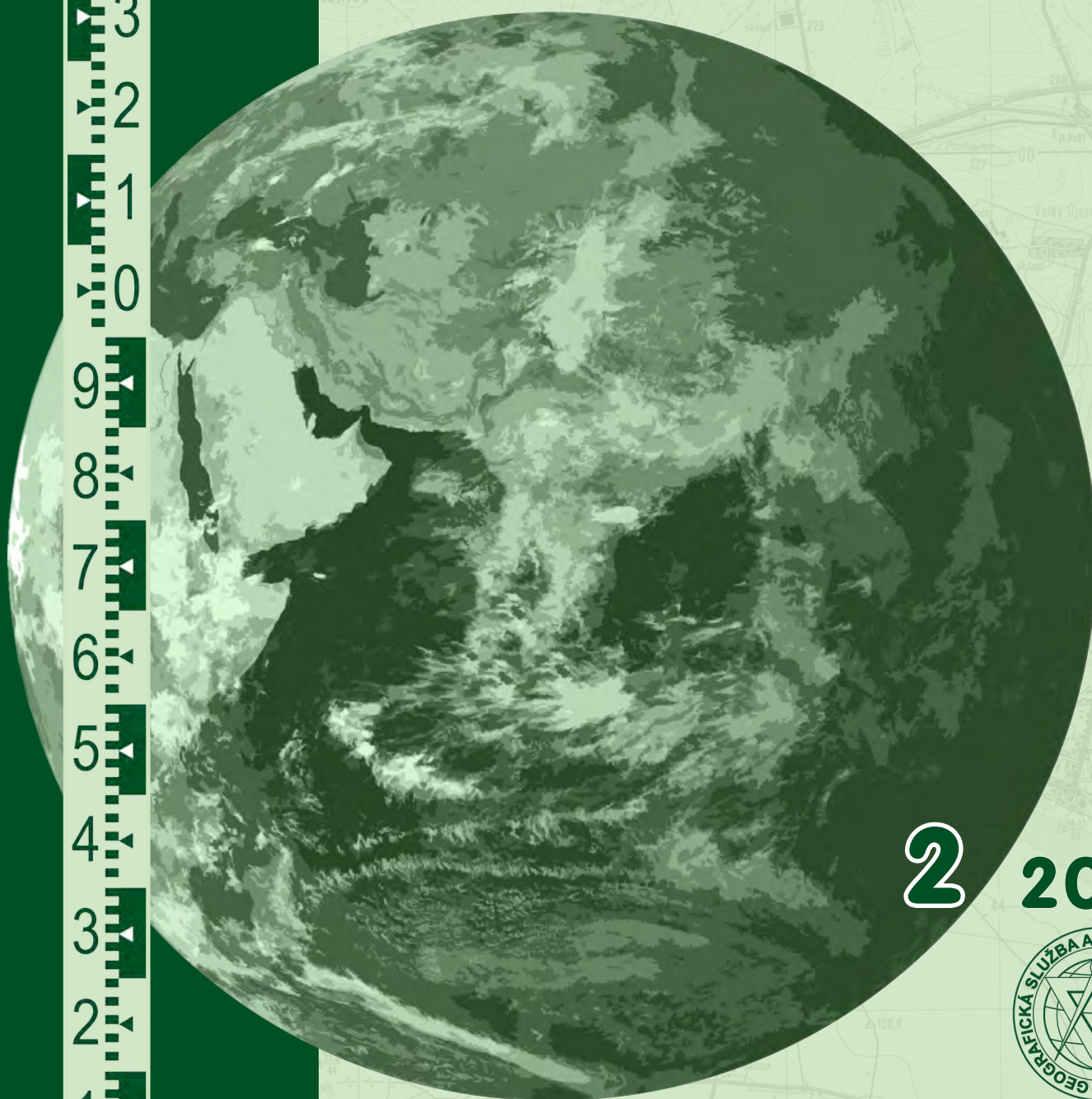


V G O VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ O BZOR



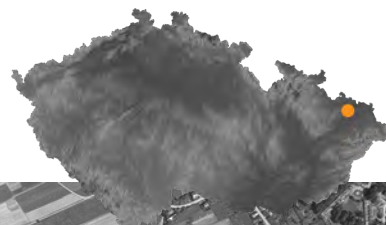
2 2025



Sborník geografické služby AČR

Krajina v zrcadle času – Ostrava-Poruba

Poruba, do roku 1957 samostatná obec, je městským obvodem statutárního města Ostravy. Dříve zemědělská obec, jejíž historie sahá až do 14. století, je dnes moderním urbanistickým celkem. S více než 60 tisíci obyvateli je Poruba druhým nejlidnatějším obvodem města.



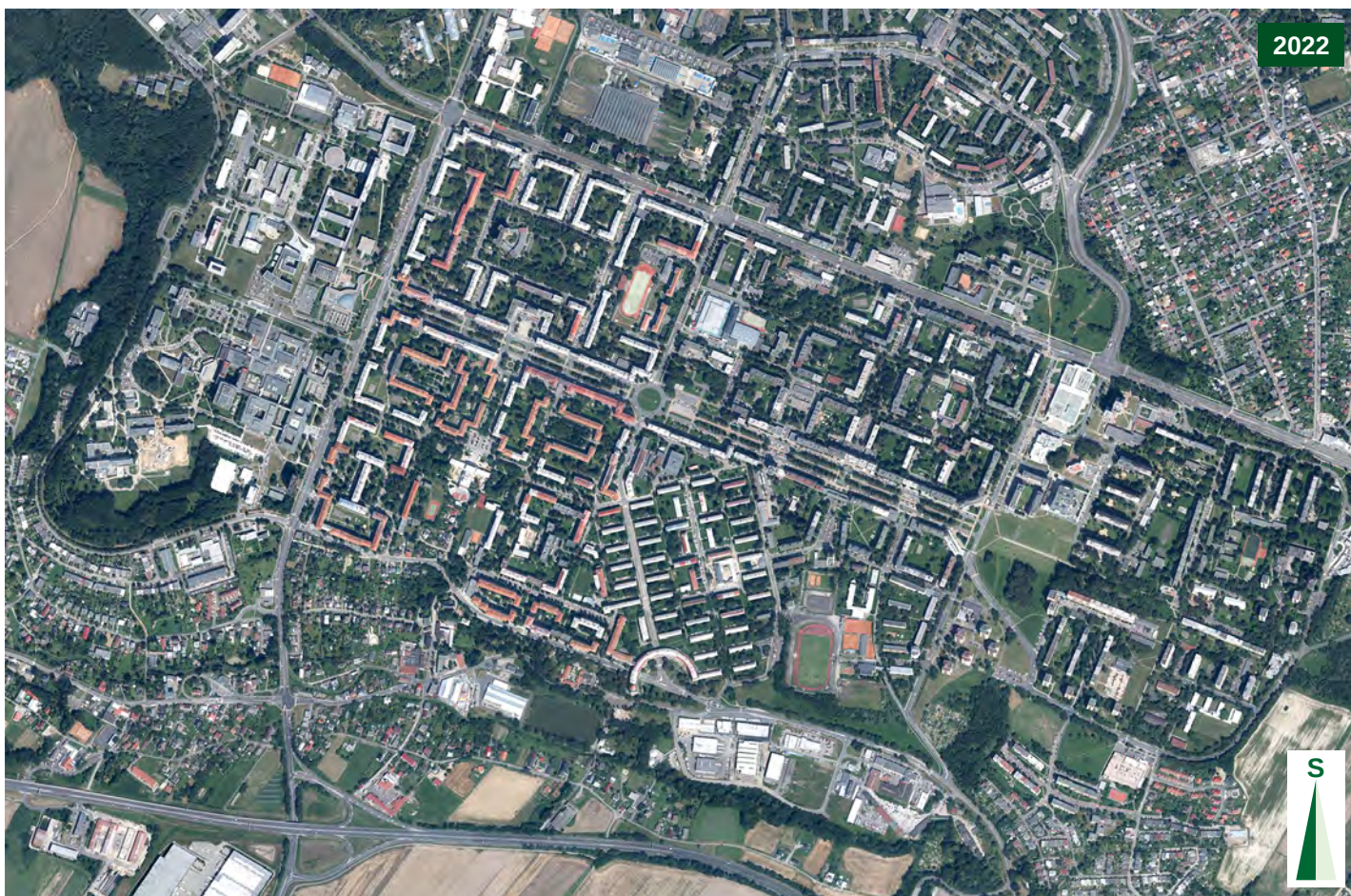
1946



1966



Centrem Poruby a zároveň její dominantou je 1,6 kilometru dlouhá Hlavní třída. Poruba je obvodem s nejméně znečištěným ovzduším ve městě, protože se zde nenachází velké průmyslové objekty, ale naopak je zde velké množství zelených ploch. Poruba disponuje hustou sítí vzdělávacích zařízení. Od roku 1973 zde sídlí Vysoká škola báňská – Technická univerzita Ostrava. Má rovněž kvalitní zázemí pro sport i kulturní aktivity včetně letního koupaliště s uměle vybudovanou nádrží o ploše 41 200 m², které je největší nejen v České republice, ale i ve střední Evropě.



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.mo.gov.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 Břoušek

Členové redakční rady:

RNDr. Marie Vojtíšková, Ph.D.

Ing. Ilja Sušánka

mjr. Ing. Přemysl Janů

Redakce:

Ing. Luděk Břoušek

Grafická úprava a zlom:

Ing. Luděk Břoušek

Adresa redakce:

Vojenský geografický
a hydrometeorologický úřad

Čs. odboje 676
518 16 Dobruška

tel.: 973 247 937, 973 247 511

fax: 973 247 648

GDS: vgo@vghur.acr

e-mail: vgo@mo.gov.cz

Vojenský geografický obzor,
rok 2025, č. 2.

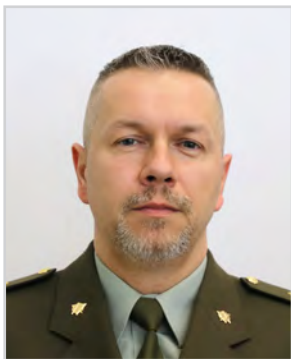
Vydáno 30. 11. 2025.



Obsah

Prvotní výsledky testování uživatelských schopností práce s novou vojenskou topografickou mapou pplk. Ing. Jaromír Čapek, Ph.D., plk. gšt. doc. Ing. Martin Hubáček, Ph.D., prof. Ing. Václav Talhofer, CSc., Ing. Josef Vaněk.....	4
Webová mapová aplikace Počasí RNDr. Luboš Bělka, Ph.D., Mgr. Jakub Ležík, Ing. Jaroslav Kobr, Jiří Kotršál	9
Významné projekty a aktivity v oblasti prostorových informací v České republice Ing. Radek Wildmann	13
Mezinárodní cvičení CWIX 2025 npor. Mgr. Marek Joska, kpt. Ing. Eva Mertová	18
Den ozbrojených sil České republiky ve VGHMÚř Ing. Luděk Břoušek	20
Návštěva zástupce náčelníka Vojenské policie ve VGHMÚř plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček	21
Návštěva nového ředitele VÚGTK ve VGHMÚř plk. gšt. Ing. Jiří Hubička.....	21
26. kartografická konference RNDr. Iveta Lžičarová.....	21
Setkání vojenského technického panelu pro vesmírné počasí kpt. Ing. Renáta Másílková	22
Účast na setkání zástupců HZS České republiky a Polska mjr. Mgr. Jan Prislinger.....	22
Podpořili jsme hasičské cvičení CWA 2025 kpt. Ing. Michal Schmiedt, Ing. Josef Jelínek, Ing. Marek Vaněk, DESD	23
Trojstranné pracovní jednání náčelníků vojenských geografických služeb Polska, Slovenska a Česka plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček	24
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad se zúčastnil Noci vědců pplk. Ing. Jan Matula	24
Jednání vojenských geografických služeb Česka a Jordánska plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček	24
Multilaterální jednání V4 RNDr. Luboš Bělka, Ph.D.	25
Konference GIS Esri v ČR 2025: Setkání expertů a vhled do budoucnosti geoinformatiky pplk. Ing. Jan Matula	25
Den válečných veteránů v Dobrušce plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček	26
Vojenští geografové na cvičení Hradba 2025 npor. Ing. Lukáš Morávek.....	28
GIS Day Liberec 2025 npor. Ing. Lukáš Morávek.....	28
Baltic Military Geospatial Conference Ing. Jitka Tejnorová.....	29
Návštěva předsedy ČMOSA ve VGHMÚř plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček	29
Témata závěrečných prací obhájených na katedře vojenské geografie a meteorologie v roce 2025 katedra vojenské geografie a meteorologie Univerzita obrany, Brno	30

Vážené čtenářky a čtenáři, vážení přátelé,



dostalo se Vám do rukou další číslo Vojenského geografického obzoru (VGO), kterým naši vojenskou i civilní, odbornou i laickou veřejnost pravidelně informujeme o aktivitách geografické a hydrometeorologické služby naší armády, zejména jeho hlavního rozvojového a produkčního zařízení – Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř). Opět přinášíme pestrou paletu článků.

Naše země je od roku 1999 členským státem Severoatlantické aliance a obě naše služby po celou dobu patří k jejím neaktivnějším složkám v oblasti standardizace produkce a informací. V minulých číslech VGO (např. 1/2021, 1/2025) jsme vás informovali o novém druhu standardizovaných map, které ve VGHMÚř vyvíjíme a zpracováváme a které v nejbližších letech postupně zavedeme do užívání v rezortu obrany. Nesou pojmenování vojenská topografická mapa (anglicky Defence Topographic Map) a jsou zpracovávány plně podle standardizačních dohod a produktových specifikací Aliance. Nedílnou součástí procesu vývoje těchto map je odborné vyhodnocení jejich užitných vlastností. Tohoto úkolu se zhostili příslušníci

katedry vojenské geografie a meteorologie Fakulty vojenských technologií Univerzity obrany, kteří o výsledcích své práce přinášejí detailní informace hned v prvním článku.

Od roku 2003, kdy po reorganizaci rezortu obrany došlo mj. ke sblížení odborností vojenská geografie a hydrometeorologie, pravidelně ve VGO informujeme i o aktivitách příslušníků hydrometeorologické služby, případně o společných výsledcích spolupráce specialistů obou služeb. Jedním z nich je v prostředí Štábního informačního systému nově spuštěná webová mapová aplikace Počasí, kde se uživatelé z rezortu obrany mohou seznámit s celou řadou aktuálních i prognózovaných meteorologických jevů na podkladě geografických produktů. Z hlediska vedení bojových operací bude zajisté pro příslušníky naší armády zajímavá připravovaná funkcionality, která fúzí celé řady hydrometeorologických a geografických dat bude podávat informace o vlivu předpovídaných hydrometeorologických podmínek na vybrané činnosti vojsk. O tom všem pojednává druhý článek specialistů geografické a hydrometeorologické služby.

Od roku 2013 se geografická služba aktivně podílí na přípravě mezirezortního projektu GeoInfoStrategie (Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice), jehož výsledky jsou a budou mj. využívány i pro potřeby geografického zabezpečení obrany státu. Ve třetím článku Ing. Radek Wildmann informuje o významných projektech a aktivitách v oblasti prostorových informací v České republice, Digitální technické mapě kraje, metodě informačního modelování staveb, Geoportálu České republiky atd.

V roce 2025 se naši příslušníci opět zúčastnili několika mezinárodních cvičení armád NATO. Jedním z nejvýznamnějších, kterého se účastníme každoročně, je cvičení CWIX. Článek autorů a současně účastníků cvičení npor. Mgr. Marka Josky a kpt. Ing. Evy Mertové podává stručnou informaci o jeho průběhu a plněných úkolech.

V druhé části tohoto vydání VGO přinášíme v krátkých článcích informace o celé řadě našich dalších odborných, společenských apod. aktivit v rámci rezortu obrany, v mezinárodní oblasti i v civilním sektoru. Z jejich struktury i množství je zřejmé, že se naše působnost neomezuje pouze na plnění úkolů vojenskoodborné činnosti, ale jsme velice aktivní i vůči našim odborným partnerům a odborné i laické veřejnosti.

Vážení přátelé,

na prahu roku 2026 si Vám dovoluji popřát vše nejlepší v tomto roce, pevné zdraví, hodně pracovních úspěchů a spokojenost v soukromém životě.

Vstupujeme do roku, kdy pokračuje celá řada konfliktů a krizí bez viditelné naděje na jejich odstranění či alespoň zmírnění. Toto vše klade před naši armádu a tudíž i před vojenské geografie a meteorologie stále vyšší nároky na připravenost k obraně vlasti a působení v rámci vojenských struktur Aliance. Přáním nás všech je, abychom naše schopnosti nemuseli nikdy v praxi prokazovat a využít. To ale neznamená, že se nebudeme na případné válečné krize připravovat. Naopak. A doufám, že je z námi prezentovaných aktivit dlouhodobě znát, že k přípravě přistupujeme poctivě a že máme výsledky uznávané nejen v rámci naší země, ale i mezinárodních struktur.

*plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček
ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu*

Prvotní výsledky testování uživatelských schopností práce s novou vojenskou topografickou mapou

pplk. Ing. Jaromír Čapek, Ph.D., plk. gšt. doc. Ing. Martin Hubáček, Ph.D.,
prof. Ing. Václav Talhofer, CSc., Ing. Josef Vaněk

katedra vojenské geografie a meteorologie, Univerzita obrany, Brno

Abstrakt

Článek prezentuje prvotní výsledky testování uživatelských schopností práce s novou vojenskou topografickou mapou, vytvořenou v souladu s aktuálními standardy NATO. V rámci testování byly porovnávány výsledky řešení úloh na nové a stávající topografické mapě. Testování probíhalo formou praktických úloh zaměřených na kartometrické, analytické a interpretační dovednosti, přičemž byla hodnocena správnost a přesnost jednotlivých odpovědí. Do testování se zapojilo přibližně 700 respondentů z řad příslušníků Armády České republiky a studentů Univerzity obrany. Předkládané výsledky se zaměřují zejména na identifikaci obtíží při interpretaci nového značkového klíče. Bylo zjištěno, že celková úspěšnost interpretace mapového obsahu byla relativně nízká (okolo 50 %), přičemž rozdíly mezi oběma typy map byly nevýznamné. Největší obtíže byly zaznamenány při interpretaci plošných objektů souvisejících se zástavbou, zatímco u objektů mimo zástavbu byla úspěšnost vyšší. Analýza dále potvrdila vliv zkušeností, vzdělání a délky služby na výsledky respondentů. Závěrem článek doporučuje zaměřit výcvik na specifické úlohy spojené s novým značkovým klíčem a interpretací obsahu mapy.

Preliminary results of evaluating users' competence in utilizing the new Defence Topographic Map

Abstract

The article presents preliminary findings from testing users' ability to work with a new military topographic map, developed in accordance with current NATO standards. The testing compared task-solving results using new and the existing topographic map. Practical tasks were employed, focusing on cartometric, analytical, and interpretative skills, with accuracy and correctness of responses being evaluated. Approximately 700 respondents participated in the testing, including members of the Armed Forces of the Czech Republic and students of the University of Defence. The presented results primarily address difficulties in interpreting the new symbol key. It was found that the overall success rate in interpreting map content was relatively low (around 50 %), with negligible differences between the two map types. The greatest challenges were observed in interpreting area features related to built-up zones, whereas interpretation of features outside built-up areas was more successful. The analysis further confirmed the influence of experience, education, and length of service on respondents' performance. In conclusion, the article recommends focusing training on specific tasks associated with the new symbol key and map content interpretation.

Úvod

Topografické mapy (TM) jsou klíčovým zdrojem informací o terénu a základním nástrojem velení a řízení při vojenských operacích. Stejně tak nacházejí uplatnění v krizovém řízení a při zabezpečení obrany státu. Slouží k orientaci v terénu a jeho studiu, získávání údajů o objektech a prostorových vztazích a k řízení činností na povrchu Země i v jeho blízkosti. Umožňují předávat informace mezi složkami velení a vytvářet další grafické dokumenty. V armádách NATO (North Atlantic Treaty Organization) se vydávají podle standardizačních zásad, které zahrnují jednotné geodetické základy, polohový referenční systém, zobrazení a označení sítí a vyznačení zeměpisného, magnetického i pravoúhlého severu.[1]

V posledních letech dochází v rámci NATO ke zvyšování úrovně standardizace TM, což umožňuje efektivnější spolupráci mezi členskými státy. Jedním z výsledků tohoto procesu je příprava nového typu map pojmenovaných „vojenské topografické mapy“ se zkratkou DTM (Defence Topographic Map) podle produktové specifikace Defence Topographic Map 1:50,000 (DTM50), která byla oficiálně publikována v březnu 2023 jako součást

standardizačního úsilí DGIWG (Defence Geospatial Information Working Group). Tato specifikace je založena na profilu mezinárodní normy ISO 19131 a tvoří ji tři dokumenty: hlavní specifikace (Data Product Specification), katalog symbolizace (Portrayal Catalogue) a katalog anotací (Annotation Catalogue).[2]

V souladu s výše uvedenou snahou o standardizaci v oblasti TM rozhodlo v roce 2020 velení geografické služby Armády České republiky (AČR) o zahájení přípravy nové edice TM v souladu s uvedenou specifikací pro mapy DTM50 [3]. Tyto mapy na rozdíl od stávajících TM mají širší určení a slouží pozemním i leteckým jednotkám k podpoře taktických operací, plánování, navigaci, palebné podpoře a základní analýze terénu. Standardizované grafické zobrazení má za cíl usnadnit zpravodajskou přípravu bojiště a zajistit jednotný přístup k prostorovým informacím napříč aliančními silami.[2]

Protože je DTM novým produktem, který bude zaváděn do zásobování v rámci geografického zabezpečení, je součástí přípravy těchto map i proces související s testováním uživatelských schopností DTM efektivně využívat. Tento proces je zaměřen na identifikaci možných obtíží,

kteří mohou uživatelé stávajících map znamenat při přechodu na nový značkový klíč používaný v DTM.

Hlavním cílem testování je zjistit, jaké překážky mohou nastat při interpretaci nových mapových symbolů a zda jsou uživatelé schopni rychle a správně využívat DTM v praxi. Součástí procesu je také porovnání schopností uživatelů řešit základní úlohy se stávající TM a s novou mapou DTM. Toto srovnání umožňuje objektivně posoudit, jak dobře jsou uživatelé schopni adaptovat se na nové standardy a zda nové mapové produkty nebudou minimálně v počátcích pro uživatele obtížně uchopitelné.

Příprava testování

Vlastnímu testování předcházela rozsáhlá příprava, která vycházela jednak z možností Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) připravit adekvátní prototypy DTM pro testování, tak i z analýzy úloh, které jsou řešeny nad mapou a nad způsobem možností jejich testování a objektivizace výsledků. Primárním cílem bylo identifikovat soubor klíčových úloh, které by měly být prostřednictvím map efektivně řešitelné v kontextu nasazení jednotek. Důraz byl

kladen na schopnost map poskytovat relevantní informace v časově omezených a stresových podmínkách, typických pro vojenské prostředí.[4]

Pro definování uživatelských úloh byla využita metodika Práce s mapou ve výuce [5], ve které jsou definovány jednotlivé mapové dovednosti (viz obrázek 1). V metodice definované dovednosti jsou komplexní a obsahují i položky, které nesouvisí s určováním uživatelských dovedností souvisejících s konkrétní mapou. Tyto úlohy (např. práce s měřítkem, kritické zhodnocení mapy a celá oblast tvorby mapy) byly z testování již předem vyloučeny.

Z důvodu zajištění komplexnosti a požadavku na stanovení úloh vhodných pro prostředí AČR byly realizovány konzultace s příslušníky vybraných kateder a pracovišť Univerzity obrany (UO), kteří představují zástupce uživatelů map. Z provedených konzultací vyplynuly praktické úlohy na mapách, které potřebují jednotlivé druhy vojsk a služeb. Těmito úlohami jsou:

1) Kartometrie

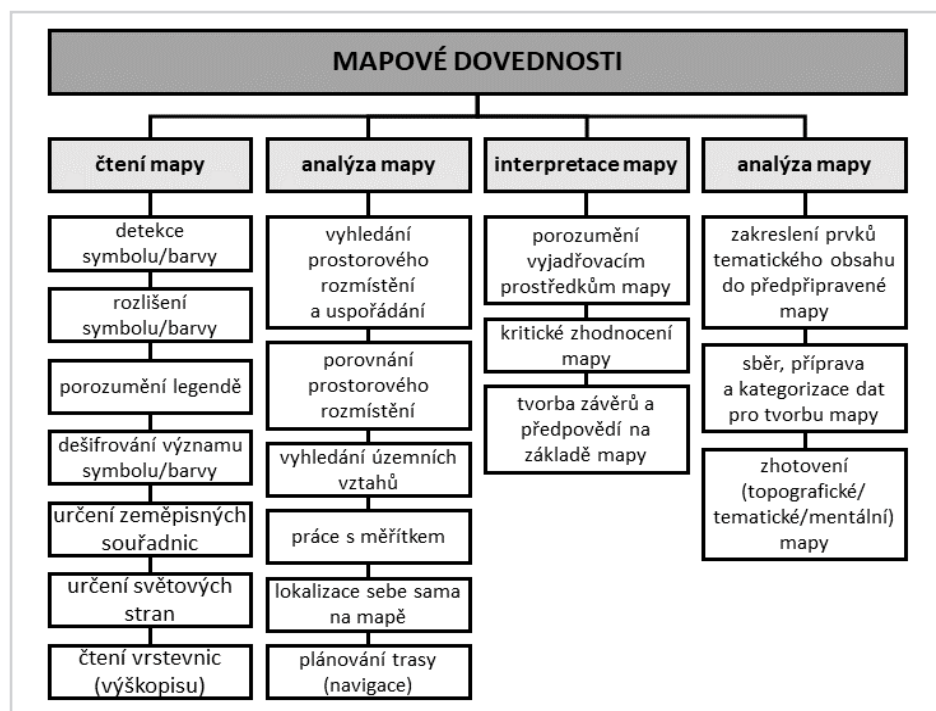
- určení souřadnic;
- určení nadmořských výšek.

2) Analýza mapy

- určení viditelnost mezi dvěma body;
- nalezení trasy podle parametrů;
- vyhledání územních vztahů;
- vyhledání prostorového rozmístění;
- lokalizace sama sebe na mapě.

Výsledkem této fáze byla příprava sady testovacích otázek, které byly rozděleny do třech samostatných skupin. Jednotlivé otázky byly sestavovány s ohledem na skutečnost, že vlastní testování bude realizováno na učebně, a ne v terénu. Tedy v situaci, kdy nelze realizovat porovnání reálného okolí se situací v mapě. Z tohoto důvodu byly pro komparativní otázky řešené nad stávající TM vybírány jiné prostory než ty, které se nacházejí na prototypu DTM připraveném VGHMÚř pro testování.

První skupina otázek byla zaměřena na řešení základních kartometrických úloh a spočívala zejména v určování souřadnic objektů (ve všech typech souřadnic MGRS – Military Grid Reference System, UTM – Universal Transverse Mercator, zeměpisné), nadmořské výšky a stanovení vzdáleností mezi zadanými objekty. I přesto, že se jedná o rutinní úlohy, které jsou běžnou součástí většiny činností vojáka při pohybu v terénu, bylo přistoupeno i k ověření těchto základních úloh. Důvodem bylo potvrzení výchozího předpokladu, že ani dílčí změna rámu mapy nebude mít zásadní dopad na výsledky a respondenti budou dosahovat vysoké úspěšnosti bez ohledu na to, s jakou mapou pracují.



Obr. 1 Mapové dovednosti dle metodiky Práce s mapou ve výuce [5]

Druhá sada úloh představovala analytické úlohy, při nichž měli uživatelé za úkol hodnotit zadaný prostor z pohledu výskytu základních bodových objektů určených k orientaci v terénu. Cílem bylo ověření toho, jak uživatelé interpretují jednotlivé mapové symboly na stávající a nové mapě s ohledem na prostorové vazby v zadaném území a celkový kontext prostoru.

Poslední skupina úloh byla zaměřena na interpretaci obsahu mapy a porozumění značkovému klíči. Zařazení této skupiny úloh souvisí s významnou změnou značkového klíče, změnou barevnosti a zejména s rozdílným způsobem zobrazení objektů v mapách oproti aktuálnímu značkovému klíči. Otázky byly zařazené za účelem, zda uživatelé vnímají zobrazené objekty stejným způsobem jako kartograf (zpracovatel mapy).

Součástí testování byl i sociologický průzkum zaměřený na otázky, které mohou mít souvislost s úspěšností řešení jednotlivých otázek. Respondenti z řad příslušníků útvarů a zařízení (dále jen „útvary“) AČR odpovídali na otázky zaměřené na jejich věk, vzdělání, délku služby, aktuálně zastávanou pozici a prováděli sebehodnocení z pohledu popisu zkušeností a frekvence práce s mapou. V případě skupiny respondentů z řad studentů UO byla zjišťována pouze skutečnost, kdy naposledy u nich probíhala výuka zeměpisu s ohledem na předpoklad, že ostatní sociologické výsledky budou téměř stejné.

Testování se účastnilo přibližně 500 studentů prvního a druhého ročníku Fakulty vojenského leadershipu (FVL) a Fakulty vojenských technologií (FVT) UO a cca 220 příslušníků šesti útvarů AČR – 22. základ-

ny vrtulníkového letectva Sedlec-Vícenice (22. zvrl), 73. tankového praporu Píslavice (73. tpr), 153. ženijního praporu Olomouc (153. žpr), 102. průzkumného praporu Prostějov (102. pzpr), 13. dělostřeleckého pluku Jince (13. dp) a VGHMÚř (viz tabulka 1). Testování probíhalo anonymní formou a bylo schváleno Etickou komisí UO.

Tab. 1 Počet testovaných z jednotlivých útvarů AČR

Útvar	Počet
22. zvrl	15
73. tpr	48
153. žpr	47
102. pzpr	10
13. dp	50
VGHMÚř	43

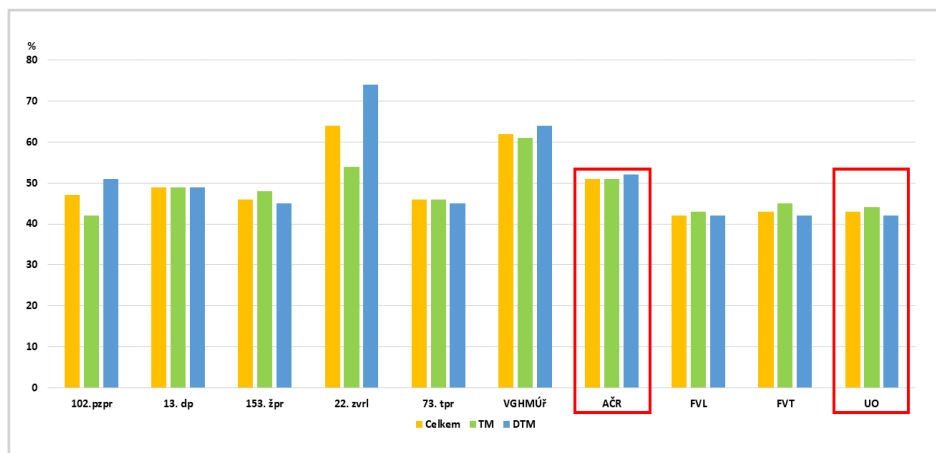
Vyhodnocení interpretační části testu

S ohledem na množství otázek a počet respondentů probíhá v současné době dokončení vyhodnocení výsledků jednotlivých částí testů. Z tohoto důvodu bude v tomto textu věnována pozornost pouze výsledkům interpretační části testu, které jsou již zpracované.

V této části testu respondenti odpovídali na 16 otázek, z nichž polovina byla řešena na stávající TM a polovina na DTM. Jednotlivé otázky byly sestaveny následujícím způsobem. Na výřezu map o rozměrech 2 × 2 km byly zvýrazněny objekty, jejichž reálnou podobu měli uživatelé vybrat. Správnou odpověď vybírali ze čtyř variant, jejichž podobu měli zobrazenou pomocí ortogonalizovaných leteckých snímků nebo fotografiemi objektů.

Uživatelé měli provést správné přiřazení typové krajiny nebo objektů bez nutnosti přesné shody s objektem zobrazeným na mapě. Správný objekt na snímku nikdy nezobrazoval stejný reálný objekt na mapě, ale pouze stejný typ objektu z jiné lokality.

Jako prvotní vyhodnocení testů bylo zvoleno porovnání celkové úspěšnosti řešení zadaných otázek s úspěšností nad jednotlivými verzemi map. Jak je zřejmé z dosažených výsledků (obrázek 2), je rozdíl mezi výsledky řešení otázek na stávajících TM a DTM pro skupiny příslušníků AČR a studentů 1. ročníku UO (červeně zvýrazněné sloupce) statisticky nevýznamný a dosahuje maximálně 2 %. Přičemž příslušníci AČR celkově dosáhli o 8 % lepších výsledků. Při analýze výsledků z pohledu jednotlivých útvarů jsou výsledky již významně rozdílné. U většiny útvarů jsou výsledky horší, než je průměr AČR a v případě příslušníků 73. tpr a 153. žpr se blíží úrovni studentů 1. ročníku UO. Nadprůměrně lepších výsledků dosáhli příslušníci 22. zvr1 a VGHMÚř,



Obr. 2 Celkové výsledky úspěšnosti interpretačního testu

což je dáno jejich častější prací s mapou a v případě příslušníků 22. zvr1 i tím, že jejich výcvik neprobíhá jen ve výcvikových prostorech, ale i mimo ně a tím pádem lépe vnímají celkový kontext terénu včetně objektů, které se ve výcvikových prostorech běžně nevyskytují. Významný rozdíl ve větší úspěšnosti v části řešené na DTM u příslušníků 22. zvr1 a 102. pzpr je dán

pravděpodobně tím, že s podobným typem map se již setkali v zahraničí.

S ohledem na relativně nízkou celkovou úspěšnost bylo provedeno vyhodnocení úspěšnosti řešení zaměřené na jednotlivé otázky, které byly rozděleny do dvou skupin. První skupinu představovaly otázky, v nichž se vyskytovaly převážně plošné značky zobrazující kategorie zástavby, nebo objekty se zástavbou související (tabulka 2). Druhou skupinu představovaly značky objektů vyskytující se kdekoli v prostoru bez nutnosti přímé návaznosti na zastavěné území (tabulka 3). Z výsledků je zřejmé, že respondenti chybovali zejména v interpretaci objektů souvisejících se zástavbou, a to jak na DTM, tak i na stávající TM. Jako překvapení se jeví výsledky u objektů „hřbitov“ a „venkovská bloková zástavba“, kde respondenti ve všech skupinách dosáhli významně lepších výsledků (zpravidla o více než 20 %) při použití DTM. I přesto – až na dílčí výjimky – nepřesáhla úspěšnost u těchto otázek 50 %.

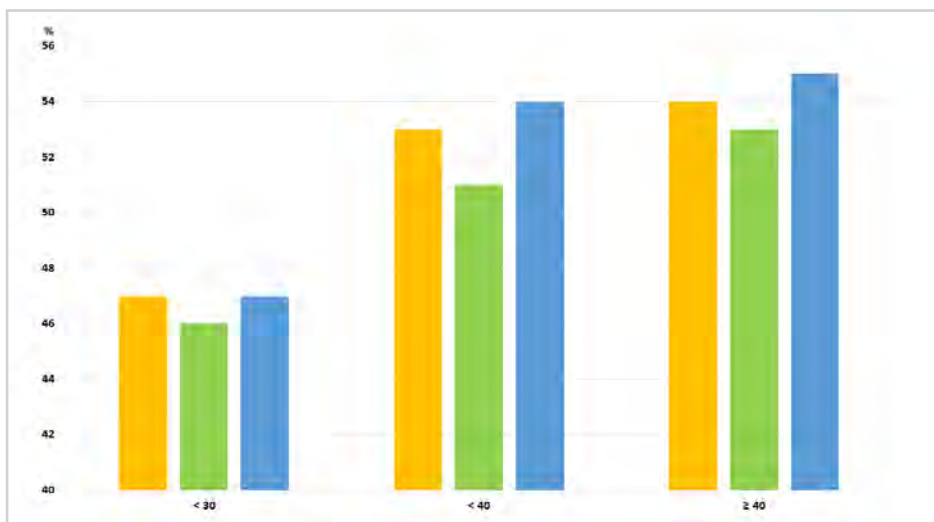
Významně lepších výsledků dosáhli respondenti u druhé skupiny objektů (tabulka 3). Celková úspěšnost pro všechny skupiny přesáhla s výjimkou objektu „vodárenské zařízení“ významně 50 % (často přes 70 %). Při pohledu na výsledky se ukazuje, že respondenti mají dílčí problémy s identifikací bodových výškových překážek na DTM, které jsou zde zobrazeny novou značkou v modré barvě. Obdobně horších výsledků dosáhli na DTM respondenti u objektu vinice, kde nová značka není intuitivní jako značka stávající. Navíc plošná výplň této značky je podobná dalším kulturním plodinám a i přesto, že respondenti měli tuto část značkového klíče k dispozici, pravděpodobně někteří z nich hodnotili význam pouze intuitivně bez použití značkového klíče, jinak by rozdíly mezi mapami nedosáhly tak velkých rozdílů. Opačným případem je značka objektu „vodárenské zařízení“, u které významně lepších výsledků dosáhly všechny skupiny respondentů při práci s DTM.

Tab. 2 Vyhodnocení interpretace plošných objektů zástavby

	Venkovská- -rozptýlená		Venkovská- -bloková		Zemědělský areál		Hřbitov	
	Úspěšnost [%]							
Podskupina	TM	DTM	TM	DTM	TM	DTM	TM	DTM
102. pzpr	18	18	18	45	36	55	9	36
13. dp	47	27	12	55	55	31	24	37
153. žpr	60	44	2	25	52	50	19	46
22. zvr1	13	31	13	88	75	94	19	50
73. tpr	60	23	4	30	47	28	28	55
VGHMÚř	16	20	27	57	73	70	52	70
Celkově AČR	42	31	12	45	57	48	28	51
FVL 1. ročník	52	41	4	35	44	38	17	45
FVT 1. ročník	57	32	6	45	39	37	19	42
Celkově UO	54	36	5	39	42	37	18	44

Tab. 3 Vyhodnocení interpretace objektů mimo zástavbu

	Vedení 400 kV		Silo-výšková překážka		Vodárenské zařízení		Vinice	
	Úspěšnost [%]							
Podskupina	TM	DTM	TM	DTM	TM	DTM	TM	DTM
102. pzpr	82	73	45	64	45	64	82	55
13. dp	73	69	82	65	14	57	86	39
153. žpr	69	65	96	50	10	50	77	29
22. zvr1	88	100	94	94	38	63	94	75
73. tpr	57	60	74	51	17	49	79	68
VGHMÚř	80	91	93	77	59	70	86	55
Celkově AČR	71	73	85	63	26	57	83	50
FVL 1. ročník	48	57	82	46	9	41	84	35
FVT 1. ročník	60	70	83	47	14	35	79	31
Celkově UO	54	63	82	46	11	38	82	33



Obr. 3 Výsledky respondentů podle věku, barevné schéma odpovídá obrázku 1

Jak bylo uvedeno v úvodu, byly v rámci dotazníku zjišťovány základní charakteristiky respondentů ze skupiny AČR, které by mohly mít vliv na úspěšnost řešení jednotlivých úloh. S ohledem na množství probandů proběhlo hodnocení úspěšnosti v závislosti na sledovaných sociologických charakteristikách pro celou skupinu příslušníků AČR a nebylo hodnoceno podle jednotlivých útvarů. Pro potřeby vyhodnocení byly z důvodu minimálního počtu respondentů v některých skupinách provedeny agregace skupin do větších celků. Z výsledků plyne, že všechny sledované charakteristiky mají dílčí vliv na úspěšnost řešení interpretačních úloh.

Prvním sledovaným vlivem byl věk respondentů. Výchozím očekávaným předpokladem bylo, že s rostoucím věkem roste i zkušenosti ve využívání a interpretaci mapy. Tento předpoklad se potvrdil napříč celou skupinou probandů a respondenti do 30 let dosahovali horších výsledků (obrázek 3). Samostatná skupina do 25 let dosáhla jen 41 %, s ohledem na nízký počet probandů v této skupině (15) není ale v celkovém hodnocení zohledněna samostatně. Tento výsledek do značné míry koresponduje s výsledky, kterých dosáhla skupina studentů 1. ročníku UO. Všechny skupiny dosáhly nevýznamně lepších výsledků nad DTM.

Druhým sledovaným parametrem bylo nejvyšší dosažené vzdělání probandů – střední škola (SŠ), vyšší odborná škola (VOŠ) a vysoká škola (VŠ). Předpokladem bylo, že s rostoucím vzděláním by měli uživatelé map dosahovat lepších výsledků. Výsledky potvrdily, že respondenti s vyšším vzděláním lepších výsledků skutečně dosáhli. V tomto případě se projevil i rozdíl v úspěšnosti podle druhu mapy. Probandi se středoškolským vzděláním bez maturity měli lepší výsledky na stávající TM, probandi s vysokoškolským vzděláním naopak na DTM (tabulka 4).

Dalším zkoumaným vlivem, u kterého se projevil rozdíl v úspěšnosti řešení nad stávající TM a DTM, bylo srovnání v závislosti na zastávané pozici. Respondenti působící na základních a štábních pozicích dosáhli lepších výsledků v interpretaci obsahu mapy nad stávající TM, zatímco ostatní skupiny měly lepší výsledky při práci s DTM (tabulka 5). Obecně lze říct, že s vyšší pozicí v rámci AČR roste celková úspěšnost interpretace obsahu mapy, což koresponduje s úrovní vzdělání. Vedle předpokladu, že nejlepších výsledků by měli dosáhnout specialisté geografické služby, nebyl dopředu predikován žádný další očekávaný výsledek. Dílčí předpoklad ohledně nejlepších

výsledků pro skupinu specialistů geografické služby byl potvrzen. Nejhorších výsledků dosáhli vojáci na základních funkcích. V případě výsledků ostatních skupin byly celkové výsledky velmi podobné.

Posledním sociologickým parametrem byla délka služby. Výchozím předpokladem bylo, že déle sloužící voják má více zkušeností s prací s mapou a toto se opět projeví v jeho výsledcích interpretačních úloh kladným způsobem. Výsledky potvrdily výchozí předpoklad a s rostoucí délkou služby dochází postupně k vyšší úspěšnosti probandů ve správné interpretaci mapy. Ke zvyšování úspěšnosti dochází u obou typů map. K nevýznamnému poklesu dochází u poslední skupiny nad 20 let služby, ale rozdíl oproti předchozí skupině je statisticky nevýznamný (tabulka 6).

Posledním zkoumaným kritériem byla zkušenost práce s mapou. Respondenti zde prováděli vlastní sebehodnocení na škále 0–10, přičemž 0 představuje nulovou zkušenost a hodnota 10 zkušenost na úrovni expert. Pro vyhodnocení výsledků došlo k agregaci do tří skupiny:

- 1) začátečníci – hodnocení 0–3;
- 2) pokročilí – hodnocení 4–6;
- 3) experti – hodnocení 7–10.

Výsledné hodnoty potvrdily, že respondenti, kteří se ohodnotili jako „pokročilí“, dosáhli významně lepších výsledků. Ve skupině začátečníků a expertů bylo dosa-

Tab. 4 Výsledky interpretačního testu podle vzdělání respondentů

Vzdělání	Úspěšnost [%]			Počet
	Celková	TM	DTM	
SŠ bez maturity	40	41	38	37
SŠ s maturitou	50	50	50	102
VOŠ a VŠ	56	53	59	78

Tab. 5 Vyhodnocení výsledků interpretace obsahu mapy podle zastávané funkce

Pozice	Úspěšnost [%]			Počet
	Celková	TM	DTM	
základní	42	44	39	52
specialista	49	47	51	24
štábní	53	55	51	27
velitelská	49	47	51	60
geografická služba	63	61	65	35

Tab. 6 Vyhodnocení interpretačních výsledků v závislosti na délce služby v AČR

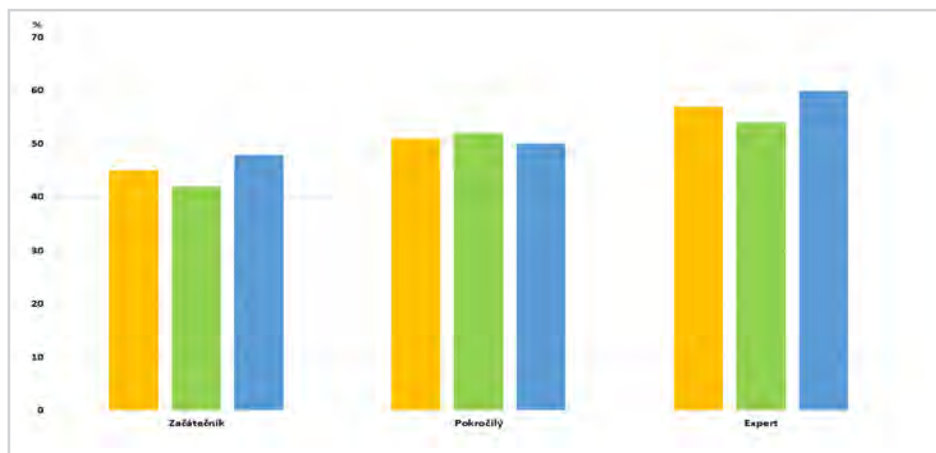
Délka služby	Úspěšnost [%]			Počet
	Celková	TM	DTM	
méně než 5 let	43	41	45	29
méně než 10 let	50	50	49	80
méně než 15 let	53	52	54	31
méně než 20 let	57	56	58	31
20 let a více	55	53	57	44

ženo lepších výsledků nad DTM. U skupiny pokročilý uživatel jsou výsledky nad oběma mapami srovnatelné (obrázek 4).

Závěr

Vyhodnocení interpretační části testu přineslo několik zásadních poznatků týkajících se schopnosti respondentů správně interpretovat obsah mapy. Celková úspěšnost řešení byla oproti očekávání relativně nízká, přičemž rozdíl mezi interpretací nad stávající TM a DTM se ukázal jako nevýznamný. Příslušníci AČR dosáhli v průměru o 8 % lepších výsledků než studenti 1. ročníku UO, což potvrzuje vliv praktických zkušeností na schopnost práce s mapou, který bude potvrzen až po dokončení hodnocení výsledků studentů 2. ročníku. Významné rozdíly se objevily na úrovni jednotlivých útvarů, což ale nelze bez podrobnější analýzy jasněji interpretovat. Příčinu by bylo možné jistě přičíst častější práci s mapami a různému kontextu výcviku; s ohledem na výsledky respondentů podle sociologických charakteristik bude ale pravděpodobnější různá struktura respondentů napříč jednotlivými útvary.

Analýza interpretačních výsledků podle typu objektů ukázala, že největší problémy nastaly při interpretaci plošných objektů souvisejících se zástavbou, kde úspěšnost často nedosáhla ani 50 %. Oproti očekávání byla o 20 % vyšší úspěšnost při práci s DTM u objektů „hřbitov“ a „venkovská bloková zástavba“. Naopak u objektů mimo zástavbu byla úspěšnost výrazně vyšší (často nad 70 %), s výjimkou „vodárenského zařízení“ na stávajících TM.



Obr. 4 Výsledky interpretace obsahu mapy podle vlastního sebehodnocení zkušenosti práce s mapou

U nových značek na DTM se objevily problémy v případě objektů vinice a bodové výškové překážky, což naznačuje nutnost lepšího seznámení uživatelů s novým značkovým klíčem. Naopak v případě vodárenského zařízení se problémy s interpretací objevily u stávající TM, kde respondenti hodnotili uvedené objekty nejčastěji jako čističku odpadních vod.

Z dosavadních výsledků vyplývá, že tvorba TM podle nového standardu NATO nepřináší zásadní změny ve schopnosti interpretovat mapový obsah. Nový typ mapy nepřináší celkové plošné zlepšení ani zhoršení a výsledky se liší v závislosti na konkrétním objektu. Poměrně významným překvapením je velmi nízká úspěšnost v interpretaci významu objektů souvisejících se zástavbou, a to i na stávajících TM. Z pohledu DTM se jako pozitivní v interpretaci mapy projevilo

zavedení barevného odlišení výškových překážek pomocí tzv. „letecké modré“. Toto se téměř ve všech případech projevilo lepší interpretací elektrického vedení 400 kV. V případě použití stejné barvy pro budovu síla dochází ale k chybné interpretaci objektu s ohledem na tvar značky, který je podobný s řadou dalších objektů a uživatel musí objekt interpretovat z popisu, který je v původní mapě kontrastnější.

Konečné vyhodnocení provedených testů bude využito k sestavení doporučení pro výcvik v oblasti topografie v rámci přechodu na DTM. Uvedená zjištění naznačují kromě potřeby tvorby specifických výcvikových pomůcek určených pro seznámení s novou podobou mapy a novým značkovým klíčem i potřebu zavést do výcviku v oblasti topografie úkoly směřující k výcviku v interpretaci obsahu mapy.

Použité zkratky

AČR	Armáda České republiky	SŠ	střední škola
DGIWG	Defence Geospatial Information Working Group	TM	topografická mapa
dp	dělostřelecký pluk	tpr	tankový prapor
DTM	Defence Topographic Map	UO	Univerzita obrany
DTM50	Defence Topographic Map 1:50,000	UTM	Universal Transverse Mercator
FVL	Fakulta vojenského leadershipu	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
FVT	Fakulta vojenských technologií	VOŠ	vyšší odborná škola
MGRS	Military Grid Reference System	VŠ	vysoká škola
NATO	North Atlantic Treaty Organization	zvrl	základna vrtulníkového letectva
pzpr	průzkumný prapor	žpr	ženijný prapor

Použitá literatura a zdroje

- [1] TALHOFFER, Václav a kol. Vojenská topografie. 1. vyd. Brno: Univerzita obrany, 2008. ISBN 978-80-7231-628-1.
- [2] Defence Geospatial Information Working Group. DGIWG-252-1: Defence Topographic Map for 1:50,000 Scale (DTM50) – Data Product Specification (DPS) [online]. : DGIWG, [cit. 2025-12-01]. Dostupné z: <<https://www.dgiwg.org>>
- [3] BĚLKA, Luboš. Nové vojenské topografické mapy ČR. *Vojenský geografický obzor*, **64**, 2021, č. 1, s. 26–28. ISSN 1214-3707
- [4] TALHOFFER, Václav; DOHNAL, Filip. Vliv způsobu vedení boje a vojenských doktrín na obsah vojenských map. Katedra vojenské geografie a meteorologie, Univerzita obrany. 2023. Dostupné z: <https://www.cartography.cz/wp-content/uploads/2024/01/KARTOVYROCI_2023_3_Talhofer.pdf>
- [5] HANUS, Martin; HAVELKOVÁ, Lenka; KOCOVARÁ, Tereza; BERNHÄUSEROVÁ, Veronika; ŠTOLCOVÁ, Kristýna et al (2020). *Práce s mapou ve výuce: certifikovaná metodika*. 2020.

Webová mapová aplikace Počasí

RNDr. Luboš Bělka, Ph.D.¹, Mgr. Jakub Ležík¹, Ing. Jaroslav Kobr², Jiří Kotršál²

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, ¹Dobruška, ²Praha

Abstrakt

Rozvoj fúze standardizovaných geografických a hydrometeorologických dat se zaměřením na vizualizaci změn prostředí patří již několik let k hlavním úkolům vojenskoodborné činnosti Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu. Výsledkem této snahy je webová mapová aplikace Počasí, kterou článek představuje z pohledu tvůrce i uživatele.

Web map application Počasí

Abstract

Mutual fusion of standardised geospatial and hydrometeorological data focusing on the visualisation of the changes in area of interest has belonged to the main task of the Office of Military Geography and Hydrometeorology in recent years. Web map application Počasí is the first tangible result of this effort. The paper introduces this application both from the developer and user point of view.

Úvod

Rozvoj fúze standardizovaných geografických a hydrometeorologických dat se zaměřením na vizualizaci změn prostředí patří již několik let k hlavním úkolům vojenskoodborné činnosti Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř). Způsob propojení těchto dvou druhů informací lišících se sice dynamikou změny, avšak umístěných ve společném prostoru, byl nejprve nějakou dobu diskutován na odboru aplikovaného rozvoje VGHMÚř.

Hmatatelným výsledkem této snahy je webová mapová aplikace Počasí, která vznikla v roce 2025, byla nejprve testována a připomínkována geografickou i meteorologickou komunitou a nyní je již dostupná v rámci neutajované vojenské sítě všem armádním uživatelům.

Základní technické údaje

Aplikace zobrazující informace o aktuálně se vyskytujících a předpovídaných hydrometeorologických podmínkách má podobu klasické webové stránky. Mapová část využívá rozhraní ArcGIS Maps SDK for JavaScript, jehož funkcionalita byla dále rozšířena s využitím vlastních komponent. V mapovém okně jsou zobrazovány podkladové mapy publikované na interním Portal for ArcGIS.

Tematické vrstvy týkající se hydrometeorologických prvků a jevů byly publikovány v softwaru Visual Weather jako WMS (Web Map Service) služby, které jsou následně aplikací načítány. Výjimku tvoří vrstvy týkající se stavu vodních toků a stupňů povodňové aktivity, které jsou vytvářeny dynamicky z datových souborů ve struktuře JSON (JavaScript Object Notation) periodicky přenášených z Českého hydrometeorologického ústavu (ČHMÚ) prostřednictvím komunikačního serveru odborů hydrometeorologického zabezpečení VGHMÚř v Praze-Ružyni.

Protože se některá data mění ve velmi krátkém časovém intervalu – až pět minut – jsou poskytované vrstvy každou jednu minutu obnovovány tak, aby měl uživatel k dispozici neustále aktuální data bez nutnosti restartovat celou aplikaci. Kromě těchto základních vrstev může uživatel do aplikace přidat libovolnou službu publikovanou na Portal for ArcGIS. Aplikace je dostupná všem uživatelům Štábního informačního systému Armády České republiky (<https://arcgis.acr/app/meteo/>).

Meteo (hydrometeorologické) vrstvy

Vrstvy zobrazující hydrometeorologické informace jsou zpracovány v pracovním meteorologickém software Visual Weather a Satellite Weather používaným pro příjem, zpracování a zobrazení hydrometeorologických dat, přičemž jsou rozděleny do následujících skupin:

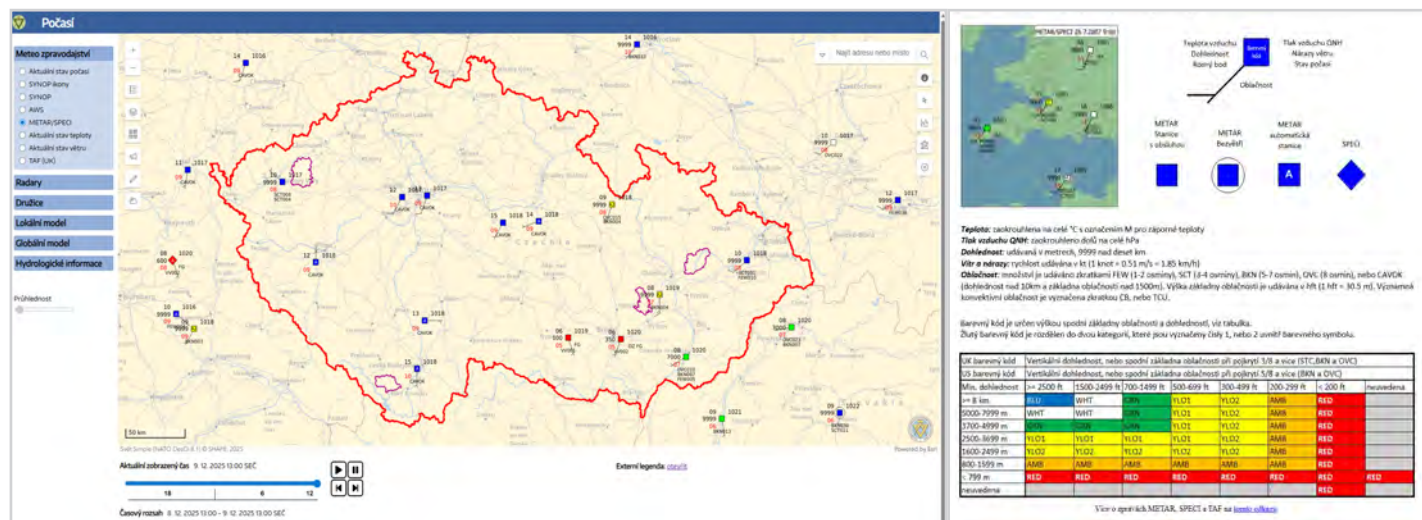
- Meteo zpravodajství;
- Radary;
- Družice;
- Lokální model;
- Globální model;
- Hydrologické informace.

Ve skupině **Meteo zpravodajství** se nacházejí vrstvy zobrazující informace z přízemních meteorologických měření a pozorování prováděných na meteorologických stanicích z celého světa. Výměna meteorologických dat probíhá celosvětově podle mezinárodních standardů tak, aby byla zajištěna jejich přesnost, kompatibilita a rychlost. Data jsou kódována podle formátů světové meteorologické organizace WMO (World Meteorological Organization).

■ Vrstva **aktuální stav počasí** kombinuje infračervený snímek z geostacionární meteorologické družice, sloučenou meteorologickou radarovou informací EURAD (European Weather Radar Composite) a aktuální (právě se vysky-

tující) stav počasí na meteorologických stanicích. Stav počasí je znázorněn formou grafického symbolu. Při zobrazení přesné hodnoty se informace o počasí zobrazí v textové podobě.

- Vrstva **SYNOP ikony** zobrazuje vybrané informace z meteorologických stanic formou ikon stavu počasí, hodnotami měřené teploty vzduchu a směru a rychlosti přízemního větru. Měření a pozorování meteorologických prvků a jevů, které jsou kódovány do meteorologické zprávy SYNOP, probíhají v každou celou hodinu.
- Ve vrstvě **SYNOP** jsou meteorologické informace zobrazeny formou tzv. meteorologického staničního kroužku.
- Vrstva **AWS** zobrazuje výsledky veškerých měření a pozorování prováděných v síti vojenských profesionálních meteorologických stanic a profesionálních i dobrovolnických meteorologických stanic ČHMÚ umístěných na území České republiky (ČR).
- Vrstva **METAR/SPECI** (obrázek 1) zobrazuje výsledky měření a pozorování ze sítě leteckých meteorologických stanic na letištích. Měření a pozorování meteorologických prvků a jevů, které jsou kódovány do pravidelné letecké meteorologické zprávy METAR (Meteorological Aviation Report), probíhá každých 30 minut. Pokud meteorologické podmínky dosáhnou nebo překročí příslušná stanovená kritéria, je vydávána mimořádná letecká meteorologická zpráva SPECI (Aerodrome Special Meteorological Report), která je v této vrstvě rovněž zobrazována.
- Vrstvy **Aktuální stav teploty a Aktuální stav větru** prezentují analýzu pole měřených hodnot teploty vzduchu, případně směru a rychlosti přízemního větru.
- Vrstva **TAF** zobrazuje letištní předpovědi TAF (Terminal Aerodrome Forecast) ve formě barevných kódů.



Obr. 1 Ukázka vrstvy METAR/SPECI skupiny Meteo zpravodajství s legendou – mapa s pozorováním z leteckých meteorologických stanic; data ze zpráv METAR/SPECI

Ve skupině **Radary** (obrázek 2) jsou k dispozici vrstvy zobrazující sloučené informace z meteorologických radarů umístěných na území ČR a Evropy.

Ve skupině **Družice** (obrázek 3) je k dispozici několik vrstev obsahujících snímky z geostacionární meteorologické

družice EUMETSAT¹⁾ Meteosat Second Generation. Snímky pocházejí z různých elektromagnetických pásem nebo jejich kombinací pro potřeby zvýraznění určitých druhů oblačnosti, oblastí s mlhami, nízkou inverzní oblačností nebo zvířeným prachem.

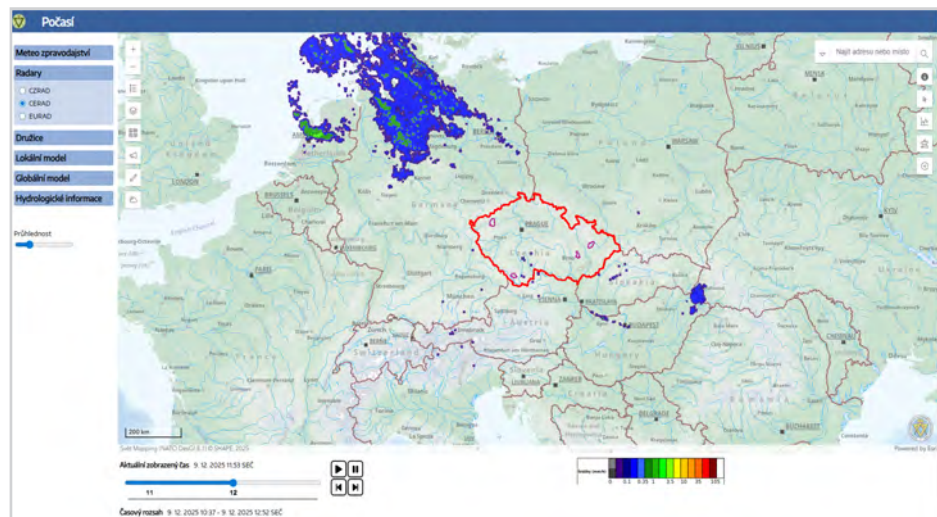
Další dvě skupiny **Lokální model** a **Globální model** prezentují výstupy z numerických předpovědních meteorologických modelů a obsahují předpovědní informace o vybraných hydrometeorologických prvcích a jevech.

Lokální předpovědní meteorologický model ALADIN (Aire Limitée, Adaptation Dynamique, Développement International) počítaný v ČHMÚ v termínech 00, 06, 12 a 18 hodin světového času (UTC – Coordinated Universal Time) pokrývá oblast střední Evropy (obrázek 4). Jeho horizontální rozlišení je $2,3 \times 2,3$ km v 87 vertikálních hladinách atmosféry do výšky 50 km a předpověď meteorologických prvků a jevů je počítána s předstihem až 3 dnů.

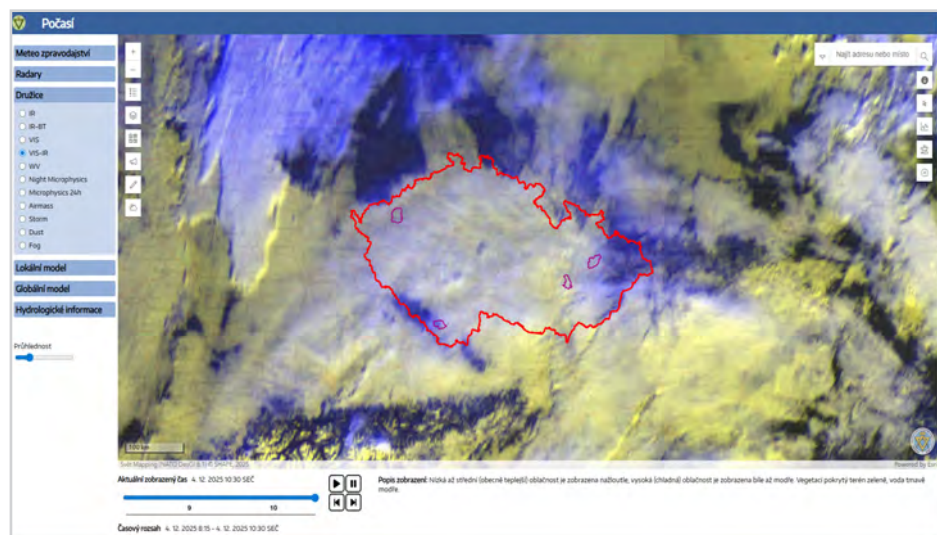
Globální předpovědní meteorologický model ICON (Icosahedral Nonhydrostatic) (obrázek 5) pokrývá území celého světa. Jeho horizontální rozlišení je 13×13 km v 90 vertikálních hladinách atmosféry do výšky 75 km. Modelová data jsou počítána a distribuována v termínech 00 a 12 hodin UTC s předpovědí meteorologických prvků a jevů s předstihem až 180 hodin. Další předpovědní modelové výpočty jsou k dispozici v termínech 06 a 18 hodin UTC s předstihem až 120 hodin.

Skupina **Hydrologické informace** obsahuje vrstvy informací o aktuálních podmínkách na vodních tocích v ČR, předpovědi podmínek na několik dní dopředu a rovněž informace o výšce sněhové pokrývky.

■ Vrstva **Stav vodních toků** (obrázek 6) zobrazuje aktuální měřená data o vodním průtoku a vodním stavu (výšce vodní hladiny) na vodoměrných stanicích provozovaných ČHMÚ, jednotlivými státními podniky Povodí, případně dalšími subjekty. Měřené informace jsou vy-



Obr. 2 Ukázka vrstvy CERAD skupiny Radary – sloučená středoevropská radarová informace se zpracováním dat v intervalu 15 minut



Obr. 3 Ukázka vrstvy VIS-IR skupiny Družice – zobrazení oblačnosti tradiční RGB (red, green, blue) kombinací blízkí se vnímání lidským okem

¹⁾ European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites (Evropská organizace pro využití meteorologických družic).

hodnocovány a prezentovány jako SPA (stupně povodňové aktivity). Vybráním příslušné stanice je možné zobrazit graf vyjadřující měřené hodnoty.

- Vrstva *Předpověď SPA* (na dnes, zítra a pozítří) obsahuje předpovědi vodního průtoku a výšky vodní hladiny pro vybrané vodoměrné stanice. Tyto vrstvy jsou opět prezentovány jako SPA. U těchto stanic je v grafu zobrazován i předpokládaný budoucí stav.
- Vrstva *Výška sněhové pokrývky* obsahuje informace o aktuální výšce sněhové pokrývky a její změně za posledních 24 hodin. Informace ze sněhoměrných stanic na území ČR jsou aktualizovány každé ráno v 8 hodin.

Geo (geografické) vrstvy

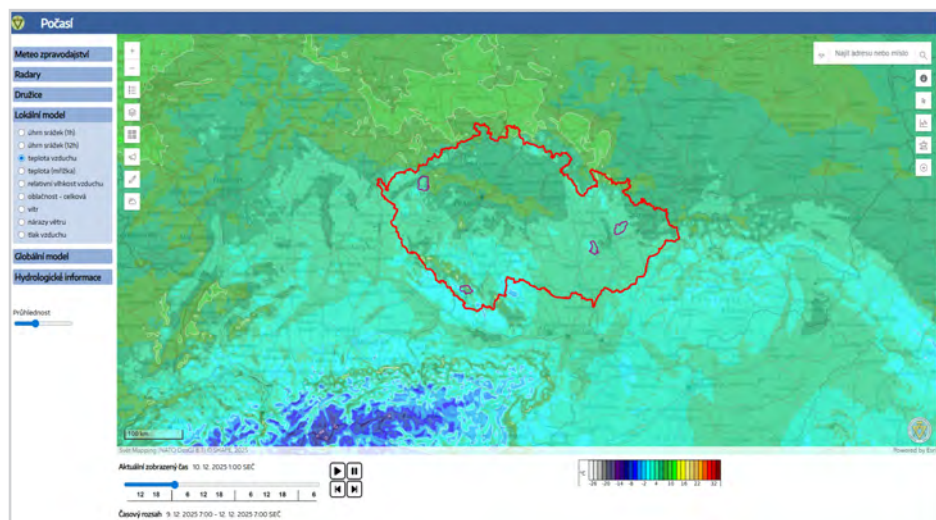
Vybrané vrstvy z Portal for ArcGIS týkající se geografického zabezpečení jsou v aplikaci přidány trvale. Jedná se o základní datové sady, u nichž je předpoklad širokého využití, jako je vrstva státních hranic, hranic vojenských újezdů, rozmístění objektů ministerstva obrany a jednotlivých vojenských posádek a dislokací (obrázek 7). Uživatel je může snadno zobrazit v nabídce „Seznam vrstev“ bez nutnosti jejich zdlouhavého vyhledávání na Portal for ArcGIS.

V galerii podkladových map jsou na výběr stejné mapy jako v ostatních mapových aplikacích z produkce VGHMÚř, tedy sada map NATO DesGI (NATO Designated Geospatial Information) pokrývající svým rozsahem celý svět a dále kompozice topografických map, ortofotomapa a digitální model území pokrývající prostor ČR.

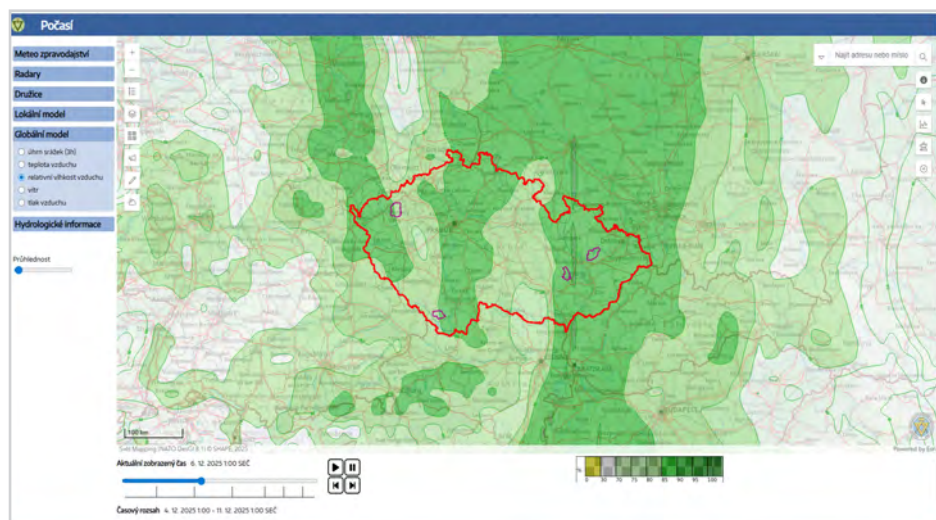
Dostupné funkce

Mimo základních obslužných nástrojů aplikace nabízí množství nadstavbových funkcí, které umožňují naplno využít informační potenciál poskytovaných dat. Pomocí posuvníku je možné měnit časový rámec mapy – dostupná časová okna se u jednotlivých zobrazovaných vrstev liší –, například předpovědní numerický meteorologický model ALADIN je počítán s předstihem na příštích 72 hodin v intervalu 1 hodina. Naopak pro snímky z meteorologických radarů pokrývajících území ČR je dostupných vždy posledních deset záznamů pořizovaných v intervalu 5 minut. Je možné spustit i animaci automaticky přehrávající všechna dostupná data.

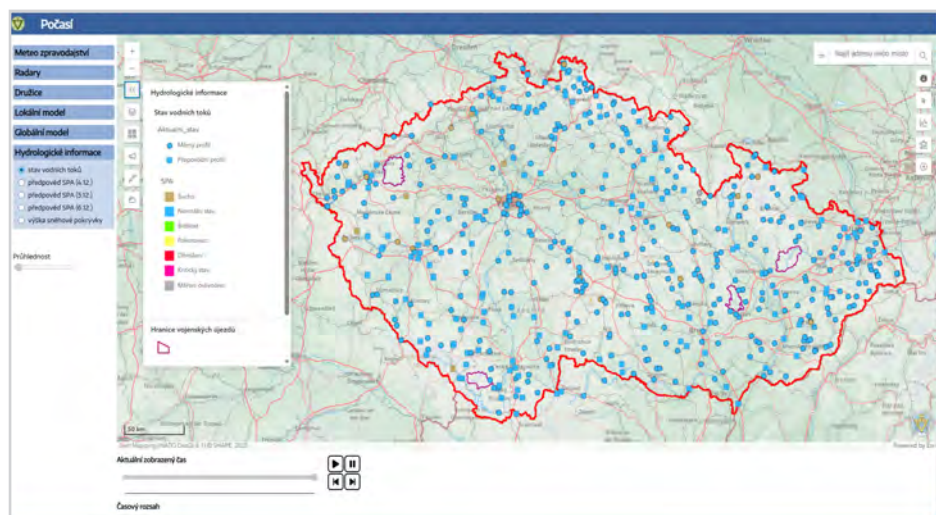
Pro vybrané vrstvy je možné zobrazit výpis přesné hodnoty (dotaz GetFeatureInfo na WMS službu). Tato funkce nedává smysl například pro družicové snímky, ale pro ostatní vrstvy, zejména pak pro data



Obr. 4 Ukázka vrstvy *Teplota vzduchu skupiny Lokální model – předpověď úhrnu srážek v mm (litrech vody na m² nebo cm sněhu) za předchozích 12 hodin*



Obr. 5 Ukázka vrstvy *Relativní vlhkost vzduchu skupiny Globální model – předpověď relativní vlhkosti vzduchu na hladině 850 hPa v procentech*



Obr. 6 Ukázka vrstvy *Stav vodních toků skupiny Hydrologické informace*

z meteorologických stanic, je velmi užitečná. V aplikaci je také možné zobrazit předpovědní produkt Meteogram modelu ALADIN pro libovolné místo v rámci jeho prostorového rozsahu (obrázek 8).

Další užitečnou funkcí aplikace je zakres vlastní libovolné geometrie (bod/linie/polygon) nebo předpřipravených základních

meteorologických značek – atmosférických front a tlakových útvarů. Uživatel může měnit průhlednost podkladové mapy i nadstavbových vrstev, aby zvýraznil požadované prvky.

A v neposlední řadě je možné připravenou mapovou kompozici v různých podobách exportovat – k dispozici je kopie

[illegible]

An aerial photograph showing a coastal region. A prominent red line runs diagonally across the image, likely representing a boundary or a specific path. The terrain is a mix of green, brown, and grey, indicating different land uses or vegetation. A small inset map in the bottom left corner shows the location of the study area within a larger geographical context.

Použité zkratky			
ALADIN	Aire Limitée, Adaptation Dynamique, Development International	NATO DesGI	NATO Designated Geospatial Information
		RGB	red, green, blue
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	SPA	stupeň povodňové aktivity
ČR	Česká republika	SPECI	Aerodrome Special Meteorological Report
EUMETSAT	European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites	TAF	Terminal Aerodrome Forecast
		UTC	Coordinated Universal Time
EURAD	European Weather Radar Composite	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
ICON	Icosahedral Nonhydrostatic		
JSON	JavaScript Object Notation	WMO	World Meteorological Organization
METAR	Meteorological Aviation Report	WMS	Web Map Service

Webová aplikace Počasí je jedním z možných příkladů vzájemné integrace různých druhů prostorových dat a věříme, že si v rámci Armády České republiky najde své uživatele. Válka na Ukrajině, ale nejen ta, vzhledem k délce svého trvání a střídání různých druhů počasí od tropických veder přes jarní a podzimní deštivé počasí až po silné zimy je názornou ukázkou (omezujiícího) vlivu počasí na činnost vojsk, od vlivu na průchodnost těžké techniky různými druhy terénu až po vliv na možnosti vedení bojových operací a zejména „přežití“ osob v různých podmínkách. Propojování informací různého zaměření, jejich analýza a syntéza je jistě trendem do budoucna, spojená mimo jiné s problematikou budování schopností geografického zpravodajství.

ALADIN	Aire Limitée, Adaptation Dynamique, Development International	NATO DesGI	NATO Designated Geospatial Information
		RGB	red, green, blue
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	SPA	stupeň povodňové aktivity
ČR	Česká republika	SPECI	Aerodrome Special Meteorological Report
EUMETSAT	European Organization for the Exploitation of Meteorological Satellites	TAF	Terminal Aerodrome Forecast
		UTC	Coordinated Universal Time
EURAD	European Weather Radar Composite	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
ICON	Icosahedral Nonhydrostatic		
JSON	JavaScript Object Notation	WMO	World Meteorological Organization
METAR	Meteorological Aviation Report	WMS	Web Map Service

Významné projekty a aktivity v oblasti prostorových informací v České republice

Ing. Radek Wildmann

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Abstrakt

V rámci České republiky jsou v současné době realizovány nebo připravovány významné projekty a aktivity v oblasti prostorových informací. Jejich výsledky budou ve stále větší míře využívány i pro zabezpečení činnosti resortu Ministerstva obrany, a to včetně geografického zabezpečení. Článek si klade za cíl poskytnout základní informace zejména k projektům digitální technická mapa kraje, informační modelování staveb a geoportál České republiky.

Important projects and activities in the field of spatial information in the Czech Republic

Abstract

Significant projects and activities in the field of spatial information are currently being implemented or prepared within the Czech Republic. Their results will be increasingly used to support the activities of the Ministry of Defense, including geographic support. The aim of the article is to provide basic information, especially on the projects of Digital Technical Map, Building Information Modeling and the Geoportal of the Czech Republic.

Úvod

Nedostatečné kapacity pro sběr a aktualizaci geografických dat z území České republiky (ČR) vlastními silami a prostředky, dynamický rozvoj autonomních zbraňových systémů vyžadujících podrobná a aktuální 3D prostorová data a v neposlední řadě požadavky na plnění „nestandardních“ úkolů přímé geografické podpory, to je realita, na kterou je nutné reagovat.

Jedním z řešení je využívání externích geografických datových a informačních podkladů vytvářených v rámci ČR. K tomu je však nezbytné činit kroky k zajištění jejich dostupnosti a schopnosti jejich efektivního využívání.

Digitální technická mapa kraje

Jedním z nejvýznamnějších projektů v oblasti prostorových dat, který je v současné době realizován v rámci celé ČR, je digitální technická mapa kraje (DTM).

I když je pojem DTM znám již delší dobu, dřívější řešení bylo omezeno pouze na oblast několika krajů a současně se řešení těchto krajů lišila. Potřeba tvorby jednotné prostorové databáze z celého území ČR, která by byla využitelná zejména v oblasti územního plánování, stavebního řízení, ale i bezpečnosti státu, krizového řízení a integrovaného záchranného systému, byla umocněna i probíhajícím procesem digitalizace stavebního řízení.

Projekt DTM je upraven zákonem č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví. Obsah a další skutečnosti nezbytné pro jednotné vedení v rámci celé ČR stanovuje vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, vydaná Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním (ČÚZK).

Digitální technická mapa kraje je geografická databáze, která obsahuje podrobný obraz fyzického stavu základní prostorové situace (ZPS), dopravní a technickou

infrastrukturu (DTI) včetně ochranných pásem a dalších objektů. Spolu s katastrální mapou, která zachycuje právní stav území, a ortofotomapou tvoří tzv. digitální mapu veřejné správy (DMVS).

Objekty a zařízení, které jsou obsahem DTM, jsou členěny do několika kategorií [2]:

- 1) Budovy
- 2) Dopravní stavby
- 3) Vodní díla
- 4) Stavby technické infrastruktury
- 5) Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
- 6) Rekreační, kulturní a sakrální stavby
- 7) Součásti a příslušenství staveb
- 8) Vodstvo, vegetace a terén
- 9) Geodetické prvky
- 10) Záměry na provedení změn dopravní a technické infrastruktury
- 11) Ochranná a bezpečnostní pásma

Údaje vedené o objektech a zařízeních DTM jsou podrobněji definovány v příloze



Obr. 1 Data DTM [1]

2. Dopravní stavby

Typ objektu	Obsahová část			Vlastnosti a další vedené údaje	Hodnoty, kterých mohou být vedené údaje nabývat	Nev. údaj	Výška	Kód typu objektu
	ZPS	DI	TI					
Skupina: Drážní doprava								
obvod dráhy		x		geometrie	plocha		x	0100000019
osa železniční tratě	x			geometrie	linie		x	0100000020
			typ úseku železniční tratě	zemní těleso most tunel nezjištěno				
			kategorie železniční tratě	celostátní regionální místní vlečka zkušební jiná nezjištěno				
			typ železniční tratě	vysokorychlostní konvenční nezjištěno				
			označení tratě	-				
			počet kolejí	-				
			elektrizace železniční tratě	elektrizovaná neelektrizovaná nezjištěno				
souhrnná plocha železničních drah	x			geometrie	plocha		x	01000000312
			typ úseku železniční tratě	zemní těleso most tunel nezjištěno				
				geometrie	linie		x	0100000021
				rok geodetického	-			

Obr. 2 Příloha vyhlášky č. 393/2020 Sb.

Obr. 3 Webová aplikace DTMwiki [3]

vyhlášky č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje (obr. 2).

Kromě údajů o poloze a výšce, které se vedou v referenčním souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální a referenčním Výškovém systému baltském – po vyrovnání, se uvádějí i údaje vyjadřující prostorové umístění ve vztahu k povrchu a k jiným objektům DTI nebo objektům ZPS (tzv. LEVEL). Nově pořizované údaje o poloze a výšce objektů se vedou ve třídě přesnosti 3.

Data ZPS znázorňující skutečný stav prostorové situace v území obsahují přede-

vším průměty staveb a výškově usazených zařízení, vegetaci, vodní toky a plochy a další územní prvky. Jsou aktualizována na základě podkladů předávaných geodety (resp. stavebníky). Editorem ZPS je krajský úřad a ve vymezených oblastech také Správa železnic a Ředitelství silnic a dálnic. Údaje o umístění, průběhu a vlastnostech objektů a zařízení DTI včetně údajů o jejich ochranných a bezpečnostních pásmech a údaje o záměrech na provedení změn pořizuje vlastník, správce nebo provozovatel sítě. Poskytované geodetické podklady pro potřeby aktualizace DTM

jsou ověřovány autorizovanými zeměměřičskými inženýry.

Koordinaci projektu zajišťuje Koordináční rada správců digitální mapy veřejné správy a digitální technické mapy, která vydává metodické pokyny k zajištění jednotného přístupu krajů k provozování DTM a jejich propojení s informačním systémem DMVS (IS DMVS). Činnost koordináční rady je zajišťována Metodickou pracovní skupinou a Technickou pracovní skupinou. Metodika ohledně pořizování a správy dat je dostupná v rámci webové aplikace DTMwiki (obr. 3). K řešení požadavků při pořizování dat slouží webová aplikace Katalog požadavků DTM (obr. 4).

Pro sdílení dat DTM mezi jednotlivými subjekty byl navržen standardizovaný jednotný výměnný formát DTM (JVF DTM). Ontologický popis objektů JVF DTM a s nimi souvisejících reálných objektů je veden ve Slovníku datového modelu DTM a spravován v programu TermIT (obr. 5).

Projekt DTM je distribuovaným systémem. Centrální komponentou zastřešující jednotlivé krajské systémy DTM je IS DMVS, který je provozován ČÚZK [3]. Zajišťuje jednotné rozhraní pro editory DTI a pro předávání aktualizací podkladů ZPS. Současně slouží jako rozhraní pro registraci subjektů a s využitím integrace stahovacích služeb jednotlivých krajů také jako místo pro výdej dat DTM z celého území ČR. Součástí je i mapové rozhraní pro bežešvé prohlížení obsahu všech krajských DTM (obr. 6).

Dostupnost dat DTM je zajišťována cestou IS DMVS. Veřejná část obsahu DTM kraje je přístupná a poskytována každému žadateli pro jakýkoli účel, a to na základě autentizace. Jedná se o celou ZPS a část údajů o sítích DTI. Neveřejnou částí DTM jsou především ochranná a bezpečnostní pásma, údaje o kritické infrastruktuře, záměry na provedení změn v území a některé vlastnosti a údaje vybraných objektů. Tato část DTM je dostupná pouze oprávněným uživatelům na základě žádosti a následné registraci (obr. 7).

Informační modelování staveb

Sběr a zpracování 3D prostorových dat a jejich následné využití pro 3D modelování a pokročilé prostorové analýzy se stává běžnou formou práce s prostorovými daty v celé řadě oblastí. Jednou z nich je i oblast stavebnictví. Povinnost používat jednotné standardy a postupy pro správu a sdílení informací o stavbách a jejich vztazích v rámci vystavěného prostředí byla ukotvena v novém zákoně č. 330/2025 Sb., o správě informací o stavbě a vystavěném prostředí. Cílem

Hledat...

QO

Katalog požadavků

Filtrovat aktivně

ID	Číslo	Datum	Typ	Kategorie	Podkategorie	A Předmět	Stav
DTM250103	13.11.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Všechny skupiny kategorie 4.	Využití UDM v praxi	● zadan
DTM250102	12.11.2025	oslovní	Jiné	TI - technická infrastruktura, K4 a K5	Všechny skupiny kategorie 4.	trasa elektrické sítě - atribut Provázání napětí	● vyřeš
DTM250101	12.11.2025	vektorizace	Jiné	ZPS - dráhové stavby a součástí stavieb, K6 a K7	Všechny skupiny této kategorie	okapový chodník	● zadan
DTM250100	12.11.2025	oslovní	Jiné	Software	Oslovní dotazy	OKZPS	● zadan
DTM250099	12.11.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	edice DTM	● zadan
DTM250098	29.10.2025	vektorizace	Jiné	Všechny skupiny kategorie 4.	Act DTM250093 - JVF DTM 1.5	Act DTM250093 - JVF DTM 1.5	● vyřeš
DTM250097	24.10.2025	oslovní	Jiné	TI - technická infrastruktura, K4 a K5	Všechny skupiny kategorie 4.	Aktualizace dat	● vyřeš
DTM250096	22.10.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Report chyby - kontrolní náhrady	● vyřeš
DTM250095	21.10.2025	oslovní	Jiné	Skupina - Objekt budovy	Podzemní garáže	Podzemní garáže	● vyřeš
DTM250094	08.10.2025	oslovní	Jiné	Skupina - Síťová doprava	Obvody a síťové komunikace	Obvody a síťové komunikace	● vyřeš
DTM250093	07.10.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	JVF DTM 1.5	JVF DTM 1.5	● vyřeš
DTM250092	03.10.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Vyhotoření (GAD) DTM	Vyhotoření (GAD) DTM	● vyřeš
DTM250091	03.10.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Metodika pro editora ZPS DTM kraje	Metodika pro editora ZPS DTM kraje	● vyřeš
DTM250090	29.09.2025	vektorizace	Jiné	TI - technická infrastruktura, K4 a K5	Všechny skupiny kategorie 4.	Záření PVE ve vlastních firmách	● vyřeš
DTM250089	26.09.2025	oslovní	Jiné	Všechny skupiny této kategorie	Přehled 2.1 Vyhledy_ZPS/DTM/kompetence náhrady	Přehled 2.1 Vyhledy_ZPS/DTM/kompetence náhrady	● vyřeš
DTM250088	19.09.2025	oslovní	Jiné	TI - technická infrastruktura, K4 a K5	Všechny skupiny kategorie 4.	Indukční smyčky semaforů / senzory v komunikacích	● vyřeš
DTM250087	17.09.2025	oslovní	Jiné	Všechny skupiny této kategorie	Všechny skupiny této kategorie	vjezd do pěší zóny	● vyřeš
DTM250086	28.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	generalizace a názvnost objektů	● vyřeš
DTM250085	28.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	generalizace a názvnost objektů	● vyřeš
DTM250084	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Zpracování TI pro obec	● vyřeš
DTM250083	04.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Želzná a revize katalýz	● vyřeš
DTM250081	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Metodika - přístup k datům kritické infrastruktury	● vyřeš
DTM250080	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	JVF 1.5	● vyřeš
DTM250079	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	JVF 1.5	● vyřeš
DTM250078	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	GAD - SÚ	● vyřeš
DTM250077	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Značka "Výška terénu"	● vyřeš
DTM250076	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Souhrn dopravního modelu	● vyřeš
DTM250073	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Kontrola v TI	● vyřeš
DTM250072	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Želzná zkrus v DTM pomocí GAD	● vyřeš
DTM250071	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Skupiny v S DMSV	● vyřeš
DTM250070	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Subjekty vymezených území	● vyřeš
DTM250069	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Formát MN	● vyřeš
DTM250068	06.08.2025	oslovní	Jiné	Oslovní dotazy	Oslovní dotazy	Formát MN	● vyřeš

Obr. 4 Katalog požadavků DTM [4]

Slovník datového modelu DTM

k 1.7.2026 **k 1.7.2024** **k 1.7.2023** **k 6.10.2020**

Možnosti zobrazení: [mapa](#) [výhled](#) [výhled \(3D\)](#)

Přihlásit se

**PR
PRAHA**

☒ Rozbalit vše

- ✓ pojmy Výhlásky o DTM
- ✓ objekty/zařízení, které jsou obsahem digitální technické mapy
 - budovy
- ✓ dopravní stavby
 - dopravní stavba společná pro více skupin - skupina
 - ✓ drážní doprava - skupina
 - dopravně významné místo na dráze
 - obvod dráhy
 - osa koleje (posuvně)
 - úzkostřič dráhy
 - osa koleje opomínané
 - úžlavy
 - osa kolejí tranzitová
 - úžlavy

pojmy Výhlásky o DTM / objekty/zařízení, které jsou obsahem digitální technické mapy / osa koleje železniční tratě

osa koleje železniční tratě

Slovník datového modelu DTM ve verzi k 1.7.2024

Definice:

Zdroj definice:

Poznámka:

Osa koleje je základní projekční entita, proto je projekt stavby jejím primárním zdrojem. V praxi se na jej realizovaných kolejích zaměřuje různými metodami (např. s využitím rozchodky) přesně podle obsahu definice. Pro ilustraci jsou přiloženy obrázky:

- osa koleje přímé s vyznačením měřených bodů osy
- zářez osy koleje v oblouku s kótovanými vyznačením bodů charakteristika geometrie (přechodnice, přímek, kružnicové oblouky, změny podélného profilu – sklonu)*

Reálný objekt: ne

Kód DTM: 01000000021




Obr. 5 Slovník datového modelu DTM [5]

ÚZK
Portál DMVS

[PORTÁL](#)
[MAPOVÝ PORTÁL](#)
[INFORMACE O DMVS](#)

MINISTERSTVO OBRANY
 SUBJ-00016667, IČO 60162694

SUBJEKTY DMVS

- DOPRAVNÍ A TECHNICKÁ INFRASTRUKTURA
- GEODETIKA AKTUALIZAČNÍ DOKUMENTACE
- VÝEJ DAT DTM
- JVF DTM
- PŘEHLEDY A ČÍSLOVÍKY
- SYSTÉMOVÉ INFORMACE

🏠 > Výdej dat DTM > Výdej dat v definovaném území

Specifikace žádosti o data v definovaném území

(1) Dostupnost dat
(2) Specifikace žádosti
3 Specifikace území
(4) Notifikace

(5) Potvrzení

Žádající subjekt

Žádost bude založena za subjekt
Ministerstvo obrany
 SUBJ-00016667

Vymezení území

Definujte území, ze kterého žádáte o poskytnutí obsahu výběrem z mapy, nebo nahráním polygonu území.

Maximální plocha území je 200 ha. Aktuálně máte zakresleno 0 ha.

Zakreslení polygonu ✕

Výběrem požadovaného nástroje začnete kreslit v mapě.

Kreslicí nástroje

☰ ^

- Nakreslit polygon
- Posunout polygon
- Upravit polygon
- Odebrat vrcholy polygonu
- Smazat polygon

Zobrazit pokročilé nástroje

Maximální plocha území je 200 ha. Aktuálně máte zakresleno 0 ha.

Obr. 6 IS DMVS – výdej dat DTM [6]

je zlepšení efektivity ve stavebnictví prostřednictvím využití metody informačního modelování staveb (Building Information Modeling – BIM), která v sobě zahrnuje digitalizaci stavebních procesů a správu informací o stavbách a vystavěném prostředí.

Zákon definuje informační model stavby (IMS) jako digitální reprezentaci fyzických a funkčních charakteristik stavby a dalších informací spojených s celým životním cyklem stavby a informační model vystavěného prostředí jako digitální reprezentaci fyzických a funkčních charakteristik vystavěného prostředí a dalších účelově seskupených informací o území, stavebách a vztazích týkajících se vystavěného prostředí [7]. Jednou ze základních složek obsahu IMS je geoprostorové zobrazení stavby, tzv. digitální model stavby,

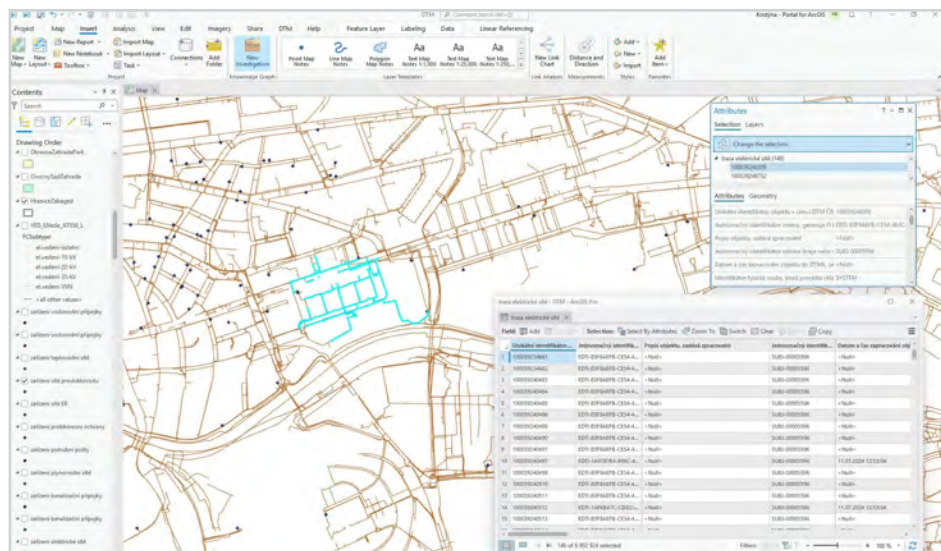
Informační model vystaveného prostředí bude tvořen základním modelem vystaveného prostředí a případně jeho dalšími doplňky. Základní model vystaveného prostředí, jehož tvorba je v gesci Zeměměřického úřadu, který je správcem informačního systému základního modelu vystaveného prostředí, bude obsahovat údaje o objektech reprezentujících spojitě celé území státu v rozsahu stanoveném prováděcím právním předpisem.

Podkladem pro tvorbu a aktualizaci základního modelu vystavěného prostředí budou zejména údaje Registru územní identifikace, adres a nemovitostí, DTM, Základní báze geografických dat České republiky, údaje z IMS a dalších informačních systémů veřejné správy a případně data z nového leteckého laserového skenování území republiky.

Údaje o objektech vystavěného prostředí důležitých pro obranu a bezpečnost státu budou do základního modelu vystavěného prostředí poskytovány Ministerstvem obrany (MO). V případě potřeby mohou být dalšími správci vytvářeny doplňky základního modelu vystavěného prostředí, které mohou obsahovat podrobné údaje o objektech reprezentujících dílčí území státu, případně další údaje stanovené pořizovatelem s ohledem na účely, ke kterým má být takový doplněk používán.

Geoportál České republiky

V současné době existuje řada geoportálů s národní působností, které jsou zaměřeny na specifickou oblast a nesplňují tak požadavek na existenci jednotného centrálního přístupového místa k jednotlivým součástem tvořícím národní infrastrukturu pro prostorové informace (NIPI). Z tohoto důvodu bylo do návrhu zákona o správě dat a o řízeném přístupu k datům vloženo ustanovení o zřízení geoportálu ČR jako



Obr. 7 Využívání dat DTM (elektrické vedení) v rámci aktualizace Vojenského modelu území



Obr. 8 Digitální model stavby [8]



Obr. 9 Národní geoportál INSPIRE [11]

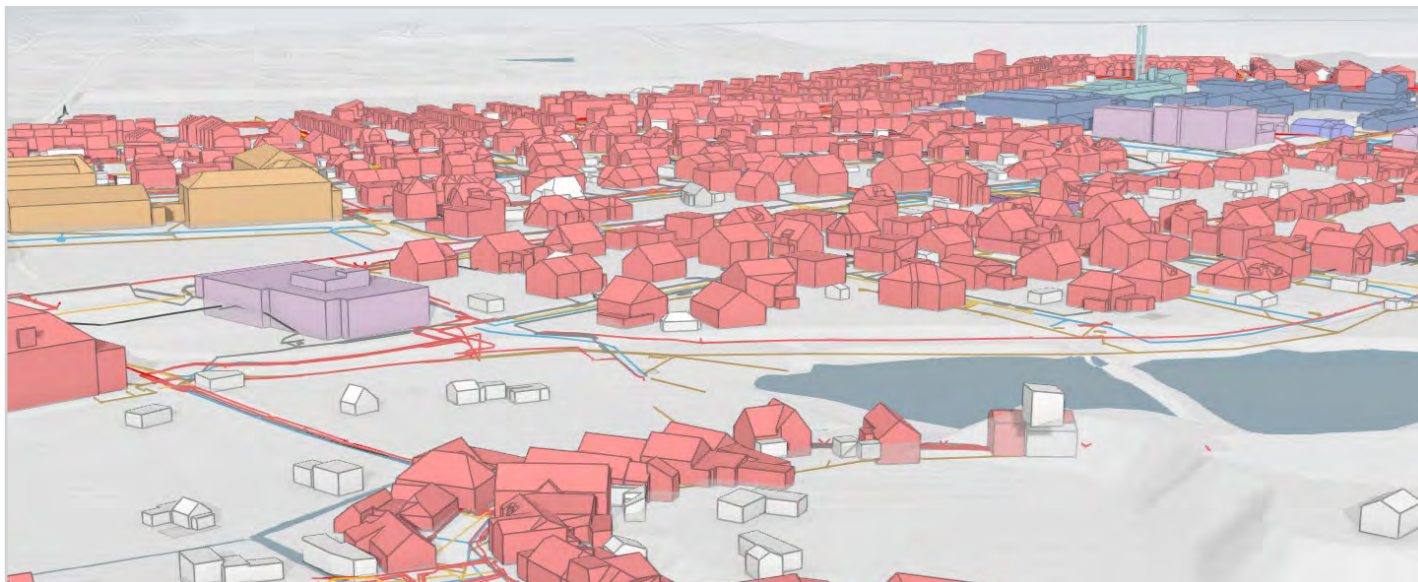
informačního systému veřejné správy podle zákona č. 365/200 Sb., o informačních systémech veřejné správy, zajišťujícího jednotný přístup k prostorovým datům a službám nad prostorovými daty a k dílčím resortním či tematickým infrastrukturám prostorových dat [10].

Geoportál ČR bude sloužit jako komunikační kanál ke koordinaci aktivit v oblasti prostorových informací v rámci NIPI a současně jako federace jednotlivých resortních geoportálů, bude využívat služeb Národní integrační platformy pro prostorové informace a služeb informačního systému základních registrů. Geoportál ČR bude také zpřístupňovat metadata o prostorových datech a službách do Národního katalogu otevřených dat a tím pro oblast prostorových dat plnit povinnost vyplývající ze směrnice o otevřených datech. Stejně tak bude geoportál ČR systémem, pomocí něhož bude ČR plnit mezinárodní závazky, jimiž je vázána vůči evropské infrastruktuře prostorových dat INSPIRE (Infrastructure for Spatial Information in European Community).

Na základě zpracovaných specifikací a požadavků na obsah jednotlivých komponent a rozsah poskytovaných služeb byla schválena realizace veřejné zakázky na zpracování geoportálu ČR. Vývoj bude realizován v několika etapách. V roce 2026 se předpokládá příprava pilotního projektu a začátkem roku 2027 zkušební provoz.

Vzdělávání

Jednou z prioritních oblastí Implementačního plánu Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v ČR po roce 2020 je oblast vzdělávání. Z důvodu rostoucího významu prostorových dat a služeb v řadě oborů a vzhledem k probíhajícími klíčovými národními aktivitám v oblasti rozvoje NIPI, v oblastech digitalizace stavebního řízení, územního plánování, správy DTM, zavádění metody BIM a budování modelu vystavěného prostředí roste poptávka po odbornících schopných efektivně pracovat s prostorovými daty. Za tímto účelem je realizována celá řada opatření, jejichž cílem je zajištění dostatečného počtu odborně způsobilého personálu. Opatření se týkají zahrnutí problematiky práce s prostorovými daty a informacemi do rozšíření výuky informatiky v rámci všech stupňů vzdělání, celoživotního profesního vzdělávání, akreditovaných a rekvalifikačních kurzů, zavádění mikrocertifikátů apod. Vzdělávání získává významnou podporu také od profesních sdružení působících v oblasti prostorových informací, jako jsou Česká asociace pro geoinformace,



Obr. 10 Možná podoba základního modelu vystavěného prostředí [9]

Česká komora zeměměřičů, Asociace podnikatelů v geomatice, Copernicus Academy CZ a další. Ke koordinaci aktivit v oblasti vzdělávání byl proto zřízen Pracovní tým pro národní infrastrukturu pro prostorové informace se zaměřením na vzdělávání (PT NIPI_EDU).

Další opatření, které může pomoci zajistit kvalifikované a odborně způsobilé pracovníky, je zajištění existence odpovídajících profesí, a to zejména v oblasti geoinformatiky. Z tohoto důvodu byl v rámci PT NIPI_EDU zpracován návrh zavedení dosud neexistujících pozic geoinformatik [12], geomatik a digitální kurátor. Návrh byl akceptován nařízením vlády

č. 420/2025 Sb., kterým se mění nařízení vlády č. 222/2010 Sb., o katalogu prací ve veřejných službách a správě a nařízení vlády č. 302/2014 sb., o katalogu správních činností.

Závěr

Výstupy z uvedených projektů přináší další možnosti rozvoje geografického zabezpečení resortu MO, a to jak jejich využitím jako datového a informačního podkladu pro správu a aktualizaci standardních geografických produktů, tak i pro plnění specifických požadavků v rámci přímé geografické podpory. Potřebu podrobných a aktuálních prostorových dat podtrhu-

jí i zkušenosti z válečného konfliktu na Ukrajině, kde se ve stále větší míře využívají autonomní systémy, a značná část bojů probíhá v městských oblastech. I z tohoto důvodu jsou v rámci Armády ČR realizována cvičení se zaměřením na ochranu objektů důležitých pro obranu státu a kritické infrastruktury a na boj v zastavěné oblasti a v budovách. Pro zabezpečení přímé geografické podpory těchto situací jsou podrobná 3D prostorová data velice vhodným podkladem.

*Recenze: mjr. Mgr. Jan Prislinger
Vojenský geografický
a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Použité zkratky

BIM	Building Information Modeling	IS DMVS	informační systém digitální mapy veřejné správy
ČR	Česká republika	JVF DTM	jednotný výměnný formát digitální technické mapy
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	MO	Ministerstvo obrany
DMVS	digitální mapa veřejné správy	NIPI	národní infrastruktura pro prostorové informace
DTI	dopravní a technická infrastruktura	PT NIPI_EDU	Pracovní tým pro národní infrastrukturu pro prostorové informace se zaměřením na vzdělávání
DTM	digitální technická mapa kraje	ZPS	základní prostorová situace
INSPIRE	Infrastructure for Spatial Information in Europe		
IMS	informační model stavby		

Použitá literatura a zdroje

- [1] <https://map.dtm-praha-sck.cz>
- [2] Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje.
- [3] <https://dtmwiki.kr-zlinsky.cz>
- [4] <https://hosting.qcom.cz/dtm/info.php>
- [5] <https://app.iprpraha.cz/apl/app/slovník-dtm>
- [6] <https://cuzk.gov.cz/DMVS/O-IS-DMVS.aspx>
- [7] Zákon č. 330/2025 Sb., o správě informací o stavbě a vystavěném prostředí a o změně některých dalších zákonů.
- [8] https://bim-pro.eu/wp-content/uploads/2020/08/CAD-to-BIM_LQ.jpg
- [9] <https://app.iprpraha.cz/apl/app/model3D>
- [10] Návrh zákona o správě dat a o řízeném přístupu k datům a o změně některých souvisejících zákonů, Čj. OVA 778/24.
- [11] <https://geoportal.gov.cz/web/guest/home>
- [12] Nařízení vlády č. 222/2010 Sb., o katalogu prací ve veřejných službách a správě.

Mezinárodní cvičení CWIX 2025

npor. Mgr. Marek Joska¹, kpt. Ing. Eva Mertová²

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, ¹Dobruška, ²Praha

Abstrakt

V červnu 2025 se příslušníci geografické služby Armády České republiky opět zúčastnili mezinárodního cvičení Coalition Warrior Interoperability Exercise v polské Bydhošti. Článek informuje o úlohách a průběhu cvičení a o roli příslušníků geografické služby při plnění úkolů.

International Exercise CWIX 2025

Abstract

In June 2025, members of the Geographic Service of the Armed Forces of the Czech Republic participated in the international exercise Coalition Warrior Interoperability Exercise in Bydgoszcz (Poland) again. The article informs about tasks and a course of the exercise and about the role of members of the Geographic Service in tasks fulfilling.

Úvod

Mezinárodní cvičení Coalition Warrior Interoperability Exercise (CWIX), konané ve dnech 2.–20. června 2025 v polské Bydhošti, představovalo dosud největší a technologicky nejpokročilejší ročník této každoroční akce zaměřené na testování interoperability vojenských systémů v rámci aliance NATO (North Atlantic Treaty Organization) a partnerských zemí. Cvičení se zúčastnilo více než 3 000 odborníků ze 40 zemí, včetně aliančních i partnerských států a mezinárodních organizací jako je EUMS (European Union Military Staff).



Obr. 1 Logo cvičení CWIX

Dějštěm cvičení byl areál Joint Force Training Centre (JFTC) a také letiště. Testováno bylo více než 570 systémů v rámci 25 000 individuálních testovacích scénářů pokrývajících všechny operační domény – pozemní, vzdušnou, námořní, vesmírnou i kybernetickou.

Cvičení CWIX slouží jako experimentální a validační prostředí pro zajištění schopnosti spojeneckých sil efektivně sdílet informace, plánovat operace a působit společně napříč národními i aliančními strukturami. Zvláštní důraz byl v letošním roce kladen na podporu konceptu Multi Domain Operation (MDO), rozvoj schopností Federated Mission Networking

(FMN) a nasazení pokročilých technologií, včetně umělé inteligence, vesmírných služeb a geoprostorové podpory operací.

Zastoupení Armády České republiky

Armáda České republiky (AČR) byla zastoupena různými schopnostmi, především ze spojovací odbornosti: CSI (Core Services Infrastructure), FFT (Friendly Force Tracking), FMN CORE 4.0 (Federated Mission Networking Core Specification v. 4.0), LAND (Land Domain), MIP (Multilateral Interoperability Programme), NEURON (NATO European Nations Test Range for Interoperability), JISR (Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance) a GEOMETOC (geospatial, meteorological and oceanographic).

Za geografickou službu AČR (GeoSI AČR) se cvičení zúčastnili mjr. Mgr. Jan Havlík jako vedoucí schopnosti (Capability Lead), nrtm. Pavel Říha (oba za středisko C-ISR/GEO 53. pluku průzkumu a elektronického boje), kpt. Ing. Eva Mertová a npor. Mgr. Marek Joska (oba příslušníci Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu – VGHMÚř).

Platforma

Pro potřeby samotného GEOMETOC testování byla do testovací utajované sítě CFBLNET (Combined Federated Battle Laboratories Network) virtuálně nainstalována platforma ArcGIS Enterprise 11.4. Platforma obsahuje komponenty ArcGIS Server, ArcGIS DataStore, ArcGIS Web Adaptor a Portal for ArcGIS a umožňuje komplexní správu geoprostorových dat. Platforma byla instalována před samotným cvičením v prostorách Agentury komunikačních a informačních systémů (AKIS) v Olomouci. Na přípravách se podíleli další příslušníci VGHMÚř, jmenovitě mjr. Ing. David Hába a mjr. Ing. David Lambert. Pro provedení jednotlivých úloh byly připraveny pracovní laptopy vybavené softwarem

ArcGIS Pro 3.4 a QGIS 3.34 Prizren. Tyto počítače byly vyčleněny od AKIS.

Průběh testování

Hlavním cílem testování bylo ověřit vzájemnou konektivitu geografických informačních systémů členských států NATO a dalších na cvičení přizvaných zemí (Švýcarsko, Rakousko, Ukrajina, Gruzie aj.) v rámci Functional Area (FA) GEOMETOC. Některé služby publikované v jednotlivých úkolech však sloužily jako vstupní data pro testování v rámci dalších FA. Národní webové služby určené k testování byly vytvořeny převážně před samotným cvičením. Bohužel některé státy dorazily nepřipravené a tento deficit doháněly až v průběhu prvních dvou týdnů cvičení. Výrazně tak omezovaly ostatní národy, které s nimi na společných úkolech participovaly.

První a nejobsáhlejší testovanou úlohou byla konzumace a publikace webových služeb, která byla plněna v rámci formálního testování FMN SP4 (Federated Mission Networking Spiral 4). Cílem této úlohy bylo testovat vzájemnou konektivitu geografických systémů NATO na úrovni Spirály 4. Protože se jednalo o formální testování, bylo nutné na jejím plnění pracovat již v průběhu přípravných konferencí předcházejících letošnímu cvičení CWIX. Finální testovací úlohy byly splněny v průběhu cvičení a byly členěny do dílčích test case úkolů, přičemž se jednotlivé úkoly zabývaly jedním typem služby: Web Map Service (WMS), Web Feature Service (WFS) a Web Map Tile Service (WMTS). Zkoušena byla jak možnost v ArcGIS Pro tyto služby vytvořit a publikovat, tak jejich konzumace od ostatních států. Pracovalo se pomocí tlustého klienta v podobě ArcGIS Pro, případně jiných národních řešení (např. Turecko, Maďarsko), nebo tenkého klienta (webového prohlížeče). U služeb se kromě samotného zobrazení



Obr. 2 Společná fotografie účastníků cvičení za Českou republiku před objekty JFTC v Bydhošti

obsahu řešily i formáty zobrazení služby u WMS (JPEG – Joint Photographic Experts Group, PNG – Portable Network Graphics, TIFF – Tagged Image File Format, GIF – Graphics Interchange Format), verze služeb (ArcGIS Pro 3.4 prozatím nepodporuje WFS 2.0.2, což byla jedna z velmi mála neotestovatelných věcí), podporované souřadnicové systémy, dotazy na konkrétní prvky a dlaždice (u WFS a WMTS), metadatové záznamy a další. Kromě samotných služeb byly testovány rovněž metadatové záznamy ke službám. Úspěšné zvládnutí formálního testovacího procesu znamená důležitý krok v interoperabilitě koaličních partnerů NATO.

Druhou velkou testovací úlohou byla práce s rastrovými daty. Byla zkoušena především interoperabilita rastrových

dat ve formátu DTED (Digital Terrain Elevation Data), GeoTIFF (Geographic Tagged Image File Format) a CADRG (Compressed Arc Digitized Raster Graphics). Testovanými aspekty rastrů byla především jejich návaznost mezi dlaždicemi, shodné rozlišení, bitová hloubka, souřadnicové systémy. Testovány byly jak národní datasety jednotlivých států, tak i datasety území tvořeného několika spolupracujícími státy. Zde byl kromě softwaru ArcGIS Pro testován jako pracovní prostředí i software QGIS.

Třetí testovací úlohou byla práce s národními vektorovými Defence Geospatial Information Framework (DGIF) daty, kdy se nejprve testovala vůbec schopnost sdílet data v požadovaném formátu Geopackage (GPKG). Takto uložená data byla sdílena

bud' přes národní geoportály, nebo přímo přes servery jednotlivých států. Nad národními portály byl vytvořen ještě zastřešující JFTC. Ten byl však využíván pro testování úloh, kterých se česká strana neúčastnila. Národní datasety byly testovány na správnost datové struktury (třídy, atributy, atributové hodnoty). Zde je nutno podotknout, že pro CWIX byl vytvořen seznam přípustných atributů a jejich hodnot u jednotlivých tříd, ve většině případů však byly národní datasety bohatší. Žádný standard striktně vymezující jen některé atributy zatím ani neexistuje. Toto možná zbytečně generovalo pouze částečné splnění některých *test case* úkolů.

Závěr

Cvičení CWIX v roce 2025 opět potvrdilo svůj význam jako klíčové alianční platformy pro ověřování interoperability moderních systémů velení, řízení a podpory rozhodování. Účast AČR v rámci oblasti GEOMETOC prokázala připravenost národních specialistů i technologií na spolupráci v mezinárodním prostředí a schopnost zapojit se do sdílení geografických dat a služeb podle aktuálních aliančních standardů.

Testování pokročilých webových služeb, rastrových i vektorových dat a souvisejících formátů a protokolů přineslo cenné poznatky pro další vývoj národních i aliančních schopností. Zároveň však poukázalo na nutnost kvalitní předběžné přípravy všech účastníků a potřebu jasnější standardizace některých formátů a atributových struktur. Výstupy z letošního ročníku tak tvoří pevný základ pro další zvyšování interoperability a prohlubování spolupráce v rámci NATO i mimo něj.

Použité zkratky

AČR	Armáda České republiky	GIF	Graphics Interchange Format
AKIS	Agentura komunikačních a informačních systémů	GPKG	Geopackage
CADRG	Compressed Arc Digitized Raster Graphics	ISR	Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
CFBLNET	Combined Federated Battle Laboratories Network	JFTC	Joint Force Training Center
CSI	Core Services Infrastructure	JISR	Joint Intelligence, Surveillance and Reconnaissance
CWIX	Coalition Warrior Interoperability Exercise	JPEG	Joint Photographic Experts Group
DGIF	Defence Geospatial Information Framework	LAND	Land Domain
DTED	Digital Terrain Elevation Data	MDO	Multi Domain Operation
EUMS	European Union Military Staff	MIP	Multilateral Interoperability Programme
FA	Functional Area	NATO	North Atlantic Treaty Organization
FFT	Friendly Force Tracking	NEURON	NATO European Nations Test Range for Interoperability
FMN	Federated Mission Networking	PNG	Portable Network Graphics
FMN CORE 4.0	Federated Mission Networking Core Specification v. 4.0	TIFF	Tagged Image File Format
FMN SP4	Federated Mission Networking Spiral 4	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
GEOMETOC	geospatial, meteorological and oceanographic	WFS	Web Feature Service
GeoSI AČR	geografická služba AČR	WMS	Web Map Service
GeoTIFF	Geographic Tagged Image File Format	WMTS	Web Map Tile Service

Den ozbrojených sil České republiky ve VGHMÚŘ

V pondělí 30. června 2025 se na nástupišti Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚŘ) v Dobrušce uskutečnil nástup jeho příslušníků při příležitosti Dne ozbrojených sil České republiky. Slavnostnímu aktu velel zástupce ředitele úřadu plukovník gšt. Ing. Jiří Hubička. Jako hosté se akce zúčastnili místostarosta města Dobrušky pan Jan Špaček a předseda Sdružení přátel vojenské geografické a povětrnostní služby, z. s., plukovník v. v. Ing. Karel Vítek.



Po státní hymně a přivítání hostů pronesl ředitel úřadu plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček projev, ve kterém připomněl význam Dne ozbrojených sil České republiky a jeho odkaz pro dnešní generace jejich příslušníků (text projevu v plném znění přinášíme níže – pozn. red.). Poté vyhlásil rozkaz ministryně obrany k ocenění vybraných vojáků VGHMÚŘ a předal jim vyznamenání.

Nástup byl ukončen slavnostním pochodem vojáků z povolání úřadu a poděkováním ředitele úřadu přítomným za účast.



Poté se ředitel úřadu s hosty odebral k památníku generála Josefa Churavého k tradičnímu uctění jeho památky (popraven 28. června 1942 za činnost v protifašistickém odboji).



*Ing. Luděk Broušek
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

Text projevu ředitele VGHMÚŘ při nástupu úřadu ke Dni ozbrojených sil České republiky



„Vážený pane místostarosto, vážení hosté, příslušníci Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu.

Dnem ozbrojených sil si připomínáme slavnostní přísahu československých legionářů, která se uskutečnila před 107 lety. Šlo vlastně o první zásadní krok k naší nezávislosti. Tehdy, 30. června 1918, naši spojenci poprvé uznali právo Čechů a Slováků na samostatný stát, který byl následně vyhlášen jen necelé čtyři měsíce poté.

Na tento velký armádní svátek bývá zvykem oceňovat vojáky za jejich práci ve prospěch naší země a tak tomu bude i dnes. Moc dobře si uvědomuji, jak náročná je vojenská profese. Jsou to týdny i měsíce nasazení daleko od domova, často ve velice nebezpečných podmínkách.

Je to soustavná dřina, dril a rozvíjení vojenských schopností. Musíte být připraveni okamžitě vyrazit na pomoc našim občanům i našim spojencům. Musíte umět reagovat na nenadálé situace, ať už jde o živelní pohromy či jiné krizové situace.

Vím moc dobře, že svou práci vykonáváte srdcem a že pro ni mnohé obětujete. V tom se vůbec nelišíte od vašich předchůdců – československých legionářů či bojovníků od Dukly, Tobruku a Dunkerque. Jejich motivace bojovat za nezávislost naší země byla především láska k vlasti, rodnému jazyku a lidem, kteří zde žijí, ale také odpor k bezpráví.

Vojáci a vojákyně, už jste opakovaně prokázali, že pokud to bude potřeba, budete stejně odhodlaní vlastenci a hrdinové, jako byli oni. O vaší velké profesionalitě a týmovém duchu se přesvědčili a stále přesvědčují i naši alianční spojenci, kteří ve vás mají velkou důvěru. Jsme nedílnou součástí alianční obrany a společně s NATO se nemusíme bát žádných hrozeb, kterým současná Evropa čelí.

Dobře vím, že jste připraveni hájit odkaz, který nám zanechali naši legionáři, kdy všichni snili o vlastní svobodné zemi. Dnes je vaším posláním tuto svobodu uchovat pro další generace Čechů. A já vám v tomto plně důvěřuji.

Děkuji za pozornost.“

Návštěva zástupce náčelníka Vojenské policie ve VGHMÚř

Ve dnech 1.–2. července 2025 navštívil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) v Dobrušce zástupce náčelníka Vojenské policie (VP) brigádní generál Ing. Pavel Huták. Návštěvu přivítal ředitel úřadu plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček společně se svým zástupcem plukovníkem gšt. Ing. Jiřím Hubičkou.



První den byla ukázka VGHMÚř zahájena na oddělení speciálního monitoringu Sedloňov-Polom v Orlických horách, kde proběhlo seznámení s úkoly a specifickým vybavením tohoto pracoviště. Druhý den proběhl dopolední program v kasárnách v Dobrušce, kde ředitel úřadu představil jeho organizační strukturu, základní působnosti, aktuálně plněné úkoly a činnosti v oblastech geografického, hydrometeorologického a polygrafického zabezpečení a globálních navigačních družicových systémů (GNSS). Následně byly projednány otázky vzájemné spolupráce v oblasti GNSS a požadavek na geodetické zaměření nově vznikající střelnice VP. Následovala ukázka geodetické techniky a bezpilotních prostředků včetně výstupů těchto zařízení.

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

Návštěva nového ředitele VÚGTK ve VGHMÚř

Dne 9. září 2025 navštívil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) v Dobrušce nový ředitel Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i., (VÚGTK) Ing. Pavel Hánek, Ph.D. Do funkce byl jmenován 1. ledna 2025, kdy nahradil Ing. Jiřího Drozdu, Ph.D., který funkci ředitele VÚGTK vykonával od roku 2020. Důvodem návštěvy bylo seznámit se s hlavními funkcionáři VGHMÚř za účelem pokračování již nastavené spolupráce.



Ředitele VÚGTK přivítal zástupce ředitele úřadu plukovník gšt. Ing. Jiří Hubička, který provedl úvodní prezentaci VGHMÚř se zaměřením na jeho jednotlivé působnosti. Poté následovala venkovní ukázka, kterou připravili příslušníci odboru informací o území a odboru geografického zabezpečení. V rámci ukázek bylo představeno vybavení pro provádění fotogrammetrických analýz a leteckého měřického snímkování. Dále byla představena technika pro sběr dat při aktualizaci topografických map. Nechyběla ani ukázka přístrojového vybavení pro plnění úkolů geodeticko-geofyzikálního zabezpečení.

V průběhu návštěvy jsme též zavítali do prezentační místnosti VGHMÚř, kde byla pořízena společná fotografie. Po společném obědě byla návštěva nového ředitele VÚGTK ukončena.

*plk. gšt. Ing. Jiří Hubička
Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška*

26. kartografická konference

Ve dnech 10.–12. září 2025 se v prostorách Masarykovy univerzity v Brně konala 26. kartografická konference s podtitulem Kartografie mezi tradicí a inovací. Ještě před samotným zahájením konference proběhla série několika workshopů na různá témata (např. humanitární mapování, eye-tracking a další).



Po slavnostním zahájení následovala členská schůze České kartografické společnosti (ČKS), kde bylo zvoleno nové vedení. Prezidentem ČKS se stal doc. Mgr. Bc. Zdeněk Stachoň, Ph.D., z brněnské Masarykovy univerzity, viceprezidentem prof. Ing. Jiří Cajthaml, Ph.D., a tajemnicí Ing. Růžena Zimová, Ph.D., oba z Českého vysokého učení technického v Praze.

Druhý konferenční den přinesl mnoho zajímavých odborných přednášek na širokou škálu témat. Hned v první sekci zazněly dvě přednášky zabývající se vojenskými topografickými mapami z hlediska jejich čitelnosti a interpretace. Následovaly sekce zabývající se školskou kartografií, technologickými trendy, filozofií kartografie a nechyběly ani mapové case studies.

V rámci doprovodného programu si účastníci konference mohli zasoutěžit v kartografickém trojboji, který zahrnoval orientační kvíz, bludiště a kresbu vlastní mapy. Den byl zakončen gala večerí v ikonickém Mendelově skleníku v areálu Augustiniánského opatství. O hudební doprovod se postarala část Vojenského uměleckého souboru Ondráš s vystoupením „Hraje cimbálová muzika“.

Konference pokračovala následující den dvěma bloky přednášek zaměřenými především na historickou kartografii a nové algoritmy a technologie v kartografii. Například přednášky o automatizaci tvorby skalních šraf nebo o generalizaci liniových prvků přinesly velice zajímavé závěry, které by do budoucna mohly přispět k větší automatizaci a tím i zrychlení kartografické tvorby. Po slavnostním ukončení konference následovaly volitelné exkurze.

Konference byla velmi dobře zorganizovaná, kromě zajímavých kartografických přednášek, posterů a bohatého doprovodného programu stál za pozornost i sborník abstraktů doplněný o krátký slovník brněnského hantecu, ukázky map ze semestrálních prací studentů a ukázky starých map z Mapové sbírky Geografického ústavu Přírodovědecké fakulty Masarykovy univerzity.

RNDr. Iveta Lžíčařová

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Setkání vojenského technického panelu pro vesmírné počasí

Ve dnech 16.–18. září 2025 proběhlo v pražském hotelu DAP již osmé zasedání panelu pro vesmírné počasí – Military Space Weather Panel (MILSWx). Tento technický panel je jedním ze tří specializovaných panelů pracovní skupiny NATO (North Atlantic Treaty Organization) Military Committee Working Group Meteorological and Oceanographic (MCWG METOC).



Třídenní zasedání vedla předsedkyně panelu kapitánka Ing. Renáta Másilková (Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad) společně se svým zástupcem Marshallem Hawkinsem a tajemnicí skupiny podplukovnicí Tiffany Helen Cunninghamovou. Jednání se zúčastnilo 34 odborníků z 15 členských zemí Aliance, přičemž další se připojili online. Zajímavostí byla účast zástupců Japonska, které je partnerem NATO mimo euroatlantický prostor.

Panel MILSWx se zaměřuje na problematiku vesmírného počasí, tedy jevů souvisejících se sluneční aktivitou, které mohou ovlivnit vojenské operace, technologie a infrastrukturu napříč všemi operačními doménami. Hlavním cílem panelu je zajistit, aby NATO mělo k dispozici spolehlivé, včasné a standardizované informace o těchto jevech, a podporovat spolupráci mezi členskými státy v oblasti výzkumu, vývoje a sdílení dat. Panel také dohlíží na tvorbu aliančních doktrín a standardů v této oblasti.

V současnosti skupina připravuje vůbec první alianční manuál k problematice vesmírného počasí – AMETOCP-5 (NATO Space Weather Support Manual), jehož dokončení se očekává koncem roku 2026. Manuál bude představovat zásadní základ pro standardizovanou podporu aliančních operací v této technicky náročné oblasti.

Součástí panelu je několik ad-hoc týmů sdružujících přední odborníky v konkrétních oblastech. Patří mezi ně například Arktický tým zaměřený na vliv vesmírného počasí v oblasti severního pólu, dále tým pro tvorbu Space Weather Cookbook (scénáře vesmírného počasí pro vojenská cvičení) a Radiační tým vedený Českou republikou (ČR).

Síla Aliance spočívá v práci v týmech. Nemusíme být odborníky na všechno – důležité je najít oblast, ve které vynikáme, a tu

rozvíjet. Česká republika patří ke světové elitě v měření radiační zátěže. Armáda ČR (AČR) proto na podnět panelu MILSWx spolupracuje s Akademií věd a s civilními firmami. Naším příspěvkem jsou špičková data, zatímco od spojenců získáváme jejich produkty (například předpověď vesmírného počasí, tzv. Space Weather Impact Awareness, která je volně dostupná na ŠISové platformě Portálu METEO AČR na stránkách www.medis.acr). Právě v této odborné různorodosti a sdílení know-how spočívá skutečná síla NATO.

Silný tým se buduje i mimo zasedací sál. Proto si účastníci hned první den užili komentovanou prohlídku Pražského hradu a druhý den společně zavítali do Planetária Praha, kde na ně čekala podívaná v podobě show Voyager.

Kapitánka Másilková si stanovila své předsednické období na jeden rok, které skončí 1. ledna 2026. První zasedání vedla v březnu 2025 v Lisabonu, zatímco zářijové pražské jednání již zcela samostatně organizovala i řídila. Nyní však nastává čas předat vedení dál – od 1. dubna převzme předsednictví Itálie, v jejímž čele bude stát kapitánka Adriana Marcucci.

kpt. Ing. Renáta Másilková

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Praha

Účast na setkání zástupců HZS České republiky a Polska

Ve dnech 18. a 19. září 2025 se v Lázních Bohdaneč za účasti specialistů Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) konala projektová schůzka zástupců hasičských záchranných sborů (HZS) České republiky a Polska na téma „Datová výměna a GIS“. V rámci projektu „Společná reakce na změny klimatu“ pořádal toto setkání HZS Královéhradeckého kraje, Institut ochrany obyvatelstva. Úvodním slovem účastníky přivítal plukovník Ing. Jan Čech, náměstek ředitele HZS Královéhradeckého kraje.

Príslušníkům VGHMÚř byl vyčleněn čas v odpolední sekci prvního dne. Částečným limitujícím faktorem jejich vystoupení byl simultánní překlad do polštiny, díky němuž se některé detaily ztratily kdesi v překladu.



Nejprve byla připravena ukázka techniky, kdy nadporučík Ing. Lukáš Morávek spolu s rotmistrem Zdeňkem Kocourkem představili techniku oddělení geodetického zabezpečení úřadu. Vedle standardních úkolů detailněji rozebrali zapojení geodetů v rámci živelních katastrof se zaměřením na loňské povodně na našem území a na podobné nasazení ve Slovinsku. Na jejich vystoupení navázal praporčík Lubomír Leštinský, který prezentoval možnosti VGHMÚř na poli sběru informací o území včetně ukázek výstupů a možností bezpilotního systému. Posledním příspěvkem bylo vystoupení majora Mgr. Jana Prislingera. Mapa s příběhem

na téma „Následky povodní z ptací perspektivy“ byla prezentována již poněkoliště a možnost připojit se přímo na ostrá data dává těmto přednáškám další rozměr navíc. Na závěr proběhla diskuze nad možnostmi propojení mapových portálů obou organizací.

mjr. Mgr. Jan Prislínger

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Podpořili jsme hasičské cvičení CWA 2025

Hasičské cvičení CWA 2025

Z důvodu loňských povodní proběhlo letos druhé mezinárodní cvičení integrovaného záchranného systému (IZS) zaměřené na boj s lesními požáry – Czech Wildfires Academy, tentokrát pod označením CWA 2025. Ve dnech 18.–21. září se celkem 170 účastníků cvičení, mezi kterými byli příslušníci hasičských záchranných sborů, IZS a sborů dobrovolných hasičů z České republiky, Slovenské republiky a Rakouska, pohybovalo v oblasti České Rybné. Zde byli rozděleni do 7 družstev a pod dohledem týmu instruktorů a specialistů na hašení a boj s lesními požáry, na strategii pohybu požárů v terénu, na první pomoc apod. z Česka, Maďarska, Španělska a Spojených států amerických plnili stanovené úkoly na 7 stanovištích. Záchranáři si taktéž vyzkoušeli zásah v nočních podmínkách.



Podpora cvičení

V rámci spolupráce Armády České republiky (AČR) s IZS byli představitelé Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) požádáni o výpomoc při zabezpečení statických ukázek a topografické části CWA 2025. Statické ukázky plnili příslušníci odboru geografického zabezpečení a odboru hydrometeorologických technologií VGHMÚř. V oblasti geografického zabezpečení byla účastníkům cvičení předvedena Geodeticko-topografická souprava umístěná na vozidle Toyota

Hilux. Specialista v oblasti hydrometeorologického zabezpečení představil mobilní prostředek MWAS201M TACMET.

Topografická část připadla příslušníkům oddělení odborné přípravy a výcviku VGHMÚř, kteří se podíleli nejen na přípravě cvičení prostřednictvím tisku mapových podkladů z dané lokality, ale také na teoretickém bloku určeném pro velitele družstev, a to formou přednášek z oblasti topografie se zaměřením na orientaci v terénu s mapou i bez ní, na vyhodnocení vlastností terénu a na různé druhy přesunů v terénu. Přednášky byly v závěru doplněny i praktickým výcvikem v terénu.



V průběhu samotného cvičení v terénu jsme zabezpečovali jedno ze stanovišť na trase, které mělo za cíl seznámit účastníky s topografickou orientací v terénu. Cvičícím jsme zde předali informace o orientaci v terénu za různých podmínek se zaměřením na specifika pohybu a orientace v zalesněném terénu. Byly představeny různé druhy mapových podkladů a jejich praktické použití s pomůckami pro orientaci v terénu. V čase, který byl věnován dotazům, se dostalo i na problematiku využití navigačních prostředků při pohybu v terénu.

Díky přítomnosti specialisty hydrometeorologické služby AČR mohly být všem zúčastněným také předány cenné informace z oblasti hydrometeorologie zahrnující možnosti sběru aktuálních dat, informací a předpovědí o počasí v dané lokalitě, systému integrované výstražné služby a vlivu vybraných hydrometeorologických prvků a jevů na zásah v terénu. Na závěr tohoto tématu proběhla diskuze, při které byly zodpovězeny položené dotazy.

Významným příspěvkem pro samotný průběh cvičení bylo zapůjčení lokátorů GPS (Global Positioning System), kterými byli vybaveni vedoucí jednotlivých družstev. Na improvizovaném operačním středisku (dispečinku) působil příslušník oddělení globálních navigačních družicových systémů VGHMÚř a velící důstojník dispečinku tak díky jeho práci mohl sledovat pohyb jednotlivých družstev a zároveň řídit a usměrňovat jejich nasazení v rámci scénáře cvičení.

Závěr

Organizátoři cvičení opět velmi ocenili možnost využití lokátorů GPS a sledování cvičících týmů v online přenosu. Přestože cvičení nebylo zaměřeno na vojenskou činnost, bylo přínosem pro nás i pro účastníky cvičení z řad IZS. Mapové podklady, které geografická služba AČR vytváří primárně pro potřebu vlastních vojsk, byly opět využity složkami IZS pro usnadnění pohybu cvičících skupin v terénu. Účastníci cvičení taktéž velmi kvitovali možnost pohovořit si o aspektech hydrometeorologie a výstražné služby.

kpt. Ing. Michal Schmiedt,

Ing. Josef Jelinek, Ing. Marek Vaněk, DESD

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Olomouc



Trojstranné pracovní jednání náčelníků vojenských geografických služeb Polska, Slovenska a Česka

Ve dnech 24.–25. září 2025 proběhlo v Polsku trojstranné pracovní jednání náčelníků geografických služeb Ozbrojených sil Polské republiky (OS PR), Ozbrojených sil Slovenské Republiky (OS SR) a Armády České republiky (AČR). Za OS PR se jednání zúčastnili ředitel Agentury geografického zpravodajství a satelitního centra (ARGUS) plukovník Leszek Paszkowski a náčelník oddělení produkce dat plukovník Tomasz Bazylczuk, za OS SR ředitel Topografického ústavu (TOPÚ) plukovník Ing. Maroš Miškolci a hlavní inženýr TOPÚ podplukovník Ing. Ondrej Krutošík a za AČR náčelník geografické služby Ministerstva obrany plukovník gšt. Ing. Tomáš Diblík a ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček.



Jednání bylo zahájeno v IMINT (imagery intelligence) centru v Białobrzegu, kde byla představena organizační struktura a aktuálně plněné úkoly včetně ukázky jednotlivých zpravodajských výstupů určených pro OS PR. Další ukázky byly připraveny u 22. kartografického centra v Komorowu včetně prezentace 6. geografické jednotky, která disponuje mobilními prostředky pro geografické zabezpečení v poli.

Druhý den probíhalo jednání přímo v ARGUS, které je dislokováno ve Varšavě. V úvodu jednání ředitel ARGUS seznámil přítomné se základními oblastmi působnosti a organizační strukturou, následně proběhl doklad OS PR za oblast GEOINT (geospatial intelligence) a satelitního centra. Po detailním představení vybraných schopností se rozvinula velice zajímavá diskuze nad oblastmi další spolupráce a zároveň byl projednán a schválen program navazujícího technického jednání specialistů geografických služeb ozbrojených sil států V4 (viz článek *Multilaterální jednání V4 na následující straně, pozn. red.*).

plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad se zúčastnil Noci vědců

V České republice se od roku 2005 koná každoročně akce Noc vědců. Hlavním posláním tohoto celostátního a celoevropského projektu organizovaného z podnětu Evropské komise, je propojit vědu a společnost, zvýšit zájem mladých lidí o vědu a popularizovat vědecké poznatky a výzkum před co nejširší veřejností. Do projektu jsou zapojeny především vědecké instituce, dále také science centra, planetária a muzea, ale i střední školy nebo knihovny.

V Dobrušce se do této iniciativy zapojilo místní gymnázium. V jeho prostorách se dne 26. září 2025 od 17:00 do 21:00 konaly



zajímavé přednášky a workshopy. Mottem letošního ročníku bylo „Bohatství“. K účasti na akci byl vyzván rovněž Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, který nabídku akceptoval a připravil ukázkou práce s bezpilotním prostředkem DJI Matrice 300 RTK a workshop na téma Co dělat bez navigace aneb bohatství papírových map. Zájem o akci byl značný a většina návštěvníků zavítala i na obě naše stanoviště.



Zejména o práci s tištěnou mapou byl až překvapivý zájem. Byly připraveny kartometrické úlohy ve třech úrovních obtížnosti tak, aby byly pokryty všechny věkové kategorie návštěvníků. Díky tomuto prozíravému rozhodnutí lze konstatovat, že se podařilo zapojit nejen děti, ale i jejich doprovod. Velký zájem byl i o informace týkající se bezpilotního prostředku, který zaujal jak svými rozměry, tak především svými schopnostmi. Závěrem bych chtěl poděkovat příslušníkům úřadu, kteří se na úspěšné prezentaci úřadu podíleli.

pplk. Ing. Jan Matula

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Jednání vojenských geografických služeb Česka a Jordánska

Ve dnech 7.–8. října 2025 proběhlo dvoustranné jednání zástupců geografické služby Armády České republiky u vojenské geografické služby Jordánska, které navazovalo na návštěvu ze září 2024 v Praze a Dobrušce [viz Vojenský geografický obzor 2/2024]. Dvoučlennou českou delegaci vedl náčelník geografické služby Ministerstva obrany plukovník gšt. Ing. Tomáš Diblík. Společně s ním se akce zúčastnil ředitel Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček.

Jednání proběhlo v Ammánu, kde ředitel Jordánského geografického centra brigádní generál Mu' ammar Kamel Haddadin společně



s náčelníkem oddělení Geoportálu podplukovníkem Mahmoudem Al-farajatem prezentovali strukturu a aktuálně plněné úkoly v rámci své služby včetně ukázky pracovišť fotogrammetrie, topografických map a polygrafického zabezpečení. Následně brigádní generál Haddadin představil možné oblasti budoucí spolupráce, a to v oblasti využití bezpilotních prostředků určených pro mapování, webových mapových služeb a možnosti vyslání zástupců jordánské geografické služby ke studiu na Univerzitě obrany v Brně.



Na závěr jednání bylo z úrovně náčelníků obou geografických služeb podepsáno memorandum o spolupráci v oblasti vojenské geografie.

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

Multilaterální jednání V4

Ve dnech 4.–6. listopadu 2025 se na půdě 22. vojenského kartografického centra v polském Komorowu konalo již tradiční multilaterální jednání specialistů geografických služeb ozbrojených sil států V4. Českou tříčlennou delegaci vedl RNDr. Luboš Bělka, Ph.D., tříčlennou delegaci z Maďarska pan Zoltán Ficsór, dvoučlennou ze Slovenska pan Michal Šoltés a sedmičlennou z Polska zástupce Agentury geografického zpravodajství a satelitního centra major Bartosz Latański, který celé jednání řídil.

Jednání, které navazovalo na trojstranné jednání náčelníků geografických služeb Polska, Česka a Slovenska v září t. r., bylo rozděleno do tří základních tematických bloků odrážejících současné aktuální potřeby geografického zabezpečení zúčastněných států. V rámci bloku věnovaného národním vektorovým modelům vysokého rozlišení jsme s potěšením kvitovali aktivitu zástupců Polska a Slovenska, kteří v následujícím roce převedou své modely území do struktury dle standardu NATO Geospatial Information Framework a budeme tak moci napojit tyto modely na náš již vytvořený Vojenský model území.

Druhý blok jednání zaměřený na produkci topografických map dle standardů NATO otevřel otázku vzájemné harmonizace kladu mapových listů, sladění obsahu i značkového klíče a v delším časovém horizontu vzájemného rozdělení a koordinace produkce topografických map v měřítku 1 : 50 000 s cílem odstranění duplicit a šetření kapacit.

Poslední blok byl věnovaný mezinárodním projektům, na kterých všechny státy participují. Jednalo se zejména o nedávno vzniklém podprojektu v rámci Multinational Geospatial Co-production Programu zaměřeném na shromažďování vektorových dat v zastavěných oblastech. Všechny státy V4 již prošly certifikací a zabíhají každý svou technologii. Vzájemné sdílení zkušeností v počátečních fázích je tedy vysoce užitečné. Dále se v rámci tohoto bloku jednalo o kapacitních nárocích na splnění roční normy sta kreditů.

Tento již devátý ročník jednání opět potvrdil důležitost setkávání na technické úrovni a vzájemné výměny zkušeností. Již nyní se těšíme na příští rok, kdy budou jednání pořádat naši kolegové z Topografického ústavu v Banské Bystrici.

RNDr. Luboš Bělka, Ph.D.

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Konference GIS Esri v ČR 2025: Setkání expertů a vzhled do budoucnosti geoinformatiky

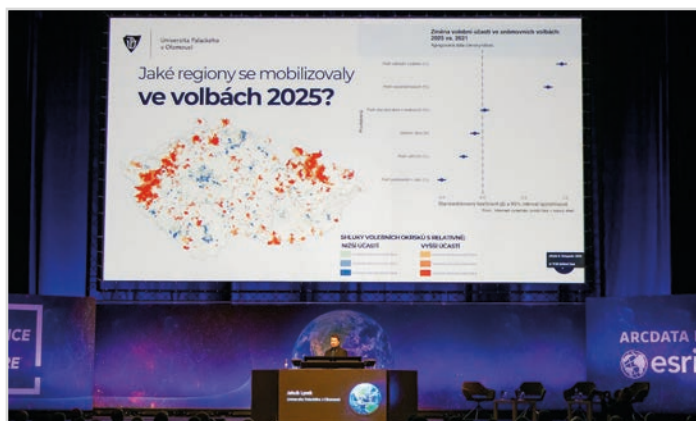
Konference GIS Esri v ČR, každoročně pořádaná společností ARCDATA PRAHA, je největším setkáním odborníků na geografické informační systémy (GIS) v zemi. Tato prestižní událost, která se tradičně koná v pražském Kongresovém centru, slouží jako platforma pro sdílení nejnovějších trendů, inovací a praktických aplikací technologie ArcGIS. Letos připadla na 5.–6. listopadu 2025.

Konference oslovuje široké spektrum profesionálů z veřejného i privátního sektoru a nabízí desítky přednášek, workshopů a diskuzí. Ústředními tématy byly umělá inteligence (AI – artificial intelligence), datové analýzy, udržitelnost a řešení krizových situací s využitím prostorových dat.



Program konference vždy zahrnuje inspirativní úvodní blok, kde vystupují významné osobnosti z různých oborů. Zajímavou prezentaci měl čerstvý držitel řádu Tomáše Garrigua Masaryka třetí třídy za vynikající zásluhy o rozvoj demokracie, humanity a lidská práva Šimon Pánek (spoluzakladatel a výkonný ředitel Člověka v tísní). Ten seznámil obecenstvo s využitím GIS při plánování a poskytování humanitární pomoci a při řešení mezinárodních krizí.

Velice aktuální prezentaci měl Jakub Lysek (odborník na lokální samosprávu, rozvoj obcí, sociodemografii obcí a regionů z Univerzity Palackého v Olomouci). Pomocí nástrojů GIS vizualizoval možné korelace mezi veřejně dostupnými statistickými údaji a obdrženými počty voličských hlasů pro jednotlivé strany v jednotlivých regionech. Bylo zajímavé vidět, že strana Motoristé má svoji silnou voličskou základnu v regionech spojených s výrobou aut, jako jsou Mladoboleslavsko a Rychnovsko.



Hlavním tématem konference byla problematika AI, a to nejen v souvislosti s jejím využitím v rámci GIS, ale také jejími celospolečenskými dopady. Tomuto tématu byla věnována i tradiční panelová diskuze, kterou moderoval Miroslav Bárta (Univerzita Karlova, Praha). Bylo konstatováno, že politici si zatím předpokládaných dopadů na společnost nejsou příliš vědomi, což se potvrdilo i při nedávných volbách, kde toto téma nebylo vůbec zmiňováno.

Obsah konference byl rozdělen do více než čtyř desítek přednášek a sekcí, které pokrývají širokou škálu témat:

- Technologické novinky – představení aktuálních možností a nástrojů platformy ArcGIS.
- Případové studie – ukázky reálných aplikací GIS v různých odvětvích, od státní správy po privátní sektor.
- Umělá inteligence – diskuse o dopadech a využití AI v geoinformatice i v celospolečenském měřítku.
- Workshopy a semináře – praktické ukázky a školení pro účastníky.

Konference GIS Esri v ČR tak představuje zásadní událost, která každoročně přináší ucelený přehled o dynamickém vývoji oboru a inspiruje k dalšímu využívání prostorových dat pro efektivnější a informovanější rozhodování.

Závěrem lze konstatovat, že obsah konference byl pro všechny příslušníky geografické služby, kteří měli možnost se akce zúčastnit, velmi inspirativní. Z příspěvků lze odvodit, že v oblasti GIS se stále více bude uplatňovat AI. Pozitivní zprávou je stále větší povědomí uživatelů o Digitální technické mapě, která se stává jednou z nejdůležitějších zdrojových databází a najde podstatné využití i v rámci výrobních technologií Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu.

Velkým tématem konference bylo využívání 3D dat v různých formách a formátech. Z tohoto pohledu se již relativně brzy může-

me těšit na 3D data s úrovní rozlišení 2, která by měla být k dispozici z celého území České republiky v roce 2029. Garantem těchto dat je Zeměměřický úřad.

pplk. Ing. Jan Matula

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Den válečných veteránů v Dobrušce

Dne 11. listopadu 2025 se v prostorách Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) v Dobrušce konal slavnostní nástup a pietní akt u příležitosti Dne válečných veteránů, kterého se z řad hostů zúčastnili zástupci města Dobrušky v čele se starostou Miroslavem Sixtou, předseda Sdružení přátel vojenské zeměpisné a povětrnostní služby, z. s., plukovník v. v. Ing. Karel Vítek, velitel stanice Hasičského záchranného sboru Dobruška npor. Vít Klouček, DiS., a vedoucí obvodního oddělení Policie České republiky Dobruška npor. Aleš Mědílek.



V úvodu slavnostního nástupu pozdravil ředitel VGHMÚř plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček nastoupené vojáky po doznění státní hymny a následně v rámci svého projevu připomněl hlavní odkaz dne válečných veteránů. Poté vystoupil starosta Dobrušky, který mj. zdůraznil význam ozbrojených sil a jejich přítomnost přímo v Dobrušce (*texty obou projevů v plném znění jsou uvedeny na následující stránce, pozn. red.*). Následovalo vyhlášení Rozkazu ministryně obrany Jany Černochové o udělení Medaile ministryně obrany České republiky Za službu v zahraničí a Medaile Za službu v ozbrojených silách České republiky.



Tradičně byl nástup ukončen slavnostním pochodem. Následně byly za účasti hostů položeny věnce u pomníku generála Josefa Churavého a na dalších deseti místech v Dobrušce a blízkém okolí.

plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Text projevu ředitele VGHMÚŘ při nástupu úřadu ke Dni válečných veteránů

„Vážený pane starosto, vážení hosté, příslušníci Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu.

Před 107 lety skončila první světová válka. Do té doby největší konflikt v lidských dějinách si vyžádal miliony padlých vojáků i civilních obyvatel. Příměří z 11. listopadu 1918 poté začal slavit celý svět jako Den válečných veteránů. Měl se stát výzvou, aby lidé už žádné války nevedli.

Jak víme, toto přání se lidstvu nesplnilo. O dvě desetiletí později propukl na Zemi ještě strašlivější ozbrojený střet. Ale ani druhá světová válka nebyla bohužel tou poslední. Také v 21. století umírají lidé ve válečných konfliktech. Tomu jsme svědky na Ukrajině a v dalších zemích. I tentokrát jsou obětmi především bezbranní lidé.

Pokud si tedy v těchto dnech připomínáme padlé vojáky, modlíme se v první řadě za všechny, kdo v současnosti pokládají svůj život za svobodu a demokracii. My Češi totiž moc dobře víme, co znamená ztratit svobodu. Také pro ni umíraly tisíce a tisíce našich předků. Nikdy proto nezapomeneme na československé legionáře, kteří položili své životy za vznik Československa. Stovky hrobů připomínají jejich hrdinství na ruské, italské a francouzské frontě. Jsme rovněž hrdí na všechny československé vojáky a domácí odbojáře, kteří se postavili nacistickému zlu. S úctou vzpomínáme na československé letce RAF, bojovníky u Sokolova, na Dukle či u Tobruku. Bohužel mezi námi je již jen několik posledních desítek pamětníků. O to je větší důvod si tyto druhoválečné bojovníky připomínat.

Ale své hrdiny má už i naše novodobá armáda. V zahraničních operacích jsme již přišli o třicet našich kolegů. Také na jejich počest si připínáme na klopky vlčí máky a chováme k nim velikou úctu.

Děkuji za pozornost.“



Text projevu starosty města Dobrušky při nástupu úřadu ke Dni válečných veteránů

„Vážené příslušnice a vážení příslušníci dobroušského vojenského úřadu, dovoluji mi, abych vás v dnešní památný den pozdravil jménem města Dobrušky.

Společně s vašimi kolegy v čele s panem ředitelem dnes položením květinových věnců tradičně uctíme památku občanů našeho města, kteří se z bojišť první světové války do Dobrušky nevrátili. Z evidovaných seznamů vyplývá, že jich bylo přibližně 115.

Možná kolem památníků občas projdete bez povšimnutí, možná je registrujete. Vězte, že v Dobrušce si stovku jmen vojáků zemřelých v bojích nebo na následky zranění a nemoci, připomínáme každoročně na 11 pamětních místech – na půdě vojenského úřadu u památníku brigádního generála Josefa Churavého, u pomníku obětem první světové války v Archlebových sadech, v sokolovně u pamětní desky obětem druhé světové války, v Pulicích u pomníku padlých, na Špejcharu, kde je umístěna pamětní deska československého letce ve službách Královského letectva – brigádního generála Miroslava Štandery, na městském hřbitově u hrobu obětí z první i druhé světové války, v Křovicích, v Běstvinách, v Domašíně, na Spáleništi a v Mělčanech.

Postavíme se na tato posvátná místa, abychom v tichosti uctili památku padlých a zemřelých válečných veteránů. Před námi nebude ležet jen kámen, ale symbolické hroby všech těch, kteří své životy obětovali pro naši svobodu a nezávislost. Jejich jména jsou vytesána do kamene a jejich odkaz je navždy vepsán do základů naší republiky.

Na památná místa přicházíme s pokorou, abychom věnci – symboly naděje a vzpomínek – vyjádřili náš věčný dluh. Věnce nejsou jen květinami a smuteční stuhou. Jsou hmatatelným projevem našeho slibu, že na jejich oběť nikdy nezapomeneme, a že budeme i nadále bránit hodnoty, za které bojovali. Uctíváme památku a vyjadřujeme dík všem mužům a ženám, kteří sloužili v ozbrojených silách. Původně se připomínaly především oběti první světové války, ale postupně se význam Dne válečných veteránů rozšířil na veterány všech válečných konfliktů a misí (včetně druhé světové války i novodobých armádních misí).

Dnešní památný den by měl být dnem tiché vzpomínky a výzvy k míru, dnem připomínajícím obrovské oběti a hrůzy války. Vzdáváme hold těm, kteří kdysi i dnes nasazují životy za naši svobodu a bezpečnost. Dnešek je dnem, kdy se symbolicky skláníme před každým, kdo si zaslouží náš nejhlubší respekt.

Nikdy nesmíme zapomenout, že mír není samozřejmost. Dnes, kdy kousek od našich hranic zuří brutální válka na Ukrajině, si uvědomujeme hodnotu vaší služby a aktuálnost vašeho poslání silněji než kdy dřív.

Vám, příslušníkům místního Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu, děkujeme za současnou připravenost a službu. Jste naší aktivní zárukou stability a obranyschopnosti. Ať už jde o vzpomínku na minulé konflikty, nebo o podporu demokracie v současnosti, vaše služba je nepostradatelná.

Čest památce padlým a sláva vám, kteří sloužíte!“



Vojenští geografové na cvičení Hradba 2025

Cvičení Hradba 2025 konané od 10. do 21. listopadu 2025 v Královéhradeckém kraji demonstrovalo nejen prověrku připravenosti aktivních záloh na ochranu kritické infrastruktury, ale také zajímavý geografický rozměr. Pod vedením Krajského vojenského velitelství (KVV) Hradec Králové se jednotky soustředily na obranu tepelné elektrárny Poříčí v Trutnově a na činnost na vojenské střelnici Na Hrázce v Hradci Králové. Na těchto dvou místech byly simulovány útoky na objekty klíčové infrastruktury.



Do scénáře cvičení se zapojili i příslušníci oddělení geodetického zabezpečení (OdGdZ) Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu z Dobrušky, kteří v rámci cvičení provedli simulaci narušení vzdušného perimetru pomocí bezpilotního prostředku senSeFly eBeeX. Tento simulovaný nepřítel umožnil nejen prověřit reakce nasazených jednotek na moderní hrozby, ale zároveň přinesl cenný geografický výstup. V rámci narušení obou prostorů proběhlo snímkování, které bylo následně zpracováno a ortofotomapy a prostorová data byly následně předány KVV Hradec Králové. Velitelství tak získalo aktuální a přesné podklady využitelné pro plánování obrany, logistiky i další analýzy.

Hradba 2025 tak ukázala, že moderní vojenská cvičení se neobejdou bez kvalitního geografického zabezpečení, které propojuje vojenskou praxi s aplikovanou geoinformatikou a posiluje schopnost armády reagovat na komplexní hrozby v reálném prostředí. V rámci zapojení do cvičení jsme velení KVV a zaměstnancům elektrárny předvedli ukázkou techniky a seznámili je s činností OdGdZ.

npor. Ing. Lukáš Morávek

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

GIS Day Liberec 2025

Akce GIS Day Liberec 2025 proběhla 19.–20. listopadu 2025 na Technické univerzitě v Liberci a přilákala zhruba 500 žáků základních škol, kteří byli seznámeni s tím, co znamená GIS (geografický informační systém) a k čemu slouží; následně obdrželi pracovní list se zajímavostmi a úkoly ke všem dvanácti stanovištím, na nichž plnili praktické úkoly.

Program kombinoval popularizaci geoinformatiky s reálnými ukázkami. Tematicky související stanoviště představila dálkový průzkum Země a satelitní data, jako např. stanoviště „Česko z vesmíru“ s podlahovou mapou z dat Landsat a Sentinel, zatímco související 3D prezentace a tisk stanoviště „Osahej si krajinu Liberce“, „Umíš číst vrstevnice“ a „3D tisk (nejen) pro geografii“



nabídky 3D model kotliny, tištěné reliéfní modely a demonstraci technologie 3D tisku s praktickými ukázkami pomůcek i technických dílů.

Další stanoviště se zabývalo urbanistikou a plánovacími okruhy „Staň se projektantem/kou města“, „Koridory krajiny“ a „Územní plán města a vesnice“, které přiblížily koeficienty zastavění, plánování dopravních, energetických a biokoridorů i možnosti občanské participace při tvorbě územních plánů. Bezpečnostní a krizové aplikace byly demonstrovány Hasičským záchranným sborem na stanovišti „Jak hasiči/ky používají mapy“ a na stanovišti věnovaném povodňovým mapám byl názorně předveden dálkový přenos dat z hladinometrů a jejich využití v mobilních aplikacích. Regionální datové zdroje a environmentální monitoring byly zastoupeny v prezentaci datového portálu Libereckého kraje a projektem mapování invazních druhů rostlin, např. bolševníku velkolepého, který je mapován od roku 2021.



Součástí programu bylo i stanoviště „K čemu armáda potřebuje mapy“, kde byla reprezentována geografická služba Armády České republiky (AČR) včetně ukázky oddělení geodetického zabezpečení (OdGdZ) Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚŘ). Toto oddělení představilo své vybavení a náplň práce geodeta v rámci AČR. Pro studenty byly připraveny úkoly, kde měli porovnat snímek území, který měli sjednotit s generalizovaným mapovým zobrazením v mapě. Dále pak byl připraven úkol s vyčítáním zeměpisných souřadnic a MGRS (Military Grid Reference System), měřením vzdáleností na topografické mapě měřítko 1 : 25 000. Akce se zúčastnili za 31. pluk radiální, chemické a biologické ochrany npor. Ing. Jan Velzel a npor. Ing. Václav Schýbal, za OdGdZ VGHMÚŘ prap. Jiří Antoš a npor. Ing. Lukáš Morávek.

npor. Ing. Lukáš Morávek

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Baltic Military Geospatial Conference

Ve dnech 25.–26. listopadu 2025 se v lotyšské Rize v hotelu Riga Islande uskutečnil 29. ročník Baltic Military Geospatial Conference (BMGC). Vedoucím delegace za Českou republiku (ČR) byl plukovník gšt. doc. Ing. Martin Hubáček, Ph.D., který se společně s prof. Ing. Václavem Talhoferem, CSc., akce zúčastnil za Univerzitu obrany (UO). Z Vojenského geografického a hydrometeorologického úřadu (VGHMÚř) se konference zúčastnili major Ing. Petr Kropáček, Ing. Jitka Tejnorová a Ing. Marek Vaněk.



Po skončení BMGC se uskutečnilo jednání českých zástupců pracovní skupiny AML(G)CCM (Additional Military Layers (Ground) Cross-country Mobility/Movement; prof. V. Talhofer, plukovník M. Hubáček) se zástupci SHAPE (major A. Sargeant) a JFCBS (Allied Joint Force Command Brunssum; podplukovník A. Gleave) o dalším postupu pracovní skupiny s cílem upřesnit požadavky NATO na konkretizaci výstupů pracovní skupiny.

Závěrem lze konstatovat, že BMGC měla široké mezinárodní zastoupení a konference proběhla v přátelském prostředí. Pro zástupce UO a VGHMÚř bylo přínosem nejen vlastní jednání, ale i získané kontakty k rozvoji další spolupráce.

Ing. Jitka Tejnorová

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Návštěva předsedy ČMOSA ve VGHMÚř

Konferenci vedli Martin Liberts a podplukovník Juris Feldmannis (zástupci pořádajícího Lotyšska). Vedle zástupců z ČR se konference zúčastnili zástupci dalších států NATO (North Atlantic Treaty Organization), a to Belgie, Kanady, Německa, Dánska, Estonska, Finska, Francie, Velké Británie, Litvy, Norska, Nizozemska, Švédska a Spojených států amerických. Na jednání byli rovněž zástupci Supreme Headquarters Allied Powers Europe (SHAPE) a Geospatial Aeronautical Working Group (GAWG).

Součástí konference byla celá řada prezentací a celkem proběhlo 22 přednášek. Byla postupně představena jednotlivá národní geografická vojenská centra, pracovní skupiny, ale také např. obsah a průběh cvičení iSNEx25.

Jedna z prezentací byla od Jense Schulteho (zástupce Německa a předsedy GAWG), který představil pracovní skupinu v oblasti Baltu, její strukturu, spolupráci s dalšími pracovními skupinami (jako JGSWG – Joint Geospatial Standards Working Group, DGIWG – Defence Geospatial Information Working Group atd.). Zmínil problematiku rozšíření používání dronů na moderním bojišti a potřebu nových typů leteckých geografických dat, která by GAWG měla identifikovat a jejich standardizaci řešit.

Za ČR informoval plukovník Hubáček o dopadu klíčových změn na nových vojenských topografických mapách (DTM – Defence Topographic Map) vůči původním topografickým mapám na interpretaci obsahu mapy. Podrobně byl popsán dotazníkový interpretační test porovnávající schopnost respondentů identifikovat objekty na původní Topografické mapě 1 : 50 000 a na novém prototypu Defence Topographic Map 1:50,000 (DTM50). Prof. Talhofer představil problematiku čitelnosti DTM za různých světelných podmínek. Porovnání vycházelo ze standardu DGIWG 131 Printing colours for Defence Geospatial products. Druhý den prezentovala Ing. Tejnorová návrh nové podoby Mapy geodetických údajů 1 : 50 000 (MGÚ50) vytvořené na podkladě DTM50.

Navazujícím pokračováním této prezentace bylo vyzvání baltických států ke sdílení vzorku dat o geodetických bodech a navigačních bodech pro dělostřelce, zvážení poskytnutí těchto dat pro možný mezinárodní sklad, ve kterém by se tato data sdílela. Proběhla také debata se zástupci Francie a Švédska o jejich zkušenostech s realizací obdoby MGÚ50.

Dne 27. listopadu 2025 navštívil Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad (VGHMÚř) v Dobrušce představitel Českomoravského odborového svazu civilních zaměstnanců armády (ČMOSA) Michal Petrovka, který v rámci IX. sjezdu ČMOSA obhájil post předsedy. Návštěvu ve VGHMÚř přivítal jeho ředitel plukovník gšt. Ing. Miroslav Plaček, který hosta na úvod seznámil se základní působností úřadu, plněními úkoly a činnostmi v oblastech geografického, hydrometeorologického a polygrafického zabezpečení a globálních navigačních družicových systémů.



Následovala rozsáhlá diskuze týkající se především personálního a finančního zabezpečení občanských zaměstnanců. Po diskuzi se předseda ČMOSA společně s ředitelem VGHMÚř zúčastnil na základě pozvánky předsedy Základní organizace ČMOSA VGHMÚř Ing. Petera Ivici její členské schůze.

plk. gšt. Ing. Miroslav Plaček

Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad, Dobruška

Aktualita

Témata závěrečných prací obhájěných na katedře vojenské geografie a meteorologie v roce 2025

Diplomové práce

AMBROŽOVÁ, Erika. *Explozivní cyklogeneze v severním Atlantiku a její vliv na počasí západní a střední Evropy.*

Práce se zabývá fenoménem explozivní cyklogeneze v oblasti severního Atlantiku. Hlavním cílem je identifikovat případy explozivního vývoje tlakových níží, analyzovat jejich výskyt a zhodnotit vliv těchto jevů na počasí západní a střední Evropy. V teoretické části jsou popsány klíčové parametry a atmosférické procesy spojené s explozivní cyklogenezí, včetně meteorologických podmínek, které tento jev ovlivňují. Praktická část zkoumá výskyt a trajektorie těchto jevů. Součástí práce je rovněž vyhodnocení vývoje vybraných cyklón. Analýzy bouře Dennis a Miguel představují detailní zobrazení prostorových a časových charakteristik extrémních projevů těchto cyklón, včetně jejich vlivu na počasí nad evropským kontinentem.

VÁLKOVÁ, Milena. *Časoprostorová variabilita srážkových charakteristik zájmového území.*

Práce se zabývá časoprostorovou variabilitou srážkových charakteristik v zájmovém území střední Evropy a jejich možnými důsledky pro činnost ozbrojených sil. V rešeršní části je analyzován vliv srážek na operace pozemních a vzdušných sil se zřetelem na sezónní a skupenstvími podmíněné aspekty srážek, jako jsou déšť, sníh či námraza. Dále se práce zaměřuje na klimatickou změnu a její dopad na hydrologický cyklus. V rámci rešeršní části jsou prezentovány fyzicko-geografické charakteristiky daných států. Součástí díla je také přehled metod používaných pro odhad budoucího klimatu. Hlavním cílem práce je identifikovat, analyzovat a porovnat srážkové charakteristiky aktuálního klimatologického normálového období (1991–2020) s projekcemi budoucího vývoje pro období 2031–2060 a 2071–2100, a to s využitím dat Evropské klimatologické databáze (ECAD – European Climate Assessment and Dataset), reanalýz ERA5¹⁾ a modelových výstupů CORDEX (Coordinated Regional Climate Downscaling Experiment).

Vybrané klimatické ukazatele zahrnují jak množství srážek, tak i trvání sněhové pokrývky a její sezónní rozložení. Pro analýzu byly využity kombinace staničních dat, reanalýz a regionálních klimatických modelů. Statistickými hodnotami byly hodnoceny trendy, extrémy i rozdíly mezi minulými a predikovanými obdobími. Výsledky ukazují na potencionální změny ve srážkovém režimu včetně častějších extrémních událostí a změn v sezónní distribuci srážek, což může ovlivnit logistiku, pohyb a plánování vojenských operací. Závěrečná část práce shrnuje dopady těchto změn na fungování ozbrojených sil v regionu a nabízí praktická doporučení pro logistické operace, letiště a použití výzbroje a výstroje.

VEJVODA, David. *Stanovení přesnosti nově odvozených vojenských výškových modelů z území ČR.*

Práce se zabývá hodnocením přesnosti digitálních modelů reliéfu (DMR) 1 až 5 na území České republiky (ČR). Hlavním cílem práce bylo stanovení přesnosti nově odvozených výškových modelů a ověření konzistence modelu DMR5 v různých typech krajiny. Území ČR bylo nejprve kategorizováno podle relativního převýšení a poměru zalesnění. Kontrolní datová sada byla získána kombinací měření GNSS (global navigation satellite system), tachymetrie a vytvoření umělých bodů v prostředí ArcGIS Pro, přičemž jako referenční data sloužil model DMR5. Pro statistické vyhodnocení byly použity odchylky výškových hodnot, které byly podrobeny analýze pomocí 95. percentilu a směrodatné odchylky.

Výsledky ukázaly, že nejvyšší přesnosti bylo dosaženo v mírně členitých oblastech s malým zastoupením vegetace. Naopak v členitějších oblastech s vyšší mírou zalesnění vykazovaly modely nižší přesnost. Z hodnocení jednotlivých modelů vyplývá, že DMR1 je pro současné aplikace již nevhodný, zatímco modely DMR4 a DMR5 (zejména ve formátu TIN – triangulated irregular network) poskytují velmi dobré výsledky i v náročnějším terénu. Model DMR5 TIN navíc prokázal schopnost detailního zachycení mikroreliefních tvarů. Práce přináší doporučení pro praktické využití výškových modelů v závislosti na typu terénu a poskytuje podklady pro rozhodování o jejich vhodnosti v konkrétních aplikacích.

HOLOTŇÁKOVÁ, Zuzana. *Statistické vyhodnocení vydávaných výstrah pro civilní letectví (AD WRNG, SIGMET) a jejich porovnání mezi civilními letišti SR a ČR.*

Pre leteckú prevádzku má zásadný vplyv počasie, najmä výskyt nebezpečných meteorologických javov. Upozornenia na tieto javy sa vydávajú prostredníctvom leteckých meteorologických výstrah, ktoré vychádzajú z predpisu L3. Cieľom tejto práce je vyhodnotenie bodových výstrah pre letisko AD WRNG (Aerodrome Warning) a plošných informácií SIGMET (Significant Meteorological Information) pre letovú informačnú oblasť. Teória pokrýva charakteristiku leteckých meteorologických výstrah a nebezpečných meteorologických javov, takisto aj stručný prehľad geografických a klimatologických podmienok letísk a ich okolia, v práci boli popísané metódy a postup spracovania dát. Nasleduje samotné vyhodnotenie početnosti vydávaných výstražných informácií v časovom horizonte, vrátane ich vyhodnotenia v rámci druhov javov, na ktoré sa vydávali. Pre toto vyhodnotenie boli využité dáta pre FIR (Flight Information Region) Praha (AD WRNG, SIGMET).

¹⁾ ERA (ECMWF Re-Analysis); ECMWF (European Centre for Medium-Range Weather Forecasts; Evropské centrum pro střednědobé předpovědi počasí).

Súčasťou práce je aj posúdenie včasnosti vydávania výstrah pre letisko AD WRNG na základe porovnania časov so správami METAR/SPECI (Meteorological Aviation Report/Aerodrome Special Meteorological Report). Cieľom tejto analýzy bolo zistiť, či boli výstrahy vydané v dostatočnom predstihu. Jedným z čiastkových cieľov je aj vykonanie analýzy synoptickej situácie, pre ktorú boli vybrané jedna letná a jedna zimná situácia s výskytom výstražných informácií na búrky pre každý zo skúmaných rokov.

PLÍVA, Petr. *Vytvoření modelu v ModelBuilder pro automatické vyhledání přistávacích ploch pro vrtulníky.*

Značné pokrytí oblastí snímky s vysokým rozlíšením pořízených ze satelitů a dalších prostředků dálkového průzkumu Země poskytuje cenné informace pro civilní i vojenské využití. Nicméně ne tolik systémů již přidává datům 3D rozměr pro modelaci terénu a následné simulace. Proto se práce zabývá tvorbou procesního modelu v prostředí ArcGIS Pro pomocí nástroje Model Builder. Cílem je navrhnout a implementovat nástroj pro identifikaci vhodných přistávacích ploch pro vrtulníky a obdobné vzdušné prostředky s možností vertikálního vzletu a přistání, např. eVTOL (electric Vertical Take-Off and Landing). Práce využívá dvou přístupů – klasického (crisp, binárního) a fuzzy – a oba porovnává z hlediska výstupní kvality a flexibility. V rámci práce je definováno sedm sekundárních modelů a jeden primární integrační model. Vstupními daty jsou vektorová a výšková data ze zdrojů VMÚ-DTOX (Vojenský model území-Defence Topographic Exchange) a DMR4G (Digitální model reliéfu České republiky 4. generace).

Kromě prostorové analýzy jsou v modelu použity i fuzzy logické funkce příslušnosti, které umožňují přesnější hodnocení faktorů jako sklon terénu či blízkost překážek. Výsledky jsou prezentovány formou tematických map a 3D vizualizací. Práce zároveň reflektuje praktická omezení použitého nástroje a navrhuje jeho transformaci do skriptového prostředí pro vyšší robustnost a efektivitu. Dále se zamýšlí nad rozšířením terminologie – navrhuje opuštění zkratky HLS (Helicopter Landing Site) a její nahrazení obecnějším pojmem AVLS (Ambulance Vehicle Landing Site). Diplomová práce tím pádem přináší nejen funkční nástroj pro prostorovou analýzu, ale i podněty pro další výzkum v oblasti geoinformačních systémů a automatizovaného rozhodování.

VEJVODA, Tomáš. *Analýza kvantitativních charakteristik meteorologických polí s využitím pro předpovědní praxi.*

Práce se zabývá analýzou meteorologických polí, a to v souvislosti se situacemi spojenými s extrémními projevy počasí. Zaměřuje se na teplotní a větrné extrémy na území České republiky v období 2018–2023. Na základě rešerše byly stanoveny vhodné charakteristiky pro výběr a identifikaci dnů s výskytem mimořádných povětrnostních událostí. Do analýzy bylo zahrnuto celkem devět leteckých meteostanic, přičemž byla využita data z pravidelných zpráv METAR (Meteorological Aviation Report). V rámci meteorologických datových řad byly krajní extrémní hodnoty určeny na základě 1. a 99. percentilu.

Nedílnou součástí práce je také návrh metodiky pro samotné vyhodnocení meteorologických polí, což je řešeno pomocí modelů. Analyzovanými veličinami jsou geopotenciální výšky na hladině 500 hPa a tlak redukovaný na hladinu moře. Jednotlivé výstupy a výsledky jsou interpretovány z hlediska synoptických podmínek a meteorologických konceptů. Práce hodnotí vliv větších cirkulačních systémů na celkový ráz počasí v době výskytu extrému. V práci jsou také popsány možné scénáře a typy povětrnostních situací podporující výskyt daného jevu či charakteristiky nad daným územím. Přednostně jsou vytipovány situace, které mají plošný charakter a ovlivňují podstatnou část území České republiky. Nicméně část analýzy je zaměřena také na lokální záležitosti. U vybraných událostí je provedena i analýza synoptické situace.

*katedra vojenské geografie a meteorologie
Univerzita obrany, Brno*

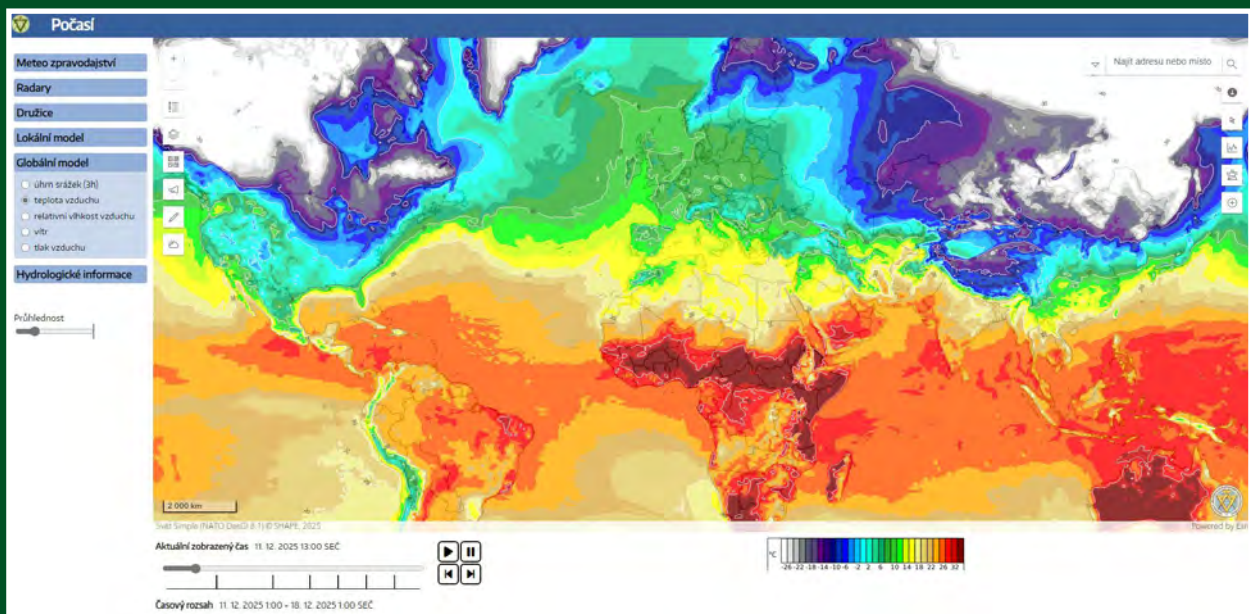
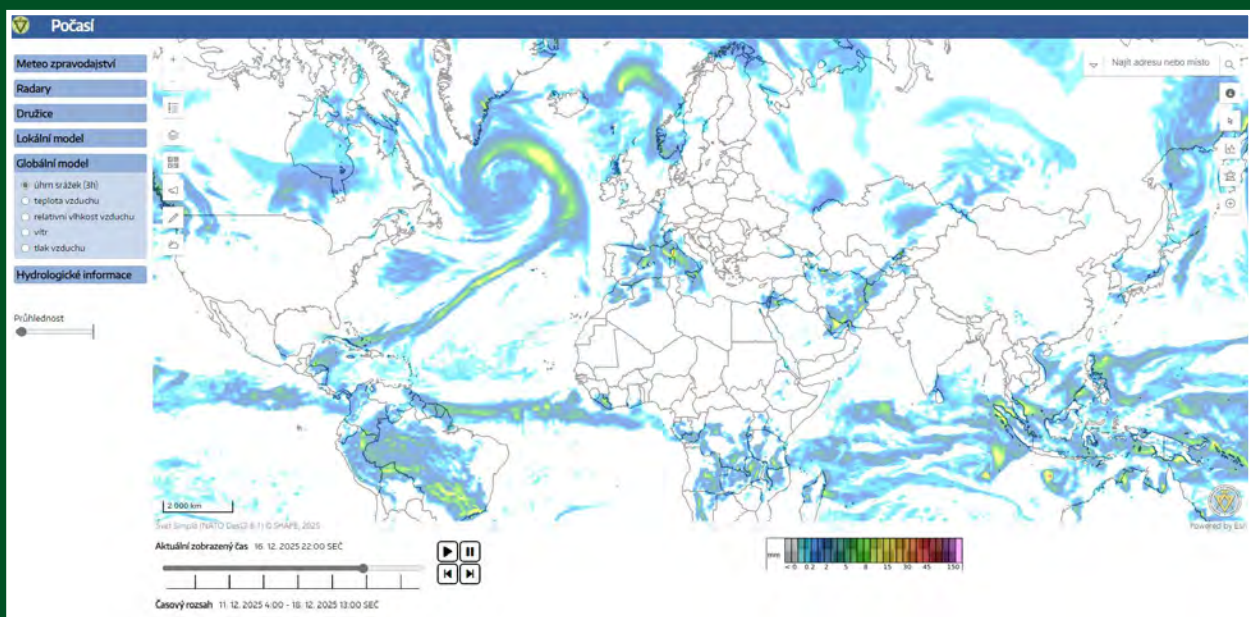
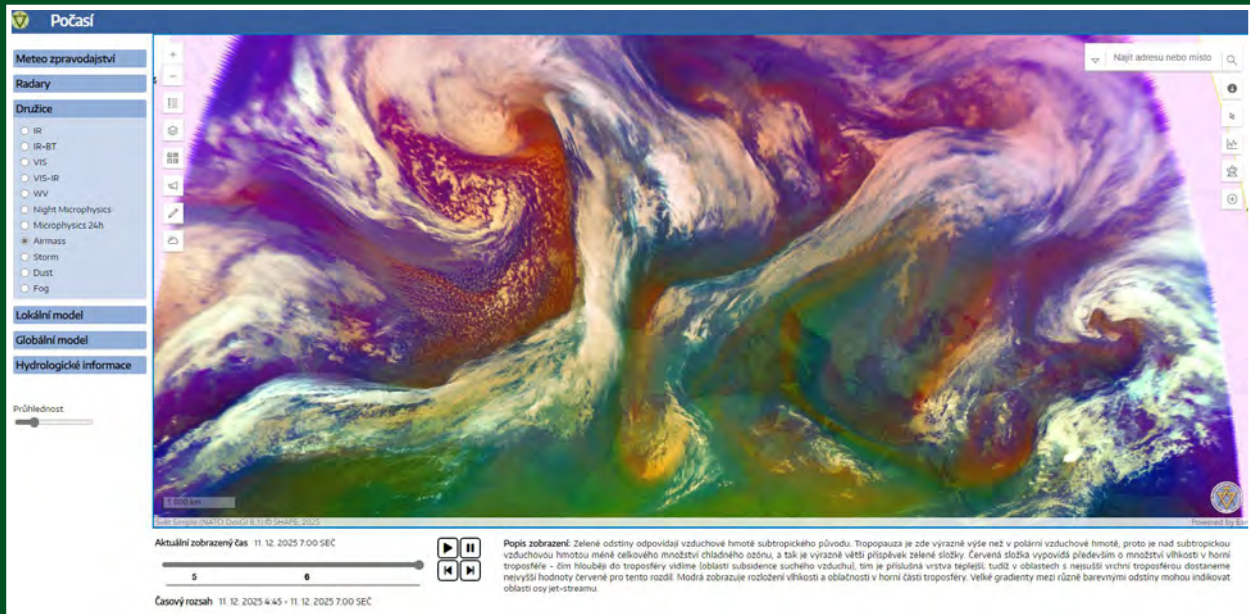




Odborná pracoviště Vojenského topografického ústavu Dobruška



Webová mapová aplikace Počasí



Ukázky vybraných pozorovaných a předpovědáných meteorologických prvků (k článku Webová mapová aplikace Počasí, str. 9)