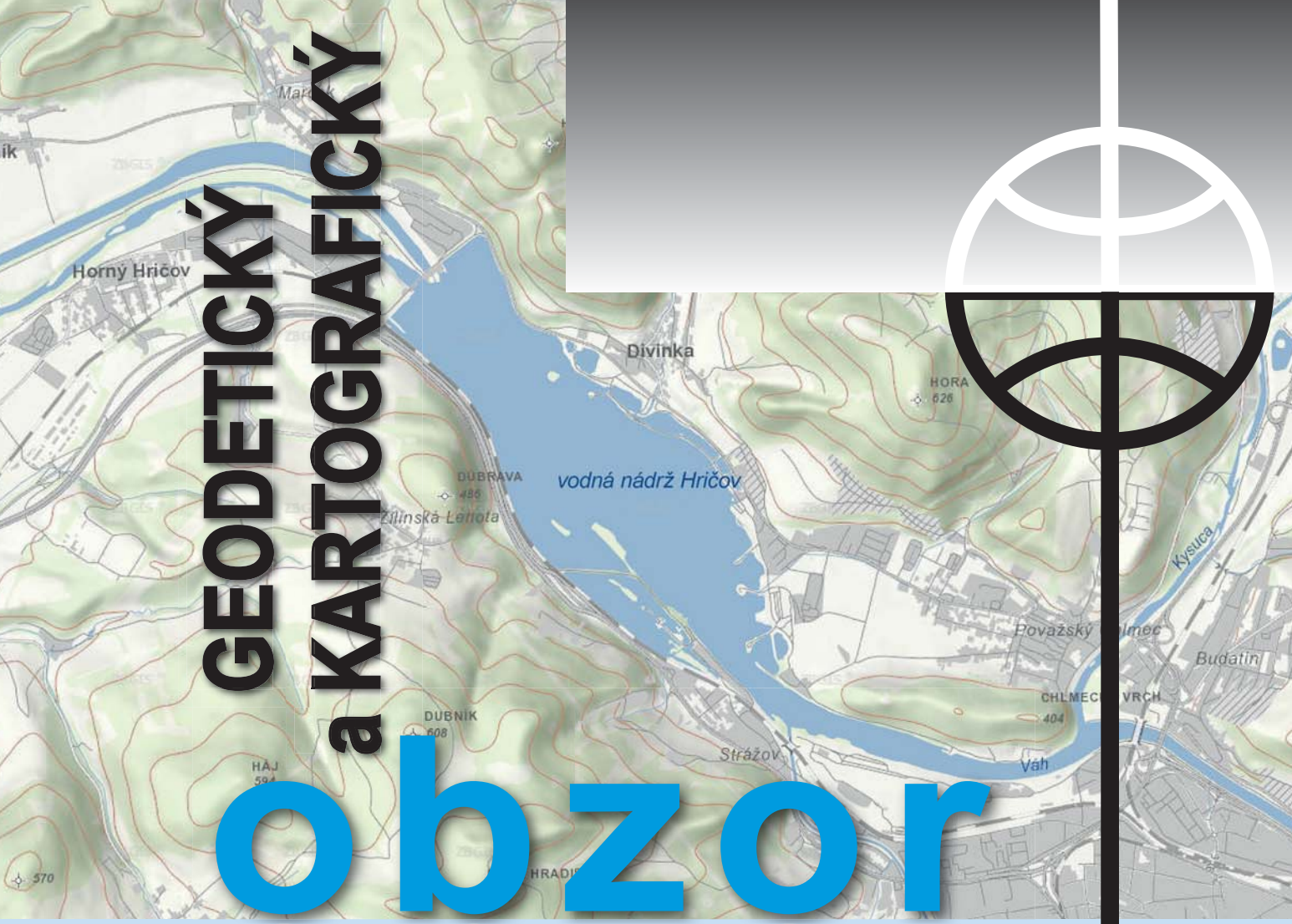


GEODETICKÝ a KARTOGRAFICKÝ obzor

Český úřad zeměměřický a katastrální
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

11/2026

Praha, listopad 2026
Roč. 72 (114) ● Číslo 11 ● str. 197–216

Obsah

Ing. Karel Brázdil, CSc., Ing. Přemysl Jindrák, Ing. Mario Vejvoda
Základní topografické mapy České republiky: příběh transformace od záměru k ucelené mapové řadě 197

Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV 205

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST 208

MAPY A ATLASY 213

ZAJÍMAVOSTI 215

GEOPROHLÍŽEČ

Zeměměřický úřad

Spolehlivá a aktuální data Zeměměřického úřadu



ORTOFOTO ČR – Aktuální ortofotografické zobrazení celého území ČR

ZABAGED® – Základní báze geografických dat ČR

Základní topografické mapy ČR – Mapové podklady v měřítku 1 : 5 000 až 1 : 250 000

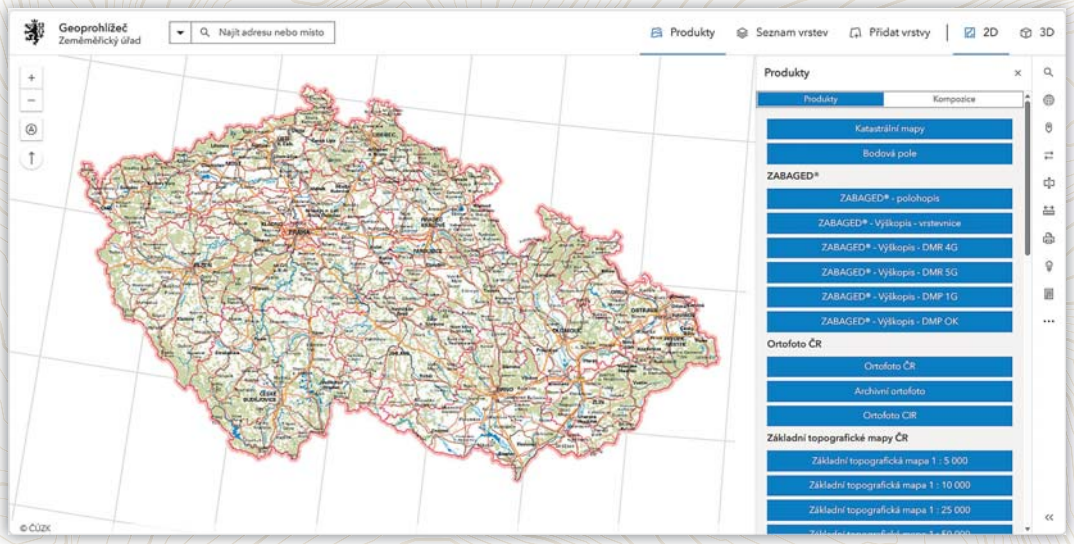
Digitální model reliéfu 5. generace (DMR 5G) – Přesný model pro analýzy terénu a povodňových rizik

SPOLEHLIVÝ ZDROJ
Oficiální digitální data České republiky od Zeměměřického úřadu.

PRAVIDELNĚ AKTUALIZOVÁNO
Data jsou průběžně aktualizována v pravidelných cyklech.

OTEVŘENÁ DATA
Všechna data jsou zdarma a bez omezení, stačí uvést zdroj dat a rok jejich vzniku.

... a mnohem, mnohem víc.



https://ags.cuzk.gov.cz/geoprohlizec/

https://ags.cuzk.gov.cz/opendata/

Základní topografické mapy České republiky: příběh transformace od záměru k ucelené mapové řadě

Ing. Karel Brázdil, CSc.,
Ing. Přemysl Jindrák,
Ing. Mario Vejvoda,
Zeměměřický úřad

Abstrakt

Nová řada Základních topografických map České republiky představuje jednu z nejvýznamnějších proměn civilního státního mapového díla od vzniku Základních map České republiky v druhé polovině 20. století. Článek sleduje tuto proměnu jako postupný proces, který začal hledáním odpovědi na změněné potřeby orgánů veřejné správy v době digitalizace služeb veřejné správy, na rozvoj zdrojových geografických databází a na požadavky interoperability v národním i mezinárodním prostředí. Stručně shrnuje motivaci transformace, vývoj koncepce a technologií v letech 2015 až 2025 a výslednou podobu Základních topografických map v měřítkách 1 : 5 000 až 1 : 250 000 v systémech S-JTSK a ETRS89-TMzn. Pozornost věnuje především tomu, jak se z původně technického projektu stal ucelený kartografický standard využitelný v analogovém i digitálním prostředí, ve veřejné správě, projektování, krizovém řízení i při přeshraniční spolupráci.

Base Topographic Maps of the Czech Republic: the Story of Transformation from Intent to a Comprehensive Map Series

Abstract

The new series of Basic Topographic Maps of the Czech Republic represents one of the most significant transformations of the civilian national map series since the introduction of the former Base Maps of the Czech Republic in the second half of the twentieth century. This article presents the transformation as a gradual process driven by the changing needs of public administration in time of digitalization of public services, the development of authoritative geographic databases and the demand for interoperability in both national and international environments. It outlines the motivation for the change, the development of the concept and production technologies between 2015 and 2025, and the resulting map series at scales from 1:5 000 to 1:250 000 in the S-JTSK and ETRS89-TMzn reference systems. The article focuses on how an initially technical project evolved into a coherent cartographic standard suitable for analogue and digital use, public administration, planning, crisis management and cross-border cooperation.

Keywords: *State map series, medium scale maps, topographic mapping, geographic information system and cartography, maps dedicated for crisis management*

1. Úvod

Zeměměřický úřad dokončil na konci roku 2025 vydání kompletní řady nových tzv. Základních topografických map České republiky (ZTM ČR). Završil tak téměř desetiletý úsilí o vydání nového státního mapového díla (SMD) určeného pro veřejné použití, jak je stanovuje nařízení vlády č. 159/2023 Sb. [1].

Nové ZTM ČR nahradily Základní mapy České republiky (ZM ČR), které po desítky let plnily roli všeobecně použitelného státního mapového díla pro civilní sféru. Vznikaly však v podmínkách, které se zásadně lišily od dnešního prostředí. Jejich koncepce byla spojena především s analogovou mapou, tradičním mapovým listem a užíváním v době, kdy územně orientované informační systémy, webové mapové služby ani digitální distribuce prostorových dat netvořily běžné nástroje a principy práce veřejné správy i běžných uživatelů.

Výsledkem desetiletého úsilí je řada Základních topografických map České republiky v měřítkách 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 250 000 (ZTM 5, ZTM 10, ZTM 25, ZTM 50, ZTM 100, ZTM 250). Nové dílo vytváří jednotnou měřítkovou řadu, která spojuje přesná zdrojová data, společnou kartografickou koncepci, tiskové podklady pro analogové mapové listy i digitální rastrové a vektorové výstupy.

Cílem článku je objasnit důvody vzniku nového SMD, přiblížit jednotlivé etapy jeho projektování a vývoj technologií jeho tvorby a představit jeho základní kartografické charakteristiky, formy a způsoby publikace. Podrobné informace o obsahu, kladu a značení mapových listů a zásadách jejich tvorby jsou uvedeny v Metodickém pokynu pro tvorbu, obnovu a vydávání Základních topografických map České republiky [2], který je dostupný na internetových stránkách Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (ČÚZK). Další informace, včetně časových metadat, poskytuje Geoportál ČÚZK. Článek si neklade za cíl nahrazovat uvedené informační zdroje, ale především objasnit souvislosti vzniku nového SMD a představit jeho hlavní přínosy.

2. Motivace transformace: proč nestačilo pouze obnovit staré mapy

ZM ČR určené pro veřejné užití nesly důsledky historického vývoje. Byly na jedné straně vytvářeny v národním souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK), ale klad mapových listů, mapové značky a popisy byly orientovány přibližně na zeměpisný sever. Rastrové digitální ekvivalenty ZM ČR „nařezané“ na dlaž-

dice podle kilometrových čar S-JTSK proto nebyly v přirozeném souladu s geometrií analogových mapových listů. Důsledkem tohoto stavu bylo nejen nepřirozené naklonění kartografických znaků a popisných údajů v digitálních informačních systémech, ale způsobovalo to i komplikace při georeferencování tematických geografických dat v digitálních a současně v analogových tematických SMD a jiných kartografických produktech. Určování souřadnic ze ZM ČR bylo komplikované a neintuitivní, což omezovalo jejich efektivní použití v krizovém řízení včetně organizace součinností mezi orgány krizového řízení, běžnou veřejnou správou a civilním obyvatelstvem. Jedním z motivačních faktorů byla tedy snaha o odstranění uvedených „kartografických" nesouladů.

Dalším významným motivačním faktorem byla snaha přizpůsobit SMD určené pro veřejné použití novým trendům v zeměměřictví a v geoinformatice. S dynamickým rozvojem informatiky a digitálních technologií pro správu a zpracování geografických dat a s rozšiřováním jejich využití v geografických informačních systémech, včetně pokročilých prostorových analýz, vznikaly nové požadavky nejen na základní geografická data, ale i na související kartografické produkty. Tyto požadavky se týkaly především podrobnosti, přesnosti, komplexnosti a aktuálnosti geografických informací. Základní báze geografických dat České republiky (ZABAGED®), původně vytvářená a aktualizovaná především pro potřeby tvorby Základní mapy České republiky v měřítku 1 : 10 000, proto byla postupně polohově zpřesňována a obsahově rozšiřována. Cílem bylo uspokojovat rostoucí požadavky orgánů a organizací veřejné správy na kvalitní geografická data, a to i s výrazně vyšší mírou podrobnosti, než jakou poskytovaly tradiční analogové mapové podklady.

Základní mapové měřítko 1 : 10 000 v kombinaci s kartografickými znaky ZM ČR již neumožňovalo zobrazení geografických informací s požadovanou podrobností a přesností. Grafická záplň ZM ČR již byla velmi vysoká a limitovala zobrazování účelových informací v tematických státních mapových dílech i v tematických informačních systémech veřejné správy. Tento stav navodil záměr tvorby ZTM ČR v měřítku 1 : 5 000 a změny kartografických znaků. Podmínky pro realizaci tohoto záměru byly vytvořeny právě zásadním zkvalitněním ZABAGED®, která svým obsahem a přesností dosáhla kvality předpokládané pro tvorbu topografických map v měřítku 1 : 5 000.

Na druhé straně měřítkové řady ZM ČR začala vznikat měřítková nekompatibilita ZM ČR v měřítku 1 : 200 000, kdy jak v NATO (North Atlantic Treaty Organization), tak i v Evropské unii jsou vytvářeny a používány mapy v měřítku 1 : 250 000. Použitelnost ZM ČR v měřítku 1 : 200 000 pro potřeby příhraniční spolupráce byla zásadně omezena. Pro mezinárodní kartografické projekty, např. ERM (EuroRegionalMap), sice bylo možné poskytovat i data v měřítku 1 : 200 000, preferovaným měřítkem však bylo 1 : 250 000 a v něm přispívala do společného projektu většina zúčastněných zemí. Česká republika tak se svými daty v měřítku 1 : 200 000 v tomto projektu patřila k výjimkám. Snaha o sjednocení s evropskou praxí, o zvýšení efektivity kartografické produkce a o úsporu kartografických kapacit vedla k ukončení tvorby ZM ČR v měřítku 1 : 200 000 a její náhradě ZTM 250.

Dalším významným faktorem byly změny pohledů na kartografickou generalizaci. I přes vysoký stupeň automatizace tvorby topografických map přetrvává potřeba účelné kartografické generalizace geografických informací, která umožňuje přizpůsobovat obsah a míru podrobnosti mapového obrazu předpokládaným způsobům jeho využití a současně zajišťovat jeho přehlednost a srozumitelnost pro uživatele na různých úrovních řízení. Nejde přitom pouze o stanovení měřítkové řady tradiční mapové produkce, ale také o nalezení vhodné míry kartografické generalizace pro jednotlivé úrovně zobrazování rastrových digitálních ekvivalentů ZTM v geografických informačních systémech a prostřednictvím webových mapových služeb. Cílem řešitelského týmu proto bylo navrhnout jednotnou koncepci mapového značkového klíče a pravidel kartografické generalizace při zachování standardní měřítkové řady 1 : 5 000, 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 250 000 tak, aby výsledný mapový obraz vyhovoval požadavkům tradiční topografické mapové produkce i jeho využití v digitálním prostředí.

Významný vliv na koncepci rozvoje SMD České republiky měl vstup České republiky do Evropské unie a s tím související intenzivní rozvoj mezinárodní spolupráce. Evropské prostředí klade důraz na využívání Evropského terestrického referenčního systému 1989 (ETRS89) a standardizaci prostorových dat podle principů Infrastruktury pro prostorové informace v Evropě (INSPIRE). Bylo zřejmé, že národní SMD vytvářené v národním geodetickém referenčním systému S-JTSK nemůže efektivně vyhovět potřebám přeshraniční spolupráce v řadě oborů včetně pozemního, dopravního a vodohospodářského stavitelství.

Významným cílem bylo zlepšit použitelnost státních mapových děl při krizovém řízení, ochraně obyvatelstva a koordinaci složek státu. V krizové situaci není rozhodující pouze podrobnost mapy, ale také jednoznačná interpretace geografické situace, možnost předat polohu ve standardizovaných souřadnicích a srozumitelnost mapových značek pro různé uživatele. ZTM ČR proto zobrazují souřadnicové sítě využitelné pro určení polohy a jejich výrazové prostředky byly koncipovány s ohledem na sblížení civilních a vojenských topografických map.

3. Od koncepce k publikaci: deset let postupných kroků

Příběh nové řady nezačal jednorázovým rozhodnutím o podobě a publikaci nových map. Vzniku ZTM ČR předcházela řada přípravných kroků. V roce 2015 byly v souladu s Koncepcí rozvoje zeměměřictví v letech 2015 až 2020 [3] zahájeny práce na návrhu kladu mapových listů, konstrukčních listech a budoucím značkovém klíči. První etapa měla analytický charakter. Posuzovaly se zahraniční vzory, možnosti návaznosti na systémy používané v katastru nemovitostí a praktické požadavky tisku, skladování a digitální distribuce. Už tehdy bylo zřejmé, že nový klad musí být vhodný nejen pro papírový arch, ale i pro automatizovanou výrobu a poskytování digitálních dat.

V letech 2016 a 2017 se záměr konkretizoval. Byl připraven návrh kladu a značení mapových listů pro varianty S-JTSK a ETRS89-TMzn, vznikaly konstrukční listy a probíhala srovnávací analýza značkových klíčů českých civilních a vojenských map i map okolních států. [4], [5]. Projektový záměr z roku 2017 [6] formuloval základní podobu transformace: vytvořit dvě civilní varianty ZTM ČR, tj. zachovat národní použití S-JTSK, doplnit evropsky interoperabilní variantu ETRS89-TMzn a sjednotit měřítkovou řadu od 1 : 5 000 do 1 : 250 000.

Rok 2018 přinesl dokončení konstrukčních listů a návrhu značkového klíče. Návrhy značek se ověřovaly na reálných datech a v konkrétním produkčním prostředí. Důraz

na automatizaci vedl k hledání rozměrů a podob značek, které omezí kolize, ale zachovají čitelnost. Současně se řešila náhrada licenčně vázaných písem dostupnějšími fonty, což je pro sdílení kartografických modelů a vektorových dat důležitý krok. Výsledky těchto prací pak byly prezentovány na semináři sdružení Nemoforum [7].

V roce 2019 začala výroba ZTM 5. Nejpodrobnější měřítko se stalo prvním praktickým ověřením nové koncepce. Technologie využila prostředí ArcGIS Pro a kombinovala automatizované zpracování polohopisu, výškopisu a popisů s operátorskou kontrolou a úpravami. Za to si od společnosti ARCDATA PRAHA, s.r.o., vysloužila na tradiční konferenci GIS Esri v ČR cenu za inovace. Paralelně pokračovalo projednávání navrhované podoby s potenciálními uživateli. Klíčovým byl především květnový seminář „Transformace SMD". Připomínky orgánů veřejné správy a odborných institucí byly vyhodnocovány a promítány do návrhu. Smyslem komunikace nebylo pouze představit budoucí mapy, ale ověřit, zda jejich obsah odpovídá reálným potřebám [8].

V roce 2020 se produkce rozšířila na ZTM 10, ZTM 25, ZTM 50 a ZTM 100 [9]. Výrobní větve však nebyly uspořádány jako jediný postup od největšího k nejmenšímu měřítku. ZTM 5 vznikala nezávisle. Společně se zpracovávaly dvojice ZTM 10 a ZTM 25, přičemž ZTM 25 navazovala na dokončené podklady ZTM 10, a ZTM 50 a ZTM 100, kde ZTM 100 navazovala na ZTM 50.

Samostatně se od roku 2021 připravovala ZTM 250. U této mapy bylo nutné přizpůsobit obsah novému měřítku, které nahradilo původní mapu 1 : 200 000, generalizovat sídla, komunikace a vodstvo a řešit kolize vzniklé změnou značkového klíče [10].

Toto uspořádání využívalo společné zdrojové databáze, ale respektovalo rozdílné technologie a míru generalizace jednotlivých skupin měřítek. Současně se rozvíjelo aplikační programové vybavení, automatizované kontroly a technologie rámových a mimorámových údajů. Projekt se tak změnil z vývojového úkolu v plnohodnotný výrobní program s tisíci mapovými listy, kontrolami, aktualizacemi a navazujícími exporty.

Transformace probíhala souběžně s provozem předchozího mapového díla. ZM ČR se ve standardním režimu vytvářely ještě do roku 2020 a až do roku 2023 pokračovalo zapracování významných změn. Uživatelé tak nebyli po dobu přípravy nové řady SMD ponecháni bez aktualizovaného základního mapového podkladu. Přechod na ZTM ČR nebyl náhlým přerušením, ale řízeným souběhem dokončované starší produkce a postupně nabíhající nové výroby.

Rok 2022 byl ve znamení dokončování prvotvorby nového SMD. Dne 18. 11. 2022 byly poprvé vytvořeny mapy v měřítku 1 : 5 000 s celoplošným pokrytím České republiky. Původně předpokládaná publikace celé řady byla kvůli zpoždění legislativního rámce a dopadům pandemie Covid-19 posunuta na rok 2023 [11]. Posun umožnil dokončit a aktualizovat podstatnou část mapových listů tak, aby první publikované vydání co nejlépe odpovídalo aktuálnímu stavu území.

Po dokončení map v S-JTSK následovala na přelomu let 2022 a 2023 výroba varianty ETRS89-TMzn pro měřítka 1 : 10 000 až 1 : 250 000. Přibližně během půl roku, zhruba od listopadu 2022 do dubna 2023, byla data transformována, popisy a bodové značky natočeny do odpovídající orientace a vzniklé kolize kartograficky dořešeny. Dne 1. 7. 2023 byla zveřejněna nová řada v S-JTSK ve všech šesti měřítkách a varianta ETRS89-TMzn v měřítkách 1 : 10 000 až 1 : 250 000 [12].

Posledním krokem k úplnosti obou civilních řad SMD byla ZTM 5 v ETRS89-TMzn. Cíl vytvořit toto dílo si dal Zeměměřický úřad za úkol v Koncepci rozvoje zeměměřictví v působnosti Zeměměřického úřadu na léta 2021 až 2025 [13]. Technologie tvorby ZTM 5 v ETRS89-TMzn se připravovala od roku 2023, v roce 2024 byla zpracována přibližně polovina území a v roce 2025 byla výroba prvního vydání dokončena [12], [14], [15]. Vznikla tak nejpodrobnější topografická mapa v evropském referenčním systému pro celé území republiky. Tím se uzavřela desetiletá etapa, během níž se původní koncepční úvahy proměnily v úplnou a provozně udržovanou mapovou řadu (**obr. 1**).

4. Výsledná podoba ZTM ČR

4.1 Praktické určení jednotlivých měřítek

ZTM ČR tvoří šest měřítek (**obr. 2**, **3**, **4**, **5**, **6** a **7**), která pokrývají různé úrovně podrobnosti a uživatelské situace. ZTM 5 a ZTM 10 jsou určeny zejména pro podrobné územní plánování, pozemkové úpravy, projekční činnosti lokálního charakteru, správu území, ochranu životního prostředí a lokalizaci prvků veřejné infrastruktury.

Zvláštní postavení má ZTM 5. Je první topografickou mapou tohoto měřítka se souvislým pokrytím celé České republiky založenou na geografických objektech odpovídajících skutečnému stavu v terénu. Omezená míra generalizace umožňuje zachovat skutečné obrysy stavebních objektů a přesnou lokalizaci dalších prvků. Mapa obsahuje vrstevnice se základním intervalem 1 m, které umožňují získávání podrobných informací o výškové členitosti terénu, a dále názvy ulic a veřejných prostranství a popisná čísla budov, tedy úplná adresní místa, která umožňují využití přirozeného způsobu navigace v krizových situacích běžnými občany včetně dětí a starších osob.

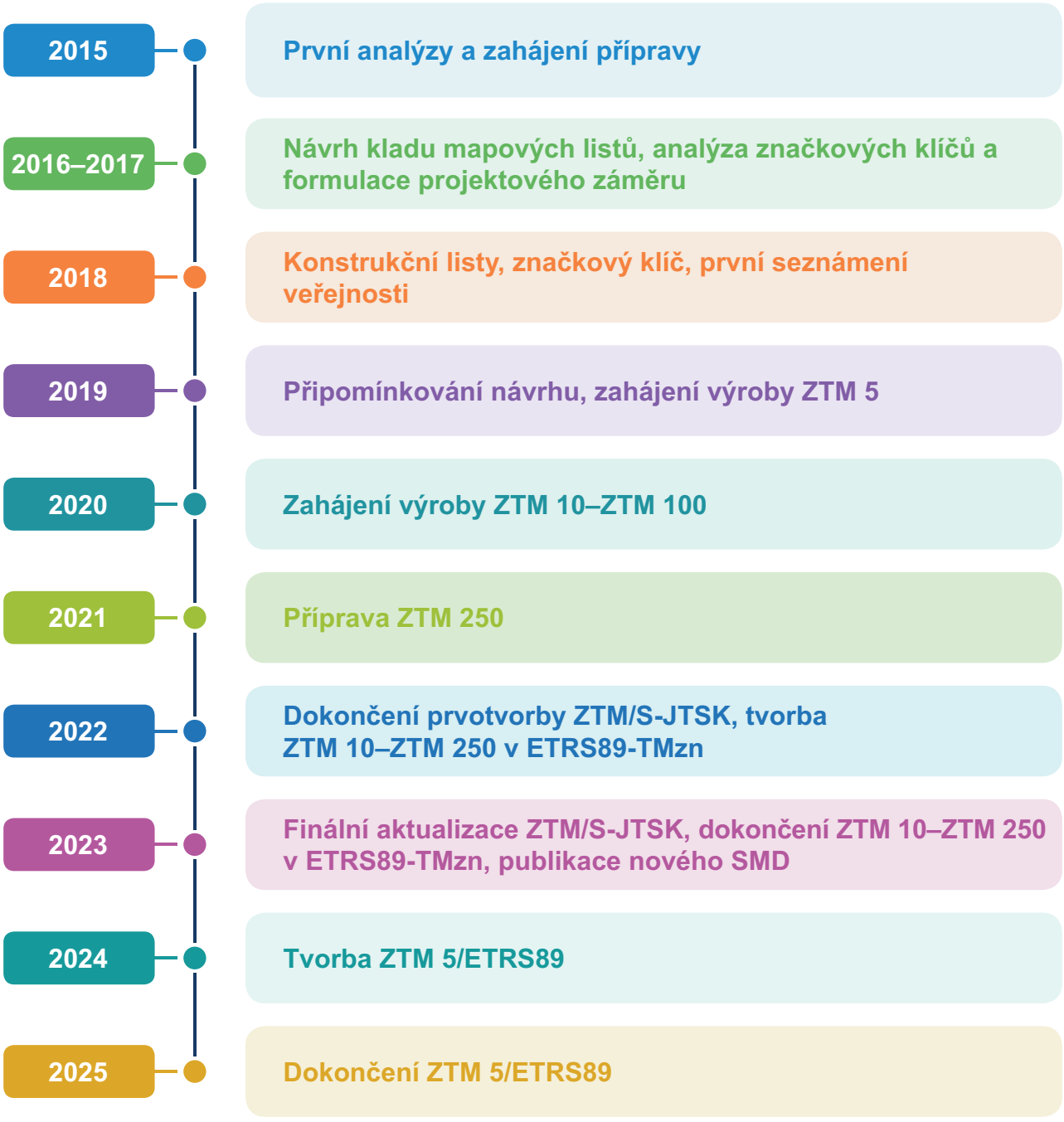
ZTM 5 a ZTM 10 v ETRS89-TMzn lze efektivně použít jako komplementární mapové dílo ke SMD určenému pro zajištění obrany státu, zejména při zajišťování ochrany sídel a průmyslových areálů.

ZTM 25 a ZTM 50 podporují hodnocení širších územních souvislostí, plánování liniových a síťových staveb, zpracování zásad územního rozvoje a operační úlohy zpravidla na úrovni obcí s rozšířenou působností nebo okresů.

ZTM 100 a ZTM 250 zobrazují území na úrovni vyšších územních celků. Jsou určeny pro strategické a koncepční plánování celostátní politiky územního rozvoje, plánování rozsáhlých stavebních záměrů a hodnocení environmentálních souvislostí. ZTM 250 nahradila dřívější měřítko 1 : 200 000 a přiblížila civilní mapovou řadu měřítkům používaným v okolních státech a v obranném prostředí.

4.2 Dva geodetické referenční systémy pro různé potřeby

Řada ZTM existuje ve variantě S-JTSK pro národní potřeby a ve variantě ETRS89-TMzn pro evropské a přeshraniční použití. Rozdílné jsou klady a nomenklatury mapových listů (**obr. 8**). V S-JTSK mají sekční rámy obdélníkový tvar a jsou rovnoběžné se souřadnicovými osami. Ve verzi ETRS89 vychází klad z geografických souřadnicových sítí a z členění Mezinárodní mapy světa 1 : 1 000 000.



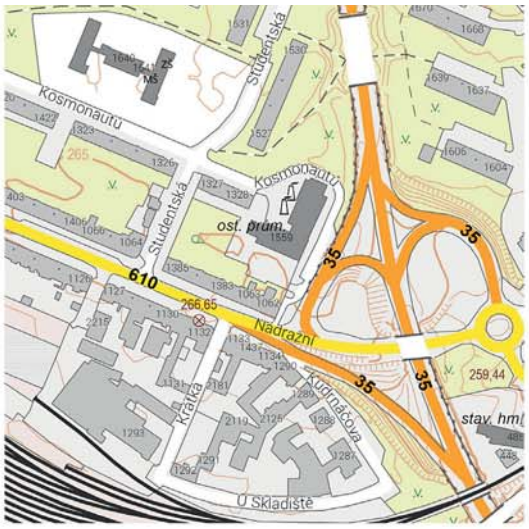
Obr. 1 Časová osa hlavních milníků vývoje a výroby ZTM ČR

Obě varianty sdílejí kartografickou koncepci, obsahové zásady a značkový klíč. Současné zobrazení relevantních souřadnicových sítí umožňuje určit polohu v různých referenčních systémech také z úplného mapového listu. Rozdílný klad mapových listů tedy nepředstavuje dvě obsahově oddělená díla, ale dvě standardizované varianty téže mapové řady. Detailní popis kladu a značení mapových listů je uveden v Metodickém pokynu pro tvorbu, obnovu a vydávání Základních topografických map České republiky [2].

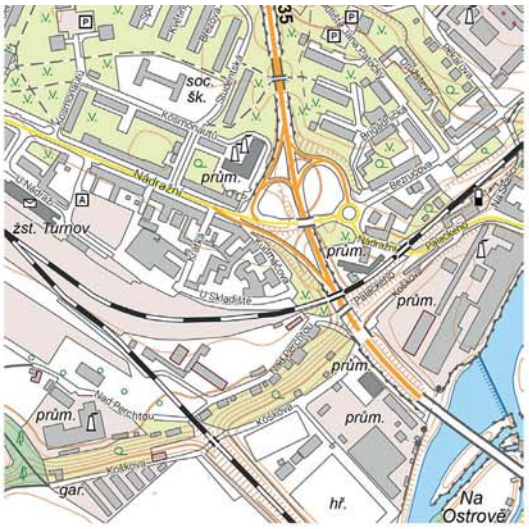
4.3 Obsah a značkový klíč

Základní obsah tvoří polohopis, výškopis, popisy, souřadnicové sítě, rámové a mimorámové údaje. Mezi zobrazované skupiny objektů patří sídla a stavby, kulturní a technické objekty, komunikace a veřejná prostranství, rozvodné sítě a produktovody, vodstvo, vegetace a povrch půdy, hranice správních jednotek, katastrálních a chráněných území, body geodetických bodových polí a objekty reliéfu. Rozsah zobrazení se mění s měřítkem.

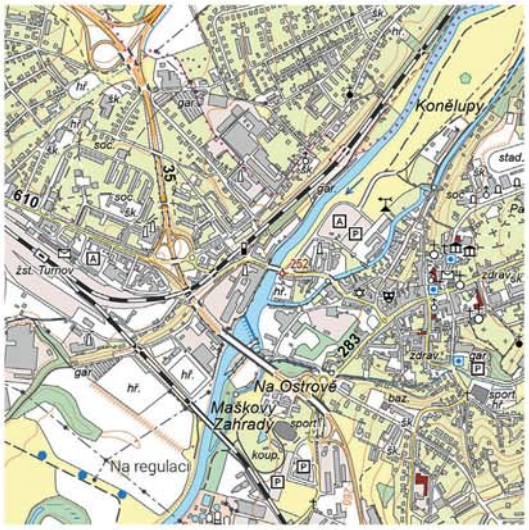
Měřítko určuje, kolik podrobností lze v mapě čitelně zobrazit. ZTM 5 zachovává polohu a skutečné obrysy objektů v nejvyšší možné míře. V ZTM 10 se již uplatňuje výběr a omezené zjednodušování. S přechodem k menším měřítkům roste význam cenzálního a normativního výběru, geometrické generalizace, posunů, zvětšování malých rozměrů, slučování ploch a změn klasifikace. Cílem není mechanicky zmenšit podrobnější mapu, ale vytvořit v každém měřítku čitelný obraz odpovídající jeho účelu.



Obr. 2 Ukázka rastrového výstupu ZTM 5



Obr. 3 Ukázka rastrového výstupu ZTM 10



Obr. 4 Ukázka rastrového výstupu ZTM 25



Obr. 5 Ukázka rastrového výstupu ZTM 50

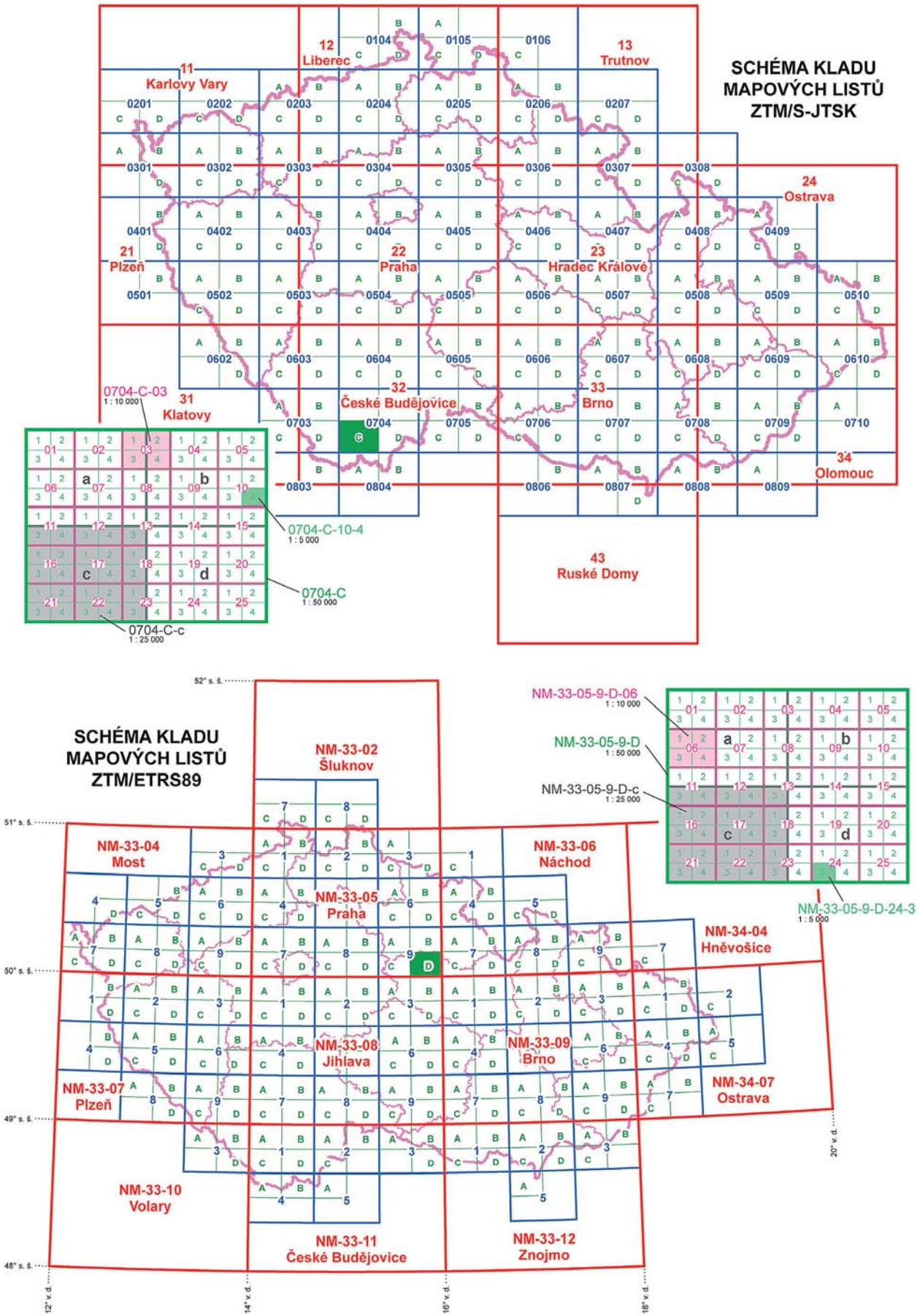


Obr. 6 Ukázka rastrového výstupu ZTM 100



Obr. 7 Ukázka rastrového výstupu ZTM 250

Obr. 2 až 7 ZTM 5 až ZTM 250: šest výřezů ze stejného území



Obr. 8 Klady m. l. ZTM/S-JTSK a ZTM/ETRS89

Výškopis patří k nejvýraznějším kvalitativním změnám. Je založen na moderních výškopisných datech včetně výsledků leteckého laserového skenování. ZTM 5 používá základní interval vrstevnic 1 m, ZTM 10 interval 2 m, ZTM 25 interval 5 m, ZTM 50 interval 10 m, ZTM 100 interval 20 m a ZTM 250 interval 50 m. Vrstevnice doplňují kótované výškové body a vybrané objekty terénního reliéfu.

Barevnost a značkový klíč byly navrženy tak, aby byl mapový obraz čitelný, ale zároveň nepřekážel tematickému obsahu a byl použitelný i při větší automatizaci výroby. Potlačená barevnost umožňuje využít mapu jako podklad v tematických mapách a v územně orientovaných informačních systémech pro zákres dalších informací. Využití více barev pak redukuje potřebu odsunu prvků kvůli lepší čitelnosti, čímž zlepšuje přesnost mapy. Horizontální a vertikální harmonizace značek podporuje intuitivní přechod mezi měřítky. Uživatel se při změně měřítka nesetkává s úplně jiným vizuálním jazykem, ale s přiměřeně generalizovanou podobou téhož kartografického systému.

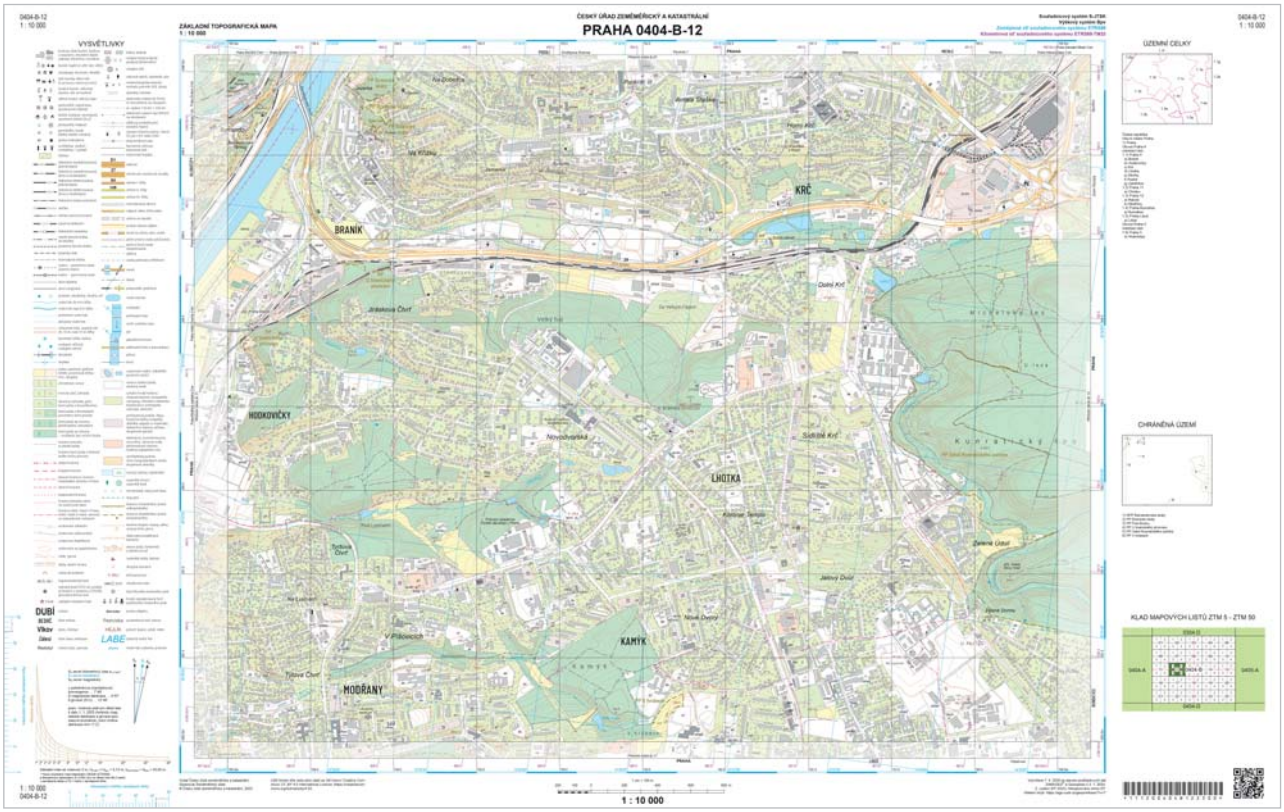
4.4 Rámové a mimorámové údaje jako pomůcka pro orientaci

Mimorámová část ZTM ČR není pouze doplňkem mapového pole. Oproti ZM ČR obsahuje řadu nových údajů, které pomáhají mapu správně interpretovat a používat i mimo digitální prostředí. Vedle názvu a označení mapového listu, měřítka, vydavatele a stavu podkladových dat obsahuje informace o použitých geodetických a kartografických referenčních systémech, přehled kladu mapových listů, číselné a grafické měřítko, údaje o základním intervalu vrstevnic a výškových systémech, vyjádření poledníkové konvergence a magnetické deklinace, vysvětlivky vybraných mapových značek a podle měřítka také sklonové měřítko, hypsometrii nebo přehled správních a chráněných území.

Pro práci v terénu mají význam především souřadnicové sítě, interpolační měřítko zeměpisné sítě ETRS89, grafické měřítko, informace o výškopisu a směrové údaje komunikací. Uživatel může z mapy určit nebo předat polohu, posoudit sklon a výškové poměry terénu, vyhledat návazný mapový list a orientovat se podle okolních sídel a komunikací. QR kód odkazující na Geoportál ČÚZK a odkaz na aplikaci pro hlášení chyb propojují klasický mapový list s digitálními službami. Přestože se většina uživatelů dnes orientuje pomocí elektronických zařízení, úplný mapový list (**obr. 9**) zůstává nezávislým a standardizovaným informačním dokumentem, což může být významné právě v krizových situacích nebo při výpadku běžných komunikačních služeb.

5. Od mapového listu k otevřenému digitálnímu produktu

Jednou z nejdůležitějších změn je způsob, jakým se výsledné dílo publikuje. Papírový mapový list zůstává plnohodnotnou formou, není však jediným distribučním kanálem. ZTM ČR jsou poskytovány jako tiskové soubory (PDF), rastrové soubory (TIFF), mapové prohlížecí služby (WMS, WMTS, ArcGIS REST/SOAP) a vektorová data kartografických modelů ve formátech DGN a SHP. Uživatel může pracovat s hotovým mapovým obrazem, připojit mapovou službu do informačního systému nebo využít vektorovou podobu v projekčním a kartografickém procesu.



Obr. 9 Zmenšenina m. l. ZTM 10/S-JTSK – ukázka kompozice

Velmi významným výstupem jsou kartografické modely v digitálních vektorových formách, které umožňují uživatelům pracovat s kartografickým modelem aktivně, zejména data obsahově i polohově modifikovat v návaznosti na tematická data, data ZTM aktualizovat, a tím snížit negativní aspekt časové závislosti map, a dokonce i projektovat stavy budoucí, což významně přispívá ke zvýšení efektivity projekčních činností v územním plánování a ve výstavbě.

Přístup k digitálnímu státnímu mapovému dílu existoval již před vznikem ZTM ČR. Mapové služby byly dostupné zdarma a orgány státní správy a územní samosprávy měly zvláštní režim poskytování dat. Rastrová data však byla pro ostatní uživatele zpravidla zpoplatněna. Přechod k otevřeným datům proto neznamenal, že by se uživatelé k mapám dříve vůbec nedostali. Zásadní změnou bylo odstranění poplatkové bariéry pro přímé stažení dat a rozšíření možností jejich dalšího využívání také pro výzkumné, vzdělávací, komerční a občanské účely.

Obsahová shoda analogových a digitálních obrazů je důležitým standardizačním principem. Papírová mapa, PDF, rastrová dlaždice a mapová služba nepředstavují různé redakce reality, ale formy téhož kartografického produktu. To usnadňuje komunikaci mezi uživateli pracujícími v různých prostředích a zachovává srozumitelnost mapového obrazu při přechodu od tištěného listu k webové službě.

Poskytování jako otevřená data zásadně rozšiřuje okruh uživatelů. Vedle orgánů veřejné správy mohou ZTM ČR využívat projektanti, školy, výzkumné instituce, komerční subjekty i občané. Otevřenost současně zvyšuje nároky na jednoznačný popis produktu, stabilitu jeho struktury a transparentní informace o stavu zdrojových dat. Mapové dílo se tím stává nejen výstupem úřední činnosti, ale znovu použitelnou součástí národní infrastruktury prostorových informací.

6. Přínosy, obnova a limity nové koncepce

Nová řada ZTM přináší především jednotnost. Všechna měřítka vycházejí ze společné koncepce, navazujících datových zdrojů a harmonizovaného značkového klíče. Uživatel má k dispozici mapy od velmi podrobného lokálního pohledu až po celostátní přehled. Varianty S-JTSK a ETRS89 podporují různé oblasti použití, aniž by bylo nutné rezignovat na jednotný kartografický jazyk.

Transformace sama o sobě neznamenala plošné zkrácení všech cyklů obnovy. ZTM 5 se obnovuje ve dvouletém cyklu. Na dvouletý cyklus se postupně dostaly také ZTM 50 a ZTM 100, které se dříve obnovovaly po třech letech. ZTM 250 se vytváří každoročně, zatímco dříve byl cyklus dvou- až tříletý. U ZTM 10 a ZTM 25 zůstal zachován tříletý cyklus s každoroční řízenou aktualizací hlavních prvků polohopisu a administrativních hranic. Novou zátěž výrobního systému však představuje souběžná tvorba variant v ETRS89-TMzn, která oproti dřívějšímu stavu přibyla. Efektivnější technologie tedy neslouží pouze ke zrychlení, ale také k udržení pravidelné obnovy rozšířené produktové řady.

Dalším přínosem je lepší vazba na skutečný stav území. ZTM 5 využívá zpřesněná data ZABAGED® a nový výškopis, což umožňuje podrobné topografické zobrazení celého státu. U menších měřítek modernizace zdrojů a technologických postupů podporuje konzistenci a opakovatelnost výroby. Automatizace umožňuje zpracovat rozsáhlý počet mapových listů a pravidelné edice, neznamená však odstranění odborné kartografické práce.

Čím větší část procesu je automatizována, tím důležitější je kvalitní datový model, přesná pravidla, kontrolní mechanismy a odborné rozhodování v situacích, které nelze řešit pouze algoritmem. Umístění popisů, řešení kolizí, generalizace a posouzení čitelnosti zůstávají oblastmi, kde lidská kontrola významně ovlivňuje kvalitu výsledku.

ZTM ČR nelze chápat jako náhradu geografických databází. Mapový obraz je vždy výběrem a interpretací dat odpovídající určitému měřítku a účelu. Průběžně aktualizované zdrojové databáze mohou obsahovat podrobnější nebo aktuálnější informace než konkrétní vydání mapy. Přínosem ZTM proto není maximální množství dat, ale jejich standardizované, kartograficky promyšlené a srozumitelné zobrazení.

7. Závěr

Transformace státního mapového díla ukazuje, že modernizace map není jednorázovým grafickým redesignem. Je to dlouhodobý proces propojující právní rámec, správu referenčních systémů, rozvoj zdrojových databází, kartografickou koncepci, technologii výroby, komunikaci s uživateli a způsob publikace. V případě ZTM ČR trvala cesta od prvních systematických příprav v roce 2015 po dokončení celé řady v obou civilních referenčních systémech přibližně deset let.

Výsledkem je ucelené státní mapové dílo, které zachovává hodnotu klasické mapy, ale současně odpovídá digitálnímu způsobu práce a užívání. Nabízí jednotnou měřítkovou řadu, přesnější a bohatší zdrojový základ, dvě interoperabilní varianty, nově zpracovaný výškopis, harmonizovaný značkový klíč a více forem distribuce. ZTM ČR tak nejsou pouze novou sadou mapových listů. Představují kartografický standard propojující tradiční mapovou tvorbu s národní infrastrukturou prostorových informací České republiky.

Příběh transformace zároveň připomíná, že význam státního mapového díla nespočívá jen v technických parametrech. Jeho hodnotou je srozumitelný obraz území, který mohou používat různé instituce, odbornosti i veřejnost. Tato schopnost vytvářet společný prostorový jazyk je důležitá při běžné správě území i v krizových situacích a zůstává podstatou státem produkovaných map také v době, kdy se většina uživatelů setkává s mapovým obsahem především na obrazovce.

LITERATURA:

[1] NAŘÍZENÍ VLÁDY Č. 159/2023 Sb., Nařízení vlády o stanovení geodetických referenčních systémů závazných na celém území České republiky, databází geodetických a geografických údajů a státních mapových děl vytvářených pro celé území České republiky a zásadách jejich používání. In: Sbírka zákonů České republiky, 2023, částka 80.

[2] ČESKÝ ÚŘAD ZEMĚMĚŘICKÝ A KATASTRÁLNÍ. Metodický pokyn pro tvorbu, obnovu a vydávání Základních topografických map České republiky [online]. Verze 2. Praha: ČÚZK, 2026. Č. j. ČÚZK-071509/2025 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/Predpisy/Resortni-predpisy-a-opatreni/Navody-CUZK/2607509_Metodicky-pokyn-ZTM_CR.aspx.

[3] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Koncepce rozvoje zeměměřictví v letech 2015 až 2020. Praha: ZÚ, 2014. Č. j. ZÚ-04666/2014-10001.

[4] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2016 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2017 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/3661b852-4583-436b-853c-548b6c2740fd/2016.aspx.
[5] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2017 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2018 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/59a9f8f5-0069-4431-ba04-85a9ac07fb27/2017.aspx.
[6] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD, VOJENSKÝ GEOGRAFICKÝ A HYDROMETEOROLOGICKÝ ÚŘAD. Projektový záměr tvorby a správy topografických map z území České republiky. Praha: ZÚ, VGHMÚř, 2018. Č. j. ZÚ-00760/2018-11001, č. j. 369/1/14/2018-1902.
[7] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2018 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2019 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/ec6b6789-bee3-4511-8cac-24b6788b376f/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2018.aspx.
[8] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2019 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2020 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/6535178c-3737-4966-8f00-eef5a9246b6c/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2019.aspx.
[9] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2020 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2021 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/82309c80-9f98-44b7-b709-69ecd32e79c1/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2020.aspx.
[10] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2021 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2022 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/8364269b-962a-4abe-8305-f7cfbc31c1c5/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2021.aspx.
[11] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2022 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2023 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/584ee070-48b8-48d8-b850-2530ea0332ab/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2022.aspx.
[12] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2023 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2024 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/b742267d-2a46-41a6-b2b5-2a1cadac3427/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2023.aspx.
[13] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Koncepce rozvoje zeměměřictví v působnosti Zeměměřického úřadu na léta 2021 až 2025. Praha: ZÚ, 2020. Č. j. ZÚ-03225/2020-13001.
[14] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2024 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2025 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/b9721f03-6ca2-4964-9bcb-f9b8ba937675/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2024.aspx.
[15] ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD. Výroční zpráva 2025 [online]. Praha: Zeměměřický úřad, 2026 [cit. 2026-08-28]. Dostupné z: https://www.cuzk.gov.cz/getattachment/9ce048a4-8be0-4a8e-9f12-00e76cfeab09/Vyrocni-zprava-dle-zakona-c-106-1999-Sb.za-rok-2025.aspx.

Do redakce došlo: 16. 9. 2026

Lektorovala:
Ing. Katarína Leitmannová,
Úrad geodézie, kartografie a katastra
Slovenskej republiky

NÁRODNÍ TECHNICKÉ MUZEUM

XLVI. SYMPOZIUM Z DĚJIN GEODÉZIE A KARTOGRAFIE

Pořádá Národní technické muzeum

ve středu 25. listopadu 2026 od 9 hodin



Sympozium je polytematické, sleduje události z geodézie, kartografie, fotogrammetrie a katastru, které přispívají k doplňování zeměměřické historie. Pozornost je věnována osobnostem, významným dílům a sbírkám přístrojů a map.

Vybrané příspěvky budou publikovány v Rozpravách NTM.

Účastnický poplatek 100 Kč, studenti a důchodci 70 Kč, přednášející zdarma.

Národní technické muzeum, Kostelní 42, 170 78 Praha 7.

Z MEDZINÁRODNÝCH STYKOV

Sympózium EUREF 2026

V dňoch 23. až 25. 6. 2026 sa v priestoroch Národnej vysokej školy architektúry Paris-Val de Seine v Paríži uskutočnilo 35. výročné sympózium subkomisie Európskeho referenčného rámca pre Európu (EUREF) 2026, ktorému predchádzal odborný tutoriál zameraný na kvantovú gravimetriu a chronometrickú geodéziu, využívajúcu meranie času atómovými hodinami. Podujatie organizované v spolupráci s francúzskym Institut national de l'information géographique et forestière (IGN France) patrilo medzi významné európske odborné stretnutia v oblasti geodetických referenčných systémov, GNSS (Globálne navigačné satelitné systémy), gravimetrie, nivelácie a kozmickej geodézie. EUREF 2026 sympózia sa zúčastnilo 121 odborníkov z 31 európskych krajín (obr. 1), predovšetkým z národných geodetických, kartografických a katastrálnych autorít, geodetických inštitúcií, výskumných ústavov alebo z univerzít.

Odborný program tutoriálu bol venovaný dvom technológiám, ktoré ešte donedávna pôsobili skôr ako súčasť základného výskumu než praktickej geodézie – kvantovej gravimetrii a optickým atómovým hodinám. S. *Merlet* z Parížskeho observatória predstavil princíp kvantového gravimetra. Gravimeter využíva interferometriu atómových vĺn pri voľnom páde modrým a červeným laserom vysoko ochladených atómov rubídia alebo cézia v gravitačnom poli. Z rozdielu fáz kvantových dráh je možné určiť hodnotu tiažového zrýchlenia. Významnou výhodou tejto technológie je absencia mechanických pružín a pohyblivých telies, ktoré sú charakteristické pre klasické gravimetre. Kvantové gravimetre sa zatiaľ nachádzajú vo fáze testovania a porovnávania s existujúcimi absolútnymi gravimetrami. Ich cena je v súčasnosti približne 600 000 eur. Prvé testy mimo laboratórneho prostredia sa uskutočnili v roku 2025 na po-

breží Grónska. Do budúcnosti sa uvažuje o vytvorení siete kvantových gravimetrov v rámci projektu EQUIP-G, kde by mohli byť dostupné na výskumné účely aj pre väčší okruh odborníkov. Druhá časť tutoriálu bola venovaná chronometrickej geodézii využívajúcej atómové hodiny. Ich význam pre geodéziu je mimoriadne zaujímavý. Moderné optické atómové hodiny dokážu dosahovať frekvenčnú presnosť rádovo na 10^{-18} s a do budúcna sa očakáva ešte vyššia. V súvislosti s pripravovanou redefiníciou SI (medzinárodná sústava jednotiek) jednotky sekunda (predpoklad prijatia je okolo roku 2030), tak ide o technológiu, ktorá môže výrazne zasiahnuť do využívania v geodézii práve vo forme tzv. chronometrickej nivelácie. Tá využíva skutočnosť, že frekvencia extrémne presných atómových hodín je ovplyvnená gravitačným potenciálom, t. j. hodiny umiestnené v rôznych nadmorských výškach nepatrne odlišne „tikaju", čo je spôsobené práve tiažovým účinkom. Porovnaním ich frekvencií možno určiť tento rozdiel, a tým aj výškový rozdiel medzi miestami. Metóda má zásadnú výhodu v tom, že nevyžaduje priamu viditeľnosť medzi bodmi a jej použiteľnosť nie je limitovaná vzdialenosťou. Metóda môže v budúcnosti predstavovať zaujímavý doplnok ku klasickým metódam určovania výšok. Súčasné laboratórne systémy dokážu pri dostatočne dlhom meraní určiť výškový rozdiel dvoch miest približne na úrovni jedného centimetra. Ich nasadenie v teréne sa očakáva v horizonte približne piatich až desiatich rokov.

Oficiálnu časť sympózia otvorili prezident EUREF M. *Lidberg* a zástupcovia organizátorov z francúzskych geodetických a geofyzikálnych inštitúcií. Domáci zástupcovia v príhovore poukázali na úzku spoluprácu medzi domácimi inštitúciami IGN a CNES v oblasti budovania a realizácie terestrických referenčných systémov. Francúzsko v tejto oblasti dlhodobo spolupracuje aj na vývoji technológií kombinujúcich viaceré kozmicko-geodetické metódy. Príkladom je softvér GINS, družicový systém DORIS, sieť REGINA, či pripravovaný prijímač DORIS-NEO pre budúcu misiu Európskej vesmírnej agentúry (ESA) GENESIS. Významnou témou prvej časti sympózia bola iniciatíva GEMOP zameraná na nezávislé monitorovanie služieb Galileo a EGNOS. Do projektu je zapojených 27 partnerov z 15 krajín. Národné referenčné siete pritom poskytujú cenný zdroj údajov na nezávislé hodnotenie kvality služieb Galileo. Testovanie Galileo služby HAS (High Accuracy Service – vysoko presná služba) potvrdilo dosiahnutie deklarovaných cieľov presnosti – približne 0,15 m v horizontálnej a 0,20 m vo vertikálnej zložke. Veľký dôraz bol kladený na spoluprácu medzi jednotlivými európskymi a globálnymi geodetickými iniciatívami. V nasledujúcej panelovej diskusii (**obr. 2**) sa stretli zástupcovia Medzinárodnej služby GNSS (IGS), výskumnej infraštruktúry EPOS (European plate monitoring system), služby GGOS (Global geodetic observation system), expertnej komisie pre globálny geopriestorový informačný manažment pri OSN (UN-GGIM), iniciatívy EUPOS a zástupcovia národných mapových služieb. Za Slovensko sa diskusie zúčastnil Branislav *Droščák* ako predseda iniciatívy EUPOS (**obr. 3**). Zdôraznil potrebu ďalšej spolupráce medzi iniciatívou EUPOS a EUREF, predovšetkým pri implementácii štandardov EUREF do spracovania permanentných sietí GNSS využívaných aj na poskytovanie služieb v reálnom čase.

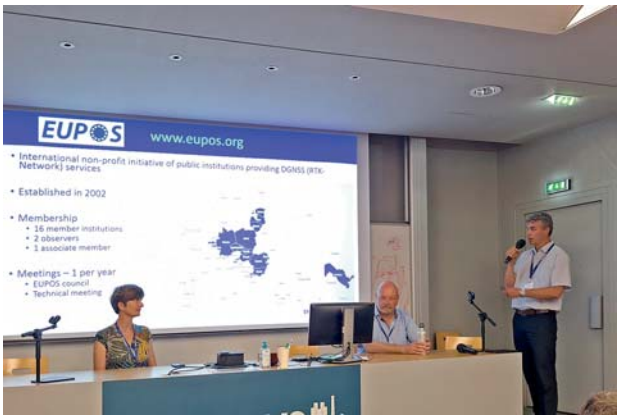
Jednou z kľúčových tém sympózia bol stav a ďalší rozvoj permanentnej siete EUREF (EPN). EPN oslávila v tomto roku 30 rokov svojej existencie a v čase konania sympózia ju tvorilo 429 aktívnych referenčných staníc. Od predchádzajúceho sympózia pribudlo desať nových. Významným krokom je postupné prepá-



Obr. 2 Účastníci panelovej diskusie, zľava: J. Verbeurgt (UN-OGGI), B. Droščák (GKÚ, EUPOS), A. Socquet (EPOS), E. Azcue (GGOS), R. Dach (IGS GB) a H. Koivula (NLS)



Obr. 1 Účastníci EUREF 2026



Obr. 3 B. Droščák pri prezentácii



Obr. 4 Účastníci zo Slovenska a Česka na sympóziu EUREF 2026 (zľava: M. Ferianc, B. Droščák, K. Smolík a J. Řezníček)

janie EPN s ďalšími európskymi výskumnými infraštruktúrami. Napríklad, v súčasnosti je už 100 % staníc EPN zahrnutých vo výskumnej infraštruktúre EPOS a 82 % staníc disponuje tzv. Digital Object Identifier (DOI). Novinkou bolo, že IGS formát sitelogu referenčných staníc bol aktualizovaný o informácie týkajúce sa technológie InSAR. Mimoriadne dôležitou informáciou bolo publikovanie prvého oficiálneho kumulatívneho riešenia EPN v realizácii IGc20. Riešenie je po novom doplnené o historické dáta z niektorých staníc a pri ďalších 82 staniciach oproti predchádzajúcemu riešeniu boli dopočítané aj ich rýchlosti. Aplikácia IGS štandardov napomohla zlepšiť konzistenciu medzi produktmi IGS a EUREF. EPN v súčasnosti využíva 17 analytických centier, pričom tri z nich poskytujú aj riešenia v blízkom reálnom čase. Medzi tieto patrí aj analytické centrum Slovenskej Technickej Univerzity v Bratislave.

Najdiskutovanejšou témou celého sympózia bola budúcnosť systému ETRS89 a otázka, či nie je čas zmeniť jeho definíciu. Diskusia vychádzala z rozsiahleho prieskumu uskutočneného medzi národnými geodetickými, kartografickými a katastrálnymi autoritami členských krajín EUREF, zástupcami EUREF a odbornou verejnosťou. Výsledky prieskumu ukázali pomerne veľkú rozmanitosť názorov. Až 75 % národných geodetických, kartografických a katastrálnych autorít požaduje zachovanie konzistencie súradníc prípadného nového ETRS89 voči súčasnému na úrovni 1–2 cm, 64 % požaduje minimálnu deformáciu na úrovni jednotlivých štátov a 69 % preferuje zachovanie statického referenčného rámca voči prípadnej zmene na kinematický. Zároveň všetci respondenti požadujú zachovanie oficiálnej transformácie medzi všetkými ITRF a ETRF realizáciami. Dôvodom spustenia diskusie bolo predovšetkým postupné zväčšovanie rozdielov medzi globálnym kinematickým ITRF a statickým ETRS89 a komplikovanejším využívaním ETRS89 na územiach s významnými vnútroplatňovými pohybmi (napr. Škandinávia, Grécko, Turecko, Taliansko). V rámci diskusie zazneli rôzne názory – od zachovania súčasnej definície ETRS89 tak, ako je, vrátane pokračovania vo výpočte a využívaní transformačných parametrov medzi ITRF a ETRF realizáciami, cez zadefinovanie novej realizácie ETRS89 s uplatnením rýchlostných modelov vnútroplatňových rýchlostí, až po názory zamýšľajúce sa nad totálnou zmenou definície ETRS89, ktorý by po novom mohol byť definovaný ako kinematický systém. Názory diskutujúcich sa, samozrejme, líšili aj s ohľadom na to, či išlo o predstaviteľov národných autorít zodpovedajúcich za legislatívne ukotvenie systémov na ich územiach a praktické využívanie (požadovali kontinuitu), alebo predstaviteľov vedy a výskumu a akademikov vyžadujúcich exaktnosť a čo najlepšiu matematickú čistotu riešenia (prezentovali názor, že systém nemá byť principiálne statický). To otvorilo otázku, že kto má o prípadnej zmene rozhodnúť, či používatelia alebo správcovia. Zástupcovia Geodetického a kartografického ústavu (GKÚ) upozornili aj na otázku, kto by mal mať právo o prípadnej zmene hlasovať, či účastníci sympózia, alebo by hlasovanie malo byť formou jedného hlasu za každý štát. Výsledkom diskusie bolo rozhodnutie, že pracovná komisia pripraví tzv. white paper, ktorý obsiahne všetky alternatívy a odpovede na otvorené otázky odbornej komunity. Dokument bude následne predložený na pripomienkovanie. Pre národné geodetické, kartografické a katastrálne autority pôjde o zásadný dokument. Prípadná zmena definície ETRS89 by mala významný vplyv na doteraz prijatú legislatívu, transformácie, mapové diela, či používateľov priestorových údajov.

Súčasťou programu sympózia boli aj národné správy jednotlivých členských krajín (**obr. 4**). Národnú správu za Slovensko odprezentoval Martin *Ferianc* z GKÚ Bratislava. V rámci správy boli predstavené nové stanice SKPOS (Slovenská priestorová observačná služba), zmeny v spracovaní údajov GNSS v softvéri Bernese, rozšírenie národnej siete InSAR o lokality Telgárt a Bratislava, výpočet kvázigeoidu DMQSK2024-E pre transformáciu elipsoidických výšok do novej realizácie EVRF2019 a príprava novej realizácie gravimetrického systému pracovne označenej ako SKGRF2026. Národnú správu za Česko odprezentoval Jan *Řezníček* (Zeměměřický úřad). V Správe odzneli novinky týkajúce sa služby CZEPOS (Česká sieť permanentných staníc pre určovanie polohy), ktorá bola rozšírená o stanicu v Opave, či pokračovanie v nivelačných meraniach, ktorých bolo vykonaných cez 400 km. Slovensko malo zastúpenie aj v rámci mítingu k projektu CEGRN (Central European Geodynamic Reference Network). Na pracovnom stretnutí sa diskutovalo o ďalšom rozvoji projektu, pričom bola predstavená nová webová stránka a webová aplikácia umožňujúca vizualizáciu výsledkov spracovania a konzultáciu nezrovnalostí.

V ďalšom bloku sympózia bola predstavená aj družicová misia ESA GENESIS, ktorej cieľom je zvýšiť presnosť a dlhodobú stabilitu Medzinárodného terestrického referenčného rámca. Družice na strednej obežnej dráhe vo výške približne 6 000 km nad povrchom majú kombinovať štyri hlavné kozmické technológie – GNSS, SLR, VLBI a DORIS. Štart misie je naplánovaný na rok 2029. Ďalšou novinkou je zapojenie družíc na nízkych obežných dráhach do spracovaní pri výpočtoch referenčných rámcov. Projekt IGS LEO-PNT Pilot project je zameraný na skúmanie možnosti využitia nových signálov pri určovaní dráh družíc, tvorbe referenčných rámcov, atmosférických meraniach a spresňovaní služieb v reálnom čase. Naopak, široké využívanie GNSS v geodézii prináša čoraz častejšie aj nové riziká. Jedným z nich je rušenie alebo pozmeňovanie signálov. Prezentované výsledky ukázali, že moderné signály družicových systémov Galileo, BeiDou a modernizovaného GPS sú voči rušeniu odolnejšie ako staršie generácie. Zaujímavý v tomto smere bol softvér Geoveil vyvíjaný v Rumunsku pre sieť ROMPOS. Ten dokáže v reálnom čase detegovať a klasifikovať rušenie, využívať údaje z GNSS prijímačov aj spektrálne merania a pomocou modelu strojového učenia predpovedať pravdepodobnosť rušenia až 24 hodín vopred. Ďalšiu významnú novinku predstavovala prednáška o budúcnosti ukladania a výmeny GNSS údajov. Súčasný formát RINEX a tradičný súborový spôsob archivácie prináša v prostredí moderných dátových centier významné obmedzenia. V rámci IGS preto vzniká iniciatíva zameraná na zadefinovanie efektívnejšej a škálovateľnej architektúry pre správu veľkého množstva ukladaných údajov GNSS, a to vo forme ukladania nameraných údajov priamo do databázy, namiesto ukladania veľkého množstva malých súborov. To ale naráža na súčasné pravidlá, ktoré vyžadujú ukladanie originálnych súborov.



Obr. 5 Rozlúčka s Z. Altamimim (druhý zľava)

Významná časť sympózia bola venovaná aj výškovým referenčným systémom. V rámci siete UELN prebieha príprava novej realizácie európskeho vertikálneho referenčného rámca EVRF2027. Všetky národné geodetické, kartografické a katastrálne autority boli vyzvané na dodanie nových nivelačných údajov, ak nimi disponujú, do konca roka 2026. Súčasne s prípravou nového vyrovnania vzniká aj súbor kontrolných bodov GNSS/nivelácie označený ako EHRS CP, ktorý obsahuje približne 8 000 bodov a pokrýva 29 krajín Európy. Prezentácie národných správ poukázali na trend postupného prepájania jednotlivých geodetických technológií. Správcovia národných geodetických základov kombinujú národné siete GNSS s nivelačnými a gravimetrickými meraniami a technológiou InSAR. Príkladom je Maďarsko, ktoré buduje integrovanú infraštruktúru kombinujúcu GNSS, InSAR, niveláciu a gravimetriu. Podobný trend je možné sledovať aj na Slovensku, kde sa rozširuje sieť InSAR reflektorov a súčasne pokračuje rozvoj GNSS, gravimetrickej a výškovej infraštruktúry.

Na záver sympózia bolo účastníkmi prijatých osem rezolúcií. Účastníci EUREF sympózia v rámci rezolúcií schválili spracovanie srbskej siete GNSS referenčných staníc ako novú národnú realizáciu ETRS89 Srbska a jej body zaradili do triedy B bodov EPN, prijali EuVeM2020 ako oficiálny vedecký produkt EUREF a vyzvali operátorov staníc na doplnenie informácií o InSAR odrážačoch do sitelogov referenčných staníc GNSS v systéme M3G pri staniciach spájajúcich tieto dve technológie. Sympózium uzavrel prezident Martin *Lidberg*. Zástupcovia zo Srbska pozvali prítomných na ďalšie výročné sympózium EUREF, ktoré sa bude konať v roku 2027 v srbskom Belehrade.

Výročné sympózium EUREF 2026 nebolo iba pracovným stretnutím odborníkov. Symbolickým momentom bola aj rozlúčka so Zuheirom *Altamimim*, ktorý po 30 rokoch odišiel na dôchodok (**obr. 5**). Zuheir *Altamimi* počas svojej pracovnej kariéry významne ovplyvnil vývoj a realizácie medzinárodného terestrického referenčného systému a osobne sa podieľal na výpočte realizácií ITRF2000, ITRF2005, ITRF2008, ITRF2014 a ITRF2020. Jeho práca zásadným spôsobom prispela ku kombinácii techník GNSS, SLR, VLBI a DORIS pri výpočtoch jednotného globálneho referenčného rámca s milimetrovou presnosťou.

Sympózium EUREF 2026 potvrdilo, že európska geodézia vstupuje do obdobia významných technologických a koncepčných zmien. Na jednej strane pokračuje modernizácia existujúcich sietí GNSS a reprocessing historických údajov za účelom zvýšenia kvality referenčných rámcov, na druhej strane sa čoraz intenzívnejšie dostávajú do popredia nové technológie – kvantová gravimetria, atómové hodiny, InSAR, či družice na nízkych obežných dráhach alebo pripravovaná misia GENESIS. Za zásadnú a strategickú otázku možno považovať aj diskusiu o budúcnosti ETRS89 a jeho vzťahu ku globálnym referenčným rámcom. Prípadná zmena by mala na národné geodetické, kartografické a katastrálne autority a používateľov priestorových údajov ďalekosiahle následky. Preto bude veľmi dôležité prípadnú zmenu dôsledne zvážiť.

Ing. Martin Ferianc,
Ing. Branislav Droščák, PhD.,
Geodetický a kartografický ústav Bratislava

SPOLEČENSKO-ODBORNÁ ČINNOST

Mezi nominanty na Cenu hejtmanky Středočeského kraje za rok 2025 byl i Ing. Lechner z VÚGTK, v. v. i.

Hejtmanka Středočeského kraje Petra *Pecková* a zástupci rady kraje dne 25. 3. 2026 předali Ceny hejtmanky za rok 2025. Tradiční ocenění je určené lidem, kteří jsou svým životním příběhem se středočeským regionem úzce spjati a přispívají k jeho rozvoji. Nominováno bylo celkem 58 výrazných postav ze sedmi různých sfér veřejného života. Kromě Cen hejtmanky bylo uděleno i jedno mimořádné ocenění, které získal ředitel Hornického muzea Příbram Josef *Velfl*.

Cena hejtmanky se uděluje v kategoriích Společenská odpovědnost a hrdinský čin, Kultura, Sport, Vzdělávání, Věda a výzkum, Pracovník veřejného sektoru a Podnikatel/ka. Vítěze vybrala odborná porota z 58 návrhů, které na podzim loňského roku zaslala veřejnost. O Ceně veřejnosti rozhodují lidé on-line hlasováním ze všech nominací v anketě na webu kraje.

„Oceňování osobností Cenou hejtmanky je vyjádřením úcty lidem, kteří svou prací, talentem a nasazením dlouhodobě přispívají k rozvoji našeho kraje. Je to také připomenutím toho, že poctivá práce, odvaha a odpovědnost mají smysl. Chceme ukázat, že si vážíme lidí, kteří mění náš kraj k lepšímu a jdou ostatním příkladem. Za každou nominací je silný příběh a já děkuji všem, kdo poslali svůj návrh, protože už samotnou nominaci vnímám jako velké ocenění,“ uvedla hejtmanka Petra Pecková.

Slavnostní vyhlášení výsledků Ceny hejtmanky 2025 se uskutečnilo 25. 3. 2026 ve Voděrádkách v okrese Praha-východ (**obr. 1** a **2**). Nejvíce nominovaných bylo v kategorii Společenská odpovědnost a hrdinský čin, kde bylo celkem 19 kandidátů.



Obr. 1 Logo Ceny hejtmanky Středočeského kraje

V kategorii „Věda a výzkum“ byli nominovány celkem 3 osobnosti. Cenu hejtmanky Středočeského kraje v této kategorii získala doc. Kateřina *Komrsková* (**obr. 2**) z Biotechnologického ústavu Akademie věd České republiky. Doc. *Komrsková* patří ke světové špičce ve výzkumu kvality pohlavních buněk a stojí za patentovanou technologií, která dokáže oddělit nepoškozené spermie od poškozených pomocí magnetu. Její technologie má potenciál řešit jeden z palčivých globálních problémů současnosti – neplodnost.

Mezi nominanty byl i Ing. Jiří *Lechner*, CSc. z Výzkumného ústavu geodetického, topografického a kartografického, v. v. i. (VÚGTK). Je spoluautorem technologie HYNI (hydrostatická nivelace), která hlídá stabilitu stavební a technologické části na Jaderné elektrárně Temelín (**obr. 3**).

Měřicí systém HYNI funguje na principu spojených nádob, kde se využívá vlastnosti kapaliny pro šíření hydrostatického tlaku v tomto médiu. Vědci z VÚGTK tyto systémy nainstalovali na základové desky objektů strojoven a na vlastní technologie turbosoustrojí Jaderné elektrárny Temelín už před 28 lety. Samozřejmě, že se museli vypořádat s negativním účinkem na přesnost měření působení rozdílných teplot na technologii v rámci celého sledovaného objektu. Právě vlastnost měřicího systému nezávislosti na okolních teplotách je výsledkem výzkumu pro jeho aplikaci na Jaderné elektrárně Temelín, čímž se vý-



Obr. 2 Uvítání na ceremoniálu (vlevo) a předávání Ceny hejtmanky Středočeského kraje (K. Komrsková vpravo uprostřed)



Obr. 3 Měřicí systémy HYNI na elektrárně Temelín

znamně systém odlišuje od konkurenčních hydrostatických systémů. Dochází tím k přesnému měření polohy nejkritičtějších míst na turbosoustrojí a k odhalení případných nežádoucích stavů v poloze osy rotace turbogenerátoru v reálném čase.

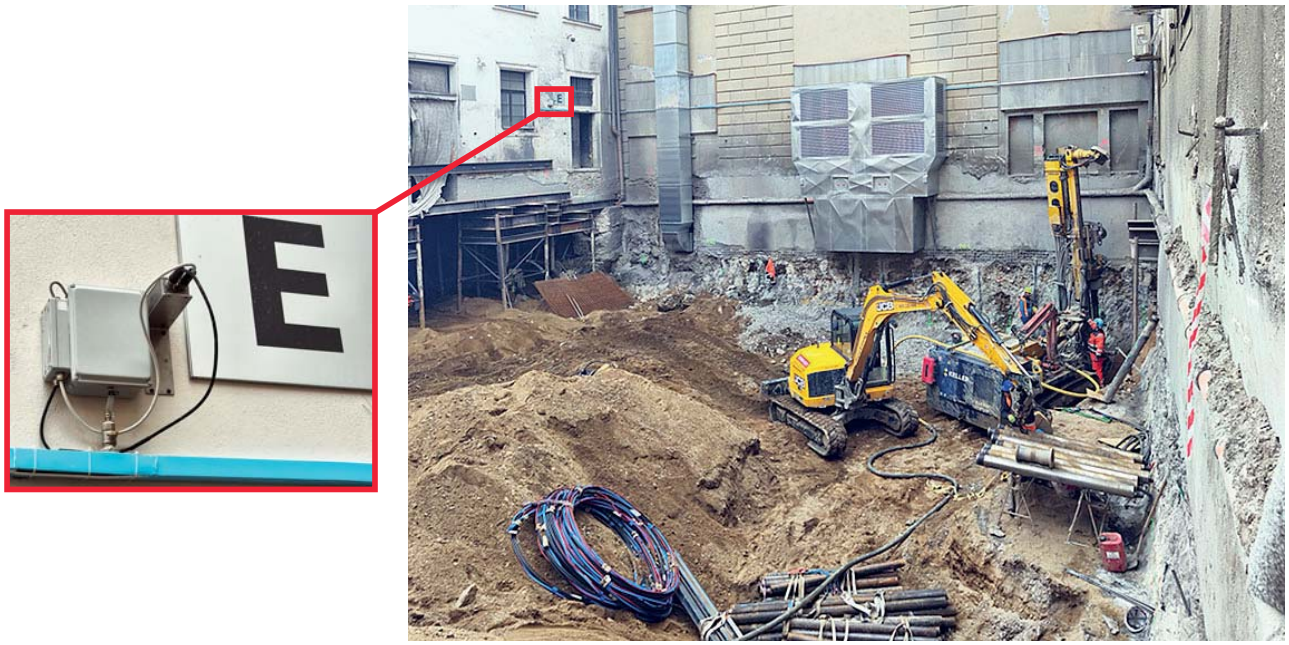
Základní pozitivní vlastností hydrostatických systémů je ten fakt, že výsledky měření v rámci celého systému jsou v jednotném výškovém systému. Automatizovaný hydrostatický systém HYNI dokáže určit vertikální deformace osy rotace turbogenerátoru s výkonem 1 000 MW s přesností na pět setin milimetru i v provozních podmínkách turbosoustrojí, tj. za působení vibrací, a to i při významných rozdílných teplotách na sledované technologii a v reálném čase.

V posledních letech došlo ve VÚGTK k dalšímu vývoji u hydrostatických čidel HYNI pro možnost jejich uplatnění při rekonstrukčních pracích na mostech. Byla vyvinuta čidla, která lze uplatnit na mostovkách o celkovém jejich vydutí do výšky 2,5 m při zachování přesnosti měření výškových deformací charakterizované směrodatnou odchylkou 0,2 mm. Tento výsledek výzkumu již byl aplikován pro monitoring výškových deformací na nové pěší lávce v Hradci Králové (**obr. 4**), nebo na komplexu přestavby Paláce Hybernia v Praze (**obr. 5**).

Výhodou využití hydrostatického systému je schopnost přesného monitorování vertikálních posunů staveb a technologií. Tato vlastnost vydobyla systému HYNI pověst zcela unikátní měřicí technologie. J. *Lechner* se svému oboru



Obr. 4 Výstavba pěší lávky v Hradci Králové s detailem umístění hydrostatiky pod mostovkou



Obr. 5 Aplikace měřicího systému HYNI při přestavbě paláce Hybernia v Praze



Obr. 6 Ing. Lechner na Geodetické základně Koštice

věnuje už desítky let a své zkušenosti ochotně předává mladším kolegům třeba v roli mentora začínajících vědců.

Vedle těchto aktivit je Ing. *Lechner* (**obr. 6**) autorizovaným zeměměřickým inženýrem č. 1519/1996 v rozsahu podle §13 odstavce 1 písmena c) zákona č. 200/1994 Sb., školitelem a členem zkušební komise České komory zeměměřičů pro získání oprávnění autorizovaného zeměměřického inženýra, podílí se na činnosti technické normalizační komise č. 24 (TNK 24) „Geometrická přesnost ve výstavbě", zejména při zavádění evropských norem (EN a ISO), je autorem a spoluautorem řady českých technických norem, je členem Terminologické komise Českého úřadu zeměměřického a katastrálního, je členem komise pro obhajoby diplomových prací na Vysokém učení technickém v Brně a členem Rady pro metrologii u Úřadu pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví a je garantem Státního etalonu délky 25 m až 1 450 m.

Kromě dosažených vynikajících výsledků v oblasti vědecko-výzkumné práce je i tato nominace Ing. Jiřího *Lechnera*, CSc. velkým oceněním jeho celoživotní poctivé práce přispívající k rozvoji oboru a Středočeského kraje.

Ing. Karel Raděj, CSc.,
VÚGTK,
foto: archiv VÚGTK

VÚGTK a ZÚ na Veletrhu vědy 2026

Ve dnech 4. až 6. 6. 2026 se v pražských Letňanech uskutečnil jubilejní 10. ročník Veletrhu vědy, jedné z největších akcí zaměřených na popularizaci vědy v České republice. Veletrh propojuje vědecké pracovníky, výzkumné instituce, firmy a širokou veřejnost a každoročně přiláká přes 50 000 návštěvníků. Ve více než stovce expozic představuje rozmanité vědní obory prostřednictvím interaktivních ukázek a praktických aktivit. Program doplňují odborné přednášky, diskuse a vědecká vystoupení. Návštěvníkům všech věkových kategorií tak nabízí příležitost setkat se s odborníky a objevit současné vědecké poznatky i technologie.

Stejně jako v předchozím roce se akce společně zúčastnily Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i. (VÚGTK), a Zeměměřický úřad (ZÚ).

Obě instituce navázaly na úspěšnou spolupráci z minulého ročníku a připravily společnou expozici (**obr. 1**) propojující výzkumnou činnost s praktickými výsledky zeměměřictví a kartografie. Jejím cílem bylo představit tyto obory srozumitelnou a názornou formou a umožnit návštěvníkům, aby si vybrané činnosti sami vyzkoušeli.

Novinkou v části expozice VÚGTK bylo sestavování glóbu z magnetických pásů (**obr. 2**). Tato aktivita navazovala na Virtuální mapovou sbírku (www.chartae-antiquae.cz), která obsahuje více než 65 000 digitalizovaných map, plánů, atlasů a glóbů. Představena byla také Virtuální sbírka historických geodetických a astronomických přístrojů zachycující vývoj měřicí techniky od 16. do 20. století. Návštěvníci tak mohli poznat přístroje a postupy, které se v průběhu staletí uplatňovaly v geodézii a zeměměřictví.

ZÚ představil ukázky své kartografické a geoinformační produkce, mimo jiné prostřednictvím Geoprohlížeče (https://ags.cuzk.gov.cz/geoprohlizec/). Připravil také vědomostní soutěže zaměřené na určování mapových značek (**obr. 3**), poznávání památek UNESCO České republiky nebo soutoků řek. Aktivity oslovovaly děti i dospělé a přibližovaly odborná témata zábavnou formou. Za účast a prokázané znalosti získávali návštěvníci drobné odměny. Součástí expozice byla rovněž velká nástěnná slepá mapa, na níž mohli vyznačit místo, odkud přijeli, nebo lokalitu, k níž mají osobní vztah (**obr. 4**).

Společná expozice VÚGTK a ZÚ vzbudila mezi návštěvníky značný zájem (**obr. 5**). O tom svědčily četné dotazy, diskuse s pracovníky obou institucí i aktivní zapojení veřejnosti do připraveného programu. Veletrh tak poskytl další příležitost představit význam geodézie, kartografie a prostorových dat v každodenním životě.



Obr. 1 Společná expozice VÚGTK a ZÚ



Obr. 2 Sestavování glóbu



Obr. 3 Kvíz s mapovými značkami



Obr. 4 Návštěvníci expozice doplňovali slepou mapu



Obr. 5 Stánek v obležení návštěvníky veletrhu



Obr. 2 Ředitel ZÚ J. Řezníček

Pozitivní ohlasy potvrdily přínos společných popularizačních aktivit. Na spolupráci obě instituce navázaly pozvánkou na Noc vědy (25. 9. 2026 v areálu Geodetické observatoře Pecný v Ondřejově, reportáž se připravuje do dalších čísel časopisu).

Poděkování patří všem pracovníkům VÚGTK a ZÚ, kteří se podíleli na přípravě a realizaci společné expozice, i pořadatelům Veletrhu vědy. Velmi si vážíme také zájmu návštěvníků, jejich zvídavých dotazů a aktivní účasti. Věříme, že se podaří na úspěšnou prezentaci obou institucí navázat i v příštím ročníku.

Ing. Tomáš Vacek,
Ing. Klára Vacková, Ph.D.,
VÚGTK,
foto: archiv VÚGTK a ZÚ

Seminář pro uživatele produktů a služeb Zeměměřického úřadu

V konferenčním sále budovy zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze – Kobylisích se konal dne 22. 9. 2026 seminář s názvem Aktuální produkty a služby Zeměměřického úřadu. Seminář byl určen především pro uživatele z resortů a organizací, o nichž je známo, že s daty a službami z produkce Zeměměřického úřadu (ZÚ) již pracují nebo i nějakým způsobem se ZÚ spolupracují na aktualizaci dat. Seminář pro uživatele takto tematicky zaměřený pořádá ZÚ minimálně jednou za dva roky. Pro 80 účastníků, kteří zaplnili téměř celý konferenční sál (**obr. 1**), byl připraven program složený ze dvou částí. V první části vystoupili pouze přednášející ze ZÚ, aby seznámili posluchače s novinkami v produkci dat a služeb. Po přestávce pak dostali prostor k prezentaci hosté, kteří si připravili přednášky o činnosti své organizace v oblasti práce s prostorovými daty a jak jim v tom také pomáhají produkty ZÚ.

Účastníky semináře přivítal a s úvodní přednáškou vystoupil ředitel ZÚ Ing. Jan *Řezníček,* Ph.D. (**obr. 2**). Věnoval se především výhledu činnosti ZÚ v příštích letech. Stručně se zastavil u všech činností v oblasti věcné působnosti ZÚ, zvláště pak zdůraznil, že jedním z nových úkolů pro nejbližší budoucnost je vytvoření Základního modelu vystavěného prostředí (ZMVP), jak to také ukládá úřadu zákon č. 330/2025 Sb. (zákon o BIM). Po úvodní přednášce následovaly v rychlém sledu další vystoupení o novinkách v produkci dat a služeb ZÚ. O správě bodových polí, transformacích souřadnic a o službách CZEPOS pohovořil opět Ing. Jan *Řezníček,* Ph.D., se současným stavem pořizování leteckých měřických snímků a tvorby Ortofota ČR seznámil posluchače Ing. Petr *Dvořáček* a o aktualizaci Základní báze geografických dat (ZABAGED® hovořil Ing. Petr *Neckář*. Poté vystoupil Mgr. Jindřich *Horák* s informacemi o novém produktu s názvem Digitální model povrchu z obrazové korelace, zahájení tvorby ZMVP prezentoval Ing. Pavel *Šidlichovský* (**obr. 3**) a na závěr první části vystoupila s informacemi o poskytování dat Mgr. Jana *Volná*.

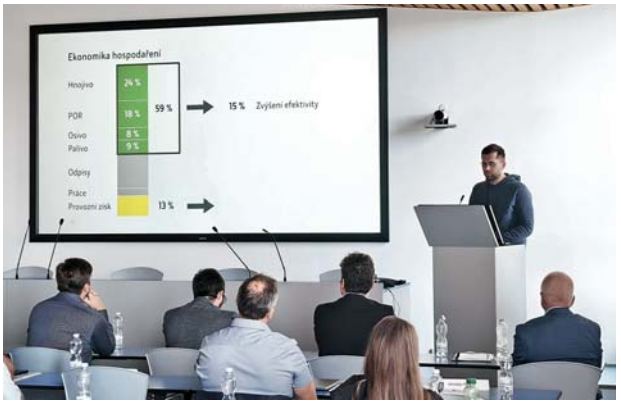
Pro druhou část semináře byly připraveny čtyři přednášky hostů. S moderními metodami a využitím geografických podkladů v precizním zemědělství vystoupil Ing. Jaroslav *Pinkas* z firmy STROM a.s. (**obr. 4**), poté následovalo vystoupení Ing. Marka *Mlčouška* z Národního lesnického institutu (NLI) o využívání produktů ZÚ v NLI. Podobně jako předchozí přednášející informoval o využití dat ZÚ ve své organizaci Mgr. Zdeněk *Kučera* z Agentury ochrany přírody a krajiny ČR (**obr. 5**, s. 213). Čtvrtou přednášku připravil a v předstihu pořadate-



Obr. 1 Účastníci semináře v konferenčním sále



Obr. 3 P. Šidlichovský prezentoval zahájení tvorby ZMVP



Obr. 4 Vystoupení J. Pinkase



Obr. 5 Z. Kučera se svou prezentací

lům zaslal Ing. Martin *Hamák* (státní podnik Lesy ČR), který vzhledem k nenadálým jiným pracovním povinnostem se osobně nemohl semináře zúčastnit. Účastníci semináře však o živý obsah přednášky Data resortu ČÚZK v praxi Lesů ČR úplně nepřišli, za pořadatele semináře jim přednášku prezentoval, byť se stručnějším slovním doprovodem, Ing. P. *Dvořáček*.

Účastníci se rozcházeli po skončení semináře obohaceni o mnoho aktuálních informací z činnosti ZÚ. Jak ukázaly ohlasy účastníků po skončení akce, osobní kontakt s uživateli takovou formou je stále potřebný a vybízí v budoucnosti k opětovnému uspořádání.

Ing. Petr Dvořáček,
foto: Petr Mach,
Zeměměřický úřad

MAPY A ATLASY

Výstava Kartograf Johann Wolfgang Wieland se konala na Albertově

Výstava Kartograf Johann Wolfgang Wieland byla uspořádána u příležitosti 300. výročí vydání mapy Českého království (1726) a konala se (12. 5. – 30. 9. 2026) v prostoru předsálí Mapové sbírky Přírodovědecké fakulty (PřF) Univerzity Karlovy (UK) v Praze na Albertově.

Autorky výstavy Mgr. PhDr. Eva *Novotná*, Ph.D. a Mgr. Mirka *Tröglová Sejtková* na výstavních panelech (**obr. 1**) představily nejen jubilující Střední mapu Čech (**obr. 2**) z roku 1726, kterou J. W. Wieland vytvořil zmenšením monumentálního díla J. K. Müllera. Wieland zachoval původní Müllerovo členění na 25 sekcí a výstavní expozice nabídla jedinečný pohled na kartografickou, estetickou i technickou stránku díla, které našlo využití po několik dalších století. Mapa vyniká obsahem, přesností a bohatou uměleckou výzdobou (**obr. 3**, s. 214), na které se podíleli významní barokní mistři jako např. Václav Vavřinec Reiner.

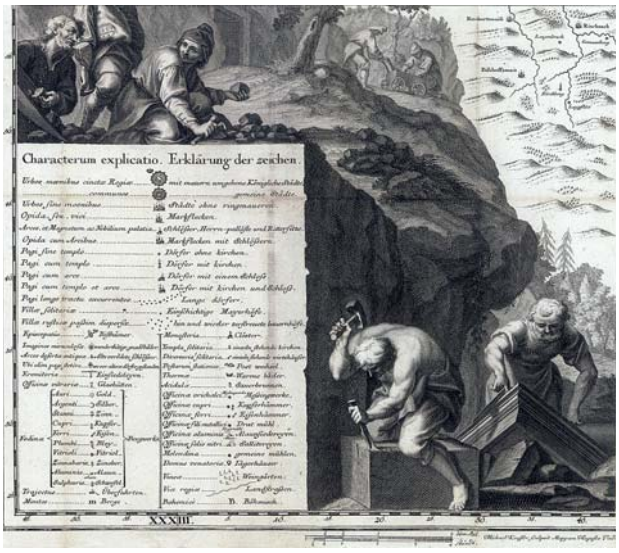
Výstava se soustředila také na Wielandovu snahu o vytvoření prvního systematického státního mapového díla Slezska. Tímto úkolem byl pověřen císařem Karlem VI. A přes mnohé útrapy (nepřízeň počasí, finanční spory, obtížný terén a také odpor místních obyvatel a úřadů) se mu podařilo za 11 let zmapovat území o rozloze 43 000 km^2.



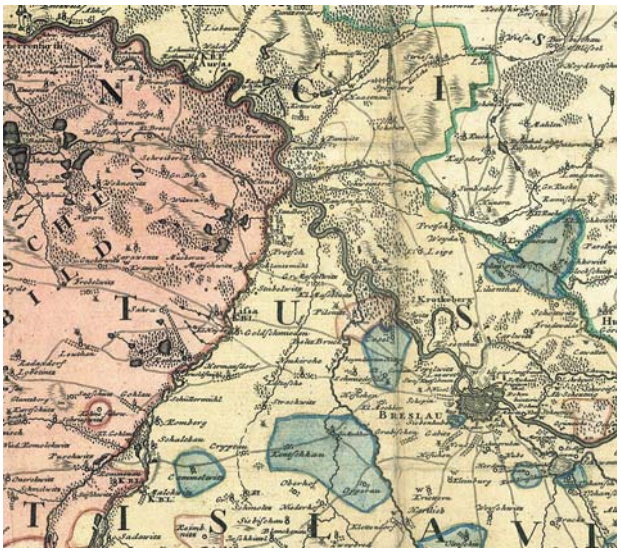
Obr. 1 Ukázka výstavního prostoru



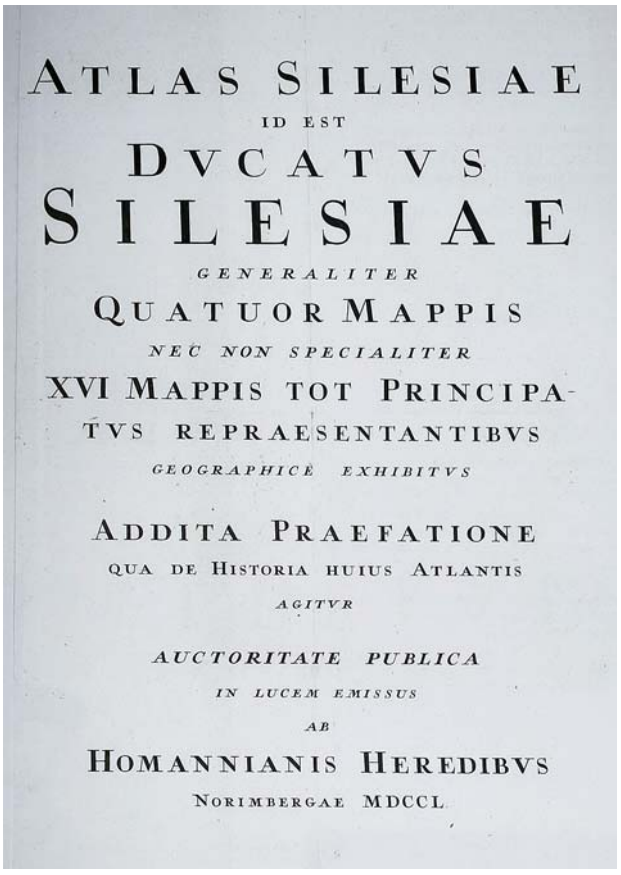
Obr. 2 Detail mapy Českého království



Obr. 3 Mapová legenda a výzdoba mapy



Obr. 5 Detail mapy Vratislavského knížectví z Atlasu Slezska



Obr. 4 Titulní list Atlasu Slezska



Obr. 6 Názvová kartuš z mapy Olešnického knížectví

Součástí výstavy bylo i představení dobových metod měření a používání měřických řetězců až po pokročilá astronomická měření. Výstava také sledovala Wielandovu životní dráhu až k jeho předčasné smrti roku 1736. Nedožil se tedy vydání slavného Atlasu Slezska (Atlas Silesiae) z roku 1750 (**obr. 4**). Wieland vytvořil rukopisné předlohy pro 16 speciálních map jednotlivých slezských knížectví i pro generální mapu Slezska, které se staly základem pro atlas (**obr. 5** a **6**). Expozici doplnily vzácné rukopisné kopie a vojenské mapy ze sbírek PřF UK.

Kromě kartografických děl představila výstava také historické dějiny Slezska v rámci Koruny české a habsburské monarchie.

Výstava byla uvedena tiskovou zprávou jako „mimořádná výstava" a její prezentace v prostorách PřF UK to svým obsahem i formou plně potvrdila a důstojně tím shrnula dílo J. W. Wielanda.

Petr Mach,
Zeměměřický úřad

ZAJÍMAVOSTI

6 pilířů vědního a technického oboru geomatika

Časopis GIM International Business Guide, Issue 1, 2026 publikoval zajímavý článek Angela *Collada* (Mezinárodní federace zeměměřičů – FIG) s názvem ***Mapping global geomatics education***, který dokumentuje formou webového prohlížeče průběh a výsledky průzkumu iniciovaného FIG, a to výuky 6 pilířů geomatiky (**obr. 1**) na více než 700 univerzitách po celém světě. Tyto pilíře jsou ve zmíněném průzkumu definovány takto:

1. Geoinformation (Geoinformace)
Tento pilíř zahrnuje kvalitativní informace o druhu geodat shromážděné zejména v produktech fyzické a sociální geografie. Bez porozumění geografického kontextu se totiž stávají geografická data (geodata) bezúčelnými. V podmínkách České republiky (ČR) představuje tento pilíř zejména Základní báze geografických dat (ZABAGED®), **obr. 2**.

2. Georeferencing (Georeferencování)
Základní měřický pilíř geomatiky, který určuje přesné rozměry, tvar a tíhové pole Země a vytváří matematické souřadnicové systémy s globálním využitím. Zeměměřictví používá tyto principy v terénu s využitím globálních navigačních družicových systémů, laserových skenerů a totálních stanic k přesnému měření délek, úhlů a výšek pro mapování, inženýrské účely a definování hranic (**obr. 3**).

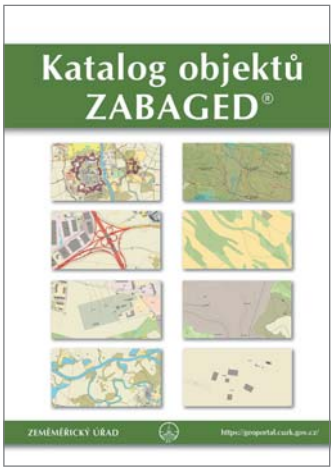
3. Earth observation (Dálkový průzkum Země)
Tento pilíř shromažďuje informace o zemském povrchu dálkově – bez fyzického kontaktu – pomocí družic, letadel a dronů, a to senzory, které detekují elektromagnetické záření, jako je např. LIDAR nebo termovize, a zejména fotogrammetricky, tj. odvozováním přesných fyzikálních měření a 3D modelů z překrývajících se digitálních leteckých měřických snímků (**obr. 4**).

4. GIS and Geoinformatics (Geografické informační systémy – GIS a geoinformatika)
Pilíř, často považovaný za analytické jádro geomatiky, který zahrnuje software, hardware a algoritmy používané k ukládání, manipulaci a analýze souborů geoprostorových dat. GIS umožňují uživatelům překrývání více vrstev těchto dat k modelování prostorových vztahů, vzorků míst a řízení rozhodovacích procesů. Do tohoto pilíře náleží také infrastruktura prostorových dat (Spatial data infrastructure), která poskytuje rámec a základní technologii potřebnou k vyhledávání, sdílení a výměně geografických informací mezi různými organizacemi, úrovněmi veřejné správy a veřejností. Zahrnuje datové standardy, zásady a webové služby (Web Map Services), které zajišťují dokonalou interoperabilitu různých systémů a datových sad. Jedním z příkladů tohoto pilíře v ČR je Geoportál ČÚZK (**obr. 5**).

5. Geovisualization (Vizualizace geodat – Kartografie)
Umění, věda a technologie vyhotovení a studia map. Soustřeďuje se na vizualizaci a grafickou komunikaci geoprostorových dat, transformující komplexní abstraktní prostorovou informaci do intuitivních, přístupných a přesných mapových produktů, a to jak tradičním tiskem, tak i v interaktivních digitálních formátech. V ČR je to například soustava Základních topografických map od měřítka 1 : 5 000 do 1 : 250 000 poskytovaná jako open data od roku 2023 Zeměměřickým úřadem (**obr. 6**).

6. Land Administration (Pozemková správa)
Tento pilíř se zaměřuje na systémy, které vedou právní, společenská a hospodářská práva k půdě a vlastnictví. Geomatika poskytuje exaktní a inženýrský rámec potřebný pro katastrální mapování, technickou registraci půdy a systémy vlastnických vztahů, aby vlastnické hranice byly matematicky přesné a právně obhajitelné. V ČR jde například o soubory popisných a geodetických informací katastru nemovitostí (**obr. 7**).

Výsledky průzkumu výuky 6 pilířů geomatiky na více než 700 univerzitách po celém světě pro FIG potvrdily významný globální posun v tom, že „geomatické inženýrství" se rychle prosazuje jako zastřešující pojem, který celosvětově zahrnuje všech 6 pilířů. Tato terminologie již není výsadou pouze průkopnických zemí, jakou byla Kanada.



Obr. 2 Katalog objektů ZABAGED®



Obr. 1 6 pilířů geomatiky



Obr. 3 Měření totální stanicí



Obr. 4 Letoun L-410FG – nosič laserového skeneru nebo digitální fotogrammetrické kamery

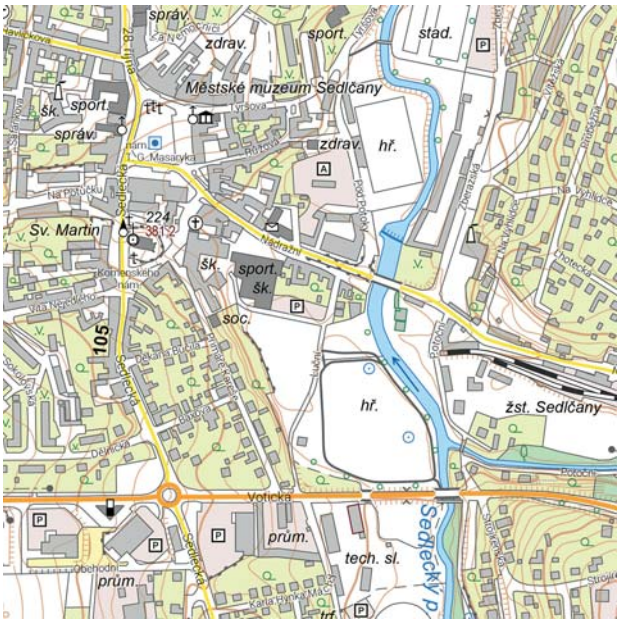


Obr. 5 Úvodní strana Geoportálu ČÚZK

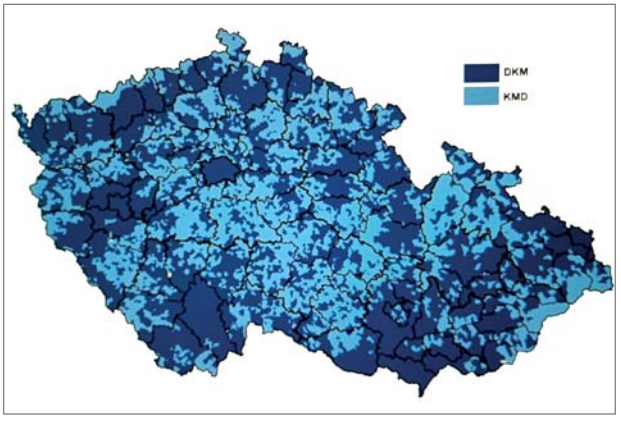
Stala se standardem i v Evropě (zejména ve Španělsku, Norsku, Švýcarsku), v USA a stále více i v takových asijských zemích, jako jsou např. Indonésie, Malajsie a Nepál. Získává si pozice také v arabských zemích, kde dochází k modernizaci technického vzdělávání.

Zmíněný článek poukázal i na některé zajímavé regionální výjimky. Například, ve střední a východní Evropě zůstává dominantním pojmem „geodézie", což odráží hluboké historické zaměření na matematický pilíř. Naproti tomu v subsaharské Africe se jako samostatná studijní skupina prosadila „správa pozemků", což je reakcí na naléhavou potřebu technického řízení vlastnických vztahů k pozemkům. Turecko a Brazílie se historicky vyznačují zachováním názvu „kartografické inženýrství", zatímco hispánská Amerika vykazuje největší rozmanitost, a to díky kombinaci různých způsobů, jak lze ve španělštině označit „zeměměřictví", a také díky vzestupu geomatického inženýrství.

Pokud aplikujeme využití 6 pilířů geomatiky v magisterských studijních programech na vysokých školách v ČR, dojdeme k závěru, že nejvyššího souladu je dosaženo v případě magisterských programů *Geomatika* na Fakultě aplikovaných věd Západočeské univerzity v Plzni, na stejném studijním programu na Fakultě stavební Českého vysokého učení technického v Praze a v magisterském studijním programu *Geodézie a kartografie* na Fakultě stavební Vysokého učení technického v Brně, i když příslušné programy ani v jednom případu přímo neobsahují výuku předmětů *Fyzická geografie a Sociální geografie*. Základní poznatky pro potřeby geomatiků však zde poskytují zejména předměty *Topografické mapování* a *Kartografie*.



Obr. 6 Ukázka Základní topografické mapy ČR v měřítku 1 : 10 000 (výřez, © ČÚZK)



Obr. 7 Ukázka pokrytí ČR Digitální katastrální mapou

Studijní programy magisterského studia na dalších vysokých školách v ČR se výrazně orientují na pilíře geomatiky 1, 3, 4 a 5, avšak vesměs postrádají výuku předmětů charakterizovaných pilířem 6 (Pozemková správa), tj. katastr nemovitostí, oceňování nemovitostí, pozemkové úpravy a další. Jde zejména o tato univerzitní pracoviště: Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy v Praze, Fakulta životního prostředí Univerzity J. E. Purkyně v Ústí nad Labem, Fakulta přírodovědně-humanitní a pedagogická Technické univerzity Liberec, Přírodovědecká fakulta Univerzity Palackého v Olomouci a Hornicko-geologická fakulta Vysoké školy báňské – Technické univerzity v Ostravě. Proto se v popisu jejich magisterských studijních programů termín „geomatika" většinou nevyskytuje.

Doc. Ing. Jiří Šíma, CSc.,
Praha

GEODETICKÝ A KARTOGRAFICKÝ OBZOR
recenzovaný odborný a vědecký časopis
Českého úřadu zeměměřického a katastrálního
a Úradu geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Redakce:

Ing. Jan Řezníček, Ph.D. – vedoucí redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 00 Praha 8
tel.: 00420 284 041 400

Ing. Matúš Fojtl – zástupce vedoucího redaktora
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky,
Chlumeckého 2, P. O. BOX 33, 820 07 Bratislava 27
tel.: 00421 940 991 280

Petr Mach – technický redaktor
Zeměměřický úřad, Pod sídlištěm 1800/9, 182 00 Praha 8
tel.: 00420 284 041 656

e-mail redakce: gako@egako.eu

Redakční rada:

Ing. Linda Gálová, PhD. (předsedkyně)
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Ing. Karel Raděj, CSc. (místopředseda)
Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.

Ing. Svatava Dokoupilová
Český úřad zeměměřický a katastrální

Ing. Robert Geisse, PhD.
Stavebná fakulta Slovenskej technickej univerzity v Bratislave

doc. Ing. Pavel Hánek, CSc.
Fakulta stavební Českého vysokého učení technického v Praze

Ing. Michal Leitman
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky





Vydavatelé:

Český úřad zeměměřický a katastrální, Pod sídlištěm 1800/9, 182 00 Praha 8
Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky, Chlumeckého 2, P. O. BOX 33, 820 07 Bratislava 27

Inzerce:

e-mail: gako@egako.eu, tel.: 00420 284 041 656 (P. Mach)

Sazba:

Petr Mach

Vychází dvanáctkrát ročně, zdarma.
Toto číslo vyšlo v listopadu 2026, do sazby v říjnu 2026.

CC BY SA

ISSN 1805-7446

https://www.egako.eu
https://www.geobibline.cz/cs



Český úřad zeměměřický a katastrální



Úrad geodézie, kartografie a katastra Slovenskej republiky

Geodetický a kartografický obzor (GaKO)
11/2026