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.

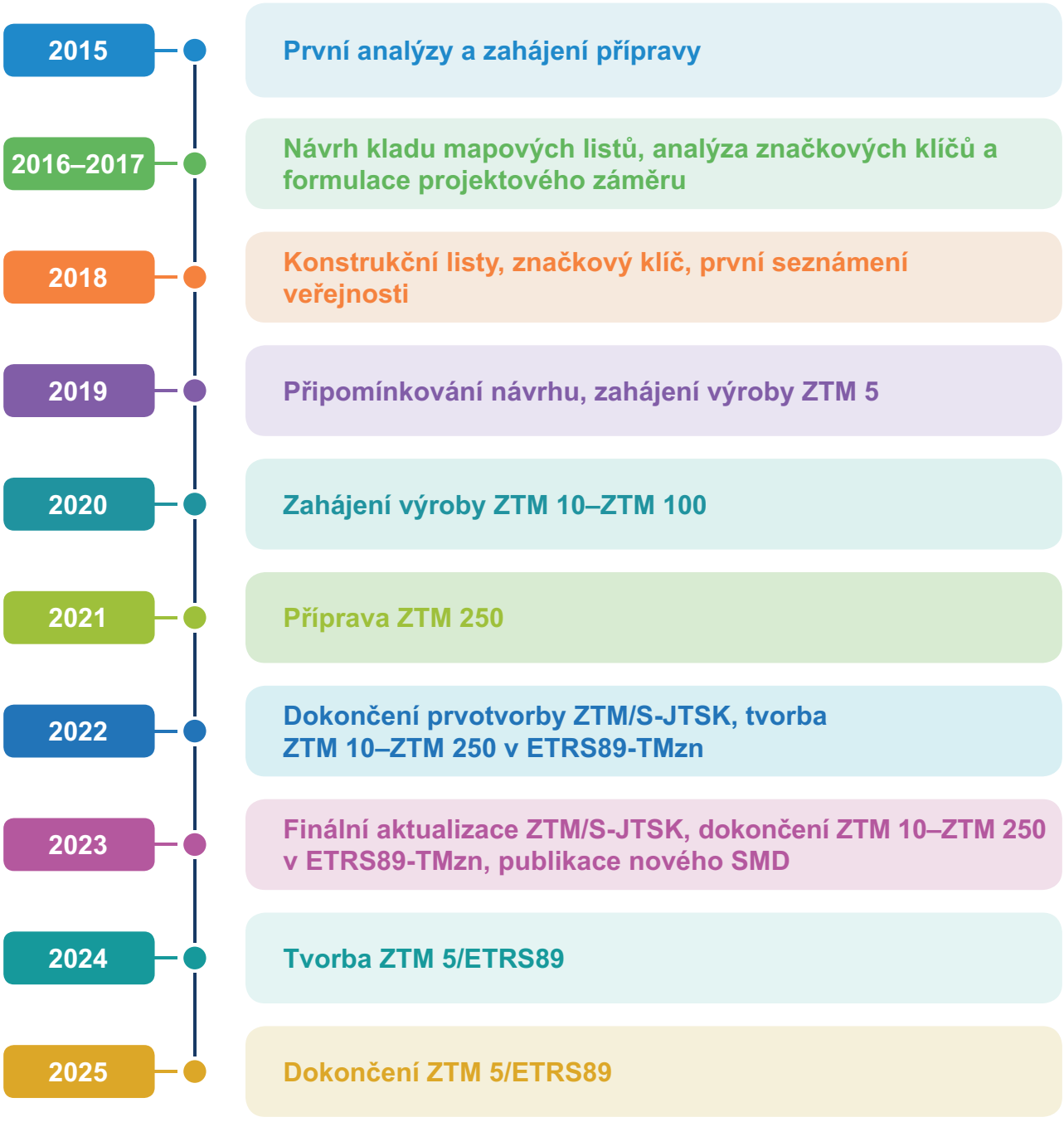
ZTM 5 a ZTM 10 v ETRS89-TMzn lze efektivně použít jako komplementární mapové dílo ke SMD určenému pro zajištění obrany státu, zejména při zajišťování ochrany sídel a průmyslových areálů.

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.



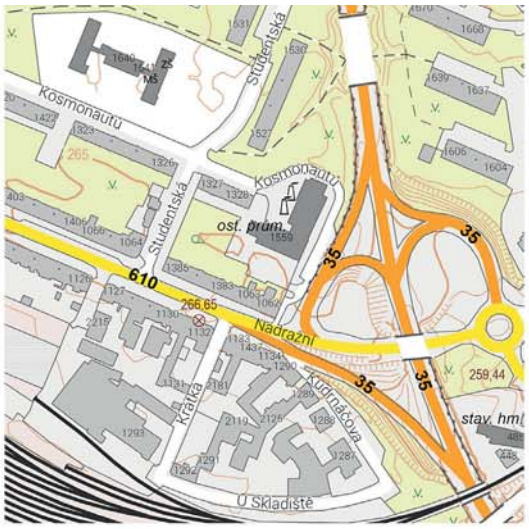
Obr. 1 Časová osa hlavních milníků vývoje a výroby ZTM ČR

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].

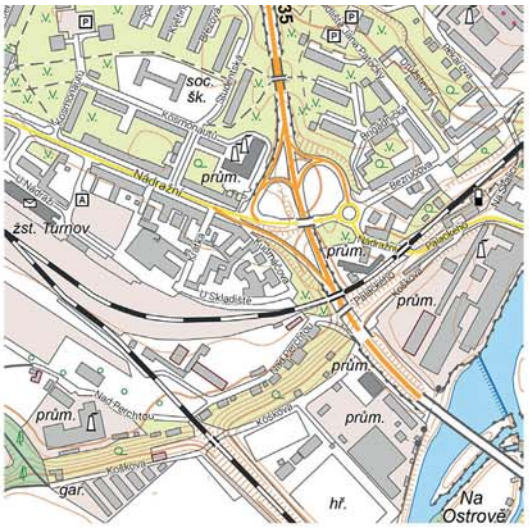
4.3 Obsah a značkový klíč

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.

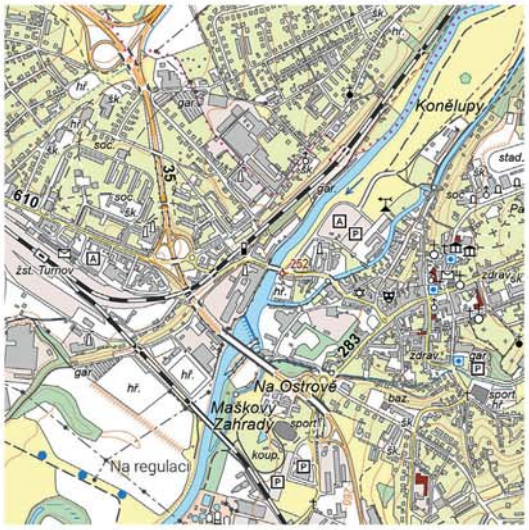
Měřítko určuje, kolik podrobností lze v mapě čitelně zobrazit. ZTM 5 zachovává polohu a skutečné obrysy objektů v nejvyšší možné míře. V ZTM 10 se již uplatňuje výběr a omezené zjednodušování. S přechodem k menším měřítkům roste význam cenzálního a normativního výběru, geometrické generalizace, posunů, 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

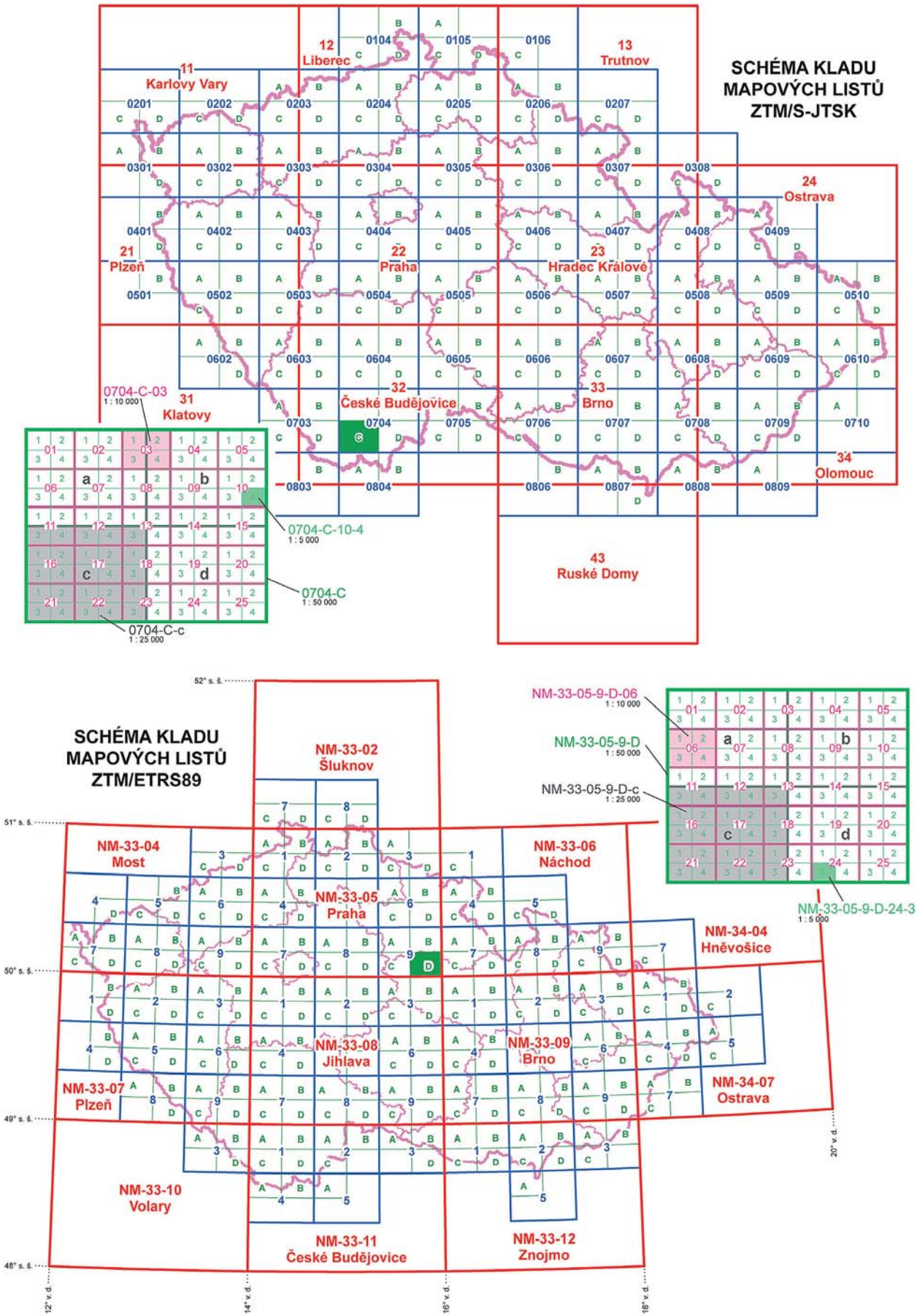


Obr. 6 Ukázka rastrového výstupu ZTM 100



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.

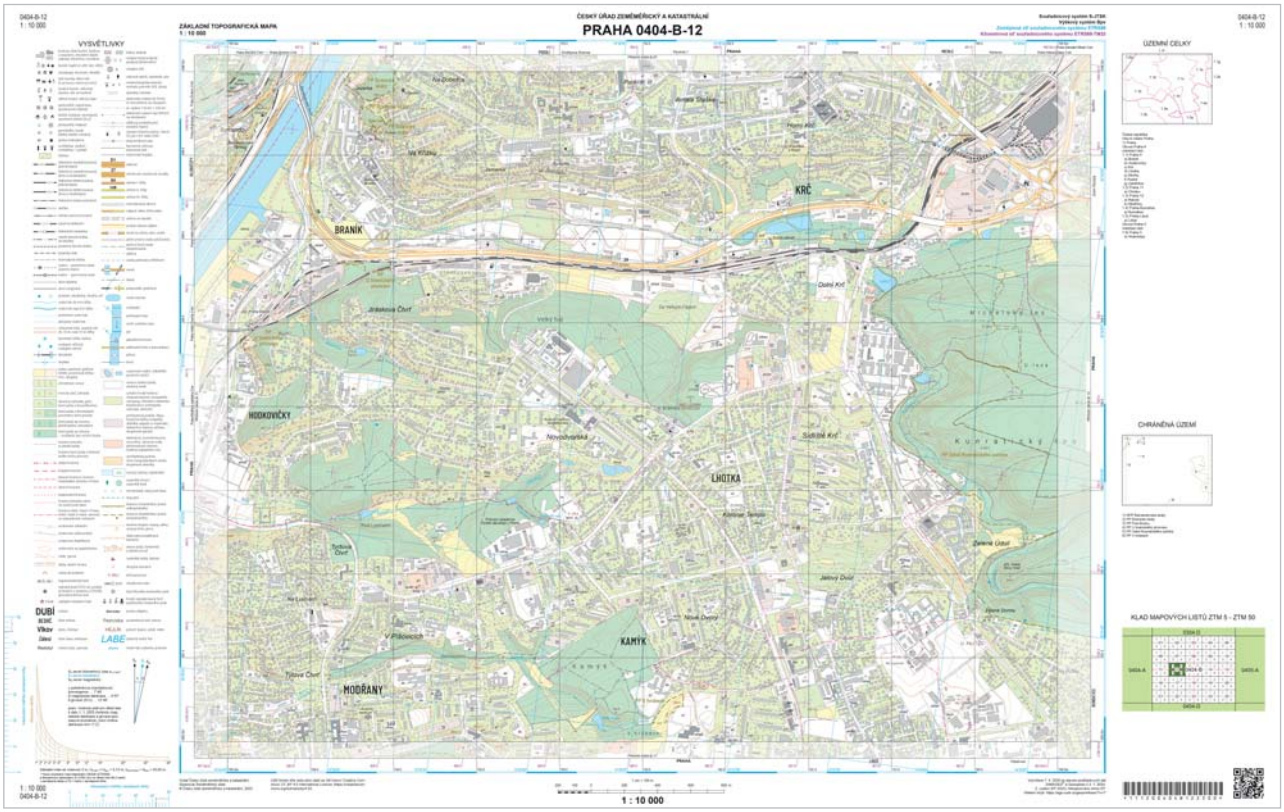
4.4 Rámové a mimorámové údaje jako pomůcka pro orientaci

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