zařízení obou služeb byly zpracovávány a vydávány samostatné monotematické publikace. V rámci organizace oslav různých jubileí byly zpracovávány informační, propagační a upomínkové materiály v různých podobách a formách. Ve spolupráci s rodinou generála Churavého byla v roce 2022 v rámci připomínky 80 let od jeho popravky vydána publikace *...Vlk vyčlán a zatčen... Život a odkaz plk. gšt. Josefa Churavého*.

Bohatá byla i publikační činnost příslušníků úřadu případně externích autorů ve veřejně dostupných médiích. Články a informace o úřadu a jeho aktivitách se nepravidelně objevovaly v rezortním časopisu *Areport*, *Vojenských rozhledech*, na webových stránkách rezortu obrany, *Dobrušském zpravodaji*, *Dobrušském vlastivědném almanachu* a dalších médiích.

V rámci propagace na veřejnosti se úřad od roku 2005 pravidelně účastnil mezinárodního veletrhu obranné a bezpečnostní techniky *IDET* na brněnském výstavišti, kde představoval svoji produkci, použí-

vanou techniku a technologie a mobilní prostředky geografického a hydrometeorologického zabezpečení. Na pracovištích úřadu, zejména v areálu úřadu v Dobrušce, organizoval pravidelné dny otevřených dveří pro dobušskou veřejnost a učitele a žáky dobušských škol a škol v okolních obcích.

V prostorách města Dobrušky, zejména v městském kině, byly při různých příležitostech organizovány ukázky aktivit a produkce úřadu, případně ve spolupráci se Sdružením monotematické výstavy historických i současných kartografických děl. Jednou z forem prezentace úřadu na veřejnosti je i působení jeho příslušníků v obecních orgánech, sportovních a kulturních organizacích, účast na pietních aktech a připomínkách jubileí apod.

Propagace úřadu a geografické služby v Dobrušce vyústila ve zřízení a v roce 2018 v otevření stálé expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea v Dobrušce.

3.3 Spolupráce

Rezortní spolupráce

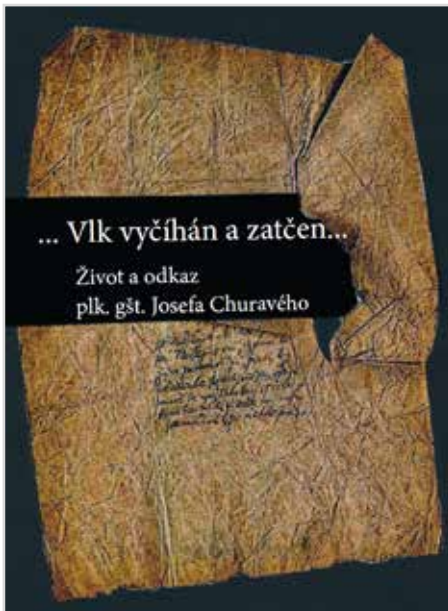
Úřad je samozřejmým a přirozeným partnerem všech součástí rezortu obrany. Poskytuje jim geografické a hydrometeorologické zabezpečení a další služby ve všech oblastech své odborné působnosti a spolupracuje s nimi na rozvojových projektech, účastní se vojskových zkoušek při zavádění techniky a zbraňových systémů do armády apod.

Hlavními partnery úřadu byly v uplynulém období v oblasti vojenské geografie ženijní a spojovací vojsko, letectvo a dělostřelectvo. V oblasti vojenské hydrometeorologie bylo rozhodujícím partnerem úřadu letectvo, dále chemické vojsko a další složky vyžadující ke své činnosti meteorologické informace.

Mezi významné a nepostradatelné partnery úřadu se řadí i orgány vojenského školství, tedy UO a její katedra vojenské geografie a meteorologie Fakulty vojenských technologií (ale i jiné katedry – ženijních technologií, letectva apod.) a VeV-VA. S těmito složkami úřad spolupracoval v oblasti vzdělávání a výcviku a plnění úkolů vědecko-technického rozvoje, ale i v oblasti plnění úkolů vojenskoodborné činnosti.

V roce 2016 úřad uspořádal součinnostní cvičení vojenských geografů a hydrometeorologů s katedrou ženijních technologií UO Litoměřice 2016 na téma společného řešení krizových situací při živelních pohromách.

Úzká byla také spolupráce s orgány standardizace rezortu obrany, zejména s Úřadem pro obrannou standardizaci, katalogizaci



Obr. 38 Obal publikace *...Vlk vyčihán a zatčen... Život a odkaz plk. gšt. Josefa Churavého*



Obr. 39 Ukázka geodetické techniky v rámci dne otevřených dveří pro žáky dobušských škol



Obr. 40 Pietní akt kladení věnců u památníku padlých ve druhé světové válce v Dobrušce



Obr. 41 Vizualizace výsledného projektu výstavby mostního provizoria zpracovaného v rámci součinnostního cvičení Litoměřice 2016

a státní ověřování jakosti. Předsedové terminologických komisí geografické a hydrometeorologické služby působili v terminologické komisí rezortu obrany.

Každoročně také úřad v prostorách v Dobrušce zajišťoval akci setkání vojenských geografů působících na různých úrovních velení a řízení rezortu obrany.

Mimorezortní spolupráce

Nevýznamnějšími mimorezortními partnery úřadu byly v oblasti vojenské geografie ČÚZK a jím zřizované subjekty (ZÚ, Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i. – VÚGTK), Geofyzikální ústav Akademie věd ČR, v. v. i., (GFÚ AV ČR) a Astronomický ústav Akademie věd ČR, v. v. i., a v oblasti vojenské hydrometeorologie ČHMÚ. Se všemi těmito organizacemi úřad rozvíjel spolupráci na úrovni vývojových úkolů, ale i při plnění úkolů vojenskoodborné činnosti, např. seismiky a monitoringu bolidů.

S ČÚZK úřad úzce spolupracoval na projektu společného leteckého měřického snímkování a tvorby ortofot z území ČR zahájeného ještě v době existence VTOPÚ, leteckého laserového skenování a s ním souvisejícího zpracování přesného výškopisu ČR a digitalizace analogových archivních leteckých měřických snímků uložených v úřadu.

V roce 2013 se úřad aktivně zapojil do práce mezirezortních orgánů řešících problematiku strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR (dále jen „GeoInfoStrategie“). Jejím cílem bylo vymezení infrastruktury pro prostorové informace ve vazbě na sociálně ekonomický výhled ČR do roku 2020. V roce 2021 byla zpracována nová strategie označená jako GeoInfoStrategie2020+, která stanovila principy dalšího rozvoje národní infrastruktury pro prostorové informace v mezinárodním kontextu do roku 2027.

Úřad se dále aktivně podílel na práci Terminologické komise ČÚZK, Terminologické komise Národní infrastruktury pro prostorové informace, Koořinačního výboru Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství a Pracovním výboru pro prostorové informace Rady vlády pro informační společnost.

Další významnou aktivitou v této oblasti byla dlouhodobá spolupráce s mimorezortními orgány obrany státu, krizového řízení a IZS a poskytování geografických produktů a odborných služeb pro potřeby naplňování jejich působnosti.

V oblasti vojenské hydrometeorologie byly v roce 2005 v součinnosti s ČHMÚ zpracovány směrnice o vzájemné spolupráci při provozování Společného integrovaného výstražného systému a péči ČHMÚ bylo v letech 2006 a 2007 provedeno rozšíření používaných domácích hydrometeorologických a klimatických databází a za tímto účelem byl v rámci VGHMÚř nainstalován příslušný zpracovatelský software.

V této oblasti nemůžeme opomenout komerční sektor. Firma ARCDATA Praha,



Obr. 42 Společná fotografie z návštěvy představitelů ČÚZK ve VGHMÚř v roce 2017 (zprava zástupce ředitele ČÚZK Ing. Karel Štencel, náčelník geografické služby plk. gšt. Ing. Marek Vaněk, ředitel VGHMÚř plk. gšt. Ing. Jan Marša, Ph.D., ředitel ZÚ Ing. Karel Brázdil, CSc., hlavní inženýr VGHMÚř plk. Ing. Radek Wildmann, ředitel odboru řízení a přípravy VGHMÚř pplk. Ing. Miroslav Plaček)

s. r. o., je od poloviny devadesátých let dodavatelem technologií pro VTOPÚ, dnes VGHMÚř. Výsledkem více než třicetileté spolupráce je fungující digitální produkční systém zpracování kartografických děl a dalších produktů. Nadstandardní spolupráce s touto firmou se promítla i do realizace společného projektu v době pandemické krize (viz kap. 2.1, část Geoinformatika). V oblasti vojenské hydrometeorologie je nejvýznamnějším komerčním partnerem úřadu firma Vaisala, která je dodavatelem technických prostředků pro plnění úkolů hydrometeorologického zabezpečení.

Úřad v této oblasti vyvíjel i společenské a konferenční aktivity. Pravidelně se účastnil a ve spolupráci s představiteli města Dobruška se podílel na organizaci pietních aktů v Dobrušce, pravidelně se účastnil akcí GIS Day, seminářů v Národním technickém muzeu v Praze apod. Příslušníci úřadu se pravidelně aktivně účastnili semináře Future Forces Forum.

Mezinárodní spolupráce

Oblast mezinárodní spolupráce tvoří dvě základní části – práce v mezinárodních odborných pracovních skupinách a působení specialistů úřadu ve strukturách NATO a Evropské unie (EU).

Specialisté úřadu se angažovali ve vrcholných a poradních orgánech, výborech a panelech NATO a EU v oblastech vojenské geografie a hydrometeorologie a v celé řadě aliančních pracovních týmů a mezinárodních projektů. V oblasti vojenské geografie byly orientovány zejména do oblasti definování a zabezpečení vojenských geografických požadavků velitelské struktury NATO a jednotek nasazených pod vedením NATO, zpracování digitálních geografických (polohopisných i výškopisných) dat z celého světa, standardizovaných kartografických děl a dalších produktů, mezinárodní standardizace, navigace, leteckých informací. V rámci některých z těchto pracovních skupin spe-



Obr. 43 Společná fotografie účastníků jednání technické skupiny TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program (Mikulov, 2022)

cialisté úřadu organizovali pracovní jednání a technické konference s mezinárodní účastí na území republiky.

V oblasti vojenské hydrometeorologie byly orientovány zejména na úkoly hydrometeorologického zabezpečení spojené např. s tvorbou standardizačních dokumentů, budování systémů výměny dat mezi aliančními partnery, účastí na zahraničních misích, organizací vzdělání a odborných školení a v neposlední řadě celkovým hydrometeorologickým zabezpečením daty, informacemi a produkty pro pozemní, letecké a námořní jednotky. Dále byly orientovány na řešení technických záležitostí týkajících se komunikačních informačních systémů, datových přenosů a výměn, oceánografické odborné expertízy, činnosti determinující sběr, dostupnost a výměnu oceánografických informací při podpoře námořních sil členských států NATO apod. Trvale byly vytvářeny podmínky a pozornost byla soustředěna na plnění úkolů vyplývajících ze závazků k aliančním partnerům definovaných v jednotlivých cílech výstavby schopností, kde se hydrometeorologická služba zavázala plnit úkoly spojené s hydrometeorologickým zabezpečením sil a prostředků Aliance v rozsahu, který umožňují kapacity a vybudované schopnosti služby.

Specialisté a řídicí funkcionáři úřadu pravidelně obsazovali funkce např. na velitelství NATO v Nizozemí, v SHAPE (Supreme Headquarters Allied Powers Europe) v Belgii, v EUMS (European Union Military Staff) v Belgii či v jednotce bezpilotních prostředků NATO sídlící v Sigonelle na Sicílii (Itálie).

Příslušníci úřadu se pravidelně účastnili zahraničních návštěv u partnerských orgánů v oblasti vojenské geografie a hydrometeorologie, a naopak, v prostorách úřadu bylo recipročně přijato značné množství zahraničních delegací. Každoročně se zástupci úřadu účastnili tradičního trojstranného jednání zástupců geografických služeb armád Česka, Polska a Slovenska organizovaných vždy v jedné z účastnických zemí.

3.4 Dokumentační fond

Po reorganizaci v roce 2003 byly veškeré dokumentační fondy geografické služby (zejména ze VTOPÚ, VZÚ a HÚVG) soustředěny do k tomu určených prostor úřadu v Dobrušce. Ve fondu je vedle geografických a dalších podkladů ukládána dokumentace z oblasti zpracování produktů a projektů vědecko-technického rozvoje. Součástí fondu je i odborná knihovna a fond leteckých měřických snímků. Za účelem evidence a správy tohoto fondu byl vyvinut Geografický metainformační systém.

Fond leteckých měřických snímků obsahuje snímky v analogové podobě (negativy, diapositivy) pořízené armádním letectvem a civilními firmami. V roce 2011 byl na základě realizační dohody mezi

VGHMÚŘ a ZÚ zahájen společný projekt digitalizace tohoto fondu.

Vzhledem k historické hodnotě podkladů uložených v dokumentačním fondu úřadu a náročnosti jejich správy



Obr. 44 Společná fotografie účastníků zasedání pracovní skupiny pro meteorologii a oceánografii Vojenského výboru NATO (Riga, 2019)



Obr. 45 V roce 2022 se uskutečnilo trojstranné jednání zástupců geografických a hydrometeorologických služeb Polska, Česka a Slovenska v Polsku



Obr. 46 Pracoviště dokumentačního fondu geografických produktů

a odborné údržby a vzhledem k tomu, že úřad není předurčen k uchovávání archiválií dle právního pořádku ČR²⁾, bylo rozhodnuto zahájit jednání s Vojenským ústředním archivem o převedení jeho části, zejména geografických produktů a leteckých měřických snímků, do jeho působnosti a k uložení v jeho archivech. Toto v historii dobrušského zařízení mimořádné opatření bude realizováno v následujících letech.

3.5 Působení v operacích

Mezinárodní operace

Široká byla oblast působení specialistů úřadu v zahraničních operacích. Od roku 2003 úřad obsazoval funkci náčelníka geografické služby velitelství KFOR (Kosovo Force) a databázového manažera geografického oddělení velitelství KFOR. Od roku 2008 do roku 2013 pak vysílal své specialisty na plnění úkolů PRT Lógar v Afghánistánu. Vedle působení v odborných funkcích působili příslušníci úřadu i ve funkcích čistě velitelských – např. velitel 1. kontingentu AČR v misi MNF-I (Multinational Force-Iraq), Basra, Irák a velitel 1. kontingentu AČR KAIA (Kabul International Airport) mise ISAF (International Security Assistance Force). Vedle těchto aktivit úřad vytvořil schopnost krátkodobého nasazování svých specialistů k plnění jednorázových speciálních úkolů v zahraničních operacích (např. velkoměřítkové mapování vojenských základen, měření kompenzačních kruhů na vojenských letištích, geodetické zabezpečení pyrotechnických asanací). V letech 2019–2020 příslušník úřadu poskytoval geografickou podporu v operaci Atalanta v rámci mise EU Naval Force v Somálsku.

Při vzniku úřadu byly prvky hydrometeorologické služby již zařazeny do sestavy českého kontingentu sil NATO na letišti v kosovské Prištině v rámci operace KFOR. Od roku 2007 pak působily na letišti v Šajkovaci, kde poskytovaly podporu vrtulníkové letce naší armády. Od téhož roku do roku 2011 měla hydrometeorologická služba AČR dlouhodobě svého zástupce na velitelství KFOR.

Další zahraniční misí, ve které hydrometeorologové úřadu působili, byla operace ISAF (2002–2015) v Afghánistánu, a to nejprve na letišti v Kábulu a v letech 2008–2013 také v rámci PRT v Lógaru. V roce 2009 působili v rámci plnění úkolů NATO Air Policing ve prospěch ochrany vzdušného prostoru

²⁾ Zákon č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů.

pobaltských členských států na letišti v Šiauliai v Litvě. Na misi ISAF navázala v roce 2015 alianční mise RS (Resolute

Support) vzdušného prostoru pobaltských členských států opět na litevském letišti Šiauliai.



Obr. 47 Měření kompenzačního kruhu pro vrtulníkovou jednotku v Afghánistánu



Obr. 48 Rozvinutý prostředek hydrometeorologického zabezpečení Oblak při plnění úkolů v operaci KFOR na mezinárodním letišti Priština



Obr. 49 Mobilní geografická souprava SOUMOP(O) na základně PRT v afghánském Lógaru

Národní operace

Národními operacemi pro účely tohoto článku rozumíme akce vojenského i nevojenského charakteru na území ČR řešené v rámci rezortu obrany, případně mimorezortních orgánů obrany státu či krizového řízení. V této oblasti úřad opět navázal na bohatou tradici svých předchůdců a kontinuálně pokračoval v poskytování geografické a hydrometeorologické podpory konání vojenských cvičení a cvičení orgánů krizového řízení, případně „ostrých“ krizí nevojenského charakteru při živelních pohromách apod. Pro tyto účely byly úřadem zpracovávány a zajišťovány geografické podklady různého druhu – analýzy terénu, tištěná tematická kartografická díla, družicová data a letecké snímky, digitální modely území a reliéfu atd.

Významnou a několikrát opakovanou aktivitou v této oblasti byla již v roce 2002 zahájená spolupráce s ženijním vojskem v podobě geodetického zaměřování výstavby náhradních přemostění na místech stržených mostů při povodních.

V souvislosti s povodněmi byly dále podle potřeb krizových štábů zpracovávány účelové produkty pro potřeby jejich dokumentace a vyhodnocení povodní (výřezy z map, fotogrammetrické zpracování leteckých snímků, vyhodnocené záplavové linie na jednotlivých řekách, prezentace těchto výsledků na intranetu MO a internetu apod.). V letech 2015 až 2016 geodeti úřadu prováděli měřické práce pro potřeby pyrotechnických asanací v areálu mediálně známého muničního skladu ve Vrbětčích [27].

3.6 Mobilní a přemístitelné prostředky

Po vzniku úřadu byly ještě několik let pro plnění úkolů geografického zabezpečení v poli využívány prostředky postavené na podvozku Praga V3S vyvinuté v geografické službě od 60. let minulého století. Postupně byl park těchto prostředků obměňován a modernizován.

V roce 2011 byla do struktury úřadu začleněna SOUMOP(O) (Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně) postavená na bázi typizovaných kontejnerů, která v letech 2008–2013 působila v rámci PRT v afghánské provincii Lógar. Po ukončení této mise byla souprava vzhledem k míře opotřebení vyřazena z využívání pro potřeby mobilní geografické podpory a byla předána jiné složce AČR. V témže roce byla do úřadu začleněna nově vyvinutá souprava SGEOB (Mobilní souprava geografického zabezpečení brigádní) postavená na bázi strojového spodka Tatra 815 s nápravou 6×6 s pevně uchycenou skříňovou karosérií. V roce 2014 byla do úřadu zavedena sou-



Obr. 50 Geodetické zaměření výstavby mostního provizoria na místě strženého mostu



Obr. 51 Mobilní souprava GeToS



Obr. 52 Mobilní souprava Blesk

prava pro zabezpečení operací GeMoZ-C (Mobilní pracoviště geografického a hydrometeorologického zabezpečení operací) kontejnerového typu. V roce 2022 byla do úřadu zavedena mobilní souprava GeToS (Geodeticko-topografická souprava) pro zajištění geodetických a topografických prací v terénu.

V oblasti hydrometeorologického zabezpečení úřad od svého vzniku využíval dvě soupravy mobilní hydrometeorologické stanice Oblak postavené na bázi typizovaného kontejneru. Tato souprava byla mj. v roce 2003 používána v Prištině (Kosovo), kde zajišťovala kompletní meteorologické zabezpečení letiště. V roce 2011 byla do úřadu začleněna nově vyvinutá mobilní souprava brigádního typu Blesk, postavená na bázi dvou na sobě nezávislých vozidel na kolovém podvozku. Dalším mobilním prostředkem hydrometeorologického zabezpečení byla sondážní stanice DigiCORA III určená k měření vertikálního profilu atmosféry. Tato stanice byla předurčena pro NRF (NATO Response Force), se kterým se účastnila několika cvičení. Dále byla v úřadu pro plnění úkolů v této oblasti využívána přemístitelná taktická meteorologická stanice MAWS 201M TacMet.

V rámci reorganizace VGHMÚř k 1. říjnu 2018 bylo rozhodnuto o předání prostředků SGEOB, GeMoZ-C, Oblak, Blesk a MAWS 201M TacMet 53. pluku průzkumu a elektronického boje působícímu v Opavě.

V roce 2021 bylo zavedeno servisní vozidlo Meteo za účelem plnění komplexních úkolů přímého zabezpečení speciální logistické a technické podpory (včetně kalibrace vybraných meteorologických senzorů).

3.7 Management kvality

Nepostradatelnou součástí vojenskoodborné činnosti úřadu je management kvality. Kontrola kvality v oblasti zpracování produktů byla prováděna na výrobních pracovištích v průběhu jednotlivých produkčních etap. Finální kontrolu všech



Obr. 53 Pracoviště výstupní kontroly

vyrobených produktů prováděla skupina výstupní kontroly vykonávající současně funkci nejvyššího kontrolního orgánu produkce geografické služby. Byl zaveden systém posuzování návrhů interní odborné dokumentace a dalších realizačních výstupů vojenskoodborné činnosti, zejména z oblasti vědecko-technického rozvoje. K tomuto účelu byla v úřadu zřízena Stálá oponentní komise (zrušena v srpnu 2022). Na úrovni geografické služby byla do systému managementu kvality zapojena i její vědecko-technická rada, jejímiž členy byli i příslušníci úřadu. V roce 2021 byly v úřadu zahájeny práce na implementaci ADQ (aeronautical data quality) a zavedení systému řízení kvality v souladu s normou ISO 9000.

Závěr

Za dvacet let existence úřad prokázal svoji „životaschopnost“ a oprávněnost svého zařazení do struktur naší armády a v rámci ní mezi alianční jednotky. Ale nejen to. Svě místo si úřad vydobyl i v rámci národních orgánů plnících úkoly ve prospěch krizového řízení při různých typech krizí, živelních a nově i pandemických. Tím, že ve

své odborné činnosti navázal na v té době renomované součásti naší armády s vysokým kreditem, dostal do vínku „geny“, které byly základem pro jeho další činnost a soustavný rozvoj všech poskytovaných druhů zabezpečení.

Po roce 2020 byly v geografické i hydrometeorologické službě zpracovány a schváleny dlouhodobé koncepční dokumenty, které mj. vymezují úkoly a působnost úřadu do roku 2030 a po něm. V nich si úřad klade vysoké ambice pro vlastní technicko-technologický a odborný růst. V dnešní době, kdy vedle celé řady nevojenských ohrožení se ve světě vyskytuje stále více ohnisek vojenských krizí, dostává i problematika rozvoje vojenské geografie a hydrometeorologie a schopnosti poskytovat kvalitní a včasné zabezpečení jednotkám působícím v těchto operacích novou dimenzi.

Lze oprávněně očekávat, že role úřadu bude nadále v této oblasti nezastupitelná a je nutno doufat, že úřad bude schopen dostát svému již vybudovanému renomé a všem závazkům a výzvám, které před něj budou velením rezortu obrany postaveny.

Použité zkratky

AČR	Armáda České republiky	ČKS	Česká kartografická společnost
ADQ	aeronautical data quality	ČR	Česká republika
AIS TS	Analytické a informační středisko topografické služby	Čs. VPS	Československá vojenská povětrnostní služba
AVIS	Agentura vojenských informací a služeb	ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
CGeoP	Centrum geografické podpory	DGIWG	Defence Geospatial Information Working Group
CGeoZ	Centrum geografického zabezpečení	DMÚ25	Digitální model území 25
ČŘT	Centrální řídicí tým	DVISÚ	Digitální vojenský informační systém o území
CZEPOS	Czech Positioning System	EU	Evropská unie
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	EUMS	European Union Military Staff

GeMoZ-C	Mobilní pracoviště geografického a hydrometeorologického zabezpečení operací	OVPzEB MO	odbor vojskového průzkumu a elektronického boje Ministerstva obrany
GEOMETOC	geografický, meteorologický a oceánografický	OZP ISTAR	odbor zpravodajské podpory ISTAR
GeToS	Geodeticko-topografická souprava	PNT	positioning, navigation, timing
GFÚ AV ČR	Geofyzikální ústav Akademie věd ČR, v. v. i.	PRT	Provinční rekonstrukční tým
GIS	geografický informační systém	PÚ	Povětrnostní ústředí
GISS AČR	GPS Informační a sledovací středisko AČR	RS	Resolute Support
GNSS	global navigation satellite system	RWIL	Real World Image Library
GPS	Global Positioning System	SGEOB	Mobilní souprava geografického zabezpečení brigádní
GŠ	Generální štáb	SGeoP	Středisko geografické podpory
HÚVG	Hlavní úřad vojenské geografie	SGeoZ	Středisko geografického zabezpečení
HZS ČR	Hasičský záchranný sbor České republiky	SHAPE	Supreme Headquarters Allied Powers Europe
ISAF	International Security Assistance Force	SOUMOP(O)	Mobilní souprava geografického zabezpečení operačního stupně
ISL	informační systém logistiky	STOPOZ	Středisko topografického zabezpečení
ISTAR	Intelligence, Surveillance, Target Acquisition and Reconnaissance	SZZ AČR MO	sekce zpravodajského zabezpečení AČR Ministerstva obrany
IZS	integrováný záchranný systém	TO HOS GŠ	Topografický odbor Hlavní operační správy Generálního štábu
KAIA	Kabul International Airport	TREx	TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program
KFOR	Kosovo Force	UO	Univerzita obrany
KOSYZ	Komplexní systém zásobování	USAFE	United States Air Forces in Europe
KRO	Kartoreprodukční odřad	VeV-VA	Velitelství výcviku – Vojenská akademie
KS ČR	Kartografická společnost České republiky	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
METIS	Meteorologický informační systém	VGV ČR	Vojenskogeografické vyhodnocení České republiky
MGCP	Multinational Geospatial Co-production Program	VKÚ	Vojenský kartografický ústav
MILOC	Military Oceanography	VMÚ	Vojenský model území
MILMET	Military Meteorology	VS 090	Výzkumné středisko 090
MMPOC	Main Military Point of Contact	VTOPÚ	Vojenský topografický ústav
MNF-I	Multinational Force-Iraq	VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.
MN GSG	Multinational Geospatial Support Group	VZSl	Vojenská zpravodajská služba
MO	Ministerstvo obrany	VZÚ	Vojenský zeměpisný ústav
NATO	North Atlantic Treaty Organization	WGS84	World Geodetic System 1984
NRF	NATO Response Force	ZABAGED®	Základní báze geografických dat České republiky
OdGEOMETOC	oddělení GEOMETOC	ZÚ	Zeměměřický úřad
OdVGHM	oddělení vojenské geografie a hydrometeorologie		
OdGeoP	Oddělení geografické podpory		
OdVZZ(K)	Oddělení pro vojenské zeměpisné záležitosti (kartografie)		
OTOZ	Odřad topografického zabezpečení		
OVGHM	odbor vojenské geografie a hydrometeorologie		

Použitá literatura a zdroje

- [1] BŘOUŠEK, Luděk. Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad desetiletý. *Vojenský geografický obzor*, **56**, 2013, č. 2, s. 23–49. ISSN 1214-3707.
- [2] BŘOUŠEK, Luděk. Šest desetiletí vojenského zeměměřictví v Dobrušce ...a něco navíc. *Vojenský geografický obzor*, **54**, 2011, č. 2. Příloha. 169 s. ISSN 1214-3707.
- [3] *Historie Geografické služby AČR 1918–2008*. Praha : Ministerstvo obrany České republiky – AVIS, 2008. 198 s. ISBN 978-80-7278-463-9.
- [4] *Geografická služba Armády České republiky 1918–2018*. Praha : Ministerstvo obrany České republiky – VHÚ Praha, 2017. 152 s. ISBN 97-8-80-7278-723-4.
- [5] *Výroční zpráva Vojenského topografického ústavu Dobruška (1. 1.–30. 6. 2003) Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu Dobruška (1. 7.–31. 12. 2003)*. Dobruška : Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, 2004. 172 s.
- [6] *Výroční zprávy Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu za roky 2004–2022*.

- [7] BĚLKA, Luboš; TICHÝ, Boris. Standardní topografická mapa 1 : 50 000 pro NATO. *Vojenský geografický obzor*, **60**, 2017, č. 1, s. 15–18. ISSN 1214-3707.
- [8] BĚLKA, Luboš. Nové vojenské topografické mapy České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 26–28. ISSN 1214-3707.
- [9] PETR, Luboš. Vojenský model území jako nástupce Digitálního modelu území 25. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 20–25. ISSN 1214-3707.
- [10] BĚLKA, Luboš. TREX – nový mezinárodní projekt tvorby výškových dat. *Vojenský geografický obzor*, **58**, 2015, č. 2, s. 9–11. ISSN 1214-3707.
- [11] JOSKA, Marek; LEŽÍK, Jakub. Webové mapové aplikace ve VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, **65**, 2022, č. 1, s. 19–22. ISSN 1214-3707.
- [12] BĚLKA, Luboš. Letecké laserové skenování a tvorba nového výškopisu České republiky. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 19–25. ISSN 1214-3707.
- [13] BĚLKA, Luboš. Letecké laserové skenování České republiky dokončeno. *Vojenský geografický obzor*, **57**, 2014, č. 2, s. 62. ISSN 1214-3707.
- [14] *Katalog produktů a služeb GeoSI AČR*. Praha : Ministerstvo obrany, geografická služba AČR, 2022. 224 s.
- [15] Redakce VGO. VGHMÚř se stal kolektivním členem České kartografické společnosti. *Vojenský geografický obzor*, **65**, 2022, č. 1, s. 29. ISSN 1214-3707.
- [16] MERTOŮVÁ, Eva. Úspěšné zapojení geografické služby AČR do Chytré karantény. *Vojenský geografický obzor*, **63**, 2020, č. 2, s. 70–71. ISSN 1214-3707.
- [17] DIBLÍK, Tomáš; OHNOUŠEK, David. Možnosti platformy ArcGIS Enterprise a její využití při tvorbě mapového portálu Centrálního řídicího týmu COVID-19. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 39–43. ISSN 1214-3707.
- [18] VRCHOTA, Josef. Poskytování leteckých meteorologických služeb VGHMÚř. *Vojenský geografický obzor*, **58**, 2015, č. 2, s. 12–14. ISSN 1214-3707.
- [19] KAPLAN, Milan; TABAČKOVÁ, Marcela; INDRÁKOVÁ, Radka; MEDVEĎ, Josef; PÍCHA, Michal. Systém hydrometeorologického zabezpečení na stálých letištích Vzdušných sil AČR. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 57–62. ISSN 1214-3707.
- [20] TYDLITÁT, René. Nová vojenská meteorologická stanice Polom v Orlických horách. *Vojenský geografický obzor*, **49**, 2006, č. 2, s. 45–46. ISSN 1214-3707.
- [21] KAIN, Ivan; KULVAITOVÁ, Libuše. Meteorologická stanice H2Polom. *Vojenský geografický obzor*, **57**, 2014, č. 2, s. 37. ISSN 1214-3707.
- [22] ČERNÁ, Martina. Monitorování kvality ovzduší na stanici Polom. *Vojenský geografický obzor*, **57**, 2014, č. 2, s. 38. ISSN 1214-3707.
- [23] SPURNÝ, Pavel. Devět let fotografování bolidů na stanici Polom v rámci mezinárodního projektu Evropské bolidové sítě. *Vojenský geografický obzor*, **57**, 2014, č. 2, s. 40–44. ISSN 1214-3707.
- [24] BĚLKA, Luboš. Geografická služba obdržela ocenění od ESRI. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 2, s. 61. ISSN 1214-3707.
- [25] TICHÝ, Boris. Registr obrázků reálného světa. *Vojenský geografický obzor*, **60**, 2017, č. 1, s. 19–21. ISSN 1214-3707.
- [26] KRÁL, Michal. Webový portál geografického a hydrometeorologického zabezpečení. *Vojenský geografický obzor*, **60**, 2017, č. 1, s. 22–24. ISSN 1214-3707.
- [27] SKLADOWSKI, Jiří. Geografická účast ve Vrběticích. *Vojenský geografický obzor*, **59**, 2016, č. 2, s. 19–20. ISSN 1214-3707.
- [28] MARŠA, Jan. Ohlédnutí za činností Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v letech 2014–2020. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 4–10. ISSN 1214-3707.
- [29] STEHLÍK, Petr; VEJDA, Miroslav. Modernizace polygrafického provozu. *Vojenský geografický obzor*, **60**, 2017, č. 2, s. 35–38. ISSN 1214-3707.
- [30] KUBĚNKA, Zdeněk. Modernizace polygrafického provozu VGHMÚř v Dobrušce. *Vojenský geografický obzor*, **65**, 2022, č. 2, s. 33–34. ISSN 1214-3707.
- [31] VÍTEK, Karel. Doc. Ing. Viliam Vatr, DrSc. obdržel cenu „Česká hlava“. *Vojenský geografický obzor*, **55**, 2012, č. 1, s. 9–11. ISSN 1214-3707.
- [32] *Vojenský geografický obzor*. Dobruška : Česká republika – Ministerstvo obrany, geografická služba AČR, 2019, **62**, č. 2. 66 s. ISSN 1214-3707.
- [33] MERTOŮVÁ, Eva. Mezinárodní cvičení Yellow Cross. *Vojenský geografický obzor*, **62**, 2019, č. 2, s. 60–62. ISSN 1214-3707.
- [34] Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřičství a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů.

Chronologie vývoje VGHMÚř

2003

Vznik VGHMÚř.

Slavnostní zahájení provozu digitálního tiskového stroje 74 Karat na polygrafickém pracovišti v Dobrušce.

Konání semináře NATO Geo Assistance Meeting pro státy kandidující na vstup do NATO.

Zahájení činnosti polní radiosondážní skupiny na letišti Prostějov.

2004

Zahájení rotací příslušníků úřadu v sestavě českého kontingentu sil NATO-ISAF v Afghánistánu.

Spolupráce příslušníků úřadu na zabezpečení zasedání Meteorologické skupiny vojenského výboru při velení NATO, které se uskutečnilo v Praze.

Návštěva náčelníka vojenské meteorologické služby USAFE (United States Air Forces in Europe) Col Ralpha Stofflera a náčelníka předpovědního meteorologického centra v Evropě Lt-Col Timothy Hutchinsona u meteorologické části úřadu v Praze-Ruzyni.

Zahájení výstavby GISS AČR v dobrušské části úřadu.

Zrušení výdejny map v areálu MO Praha-Valy.

Instalace automatické meteorologické stanice Vaisala na odloučeném pracovišti Sedloňov-Polom.

2005

Zahájení činnosti pracoviště přímé geografické podpory MO a GŠ AČR v bývalé budově VZÚ a v objektu GŠ v Praze-Dejvicích.

Návštěva ministra obrany JUDr. Karla Kühnla v dobrušské části úřadu.

Konání uživatelské konference v Dobrušce pro funkcionáře AČR k problematice úplného přechodu na WGS84 (World Geodetic System 1984) a zavedení nového státního mapového díla k 1. 1. 2006.

Návštěva ministryně informatiky Ing. Dany Běrové v dobrušské části úřadu.

Slavnostní shromáždění v Dobrušce za přítomnosti náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Pavla Štefky při příležitosti vydání nových topografických map zpracovaných podle standardů NATO.

Uvedení do provozu nové hlavní permanentní referenční stanice u GISS AČR v areálu úřadu v Dobrušce.

2006

Začlenění meteorologické stanice Sedloňov-Polom do sítě vojenských meteorologických stanic.

Zahájení provozu nového centrálního skladu geografických produktů MO v areálu úřadu v Dobrušce.

Zahájení výkonu funkce GPS MMPOC převzetím první zprávy o stavu systému.

Zrušení KOSYZ geografickými produkty geografické služby a jeho nahrazení ISL.

Zprovoznění systémů pro vizualizaci a přesnost meteorologických informací Visual Weather a Moving Weather firmy IBL v prostorách odboru hydrometeorologického zabezpečení v Praze-Ruzyni.

Zavedení do zásobování prvního vydání topografických map středních měřítek zpracovaných podle standardů NATO.

2007

Zahájení plnění úkolu geodetického zaměření základny Šajkovac v rámci geodetického zabezpečení mise KFOR (úkol pokračoval i v roce 2008).

Podpis dohody o spolupráci mezi VÚGTK a VGHMÚř v oblasti geodézie, geofyziky a globálních navigačních družicových systémů.

Konání kontrolních, schvalovacích a zkrácených vojenských zkoušek mobilní soupravy hydrometeorologického zabezpečení Oblak.

Spolupráce úřadu při zabezpečení konference států NATO a Pfp Mapping, Charting & Geodesy Workshop Prague 2007.



Brigádní generál Ing. Jindřich Zbořil a pan Dick Williams z americké National Imagery and Mapping Agency při oficiálním předání digitálního tiskového stroje 74 Karat (2003)



Náčelníci vojenské meteorologické služby USAFE a předpovědního meteorologického centra v Evropě na pracovišti odboru hydrometeorologických informací v Praze-Ruzyni (2004)



Náčelník VGHMÚř plukovník Ing. Karel Brázdil, CSc., představuje ministru obrany JUDr. Karlu Kühnlovi produkci úřadu (2005)



Náčelník geografické služby AČR pplk. Ing. Pavel Skála předává náčelníkovi GŠ AČR generálporučíkovi Ing. Pavlu Štefkovi album topografických map v měřítku 1 : 50 000 zpracovaných podle standardů NATO (2005)

2008

Návštěva náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Vlastimila Picka u odboru hydrometeorologického zabezpečení v Praze-Ruzyni.

Zahájení působení příslušníků úřadu v oblasti přímé geografické a hydrometeorologické podpory v rámci PRT týmu v provincii Lógar v Afghánistánu.

Návštěva náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Vlastimila Picka v dobrušské části úřadu.

Zařazení provozu polygrafie AVIS v Praze do struktury úřadu a převzetí komplexního polygrafického zabezpečení rezortu MO do působnosti úřadu.

2009

Včlenění CGeoP Tábor a Brandýs nad Labem – Stará Boleslav a OZP ISTAR Praha do struktury úřadu.

Schválení rámcové dohody o spolupráci VGHMÚř a ČHMÚ.

Jednání představitelů AČR, zástupců Hasičského záchranného sboru ČR (HZS ČR) a dalších civilních orgánů k problematice krizového řízení v objektu úřadu v Dobrušce.

Zajištění organizace oslav 90. výročí založení hydrometeorologické služby v Praze.

Uzavření smlouvy o spolupráci mezi VGHMÚř a GFÚ AV ČR v oblasti seismiky a vzájemného poskytování geomagnetických a topografických podkladů.

Zavedení do užívání mobilního prostředku hydrometeorologického zabezpečení Blesk.

2010

Návštěva ministra obrany MUDr. Martina Bartáka v dobrušské části úřadu.

Zavedení do užívání mobilních prostředků geografického zabezpečení SGEOB.

Slavnostní zahájení provozu datového úložiště VGHMÚř za účasti ředitele sekce komunikačních a informačních systémů MO plukovníka gšt. Ing. Jaroslava Řehy a ředitele OVPzEB MO plukovníka gšt. Ing. Ladislava Joukla.

Návštěva ministra obrany RNDr. Alexandra Vondry v dobrušské části úřadu.

Zrušení výdejny map v Praze a skladu a výdejny map v Olomouci.

2011

Návštěva specialistů vojenské hydrometeorologické služby USAFE u pracovišť hydrometeorologického zabezpečení úřadu v Praze-Ruzyni.

Slavnostní shromáždění a doprovodné akce k výročí 60 let vojenského zeměměřičtví a mapové tvorby v Dobrušce za účasti ministra obrany RNDr. Alexandra Vondry.

Zřízení pracoviště odborné přípravy v Prostějově.

Návštěva ministra obrany RNDr. Alexandra Vondry u pracoviště speciálního monitoringu úřadu dislokovaného v lokalitě Sedloňov-Polom.

Udělení ocenění Česká hlava 2011 vědeckému pracovníkovi VGHMÚř doc. Ing. Viliamu Vatrtovi, DrSc., za definování konstanty potenciálu gravitačního pole Země W_0 .

Návštěva ředitele ČHMÚ Ing. Václava Dvořáka, Ph.D., u hydrometeorologických pracovišť úřadu v Praze-Ruzyni.

2012

Udělení Vyznamenání Zlaté lípy za zásluhy na poli výzkumu vědeckému pracovníkovi úřadu doc. Ing. Viliamu Vatrtovi, DrSc.

Návštěva ředitele ČHMÚ Ing. Václava Dvořáka, Ph.D., v dobrušské části úřadu.

Uspořádání odborné konference s názvem Historie a současnost geodetického zabezpečení AČR.

Zahájení rutinního zpracování hlášení o seismických jevech na území Evropy pro potřeby IZS na seismické stanici Sedloňov-Polom.



V rámci návštěvy odborů hydrometeorologického zabezpečení v Praze-Ruzyni byl náčelník GŠ AČR generálporučík Ing. Vlastimil Pícek seznámen s jejich technickým vybavením i činností (2008)



Spolu s převzetím polygrafického pracoviště dislokovaného v objektu bývalého VZU převzal úřad od AVIS i působnost v oblasti polygrafického zabezpečení rezortu MO, výroby razidel a vojenských skladových tiskopisů (2008)



Schopnosti hydrometeorologického zabezpečení v operacích byly rozšířeny zavedením do užívání mobilního prostředku Blesk (2009)



Při své druhé návštěvě dobrušské části VGHMÚř byl ministr obrany RNDr. Alexandr Vondra seznámen s problematikou registrace a vyhodnocení seismických jevů na odloučeném pracovišti úřadu v lokalitě Sedloňov-Polom (2011)

2013

Ukončení působení příslušníků úřadu v rámci PRT v provincii Lógar v Afghánistánu z důvodu ukončení celé mise.

Propůjčení čestného názvu GENERÁLA JOSEFA CHURAVÉHO úřadu prezidentem republiky.

Zřízení učebně výcvikové základny v Olomouci (přesunem pracoviště odborné přípravy z Prostějova).

Vytvoření střediska leteckých meteorologických služeb s místy dislokace Praha-Ruzyně, Praha-Kbely, Čáslav, Sedlec-Vícenice a Pardubice.

Zahájení spolupráce úřadu na realizaci mezirezortního projektu GeoInfoStrategie.

Instalace digitálního tiskového stroje Canon ImagePress C6010.

2014

Jmenování zaměstnance úřadu doc. Ing. Viliama Vatrta, DrSc., prezidentem republiky Milošem Zemanem, profesorem.

Návštěva předsedy Poslanecké sněmovny Parlamentu ČR Jana Hamáčka a senátora JUDr. Miroslava Antla v dobrušské části úřadu.

Konání semináře s názvem Geografická podpora krizových situací za účasti zástupců jednotlivých složek působících v oblasti krizového řízení v konferenčním sále kina v Dobrušce.

Konání semináře s názvem Aplikace GIS pro geografické zabezpečení AČR zorganizovaného ve spolupráci s firmou ARCDATA Praha, s. r. o., v Dobrušce.

Zavedení do užívání mobilní soupravy geografického zabezpečení kontejnerového typu GeMoZ-C, jejíž součástí bylo také pracoviště pro meteorologa včetně meteorologické stanice MAWS TacMet.

Aktualizace a rozšíření softwarového vybavení pro zpracování meteorologických dat pomocí vizualizačního systému Visual Weather.

2015

Udělení ocenění geografické službě, MO a VGHMÚř za dlouhodobou produkci kvalitních topografických map ČR v rámci 17. ročníku soutěže Mapa roku pořádané KS ČR.

Návštěva zástupce náčelníka GŠ AČR-náčelníka štábu generálporučíka Ing. Františka Malenínského v dobrušské části úřadu.

Zahájení plnění úkolů geografického a geodetického zabezpečení spojených s odstraňováním následků výbuchů v muničním skladu ve Vrbětčích z října 2014.

2016

Návštěva náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Josefa Bečváře v dobrušské části úřadu.

Konání součinnostního cvičení geografických a ženijních jednotek při řešení následků živelní katastrofy v Litoměřicích.

Návštěva vojenských a leteckých přidělců akreditovaných v ČR v dobrušské části úřadu.

Návštěva ministra obrany MgA. Martina Stropnického a prvního zástupce náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Jiřího Balouna, Ph.D., MSc., v dobrušské části úřadu.

Provedení vojenských zkoušek Systému řízení a zpracování meteodat AWOS v Praze.

Provedení vojenských zkoušek meteostanice AWS 310 v Plzni-Líních.

2017

Zahájení provozu tiskového stroje Rapida 75 Pro na polygrafickém pracovišti úřadu v Praze.

Návštěva válečného veterána generálmajora Emila Bočka v dobrušské části úřadu.

Návštěva generálního ředitele HZS ČR generálmajora Ing. Drahoslava Ryby v dobrušské části úřadu.

Zavedení do užívání automatického systému AWOS Avimet a automatických leteckých meteorologických stanic AWS 310 v Plzni-Líních.



Ředitel VGHMÚř plk. gšt. Ing. Marek Vaněk přebírá z rukou ministra obrany Ing. Vlastimila Picka dekret prezidenta republiky k propůjčení čestného názvu GENERÁLA JOSEFA CHURAVÉHO (2013) [foto: MO ČR, army.cz]



Doc. Ing. Viliam Vatrta, DrSc., přebírá jmenování profesorem z rukou ministra školství v pražském Karolinu (2014)



Geodetické práce při zaměření průběhu oplocení a vytýčení prostor pro pyrotechnickou očistu v muničním skladu ve Vrbětčích (2015)



Zástupce ředitele úřadu plk. Ing. Radek Wildmann seznamuje ministra obrany MgA. Martina Stropnického a prvního zástupce náčelníka GŠ AČR generálporučíka Ing. Jiřího Balouna s geografickou produkcí úřadu (2016)

2018

Slavnostní shromáždění bývalých i současných příslušníků úřadu a geografické služby u příležitosti 100. výročí jejího vzniku v dobrušském městském kině.

Oficiální otevření stálé expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška.

Odhalení památníku generála Josefa Churavého v areálu úřadu v Dobrušce.

Slavnostní shromáždění bývalých i současných příslušníků úřadu a hydrometeorologické služby u příležitosti 100. výročí jejího vzniku v Domě armády Praha.

Návštěva zástupce ředitele sekce rozvoje sil MO brigádního generála Ing. Miroslava Hlaváče v dobrušské části úřadu.

**2019**

Návštěva hejtmana Královéhradeckého kraje PhDr. Jiřího Štěpána, Ph.D., v dobrušské části úřadu.

Organizace jednání pracovních skupin MILOC (Military Oceanography) a MILMET (Military Meteorology) v Praze.

Organizace jednání pracovní skupiny DGIWG (Defence Geospatial Information Working Group) Portrayal and Web Services Technical Panels v Dobrušce.

Prezentace prostředků geografického a hydrometeorologického zabezpečení a GNSS při příležitosti zahájení výstavy 100 let GŠ AČR v Praze-Dejvicích.



V rámci akcí pořádaných u příležitosti oslav 100. výročí vzniku geografické a hydrometeorologické služby proběhlo mimo jiné odhalení památníku generála Josefa Churavého (nahore) a setkání příslušníků úřadu a hydrometeorologické služby v Domě armády Praha (dole) (2018)

2020

Život a chod úřadu ve všech oblastech jeho působnosti zásadně ovlivnila celosvětová pandemie koronaviru covid-19 – ve značné míře byla na nezbytné minimum utlumena činnost přímo nesouvisející s udržením chodu úřadu a plněním jeho základních odborných a služebních úkolů.

Zahájení vývoje nového typu vojenských topografických map zpracovávaných plně v souladu se specifikacemi a standardy NATO a nahrazujících stávající topografické mapy středních měřítek.

Spolupráce specialistů úřadu na vývoji projektu Chytré karantény a zřízení Mapového portálu CRT COVID-19.



V období pandemie koronaviru covid-19 příslušníci úřadu plnili své úkoly ve ztížených a mimořádných podmínkách a v souladu s nařízenými vedení rezortu obrany a vojenských hygieniků: na pracovištích používali ochrany dýchacích cest, část pracovní doby pracovali v podmínkách tzv. home office, byly omezeny hromadné služební akce a výcvik apod. (2020–2022)

2021

Návštěva vrchního praporčíka AČR štábního praporčíka Bc. Petera Smika v dobrušské části úřadu.

Trojstranné jednání náčelníků vojenských geografických služeb Slovenska, Polska a Česka v dobrušské části úřadu.

Konání oslav 70. výročí vojenské geografie v Dobrušce.

Zahájení provozu nového ofsetového tiskového stroje Rapida 106-5 FAPC na polygrafickém pracovišti úřadu v Dobrušce.



Slavnostní zahájení provozu nového ofsetového tiskového stroje Rapida 106-5 FAPC na dobrušském polygrafickém pracovišti úřadu (2021)

2022

Přijetí VGHMÚř za kolektivního člena ČKS.

Návštěva vojenských a leteckých přidělců akreditovaných v ČR v dobrušské části úřadu.

Konání dne otevřených dveří pro děti z dobrušských a okolních škol, kterého se zúčastnilo cca 1 500 návštěvníků.

Uvedení do provozu nového digitálního produkčního tiskového stroje Canon ImagePress C9000 na pracovišti polygrafie úřadu v Dobrušce.

2023

Organizace jednání pracovních skupin MILOC/MILMET Meteorological and Oceanographic Military Committee Working Group v Praze.

Organizace jednání pracovní skupiny DGIWG Vector and Portrayal Technical Panels v Dobrušce.

Konání oslav 20. výročí vzniku VGHMÚř.

Návštěva prezidenta ČR arm. gen. v. v. Ing. Petra Pavla, M.A., v dobrušské části úřadu.

Ukázka soudobé geografické techniky VGHMÚř



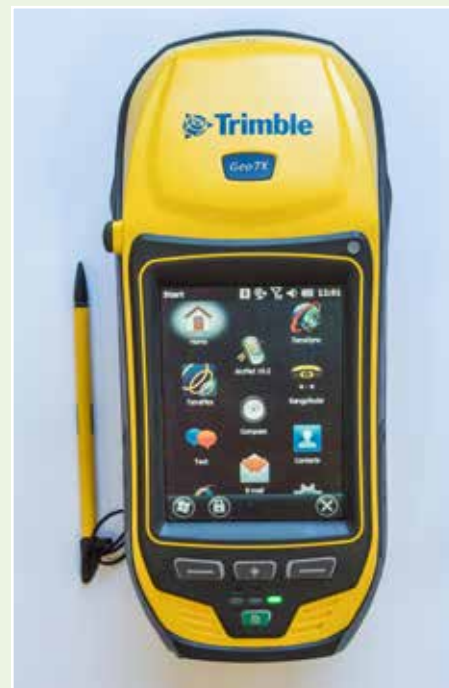
Totální stanice Trimble S7 1'' Robotic s kontrolní jednotkou Trimble TCU5



Geodetický přijímač GNSS Trimble R12i



Nemagnetický teodolit Wild T-1 se sondou Bartington MAG-01H



Mapovací přijímač GNSS Trimble Geo 7X

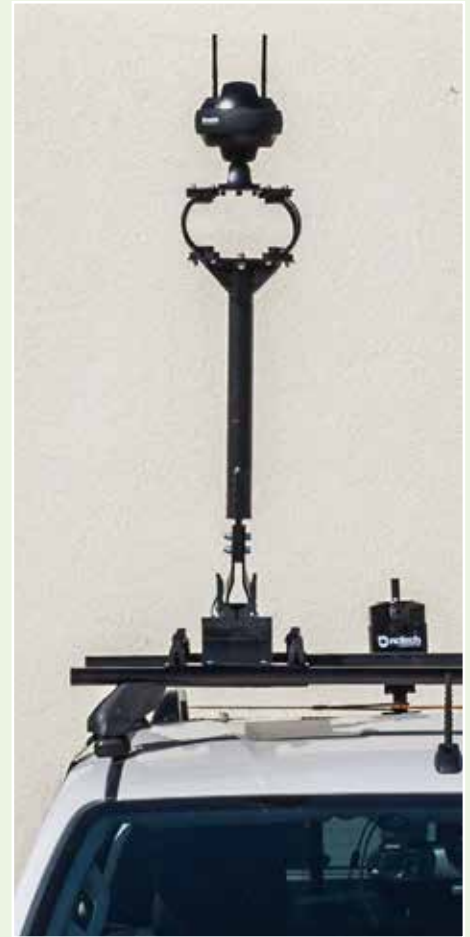


Senzor pro měření velmi slabých magnetických polí



Referenční stanice GNSS Trimble Alloy a anténa Trimble GNSS Ti-V2 Choke Ring

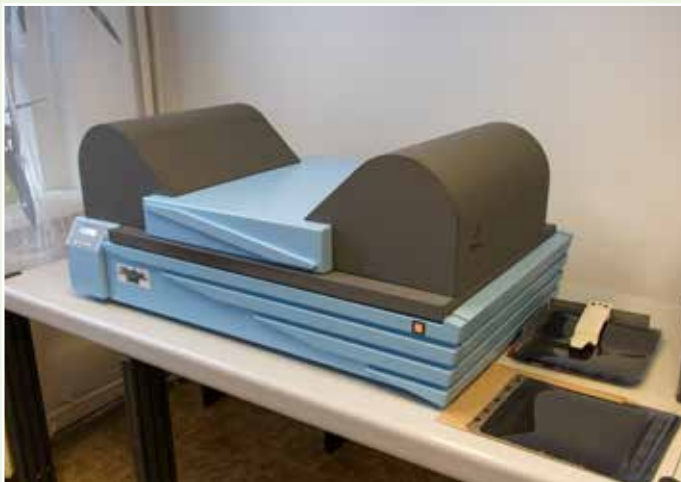




Nivelační přístroj Trimble DiNi 03

Mapovací systém GEOSLAM ZEB Discovery

Kamera Insta360 Pro 2



Fotogrammetrický skener Ultrascan 5000



Fotogrammetrický monitor 3D PluraView



Bezpilotní prostředek DJI Matrice 300 RTK vybavený kamerou DJI Zenmuse H20



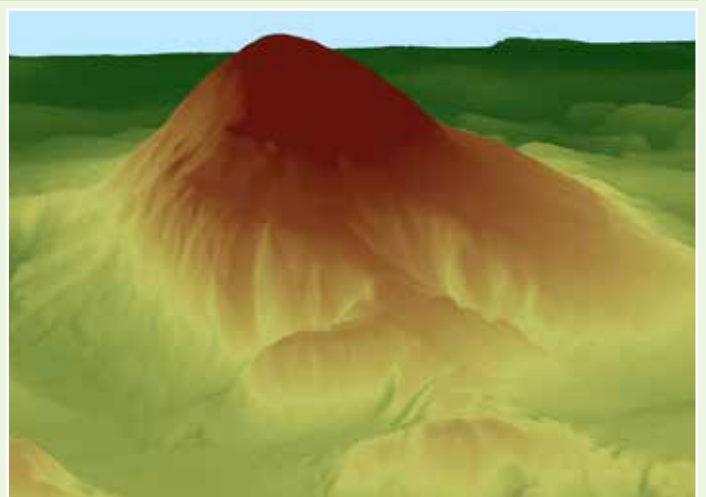
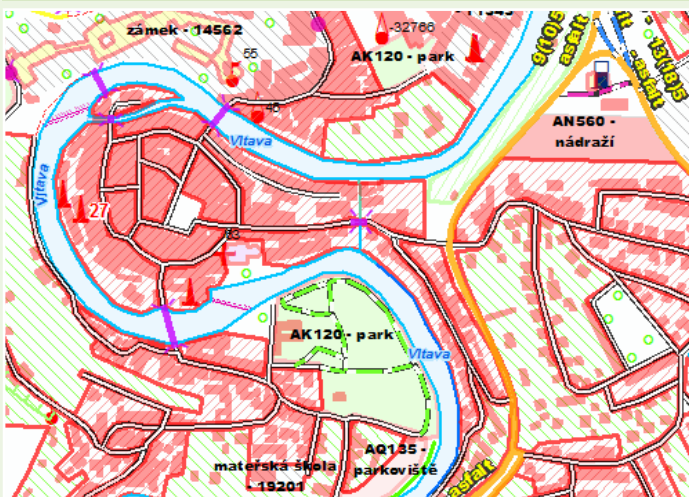
Bezpilotní prostředek senseFly eBee X s integrovanou kamerou senseFly Aeria X

Ukázka soudobé produkce VGHMŮ v oblasti vojenské geografie

Kartografická díla



Digitální geografická data




Vojenskogeografické informace a dokumentace

Vojenskogeografické vyhodnocení České republiky - PROTOTYP

Text Tabulky Obrázky Tematické mapy 1: 2 900 000 Tematické mapy 1: 500 000 Návodník

ZÁKLADNÍ ÚDAJE



Česká republika svou rozlohou 78 867,1 km² zaujímá 14. místo mezi státy Evropské unie. Počet obyvatel k 31. 12. 2020 činil 10 701 777¹⁾ (9. místo v Evropské unii) a hustota zaokrouhlená byla 136 obyvatel na 1 km² (9. místo v Evropské unii). Hlavním městem České republiky je Praha s počtem obyvatel 1 305 084 (k 31. 12. 2020) a o rozloze 496 km²²⁾.

Základním územním záznamovým prvkem jsou obec. K 31. 12. 2020 bylo v České republice 6 228 obcí. V rámci síťové správy je Česká republika rozdělena do 78 územních výřizů územněsprávních úrovní jako kraj. Od 1. 1. 2000 jsou nově územně uspořádané územní prvky jsou seskupeny do 14 krajů³⁾ včetně hlavního města Prahy jako samostatného kraje (viz mapa č. 1).

Na konci roku 2002 byla ukončena činnost okresních úřadů a významná část jejich kompetencí byla převedena na 205 obcí s rozšířenou působností. Konec zanikl úřadů od 1. 1. 2003 (viz tab. č. 18) nahradil však zčásti nově vzniklá organizace a soudu, policie, archivů a okresy jsou stále používány pro potřebu statistické a územně-orientační.

Ověřeným písemem je český jazyk, měnovou jednotkou koruna česká (Kč) = 100 haléřů. Státní jazyk jsou česky, češtinou a modří v uvedení psací.

Státní vlajka se skládá z horního trojúhelníku bílého s červeným křížem, který je vlnitý a dolního trojúhelníku červeného s bílým křížem. Poměr šířky k délce je 2 : 3. Státní kříž patří ke státnímu znaku. Při vzdušném vedení je bílý kříž na červeném pozadí. Všechny vlajky mají stejnou velikost. Všechny vlajky mají stejnou velikost. Všechny vlajky mají stejnou velikost.

Vlajka státní znak tvoří tři tři na čtyři pole. Jednotlivá pole symbolizují historická území České republiky – Čechy, Moravu a Slezsko, dříve pole byla republika jako celek. V prvním a třetím poli je vyobrazen stříbrný dvoutvarý lev ve skoku, se zlátou ozdobou a zlátou korunkou. Ve třetím poli je na modrém pozadí umístěn stříbrný šlechtický znak s červeným křížem a zlátou korunkou. Dva poslední pole obsahují stříbrný a zlatý znak. Dva poslední pole obsahují stříbrný a zlatý znak.

MINISTERSTVO OBRANY – GEOGRAFICKÁ SLUŽBA ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

RYCHLÁ GEOGRAFICKÁ INFORMACE

IRÁK

Oblastní název vltav: arabštiny al-Šarq al-Ašraf, Kurdštiny Kurmānşar, Iráči, Česká lidová republika

Rozloha: 438 217 km²
 Počet obyvatel: 34 000 145 (2020)
 Hustota zalidnění: 80,5 obyvatel na km²
 Hlavní město: Bagdád (Bagdád) 7 233 000 obyvatel (2008)
 Úřední jazyky: arabštiny a kurdštiny

Město: 1. světová válka (1914) – 1932 (1932)
 Společnost: 13. srpna, 1. října a 4. dubna
 Kód země podle ISO: 3166-1:IR
 Kód NATO: 992

1. OBECNÍ NAPĚTÍ A MOŽNÉ ZDROJE KONFLIKTŮ

V posledních letech dochází k rozvoji islámského fundamentalismu a radikalizaci společnosti. Zvláště postavení a vztahy mezi národy jsou v něm významným prvkem. Všechny národy jsou v něm významným prvkem. Všechny národy jsou v něm významným prvkem.

Oborní pomůcky a dokumenty

ENCYKLOPEDIE GEOGRAFICKÉHO ZABEZPEČENÍ Terén



Orientace v terénu bez mapy

VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ OBZOR


Sborník geografické služby AČR 2020



Každý měsíc vydává geografická služba armády České republiky. Sborník geografické služby AČR 2020 je 10. číslem tohoto sborníku. Sborník obsahuje články, mapy a fotografie z oblasti vojenského zeměpisu. Sborník je určen pro vojáky, důstojníky a příslušníky civilní služby. Sborník je vydáván zdarma.

Portály a aplikace

Mapový portál




MAPOVÉ APLIKACE

- Mapy**: Interaktivní mapy s funkcí zoomování a měření.
- Kartografická data v úložišti**: Úložisko pro kartografická data.
- Portál geografické informace**: Portál pro geografické informace.
- Geografický metainformatický systém**: Systém pro metainformace.

MINISTERSTVO OBRANY
GEOGRAFICKÁ SLUŽBA ARMÁDY ČESKÉ REPUBLIKY

Kalkulátor astronomických výpočtů verze 3.0



DOBRUŠKA 2022

Ukázka soudobé hydrometeorologické techniky VGHMÚř



Ultrasonický senzor rychlosti a směru větru WMT703 s ochranou proti ptactvu



Senzor rychlosti větru WAA151 (vlevo), ultrasonický senzor rychlosti a směru větru WS425 (uprostřed) a senzor směru větru WAV151



Detektor stavu počasí PWD52M



Detektor bleskového výboje SA20M



Kombinované senzory relativní vlhkosti a teploty vzduchu HMP155 v radiačním štítu DTR13



Slunoměr SD 6



Taktická meteorologická stanice MAWS 201M TacMet



Senzor dráhové dohlednosti FS11



Meteorologická radiosonda RS41-SGM



Ceilometr CL31M



Ceilometr CT25K



Systém MARWIN MW32 s radioteodolitem RT20A



Člunkový srážkoměr QMR 101



Tenzní srážkoměr MW-7



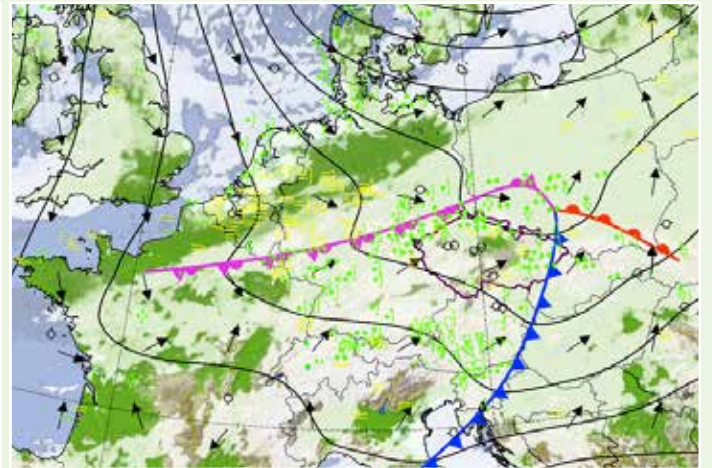
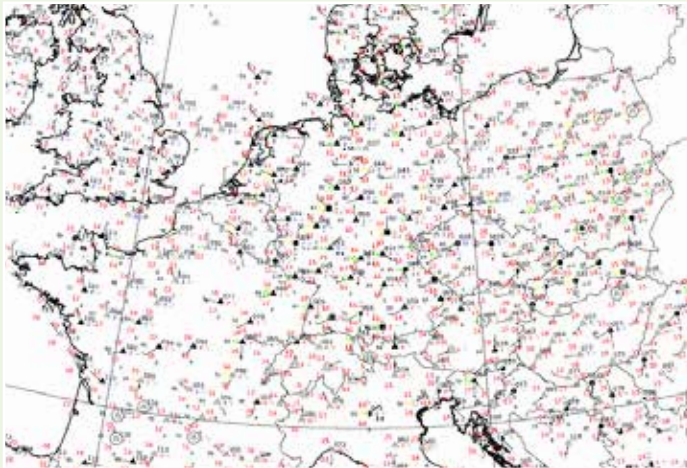
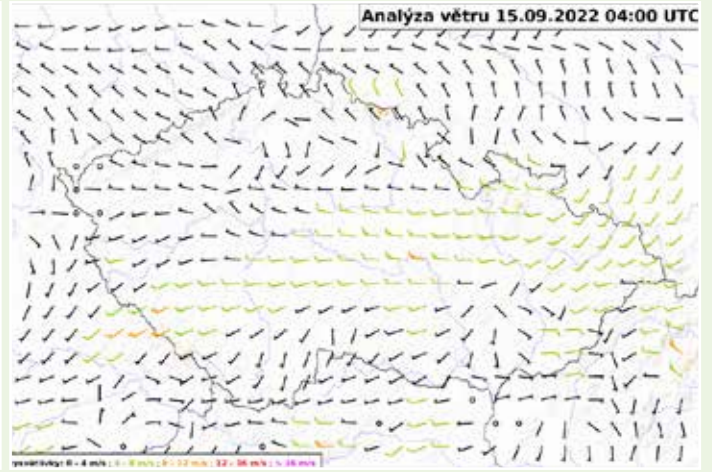
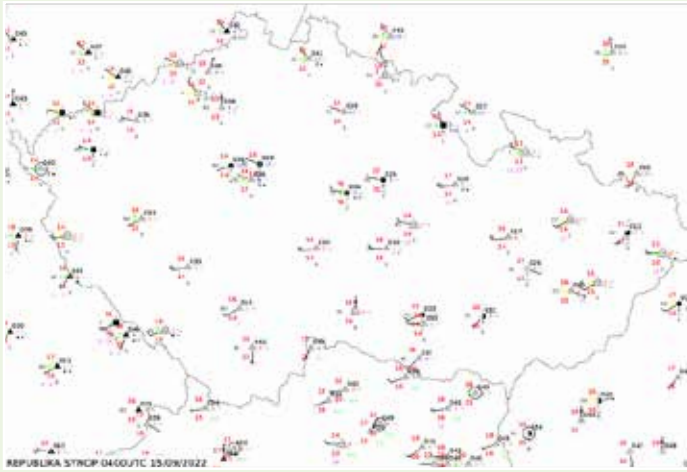
Digitální čidlo pro měření rychlosti proudu vody SEBA s vyhodnocovací jednotkou



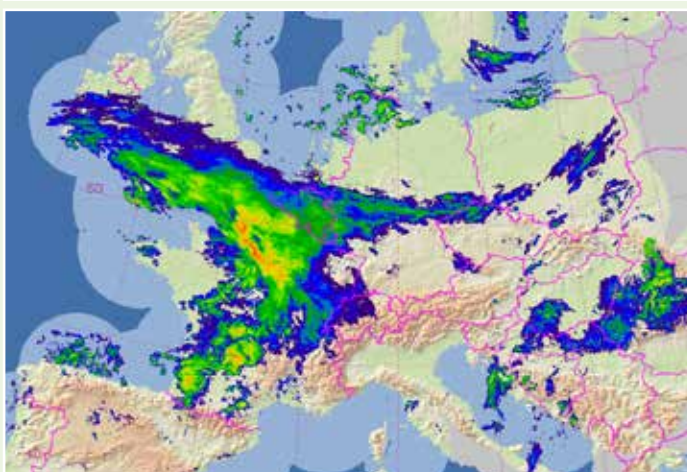
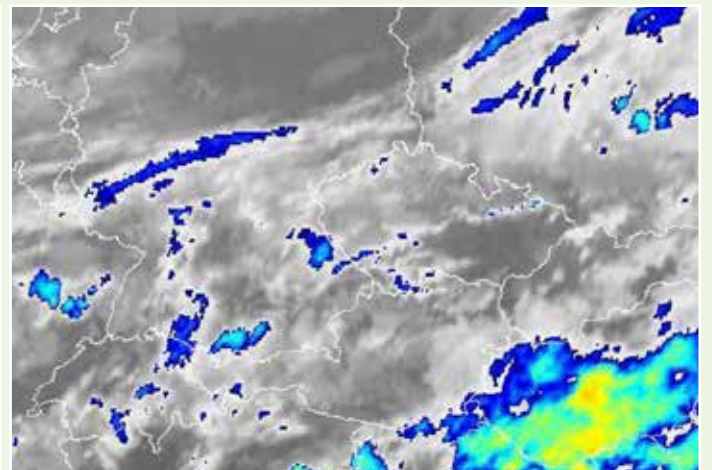
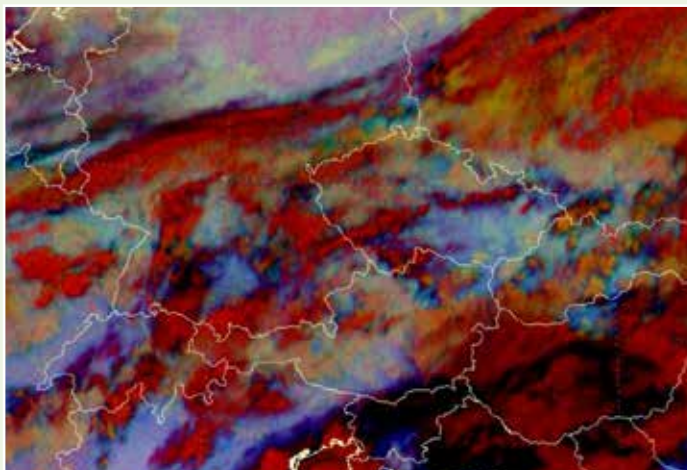
Dálkově ovládaný člun ArcBoat Lite s měřicím systémem SonTek RiverSurveyor® S5

Ukázka soudobé produkce VGHMÚř v oblasti vojenské hydrometeorologie

Synoptické mapy



Družicové a radiolokační informace



Letecké meteorologické informace

15.9.2022 Čas: 06:00 UTC	DK	Vztl./Náraz [t m/s]	Dohlednost km	Stav počasí	Oblačnost	Vrchty [m]		Teplota °C	Rosný bod °C	Vlhkost %	Staniční tlak (QFF)
						nížká	střední vysoká				
Chrb	GRN	bezvětrí	5.0	Nemrznoucí déšť, slabý	neuvedena	8/8 300,	14	13.7	95	1004	
Karlovy Vary	VLO	280° 02	15	slabý déšť	zataženo	5/8 50 120, 5/8 50 700,	13.5	12.7	95	-	
Příbram	RSD	260° 04	0.1	Míha/zmrzlá míha	neuvedena	8/8 30,	14.1	13.3	95	-	
Kopřivnice	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
Tulimice	BLU	280° 02	35	-	neuvedena	5/8 2700, 8/8 3600,	15.1	14.3	95	1003.6	
Píseň - Mikulka	GRN	240° 02	19	Dešťová přeháňka	neuvedena	8/8 390,	16.4	15.1	92	1003.4	
Churčňov	VLO	250° 04	4.9	Dešťová přeháňka	neuvedena	8/8 90,	13.1	12.6	97	-	
Milešovka	RSD	320° 05	pod 0.1	míha	obl. v míže	-	11.3	11.3	100	-	
Kocelovice	BLU	260° 05	35	-	neuvedena	1/8 360, 6/8 1500, 7/8 2700,	16.4	14.2	87	1003.5	
Ústí n. Labem	GRN	020° 03	27	-	neuvedena	8/8 270,	13.3	12.4	94	1003.8	
Doksany	BLU	vrb 01	35	Žádné význačné jevy	neuvedena	5/8 1320, 7/8 4500, 7/8 5100,	14.9	12.7	87	1003.8	
Praha-Ruzyně	BLU	250° 01	30	-	sk. zataženo	1/8 51 330, 7/8 50 1050,	15.3	14.3	94	1003.6	
Praha-Karlovy	BLU	320° 02	35	-	neuvedena	1/8 750, 8/8 1080,	16.3	14.7	90	1003.6	
Praha-Libuš	BLU	290° 02	35	Dešť (nemrznoucí)	neuvedena	8/8 1020,	15.9	14.6	92	1003.6	
Temelín	BLU	240° 04	30	-	neuvedena	5/8 1500, 7/8 3000,	15.6	13.7	87	1004.1	
Č. Budějovice	BLU	180° 02	35	-	neuvedena	1/8 960, 3/8 1350, 7/8 2100,	16.4	15.4	94	1004.2	
Praha-Kbely	BLU	290° 03	15	-	sk. zataženo	3/8 50 330, 7/8 50 1330,	15.7	14.2	91	1003.9	
Liberec	AMB	320° 02	2.2	Srážky - neidentifikováno	neuvedena	8/8 60,	12.4	11.8	96	1004.1	
Jičín	BLU	290° 01	20	-	neuvedena	1/8 240, 3/8 1500, 7/8 2100,	15.3	13.3	85	1002.9	
Čáslav	BLU	280° 05	20	po dešti	sk. zataženo	3/8 50 300, 7/8 50 1050,	16.1	16.1	100	1003.4	
Kojetice	VMT	260° 06	35	-	neuvedena	6/8 510, 7/8 1500, 7/8 2400,	16.1	14.2	89	1003	
Telč	BLU	vrb 01	35	-	neuvedena	1/8 1360, 4/8 1500, 5/8 2400,	15.2	13.7	91	-	

282
PŘEDPOVĚď POČASÍ PRO LETOVOU INFORMACI OBLAST
VIGVANA DNE: 14.09.2022
PLATNOST: 21-06 UTC

SITUACE:
POČASÍ U NÁS OVLIVŇUJE OBLIVŇUJÍCÍ FRONTÁLNÍ SYSTÉM.
PŘEDPOVĚď TEPLoty a VĚTRU VE STANDARDNĚCH HLADINÁCH:
TROPOPAUZA: 385 AMSL -50 DEG C
FL 400 -57 DEG C 268 DEG SE KT
FL 200 -39 278 88
FL 280 -34 278 88
FL 280 -13 278 48
FL 280 82 278 38
FL 800 13 278 38

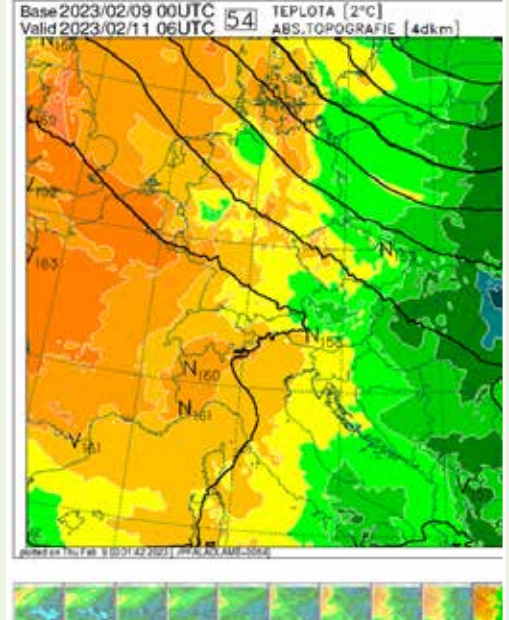
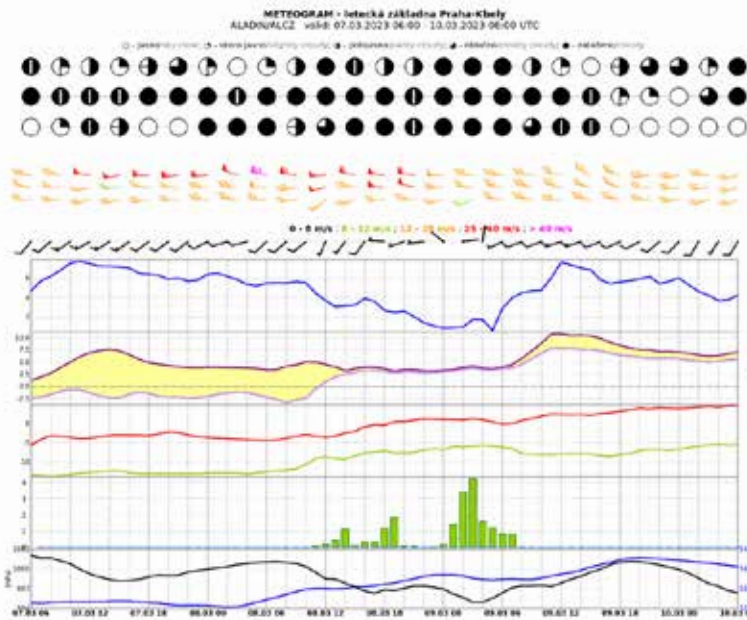
PŘÍZNIVÉ VĚTRY:
VSE NEBO 220-270 DEG DO 2 KT.

OBLAČNOST:
BNV-0VC, OJEDNĚLE P5N-SCT, 804-803 ADL A 800 830 ADL, OJEDNĚLE A VE SRÁŽKÁCH 808-806 ADL A 800 808 ADL. OJEDNĚLE VÝVOJ TOU.
HORNĚ HRANICE: SC, CU 860-888 AMSL, NS, TCU DO 220 AMSL.
DALŠÍ VRCHTY:
BNV-0VC, PŘECHODNĚ HSTY P5N-SCT STŘEDNĚ A VYSOKÉ OBLAČNOSTI.
DOHLEDNOST:
VAD 50 KPL VE SRÁŽKÁCH 20-6 KPL, HSTY 6-4 KPL NEBO 4-2 KPL.

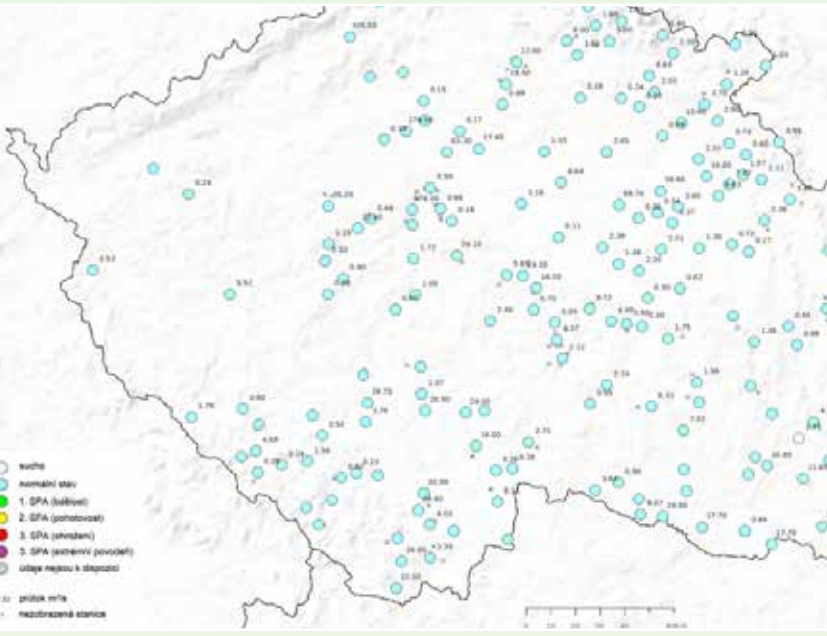
POČASÍ:
OBLAČNOST AŽ ZATAŽENO, OJEDNĚLE AŽ POLOJASNO, HSTY DEŠT NEBO PŘEHÁŇKY.
SZORTEMY: 0 DEG C: 120-185 AMSL
-30 DEG C: 175-165 AMSL

NEBEZPEČNÉ METEOROLOGICKÉ JEVI:
OJEDNĚLE VÝVOJ TOU
SRÁŽKY
DOHLEDNOST: OJEDNĚLE A VE SRÁŽKÁCH HSTY POU 808 ADL
SRÁŽKY: V OBLAČNOSTI DO 385 AMSL DO 220 AMSL
TURBULENCE: HSTY A KOPCE V OBLAČNOSTI: HSTY
TLAKOVÁ TENDENCE: SETRVALÝ STAV AŽ SLABÝ POKLES.
MKS: VERTIKÁLNĚ 0400E 3500 VEDENÝ V HFT.
VIGL OVR VOMER / SAN

Grafické předpovědi



Hydrologické informace



Situace:
Hladiny sledovaných vodních toků převážně zvolna klesají nebo jsou setrvalé. Vlivem nízkých, zejména nočních, teplot postupně dochází na menších tocích k ovlivnění měření vodních stavů tvorbou ledových jevů. Průtoky dosahují vzhledem k dlouhodobým únorovým normálům širokého rozmezí hodnot, nejčastěji 40 až 150 % Qm, ojediněle dosahují více než znásočku Qm.

HYDROPROGNOZA - TAB.Č. 59 soubor 16
DENNÍ PŘEHLED AKTUALNÍCH ÚDAJŮ O NADŘIZÍCH - PRO DHP
16.03.2023 DATUM VYDÁNÍ ZPRÁVY
16.03.2023 07:25 UTC TISK

NADŘIZ	U SKUTEČ	ROZDIL SKUTEČNOSTI OD	TEPL.			
	KOTA	K.ZASOUB	K.OVLAD	K.MAXIM HL		
	OBJEM	O.ZASOUB	O.OVLAD	O.CELKOVÝ PRÍTOK	ODTOK VODY	
LIPNO I.	E 724.34	-96	-166	-166	69.8	3.8
LIPNO II.	E 559.96	-304	-304	-304		2.0
KEMOV	V 470.11	-54	-129	-137	5.50	3.40 2.4
MUSTEC	521.88	-11	-12	-812	5.79	4.08 8.3
ORLÍK	E 339.76	-1184	-1424	-1424		197.

Vojenská geografie v zrcadle času

Ing. Luděk Broušek, Ing. Libor Laža

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Abstrakt

„Vojenská hydrometeorologie a vojenská geografie v zrcadle času“ byl ústřední motiv výstavy připravené v roce 2023 k 20. výročí vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého, která byla umístěna v prostorách městského úřadu v Dobrušce. Při této příležitosti byl zpracován tento článek, který v krátkosti představuje historii a vývoj oboru vojenská geografie, používané historické a současné technické vybavení a poskytované produkty a služby. Součástí článku je představení vybraných přístrojů, které byly vystaveny ve stálé expozici Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška, která je umístěna v Rýdlově vile.

Military geography in the mirror of time

Abstract

„Military Hydrometeorology and Military Geography in the Mirror of Time“ was a central motive of an exhibition prepared in 2023 to the 20th anniversary of the Office of Military Geography and Hydrometeorology of general Josef Churavý constitution, which was located in premises of the municipal office in Dobruška. This article has been compiled at this occasion to briefly presents the history and the development of the military geography branch, used historical and current technical equipment and provided products and services. A part of the article is a performance of selected instruments, which are exhibited in the stable exposition called Military Geography of the National History Museum Dobruška, which is located in Rýdl Villa.

1. Představení vojenské geografie

Vojenská geografie je jedním ze základních a z historického hlediska i pravděpodobně jedním z nejstarších oborů, kterými je zabezpečována činnost vojsk. Ať již byla prováděna z dnešního pohledu primitivními metodami topografického průzkumu krajiny Janem Žižkou z Trocnova v dobách husitských válek, či dnešními moderními metodami postavenými na vědeckých základech, vždy byla – a dodnes je – vojenská geografie neodmyslitelnou součástí plánování, přípravy a vedení vojenských operací.

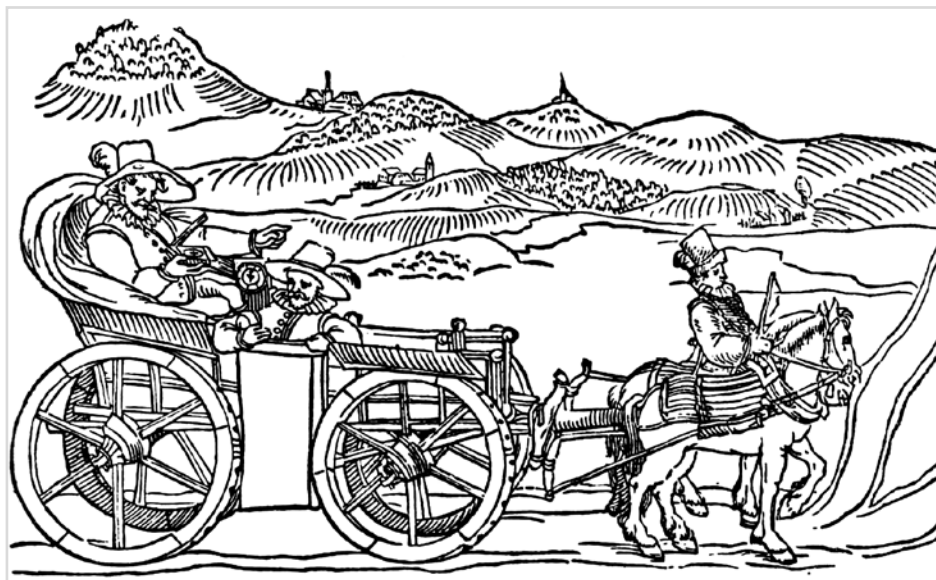
Podstatou vojenské geografie je zajišťování informací o geografických a s nimi souvisejících poměrech na zájmovém území, jejich vyhodnocení, zpracování a poskytování uživatelům. K tomuto účelu byly s postupným zvyšováním úrovně poznání vyvíjeny a používány dané době

odpovídající technické prostředky a metody, od původních nejjednodušších (např. určování vzdáleností krokováním, provázekem, registrací otáček kol povozu) až po nejmodernější soudobé (družicové navigační systémy, digitální technologie a informační systémy).

V Českých zemích má vojenská geografie hlubokou tradici, která sahá až do období rakousko-uherské monarchie, někdy i dál. Po vzniku samostatného Československa, jeho státní správy a tedy i vojenských složek v roce 1918 navázala vojenská geografie mladé republiky na výsledky práce vídeňského vojenského zeměpisného ústavu (k. u. k. Militärgeographisches Institut), jehož zeměměřické podklady a dokumenty z našeho území se staly prvními podklady pro konstituování státu, stanovení státní hranice a v neposlední řadě také pro zajištění obrany státu. Po vzniku republiky se

nositelkou vojenské geografie stala nově ustanovená vojenská zeměpisná služba, která tento obor dále rozvíjela po stránce teoretické i praktické. Nesmazatelným písmem se zapsala do dějin naší země nejen v jejich počátcích, kdy se aktivně podílela na procesu konstituování země a jejích geodetických a kartografických základů, ale i významným přínosem k vědeckému a praktickému rozvoji oboru zeměměřičtví jako takového v dalších letech.

Dnes je vojenská geografie širokým a víceméně ničím neohraničeným „multioborem“, který v sobě kromě základních oborů zeměměřičtví obsahuje i oblasti jako



Obr. 1 Měření vzdálenosti se v minulosti provádělo mj. i měřickým kočárem



Obr. 2 Měření přijímačem globálních navigačních družicových systémů Trimble R10 [foto: Ing. Josef Musil]

informační a komunikační technologie, navigační systémy, polygrafie a reprografie (tisk různorodých geografických produktů) a další. Plně se opírá o vědecký pokrok a technicko-technologický rozvoj ve všech oblastech. Vedle vědecko-technického rozvoje je současná vojenská geografie charakteristická i tím, že kromě primárního zabezpečení úkolů obrany teritoria státního území má globální dosah a je schopná získávat a zpracovávat informační podklady o území z jakékoliv části světa.

Úkoly vojenské geografie plní orgány geografické služby působící buď samostatně, nebo u vybraných složek naší armády na různých stupních velení a řízení. V současnosti je hlavním a rozhodujícím zařízením odpovědným za plnění úkolů vojenské geografie v rámci ozbrojených sil České republiky (ČR) Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř), jehož geografická část je dislokována převážně v Dobrušce s odloučenými pracovišti Sedloňov-Polom a Praha. V Dobrušce působí vojenští geografové od roku 1951. Až do reorganizace naší armády a geografické služby v roce 2003 byla odborná náplň jejich činnosti orientována zejména na topografické mapování celého území Československa (od roku 1993 pouze ČR), organizaci leteckého měřického snímání a zpracování snímků, provádění geodetických a geofyzikálních měřických prací, seismický monitoring a zpracování digitálních geografických dat (modelů území a terénu). Po reorganizaci geografické služby a vzniku VGHMÚř byla do jeho dobušského zařízení přesunuta i odpovědnost za zpracování veškerých kartografických děl a vojensko-geografické dokumentace a informací do té doby produkovaných Vojenským zeměpisným ústavem Praha (VZÚ), včetně jejich polygrafického zpracování.

2. Etapy vývoje vojenské geografie v naší armádě

2.1 Vojenská geografie v letech 1918 až 1945

Po vzniku samostatného Československa a s ním souvisejícím zřízením jeho státních orgánů a institucí byla v rámci resortu obrany zřízena vojenská zeměpisná služba, která v podstatě okamžitě zahájila plnění úkolů v oblasti vojenské geografie. Vedle organizování bezprostředního geografického zabezpečení obrany státu bylo jedním z hlavních úkolů vojenských geografů zajištění aktuálních geodetických a mapových podkladů pro prosazení suverenity nového státu na celém území, konstituování správy státu a řízení hospodářství a zásobování, zabezpečení činnosti



Obr. 3 Výřez první mapy samostatného Československa – prozatímní mapy v měřítku 1 : 200 000 – vydané tři měsíce po vzniku republiky (leden 1919)

československé delegace na mírových jednáních v Paříži i v reparačních orgánech působících ve Vídni.

Úkoly vojenské geografie byly po vzniku Československa plněny ve velice náročných podmínkách. Geodetické a kartografické podklady z území republiky byly s obtížemi získávány z fondů vídeňského vojenského zeměpisného ústavu. Značné úsilí si vyžádal vývoj a zavedení jednotného souřadnicového systému a kartografického zobrazení pro novou republiku. Vedle mapování území státu byl prováděn vojensko-geografický průzkum státního území a byly zpracovávány různé druhy tematických map.

V oblasti mapování státu bylo nejdříve přistoupeno k provedení dílčích úprav (re-

ambulaci) topografických sekcí 1 : 25 000 převzatých z Vídně. Nové topografické mapování Československa (tzv. prozatímní) bylo provedeno v letech 1928–1933 a v roce 1933 bylo zahájeno tzv. definitivní topografické mapování Československa. Mapování v měřítku 1 : 20 000 bylo zahájeno v roce 1934, druhou světovou válkou bylo přerušeno a pak znovu pokračovalo až do roku 1948, kdy bylo zastaveno.

Během druhé světové války, kdy byla zrušena československá armáda, byli vojenští geografové jako civilní zaměstnanci začleněni do tehdejších protektorátních zeměměřických orgánů a v rámci nich plnili odborné úkoly. V tomto období bylo území protektorátu po geodetické a kartografické stránce začleněno do německého sou-



Obr. 4 Výřez topografické mapy 1 : 25 000; Gauss-Krügerovo zobrazení, DHG (1943)

řadnicového systému (DHG – Deutsches Heeresgitter). V něm – a v německém kladu listů a značkovém klíči – bylo v roce 1940 zahájeno topografické mapování v měřítku 1 : 25 000, které bylo ukončeno v roce 1945.

V letech 1918 až 1945 zaznamenáváme ve všech oblastech vojenské geografie postupný a té době odpovídající rozvoj technických a technologických prostředků pro plnění odborných úkolů. K mapovacími pracím v terénu se nejdříve používal převážně měřický stůl, k němuž měli topografové k dispozici záměrná pravítka bez odsuvné lamely a vedle měřického stolu postavený výškoměr pro měření svislých úhlů a vzdáleností. V roce 1926 byl zaveden stolový tachymetr-eklimetr s odsuvnou lamelou; později byly zavedeny tachyteodolity.

Byly prováděny první pokusy o použití pozemní stereofotogrammetrie pro mapovací práce. Kresba map byla prováděna litografickou tuší na autografický papír, veškeré popisy a písmo byly kresleny ručně. Mnohé mapy a schémata se kreslily přímo na litografický kámen nebo se rýly do měděné tiskové desky. Vybavení geodeta tvořily teodolity a tachyteodolity s kovovými kruhy a odečítacími mikroskopy. Pro astronomická měření byl zaveden cirkumzenitál a teodolity se skleněnými kruhy. Pokrok ve výpočetní práci představovalo zavedení počítačích strojů, v roce 1926 ručních, v roce 1942 elektrických.

2.2 Vojenská geografie v letech 1945 až 1989

Bezprostředně po skončení druhé světové války byla činnost v oblasti vojenské geografie obnovena. Pro rychlé zabezpečení obrany státu a pro potřeby národního hospodářství byly po roce 1945 prioritně vydávány dotisky map s využitím jakýchkoliv dostupných podkladů. Topografické práce byly orientovány na rychlou revizi speciálních map 1 : 75 000 s využitím leteckých snímků.

Na další vývoj v oblasti vojenské geografie mělo zásadní dopad zobecnění poznatků z války, nové požadavky v oblasti topograficko-geodetického zabezpečení bojové činnosti vojsk, účast země v alianci Varšavská smlouva a politicko-vojenský vliv Sovětského svazu. Pro území Československa byly postupně vydefinovány Souřadnicový systém 1952 (S-52), Souřadnicový systém 1942 (S-42) a Souřadnicový systém 1942/83 (S-42/83), stanoveno závazné kartografické zobrazení (Gauss-Krügerovo), výškový systém (baltský – po vyrovnání) a základní sortiment vojenských kartografických děl.

Bylo rozhodnuto vytvořit nové mapové dílo z území Československa postavené na vědeckých základech.

V roce 1949 bylo zahájeno mapování republiky v měřítku 1 : 25 000 (v roce 1950 zastaveno). V letech 1950–1952 byla zpracována tzv. prozatímní topografická mapa 1 : 50 000, která se stala prvním uceleným a jednotným kartografickým dílem z území státu. V letech 1952–1957 bylo provedeno první celostátní topografické mapování Československa v měřítku 1 : 25 000. Z map nového mapování byly kartograficky zpracovány mapy odvozených měřítek. V následujících letech byla tato mapová díla periodicky udržována a obnovována.

Postupně se hlavní mapovací metodou stala letecká fotogrammetrie s kan-

celářským vyhodnocením změn terénu porovnáním předchozí mapy s revizními podklady. V oblasti kartografického zpracování map převládala ruční kresba s využitím různých kreslicích nástrojů; postupně byla využívána technologie rytí. Byly vyvinuty technologie tvorby reliéfních map a stolů.

Na konci 60. let byl zahájen vývoj technologií pro automatizované zpracování geografických informací o území. Tato oblast byla intenzivně rozvíjena zejména v 80. letech, kdy bylo zahájeno budování vojenskogeografických datovýchází.

Topograficko-geodetické zabezpečení vojsk bylo realizováno zabezpečením podkladů z území státu a stanoveného zahraničního území. Byla zpracovávána vo-



Obr. 5 Výřez topografické mapy měřítka 1 : 25 000 (1954)



Obr. 6 Pracoviště topografa při kancelářském vyhodnocení změn obsahu map

jenskogeografická vyhodnocení různých lokalit, zintenzivněn polní výcvik vojenských geografů a byla zavedena mobilní technika pro provádění odborných prací v poli.

V oblasti geodetických prací postupně došlo k zásadním změnám v teorii a praxi geodetických měření, výpočtů a budování sítí. Bylo zahájeno používání světelných, radiových a laserových dálkoměrů. Byly zavedeny gyroteodolity a gyroskopické nástavce k teodolitům. Bylo zahájeno využívání umělých družic Země pro problematiku globální geodézie a ke geodetickým a navigačním účelům. V oblasti geodetické astronomie byly v rámci státní trigonometrické sítě používány vysoce kvalitní astronomické přístroje.

2.3 Vojenská geografie po roce 1989

Vnitropolitické změny, ke kterým došlo v Československu po listopadu 1989, měly zásadní dopad i na vojenskou geografii. Byla zrušena opatření k topograficko-geodetickému zabezpečení útočné činnosti naší armády a zájmový prostor byl orientován primárně na vlastní území a příhraniční pásmo, sekundárně na zahraniční krizové oblasti. Vstup ČR do Severoatlantické aliance (NATO – North Atlantic Treaty Organization) v roce 1999 nastavil úplně nové principy mezinárodní spolupráce v oblasti vojenské geografie. Byly modernizovány technické prostředky a technologické vybavení (výpočetní technika, prostředky družicové navigace apod.) a byla přehodnocena struktura a obsah plněných úkolů.

Vyvstaly nové požadavky na standardizaci. Na území republiky byl realizován Světový geodetický systém 1984 (WGS84 – World Geodetic System 1984) a veškeré produkty byly přepracovány podle standardů NATO. Geografické produkty a informace byly poskytovány pro zabezpečení expedičních úkolových uskupení Armády České republiky (AČR) vysílaných do mírových, humanitárních a vojenských operací mimo území republiky, případně pro krizové řízení. Vojenští geografové se zapojovali do mezinárodních projektů zpracování geografických dat.

Analogové mapovací práce byly postupně nahrazeny metodami založenými na zpracování digitálních geografických databází. Jako základní mapovací metoda přetrvávala letecká fotogrammetrie a primárními revizními podklady se stala digitální ortofota. Metody digitální fotogrammetrie umožňovaly vytvářet prostorové modely a videosekvence schopné simulovat přelet nad územím. Vojenští geografové se zapojili do projektu tvorby nového výškopisu ČR s využitím dat tzv. leteckého laserového skenování.



Obr. 7 Mezi první prostředky digitální fotogrammetrie patřil Planicom P3



Obr. 8 Pro geodetické práce byl vyvinut modul geodeticko-topografické soupravy GeToS vytvořený přestavbou terénního vozidla Toyota Hilux

Byl zredukován sortiment kartografických děl určených pro obranu státu. Klasická kartografie byla postupně nahrazena digitálními kartografickými technologiemi, což mj. umožnilo vedle standardních produktů zpracovávat širokou škálu nestandardních kartografických děl podle aktuálních potřeb uživatelů. Základním zdrojem geografických dat pro odbornou činnost vojenských geografů se postupně staly digitální geografické informace (polohopisné, výškopisné, obrazové ad.) z území ČR, ale i z celého světa.

I v oboru geodézie proběhl proces digitalizace a došlo k modernizaci měřických přístrojů a metod. Postupně byly zaváděny nejmodernější měřické přístroje – totální stanice, přístroje na bázi GPS (Global Positioning System), magnetometrické soupravy apod. Měřické práce byly orientovány na uspokojování potřeb různých

složek ozbrojených sil a na potřeby plnění vlastních úkolů. V oblasti zpracování vojenskogeografických podkladů byl vytvořen systém tvorby dokumentů poskytujících informace o všech státech světa.

Zvýšená pozornost byla věnována přímé geografické podpoře vojsk včetně účasti vojenských geografů v mezinárodních operacích, případně ve strukturách NATO a Evropské unie. V oblasti nevojenských operací byla geografická podpora ve zvýšené míře orientována na podporu ozbrojených sil a krizových orgánů v období živelních pohrom na našem území i v zahraničí. S touto problematikou úzce souvisí i zajištění mobility vojenských geografů s cílem zajištění geografické podpory vojsk v místě jejich operačního nasazení. Postupně byly zaváděny moderní mobilní prostředky geografického zabezpečení.

3. Odborné činnosti v oblasti vojenské geografie

3.1 Geodetické práce

Geodetické práce zahrnují odborné činnosti v oblasti výkonu geodetických měření v terénu, zpracování výsledků měření a výpočetních prací. Zahrnují například realizaci WGS84 v neznámém prostředí, budování speciálních geodetických sítí, zaměřování a vytyčování polohy bodů, stabilizaci a signalizaci

bodů, nivelaci a zaměřování výšek objektů, měření profilů, podrobné mapování, určení parametrů transformačních klíčů mezi souřadnicovými systémy, transformaci souřadnic mezi souřadnicovými systémy nebo konverzi souřadnic. Měření jsou realizována na území republiky i mimo ně.

3.2 Geomagnetická měření

Geomagnetická měření představují souhrn odborných činností, které zahrnují

zejména měření magnetické deklinace a absolutní hodnoty intenzity magnetického pole na stanovených bodech nebo magnetické mapování a zpracování výsledků měření. V praxi se jedná zejména o měření na vojenských letištích, kde se stanovují parametry tzv. kompenzačních kruhů pro nastavení magnetických přístrojů letounů, nebo měření za účelem zpřesnění modelu průběhu magnetického pole. Geomagnetická měření jsou realizována na území republiky i mimo ně.



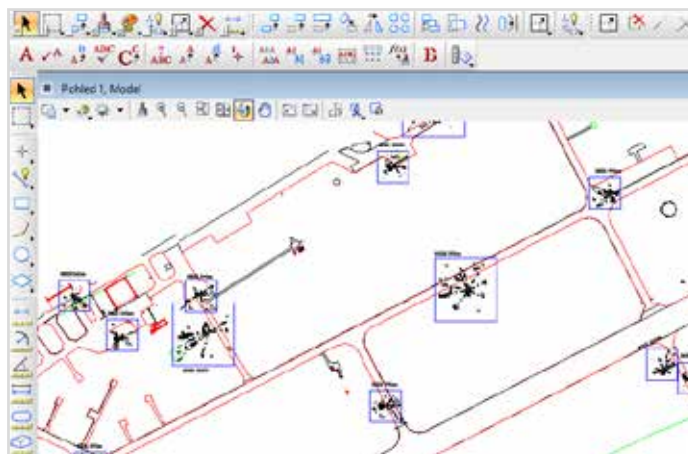
Obr. 9 Měření nivelačním přístrojem Trimble DiNi 03 [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 10 Měření totální stanicí Trimble S6



Obr. 11 Nedílnou součástí geodetických měření jsou výpočetní práce a zpracování technické dokumentace [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 12 Magnetometrické přístroje – zleva nemagnetické teodolity Zeiss Theo O15B a Wild T-1 se sondou Bartington MAG-01H, jednoosý protonový magnetometr PNG-1 a senzor pro měření velmi slabých magnetických polí vyvinutý na Českém vysokém učení technickém

3.3 Monitoring seismických jevů

Seismická měření zahrnují činnosti spojené s monitorováním seismických jevů majících přírodní nebo umělý původ a jejich vyhodnocováním na základě digitálního i analogového záznamu seismického jevu. Monitoring se provádí z prostoru celého světa a pro významné seismické jevy jsou zpracovávána standardizovaná hlášení, která jsou distribuována vybraným orgánům rezortu Ministerstva obrany, krizového řízení a integrovaného záchranného



Obr. 13 Operátor vyhodnocující seismogram

systému. Uživatelům rezortu obrany jsou informace zpřístupněny webovou aplikací prostřednictvím Globální datové sítě.

3.4 Dálkový průzkum Země

Dálkový průzkum Země (DPZ) představuje komplex odborných činností, které zahrnují přípravu a organizaci leteckého měřického snímkování stanoveného území, fotogrammetrické zpracování výsledků DPZ z území ČR i zahraničí (ortogonalizace a ortorektifikace dat leteckých měřic-

kých, družicových a radarových snímků) a na jejich základě zpracování finálních produktů v podobě ortofot, anaglyfů, digitálních mozaik ortogonalizovaných snímků, kopií nebo zvětšenin archivních leteckých měřických snímků apod. Jeho součástí je i zpracování fotogrammetrických analýz terénu v zájmovém prostoru, tvorba trojrozměrných vizualizací zájmových oblastí včetně virtuálních „přeletů“ po stanovené trajektorii a tvorba příslušné technické dokumentace.



Obr. 14 Seismická aparatura Quanterra Q330HR



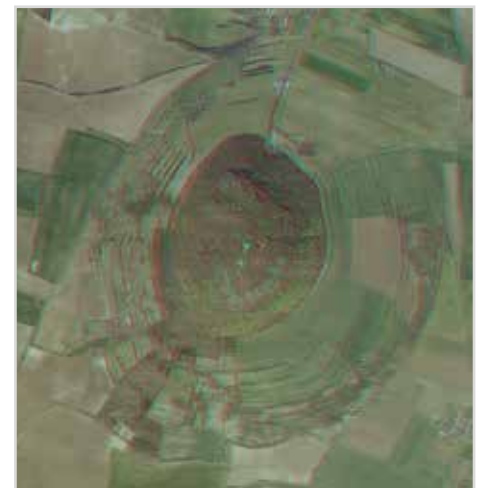
Obr. 15 Seismometry na měřickém piliři



Obr. 16 Zpracování dat laserového skenování



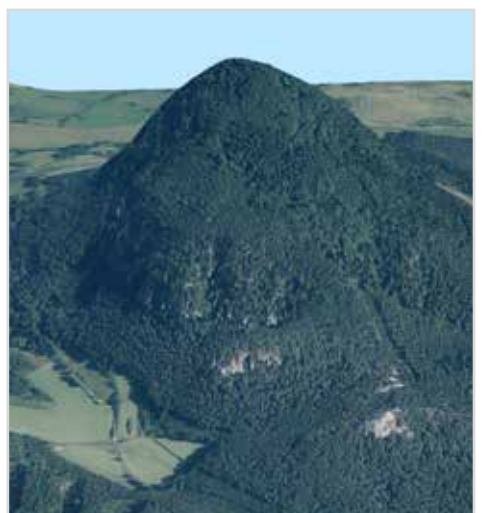
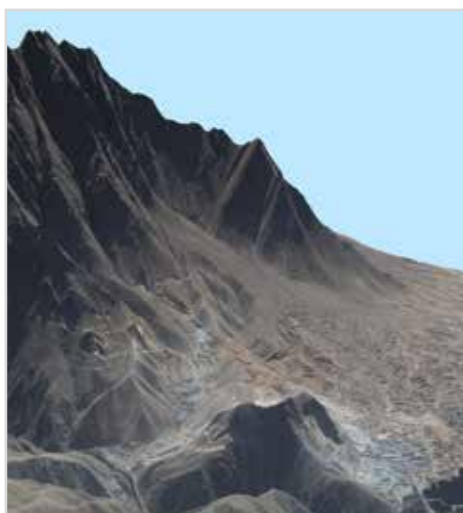
Obr. 17 K pořizování dat jsou využívány bezpilotní prostředky vybavené fotogrammetrickými senzory



Obr. 18 Anaglyfické zobrazení terénu je jedním z podkladů využívaných při provádění analýz terénu



Obr. 19 Digitalizace archivních leteckých měřických snímků



Obr. 20 Využití dat DPZ při trojrozměrné vizualizaci zájmové oblasti

3.5 Topografické mapování

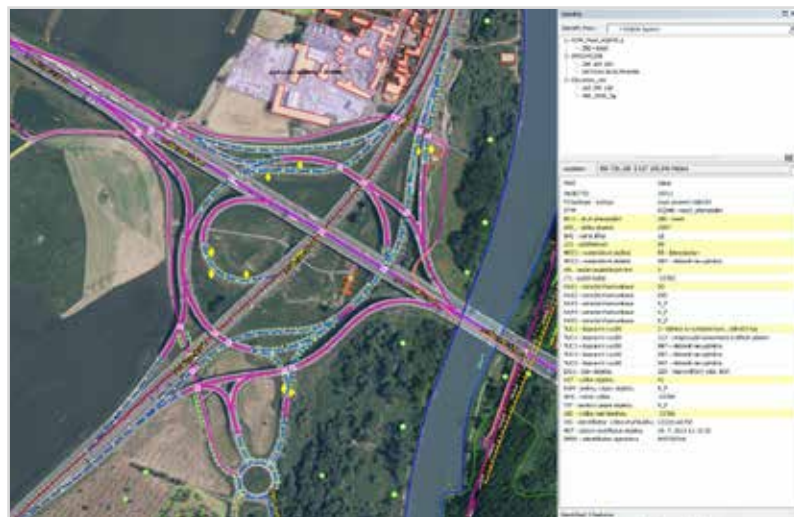
Topografické mapování zahrnuje vyhodnocování změn základních terénních tvarů a terénních předmětů v kamerálních (kancelářských) podmínkách, případně při místním šetření v terénu, nepřetržité shromažďování, vyhodnocování a zpracování topografických informací a podkladů a následné zpracování, revizi a údržbu topografického obsahu geoprostorových datovýchází. Dále zahrnuje provádění účelového topografického mapování vymezeného území, provádění tzv. rychlé obnovy obsahu

topografických map v prostorech s vysokou četností změn a fotogrammetrické vyhodnocení situace. Výchozím zdrojem polohopisných dat z území naší republiky je Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®) spravovaná Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním.

3.6 Zpracování digitálních geografických dat a aplikací

Zpracování digitálních geografických dat zahrnuje tvorbu, správu a aktualizaci komplexu geografických databází různých

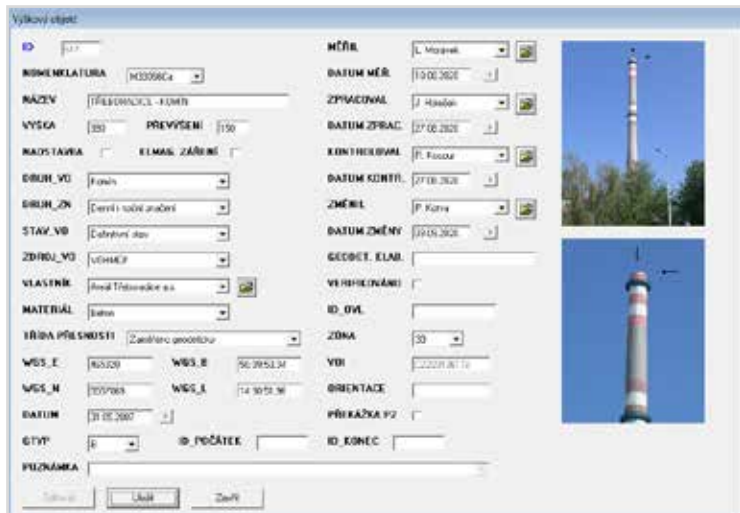
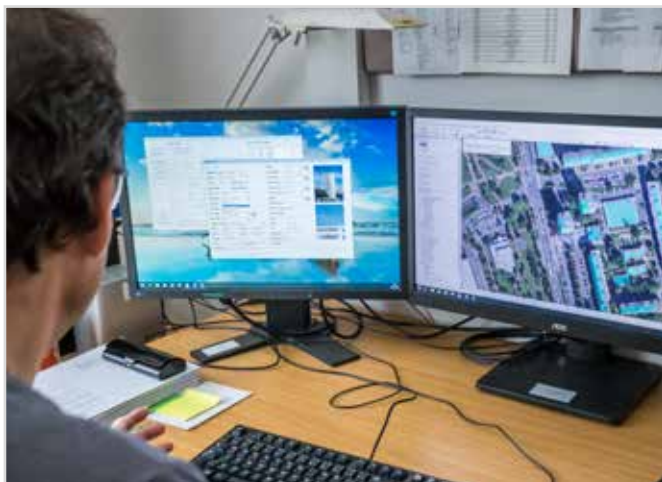
datových formátů, zaměření, struktury a obsahu. Pro potřeby obrany státu jsou vedena polohopisná (zpravidla vektorová), výškopisná, snímková, geodeticko-geofyzikální a astronomická data. Data jsou zpracována a vedena ve standardizované formě v souladu s příslušnými standardy NATO nebo v národních verzích. Digitální geografická data jsou uživatelům zpřístupňována prostřednictvím softwarových lokálních a síťových aplikací, informačních systémů a dalších nástrojů umožňujících práci s nimi.



Obr. 21 Naplňování a správa modelů území z území republiky [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 22 Fotogrammetrické vyhodnocení polohopisu vojenského letiště



Obr. 23 Naplňování a správa Registru výškových objektů

3.7 Zpracování kartografických děl

Zpracování kartografických děl zahrnuje tvorbu široké škály druhů map různého obsahu, určení a měřítek v analogové a digitální podobě. Tyto mapy jsou zpracovávány jako standardní v souladu s interní odbornou dokumentací pevně stanovených zásad a nestandardní podle aktuálních potřeb uživatelů.

Kartografická díla jsou zpracovávána převážně podle standardů NATO. Jsou zpracovávány mapy zejména pro pozemní

a vzdušné operace a uživatelům se poskytují formou zabezpečení ze zásob. Veškerá kartografická díla jsou zpracovávána technologiemi tzv. digitální kartografie na prostředcích výpočetní techniky a tištěna na nejmodernějších polygrafických strojích ve VGHMÚř.

3.8 Zpracování vojenskogeografických informací a dokumentace

Zpracování vojenskogeografických informací a dokumentace zahrnuje soustav-

ný monitoring a shromažďování politických, vojenských, ekonomických, společenských a dalších informací a podkladů z ČR a celého světa a jejich zpracování v podobě textových a grafických dokumentů popisujících charakteristiky teritoria a jeho vliv na činnost vojsk a analýz prostoru operace. Jsou zpracovávány buď na základě vlastního monitoringu aktuálních událostí zejména v krizových oblastech, nebo na základě aktuálních požadavků uživatelů.



Obr. 24 Standardní produkce úřadu zahrnuje tvorbu topografických, obecně geografických a tematických map [foto: Ing. Josef Musil]



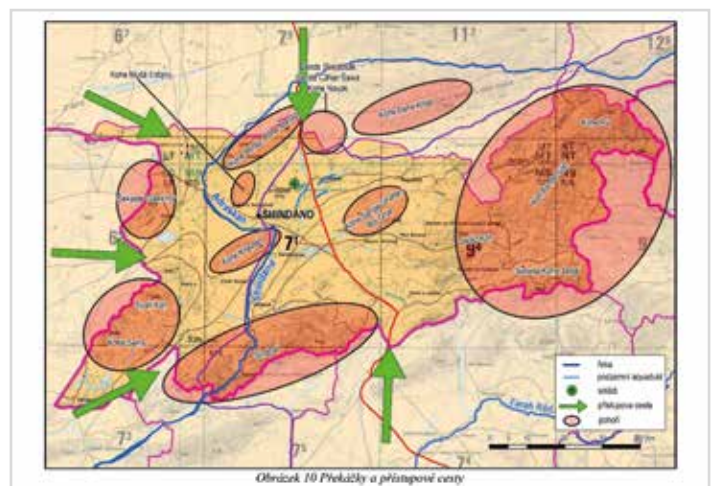
Obr. 25 Pro polygrafické zpracování kartografických děl je využíván ofsetový tiskový stroj Rapida 106-5 FAPC firmy Koenig & Bauer



Obr. 26 Tvorba nestandardních kartografických děl



Obr. 27 Zpracování analýz prostoru operace [foto: Ing. Josef Musil]



4. Skupiny typických produktů a výstupů vojenské geografie

4.1 Kartografická díla

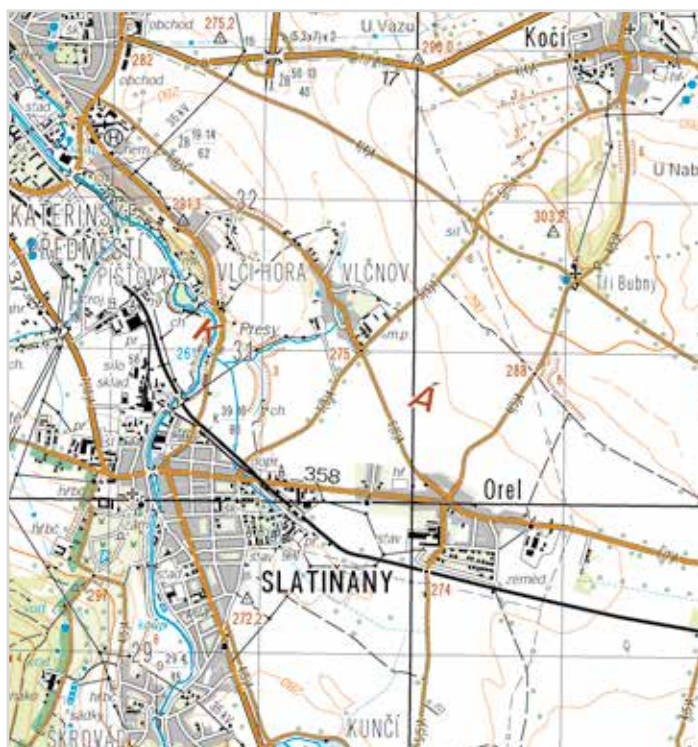
Kartografická díla jsou vydávána ve standardizované formě nebo v národních verzích. Základní produkce, členěná podle obsahu a podrobnosti, zahrnuje topografické, obecně geografické a tematické mapy. Topografické mapy v měřítkách 1 : 25 000 až 1 : 250 000 podrobně znázorňují geografickou realitu. Obecně geografické mapy v měřítkách 1 : 500 000 a 1 : 1 000 000 znázorňují geografickou realitu s důrazem na přehlednost. Tematické mapy v měřítkách 1 : 25 000 až 1 : 1 000 000 poskytují informace o kvalitativních a kvantitativních charakteristikách objektů a jevů.

Kartografická díla jsou vytvářena v analogové nebo digitální podobě ve formátech použitelných pro geografické informační systémy a zbraňové systémy. Vybraná díla jsou publikována ve formě geografických webových služeb. Vedle použití v operacích a pro jejich řízení a velení jsou určena i ke všeobecnému užití včetně zajištění každodenního života v rezortu obrany.

4.2 Digitální geografická data

Digitální geografická data obsahují počítačově zpracovatelné informace o poloze, stavu, vlastnostech a vztazích terénních tvarů, terénních předmětů a jevů, účelové databáze a digitální údaje geografického charakteru. Základní produk-

ce zahrnuje polohopisná, výškopisná, snímková a geodetická a geofyzikální data. Polohopisná data jsou organizována v databázích ve vektorovém datovém modelu a poskytují informace o terénních tvarech, terénních předmětech a jevech. Výškopisná data popisují terénní reliéf nebo povrch a jsou organizována v databázích ve formě síťového datového modelu. Snímková data jsou organizována v databázích v rastrovém datovém modelu zobrazujících snímky DPZ. Geodetická a geofyzikální data jsou digitální soubory a databáze textových a číselných údajů z oborů geodézie, geofyziky a astronomie, které tvoří matematický základ ostatních geografických produktů a aplikací.



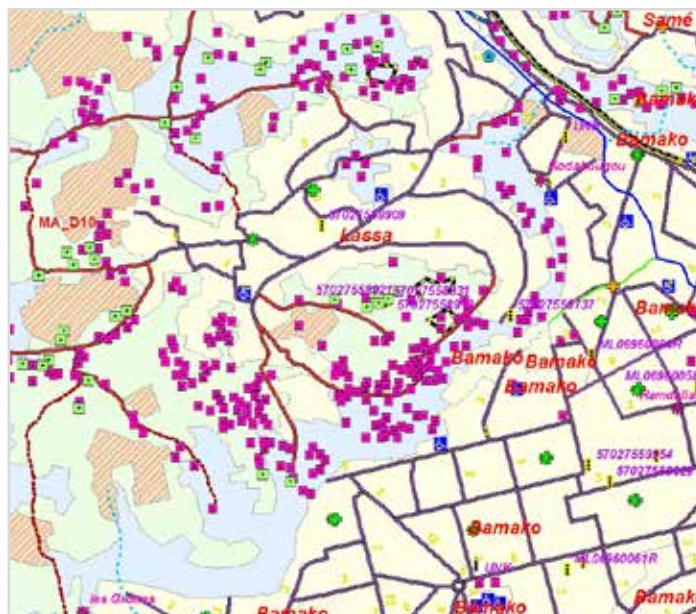
Obr. 28 Topografická mapa 1 : 25 000



Obr. 29 Mapa pro nízké lety 1 : 100 000 (stopy)



Obr. 30 Data Digitálního modelu území 25



Obr. 31 Data Multinational Geospatial Co-production Program

4.3 Vojenskogeografické informace a dokumentace

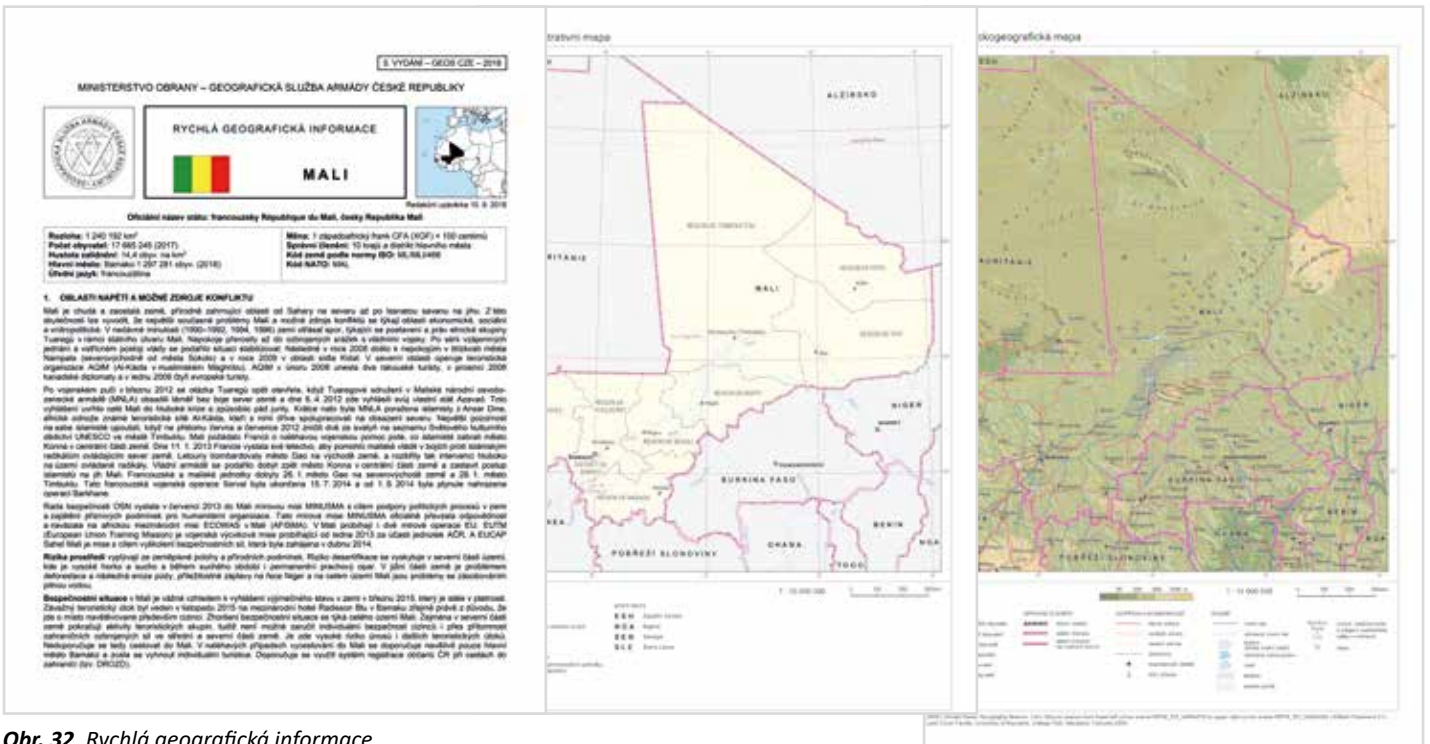
Vojenskogeografické informace a dokumentace jsou dokumenty popisující charakteristiky terénu a jeho vliv na činnost vojsk. Jsou zpracovávány pro přípravu a vedení operace ve standardizovaném formátu jako součást tzv. zpravodajské přípravy bojiště. Jejich cílem je poskytnout informace o klimatických, fyzickogeografických a socioekonomických podmínkách operačního prostředí a o vlivu jednotlivých vojenských aspektů terénu na velení, bojovou činnost vojsk a její zabezpečení. Vojenskogeografické informace jsou určeny k plánování, přípravě a vedení operace. Jedná se o všeobecně stručné

charakteristiky zájmové oblasti, případně o jednotlivé vojenskogeografické údaje. Vojenskogeografické dokumentace obsahují vojenskogeografické informace, které jsou zpracovány ve standardizovaném formátu za účelem poskytnout uživateli podstatnou informaci pro přípravu a vedení operace.

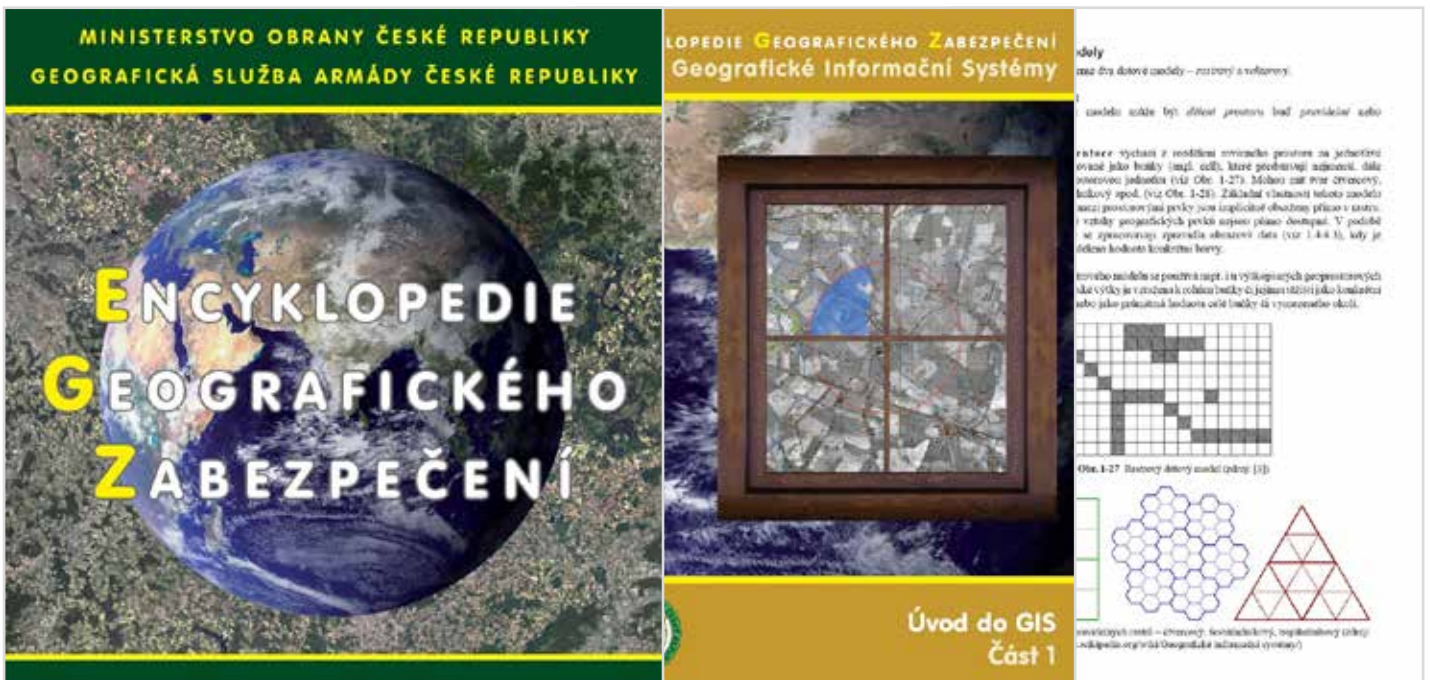
4.4 Odborné pomůcky a dokumenty

Odborné pomůcky a dokumenty zahrnují odborné a výcvikové pomůcky, sloužící pro přípravu a výcvik, a publikace. Odborné a výcvikové pomůcky jsou určeny pro praktické plnění úkolů geografického zabezpečení a pro odbornou přípravu a výcvik. Jejich zpracování

probíhá v rámci projektu Encyklopedie geografického zabezpečení, který představuje soubor odborných a výcvikových pomůcek ve formě brožur, karet, skládaček a počítačových prezentací poskytujících jednoduchou a názornou formou základní informace o jednotlivých oblastech geografického zabezpečení. Je určen zejména pro plnění úkolů v oblasti vojenskogeografické a topografické přípravy. Publikace jsou dokumenty (periodika, účelové odborné publikace apod.) odborného charakteru určené pro osvětovou a vědeckoodbornou činnost a šíření aktuálních informací z oblasti působnosti geografické služby na rezortní i mezi-rezortní úrovni.



Obr. 32 Rychlá geografická informace



Obr. 33 Projekt Encyklopedie geografického zabezpečení

4.5 Portály a aplikace

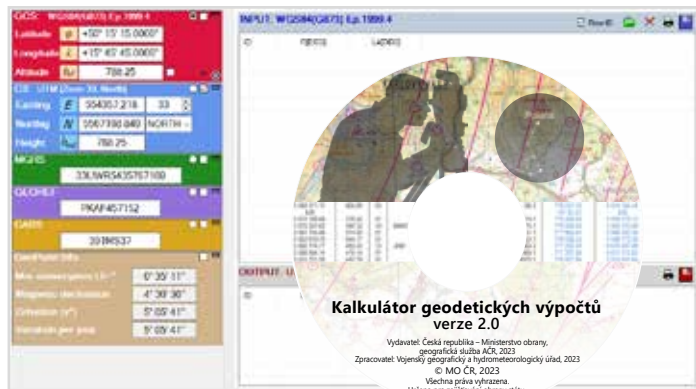
Portály a aplikace jsou softwarové aplikace, informační systémy a nástroje umožňující práci s digitálními geografickými daty. Jejich cílem je zpřístupnit geografická data uživatelům, či jim poskytnout nástroje pro provádění odborných výpočtů, zpracování vlastních tematických karto-

grafických výstupů apod. Portály a aplikace jsou zpracovány v národních verzích a existují ve dvou druzích: lokální (autonomní) a webové (síťové). Hlavní informační platformou pro příslušníky rezortu Ministerstva obrany v oblasti geografického zabezpečení je Webový portál geografické služby Armády České republiky,

v rámci něhož jsou rezortním uživatelům centralizovaně zpřístupněny všechny hlavní nástroje/aplikace pro práci s digitálními geografickými daty. Aplikace jsou odborné softwarové nástroje určené pro získávání, ukládání, analýzu, vizualizaci a zpřístupňování digitálních geografických dat v prostředí počítačových sítí.



Obr. 34 Terminologický slovník geografického zabezpečení



Obr. 35 Kalkulátor geodetických výpočtů



Obr. 36 Mapové aplikace dostupné z Mapového portálu – shora zleva Vojenské mapy, Rychlá geografická informace, Metainformační systém leteckých měřických snímků, Dopravní situace



Použité zkratky

AČR	Armáda České republiky	S-42	Souřadnicový systém 1942
ČR	Česká republika	S-46	Souřadnicový systém 1946
DHG	Deutsches Heeresgitter	S-52	Souřadnicový systém 1952
DPZ	dálkový průzkum Země	S-42/83	Souřadnicový systém 1942/83
GPS	Global Positioning System	UTM	Universal Transverse Mercator
ICAO	International Civil Aviation Organization	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
ISAF	International Security Assistance Force	VZÚ	Vojenský zeměpisný ústav Praha
k. u. k.	kaiserlich und königlich	WGS84	World Geodetic System 1984
KFOR	Kosovo Force	ZABAGED®	Základní báze geografických dat České republiky
NATO	North Atlantic Treaty Organization		

5 let expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška

V roce 2023 si vedle jiných výročí připomínáme i 5 let existence stálé expozice Vojenská geografie Vlastivědného muzea Dobruška, která mapuje historii vojenské geografie od vzniku samostatného Československa. Její budování v prostorách historického objektu Rýdlový vily, postavené v roce 1919 podle projektu významného architekta Jana Kotěry, bylo zahájeno v roce 2015. Po třech letech plánování, úprav prostor a vlastní realizace byla expozice slavnostně otevřena 23. května 2018 v rámci oslav 100 let vojenské geografie.

Hlavní část expozice věnovaná vojenské geografii je tematicky rozdělena do tří oblastí zaměřených na problematiku měřických prací, mapové tvorby a geografického zabezpečení vojsk. Část expozice je potom věnována vojenským osobnostem, které spojuje hrdinství prokázané v boji proti německým nacistům. Jedná se o generála Josefa Churavého, příslušníka vojenské zeměpisné služby, jehož jméno nese VGHMÚř ve svém názvu, a generála Josefa Petříka a letce štábního rotmistra Bohuslava Kašpara, jejichž život byl spojen s Dobruškou.

Témata, kterým jsou věnovány jednotlivé části této prostorově malé, ale informačně bohaté expozice, jsou prezentována formou informačních panelů, ale zejména hmotných exponátů umístěných ve vitrinách a diorámách, kterých je v expozici představeno více než 400. Z pohledu návštěvníků je nejzajímavější skupinou historická měřická technika, které je zde více než 50 kusů. Expozice je rovněž vybavena informačním systémem, který má podobu digitálního informačního kiosku a který obsahuje rozšiřující informace k jednotlivým tématům.

Takže pokud budete v Dobrušce a navštívíte její nejznámější památku – rodný domek Františka Vladislava Heka (F. L. Věka, hrdiny z Jiráskova stejnojmenného románu), a máte-li zájem o geografii, mapy, měřické přístroje a vojenskou historii, zastavte se i v naší expozici, která se nachází v těsné blízkosti.



Historické přístroje a pomůcky používané v oblasti vojenské geografie



- ① Teodolit Starke & Kammerer (1904, Starke & Kammerer, Rakousko-Uhersko)
- ② Repetiční teodolit Zeiss RTh II (1930, Carl Zeiss, Německo)
- ③ Buzolní teodolit Wild T0 (1932, Wild, Švýcarsko)
- ④ Teodolit Wichmann (1933, Hildebrand-Wichmann-Werke, Německo)
- ⑤ Teodolit Theo2 (Sch)e (1956, VEB Freiburger Präzisionsmechanik, Německá demokratická republika)
- ⑥ Teodolit Meopta Th-30 (1950, Meopta, Československo)
- ⑦ Kompenzační nivelační přístroj Zeiss Ni 007 (1973, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑧ Nivelační stupnice (1921, Vojenský zeměpisný ústav, Československo)
- ⑨ Elektrooptický dálkoměr Zeiss EOK 2000 (1975, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑩ Kompenzační nivelační přístroj Zeiss Ni 040A (1984, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑪ Astronomický teodolit Wild T4 (1965, Wild, Švýcarsko)
- ⑫ Laserový dálkoměr AGA Geodimeter Model 8 (2. polovina dvacátého století, AGA, Švédsko)
- ⑬ Pružinový gravimetr Askania GS-12 (1963, Askania-Werke, Západní Berlín)
- ⑭ Přesný gyroteodolit MOM Gi-B2 (2. polovina dvacátého století, MOM, Maďarsko)
- ⑮ Nástavcový gyroteodolit MOM Gi-C21 (2. polovina dvacátého století, MOM, Maďarsko)
- ⑯ Nivelační přístroj Meopta N 30x (1956, Meopta, Československo)
- ⑰ Elektronický tachymetr Wild TC 1610 (1993, Wild, Švýcarsko)



- ① Diagramový tachymetr Fennel (1902, Fennel, Německo)
- ② Tachymetr Frič (počátek dvacátého století, Josef & Jan Frič, Rakousko-Uhersko)
- ③ Dvouobrazový tachymetr Zeiss Redta III (1930, Carl Zeiss, Německo)
- ④ Eklimetr Frič (1925, Josef & Jan Frič, Československo)
- ⑤ Eklimetr Kern RK (1954, Kern, Švýcarsko)
- ⑥ Eklimetr KB-1 (1955, výrobce neznámý, Sovětský svaz)
- ⑦ Diagramový tachymetr MOM Ta-D1 (1966, MOM, Maďarsko)
- ⑧ Základnový tachymetr Zeiss BRT 006 (1972, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑨ Dendrometr (2. polovina dvacátého století, Roland Bloeck, Spolková republika Německo)
- ⑩ Vytyčovací hranol (2. polovina dvacátého století, Meopta, Československo)
- ⑪ Pravoúhlý koordinatograf Haag-Streit (2. polovina dvacátého století, Haag-Streit AG, Švýcarsko)
- ⑫ Elektronický tachymetr Zeiss RETA (1975, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑬ Rýsovací souprava Prema P XX (50. léta dvacátého století, Kinex, Československo)
- ⑭ Vynášecí trojúhelníky (počátek dvacátého století, Josef & Jan Frič, Rakousko-Uhersko)
- ⑮ Kapesní stereoskop Logia AN 7 (2. polovina dvacátého století, Logia, Československo)
- ⑯ Rydla na měděné desky (polovina dvacátého století, výrobce neznámý)
- ⑰ Rycí vozík GT-2 (1961, výrobce neznámý, Sovětský svaz)
- ⑱ Fototeodolit Zeiss 19-1318 (1972, VEB Carl Zeiss, Německá demokratická republika)
- ⑲ Letecká snímková kamera Wild RC-5 (2. polovina dvacátého století, Wild, Švýcarsko)

Ukázka historické produkce vojenské geografie



Generální mapa 1 : 200 000 (1920, výřez)

Výroční zpráva Voj. zeměpisného ústavu 1926. Platba 9.

SEZNAM PEVNÝCH BODŮ, JEJICH SOUŘADNIC A ABSOLUTNÍCH VÝŠEK.

III. TRIANGULOVANÉ OBJEKTY.

Číslo bodu	Pojmenování bodu	souřadnice		abs. výška		Náčr
		x	y	vizury	př. pláň	
1	osada A vlnký kříž u křížovce	267368,4	270024,6	112,00	112,77	

I. ZÁKLADNÍ GEODETICKÉ BODY (TRIGONOMETRICKÉ BODY I. AŽ III. ŘÁDU).

II. BODY DOPLŇOVACÍ TRIANGULACE.

Číslo bodu	Pojmenování bodu	souřadnice		abs. výška		Náčr
		x	y	vizury	př. pláň	
1	osada A travnice kostela	267420,5	269962,1	112,21	112,52	
2	sloup jihových. A	268504,7	269198,6	112,23	112,18	
3	pomník severových. A	269192,0	271187,6	112,50	112,71	

IV. BODY TACHYMETRICKÝCH POLYGONŮ (při přípravném měření).

Body jsou označeny buď jednoduchými kolíky, které jsou připojeny na zaměřené objekty nebo pevně stabilizované body; není-li takových, jsou body samy stabilizovány solidním kamenem.

Číslo bodu	souřadnice		abs. výška		Náčr a připojení
	x	y	vizury	př. pláň	
1	267341,9	268000,7	112,00	112,00	

V. BODY GRAFICKÉ.

Určeny při podrobném měření; jejich souřadnice jsou zjištěny odpichnutím na listu.

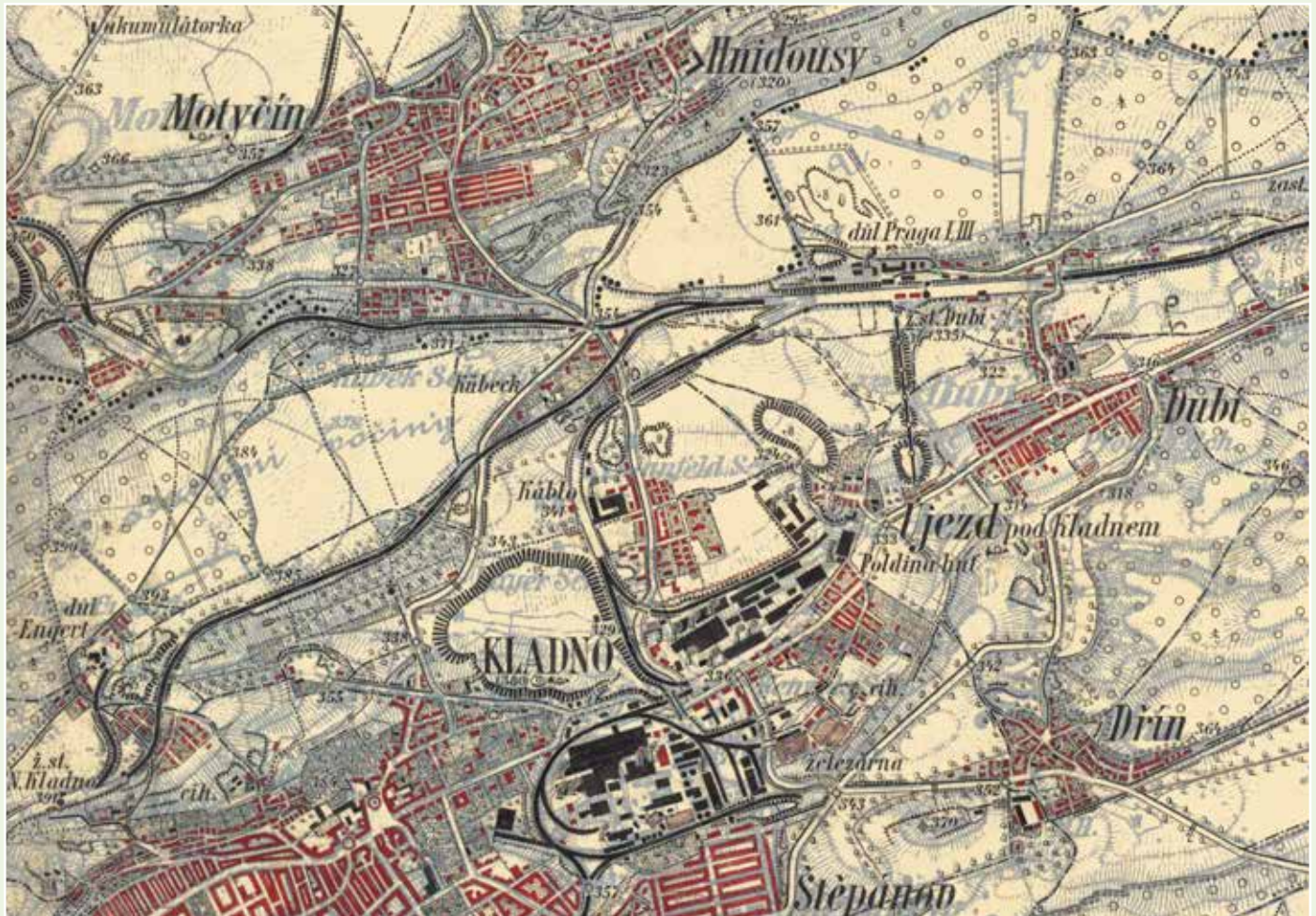
Číslo bodu	souřadnice		abs. výška		Náčr a připojení
	x	y	vizury	př. pláň	
1	267338	269671	-	112,0	

VI. BODY GRAFICKÉ.

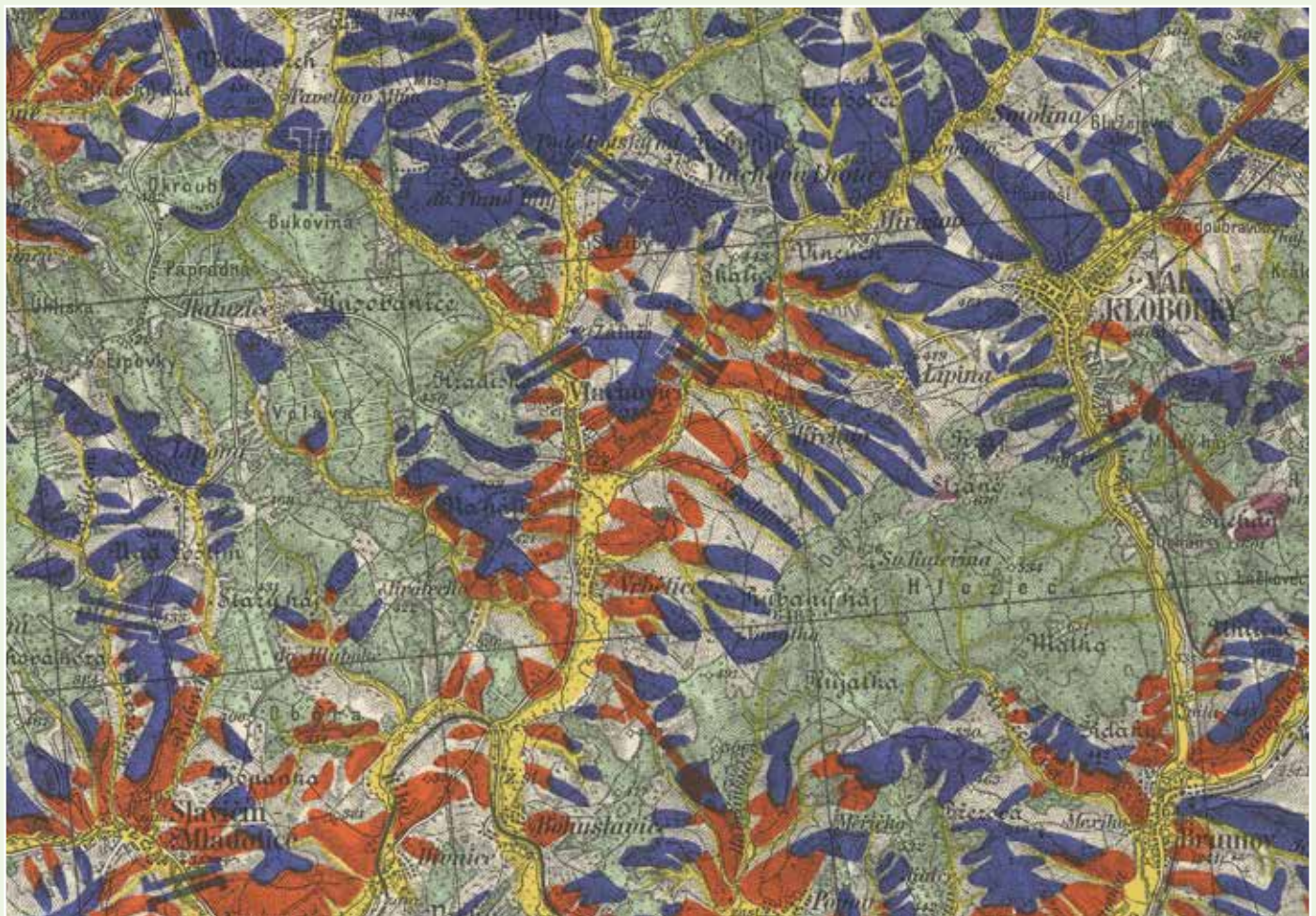
Určeny při podrobném měření; jejich souřadnice jsou zjištěny odpichnutím na listu.

Číslo bodu	souřadnice		abs. výška		Náčr a připojení
	x	y	vizury	př. pláň	
1	267338	269671	-	112,0	

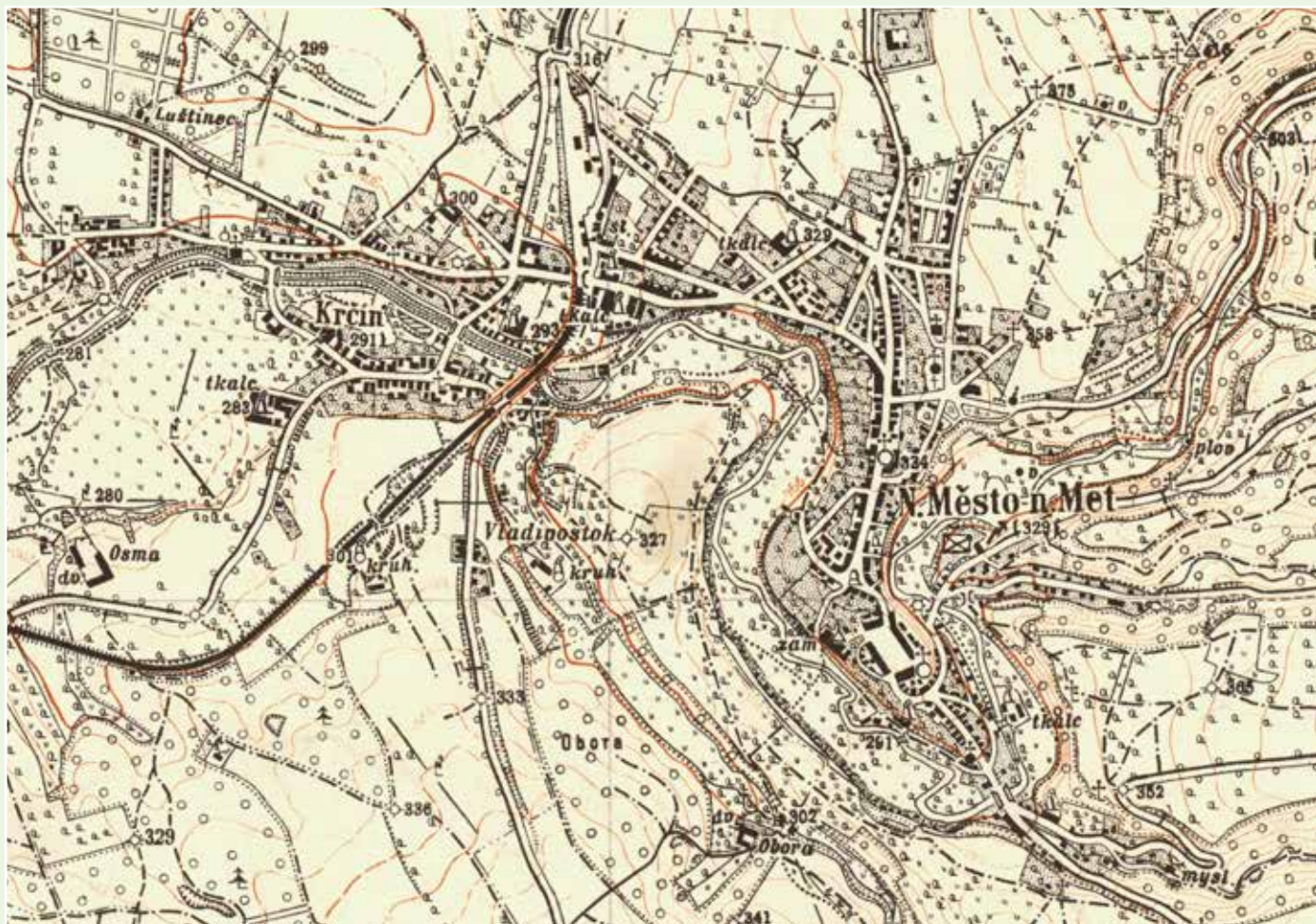
Seznam souřadnic geodetických bodů v Souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (1926)



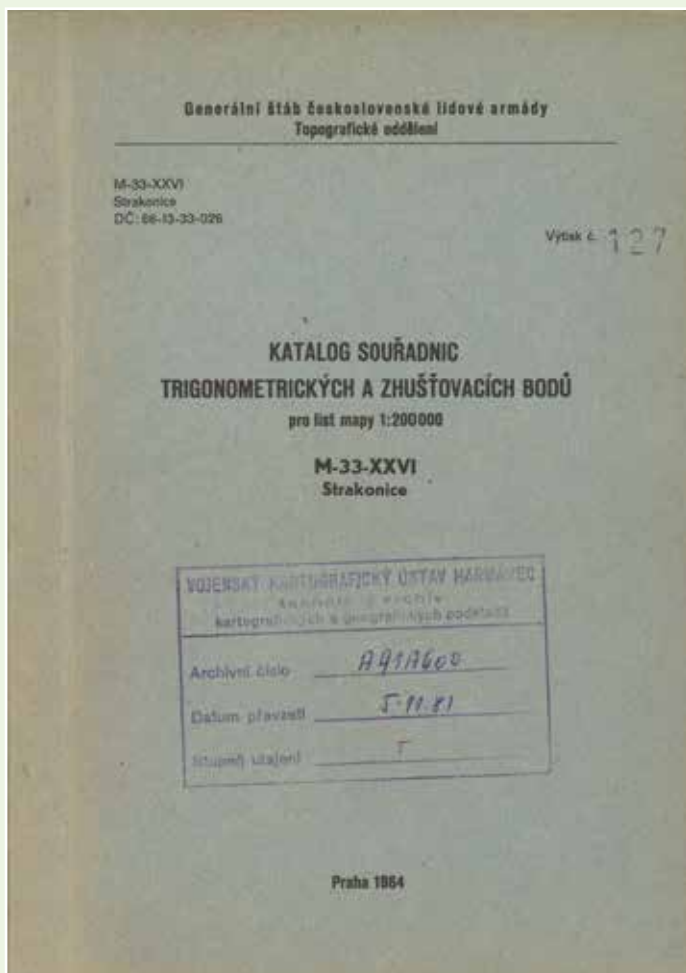
Reambulovaná topografická mapa 1 : 25 000 (1928, výřez)



Klimatologická mapa 1 : 75 000 (1934, výřez)



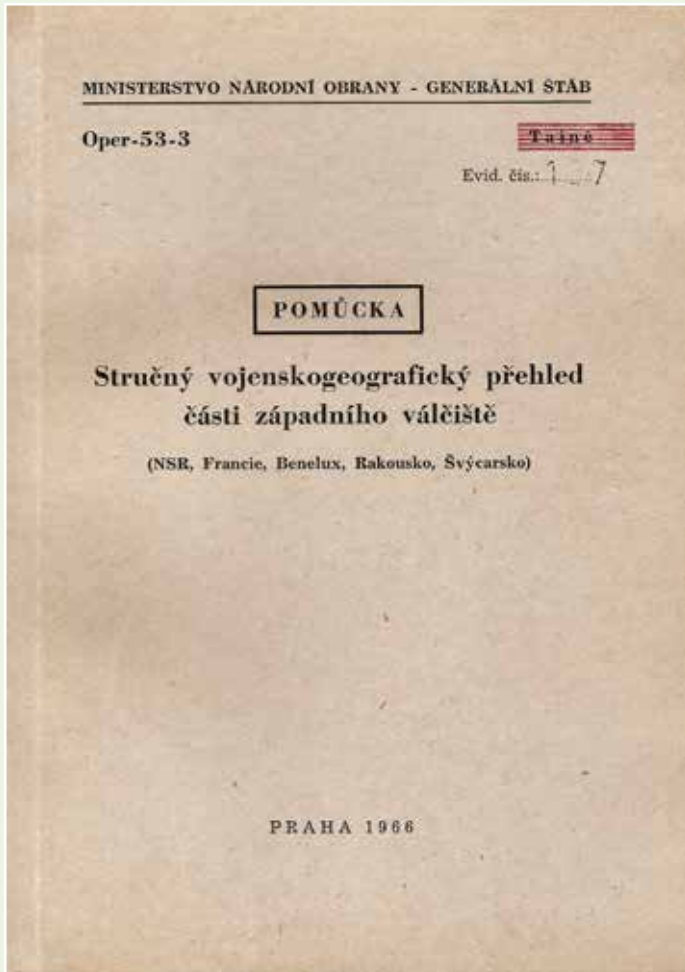
Topografická mapa 1 : 20 000 (1948, výřez)



M-33-105

Číslo bodu	Název bodu	Měřítko	Souřadnice		Národní výška	Poznámky
			X	Y		
1001	U PÍLY	6	5 465 779 42	3 591 155 78		
1002	ČERH, KOSTEL	6	5 465 860 06	3 607 564 72		
1003	TASOV, KOSTEL	6	5 462 581 05	3 579 638 69	463 23	
1005	ZB I	6	5 462 457 18	3 579 545 01	438 70	
1005	ZB II	6	5 462 497 79	3 579 596 89	431 99	
1004	ZA JALOVCEH	6	5 462 076 59	3 582 221 62		
1005	VEVER, BÍTYŠKA, KOSTEL	6	5 461 796 60	3 604 718 91		
1006	KOŠŤOV, KOSTEL	6	5 460 407 18	3 590 268 43		
1007	ZA LOUKOU	6	5 458 384 18	3 574 794 27		
1008		6	5 454 618 40	3 609 151 83		
1009	KRASLICE, KOSTEL	6	5 452 660 17	3 587 735 00	434 12	
1010	KONĚŠIN, KOSTEL	6	5 451 411 77	3 575 975 99	463 48 451 59	S. M. PRAHA
1011	HRŠICE, KOSTEL	6	5 450 847 12	3 601 259 16		
1012	LUKOVANY, KOSTEL	6	5 448 607 44	3 594 875 16	429 26 407 89	S. M. PRAHA
1012	ZB	6	5 448 847 89	3 595 029 77	410 50	
1013	U HRATOCHVÍLKY	6	5 447 635 12	3 600 818 27	337 29	
1014	HLINA, KOSTEL	6	5 445 423 83	3 604 268 98	444 54	S. M.
1015	KŘEŽ	6	5 442 361 93	3 595 732 54	284 76 281 87	V. K. B. POD.
1015	ZB	6	5 442 378 07	3 595 740 79	280 31	
1014	SERNÝJE, KŘEŽ	6	5 440 603 74	3 582 535 85	536 54	S. M.
1017	HÁSTĚ, ZBOJNICE, HORN.	6	5 440 974 87	3 600 072 55	227 43 215 57	P. H. PRAHA
1017	ZB	6	5 440 987 72	3 600 050 75	215 37	H. V.
1018	HORN. DUBÁNY, KOSTEL	6	5 437 847 59	3 587 920 49	577 14 551 77	S. M. PRAHA
1019	HORN. KAMLOV, KOSTEL	6	5 436 221 73	3 588 763 42	288 41 284 38	S. M. PRAHA
1019	ZB	6	5 436 190 24	3 596 118 52	249 56	

Katalog souřadnic trigonometrických a zhušťovacích bodů v S-42 (1984)



I. PŘÍRODNÍ PODMÍNKY VÁLCÍŠTĚ

I. VLASTNOSTI POVRCHU ÚZEMÍ

Na vyhodnocovaném území západního válcíště převládají ploché, nevýrazně členité terénní typy. Zhruba polovina území má rovinný nebo mírně zvlněný terén, vyznačující se malým převýšením a dobře přístupnými, prakticky zanedbatelnými svahy. Kolem jedné třetiny tvoří členitější pahorkatiny a vrchoviny. Asi šestina území má horský až velehorský terén.

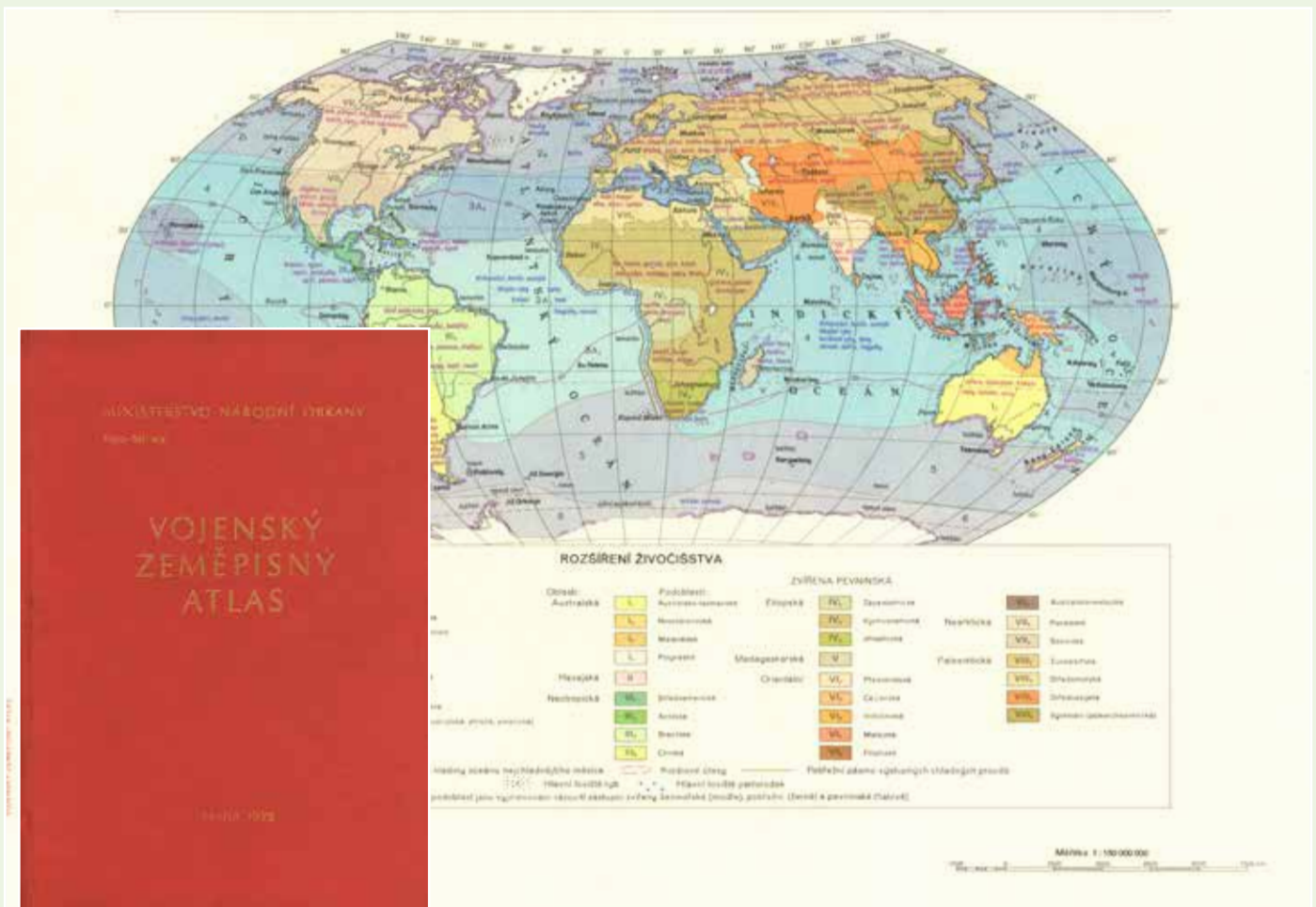
Větší část válcíště je tedy právě díky příznivým terénním podmínkám, k nimž přistupuje i dostatečná hustota a kapacita komunikační sítě, výhodná pro rozvinutí, manévr a hromadnou činnost všech druhů vojsk a moderní bojové techniky. Dovoluje vedení operací v rychlém tempu.

Podíly jednotlivých typů terénu na ploše území jsou ovšem rozdílné v jednotlivých oblastech válcíště, rozdíly jsou markantní i v pásmech jednotlivých operačních směrů. Z tohoto hlediska je možno rozdělit celý vyhodnocovaný prostor západního válcíště do tří částí, které jsou charakteristické jak svou polohou, tak uspořádáním terénu:

1. Vnější, přímořský pás území západního válcíště, prostory na severu Německé spolkové republiky, Nizozemska, větší část Belgie a západní polovina Francie. Zprava je ohraničen pobřežím Severního moře, kanálu La Manche a Biskajského zálivu; zleva jej vymezují okraje vysočin na úžle Göttingen, Warburg, Düsseldorf, Köln, Eupen, Givet, Reims, Sens, Bourges, Brive, Toulouse. Dosahuje šířky v průměru 200 až 250 km, v západní Francii 300 a více km. Až na plošně omezené, většinou izolované dílčí vyvýšeniny a hřbety v jižní části prostoru v západním Německu (zejména Harz, Deister, a Teutoburger Wald), v Belgii (severní předhůří Arden) a střední Francii (Monts du Limousin a západní výběžky Massif Central) je terén pásu plochý, rovinný až mírně zvlněný. Z hlediska rozmístění terénních typů jsou na daném území zastoupeny především roviny a mírné pahorkatiny, členitější typy terénu, zejména vrchoviny a hornatiny, nemají na celkový ráz terénu vliv.

5


Stručný vojenskogeografický přehled části západního válcíště (1966)



Vojenský zeměpisný atlas (1975)




Topografická mapa 1 : 50 000 (1990, výřez)



**VOJENSKÝ
ZEMĚPISNÝ ÚSTAV**

RAKOUSKO

GEOGRAFICKÁ
INFORMACE



Edice GI



Rakousko má nespočetné množství památek, vždy vzorně udržovaných – nejen pro zahraniční turisty, ale především z úcty svých občanů a pro ně samé. Příkladem je r. 1728 pláně dostavěný barokotónný klášter (v barokním stylu) u města Melk, na jímž břehu řeky Donau (90 km Z od města Víň). Snímek ukazuje i charakter krajiny podél řeky Donau, prakticky v původní vzájemnosti mezi městy Linz a Víň (Niederösterreich).



Ležákovi KITZBUHEL, sním.

Horská a špičková turistická střediska Kitzbühel (763 m n. m.), 80 km JV od města Innsbruck. Snímek ukazuje urbanistické řešení města, vedení dopravních tras (železnice, silnice) a ná obzoru mohutný horský masiv Kaisersgrube (do 2344 m n. m.) s charakteristickými tvarem západního pohorí. (Tisá)



Turistický ruch v Alpách je stejně intenzivní v létě i v zimě. Znovu snímek ukazuje známé středisko Seefeld (15 km SZ od města Innsbruck) v pozadí a pohorí Nordtiroler Kalkalpen. Zcela vpravo nahoré masiv hory Zugspitze na rakousko-bávecké hranici, 2962 m n. m. (Tisá)

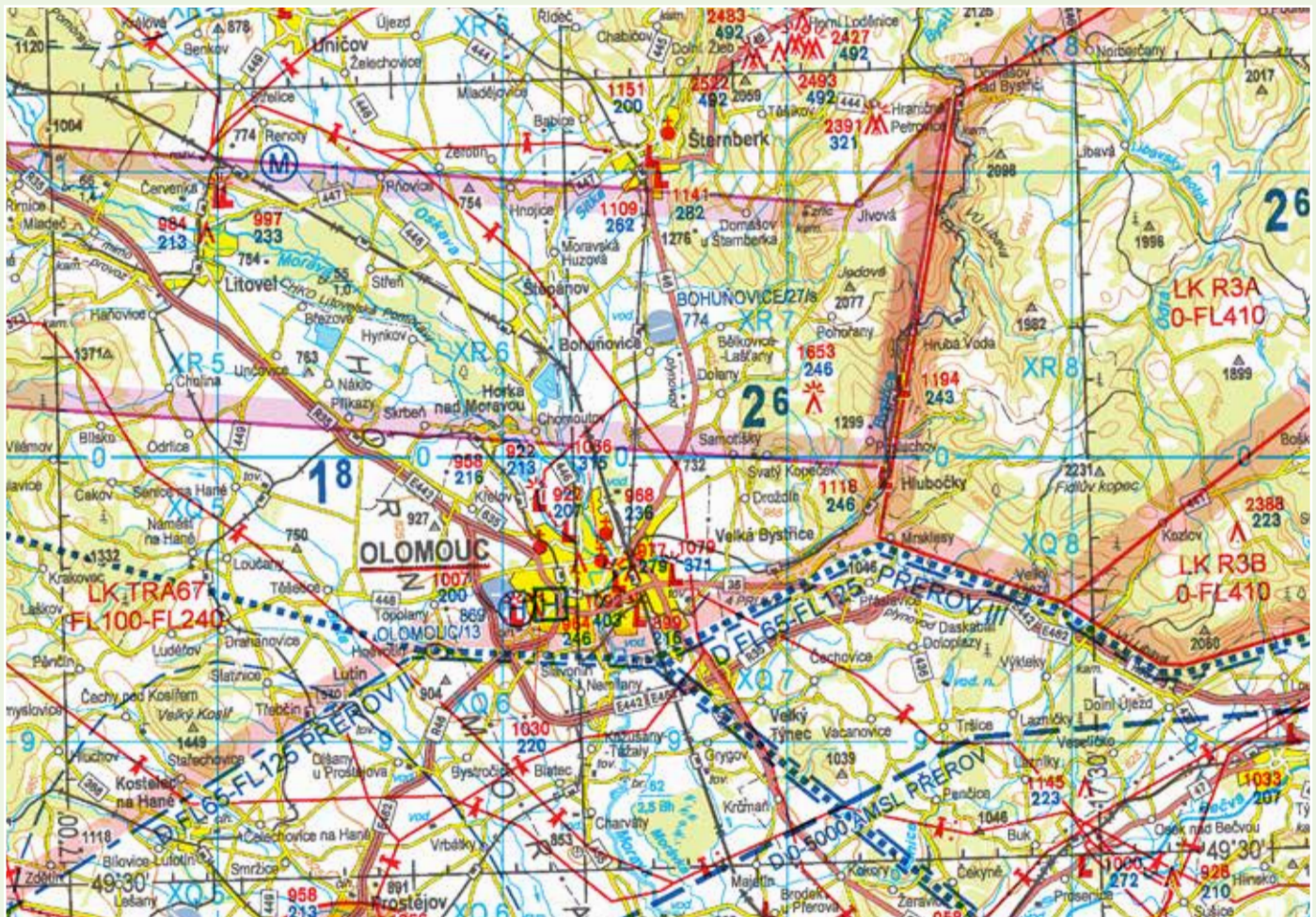


Obr. 3. Geomorfologické členění



Obr. 4. Typy reliéfu

Vojenskogeografické vyhodnocení České republiky (1996)



Transit Flying Chart (Low Level) 1:250,000 (2009, výřez)

Chronologie vývoje vojenské geografie

1918

Zahájeno plnění úkolů vojenské geografie v rámci geografického zabezpečení obrany státu.

1919

Zahájeno zpřesnění výsledků vojenské triangulace provedené v minulosti vídeňským vojenským zeměpisným ústavem.

Zahájeno vydávání prvních československých map nezbytných pro prosazení suverenity státu, jeho obranu a správu.

1920

Provedena přesná nivelace území „Velké Prahy“. Zahájeny přesné nivelační práce na území Slovenska a Podkarpatské Rusi.

Zahájena reambulace převzatých map třetího vojenského mapování měřítka 1 : 25 000.

1922

Zahájeny rozhraničovací práce s Maďarskem, Rakouskem a Polskem a nové mapování Československa v měřítku 1 : 10 000.

Zahájeno využívání fotogrammetrie.

1923

Zahájeno nové mapování Československé republiky v měřítku 1 : 20 000.

Zaveden cirkumzenitál Nušl-Frič.

Zahájena revize speciální mapy 1 : 75 000.

1925

Zahájeny práce na zaměření části prodloužení Struveho poledníkového oblouku na Podkarpatské Rusi.

Pro vojenské mapování zavedeno normální konformní kuželové zobrazení „Benešovo“.

1926

Zaveden stolový tachymetr (eklimetr) pro topografické práce.

1927

Vznik fotoletkové skupiny.

Provedeno první letecké měřické snímkování a fotogrammetrické vyhodnocení snímků.

1928

Zaměřena délková základna Mukačevo v rámci zaměření části prodloužení Struveho poledníkového oblouku na Podkarpatské Rusi.

1930

Do užívání zavedeny první teodolity firmy Wild se skleněnými kruhy.

1932

Pro vojenské mapování zavedeno jako prozatímní šikmé konformní kuželové zobrazení „Křovákovo“.

1933

Zahájeno mapování v měřítku 1 : 20 000 v novém kladu a značkovém klíči a v Křovákově zobrazení.

1934

V prostoru Beckova na Slovensku provedena úřední zkouška využití letecké fotogrammetrie pro topografické a velkoměřítkové mapování.

Zahájeno definitivní mapování Československé republiky v měřítku 1 : 20 000.

1935

Vydán Atlas Republiky československé – první národní atlas samostatného státu.

1936

Zahájeno určování tíhového zrychlení ve spolupráci s Vysokou školou technickou v Brně.

Zaměřena nová délková základna u Feledinců (nyní Jesenské).



Měřická skupina VZÚ vybavená mapovacím stolem a tachymetrem Frič na počátku 20. let dvacátého století



Astronomická měření cirkumzenitálem Nušl-Frič na bodě Kamionka na Podkarpatské Rusi (1926)



Kartografické pracoviště (nahore) a tiskárna (dole) VZÚ ve 20. a 30. letech dvacátého století

1937

Atlas Republiky Československé vyznamenán „Velkou cenou“ na mezinárodní výstavě v Paříži.

Přijato Křovákovo zobrazení a pro Československo vyhlášeno jako definitivní.

1938

V důsledku mnichovského diktátu podklady a elaborát z odstoupených území předány Německu, Maďarsku a Polsku.

Podíl na vytýčení a demarkaci nových hranic republiky a vydání aktualizovaných map.

1939

V rámci demobilizace armády přerušeno plnění úkolů vojenské geografie v rámci rezortu obrany a zahájeno plnění zeměměřických úkolů v rámci Ministerstva vnitra.

1941

V prostoru Moravy zahájeno mapování v měřítku 1 : 25 000 v souřadnicovém systému německé armády Deutsches Heeresgitter, Gauss-Krügerově zobrazení a německém značkovém klíči a kladu listů.

1945

Obnovena předválečná činnost v oblasti vojenské geografie.

Podíl na vytyčení a zaměření nové státní hranice Československa a Sovětského svazu.

1946

Zaveden souřadnicový systém 1946 (S-46) a příčné konformní válcové zobrazení Gauss-Krügerovo se šestistupňovými pásy.

1950

Zahájeny práce na tvorbě prozatímní topografické mapy v měřítku 1 : 50 000 v Gauss-Krügerově zobrazení a S-46.

1951

Letecké měřické snímkování státu soustředěno podle usnesení vlády do rezortu Ministerstva národní obrany a vojenští geografové pověřeni plánováním, koordinací, archivací a distribucí snímků.

1952

Zaveden S-52 a baltský výškový systém.

Zahájeno topografické mapování Československa v měřítku 1 : 25 000.

1953

Usnesením vlády zaveden S-52 jako jednotný souřadnicový systém pro Československo.

Dokončena tvorba prozatímní topografické mapy v měřítku 1 : 50 000 a odvozené mapy v měřítku 1 : 100 000 v S-46.

1954

Zahájena tvorba prozatímní mapy v měřítku 1 : 200 000 v S-52.

Zahájeno vydávání Vojenského topografického obzoru.

1955

Zahájeny práce na odvození S-42.

Zahájen úkol demarkace státní hranice.

1957

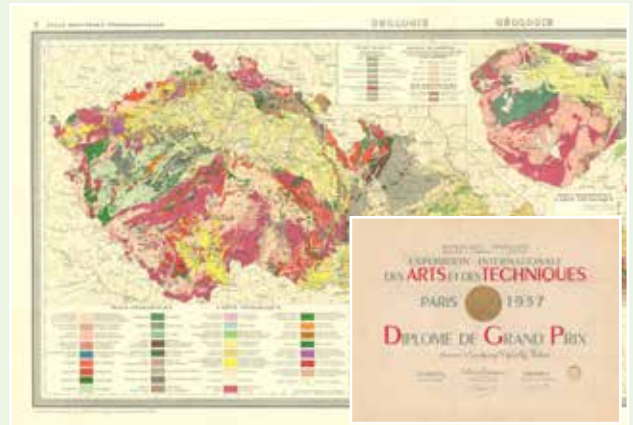
Zahájeno mapování Československa v měřítku 1 : 10 000 v S-42 a úkol rekognoskace, revize a údržby bodů trigonometrické sítě.

1959

Zavedena přístrojová aeriatriangulace k určování vřícovacích bodů pro mapování.

1960

Ve Vojenském topografickém ústavu nainstalován první samočinný počítač ZUSE Z-11.



Na mezinárodní výstavě umění a techniky v roce 1937 v Paříži byl VZÚ oceněn za kartografické a litografické zpracování a tisk Atlasu Republiky Československé



Mezi snímkovací letouny využívané fotoleteckou skupinou v 50. letech dvacátého století patřil například Heinkel 111



Vedle fotogrammetrických metod byla v 50. a 60. letech dvacátého století pro mapování v hustých lesích nebo roklinách stále využívána stolová metoda



Samočinný reléový počítač ZUSE Z-11 zavedený v roce 1960 do užívání ve Vojenském topografickém ústavu byl druhým takovým zařízením v československé armádě a šestým v tehdejší Československu

1965

Zahájen výzkum v oblasti digitálního vyjádření údajů o terénu (tzv. strojová mapa).

1967

Zahájeny práce na zaměření základny kosmické triangulace a na přípravě k vyrovnání Jednotné astronomicko-geodetické sítě.

1970

Zahájeno pravidelné fotografické pozorování umělých družic Země v Provozní síti kosmické triangulace.

Zahájena seismická detekce jaderných výbuchů.

1974

Zahájen provoz seismické stanice Sedloňov-Polom v Orlických horách.

1975

Vydán Vojenský zeměpisný atlas.

Zahájen vývoj automatizovaného kartografického systému AKS Digikart.

1979

Provozním zavedením automatizovaného kartografického systému AKS Digikart zahájeno využívání automatizační a výpočetní techniky ve vojenské geografii.

1984

Zahájena realizace společného programu geodetických služeb socialistických států k určení souřadnic tzv. fundamentálních bodů Jednotné astronomicko-geodetické sítě.

1985

Dopplerovskou technologií systému Transit provedeno první mezinárodní družicové určení poloh bodů na našem území.

1987

Zahájeno provozní využívání Digitálního modelu reliéfu 1.

1988

Dokončeno vyrovnání a transformace Čs. trigonometrické sítě a odvozen S-42/83.

1989

Zahájen vývoj a výstavba Digitálního modelu území 200.

1990

Zahájeno využívání přístrojů a metod družicové navigace GPS.

1991

Účast vojenských geografů na měřické kampani GPS NULRAD 92.

1992

Provedena kampaň geodetických měření VGSN-92, která položila základy souřadnicového systému WGS84 na území Československa. Ve spolupráci s firmou Geofyzika Brno zahájena tvorba Digitálního modelu reliéfu 2.

1993

Zahájen vývoj a výstavba Digitálního modelu území 25.

1994

Do působnosti Ministerstva vnitra předáno plnění úkolu demarkace státní hranice.

1995

Zahájeno plnění úkolu zpracování geodetické dokumentace vojenských letišť podle standardů NATO a norem ICAO (International Civil Aviation Organization).

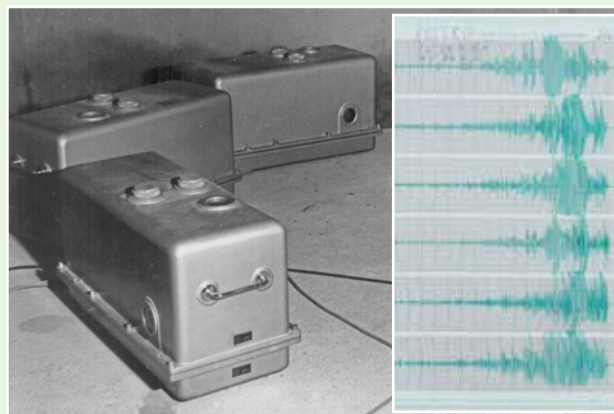
1996

Do užívání zaveden S-42/83.

Vydány první standardizované mapy – Joint Operations Graphic 1:250,000 v pozemní a letecké verzi.



Gravimetr Askania GS-12 (vlevo) a teodolit Wild T3 (vpravo) používané vojenskými geodety na konci 60. let dvacátého století při zaměření Základny kosmické triangulace



Od roku 1974 do konce 80. let dvacátého století byla činnost seismické stanice Sedloňov-Polom zaměřena zejména na detekci pokusných jaderných výbuchů



Významným rozvojovým úkolem tehdejší topografické služby v 70. letech dvacátého století byl vývoj a praktické nasazení AKS Digikart



S nástupem technologie GNSS a jejím zaváděním do užívání v rozvodu MO byl v 90. letech dvacátého století na území ČR realizován a následně zpřesněn geodetický systém WGS84

1997

Zahájeno zpracování terminologického slovníku v oboru vojenská geografie.

1998

Do užívání v AČR zaveden WGS84.

Naplňováním celosvětové geografické databáze Vector Map Level 1 zahájena spolupráce na mezinárodních projektech.

1999

Geodetické základy WGS84 na území ČR zpřesněny v rámci kampaně VGSN-99.

Vydána Topografická mapa 1 : 50 000 upravená na standard NATO dotiskem sítě UTM (Universal Transverse Mercator).

2000

Zahájena obnova a zpracování topografických map podle standardů NATO.

2002

Zahájena spolupráce s orgány krizového řízení při živelních pohromách v oblasti geografického zabezpečení a s ženíjnou službou při výstavbě náhradních mostních provizorií.

2003

Zahájena spolupráce s Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním na projektu společného leteckého měřického snímkování.

2005

Zapojena spolupráce služby na projektu tvorby celosvětové geografické databáze Multinational Geospatial Co-production Program.

2007

Zahájeno plnění úkolu geodetického zaměření základny Šajkovac v rámci geodetického zabezpečení mise KFOR (Kosovo Force).

2008

Zahájeno působení vojenských geografů v rámci Provinčního rekonstrukčního týmu v provincii Lógar v Afghánistánu.

2009

Zahájena spolupráce s Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním na projektu tvorby nového výškopisu ČR s využitím leteckého laserového skenování.

2010

Geodeticky zaměřeny stanovené prvky ve prospěch úkolového uskupení AČR ISAF (International Security Assistance Force) v lokalitě Sharana v Afghánistánu.

2013

Zahájena spolupráce na mezirezortním projektu zpracování Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020.

2015

Zahájena spolupráce na projektu pořízení přesnějších výškových modelů z prostorů zájmu TanDEM-X High Resolution Elevation Data Exchange Program.

2016

Dokončeno zpracování Digitálního modelu reliéfu 5 a Digitálního modelu povrchu 1 na základě dat laserového skenování.

2020

Zahájen vývoj nového typu vojenských topografických map zpracovávaných plně v souladu se specifikacemi a standardy NATO. Spolupráce na vývoji projektu Chytré karantény a zřízení Mapového portálu Centrálního řídicího týmu COVID-19.

2022

Do užívání zavedena geodeticko-topografická souprava GeToS.



Od konce 90. let dvacátého století jsou kartografická díla vytvářena plně digitální technologií na bázi programového vybavení firmy ESRI



Od počátku 21. století se rutinní činností vojenských geografů stala podpora krizových orgánů v období ničivých povodní a působení v zahraničních misích



Při leteckém laserovém skenování v rámci projektu tvorby nového výškopisu ČR v letech 2009 až 2015 byl systém LiteMapper 6800 umístěn na palubě letounu Turbolet L-410 FG

Vojenská hydrometeorologie v zrcadle času

Ing. Luděk Břoušek, Ing. Libor Laža

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Abstrakt

„Vojenská hydrometeorologie a vojenská geografie v zrcadle času“ byl ústřední motiv výstavy připravené v roce 2023 k 20. výročí vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého, která byla umístěna v prostorách městského úřadu v Dobrušce. Při této příležitosti byl zpracován tento článek, který v krátkosti představuje historii a vývoj oboru vojenská hydrometeorologie, používané historické i současné technické vybavení a poskytované produkty a služby. Součástí článku je představení vybraných přístrojů a zařízení, které byly v rámci expozice vystaveny.

Military hydrometeorology in the mirror of time

Abstract

„Military Hydrometeorology and Military Geography in the Mirror of Time“ was a central motive of an exhibition prepared in 2023 to the 20th anniversary of the Office of Military Geography and Hydrometeorology of general Josef Churavý constitution, which was located in premises of the municipal office in Dobruška. This occasion has been compiled at this occasion to briefly presents the history and the development of the military hydrometeorology branch, used historical and current technical equipment and provided products and services. A part of the article is a performance of selected instruments, which were exhibited in the exposition.

1. Představení vojenské meteorologie

Ve všech etapách vývoje lidské společnosti počasí a podnebí vždy výrazně zasahovaly do průběhu vojenských operací, bitev, bojů a nejrůznějších činností vojsk. Velmi často rozhodovaly o zvolené strategii, operačním umění a o taktice boje nebo způsobech nasazení bojové techniky. Rozhodovaly o délce operací nebo bojů a tak zároveň o velikosti válečných útrap a množství ztrát. Ve válkách tak počasí a klimatické podmínky vždy napomáhaly k jejich vedení, nebo je naopak omezovaly, případně dokonce znemožňovaly.

Cesta, kterou urazila meteorologie od své prehistorie ve starověku až do současnosti, je velmi dlouhá. Původně spočívala v primitivních představách o počasí, v současnosti je ustanovena jako samostatná věda s následnou diferenciací do několika dalších disciplín. V průběhu staletí se vyvíjela od nedokonalého a jednoduchého

pozorování počasí, přes užívání prvních meteorologických přístrojů v 17. století až po dnešní systematické měření a pozorování atmosféry dokonalými přístroji a vysoce sofistikovanými technickými meteorologickými systémy a zařízeními.

V 19. století se meteorologie stala informační službou a v té souvislosti byly zakládány státní meteorologické ústavy, které se vedle správy a řízení pozorovacích sítí začaly zabývat vydáváním předpovědí počasí a výstražných informací před nebezpečnými projevy počasí. V této době započalo i pravidelné využívání meteorologických informací ve vojenství (jako první v roce 1856 zřídilo svoji meteorologickou službu francouzské válečné námořnictvo).

Po vzniku Československa se nositelkou vojenské meteorologie stala nově ustanovená vojenská povětrnostní služba, která tento obor dále rozvíjela po stránce teoretické i praktické, čímž přispěla

k vědeckému a praktickému rozvoji oboru meteorologie jako takového v dalších letech. Vojenští meteorologové se stali nepostradatelnými při organizaci a řízení vojenského i civilního letového provozu a na jejich kvalitních pozorováních a včasných informacích závisela bezpečnost osádek letadel. V průběhu let se čeští vojenští meteorologové stali uznávanými specialisty nejen v rámci naší armády, ale i armád aliančních.

Hlavní předmět zájmu vojenské hydrometeorologie představuje komplexní poznávání a definování vlivů klimatických a hydrometeorologických podmínek na široké spektrum činností a používaných systémů v podmínkách rezortu obrany. Vliv klimatických a hydrometeorologických podmínek na činnost vojsk, bojové a další systémy, živou sílu, terén apod. musí být nepřetržitě, systematicky a komplexně analyzován a vyhodnocován prostřednic-



Obr. 1 Povětrnostní mapa Válečného oddělení hlásné služby armády Spojených států amerických ze dne 1. září 1872 v 07:35 hod.



Obr. 2 Hlavním uživatelem hydrometeorologických informací vždy bylo a dodnes je letectvo

tvím rozsáhlé syntézy informací v oboru aplikovaných přírodovědných a vojenských znalostí, které tvoří předmět zkoumání vojenské hydrometeorologie.

Současná vojenská hydrometeorologie zabezpečuje, udržuje a rozvíjí své schopnosti v oborech všeobecné meteorologie a jejich odvozených odvětvích (fyzika atmosféry, dynamická, synoptická, letecká, radiolokační, družicová a kosmická meteorologie, aerologie, přízemní meteorologická měření a pozorování, klimatologie), termodynamiky, hydrologie povrchových a podpovrchových vod, geografie, astronomie, oceánografie, včetně hydrometeorologických technických, technologických a informačních systémů. Její rozvoj je určen potřebami jednotlivých druhů vojsk, služeb a dalších organizačních celků rezortu obrany a úzce se přimyká k jejich strategii, operačnímu umění, taktice a používaným bojovým a dalším systémům.

Na počátku nového tisíciletí probíhaly rozsáhlé reorganizační změny v celém rezortu obrany. Jejich důsledkem bylo v roce 2003 organizační sloučení složek hydrometeorologické a geografické služby, které bylo realizováno na principu vytvoření dvou samostatných služeb v jedné organizační struktuře. V této době byla jako základní a výchozí strategická koncepce přijata teze o potřebě vytvoření přísluš-

ných organizačních podmínek pro realizaci komplexního vyhodnocování vlivu fyzikálních složek prostředí na činnost vojsk.

Mimo jiné i v této souvislosti došlo v roce 2003 ke vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu, do něhož byly zpočátku začleněny složky Povětrnostního ústředí Praha a v průběhu dalších let i prvky hydrometeorologické služby působící na vojenských letištích a poskytující letecké meteorologické služby.

2. Etapy vývoje hydrometeorologie v naší armádě

2.1 Vojenská hydrometeorologie v letech 1918–1945

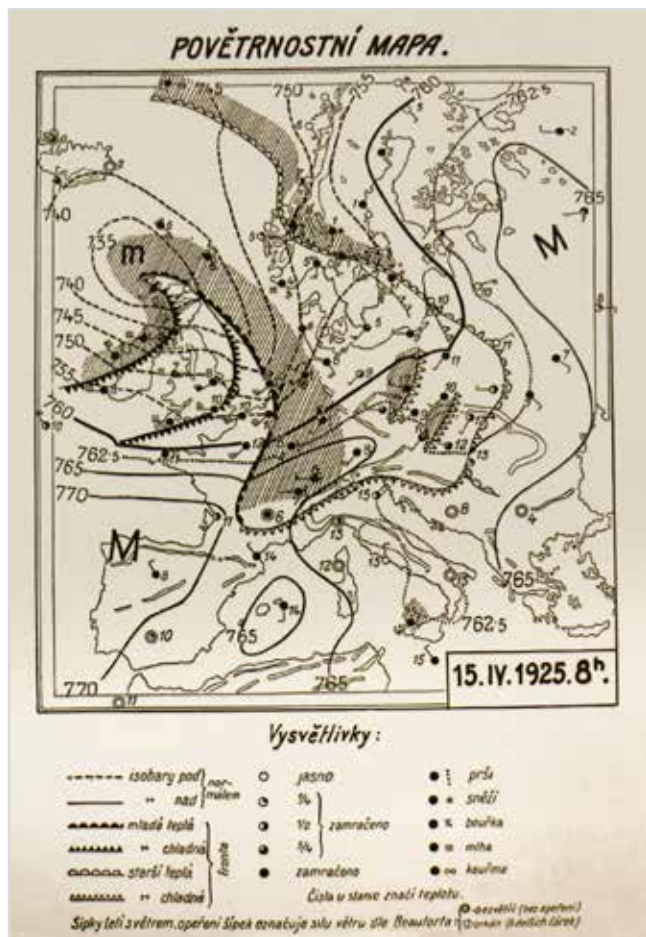
Po vzniku samostatného Československa patřilo k jednomu z hlavních úkolů zabezpečit stát po stránce obrany. Na základě poznatků a zkušeností z první světové války se začaly nejrychleji rozvíjet zejména letectvo, dělostřelectvo a plynová služba. Skutečnost, že tyto druhy zbraní byly do značné míry závislé na vlivu meteorologických podmínek, vedla od počátku československé armády k budování i její povětrnostní služby.

V době vzniku samostatné republiky existovaly na jejím území dvě vojenské povětrnostní stanice bývalé rakousko-

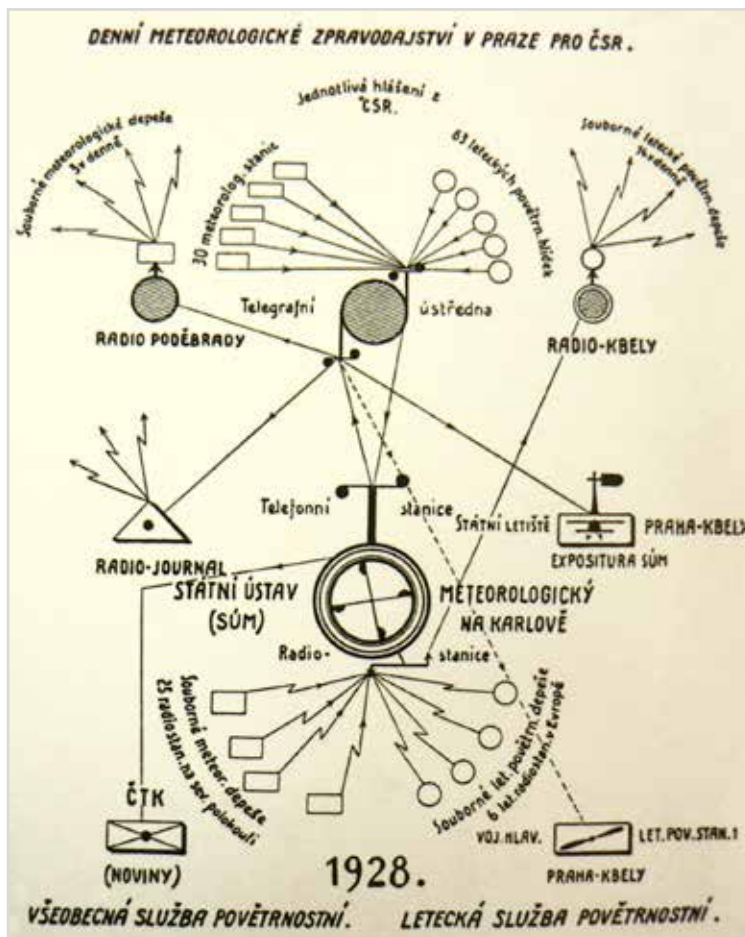
-uherské armády – zápolní pilotovací povětrnostní stanice 38 při hvězdárně v pražském Klementinu a zápolní povětrnostní stanice 43 v Hranicích. Následně byly postupně vytvářeny další součásti povětrnostní služby, přičemž organizační



Obr. 3 Místnost pro anemograf Povětrnostní stanice leteckého sboru v Praze při hvězdárně v pražském Klementinu v roce 1919



Obr. 4 Povětrnostní mapa nakreslená v rámci Hlavní letecké povětrnostní stanice 1 v Praze-Kbelích



Obr. 5 Schéma systému shromažďování a distribuce povětrnostních depeší ve druhé polovině 20. let minulého století

struktura, metody práce, technické vybavení a rovněž část odborného personálu byly převzaty od bývalé rakousko-uherské vojenské povětrnostní služby. Od svého vzniku až do roku 1939 byla služba tvořena orgány s různou působností.

Odborně řídicím orgánem v rámci organizační struktury Ministerstva národní obrany byl v letech 1920 až 1926 meteorologický referent a v letech 1927–1939 se jím stala povětrnostní skupina. Nejvyšším odborně provozním orgánem byl do července 1923 Vojenský odbor Státního ústavu meteorologického a od srpna téhož roku Meteorologická sekce Vojenského vzduchoplaveckého studijního ústavu (posléze Vojenského leteckého ústavu studijního). Po reorganizaci byla tato sekce v roce 1927 zrušena a vzniklo Vojenské oddělení povětrnostní služby Státního ústavu meteorologického.

Základními provozními orgány vojenské povětrnostní služby ve 20. a 30. letech byly hlavní letecké povětrnostní stanice, letecké povětrnostní stanice – vedlejší, pilotovací povětrnostní stanice, posádkové povětrnostní hlídky (od počátku 30. let), hlavní dělostřelecká povětrnostní stanice (instrukční), dělostřelecké povětrnostní stanice (pozorovací), povětrnostní hlídky plynové ochrany vojenských těles, povětrnostní hlídky chemických jednotek dělostřelectva (od počátku 30. let) a povětrnostní stanice dělostřeleckých pluků proti letadlům (od počátku roku 1938).

Pro letectvo byly zjišťovány aktuální charakteristiky větru při zemi a v různých výškách, množství a výška oblačnosti, místa se zhoršenou dohledností, atmosfé-

rické srážky a všeobecné rozdělení tlaku vzduchu, které se zjišťovaly pro všechny fáze letu od místa vzletu až po místo přistání. Zároveň byly vydávány všeobecné předpovědi počasí na 24 hodin a letecké předpovědi.

Pro polní dělostřelectvo a od roku 1938 rovněž pro dělostřelectvo proti letadlům byl zjišťován aktuální směr a rychlost přízemního a balistického větru v požadovaných výškách, přízemní teplota a tlak vzduchu a případně i vlhkost vzduchu.

Pro plynovou ochranu byl zjišťován aktuální směr, rychlost a průběh přízemního větru, jejich odchylky vlivem konfigurace terénu, místa zhoršených dohledností a jejich proměnlivost, teplota a vlhkost vzduchu, včetně zprostředkovávání všeobecných předpovědi počasí na 24 hodin.

2.2 Vojenská hydrometeorologie v letech 1945–1989

Poválečné budování vojenské povětrnostní služby započalo již od prvních svobodných květnových dnů roku 1945 a od té doby prošla služba velmi složitým personálním, organizačním a technickým vývojem. V té době byl ve vojenské povětrnostní službě značný nedostatek odborného personálu. To vedlo mimo jiné k těžkým rozhodováním ve smyslu rozdělení působnosti mezi vojenskou a civilní meteorologickou službou (případně vytvoření společné státní povětrnostní služby) ve snaze neopakovat chyby z předválečného období, které vedly k tomu, že v období ohrožení státu nebyla služba fakticky schopna splnit své mobilizační úkoly.

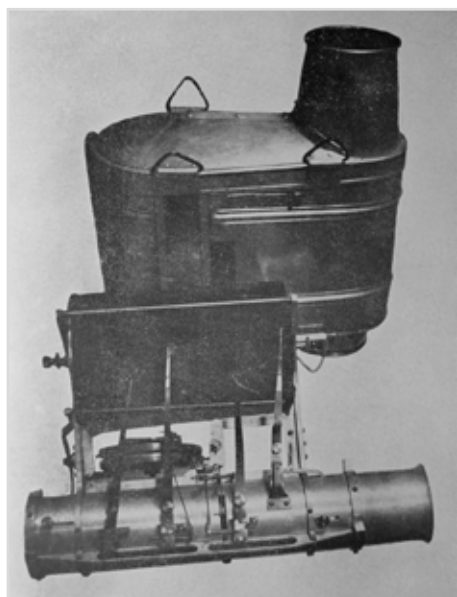
Bylo rozhodnuto o vytvoření samostatné vojenské povětrnostní služby a byl zahájen odborný výcvik vlastního personálu. Složky služby se na základě získaných válečných zkušeností velmi rychle rozvíjely především v letectvu, dělostřelectvu, dělo-

střelectvu proti letadlům, plynové službě zvláštních bojových prostředků (dnes chemického vojska), rovněž se uplatňovaly v tankovém a ženijním vojsku apod.

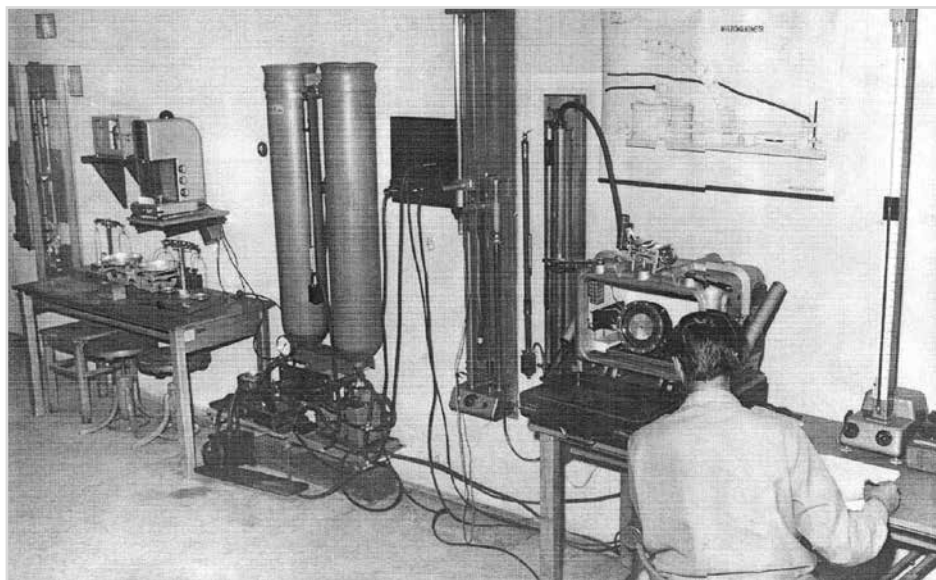
Padesátá léta minulého století je možno charakterizovat jako období všeobecného nedostatku vysokoškolsky vzdělaného vyššího odborného personálu, déletrvající nestability vlastních organizačních struktur a rovněž jako období hledání nových forem vlastní vnitřní odborné pracovní činnosti a způsobů poskytování povětrnostního zabezpečení. Služba hledala své místo a formy povětrnostního zabezpečení jako součásti podpory činností nejrůznějších armádních systémů velení a řízení, včetně vnitřního hledání optimální struktury jako reakce na vývoj poznání v meteorologii jako vědě.

V 60. letech minulého století došlo k časné stabilizaci související mj. s nástupem prvních absolventů vysokoškolského studia oboru meteorologie při Vojenské akademii v Brně. Byl vytvořen nový systém přípravy odborného personálu, urychlen proces pořizování a nasazování kvalitativně vyšších technických prostředků a zařízení a zároveň byl zahájen proces zavádění nových metod práce především v oblasti předpovědní, radiosondážní a radiolokační praxe. Byly vytvořeny nové organizační struktury služby, které znamenaly zásadní kvalitativní zlom v dosavadní odborné praxi, především v oblastech synoptické a letecké meteorologie, předpovědních metod a postupů a rovněž aplikovaného výzkumu.

Postupně se rozšiřovala působnost povětrnostní služby související s požadavky velitelů a štábů na dostatek přesných informací o možnostech pohybu osob, útvarů a jednotek mechanizovaného a tankového vojska a veškeré pozemní techniky v terénu různé kvality v závislosti na charakteru



Obr. 6 Od poloviny 30. let minulého století byla pro potřeby vojenské povětrnostní služby prováděna výšková aerologická měření pomocí letounů vybavených meteorografickými měřicími přístroji Marvin



Obr. 7 Meteorologická laboratoř (50. léta minulého století)

počasí. Zároveň začaly být vyžadovány informace o možnostech vzniku povodní, jejich rozsahu a dalšího vývoje, o vlivu povrchových vod na způsoby a možnosti překonání vodních toků, o úrovni podzemních vod jako zdrojů pitné vody apod.

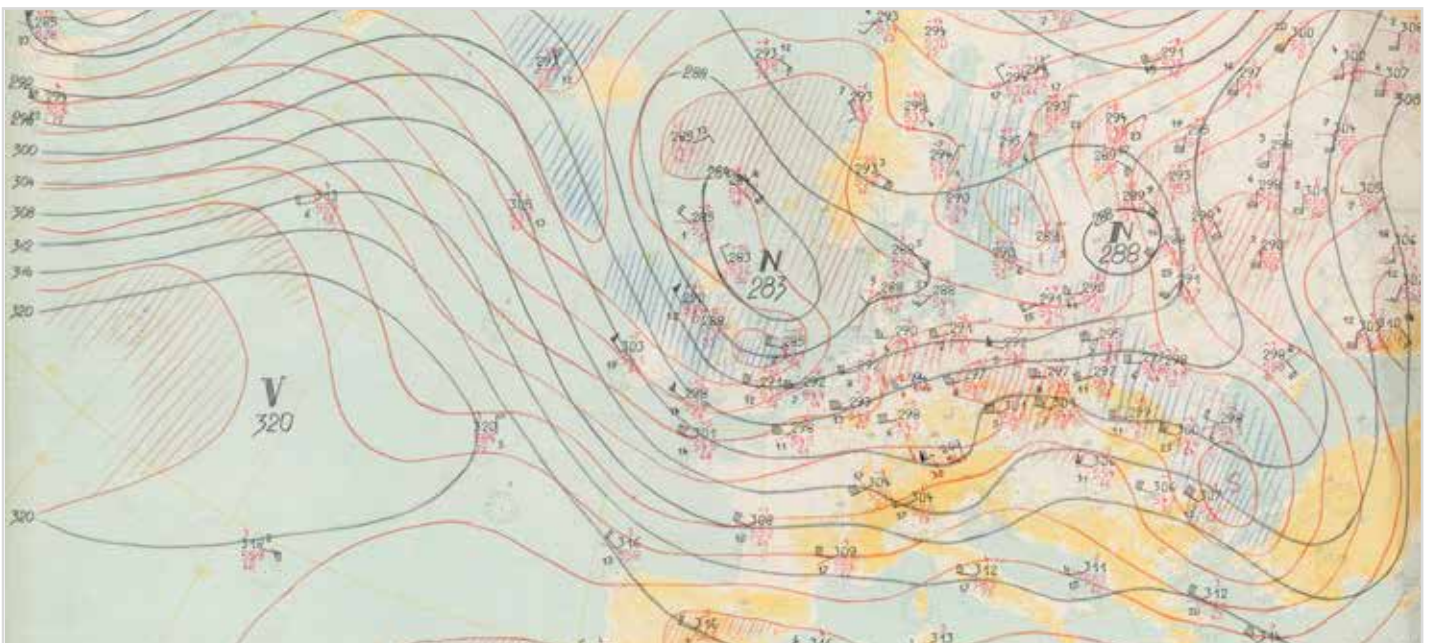
V 70. a 80. letech minulého století byla vojenská povětrnostní služba v rámci naší armády stabilizována, případně reorganizována v souladu se změnami v jejích strukturách, a plnila úkoly v souladu s potřebami složek armády,

zejména letectva a protivzdušné obrany státu. Průběžně procházela technickým a technologickým rozvojem v souladu se zaváděním nejmodernějších poznatků ve všech oblastech své odborné působnosti.



Obr. 8 Goniometrický zaměřovač EP-2a (nahore) a jeho obsluha (dole) pro provádění radiosondážních měření výškového větru (50. léta minulého století)

Obr. 9 Mobilní letecká povětrnostní stanice LPS-65 (60. léta minulého století)



Obr. 10 Aktuální analyzovaná výšková synoptická mapa absolutní topografie AT 700 mb (hPa) a relativní topografie RT 500/1000 mb (hPa) (30. 9. 1978)

2.3 Vojenská hydrometeorologie po roce 1989

Po celospolečenských změnách v roce 1989 nastalo období rozsáhlých reforem, reorganizací a redislokací všech součástí československých ozbrojených sil a tyto změny se významným způsobem dotkly činnosti a dalšího vývoje všech součástí vojenské povětrnostní služby. Podařilo se udržet a postupně i významně upevnit její místo a postavení v rámci rezortu obrany.

Na počátku 90. let a v jejich dalším průběhu nastaly u všech součástí vojenské povětrnostní služby rozsáhlé a zásadní změny. Opatření se dotkla především oblastí technického vybavení, technologických postupů, sběru, zpracování, zobrazování, distribuce a výměny dat a informací, které byly podmíněny převratným rozvojem vlastních a kooperujících komunikačních a informačních systémů. Došlo rovněž k zásadním změnám v nejrůznějších oblastech součinnosti, kompatibility a interoperability s Českým hydrometeorologickým ústavem a od poloviny 90. let s dalšími meteorologickými centry armád členských států Severoatlantické aliance (NATO).

Po celé období se v rámci procesu transformace ozbrojených sil úspěšně dařilo udržet a dále rozvíjet schopnosti všech rozhodujících organizačních struktur vojenské hydrometeorologické služby, čehož bylo dosaženo prostřednictvím dlouhodobého a efektivního obhajování a prosazování reálných a udržitelných personálních, ekonomických a materiálních zdrojů. Provedené vnitřní a vnější organizační změny dokázaly předcházet budoucím potřebám a tak efektivně reagovat na vnější požadavky v nejrůznějších oblastech působnosti a činnosti rezortu obrany včetně požadavků, úkolů a závazků plynoucích z nových vojenských doktrín a rovněž z členství v alianci NATO.

Povinnou daní těmto procesům byla skutečnost, že v tomto období muselo dojít k rozsáhlé vnitřní reorganizaci a restrukturalizaci všech součástí služby a ke značným změnám v oblasti myšlení lidí, technického vybavení a technologických postupů. Dále došlo k zásadnímu rozšíření okruhu uživatelů hydrometeorologických informací, nezbytnému rozvoji schopností v oblasti přemístitelnosti dat a informací, včetně dosažení schopnosti

mobility technických systémů hydrometeorologického zabezpečení na území státu a v zahraničí. Byly rovněž prosazeny nezbytné zásadní změny v oblasti organizačního začlenění a hierarchické podřízenosti jednotlivých součástí služby v rámci systému velení a řízení rezortu obrany České republiky.

Za tímto účelem bylo proto v roce 2003 provedeno organizační sloučení rozhodujících složek hydrometeorologické služby se složkami geografické služby. Po roce 2004 byl zahájen proces „celorezortní integrace“ všech složek vojenské hydrometeorologické služby působících v organizačních strukturách Ministerstva obrany, vzdušných sil, útvarů dělostřelectva a chemického vojska pozemních sil a rovněž Univerzity obrany. Zároveň byly provedeny významné změny v oblasti přípravy odborného personálu.

Jedno z nejvýznamnějších opatření bylo realizováno v roce 2013, kdy byly u leteckých základen a správy letiště vzdušných sil zrušeny roje leteckých meteorologických služeb, které byly včleněny do organizační struktury Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu.



Obr. 11 Působení vojenských meteorologů v zahraničních operacích



Obr. 12 Mobilní prostředek hydrometeorologického zabezpečení Oblak



Obr. 13 Pracoviště stálé směny hydrometeorologického zabezpečení v Praze-Ruzyni



Obr. 14 Meteorologické pracoviště na vojenském letišti Sedlec-Vícnice

3. Odborné činnosti v oblasti vojenské hydrometeorologie

3.1 Měření teploty a vlhkosti vzduchu

Teplota vzduchu představuje meteorologický prvek vyjadřující míru střední kinetické energie termického pohybu molekul vzduchu v atmosféře. Teplota se nejčastěji udává ve stupních Celsia. Hodnoty teploty vzduchu a teploty rosného bodu jsou pro klimatologické a synoptické účely měřeny s přesností na jednu desetinu.

Vlhkost vzduchu vyjadřuje množství vodní páry v atmosféře. V praktických meteorologických měřeních je prováděno měření obsahu vody v plynném skupenství. Vlhkost vzduchu může být vyjadřována pomocí různých vlhkostních charakteristik vzduchu (např. tlak vodní páry, absolutní vlhkost vzduchu, relativní vlhkost vzduchu apod.).

Měření teploty a vlhkosti vzduchu se provádí manuálně analogovými čidly – *teploměry* a *vlhkoměry* – nebo s využitím *digitálních senzorů*. Teploměry a vlhkoměry jsou umístěny ve Stevensonově meteorologické budce 2 metry nad zemským povrchem. Digitální senzory mohou být umístěny v budce nebo mimo ni. Měření teplotních charakteristik vzduchu jsou

na meteorologických stanicích prováděna kontinuálně po dobu 24 hodin.

Teploměry patří k nejstarším meteorologickým přístrojům. První – plynový – teploměr (termobaroskop) zkonstruoval G. Galilei v roce 1597 a v roce 1611 sestrojil i první lihový teploměr. V meteorologii teploměry slouží pro měření teploty vzduchu, půdy a vody a jako součást psychrometrů se používají k měření vlhkosti vzduchu. V meteorologii se pro různé druhy měření vzduchu používají speciální typy teploměrů:

- *Suchý teploměr* – rtuťový teploměr se suchým čidlem udávající teplotu vzduchu. Základní přístroj pro měření teploty vzduchu, který je označován jako staniční teploměr.
- *Vlhký teploměr* – rtuťový teploměr, jehož čidlo je pokryto tkaninovým obalem, tzv. punčoškou, která na něm vytváří film čisté vody nebo ledu. Při relativní vlhkosti vzduchu nižší než 100 % se vlhkost z punčošky vypařuje a odnímá teplo z čidla. Spolu se suchým teploměrem tvoří dvojici teploměrů, na nichž je postavena metoda měření vlhkosti vzduchu psychrometrem.
- *Maximální teploměr* – slouží pro měření maximální teploty vzduchu během dne.

Nejčastěji bývá užíván skleněný rtuťový teploměr se zúženým průřezem kapiláry, kterým rtuť proniká pouze při zvyšování teploty. V meteorologické budce se instaluje ve vodorovné poloze a po přečtení údaje se teploměr nastaví pro další měření sklepním.



Obr. 15 Manuální odečítání teploty [foto: Ing. Josef Musil]



Obr. 16 Analogová čidla měření teploty a vlhkosti v meteorologické budce [foto: Ing. Josef Musil]

■ **Minimální teploměr** – slouží pro měření minimální teploty vzduchu během dne. Nejčastěji se používá skleněný lihový teploměr, který má v kapiláře malou tmavou skleněnou tyčinku. Tato je při poklesu teploty stahována povrchovým napětím hladiny lihu k nádobce a při vzestupu teploty líh tyčinku obtéká (její poloha se nemění). V meteorologické budce se teploměr instaluje ve vodorovné poloze a po přečtení údaje se tyčinka posune ke konci lihového sloupce jeho nakloněním.

Vlhkoměry jsou využívány pro manuální měření, kdy je vlhkost zjišťována pomocí přímých nebo nepřímých metod.

Přímé měření je prováděno pomocí *analogových vlhkoměrů* (hygrometrů) vybavených organickými čidly (zpravidla lidskými vlasy). Vlivem změn relativní vlhkosti vzduchu dochází k deformacím, které jsou pomocí mechanických převodů přenášeny na ručičku, která na stupnici ukazuje odpovídající hodnotu.

Pro nepřímé měření jsou využívány *psychrometry* tvořené dvěma identickými teploměry, z nichž jeden je suchý a druhý vlhký. Charakteristiky vlhkosti vzduchu se určují z rozdílu údajů suchého a vlhkého teploměru např. pomocí psychrometrických tabulek. V praxi jsou využívány dva typy psychrometrů:

- **Assmannův psychrometr** – přenosný uměle ventilovaný (aspirační) psychrometr, který má teploměry umístěné v kovových tubicích. Stejněměrné proudění vzduchu kolem teploměrů zajišťuje pružinový ventilátor umístěný v hlavici přístroje.
- **Augustův psychrometr** – uměle neventilovaný psychrometr umístěný v meteorologické budce na meteorologické stanici.

Digitální senzory jsou zařízení, které převádí elektronický signál na kvantitativní hodnotu – teplotu –, která je následně



Obr. 17 Umístění kombinovaného senzoru relativní vlhkosti a teploty vzduchu na měrném meteorologickém pozemku vojenského letiště (nahore) a jeho kalibrace (dole)

přenášena k dalšímu zpracování. V praxi se používají kombinované senzory pro měření teploty a vlhkosti vzduchu. Senzory umístěné mimo meteorologickou budku jsou opatřeny ochranným krytem.

3.2 Měření a pozorování větru

Vítr představuje jeden ze základních meteorologických prvků, který popisuje pohyb částic vzduchu v určitém místě atmosféry v daném časovém okamžiku. Pro jeho vyjádření je používán vektor rychlosti větru. U přízemního větru jsou zjišťovány jeho směr a rychlost (nárazovitost), jejich okamžité hodnoty, průměrné a maximální hodnoty za určité časové období. Měření probíhá nepřetržitě a kontinuálně, potřebné hodnoty, včetně extrémů, společně s časovými údaji jejich výskytu, jsou ze získaných údajů průběžně vyhodnocovány a zaznamenávány.

K měření rychlosti větru nebo rychlosti a směru větru se používají *anemometry*. Jde o přístroj, u něhož se větrem roztáčí čidlo, jehož počet otáček za jednotku času je ve známé závislosti na rychlosti větru. Pro měření směru větru je anemometr obvykle doplněn větrnou směrovkou. Z hlediska

konstrukce se rozlišují miskové a lopatkové anemometry:

- **Miskový anemometr** – je tvořen třemi nebo čtyřmi miskami rozmístěnými symetricky kolem vertikální osy rotace. První miskový anemometr sestrojil W. Whewell v roce 1837 a podstatně jej zlepšil irský přírodovědec J. T. R. Robinson v roce 1846. Polokulovité nebo kuželovité misky kladou proudícímu prostředí svojí dutou stranou asi čtyřnásobně větší odpor než vypouklou stranou, což způsobuje rotaci přístroje. Těleso rotoru je uloženo v kvalitních ložiskách, aby bylo lehce otočné. Pro operativní měření v terénu, která mají informativní charakter, se používá jeho ruční varianta. Pro měření směru větru je anemometr obvykle doplněn větrnou směrovkou.
- **Lopatkový anemometr** – využívá k měření rychlosti větru úhlovou rychlost lopatkového kola, které se vlivem proudícího vzduchu otáčí kolem horizontální nebo vertikální osy. Výhodou lopatkového anemometru je, že má větší citlivost než miskový anemometr.

Dříve používané manuální měření pomocí konvenčních analogových větroměrných přístrojů bylo postupně nahrazeno *elektronickými anemometry*. V praxi jsou využívány rovněž *ultrasonické senzory*, které určují rychlost a směr větru na základě zpoždění nebo zrychlení ultrazvukového signálu vysílaného a přijímaného mezi třemi nebo čtyřmi převodníky umístěnými horizontálně ve vrcholech rovnostranného trojúhelníka nebo čtverce.



Obr. 18 Elektronický miskový anemometr (nahore) a ultrasonický senzor (dole)

3.3 Měření teploty půdy a pozorování stavu půdy

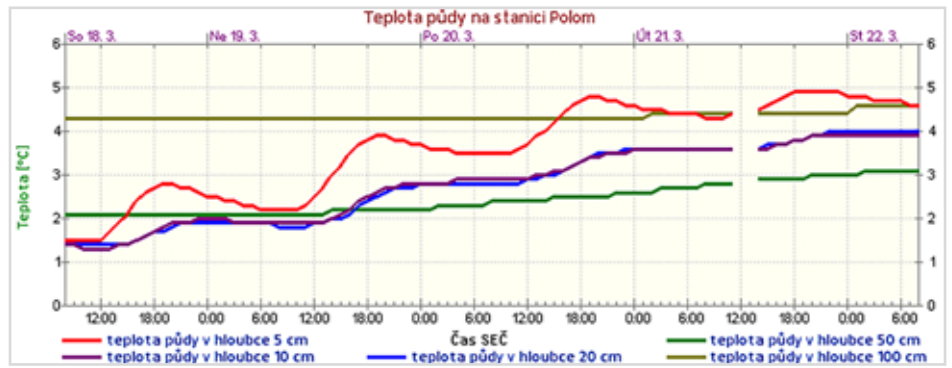
Měření teploty půdy a pozorování stavu půdy probíhá na meteorologickém měrném pozemku a v případě pozorování stavu půdy i v jeho nejbližším okolí. Teplota půdy představuje tepelnou charakteristiku podpovrchové vrstvy půdy, nikoli však jejího povrchu, který je ovlivňován působením meteorologických podmínek. Teplota půdy je měřena pomocí platinových odporových půdních teplotních senzorů pracujících na principu měření změny elektrického odporu vlivem tepla. Odporové půdní senzory jsou umístěny v plastových pouzdrech, které umožňují jejich snadnou výměnu. Plastová pouzdra se senzory v hloubkách 5, 10 a 20 cm jsou umísťována horizontálně a v hloubkách 50 a 100 cm vertikálně. Stav půdy zjišťuje meteorologický pozorovatel jejím subjektivním pozorováním.

V ještě nedaleké minulosti se teplota půdy měřila *půdními teploměry*. Šlo o rtuťové teploměry určené k měření teploty půdy v hloubkách 5, 10, 20, 50 a 100 cm. Teploměry se do půdy zapouštěly ve svislých otvorech opatřených ochrannými trubicemi tak, aby čidlo teploměru bylo v požadované hloubce.

3.4 Měření tlaku vzduchu

Tlak vzduchu představuje základní meteorologický prvek a je možno jej definovat jako hmotnost vertikálního vzduchového sloupce o jednotkovém průřezu, který zasahuje od zemského povrchu až po horní hranici atmosféry. Tlak vzduchu klesá se zvyšující se výškou nad zemským povrchem. Pro praktické účely je tlak vzduchu zpravidla přepočítáván na střední výšku hladiny moře nebo na jinou referenční výšku (např. výšku vtažného bodu letiště) a je udáván v hektopascálech. Hodnoty tlaku vzduchu jsou v současnosti měřeny pomocí elektronických digitálních barometrických senzorů. Konvenční analogové aneroidy jsou využívány jako náhradní nebo kontrolní přístroje.

Pro měření tlaku vzduchu se používají *tlakoměry* (barometry). Tlakoměry se podle použitého principu měření dělí na kapalinové, deformační a hypsometry. U kapalinových tlakoměrů je tíhová síla vzduchu v místě měření vyrovnávána tíhou sloupce použité kapaliny, zpravidla rtuť, ve vakuované barometrické trubici. Deformační tlakoměry – aneroidy – vyrovnávají sílu tlaku vzduchu pružností stěn uzavírajících obvykle vakuovaný prostor. U hypsometrů tlak určuje teplotu varu destilované vody. V praxi se využívají i registrační tlakoměry – barografy.



Obr. 19 Zobrazení naměřených hodnot půdních teplotních senzorů

Rtuťový tlakoměr je kapalinový tlakoměr, jehož princip navrhl E. Torricelli v roce 1644. U rtuťového tlakoměru je tlak vzduchu v rovnováze s tíhou rtuťového sloupce. Pro meteorologické účely se délka sloupce měří s přesností na 0,1 mm nebo vyšší a redukuje se na teplotu 0 °C a normální tíhové zrychlení (9,80665 metrů za sekundu na druhou). Vzhledem k tomu, že rtuťový tlakoměr měří tlak vzduchu pomocí délky rtuťového sloupce, byl jako první jednotka tlaku užíván milimetr rtuťového sloupce (mm Hg), která byla později nahrazena jednotkou torr.

Aneroid (aneroidový tlakoměr) je deformační tlakoměr, který vynalezl francouzský fyzik L. Vidie v roce 1843. Jeho čidlem je jedna nebo více Vidieho aneroidových krabiček. Tyto kovové tenkostěnné krabičky, z nichž je částečně vyčerpán vzduch, jsou připevněny jedním koncem ke kostře aneroidu. Z druhého konce, který je volný, se mechanickým převodním systémem snímají výchylky závislé na změnách tla-

ku vzduchu. Přesnost naměřených hodnot ovlivňuje teplota vzduchu a rychlost tlakové změny.

Hypsometr (termobarometr) je jednoduchý přístroj dříve používaný ke stanovení atmosférického tlaku vzduchu měřením teploty varu vody nebo jiné kapaliny. Hypsometr se skládá z kotlíku, ve kterém se ohřívá kapalina pomocí lihového kahanu. Na něj se nasazovala trubice s dvojitými stěnami, do níž se vkládal hypsometrický teploměr. V hypsometru se měřila teplota páry stoupající trubicí z hladiny vroucí kapaliny, jejíž bod varu závisel na aktuálním tlaku vzduchu.

Barograf (registrační tlakoměr) je přístroj zaznamenávající plynule časový průběh změny tlaku vzduchu na registrační pásku. Výchylky zaznamenané sérií Vidieho aneroidových krabiček jsou převodním mechanismem zvětšovány a převáděny na raménko s registračním perem. Pero píše na pásku navinutý na registračním válci poháněném hodinovým strojkem.



Obr. 20 Konvenční analogové aneroidy (vlevo) a digitální barometrické senzory (vpravo) a jejich kalibrace

3.5 Měření a pozorování stavu a průběhu počasí

Pod pojmem průběh počasí jsou chápány charakteristiky význačných atmosférických jevů vyskytujících se na meteorologické stanici v uplynulém, přesně časově ohraničeném období. Meteorologické jevy představují fyzikální jevy, složené ze srážkových částic (např. déšť, sněžení, kroupy, mlha), pevných částic (např. prachový zákal, písečná vichřice), včetně jevů optických (např. sluneční halo, koróna, duha) nebo elektrických (např. bouřka, hřmění, polární záře) pozorované v atmosféře nebo na zemském povrchu. Vždy je měřen nebo pozorován druh příslušného vyskytujícího se meteorologického jevu a jeho intenzita. Měření jsou prováděna speciálními *detektory*.



Obr. 21 Detektor stavu počasí

3.6 Měření a pozorování srážek

Srážky představují částice vody vyskytující se v důsledku kondenzace vodní páry v atmosféře, na zemském povrchu nebo na předmětech. Padající srážky (např. déšť, sníh, mrholení, kroupy) vypadávají převážně z oblačnosti a zpravidla dopadají až na zemský povrch. Mezi srážky usazené na zemském povrchu patří rosa, jíní, námraza, ledovka a srážky z mlhy. Množství srážek je určováno výškou vrstvy vody, kterou by spadlé srážky v kapalném, pevném nebo smíšeném skupenství vytvořily na vodorovné ploše o velikosti 1 m² za předpokladu, že nedojde k žádnému jejímu vsakování, výparu a odtoku. Množství srážek je měřeno pomocí konvenčních automatických nebo manuálních *srážkoměrů*.

Automatické srážkoměry měří průběžné srážky bez přímé součinnosti s lidskou obsluhou. Kromě úhrnu srážek umožňují měřit i okamžitou intenzitu srážek. Podle principu měření se dělí na člunkové a vá-

hové. Člunkový (nebo také překlápěcí) srážkoměr zaznamenává elektrické impulsy vyvolané překlápním dvoudílného člunku, kdy se vždy jeden z člunků naplní vodou a váhou se nakloní a voda vyteče, zatímco druhý se začíná plnit. Úhrn srážek se určuje z počtu impulsů. Srážkoměr váhový funguje na principu vážení nádoby, která zachycuje padající srážky, tenzometrickou váhou, připojenou na řídicí elektroniku.

Manuální srážkoměry jsou tvořeny dvěma záchytnými nádobami se stejnou záchytnou plochou, konvicí a odměrkou. Srážky se měří po přelití ze záchytné nádoby do odměrky. V současnosti se používají jako náhradní při nefunkčnosti automatických srážkoměrů, případně pro srovnávací měření.



Obr. 22 Manuální srážkoměr

3.7 Měření délky a trvání slunečního svitu

Délka trvání slunečního svitu představuje takový časový interval v průběhu dne, během kterého je intenzita přímého slunečního záření větší než 120 W na 1 m². Závisí na délce dne a množství oblačnosti. Měření délky trvání slunečního svitu se provádí *slunoměry* (heliografy) a probíhá nepřetržitě (kontinuálně) po dobu od východu do západu Slunce. Dříve byly k měření využívány analogové slunoměry tvořené skleněnou koulí (Campbellův-Stokesův slunoměr), v jejímž ohnisku byla umístěna po hodinách dělená registrační páska propalovaná slunečními paprsky. V současnosti je délka trvání slunečního svitu měřena různými typy elektronických slunoměrů, které fungují na principu stínění fotoelektrických diod nebo termoelektrických článků.



Obr. 23 Pro měření slunečního svitu jsou využívány elektronické slunoměry (nahore); klasické heliografy dnes zůstávají na meteorologických stanicích jako symbolická připomínka starých časů (dole)

3.8 Měření a pozorování oblaků a oblačnosti

Oblak představuje viditelnou soustavu nepatrných vodních kapiček nebo ledových částic, případně obojího, vyskytujících se v atmosféře. Oblačnost v obecném významu představuje soustavu oblaků zakrývajících oblohu, tedy vyjadřuje stupeň pokrytí oblohy oblaky. Při provádění přízemních meteorologických měření a pozorování pro synoptické, klimatologické a letecké meteorologické účely jsou zjišťovány charakteristiky oblaků a oblačnosti, které zahrnují množství oblaků, (tzv. stupeň pokrytí oblohy oblaky), jejich druh a tvar, výšku jejich základny a horní hranice a směr a rychlost tahu oblaků. Charakteristiky oblačnosti určuje meteorologický pozorovatel odhadem.

Pro měření výšky spodní základny byly nejprve používány meteorologické balon-



Obr. 24 Charakteristiky oblačnosti – druh oblaků a stupeň pokrytí oblohy oblaky určuje meteorologický pozorovatel odhadem

ky se známou stoupací rychlostí. Výška se určila na základě doby letu od vypuštění balonku po jeho zmizení v oblacích.

Od konce 80. let minulého století jsou pro automatické měření oblačnosti používány *ceilometry*. Ceilometr je přístroj pro měření výšky základny oblaků a množství oblačnosti v jednotlivých vrstvách, vertikální dohlednosti a koncentrace částic atmosférického aerosolu v mezní vrstvě atmosféry. Informace jsou aktualizovány v minutových intervalech. Ceilometr poskytuje informace o čtyřech vrstvách oblaků.

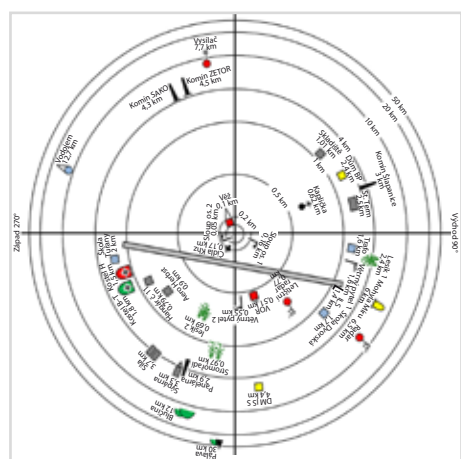
v atmosféře. Hodnoty horizontální meteorologické dohlednosti jsou určovány pomocí pozorování a následného odhadu viditelnosti orientačních stacionárních objektů vyskytujících se v okolí meteorologického pozorovacího stanoviště pomocí plánku dohlednosti. Při automatizovaných měřeních a pozorováních pro synoptické, klimatologické a letecké meteorologické účely jsou zpravidla využívány elektronické univerzální víceúčelové optické senzory stavu počasí – *dohledoměry*.

3.10 Hydrologická měření a pozorování vodních toků a ploch

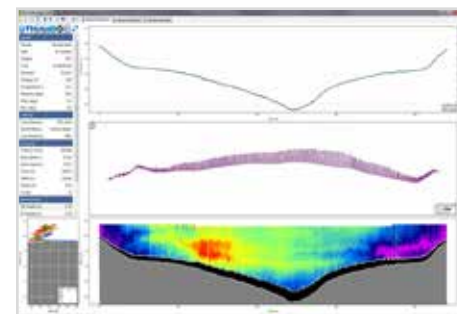
V rámci rezortu obrany jsou v případě potřeby prováděna operativní přemístitelná hydrologická měření a pozorování v zájmových prostorech. Hydrologický průzkum je prováděn za účelem zjišťování určených hydrologických charakteristik při využívání vodních toků a vodních ploch, překonávání vodních překážek nebo při vzniku a odstraňování následků povodní a záplav. V této souvislosti je prováděno monitorování profilu dna, měření výšky vodní hladiny (vodního stavu), měření rychlosti vodního proudu, velikosti vodního průtoku a měření teploty vody, pozorování úrovně vodní hladiny, výšky a charakteru vln na vodní hladině, stavu a režimu ledových jevů.



Obr. 25 Konstrukce ceilometru



Obr. 26 Pozorování dohlednosti s využitím plánku s vyznačením orientačních bodů viditelných z pozorovacího stanoviště



Obr. 27 Hydrologická měření

3.9 Měření a pozorování dohlednosti

Dohlednost je vyjadřována zpravidla v metrech nebo kilometrech a její hodnota závisí na množství vody (v tekuté, pevné, plynné nebo smíšené fázi), prachu, kouři a mikroorganismů nacházejících se

4. Skupiny typických produktů a výstupů vojenské hydrometeorologie

4.1 Synoptické mapy

Synoptické mapy představují speciální meteorologické mapy, na kterých se zaznamenávají pomocí číselných hodnot, šifer nebo symbolů výsledky pozorování synoptických nebo aerologických stanic z téhož synoptického termínu. Synoptické mapy jsou zpravidla děleny na mapy přízemní a výškové a na hlavní a pomocné. Mívají měřítko od 1 : 2 500 000 do 1 : 30 000 000, přičemž je používáno především kuželové a azimutální kartografické zobrazení. Synoptické mapy jsou sestavovány a analyzovány několikrát denně a představují základ rozboru počasí a pomocný nástroj při tvorbě předpovědi počasí. Přízemní synoptické mapy obsahují údaje získané ze sítě přízemních meteorologických stanic. Výškové synoptické mapy obsahují meteorologické podmínky nebo prvky, které jsou vztaheny k určité izobarické hladině ve volné atmosféře, k určité atmosférické vrstvě nebo ke konstantní nadmořské výšce.

4.2 Družicové a radiolokační meteorologické informace

Družicové meteorologické informace poskytují údaje o rozložení oblačnosti a jejích základních fyzikálních vlastnostech, optické mohutnosti, typu oblačnosti, vertikálních profilech některých prvků atmosféry, o dynamice různých jevů (vývoj a pohyb různých meteorologických jevů či systémů), o proudění v atmosféře, přítomnosti sněhové pokrývky a mořského ledu, teplotě hladiny moří a oceánů aj. Radiolokační meteorologické informace poskytují údaje o výskytu, lokalizaci a charakteristikách meteorologických radiolokačních cílů (srážek, oblačnosti, bouřek aj.), lokalizaci a struktuře nebezpečných meteorologických jevů, jako jsou tropické cyklony, supercely či tornáda. Dále obsahují údaje o vertikálním profilu proudění vzduchu nad radiolokátorem či spektrálním rozložení velikosti kapalných, popř. pevných částic v atmosféře, profilech rychlostí jejich pohybu, růstu velikosti srážkových elementů, turbulenci, stříhu větru aj.

4.3 Letecké meteorologické informace

Letecké meteorologické informace (předpovědní a výstražné) jsou zpracovávány jako produkty tzv. letecké meteorologické služby. Jejím úkolem je zajištění bezpečnosti, pravidelnosti a hospodárnosti leteckého provozu po stránce vyhodnocování vlivu meteorologických podmínek formou poskytování dat, informací, produktů a služeb o stávajících nebo předpovída-

ných leteckých meteorologických podmínkách v místech vzletů a přistávání letadel, po tratích letů, v prostorech činnosti apod. Tyto úkoly jsou plněny v podobě soustředování a výměny leteckých meteorologických zpráv, kreslení a analýzy leteckých meteorologických map, zpracování dalších leteckých meteorologických dat, informací a produktů a především formou provádění měření a pozorování aktuálních meteorologických podmínek. V rezortu obrany plní tyto úkoly vojenští meteorologové působící na vojenských letištích.

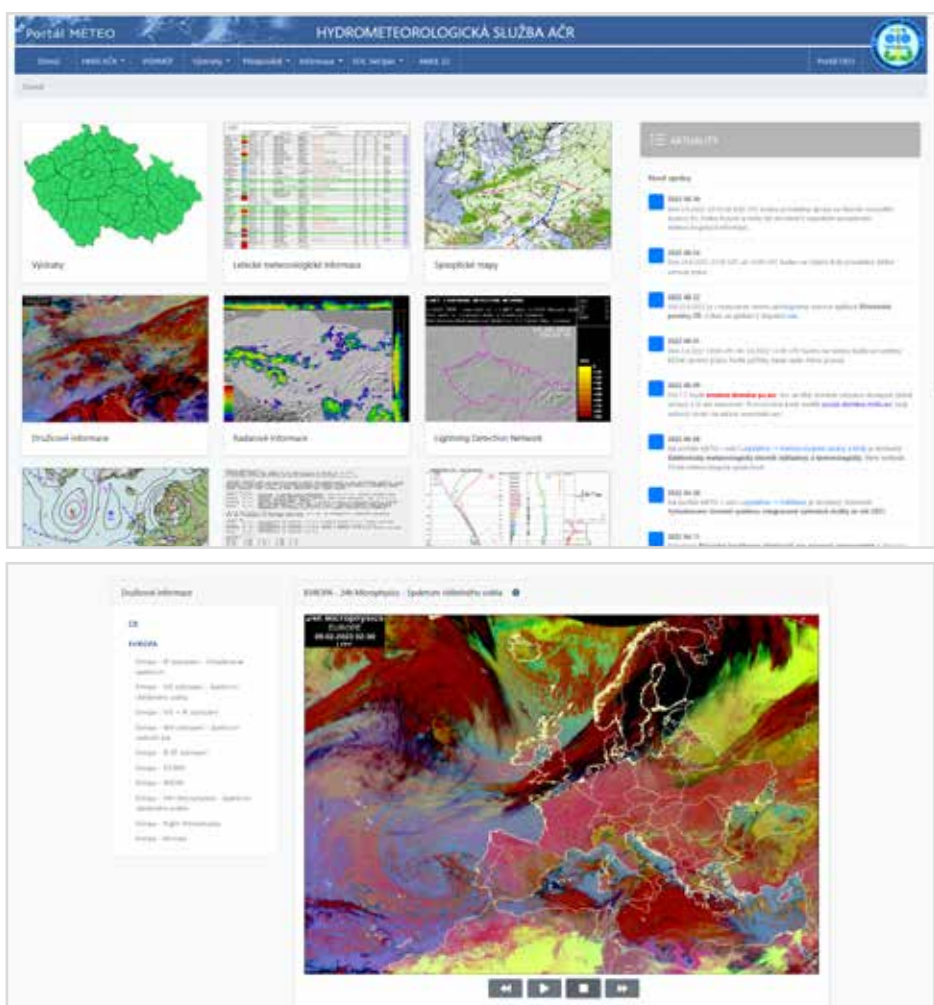
4.4 Grafické předpovědi

Grafické předpovědi jsou sestavovány ve formě map, grafů nebo tabulek, případně v kombinovaných formátech a vyjadřují stávající (aktuální) nebo budoucí stav hydrometeorologických, leteckých meteorologických, hydrologických nebo speciálních meteorologických podmínek. Poskytují např. údaje o přízemním tlakovém poli, konvektivní dostupné potenciální energii, teplotě ve 2 metrech nad zemí, maximální a minimální teplotě, relativní vlhkosti, srážkách, dohlednosti, směru a rychlosti větru, oblačnosti, synoptické situaci, významném počasí (např. bouřky, kroupy, turbulence, námraza na letadlech, namrza-

jící déšť, ledovka, písečné nebo prachové bouře, výrazné čáry instability apod.). Jsou mj. zpracovávány v podobě meteogramů, které znázorňují chod meteorologického prvku v určitém místě. Pro sestavování krátkodobých předpovědí se používá numerický model ALADIN.

4.5 Hydrologické informace

Hydrologické informace poskytují grafické a textové údaje o časovém a prostorovém rozdělení vody na dané lokalitě, o jejím pohybu, fyzikálních, chemických a biologických vlastnostech a podobně. V posledních letech, poznamenaných každoročními extrémními výkyvy počasí doprovázenými živelnými pohromami v podobě povodní, se do povědomí obyvatel České republiky dostaly zejména mapy informující o aktuálních stupních povodňové aktivity na jednotlivých tocích. Hydrologické informace dále poskytují údaje o aktuálním průtoku na českých řekách, stavu vodních nádrží a předpokládaném množství srážek. Jejich součástí jsou i údaje o aktuální hydrologické situaci a předpokládaném vývoji na tocích v jednotlivých povodích. Pro rezort Ministerstva obrany je hlavním zdrojem hydrologických informací Český hydrometeorologický ústav.

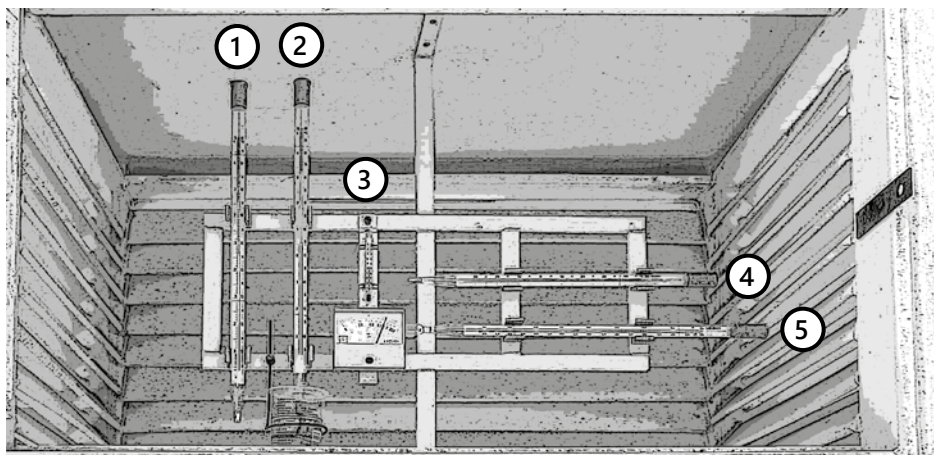


Obr. 28 Hydrometeorologické produkty jsou uživatelům standardně poskytovány v digitální formě prostřednictvím webových služeb

5. Měřické a pozorovací systémy vojenské hydrometeorologie

5.1 Stevensonova meteorologická budka

Stevensonova meteorologická budka má laminátovou nebo dřevěnou konstrukci natřenou bílou lesklou barvou, žaluziové bočnice, dvojitou střechu a perforované dno. Boční stěny a dvířka jsou tvořeny dvojitými žaluziemi zabráňujícími pronikání přímého slunečního záření do vnitřního měrného prostoru. Standardní vybavení budky tvoří suchý teploměr pro měření teploty vzduchu, vlhký pro měření teploty závislé na poměru teploty a vlhkosti vzduchu, extrémní teploměry – maximální a minimální pro určení nejvyšší a nejnižší teploty dosažené za den – a vlasový vlhkoměr pro měření vlhkosti vzduchu. Čidla teploměrů jsou umístěna ve výšce 2 metry nad zemí. Mimo toho mohou být v budce umístěny další přístroje – termograf pro záznam časového průběhu teploty vzduchu, hydrograf pro záznam časového průběhu vlhkosti vzduchu nebo termohydrograf kombinující oba záznamy. Dvířka meteorologické budky musí být orientována vždy na sever, tak aby při jejich otevření byl eliminován vliv dopadajícího slunečního záření.



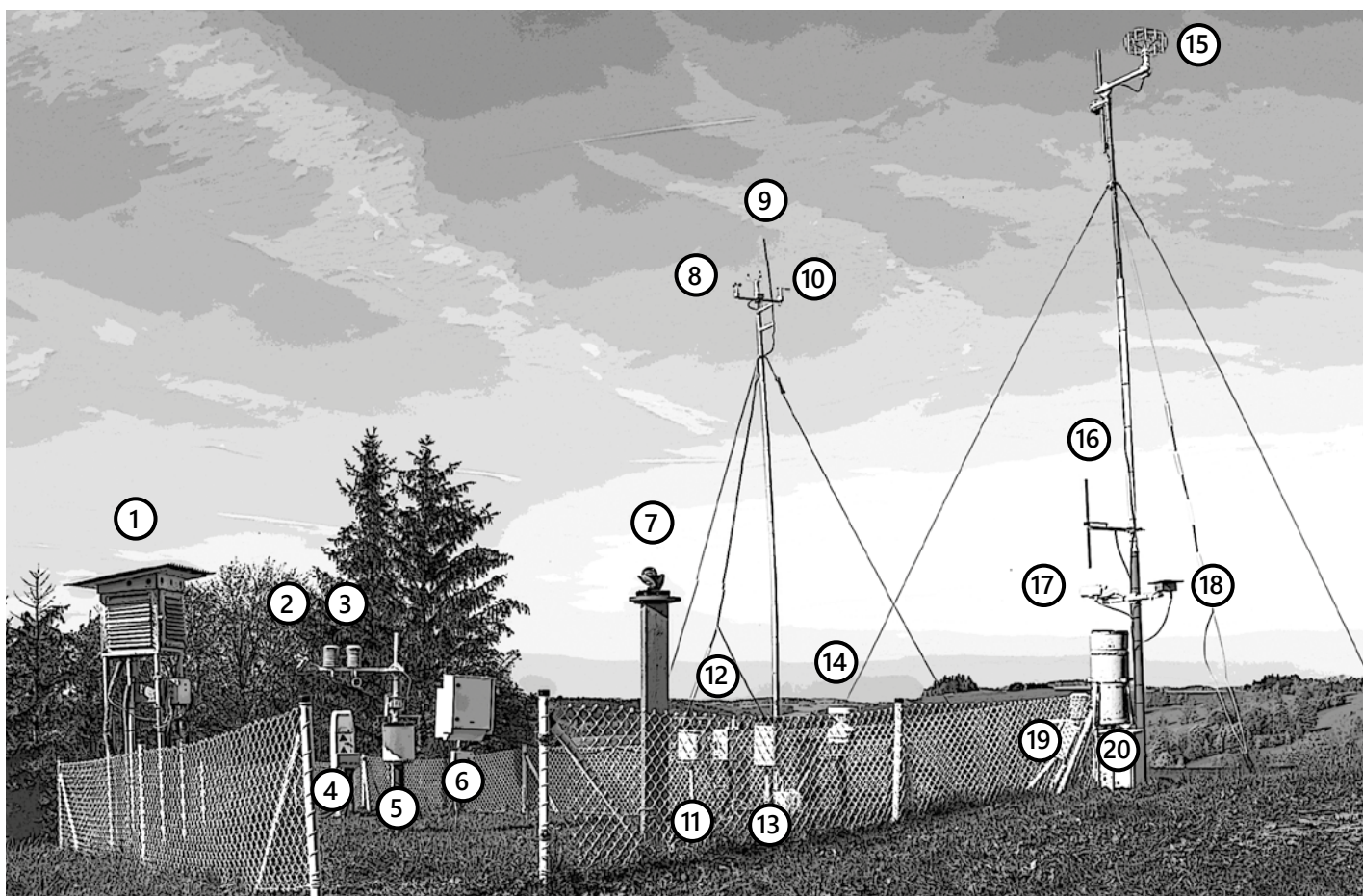
Obr. 29 Standardní vybavení Stevensonovy meteorologické budky (1 – staniční suchý teploměr, 2 – staniční vlhký teploměr, 3 – vlasový vlhkoměr, 4 – extrémní maximální teploměr, 5 – extrémní minimální teploměr)

5.2 Meteorologický měrný pozemek

Meteorologický měrný pozemek (meteorologická zahrádka) je označení pro plochu, na které jsou volně rozmístěny přístroje určené pro měření a sledování aktuálního počasí. Plocha pozemku by měla být optimálně 25 × 25 metrů a musí být oplocena pletivem ideálně bílé barvy, aby byl znemožněn přístup nepovolaných osob a volně se pohybující zvěře. Povrch měrného pozemku by

měl být rovný a pokrytý nízkým trávnickem. Přístupové chodníky ke všem používaným meteorologickým přístrojům a zařízením musí mít přírodní povrch. Vstup na pozemek a přístup k meteorologickým přístrojům a zařízením musí být orientován ze severní strany.

Od 90. let minulého století bývá meteorologický měrný pozemek standardně vybaven jednou až dvěma meteorologickými budkami pro umístění konvenčních meteo-



Obr. 30 Vybavení meteorologického měrného pozemku (1 – Stevensonova meteorologická budka, 2 – digitální slunoměr, 3 – kombinovaný senzor vlhkosti a teploty vzduchu, 4 – ceilometr, 5 – automatický člunkový srážkoměr, 6 – klimatologická ústředna, 7 – slunoměr (heliograf), 8 – senzor rychlosti větru, 9 – ultrasonický senzor rychlosti a směru větru, 10 – senzor směru větru, 11 – automatický člunkový srážkoměr, 12 – zdroj elektrické energie pro senzory, 13 – automatický váhový srážkoměr, 14 – automatický člunkový srážkoměr, 15 – ultrasonický senzor rychlosti a směru větru, 16 – VHF anténa pro bezdrátový přenos dat, 17 – detektor stavu počasí, 18 – detektor bleskového výboje, 19 – kombinovaný senzor vlhkosti a teploty vzduchu, 20 – manuální srážkoměr)

rologických přístrojů. Dále jsou zde umístěny manuální a automatické srážkoměry, čidla pro měření relativní vlhkosti, teploty a tlaku vzduchu, ceilometry, půdní odporové teploměry, senzor pro měření intenzity a délky trvání slunečního svitu nebo sněhoměrná lať.

5.3 Systémy pro měření charakteristik atmosféry

Meteorologické radiosondážní systémy

Meteorologické radiosondážní systémy slouží pro přímé pozorování charakteristik atmosféry. Cílem radiosondážních měření je získání údajů o tlaku, teplotě, vlhkosti, směru a rychlosti výškového větru ve volné atmosféře, jejich změnách v závislosti na výšce a s nimi souvisejících jevech (např. námraza, kupovitá oblačnost, výšková turbulence, tryskové proudění atd.).

Ke zjišťování hodnot meteorologických veličin se používají systémy tvořené pozemní přijímací a vyhodnocovací stanicí a radiosondou s meteorologickými senzory, která je vynášena do atmosféry radiosondážními balony. Standardně jsou využívány balony japonské firmy TOTEX o hmotnosti 800 a výjimečně i balony o hmotnosti 350 nebo 50 gramů. Přijímací a vyhodnocovací zařízení může být stacionární nebo může být součástí mobilního prostředku hydrometeorologického zabezpečení.

Radiosondážní balon o hmotnosti 800 gramů má po naplnění vodíkem nebo heliem průměr asi 1,5 metru. Ve výšce 30 kilometrů, do které vystoupá přibližně za 90 minut, se jeho průměr zvětší zhruba na 7 metrů a balon vlivem nízkého tlaku okolního vzduchu praskne. Balony o hmotnosti 350 gramů mají po dosažení maximální výšky okolo 25 kilometrů průměr téměř 5 metrů. Balony o hmotnosti 50 gramů mají po dosažení maximální výšky okolo 13 kilometrů průměr asi 1,3 metru.

Meteorologické radiosondy jsou používány od 30. let minulého století a postupně byla vyvinuta řada jejich typů a modifikací. Nosičem sondy je nejčastěji radiosondážní balon a případně letoun nebo meteorologická raketa. Veličiny získané ze senzorů jsou radiovým signálem přeneseny na radiosondážní stanici, kde jsou vyhodnoceny a převedeny do podoby udávající závislost veličiny na nadmořské výšce. Zpracované hodnoty se předávají formou standardizovaných zpráv k dalšímu meteorologickému využití a do mezinárodní výměny.

Radiosonda je meteorologický přístroj, který hodnoty měřených veličin předává radiosondážní stanici pomocí malého vysílače. Radiosonda nejčastěji měří tlak, teplotu a vlhkost vzduchu, popř. i jiné



Obr. 31 Instalace ústředny a srážkoměru na meteorologickém měrném pozemku



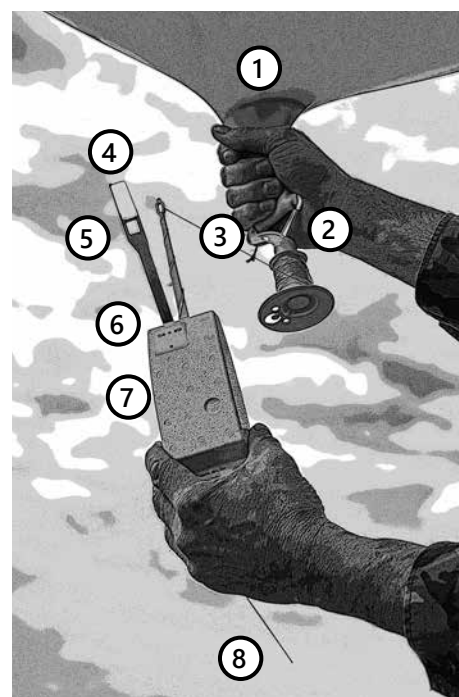
Obr. 32 Příprava sondy RS41-SGM před vypuštěním

prvky jako ozon, záření či elektrický potenciál. Z trajektorie radiosondy se určuje směr a rychlost větru. Některé sondy mohou být vybaveny padáčkem pro zmírnění rychlosti pádu.

Radioteodolit je pozemní zaměřovací přístroj používaný k určování azimutu a polohového úhlu radiosondy vynášené volně letícím meteorologickým balonem. Signály radiosondy jsou zachycovány úzce směrovou anténou nebo soustavou antén, což umožňuje změření směru k vysílači. Zařízení bývá většinou doplněno elektronickým systémem pro dekódování a zobrazování telemetrie radiosondy.

Pilotovací měření

Pilotovací měření je další ze způsobů zjišťování směru a rychlosti výškového větru, který je v současnosti nahrazován radiosondážními metodami. Pilotovací měření jsou prováděna pomocí pilotovacího balonu a optického pilotovacího teodolitu. Používají se dvě metody – tzv. jednopilotáž a dvoupilotáž. Pro vyhodnocování měření byla rovněž využívána jednoduchá pomůcka – Molčanovův kruh.



Obr. 33 Vybavení soupravy radiosondážního balonu se sondou RS41-SGM (1 – radiosondážní balon, 2 – navijecí závěs, 3 – držák sondy, 4 – senzor tlaku, 5 – senzor vlhkosti, 6 – senzor teploty, 7 – anténa GPS, 8 – anténa UHF)

Jednopilotáž je metoda, při které je pilotovací balon pozorován pilotovacím teodolitem z jednoho stanoviště, přičemž musí být známá konstantní rychlost stoupání balonu. *Dvoupilotáž* je synchronní pozorování pilotovacího balonu dvěma pilotovacími teodolity umístěnými na koncích základny se známou délkou. V tomto případě nemusí být známá konstantní rychlost stoupání balonu.

Pilotovací teodolit je meteorologický přístroj dříve používaný k určení spodní základny oblačnosti a směru a rychlosti výškového větru. Veličiny byly zjišťovány na základě pozorování pilotovacího balonu. Teodolitem byly měřeny azimuty a výškové úhly, přičemž lomený optický systém přístroje umožňoval pozorování při libovolné poloze balonu. Pro noční měření byl pilotovací teodolit opatřen osvětlením zaměřovacích značek a stupnic pro čtení úhlových údajů.

Pilotovací balon používaný pro pilotovací měření má z důvodu dobré viditelnosti zpravidla červenou barvu a hmotnost 50 gramů. Je plněný vodíkem nebo heliem a do atmosféry je vypouštěný volně stoupací rychlostí cca 100 až 300 metrů za minutu. Poloha balonu se zaměřuje pilotovacím teodolitem. Tento typ balonů se někdy využívá i pro radiosondážní měření.

Molčanovův kruh je pomůcka, která byla využívána k sestrojení horizontálního průmětu dráhy pilotovacího balonu na základě úhlů naměřených pilotovacím teodolitem. Z průběhu dráhy se určil směr a rychlost větru v různých výškách. Molčanovův kruh se skládá z pevné desky s odpovídajícím nomogramem, otočného průsvitného kruhu a otočného průsvitného pravítka.



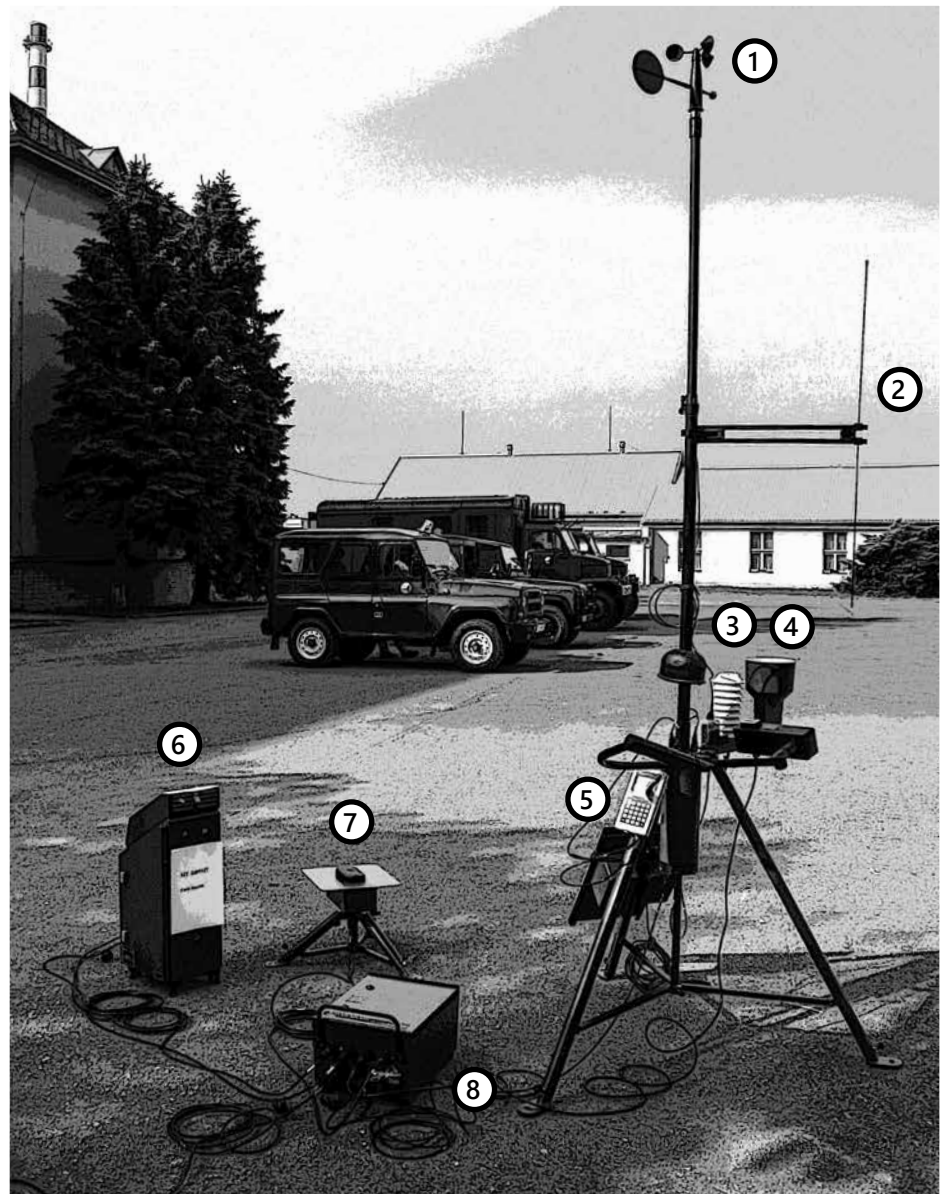
Obr. 34 Pilotovací měření

5.4 Taktická meteorologická stanice MAWS 201M TacMet

MAWS 201M TacMet je automatická meteorologická stanice vhodná pro náročná vojenská taktická nasazení, která zajišťuje snímání údajů z řady různých senzorů, zpracování dat a provádění kontroly kvality dat. Systém je navržen jako mobilní meteorologická stanice se schopností rychlého nasazení po celém světě použitelná v různých bojových podmínkách. Systém nabízí vysoký výkon při kompaktním složení a je integrovaný na stabilní trojnožce. Je napájen ze sítě nebo z vlastního slunečního panelu a je vyba-

ven záložní baterií o výkonu 7 Ah zajišťující provoz alespoň na 7 dní bez dobíjení.

Systém tvoří kombinovaný senzor rychlosti a směru větru, srážkoměrný senzor, senzor teploty a relativní vlhkosti, tlakový senzor, senzor stavu počasí, ceilometr a senzor bouřkových výbojů. Systém kromě snímání údajů ze všech senzorů a jejich záznamu provádí také statistické výpočty, kontrolu kvality dat a formátuje data pro výstup ve formátech specifických pro určitou aplikaci. Data lze zobrazit pomocí ručního terminálu nebo softwaru pracovní stanice, které lze připojit pomocí kabelu nebo rádiových modemů UHF/VHF.

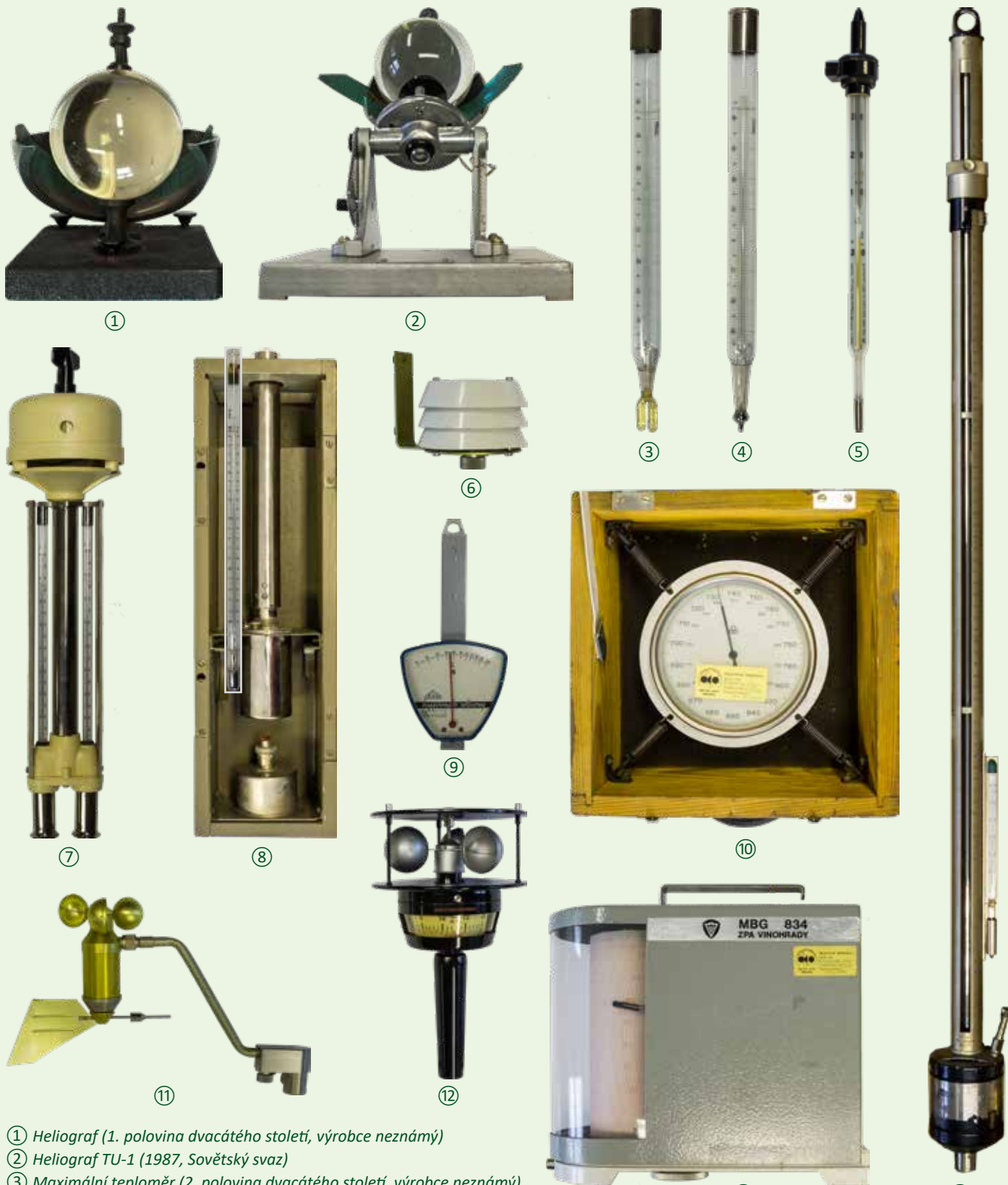


Obr. 35 Kompletní sestava MAWS 201M TacMet (1 – kombinovaný senzor rychlosti a směru větru, 2 – UHF anténa pro bezdrátový přenos dat, 3 – kombinovaný senzor vlhkosti a teploty vzduchu, 4 – srážkoměr, 5 – detektor stavu počasí, 6 – ceilometr, 7 – detektor bleskového výboje, 8 – napájecí a rozvodný modul)

Použité zkratky

GPS	Global Positioning System	REP	Reconnaissance Environmental Pictures
KFOR	Kosovo Force	SFOR	Stabilisation Force
ISAF	International Security Assistance Force	UHF	Ultra High Frequency
NATO	North Atlantic Treaty Organization	VHF	Very High Frequency

Historické přístroje a pomůcky používané v oblasti vojenské hydrometeorologie

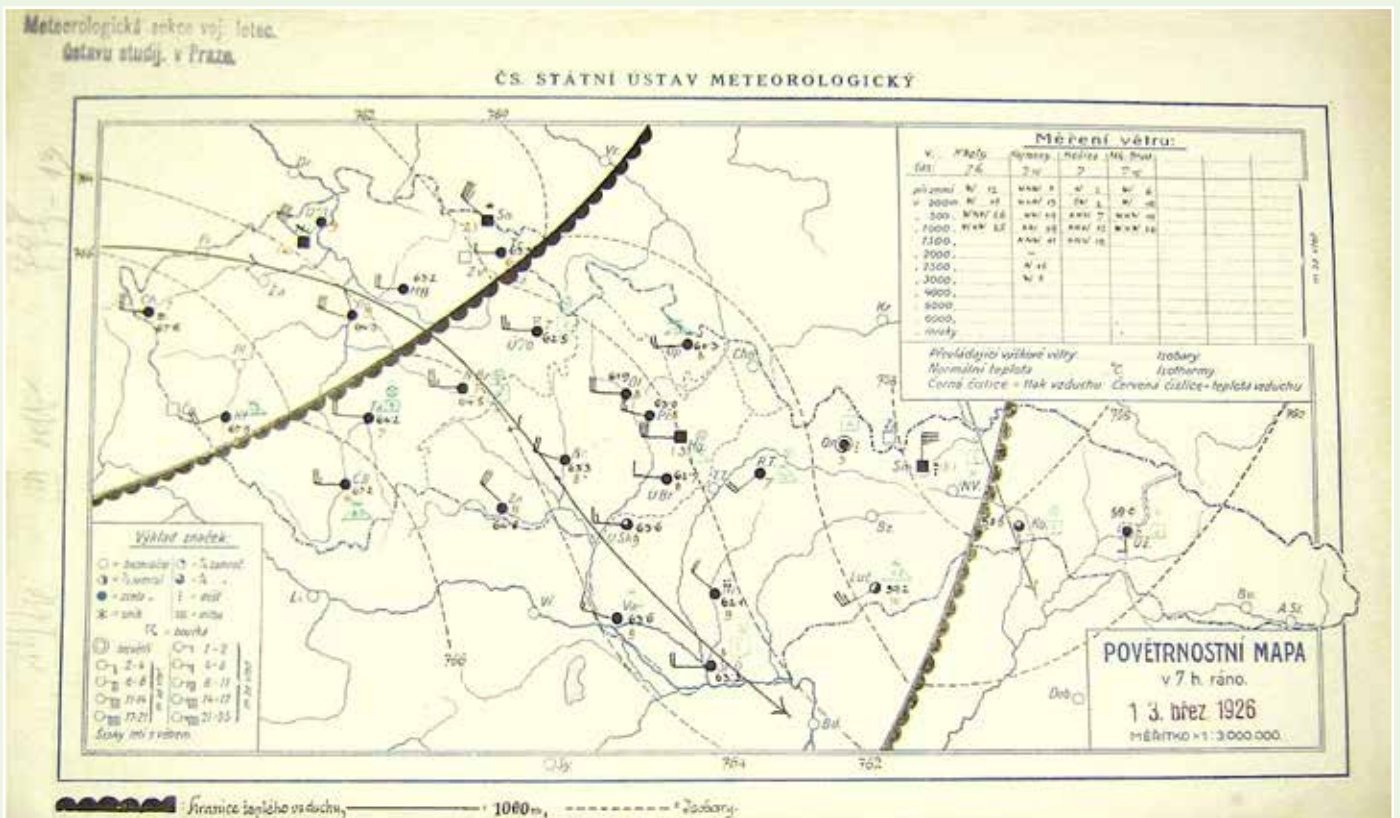


- ① Heliograf (1. polovina dvacátého století, výrobce neznámý)
- ② Heliograf TU-1 (1987, Sovětský svaz)
- ③ Maximální teploměr (2. polovina dvacátého století, výrobce neznámý)
- ④ Minimální teploměr (2. polovina dvacátého století, výrobce neznámý)
- ⑤ Půdní teploměr (2. polovina dvacátého století, VEB Prüfgeräte Medingen, Německá demokratická republika)
- ⑥ Tepelný senzor mobilní meteorologické stanice METEOR (2. polovina dvacátého století, Meopta, Československo)
- ⑦ Psychrometr GOST 6353-52 (1984, Sovětský svaz)
- ⑧ Polní hypsometr (40. léta dvacátého století, Německo)
- ⑨ Vlasový vlhkoměr TŽ-12 (1975, WSZ Krakow, Polsko)
- ⑩ Aneroid 836 (2. polovina dvacátého století, Metra, Československo)
- ⑪ Miskový anemometr (mobilní meteorologická stanice METEOR, 2. polovina dvacátého století, Meopta, Československo)
- ⑫ Ruční miskový anemometr Typ 950 (1977, Metra, Československo)
- ⑬ Mikrobarograf MBG 834 (2. polovina dvacátého století, ZPA Vinohrady, Československo)
- ⑭ Staniční barometr (50. léta dvacátého století, R. Fuess, Západní Berlín)

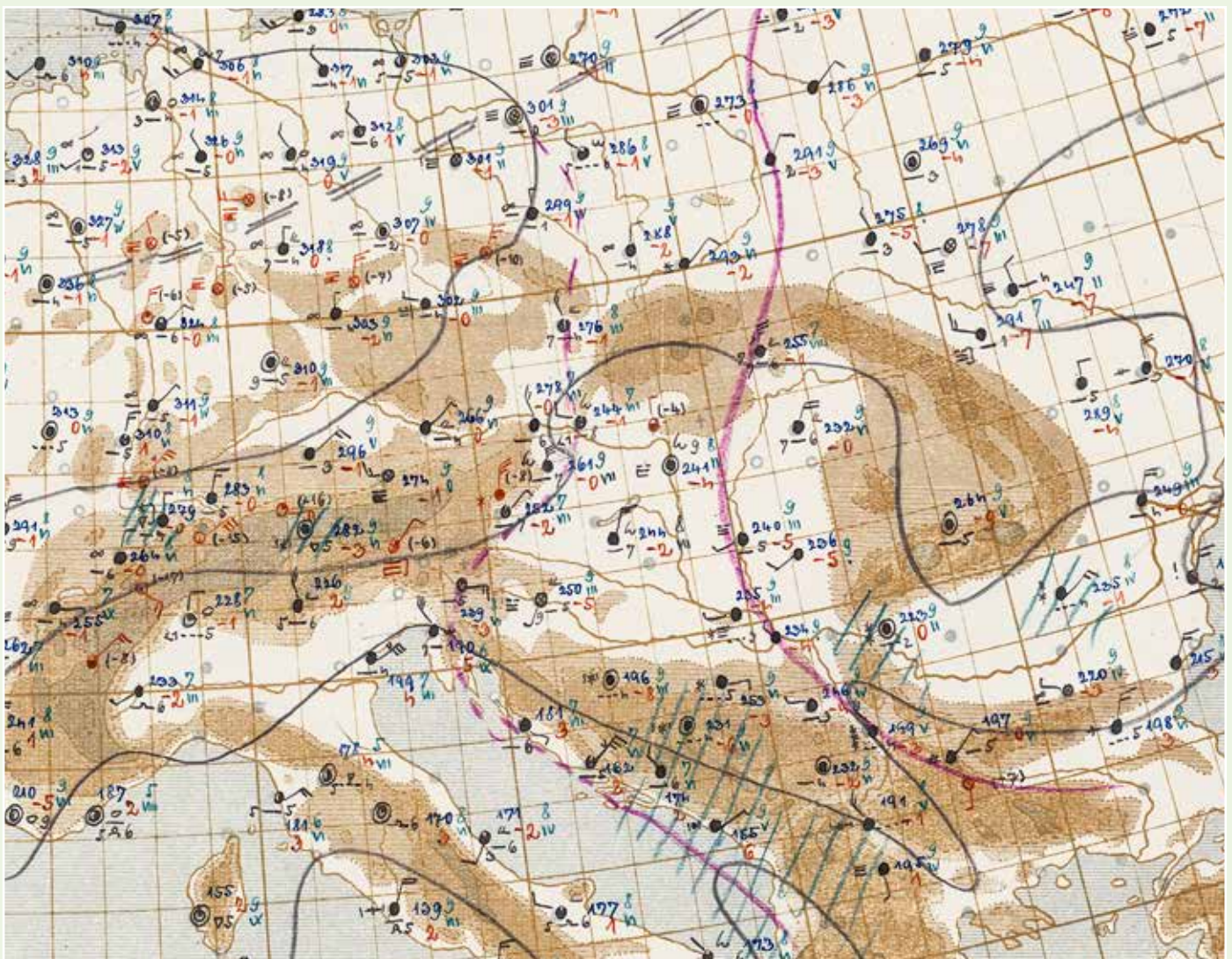


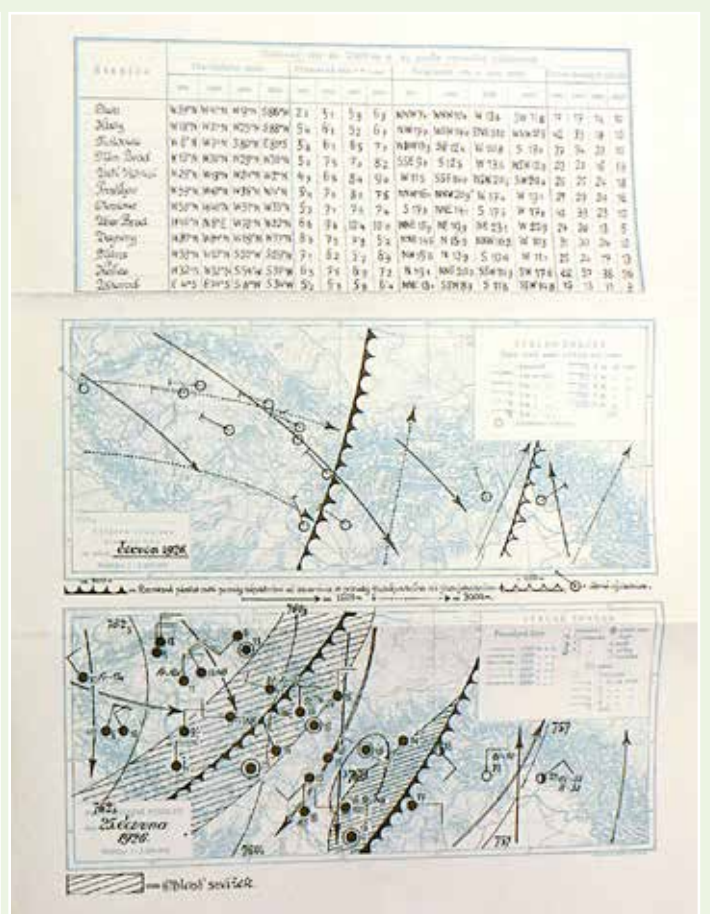
- ① Model průběhu okluzní fronty (2. polovina dvacátého století, Československo)
- ② Molčanovův kruh (2. polovina dvacátého století, Sovětský svaz)
- ③ Pilotovací teodolit AŠT (2. polovina dvacátého století, Sovětský svaz)
- ④ Polní meteorologická stanice PMK (1968, Sovětský svaz)
- ⑤ Lopatkový anemometr (polní meteorologická stanice PMK, 1968, Sovětský svaz)
- ⑥ Dohledoměr (polní meteorologická stanice PMK, 1968, Sovětský svaz)
- ⑦ Radiosonda DFR – MARS 32K (80. léta dvacátého století, LP Praha, Československo, WF Berlín, Německá demokratická republika)
- ⑧ Radiosonda Vaisala RS80-67 (90. léta dvacátého století, Vaisala, Finsko)
- ⑨ Radiosonda Vaisala RS92-SGP-W (1. dekáda dvacátého prvního století, Vaisala, Finsko)

Ukázka historické produkce vojenské hydrometeorologie

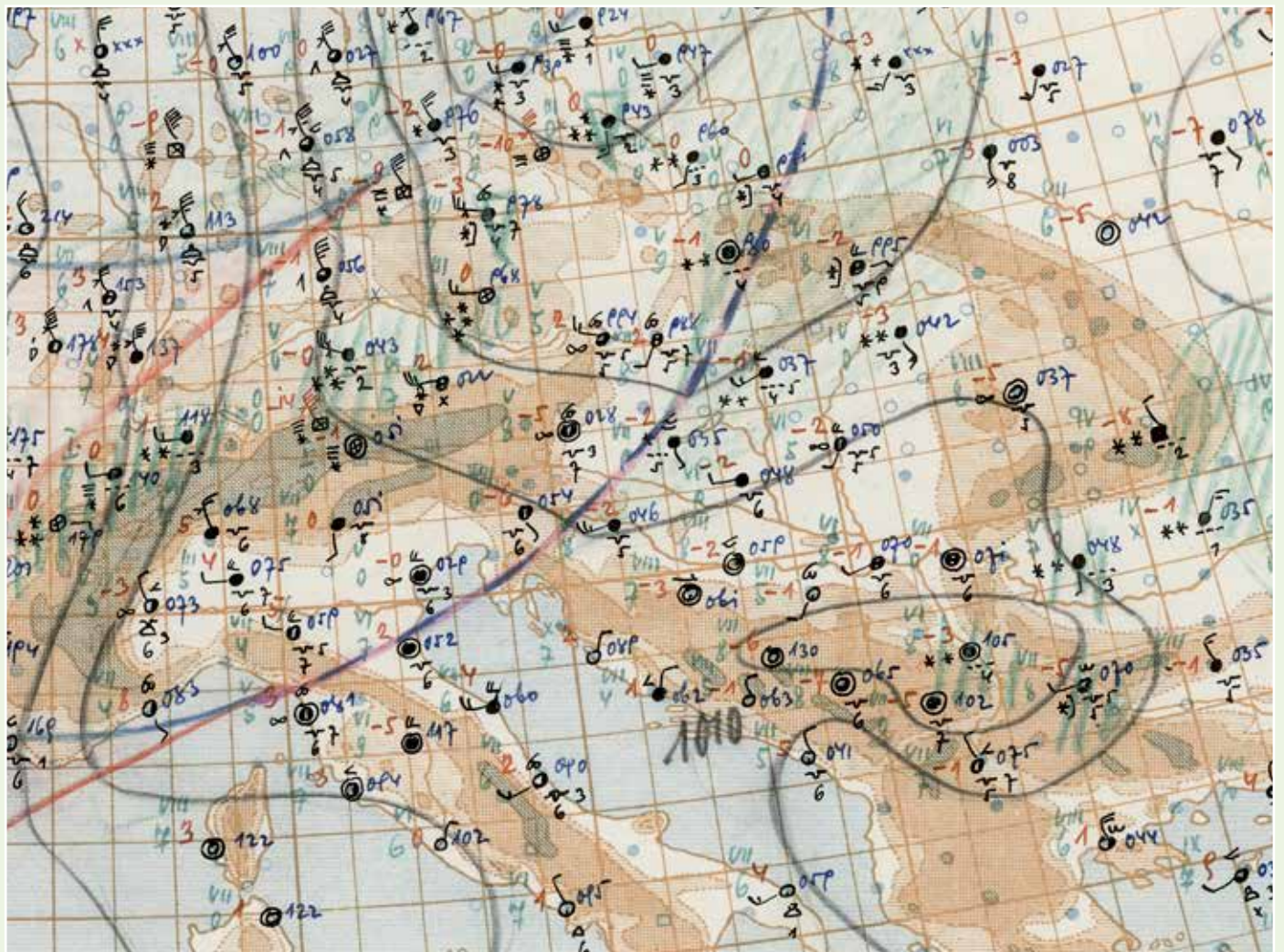


Povětrnostní mapa (13. březen 1926)

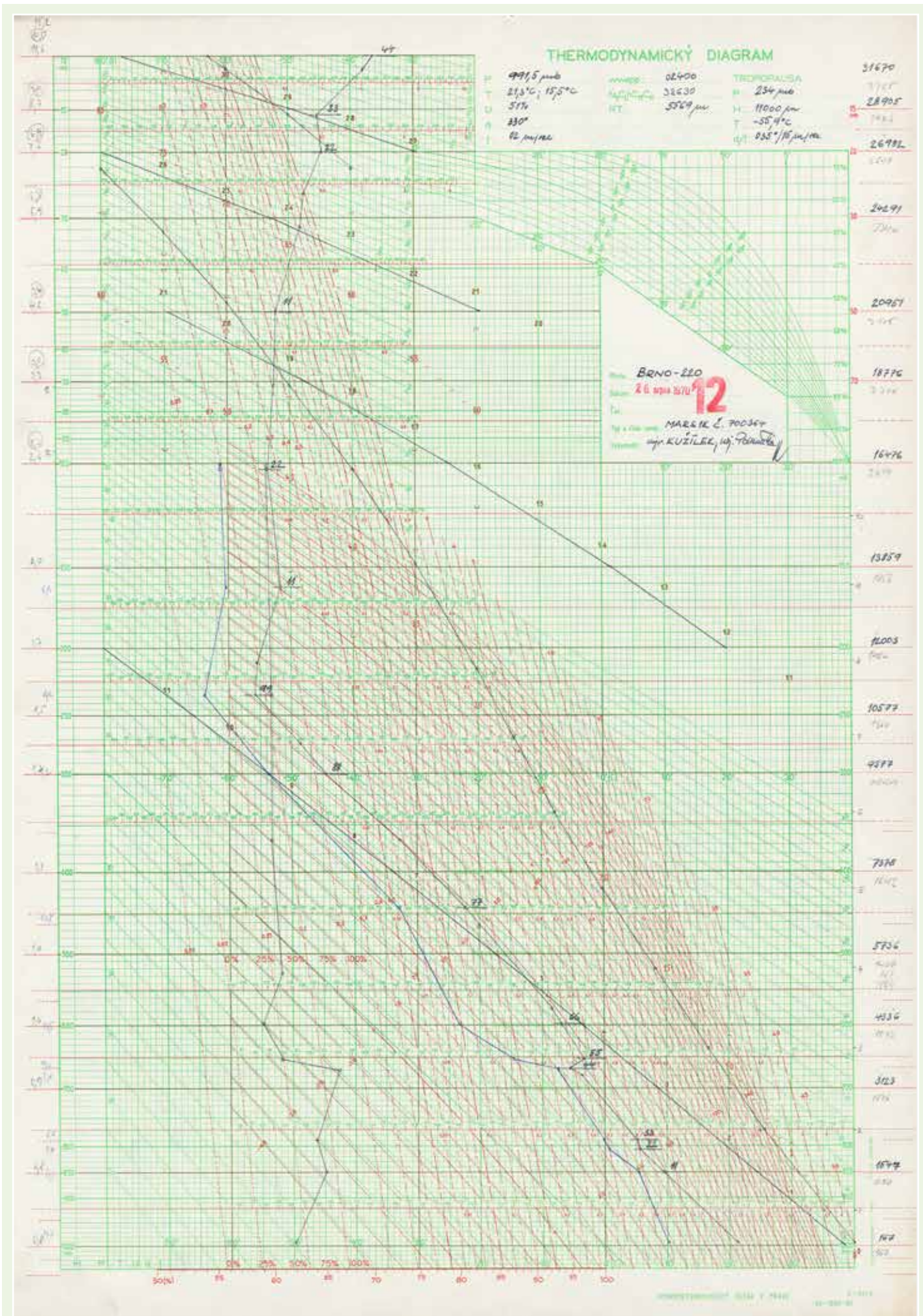




Přehled meteorologických pozorování na vojenských leteckých povětrnostních stanicích (červen 1926)

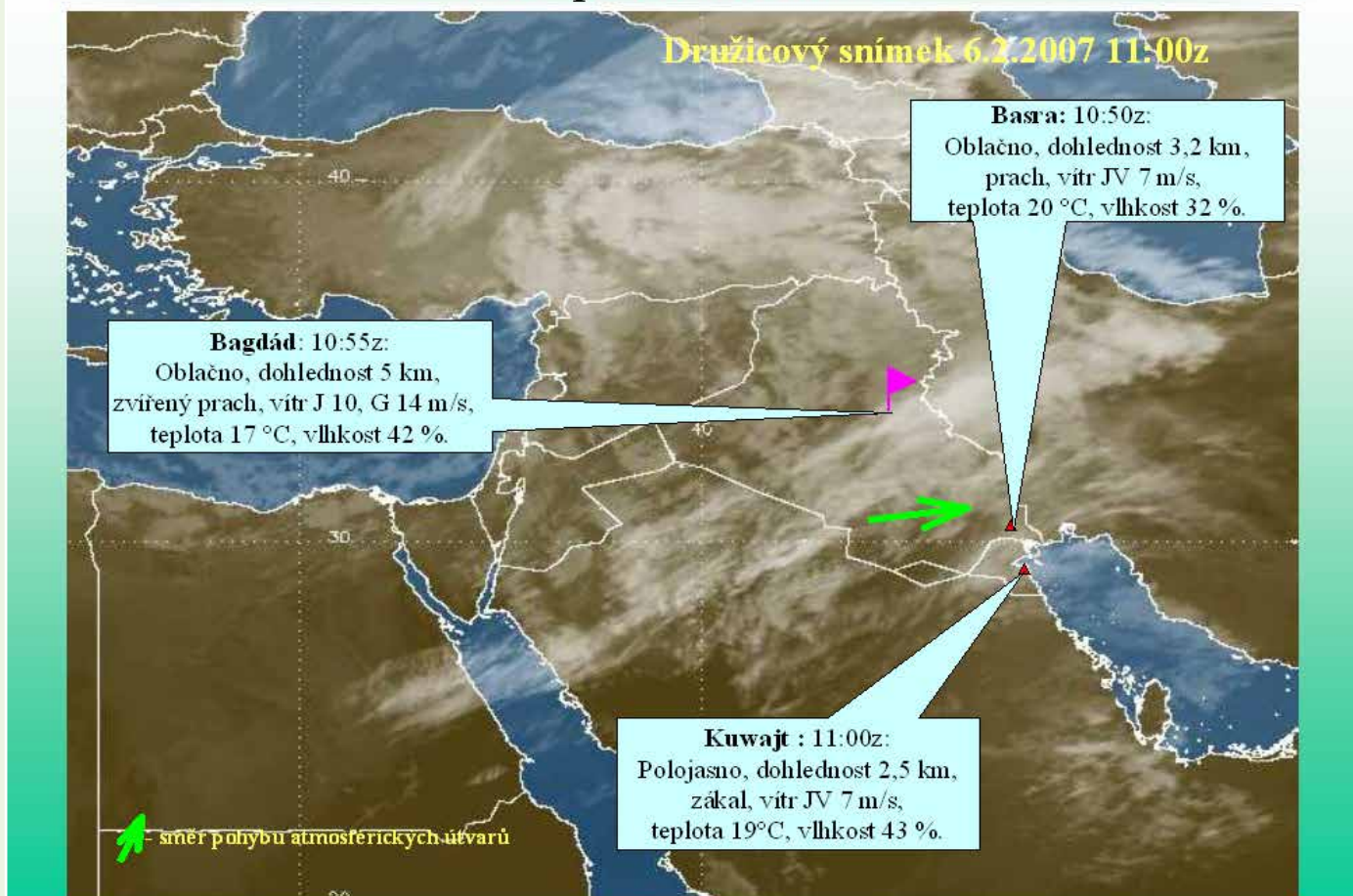


Aktuální analyzovaná přízemní synoptická mapa (15. března 1939)

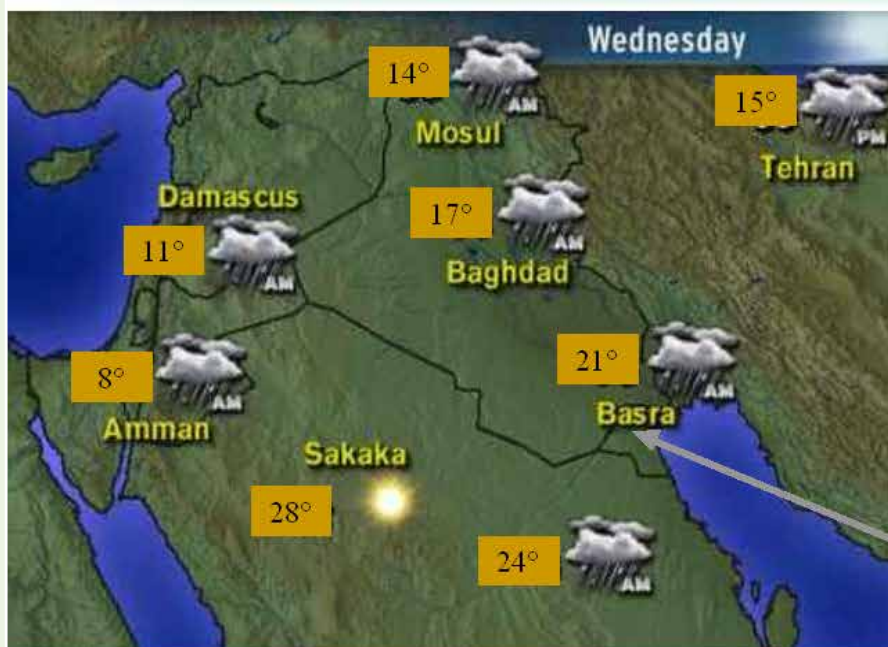


Termodynamický diagram (26. srpen 1970)

Stav počasí 6.2.2007



Předpověď počasí pro Irák (Basra) od 03:00z 7.2.2007 do 03:00z 8.2.2007



Počasí:

Zataženo, místy s deštěm.
K večeru postupně ubývání
oblačnosti až na polojasno, místy
skoro jasno.

Dohlednosti:

Nad 10 km, místy v ranních
zákalech, ve zvířeném prachu
a ve srážkách 5-3 km, přechodně
i pod 3 km.

Vítr:

Jižních směrů 4-8 m/s, místy
s nárazy kolem 13 m/s.

Teploty:

T_{min} 10 až 6 °C
 T_{max} 17 až 21 °C

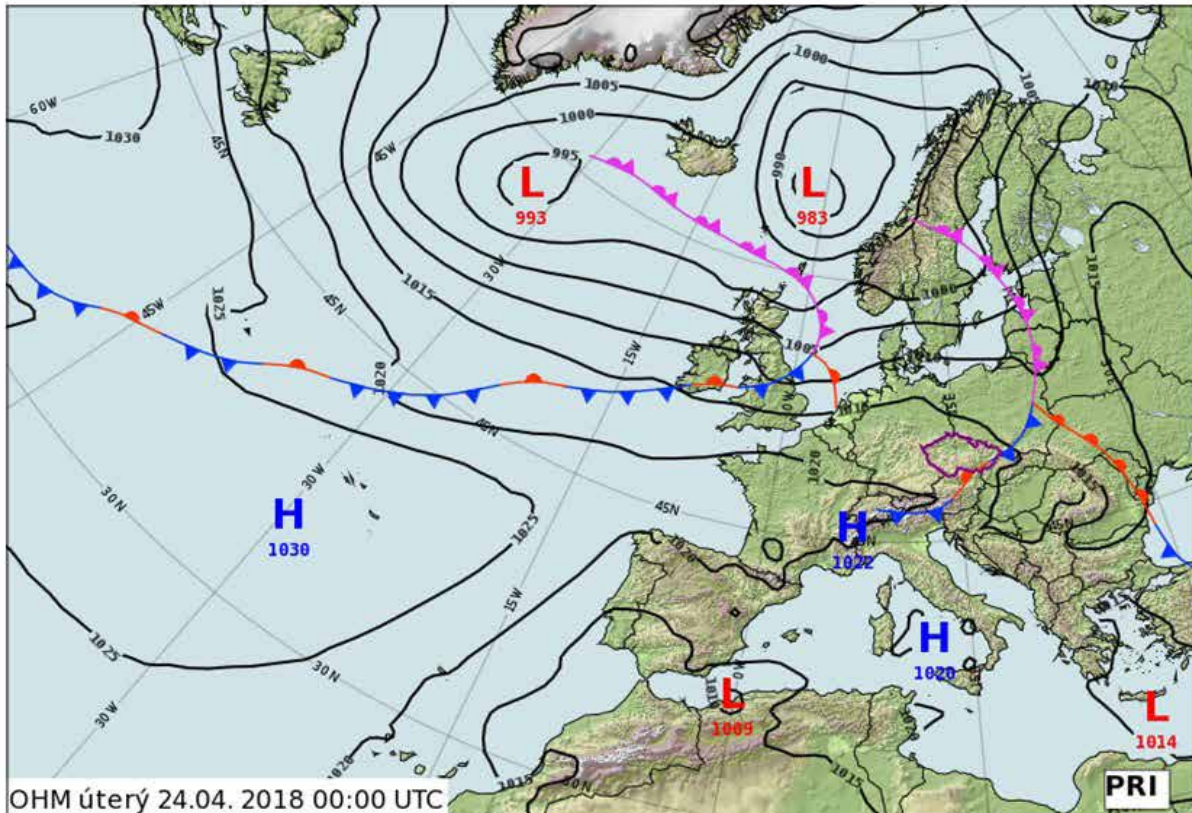
den	Slunce		Měsíc		
	východ	západ	východ	západ	fáze [%]
7.2.	03:54	14:39	19:31	06:21	69

Časy jsou uvedeny pro Bagdád (UTC) pro místní čas je třeba přičíst 3.00 hodiny.
, - bez údaje (vychází/zapadá následující den).

Briefing s informacemi o stavu a předpovědi počasí v místech zahraničních operací

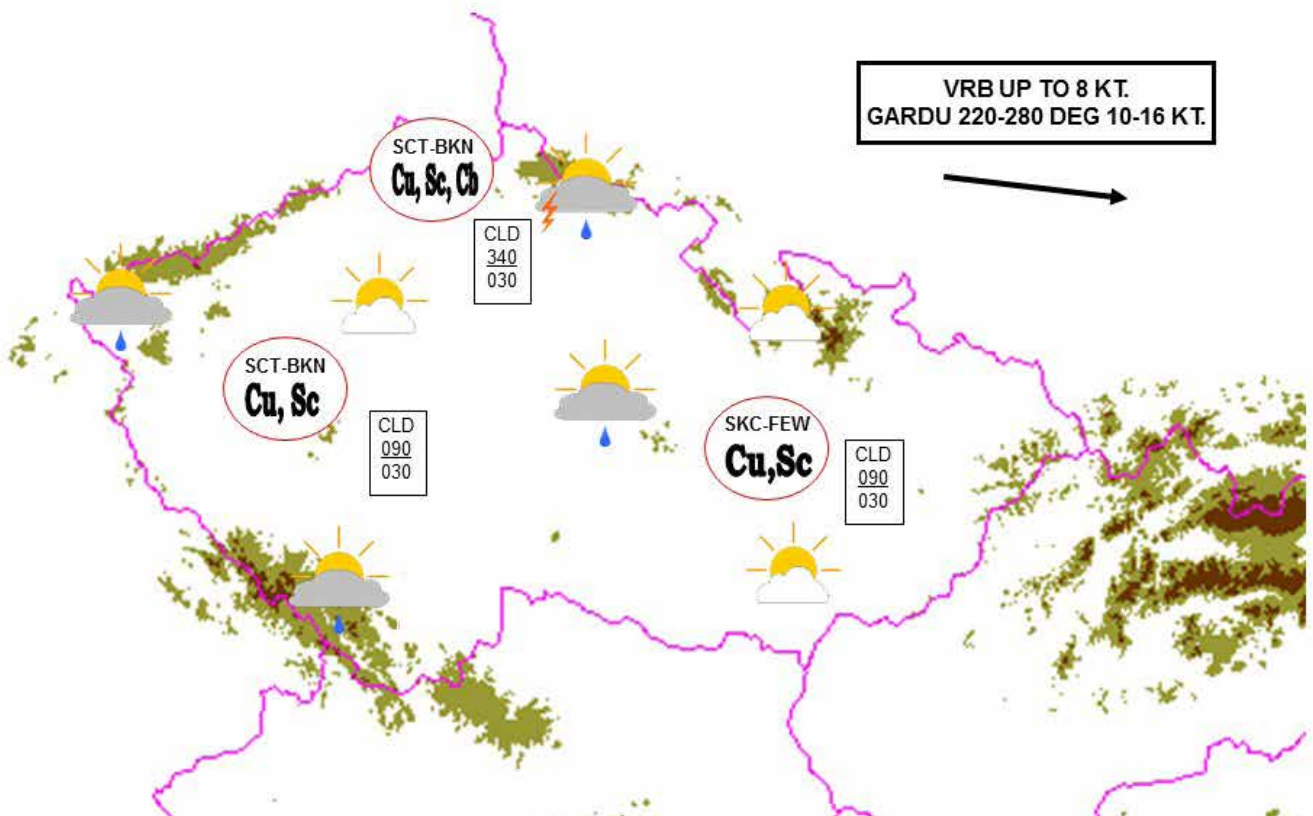
Synoptic Situation +24:00 HRS

24.4.2018



Weather Forecast 12:00 UTC

23.4.2018



Briefing s informacemi o synoptické situaci na evropském kontinentu (nahore) a předpovědi počasí pro území České republiky (dole)

Chronologie vývoje vojenské hydrometeorologie

1918

Vznik povětrnostní služby Československé branné moci po vzoru vojenských povětrnostních služeb Francie a Rakouska-Uherska.

Rakousko-uherská vojenská zápolní pilotovací povětrnostní stanice 38 při hvězdárně v pražském Klementinu převzata československým vojskem pod názvem Povětrnostní stanice leteckého sboru v Praze.

U letecké povětrnostní stanice leteckého sboru v Praze sestavena první meteorologická mapa pro území Československé republiky.

1919

Vojenská radiová stanice Petřín zahájila mezinárodní výměnu zpráv o počasí meteorologických stanic Praha, Cheb, Česká Třebová a Stará Dalá (dnešní Hurbanovo na Slovensku).

U letecké povětrnostní stanice leteckého sboru v Praze sestaveny první meteorologické mapy Evropy v měřítku 1 : 25 000 000.

Povětrnostní stanice leteckého sboru reorganizována na Vojenský odbor Státního ústavu meteorologického.

1920

Nadporučík PhDr. Bohdan Vipler ustanoven meteorologickým referentem oddělení aviatického Všeobecně vojenského odboru Ministerstva národní obrany.

Při Vojenském odboru Státního ústavu meteorologického zřízena Škola pro výcvik vojáků ve službě meteorologické.

Vytvořena Hlavní letecká povětrnostní stanice I Praha-Kbely.

1923

Zrušení Vojenského odboru Státního ústavu meteorologického a Meteorologického oddělení Vojenského vzduchoplaveckého studijního ústavu a vznik Meteorologické sekce Vojenského vzduchoplaveckého studijního ústavu jako odborného velitelství vojenské povětrnostní služby.

1924

Vojenská i civilní povětrnostní služba zavedly poskytování informací Varovné zpravodajské povětrnostní služby.

1926

Letovým osádkám nařízena povinnost vyžadovat před každým letem zprávu o meteorologické situaci.

Vojenská povětrnostní služba převzala první pojízdné polní povětrnostní stanice.

1928

Zřízeno Vojenské oddělení povětrnostní služby Státního ústavu meteorologického a systemizované místo Samostatný referent povětrnostní služby Studijního oddělení Vojenského leteckého ústavu studijního.

Zahájeno pravidelné noční měření a pozorování počasí na leteckých povětrnostních stanicích.

1929

Letecké povětrnostní stanice začaly používat tabulky pro výpočet efemerid Slunce a Měsíce.

1930

Při letecké povětrnostní stanici Prostějov v rámci Leteckého školního oddělení I. Vojenského leteckého učiliště byla zřízena Škola povětrnostní služby.

Letecké povětrnostní stanice začaly používat první mezinárodní atlasy oblaků.

1931

Stanovena „meteorologická minima“ pro létání vojenských letadel.

1933

Reorganizovány Vojenský technický ústav a Vojenský letecký ústav studijní a na jejich základě vytvořen Vojenský technický a letecký ústav.



Telegram oddílu likvidačního úřadu pro vojenské věci zasláný Ministerstvem národní obrany ve věci převzetí meteorologického materiálu ve Vídni dne 5. července 1919



Výstavba hlavní budovy Vojenského vzduchoplaveckého studijního ústavu v Letňanech v letech 1921–1922; od roku 1922 zde sídlilo Meteorologické oddělení a od roku 1923 Meteorologická sekce



Expozice Meteorologické sekce Vojenského leteckého ústavu studijního na III. mezinárodní letecké výstavě v roce 1924 v Praze



Nálezny štítek pilotovacího balonu z roku 1927

1934

Letecké povětrnostní stanice zahájily měření výšky základny oblačnosti v noci pomocí světlometu s přídavným teodolitem.

Při Popisném odboru Vojenského zeměpisného ústavu zahájeny první práce na tvorbě vojenských klimatických, klimatografických a hydrografických informací o československém území.

1938

Provedeno mobilizační vytvoření a rozvinutí válečných organizačních struktur vojenské povětrnostní služby.

Provedena postupná demobilizace a zrušena válečná organizační struktura vojenské povětrnostní služby.

1939

Zrušeny součásti vojenské povětrnostní služby a část personálu převedena k útvarům Vzdušných zbraní branné moci Slovenského štátu a do působnosti Státního ústavu meteorologického.

1945

Obnovena předválečná činnost v oblasti vojenské meteorologie.

Obnoveno pracoviště synoptické a letecké meteorologie Státního meteorologického ústavu na letišti Praha-Ruzyně a nakreslena první poválečná československá synoptická mapa Evropy.

Zřízeno systemizované místo vedoucí referent povětrnostní služby oddělení technického Velitelství letectva.

1946

Vytvořena Skupina povětrnostní služby Operačního a výcvikového oddělení Velitelství letectva Hlavního štábu.

1948

V rámci provozního a výcvikového útvaru Škola povětrnostní služby zřízeno Předpovědní oddělení a Aerologické oddělení plnicí funkce první Československé radiosondážní stanice.

1949

Provozni a výcvikový útvar Škola povětrnostní služby reorganizován na Hlavní povětrnostní ústřednu v Praze-Kbelích v podřízenosti velitele leteckého týlu Velitelství letectva Hlavního štábu.

1950

Škola povětrnostní služby jako součást Hlavní povětrnostní ústředny přemístěna do Prostějova.

1951

Zahájena výuka předmětu letecká meteorologie v rámci Letecké fakulty Vojenské technické akademie v Brně.

Zrušena Hlavní povětrnostní ústředna a vytvořeno Technické povětrnostní školní ústředí.

Zahájena příprava spojovacích specialistů vojenské letecké povětrnostní služby při Vojenském učilišti letectva pro ženy v Žamberku.

1953

Zřízeno Hlavní letecké povětrnostní ústředí Velitelství letectva Ministerstva národní obrany v Praze 1.

Zřízeno vysokoškolské studium oboru Letecká povětrnostní služba při Letecké fakultě Vojenské technické akademie v Brně.

1954

Státní meteorologický ústav Ministerstva národní obrany převeden jako Hydrometeorologický ústav do působnosti Ústřední správy vodního hospodářství Ministerstva lesů a dřevařského průmyslu.

Zahájena výuka specializace Letecká povětrnostní služba při katedře šturmské služby a letecké meteorologie Fakulty letectva Vojenské technické akademie v Brně.

1957

Hlavní letecké povětrnostní ústředí Velitelství letectva Ministerstva národní obrany převedeno do podřízenosti Ústředního velitelského stanoviště letectva a protivzdušné obrany státu.



Předpovědní okrsky povětrnostní letecké služby do konce září 1938 (nahore) a od října 1938 (dole)



Od roku 1957 sídlilo Hlavní letecké povětrnostní ústředí v kasárnách Praha-Karlín



Příprava výškového měření pomocí jednopilotáže v 50. letech dvacátého století



Školní povětrnostní stanice Školy povětrnostních specialistů letectva v Žamberku (1957)

1961

Vytvořeno Oddělení povětrnostní služby Velitelství 1. samostatného smíšeného leteckého sboru v Hradci Králové.

Zaveden do užívání radiosondážní radiolokátor RMS-1.

1963

Hlavní letecké povětrnostní ústředí reorganizováno a transformováno na Hlavní povětrnostní ústředí s celoarmádní působností.

1965

Zavedena do užívání mobilní letecká povětrnostní stanice LPS-65.

1967

V rámci Hlavního povětrnostního ústředí zřízena oddělení krátkodobé a střednědobé předpovědi, oddělení povětrnostního výzkumu a klimatických charakteristik a oddělení dlouhodobé předpovědi.

1969

Zaveden do užívání meteorologický radiolokátor MRL-1.

1979

Zahájena příprava středoškolských odborných specialistů vojenské povětrnostní služby ve Vojenském leteckém učilišti v Prešově.

1980

Zaveden do užívání meteorologický radiolokátor MRL-2.

1981

Zavedeny do užívání elektronický anemograf EA-01, samopisné meteorologické přístroje METRA, aneroid BAMB-1, pilotovací teodolit AST, měřič dohlednosti RDV a měřič a registrátor výšky základny oblačnosti RVO-2.

1988

Zaveden do užívání meteorologický radiolokátor MRL-5.

1989

Ukončena příprava středoškolských odborných specialistů vojenské povětrnostní služby ve Vojenském leteckém učilišti v Prešově.

1991

Vojenská povětrnostní služba transformována na vojenskou hydrometeorologickou službu.

1992

Zavedena do užívání přenosná meteorologická stanice METEOR, automatický barometr s dálkovými teplotními a vlhkostními čidly PA-21, laserový měřič výšky základny oblačnosti CT-12 K a přenosná automatická povětrnostní stanice MAWS 201 TacMet od firmy Vaisala.

1993

Hlavní povětrnostní ústředí reorganizováno na Povětrnostní ústředí Praha.

1994

Zaveden do užívání systém pro sběr, zpracování, zobrazování a distribuci leteckých meteorologických dat a informací MonitWin.

1996

Zaveden do užívání radioteodolit RT 20 M s vyhodnocovací jednotkou MARWIN MW 12.

1999

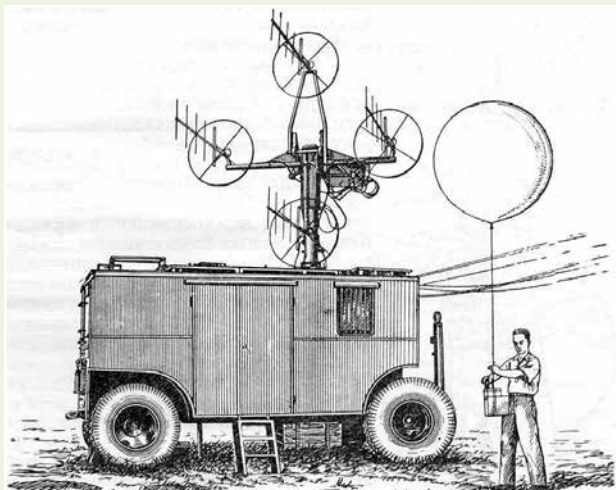
Uvedena do provozu automatická letecká meteorologická stanice AW-11 od firmy Vaisala v Plzni-Líních.

2000

Vytvořena mobilní skupina hydrometeorologického zabezpečení Povětrnostního ústředí a zaveden do užívání mobilní prostředek Oblak.

2001

Zahájeny rotace příslušníků hydrometeorologické služby v sestavě českého kontingentu sil NATO-SFOR v bývalé Jugoslávii, později NATO-KFOR v Kosovu.



Anténní systém radioteodolitu MALACHIT mobilní radiosondážní stanice RS-58 (60. léta dvacátého století)



Meteorologický radiolokátor MRL-5 povětrnostního radiosondážního a radiolokačního střediska v Brně (80. a 90. léta dvacátého století)



Od roku 1994 bylo Povětrnostní ústředí (a následně i jeho nástupnické organizace) dislokováno v areálu kasáren 17. listopadu v Praze-Ruzyni

2002

Zahájen satelitní přenos meteorologických dat z meteorologického centra Bundeswehru v Traben-Trarbachu (Spolková republika Německo) a jejich vizualizace a analýza pomocí software NaMIS od United Kingdom Meteorological Office.

2003

Mobilní prostředek hydrometeorologického zabezpečení Oblak s obsluhou začleněn do sestavy českého kontingentu sil NATO-KFOR v Kosovu na letišti v Prištině.

Zřízeno oddělení radiosondážního průzkumu Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu v Prostějově.

Zaveden do užívání radiosondážní prostředek DIGICORA III.

2004

Zahájeny rotace příslušníků hydrometeorologické služby v sestavě českého kontingentu sil NATO-ISAF v Afghánistánu.

Účast příslušníků hydrometeorologické služby na zabezpečení bezpečnosti letních olympijských her v Řecku v sestavě českého kontingentu praporu radiační, chemické a biologické ochrany.

2005

Vytvořena katedra vojenské geografie a meteorologie Fakulty vojenských technologií Univerzity obrany v Brně.

Do struktury hydrometeorologické služby transformovány odborné složky služby chemického vojska.

2006

Zřízena meteorologická stanice Sedloňov-Polom v Orlických horách.

Složky povětrnostní služby dělostřelectva transformovány do odborné struktury hydrometeorologické služby.

2007

Zahájeno vyhodnocení vlivu hydrometeorologických podmínek na vedení operací prostřednictvím REP (Reconnaissance Environmental Pictures).

2009

Zaveden do užívání mobilní prostředek hydrometeorologického zabezpečení Blesk.

2013

Vytvořeno středisko leteckých meteorologických služeb Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu s místy dislokace Praha-Ruzyně, Praha-Kbely, Čáslav, Pardubice a Sedlec-Vícnice u Náměště nad Oslavou.

2014

Zaveden do užívání předpovědní analytický a vizualizační systém Visual Weather firmy IBL Software Engineering spol s.r.o.

2017

Zaveden do užívání automatický systém pro sběr, zpracování, zobrazování a distribuci leteckých meteorologických dat a informací AWOS Avimet a automatické letecké meteorologické stanice AWS 310 od firmy Vaisala.

2018

Zavedeny do užívání soupravy radiosondážního měření atmosféry DigiCORA IV a MARWIN 32 a přenosné taktické meteorologické stanice MAWS 201 TacMet NG.

2021

Zavedeno servisní vozidlo METEO pro plnění úkolů přímé logistické a technické podpory.

2022

Certifikace Meteorologického informačního systému pro informační, komunikační a technologickou podporu hydrometeorologického zabezpečení jako významného informačního systému.



Příprava automatické povětrnostní stanice MAWS 201 TacMet při hydrometeorologickém zabezpečení zahraničních operací



Od roku 2005 probíhá vzdělávání personálu vojenské odbornosti hydrometeorologická služba na katedře vojenské geografie a meteorologie Univerzity obrany



Instalace systému AWOS na pracovišti radiosondážní skupiny v Prostějově (2018)



Meteorologický měrný pozemek stanice Sedloňov-Polom na počátku 20. let dvacátého prvního století

Oslavy dvacátého výročí vzniku VGHMÚŘ

V roce 2023 uplynulo 20 let od vzniku Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého (dále jen „Úřad“) nástupnického zařízení Hlavního úřadu vojenské geografie Praha, Vojenského zeměpisného ústavu Praha, Vojenského topografického ústavu Dobruška a Povětrnostního ústředí Praha, které byly zrušeny v roce 2003. Při této příležitosti Úřad zorganizoval několik akcí.

První proběhla ve čtvrtek 29. června, kdy v dopoledních hodinách bylo uskutečněno shromáždění příslušníků Úřadu při příležitosti tradičního vyhlášení rozkazu ministryně obrany ke Dni ozbrojených sil České republiky (30. 6.). Poté představitelé Úřadu plk. gšt. Ing. Vladimír Répal, Ph.D., (ředitel Úřadu) a plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček (zástupce ředitele Úřadu) spolu se zástupcem rodiny generála Churavého panem Vratislavem Churavým, starostou města Dobruška panem Miroslavem Sixtou a místostarostou panem Janem Špačkem a předsedou Sdružení přátel vojenské zeměpisné a povětrnostní služby (dále jen „Sdružení“) plk. v. v. Ing. Karlem Vítkem uctili památku generála Josefa Churavého (popraven 28. 6. 1942 za protifašistickou odbojovou činností) položením věnců k jeho pomníku.



V odpoledních hodinách téhož dne pokračoval slavnostní akt oficiálním otevřením krátkodobé výstavy (otevřena od 30. 6. do 30. 9. t. r.) nazvané Vojenská hydrometeorologie a vojenská geografie (v zrcadle času) instalované v zasedacím sále městského úřadu Dobruška v Solnické ulici. Akce se zúčastnili všichni výše uvedení hosté a kromě nich i bývalí velitelé dobrušského zařízení plk. v. v. Ing. Vladimír Šilhavý, plk. v. v. Ing. Rudolf Filip a plk. gšt. v. z. Ing. Marek Vaněk, bývalý ředitel dobrušského Vlastivědného muzea Mgr. Jiří Mach s manželkou a další hosté a vybraní příslušníci Úřadu.



Oslavy byly završeny 26. září, kdy proběhl slavnostní nástup příslušníků Úřadu. Vedle nejvyšších představitelů Úřadu se nástupu jako čestní hosté zúčastnili ředitel sekce zpravodajského zabezpečení AČR Ministerstva obrany brig. gen. Ing. Roman Hytba, starosta a místostarosta Dobrušky pánové Miroslav Sixta a Jan Špaček, bývalí velitelé dobrušského zařízení plk. v. v. Ing. Vladimír Šilhavý, plk. v. v. Ing. Rudolf Filip, plk. v. v. Ing. Karel Brázdil, CSc., a plk. gšt. v. z. Ing. Marek Vaněk, předseda Sdružení plk. v. v. Ing. Karel Vítek a další. Akce byla zahájena slavnostním nástupem vojáků z povolání Úřadu za přinesení státní vlajky České republiky čestnou jednotkou z Posádkového velitelství Praha. Po projevech ředitel Úřadu vyhlásil rozkaz o udělení pamětní medaile k 20. výročí vzniku Úřadu všem jeho zaměstnancům, načež proběhlo dekorování nastoupených vojáků z povolání Úřadu a čestných hostů touto medailí. Nástup byl ukončen slavnostním pochodem vojáků z povolání Úřadu za hudebního doprovodu Vojenské hudby posádky Praha. V odpoledních hodinách téhož dne proběhla v dobrušském pivovare společenská část akce spojená s přátelským posezením zaměstnanců úřadu.





Při příležitosti oslav vzniku Úřadu byla vydána publikace Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad generála Josefa Churavého (2003–2023).

*plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Geodetické zabezpečení stavby mostních provizorií v rámci humanitární pomoci Slovinsku

Začátkem srpna letošního roku bylo Slovinsko a část Rakouska zasaženo silnými záplavami. Bylo zaplaveno přes 750 ha území a zničeno nebo poškozeno přes 30 km dopravní infrastruktury, z toho 70 mostů. Vlivem povodní bylo usmrceno 6 lidí a přes 8 000 lidí muselo být evakuováno. V důsledku této živelní katastrofy Slovinsko 6. srpna požádalo o pomoc centrálu Euro-Atlantic Disaster Response Coordination Centre (EADRCC), která slouží pro koordinaci reakcí na katastrofy. Na základě akceptování nabídky České republiky k pomoci záplavami zasaženému Slovinsku vydal náčelník Generálního štábu Armády České republiky (NGŠ AČR) 11. srpna nařízení k přípravě a vyslání rekognoskační skupiny k přípravě výstavby mostních provizorií na území Slovinska.

V souladu s tímto nařízením byl sestaven rekognoskační tým složený z velitele mjr. Ing. Martina Bendy z katedry ženijních technologií Univerzity obrany, příslušníka 15. ženijního pluku a dvou příslušníků oddělení geodetického zabezpečení (OdGdZ) Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu. Z OdGdZ byli vybráni npor. Ing. Lukáš Morávek a prap. Jiří Antoš. Logistické zabezpečení bylo zajištěno příslušníky Centra zabezpečení zahraničních operací a mimořádných stavů. Rekognoskace se dále zúčastnili i zástupci Hasičského záchranného sboru (HZS), kteří měli za úkol zajistit dopravu těžké mostní soupravy (TMS) na budoucí staveniště v poškozených lokacích.

Do Slovinska jsme byli vysláni 15. srpna a na hranicích se k nám připojili i zástupci HZS. Společně jsme se přesunuli do města Celje, kde jsme byli ubytováni. Druhý den ráno jsme se sešli se zástupci slovinské armády a Civilní obrany, kteří nás provázeli po místech zasažených povodněmi. Na místech, kde byly poškozené nebo zničené mosty, probíhaly dohovory, je-li na daném místě možné provizorní mosty postavit a zda je tam lze dopravit.

Vláda přislíbila stavbu tří provizorních mostů a tak byly vybrány tři lokace v Črnej na Koroškem, Mežici a ve městě Žalec. V rámci této rekognoskace bylo také úkolem zajistit mapové podklady pro tvorbu projektů pro mostní provizoria, které měly být vyhotoveny nejpozději do 3. září. I přes dopravní komplikace, které byly způsobeny poničenou dopravní infrastrukturou

a velkou vzdáleností od místa ubytování, se podařilo provést a zpracovat veškeré měřické práce za 3 dny.

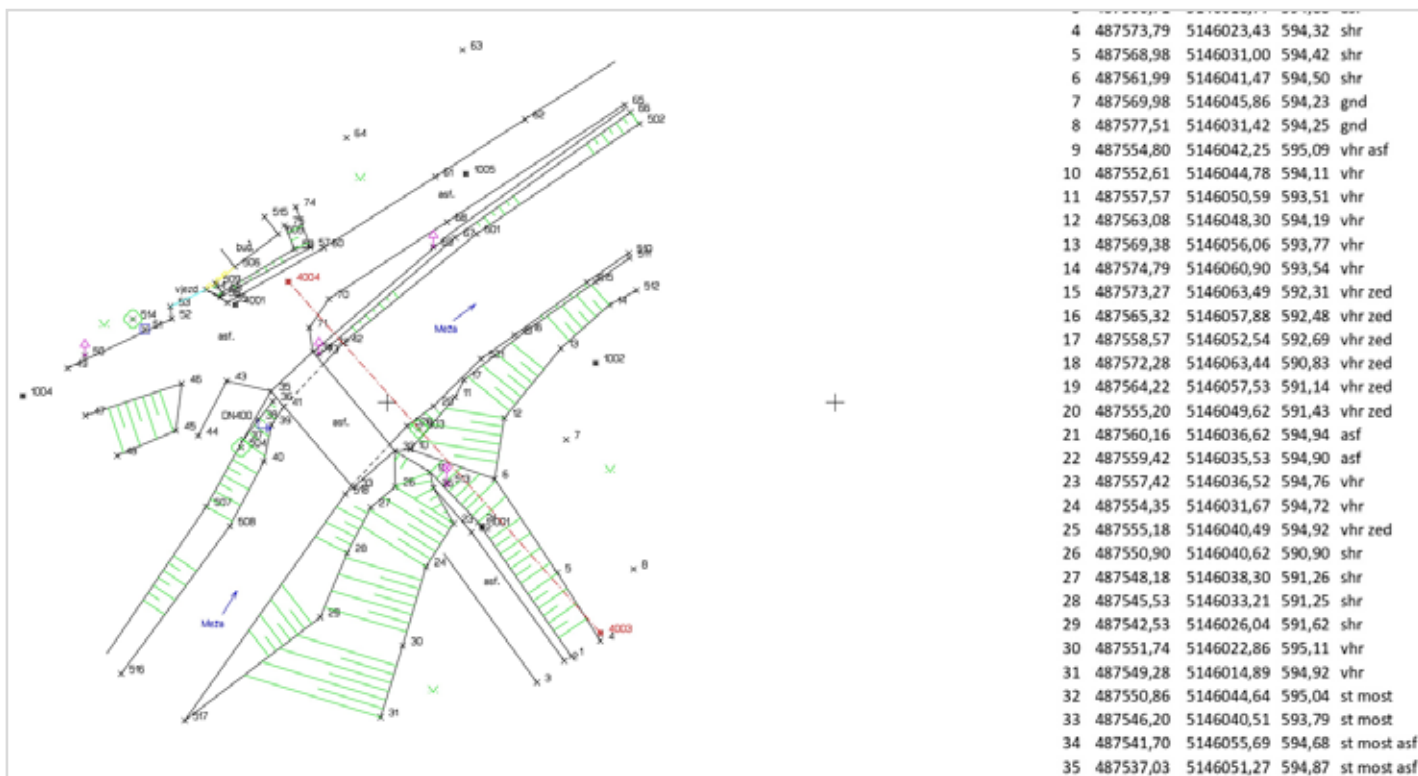
Měřické práce byly prováděny dle metodiky zpracování geodetického zaměření místa stavby. Při měření byla použita technologie GNSS (global navigation satellite system) a standardní terestrické metody. Pro přesné určení souřadnic nebylo možné využít metodu RTK (real time kinematic), kterou v rámci České republiky poskytuje provozovatel CZEPOS (Síť permanentních stanic GNSS České republiky), ale bylo nutné využít systém Trimble RTX, který poskytuje tuto službu celosvětově, a to s přesností určení souřadnic v reálném čase ± 3 cm v poloze a ± 5 cm ve výšce. V případě, že bychom neměli přístup k této službě, museli bychom k určení souřadnic využít jinou metodu, například Fast static. U této metody trvá měření na každém bodě přibližně 10 minut, je nutné na známém bodě v okolí současně provádět měření druhým přijímačem GNSS a následně údaje zpracovat v rámci postprocessingu. Další možností by bylo využití autonomní metody, při které lze vybudovat novou síť geodetických bodů i v místech bez geodetických základů. Tato metoda je ale časově mimořádně náročná. Krajní možností by bylo provádět měření v místní souřadnicové síti. Dle výše uvedené metodiky je nutné na místě potenciaálního umístění mostního provizoria nejprve stabilizovat, tedy fyzicky vyznačit v terénu, hlavní podélnou osu provizorního mostu. Dále pak provést zaměření okolní infrastruktury do minimální vzdálenosti 50 m od osy a pořídit fotodokumentaci okolí. Na základě těchto měření pak vyhotovit vektorovou kresbu ve 3D a seznam souřadnic s kódy jednotlivých bodů, aby bylo jasné, o jaký prvek polohopisu se jedná.



Obr. 1 Terestrické měření přijímačem GNSS (npor. Ing. L. Morávek)



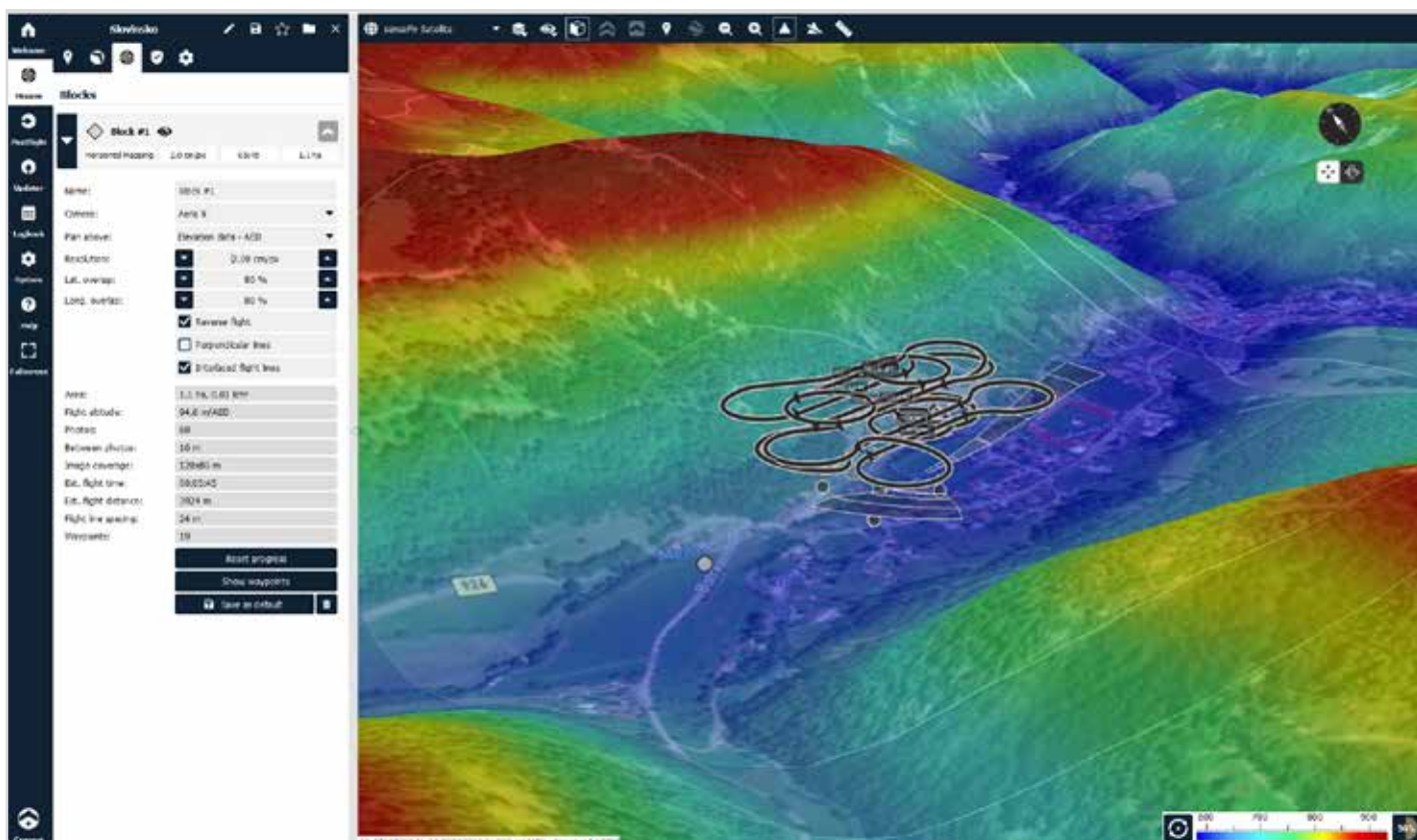
Obr. 2 Terestrické měření totální stanicí (prap. J. Antoš)



Obr. 3 Vektorová kresba situace získaná standardními geodetickými postupy spolu se seznamem souřadnic

Vzhledem k tomu, že máme k dispozici novou technologii v podobě bezpilotního prostředku SenseFly eBeeX, považovali jsme za vhodné tuto technologii použít a porovnat s výsledky standardních geodetických postupů a využít tak naše zkušenosti z mezinárodního cvičení iSNEx 2023, kde jsme využívali tuto technologii pro tvorbu mapových podkladů v horském prostředí. Výstupem po zpracování snímků pořízených z bezpilotního prostředku je mračka bodů a ortomozaika. Z mračka bodů lze generovat digitální model povrchu (DMP) a lze z něj vyrobit i vektorový mapový podklad, jak tomu je i u využití standardních geode-

tických postupů. Přesnost těchto výstupů se odvíjí od rozlišení snímkování. Tento bezpilotní prostředek je vybaven fotogrammetrickou kamerou s fixní ohniskovou vzdáleností, tudíž rozlišení snímků přímo ovlivňuje výšku letu. V ovládacím softwaru se výška letu nad terénem určuje od celosvětového výškového modelu Shuttle Radar Topography Mission (SRTM), který byl získáván radarovým měřením z oběžné dráhy Země a je určen se střední výškovou chybou ± 10 m. Z tohoto důvodu bylo v některých místech velice obtížné docílit většího rozlišení snímků než je 2,5 cm/px, obzvláště když se jednalo o lety v údolí hor, kde



Obr. 4 Plánování letu bezpilotního prostředku

chyba SRTM modelu může dosahovat i 20 m ve výšce. Dále si musíme uvědomit, že prostředek je řízen ovládacím softwarem autonomně a jediným ochranným prvkem proti kolizi s terénem je LIDAR (light detection and ranging), který měří kolmou vzdálenost od povrchu terénu po osu hladiny letu. Pokud si představíme, že se tento bezpilotní prostředek blíží ke strmému svahu, tak se tato vzdálenost rychle zmenšuje. V případě, kdy je tato vzdálenost menší než 20 m, začne sice stoupat, ale není jisté, že daný manévr zabrání havárii. Proto je nutné věnovat značnou pozornost plánování trajektorie letu a reliéfu okolní krajiny.

Závěrem jsme byli schopni porovnat výsledky standardních geodetických postupů a výstupy získané z bezpilotního prostředku. Lze s jistotou konstatovat, že technologie bezpilotních prostředků lze využívat i pro tvorbu mapových podkladů pro projekt mostních provizorií. Výsledný model při použití vličovacích bodů dosahoval v průměru střední souřadnicové chyby v poloze do ± 3 cm a ve výšce ± 5 cm, což vyhovuje požadavkům na přesnost. Vzdálenosti naměřené z modelu odpovídaly v rámci daných maximálních tolerancí jak naměřeným hodnotám v terénu, tak hodnotám z výstupu klasických geodetických metod. Dále jsme zjistili, že při snímání zájmové oblasti mostu o velikosti zhruba 1 ha, s 80% podélným a příčným překrytem snímků, rozlišením okolo 2,5 cm/px, se pořídí cca 70 snímků. Pokud chceme zajistit, aby model byl co nejpodrobnější, je vhodné pořídít dvě sady snímků ve dvou letových hladinách. To v součtu představuje zhruba 150 snímků. Projekt takového rozsahu lze zpracovávat na služebních noteboocích GETAC, které disponují pouze procesorem Intel(R) Core(TM) i7-7820EQ, integrovanou grafickou kartou Intel(R) HD Graphics 630 a 16 GB RAM. Zpracování takového projektu trvá přibližně 4–5 hodin. Po konzultaci s projekční skupinou z katedry ženijských technologií nakonec byly využity všechny získané podklady, standardní vektorový 3D mapový podklad se seznamem souřadnic a nově byly použity i výstupy vytvořené na základě zpracování leteckých snímků pořízených bezpilotním prostředkem.

Na základě usnesení vlády České republiky č. 606 ze dne 16. srpna došlo ke schválení návrhu na vyslání sil a prostředků rezortu Ministerstva obrany do Slovinska za účelem záchranných prací při živelních pohromách. V reakci na toto usnesení vyšlo nařízení NGŠ AČR k přípravě a vyslání úkolového uskupení Armády České republiky k výstavbě mostních provizorií na území Slovinska. Do Slovinska byl vyslán odřad složený převážně z příslušníků 15. ženijního pluku. V rámci úkolového uskupení jsme byli vysláni společně s prap. Jiřím Antošem jakožto členové stavebního dozoru. Po dvanáctihodinovém přesunu jsme byli dopraveni na základnu v Mežici, která byla zabezpečena Slovinskou armádou. Stavební práce byly zahájeny na prvním mostě v městě Črna na Koroškem. Úkolem geodetického zabezpečení v rámci úkolového uskupení bylo podílet se na správném uložení mostních konstrukcí. Dále pak vyhotovit nové mapové podklady v daných lokacích, kde v období mezi naším odjezdem a návratem zpět do Slovinska proběhly terénní úpravy provedené slovinskou stranou na základě požadavků projekční skupiny. V neposlední řadě musela být provedena další rekognoskace a vyhotoveny nové mapové podklady z důvodu změny lokace jednoho z mostů. Most, na jehož poškozenou mostovku se měla umístit TMS, se zřítíl při zatěžkávacích zkouškách.

Pro stavbu prvního provizorního mostu v obci Črna na Koroškem byla použita TMS Z1P2S o celkové délce 21 metrů a stavba trvala 4 dny. Pro stavbu druhého provizorního mostu v obci Mežica byla použita TMS Z2P2S o celkové délce 24 metrů a stavba trvala 3 dny.

Pro poslední most byla nakonec vybrána lokace v obci Ljubenske Rastke. Před stavbou tohoto mostu byl odřad přesunut do obce Račice ob Savinji, které se nacházelo blíže k jeho lokaci. Zázemí v tomto stanovém městečku bylo zajištěno Civilní obranou. V tomto zařízení byli dříve umístěni lidé zasažení povodněmi. Poslední lokace byla specifická v tom, že most se nacházel na místě, kde se sbíhala dvě údolí do jednoho, svahy zde byly velice strmé a zhruba 300 metrů vysoké.



Obr. 5 Mračno bodů Črna na Koroškem (rekognoskace)



Obr. 6 Mračno bodů Črna na Koroškem po stavbě TMS



Obr. 7 Místo vzletu a přistání při snímkování v Ljubenske Rastke



Obr. 8 Montáž TMS v Ljubenske Rastke



Obr. 9 Společná fotografie úkolového uskupení Slovinsko 2023 v Ljubenske Rastke

V tomto případě bylo velmi obtížné nalézt bezpečné místo pro vzlet a přistání bezpilotního prostředku. Aby bylo možné provést snímkování alespoň v rozlišení 3 cm/px, musí se prostředek pohybovat ve výšce 140 m. Vzhledem k nízké přesnosti modelu SRTM nebylo možné v údolí takto nízký let bezpečně provést. Proto byla nejprve oblast nasnímána z větší výšky s rozlišením 5 cm/px a byl vygenerován lokální DMP. Tento model jsme pak použili pro zpřesnění modelu v ovládacím softwaru dronu a provedli druhé přesnější snímkování. V obci Ljubenske Rastke bylo použito TMS Z2P2S o délce 27 m a stavba trvala 4 dny.

Celková doba strávená v rámci úkolového uskupení ve Slovinsku nakonec činila 21 dní. Za tuto dobu jsme získali řadu zkušeností, a to zejména s nasazením nové technologie v podobě využití bezpilotního prostředku. Potvrdili jsme si, že tuto technologii lze využít pro tvorbu mapových podkladů pro projekt mostních provizorií.

npor. Ing. Lukáš Morávek

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Konference GIS Esri v ČR 2023

V Kongresovém centru Praha proběhla 8.–9. listopadu 2023 dvoudenní Konference GIS Esri v České republice (ČR), na které se sešlo téměř 1 000 odborníků na geoinformatiku z nejrůznějších oborů.

Klíčovým tématem, kterému se věnovali všichni hlavní řečníci konference, byla dostupnost, důvěryhodnost a bezpečnost geografických informací. Konferenci zahájil ředitel ARCDATA PRAHA, s. r. o., Ing. Petr Seidl, CSc., který během své prezentace předal zástupcům města Most ocenění za inspirativní přístup k budování městského geografického informačního systému (GIS).

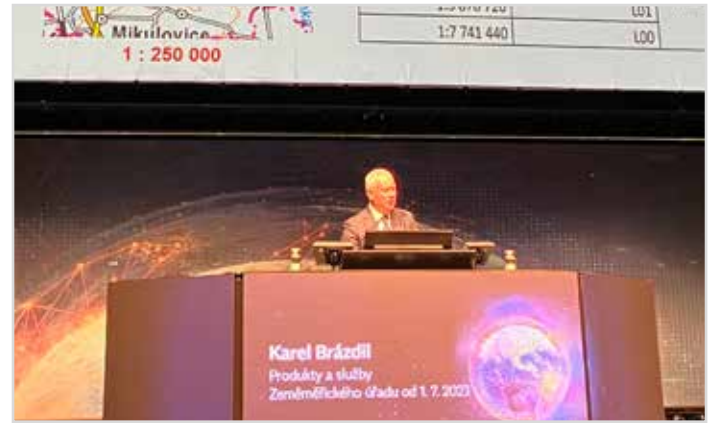


Konferenci zahájil Ing. Petr Seidl, CSc., ředitel ARCDATA PRAHA, s. r. o.

Ve společné úvodní části konference představil ředitel Zeměměřického úřadu (ZÚ) ing. Karel Brázdil, CSc., nové produkty a služby, které úřad začal nabízet od letošního července. Ing. Marek Rojíček, Ph.D., předseda Českého statistického úřadu, hovořil o významu geoinformatiky v oblasti oficiální statistiky. Prof. Ing. Jiří Voříšek, CSc., architekt eGovernment Cloudu ČR, prezentoval cestu k bezpečnému a efektivnímu informačnímu systému ve veřejné správě. Peter Jäger ze společnosti Esri Deutschland a Esri Schweiz představil významné geoinformační projekty ve Švýcarsku. Společná část dále pokračovala představením nových technologií a novinek systému ArcGIS.

V další části se konference rozdělila do dvou odborných sekcí – veřejná správa a správa infrastruktury, kde zástupci uživatelů představovali svá podniková řešení založená na GIS.

Doprovodný program konference zahrnoval i praktické ukázky nových technologií ArcGIS ve firemních stáncích a sadu mini-



Ředitel ZÚ Ing. Karel Brázdil, CSc., představil novou produkci úřadu

seminářů ukazujících doporučené postupy implementace technologie ArcGIS. Na výstavních panelech byla detailně představena nová Základní topografická mapa ZÚ a družicové snímky zajímavých událostí uplynulého roku. Proběhla i soutěžní výstava posterů a ve foyer byla k vidění výstava „Mohou čisté technologie zachránit svět?“ s důrazem na švýcarské inovace v oblasti udržitelnosti a obnovitelných zdrojů energie. Ani letos na konferenci nechyběla výstava dětských map Barbary Petchenik, která návštěvníkům nabídla obrázky s představami dětí o budoucím světě.

Nedílnou součástí této populární akce je vždy i možnost neformálních debat a konzultací s odborníky na ArcGIS z celé ČR. Šance vidět a slyšet „jak to dělají jinde“ je pro nás neocenitelnou pomocí ve stále se rozvíjejícím světě geoinformatiky. Proto se na Konferenci Esri GIS v ČR vždycky tak rádi vracíme!

Ing. Vladimír Kotlář

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Den válečných veteránů v Dobrušce

Dne 10. listopadu 2023 si příslušníci Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) společně s představiteli města Dobruška zastoupenými starostou města panem Miroslavem Sixtou a místostarostou panem Janem Špačkem připomenuli Den válečných veteránů.



Oslavy byly zahájeny slavnostním nástupem vojáků z povolání úřadu, v rámci něhož zástupce ředitele VGHMÚř plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček přivítal hosty a přečetl Rozkaz ministryně obrany Jany Černochové k tomuto dni. Součástí akce bylo udělení ocenění příslušníkům úřadu rezortními vyznamenáními Za službu v ozbrojených silách České republiky a udělení pamětního odznaku VGHMÚř za přínos pro geografické zabezpečení Armády České republiky.



Po ukončení slavnostního nástupu proběhl pietní akt klade- ní věnců u pomníku generála Josefa Churavého v areálu úřadu a u památníků padlých hrdinů ve městě Dobruška a okolních obcích.

*plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Setkání vojenských geografů České republiky a Rakouska

Ve dnech 29. 11. – 1. 12. 2023 proběhla návštěva zástupců vojens- ké geografické služby Rakouska u geografické služby Armády České republiky. Tříčlennou rakouskou delegací vedl brigádní generál Dr. Friedrich Teichmann, náčelník rakouské geografické služby a ředitel Institut für Militärisches Geowesen rakouských ozbrojených sil ve Vídni. První den návštěvy byl věnován jedná- ní s náčelníkem geografické služby Ministerstva obrany plukov- níkem gšt. Ing. Janem Maršou, Ph.D. Oba náčelníci představili strukturu a fungování svých služeb a projednali další možnosti spolupráce při výcviku a výměně dat. Prvním krokem bude uza- věření nové bilaterální smlouvy.



Druhý den byl věnován návštěvě Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce. Ta byla zahájena na jednom z odloučených pracovišť úřadu, seismické a meteorologické stanici Sedloňov-Polom v Orlických horách. Účastníci jednání byli seznámeni s fungováním stanice a byla provedena ukázka přístrojů a zařízení provozovaných na stanici.

Po přesunu do Dobrušky následovalo setkání se starostou mě- sta, panem Miroslavem Sixtou, který zdůraznil vynikající úroveň spolupráce města s VGHMÚř. Při jednání s ředitelem VGHMÚř plukovníkem gšt. Ing. Vladimírem Répalem, Ph.D., byla před- stavena struktura úřadu, jednotlivé působnosti a dislokace. Následovala ukázka nového ofsetového tiskového stroje úřadu Rapida 106-5 FAPC využívaného především k tisku kartografic- kých děl a centrálního skladu map. Byl představen systém záso- bování vojenskými mapami. Pobyt v Dobrušce zakončila ukázka schopností a produktů oddělení fotogrammetrie.



Setkání náčelníků české a rakouské geografické služby před- cházelo o několik týdnů dříve (4. a 5. 10. 2023) uskutečněné pracovní jednání specialistů obou služeb na půdě VGHMÚř v Dobrušce. Toto jednání zahájil uvitacím slovem zástupce ředi- tele VGHMÚř plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček a celé jednání následně řídil RNDr. Luboš Bělka, Ph.D., ředitel odboru apli- kovaného rozvoje VGHMÚř. Vedoucím rakouské delegace byl Mag. Werner Heriszt. Po společném úvodním jednání, kde obě strany prezentovaly základní informace o působnosti svých geo- grafických služeb a portfoliu nabízených produktů a služeb, se účastníci rozdělili do tří skupin dle projednávané problematiky: vektorové modely území, tvorba kartografických děl a geografic- ké webové služby. Zástupci VGHMÚř například poinformovali o nově vznikajícím Vojenském modelu území a jeho převodu do struktury dle standardů NATO, o produkci leteckých map a publi- kaci geografických webových služeb a tvorbě mapových aplikací pomocí portálového řešení Portal for ArcGIS.



Druhý den pak společné jednání všech účastníků zakončilo představení našeho nově vznikajícího metadatového systému GEMIS a exportu metadat do otevřeného výměnného formátu XML. Podobný systém se snaží zprovoznit i rakouští kolegové. Kromě cenných informací a zkušeností z oboru si obě strany vzájemně vyměnily i odkazy na volně dostupné zdroje geografických informací v České republice a Rakousku.

Zástupci obou stran byli s jednáním více než spokojeni. Jednalo se o první takovéto setkání po dlouhých letech a skvělou příležitostí vyměnit si zkušenosti v jednotlivých oblastech geoinformatiky a kartografie. Všichni věříme, že vzájemná spolupráce bude pokračovat i v následujících letech.

*RNDr. Luboš Bělka, Ph.D., pplk. gšt. Ing. Tomáš Diblík
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Prezident Petr Pavel navštívil VGHMÚř

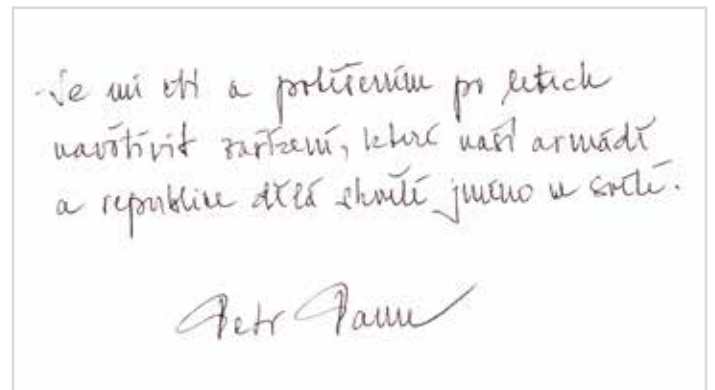
V úterý 5. prosince 2023 navštívil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad v Dobrušce (dále jen „úřad“) prezident České republiky arm. gen. v. v. Ing. Petr Pavel, M.A.



Do našeho vojenského zařízení prezident republiky zavítal v rámci své dvoudenní návštěvy Královéhradeckého kraje. Doprovod prezidenta tvořili pracovníci Kanceláře prezidenta republiky v čele s její vedoucí Ing. Janou Vohralíkovou a náčelník Vojenské kanceláře prezidenta republiky genmjr. Ing. Radek Hasala. Jako další hosté se akce zúčastnili hejtman Královéhradeckého kraje brig. gen. v. v. Mgr. Martin Červíček a představitelé města Dobrušky, starosta Miroslav Sixta a místostarosta Jan Špaček.

Během návštěvy byl pan prezident ředitelem úřadu plk. gšt. Ing. Vladimírem Répalem, PhD., seznámen s působností úřadu a plněním hlavních úkolů v oblastech geografického, hydrometeorologického a polygrafického zabezpečení a globálních navigačních družicových systémů. Prezentace byla mimo jiné zaměřena na strukturu úřadu, jeho dislokaci, ale i na aktuálně plněné úkoly z oblastí se zhoršenou bezpečnostní situací. Po diskuzi program návštěvy pokračoval statickými ukázkami moderních technologií bezpilotních prostředků a prostředků navigace využívaných zejména pro geodetické a mapovací práce v terénu. Oblast hydrometeorologie byla reprezentována ukázkou automatické taktické meteorologické stanice a jejího využití k přímé podpoře hydrometeorologického zabezpečení.

V závěru krátké návštěvy prezident Pavel ocenil přínos úřadu a každodenní práci jeho příslušníků ve prospěch ozbrojených sil České republiky, celé země a Severoatlantické aliance. V upomínku na návštěvu předal jeho ředitel prezidentu republiky pamětní medaili Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu generála Josefa Churavého vydanou při příležitosti 20. výročí vzniku úřadu, kterou si úřad v letošním roce připomněl.



V historii geografické a hydrometeorologické služby a jejich zařízení šlo o čtvrtou návštěvu prezidenta republiky. V roce 1926 navštívil Vojenský zeměpisný ústav v Praze Tomáš Garrigue Masaryk, v roce 1937 tutéž instituci Edvard Beneš a v roce 1994 opět tento ústav Václav Havel.

*Ing. Radek Wildmann, redakce VGO
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Témata závěrečných prací obhájených na katedře vojenské geografie a meteorologie v roce 2023

Bakalářské práce

HOLOTNÁKOVÁ, Zuzana. *Statistické vyhodnocení výskytu mlh na civilních letištích ČR od r. 2017 do r. 2022.*

HURT, Jan. *Multitemporální analýza změn vegetačního krytu s využitím družicových obrazových dat.*

VEJVODA, Tomáš. *Nebezpečné hydrometeorologické jevy na stanici Brno-Černá Pole v letech 2015–2021.*

PLÍVA, Petr. *Zhodnocení možností využití webové aplikace EO Browser pro zpracování družicových obrazových dat.*

Diplomové práce

ŠOLC, Lukáš. *Přesnost výškových modelů v místech pokrytých vegetací.*

OROSZOVÁ, Nikola. *Časoprostorová analýza vybraných dopadů změn klimatu na obyvatelstvo ČR v období 1961–2020.*

HÁJKOVÁ, Markéta. *Multikriteriální analýza vztahů mezi meteorologickými veličinami.*

GEROLD, Robin. *Vliv struktury lesních porostů na navigaci vojenské techniky.*

VÁLEK, David. *Možnost zefektivnění předávání meteorologických informací v letovém provozu.*

SCHNEIDROVÁ, Alžběta. *Využití typizace atmosférických procesů v současné meteorologické praxi.*

ROUČKOVÁ, Lenka. *Porovnání změny zaplnění topografických map z území ČR.*

HAJASOVÁ, Adéla. *Vizualizace geografických dat v systémech velení a řízení.*

*katedra vojenské geografie a meteorologie
Univerzita obrany, Brno*

**Prezident České republiky arm. gen. v. v. Ing. Petr Pavel, M.A.,
ve Vojenském geografickém a hydrometeorologickém úřadu**



[fotografie na str. 98 a 99: Pavel Štěpán]



Svědectví fotografií – 40. léta minulého století



Návštěva armádního generála Ludvíka Svobody ve VZÚ v roce 1949



20 let Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu

