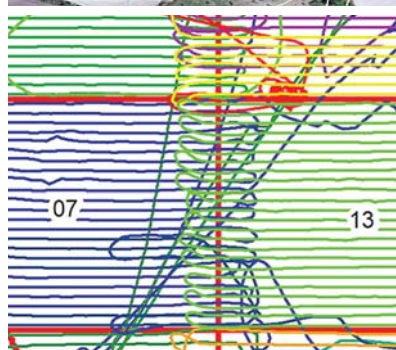
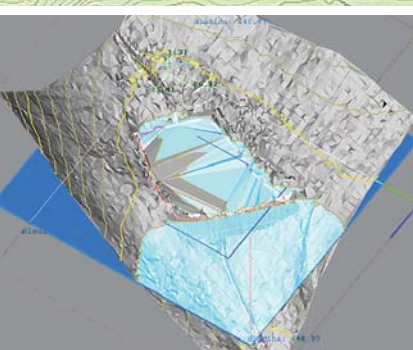
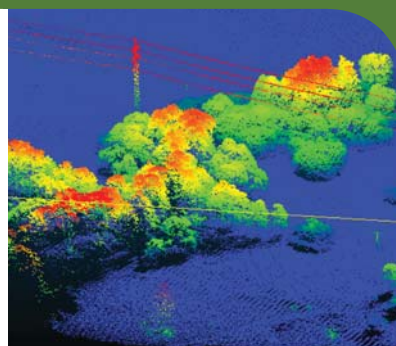
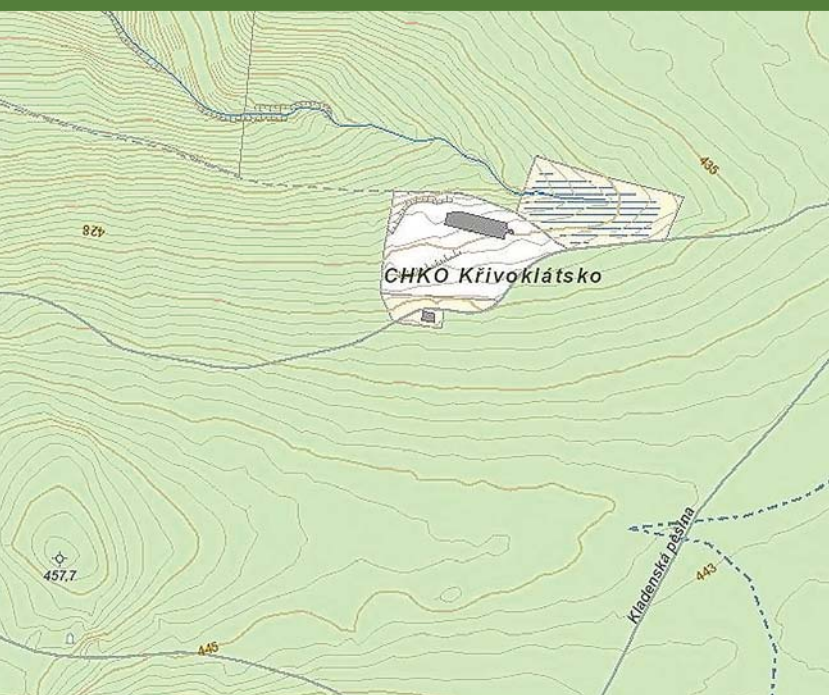




VÝROČNÍ ZPRÁVA 2021



ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

www.cuzk.cz



VÝROČNÍ ZPRÁVA 2021

ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Praha, leden 2022



<https://geoportal.cuzk.cz>

OBSAH

1	Úvod	1
2	Správa geodetických základů České republiky	4
3	Zeměměřické činnosti na státních hranicích	11
4	Správa Základní báze geografických dat České republiky	13
5	ZABAGED® – výškopis	21
6	Ortofotografické zobrazení České republiky	26
7	Správa státních mapových děl - plnění edičního plánu ČÚZK	32
8	Standardizace geografického názvosloví	41
9	Vedení Ústředního archivu zeměměřictví a katastru	45
10	Poskytování prostorových dat a služeb	50
11	Seznam zkratk	60

Vysvětlení použitých zkratk je v Seznamu zkratk na str. 60 a 61.

Zeměměřický úřad (ZÚ) je správním úřadem zeměměřictví s celostátní působností. Je organizační složkou státu, účetní jednotkou a podřízený Českému úřadu zeměměřickému a katastrálnímu (ČÚZK). Základní působnost úřadu je stanovena v §3a zákona č. 359/1992 Sb., o zeměměřických a katastrálních orgánech, a dále vyplývá ze zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví. Ve své odborné působnosti zabezpečuje zejména:

- správu geodetických základů ČR včetně ochrany státních geodetických bodových polí,
- správu Sítě permanentních stanic GNSS České republiky (CZEPOS),
- zeměměřické činnosti na státních hranicích,
- správu ZABAGED[®],
- správu základních výškopisných databází ČR,
- správu základních a tematických státních mapových děl (SMD),
- správu geografického názvosloví ČR (Geonames) včetně plnění úkolů Návoslovné komise ČÚZK,
- správu ortofotografického zobrazení ČR včetně archivace výsledků leteckého měřického snímkování od roku 2003,
- správu Ústředního archivu zeměměřictví a katastru (ÚAZK),
- správu a vývoj Informačního systému zeměměřictví včetně Geoportálu ČÚZK.



S cílem dosažení maximální efektivity při plnění svých úkolů a povinností ZÚ spolupracuje s celou řadou orgánů a organizací veřejné správy ČR, zejména v oblasti sběru geografických dat a efektivního sdílení informací ve prospěch státní správy. ZÚ zabezpečuje rovněž úkoly mezinárodní spolupráce a kooperace na úseku zeměměřictví, významně přispívá k výstavbě infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE).

Nejvýznamnějším úkolem ZÚ je poskytovat státní správě a územní samosprávě i široké veřejnosti geodetické a geografické informace a mapové produkty ve standardizovaných formách z celého území státu, a tím přispívat ke standardizaci a elektronizaci územně orientovaných služeb a agend veřejné správy ČR.

Rok 2021 byl poměrně silně postižen důsledky celosvětového šíření nemoci Covid-19 a souvisejícími opatřeními k zamezení šíření této infekce v České republice, vydávanými vládou ČR. Celá řada organizačních, správních i zeměměřických činností musela být řešena v náhradních podmínkách včetně provádění prací z domova. Děkuji všem zaměstnancům za odpovědný a tvůrčí přístup k zajištění chodu Zeměměřického úřadu a ke splnění stanovených věcných úkolů v daných podmínkách.

Odborné činnosti ZÚ v roce 2021 vycházely zejména z Koncepce rozvoje zeměměřictví v působnosti Zeměměřického úřadu na léta 2021 až 2025 a z věcných úkolů stanovených ČÚZK v dokumentech:

- Věcné úkoly ZÚ na rok 2021, č. j. ČÚZK-00787/2021,
- Ediční plán ČÚZK na rok 2021, č. j. ČÚZK-23290/2021,
- Pracovní plán Návoslovné komise ČÚZK na rok 2021, č. j. ČÚZK-18130/2020-22.

Podrobný popis plnění jednotlivých úkolů a dosažených výsledků v roce 2021 je uveden v následujících kapitolách po jednotlivých odborných oblastech. Jako dominantní výsledky lze uvést:

- v rámci aktualizace software CZEPOS bylo zavedeno do provozu nové uživatelské rozhraní pro poskytování post-procesních služeb s podporou novějšího formátu RINEX 3, který obsahuje korekce pro všechny přijímané globální navigační družicové systémy,
- v rozsahu celé ČR byla zakončena etapa nivelačních měření spojnic ZGS, která byla započata v roce 2007,
- byl dokončen 5. cyklus plošné (periodické) aktualizace ZABAGED[®],
- v rozsahu celého území republiky bylo dokončeno systematické polohové zpřesnění budov a dalších stavebních objektů ZABAGED[®] s využitím dat ISKN, Ortofota ČR a DMR 5G,
- byla provedena kontrola absolutní polohové přesnosti vybraných geografických objektů ZABAGED[®]

- a na jejím základě byly navrženy typizované střední polohové chyby těchto geografických objektů pro Katalog objektů ZABAGED[®],
- v rozsahu celého území republiky byla dokončena tvorba nových základních vrstevnic ZABAGED[®] ve výškové ekvidistanci 1 m,
 - na západní polovině území republiky bylo poprvé vytvořeno Ortofoto ČR s rozlišením pixelu 12,5 cm v rovině terénu,
 - bylo zahájeno přejímání map bývalého pozemkového katastru od jednotlivých katastrálních úřadů do ÚAZK,
 - dodáním archivačních diskových polí byla zahájena výstavba Digitálního archivu zeměměřictví a katastru,
 - portfolio aplikací úřadu doplnila zásadně přepracovaná aplikace „Jména světa“, sjednocená svým vzhledem a uživatelským rozhraním s ostatními aplikacemi Geoportálu ČÚZK,
 - byly připraveny automatizované technologie pro zajištění volného přístupu (Open data) k vybraným datovým sadám ZÚ,
 - byla připravena první verze technologie pro převod kartografických modelů státních mapových děl do prostředí CAD, čímž Zeměměřický úřad vytváří nové předpoklady pro aplikaci symbolizovaných kartografických dat v oblasti projektování a plánování územního rozvoje.

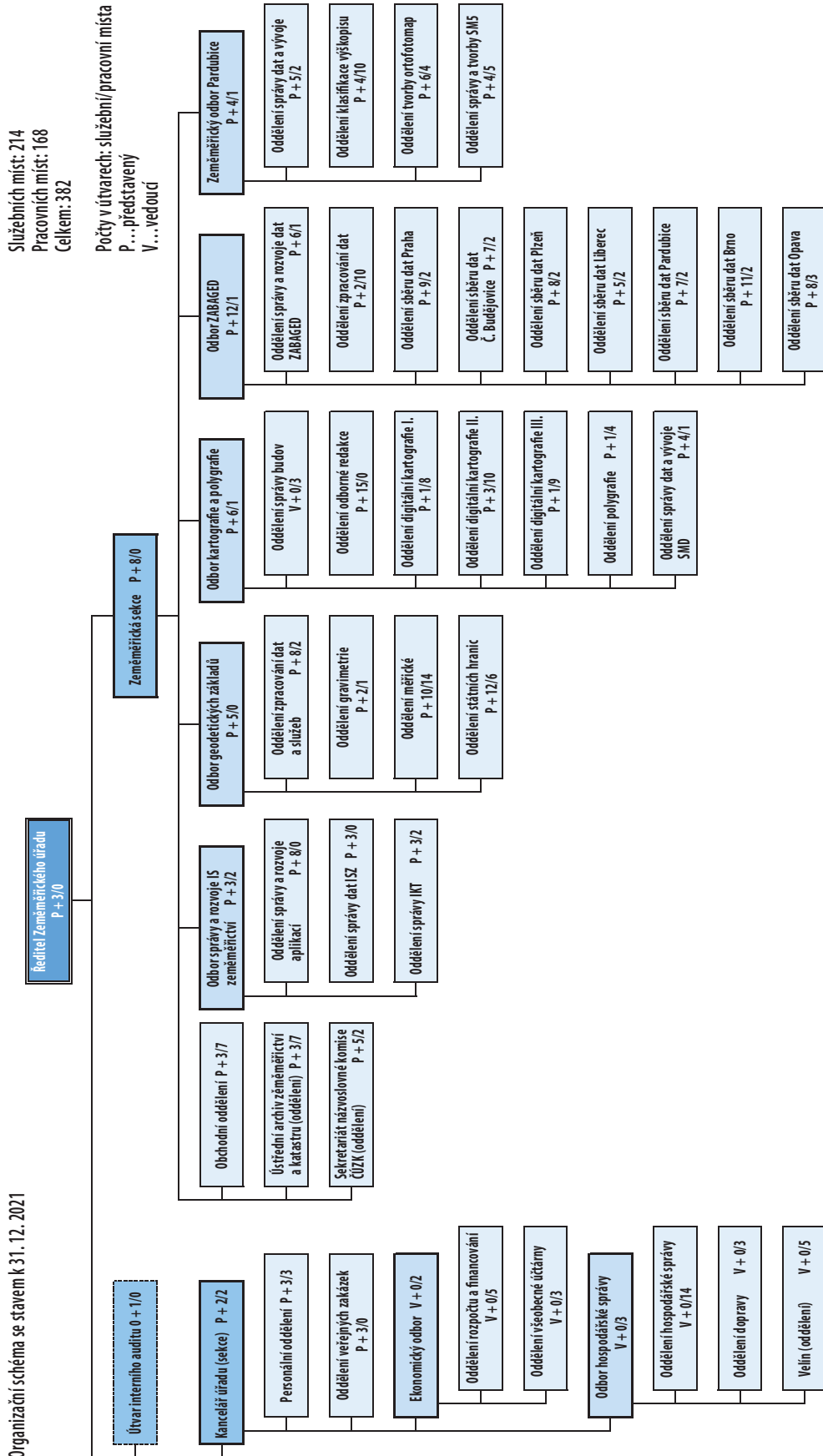
V oblasti mezinárodní spolupráce pokračovala účast ZÚ na plnění aktivit United Nation Global Geospatial Information Management včetně regionální skupiny pro Evropu (UN GGIM – Europe) a dále na United Nation Group of Experts on Geographics Names v rámci OSN. Pokračovala také spolupráce specialistů ZÚ v pracovních skupinách EuroGeographics. Aktivity byly s ohledem na omezení v důsledku infekce Covid-19 plněny distančním způsobem.

V oblasti technické a technologické infrastruktury se podařilo zajistit HW a SW – na produkci ortofotografického zobrazení, fotogrammetrický skener, obnovu čtyř vozidel, přijímač GNSS, totální stanice a nivelační přístroj. Pokračovala rekonstrukce na pracovišti v Sedlčanech a na tomto pracovišti došlo i k obnově dvou serverů. Pro ÚAZK došlo k pořízení a implementaci nové archivní databáze ProArchiv17. V rámci projektu Digitální mapy veřejné správy, organizovaného v gesci ČÚZK, byla pořízena dvě datová úložiště (Pardubice, Praha) pro ukládání velkých dat leteckého měřického snímkování a leteckého laserového skenování a současně pro výstavbu Digitálního archivu zeměměřictví a katastru.

V organizační struktuře ZÚ nedošlo v roce 2021 k zásadním změnám, stav 382 systemizovaných míst byl stejný, jako v roce předchozím. V průběhu roku došlo pouze ke změně poměru služebních míst k počtu zaměstnanců, dosavadní počet 216 služebních míst se zmenšil na 214, naproti tomu vrostl počet míst zaměstnanců ze 166 na 168. V oblasti výstavby organizace ZÚ byly vypracovány návrhy a žádosti na změnu organizační struktury ZÚ, které budou realizovány k 1. 1. 2022. Ze samostatného oddělení ÚAZK vznikne odbor, který bude mít dvě oddělení, a to Oddělení digitálního archivu zeměměřictví a katastru, jež bude odborně zpracovávat a ukládat digitální archiválie i pro Digitální mapu veřejné správy, a Oddělení Historického archivu a badatelný, které bude vykonávat převážně činnosti stávajícího ÚAZK.

Organizační schéma Zeměměřického úřadu

Organizační schéma se stavem k 31. 12. 2021



SPRÁVA GEODETICKÝCH ZÁKLADŮ ČESKÉ REPUBLIKY

Správu geodetických základů ČR zabezpečuje ZÚ na základě ustanovení § 3a zákona č. 359/1992 Sb. Geodetické základy slouží k jednoznačné prostorové a časové lokalizaci prostorových informací v závazných geodetických referenčních systémech s definovanou přesností. Jsou tvořeny souborem zařízení, technických parametrů geodetických referenčních systémů, katalogových dat a matematických vztahů a konstant, kde soubor zařízení tvoří zejména základní bodová pole, popřípadě z nich vytvořené soubory geodetických bodů účelově sestavených do geodetických sítí. S ohledem na rozvoj technologií globálních navigačních družicových systémů (GNSS) plní v geodetických základech důležitou roli síť permanentních stanic CZEPOS, která umožňuje prostorové a časové přiřazení geoinformací s vysokou přesností metodami družicové geodézie a je integračním nástrojem geodetických základů ČR s evropskými a světovými geodetickými referenčními rámci.

Správa geodetických základů zahrnuje jejich údržbu a rozvoj, včetně údržby s nimi souvisejících údajů, služeb a produktů nezbytných pro jednotnou prostorovou a časovou lokalizaci fyzicko-geografických objektů a jevů na území ČR, což vytváří základní předpoklady pro standardizaci státních mapových děl závazných na území státu a pro zajištění interoperability územně orientovaných informačních systémů veřejné správy včetně mezinárodních vazeb a souvislostí.



Mezinárodní spolupráce v geodetických základech

ZÚ se podílí na mezinárodních projektech v oblasti geodetických základů iniciovaných zejména Subkomisí Mezinárodní geodetické asociace pro evropské referenční rámce (EUREF) a současně v rámci aktivit Evropské sítě permanentních stanic (EUPOS). Výsledky uvedené spolupráce jsou prezentovány na technických pracovních skupinách, resp. sympoziích organizovaných v rámci těchto projektů.

V roce 2021 pokračovalo poskytování dat z pěti stanic CZEPOS: Frýdek-Místek, Liberec, Pardubice, Rakovník a Tábor do celoevropské Sítě permanentních stanic EUREF (EPN), jejímž účelem je definovat Evropský terestrický referenční systém (ETRS89) na území Evropy. Do EPN byla poskytována data z těchto stanic ve formě datových toků v reálném čase a současně ve formě souborových dat. V rámci sítě EPN nyní zpracovává data osm specializovaných mezinárodních center: ve Francii Institut national de l'information géographique et forestière, na Slovensku Slovenská technická univerzita v Bratislave, v Rakousku Bundesamt für Eich und Vermessungswesen, v Německu Bundesamt für Kartographie und Geodäsie, v Polsku Politechnika Warszawska a Wojskowa Akademia Techniczna, v Srbsku Republički geodetski zavod a v Maďarsku Kozmikus Geodéziai Observatórium.

Zpracovatelskému centru EUPOS byla v roce 2021 poskytována data ze stanic CZEPOS ve výměnném formátu pro předávání výsledků zpracování měření GNSS za účelem jednotného vyrovnání souřadnic stanic v rámci EUPOS a zároveň s cílem provádění kontrol kvality. Data byla zpracována na základě monitoringu CZEPOS prováděného Výzkumným ústavem geodetickým, topografickým a kartografickým, v. v. i. (VÚGTK). Současně byla poskytována data ze čtyř příhraničních stanic CZEPOS: Frýdek-Místek, Hodonín, Kroměříž a Vsetín do Monitoringu kvality služeb EUPOS, a to ve formě datových toků v reálném čase.

Ve spolupráci s VÚGTK byla poskytována data ze stanic CZEPOS ve formě souborových dat do projektu Evropského observačního systému (EPOS) zaměřeného na podporu mezioborového výzkumu

a pozorování procesů spojených s pevnou Zemí, a dále do mezinárodního projektu GISCAD-OV zaměřeného na rozvoj metod absolutního určení přesné polohy (PPP) a jejich aplikací v prostředí katastru nemovitostí. Aktivně byla sledována problematika budování Globálního geodetického referenčního rámce (GGRF) řešená v rámci Globálního geodetického centra excelence (GGCE).

Správa geodetických referenčních systémů

Nejen na kontinentální, ale i globální úrovni dochází s využitím nových technologií k průběžnému zpřesňování referenčních systémů a současně je kladen důraz na sjednocené užívání mezinárodně definovaných referenčních systémů. ZÚ jako správce geodetických základů zajišťuje teoretické i praktické činnosti, dílčí podklady a data za účelem určení polohy bodů geodetických základů v nových geodetických referenčních systémech, zejména v rámci evropských projektů. Publikuje informace o používaných geodetických referenčních systémech a zajišťuje vývoj transformačních služeb umožňujících přesnou transformaci souřadnic bodů mezi geodetickými referenčními systémy závaznými na území státu, resp. v rámci Evropské unie.

V roce 2021 pokračovaly činnosti spojené s aplikací převodních tabulek pro zpřesněnou globální transformaci mezi ETRS89 a Souřadnicovým systémem Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK), které byly koordinovány pracovní skupinou složenou ze zástupců ČÚZK, VÚGTK a ZÚ. Pomocí GNSS byly určeny souřadnice ETRS89 u dalších 60 trigonometrických bodů v lokalitách určených pracovní skupinou, pro podporu transformace mezi ETRS89 a S-JTSK pomocí výpočtu místních transformačních parametrů na základě volby identických bodů.

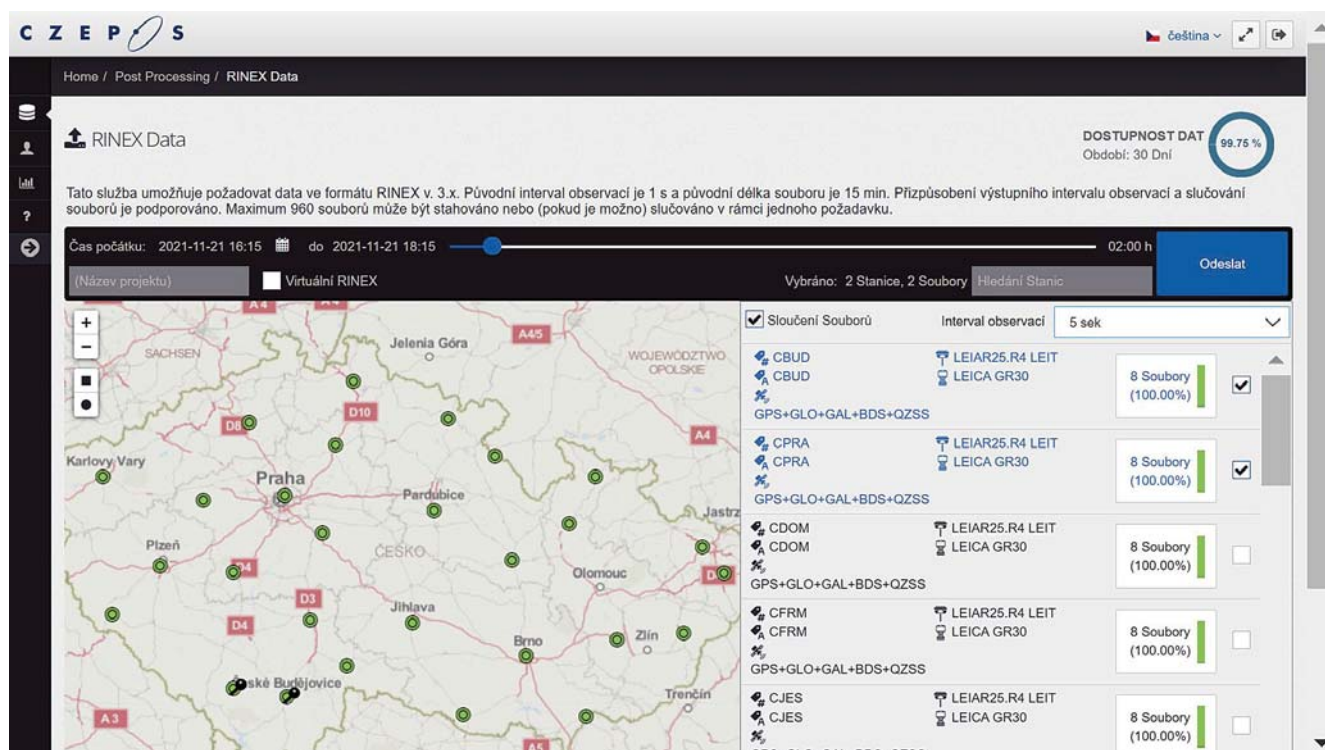
Za účelem zpřesnění gravimetrického kvazigeoidu QGZÚ byla v průběhu roku 2021 provedena relativní tíhová měření pro účely kontroly gravimetrického mapování v rozsahu 120 bodů.

Síť permanentních stanic GNSS České republiky

CZEPOS je síť permanentních stanic GNSS plošně rozmístěných na území ČR. Stanice CZEPOS jsou instalovány na budovách katastrálních úřadů a provádí 24 hodin denně observace GNSS v časovém intervalu 1 s. Ty jsou formou korekčních dat poskytovány uživatelům za účelem zpřesnění GNSS měření. Služby CZEPOS jsou poskytovány v nepřetržitém provozu, v rámci kterého jsou také souvisle monitorovány prostřednictvím příslušných aplikací, které zveřejňují výsledky příslušných kontrol na internetu. V pracovní době zajišťuje ZÚ stálý dohled nad chodem systému, mimo pracovní dobu je uživatelům poskytována podpora na mobilní lince CZEPOS hotline, kde jsou pomocí vzdálené správy řešeny případné problémy uživatelů. Po modernizaci přijímačů CZEPOS, která byla dokončena v roce 2019, zahrnují služby CZEPOS korekční data pro všechny GNSS dostupné na území ČR, tj. americký NAVSTAR GPS, ruský GLONASS, evropský Galileo, čínský BeiDou i regionální japonský QZSS.

V roce 2021 bylo v rámci aktualizace software CZEPOS zavedeno do provozu nové uživatelské rozhraní pro poskytování post-procesních služeb s podporou novějšího formátu RINEX 3, který obsahuje korekce pro všechny přijímané globální navigační družicové systémy (obr. 2.1). Ukončen byl provoz původního rozhraní, které bylo v provozu od roku 2010 a poskytovalo data ve starším formátu RINEX 2 bez korekcí pro navigační systémy Galileo a BeiDou.

Metodou velmi přesné nivelace (VPN) a trigonometricky byly ověřeny nadmořské výšky 6 stanic CZEPOS: Trutnov, Jindřichův Hradec, Svitavy, Šumperk, Brno a Ostrava.



Obr. 2.1 Webová aplikace s novým uživatelským rozhraním pro poskytování dat RINEX 3

Aktuální konfiguraci sítě CZEPOS tvoří 28 permanentních stanic rozmístěných na území ČR, doplněna je 27 stanicemi zahraničních sítí (obr. 2.2). Koncem roku 2021 bylo registrováno 2 148 uživatelů CZEPOS, což je nárůst o 134 uživatelů oproti konci roku 2020.



Obr. 2.2 Stav sítě CZEPOS ke konci roku 2021

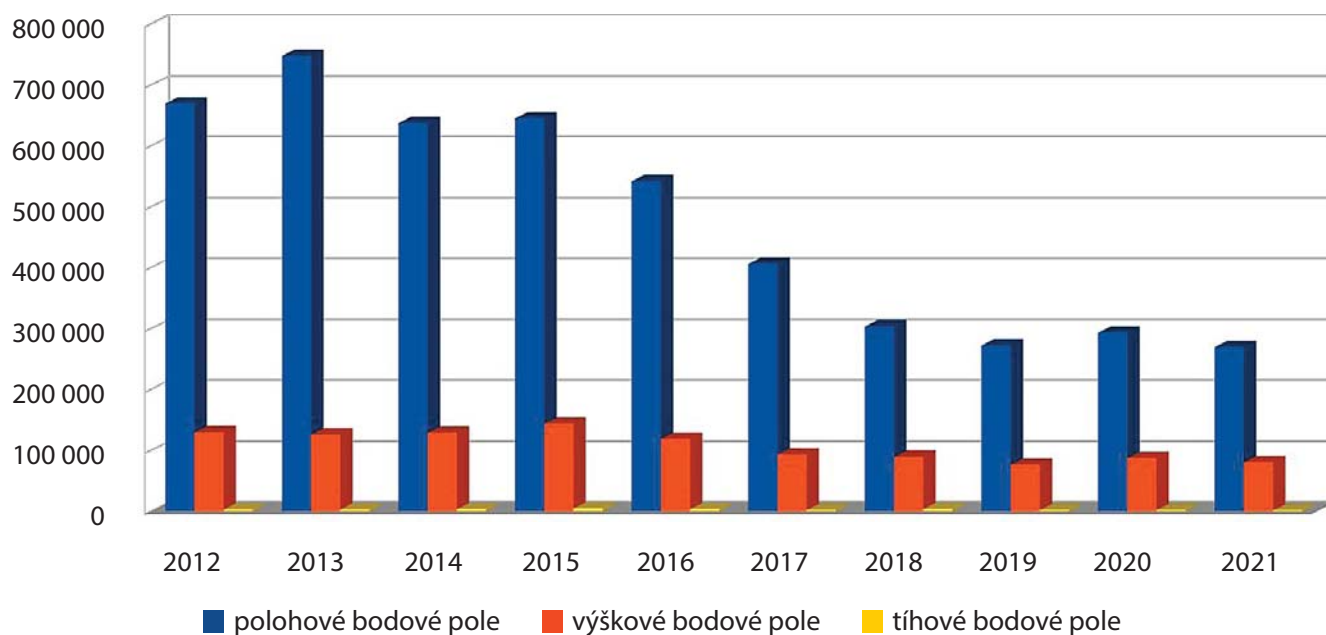
Databáze bodových polí (DBP)

DBP slouží k vedení údajů o bodech bodových polí. Obsahuje geodetické údaje o polohových, výškových i tíhových bodech základního bodového pole (ZBP), zhušťovacích bodech (ZhB) a bodech podrobného výškového bodového pole (PVBP). DBP je zveřejněna na Internetu, přístup ke geodetickým údajům je veřejný a bezplatný.

Součástí DBP je internetová aplikace Hlášení o závadách bodů bodového pole, která umožňuje spolupráci mezi uživateli geodetických bodů a správci bodového pole. Aplikace Statistika poskytnutých geodetických údajů průběžně monitoruje množství geodetických údajů stažených uživateli dle příslušných kategorií bodových polí.

V průběhu roku byla DBP průběžně aktualizována o výsledky prací v Základní geodynamické síti (ZGS) a výsledky dynamické údržby ZBP. V rámci aktualizace dat o ZhB a bodech PVBP koordinoval ZÚ činnost lokálních správců, jimiž jsou katastrální úřady (KÚ). Obsah DBP byl aktualizován na základě změn přebíraných z Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN). Aktualizovaná data bodů základního polohového bodového pole (ZBP) a ZhB byla předávána do ISKN. Současně byly zajišťovány výstupy z DBP do IS SMD a ZABAGED®.

Počty stažených geodetických údajů byly průběžně monitorovány prostřednictvím webové aplikace Statistika poskytnutých geodetických údajů (viz obr. 2.3).

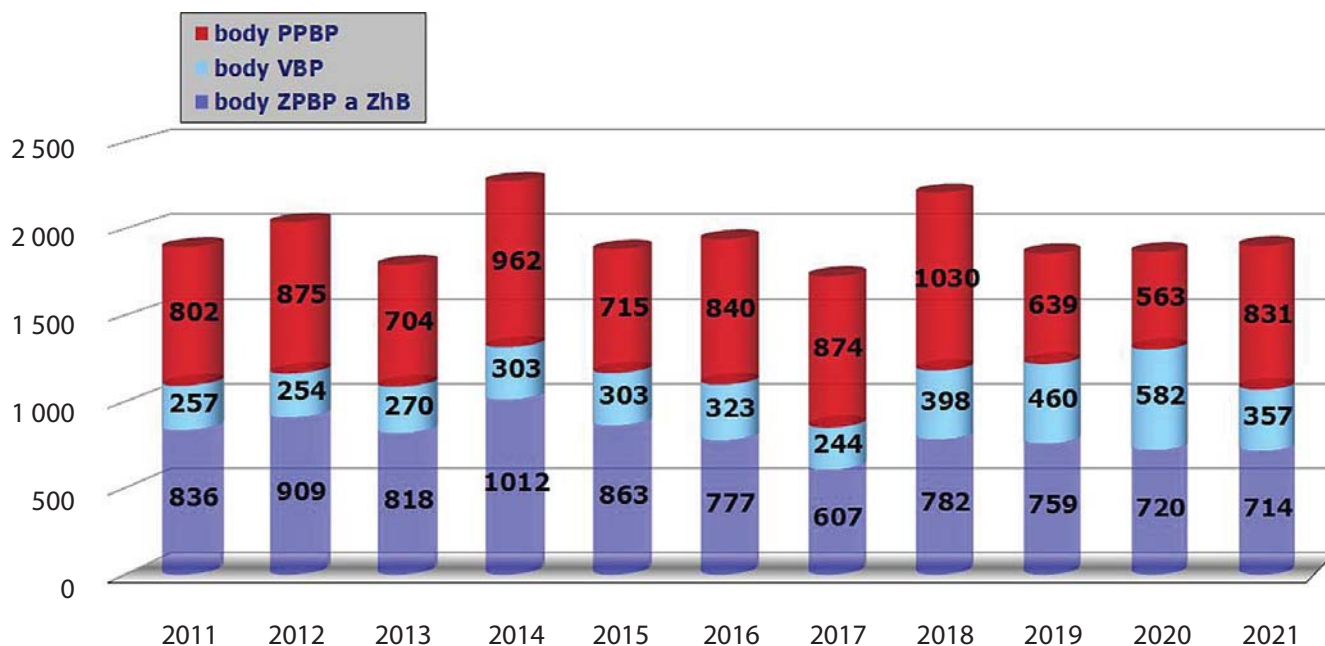


Obr. 2.3 Počet stažených geodetických údajů o bodech bodových polí v uplynulých letech

Koncem roku 2021 bylo v DBP evidováno:

- 69 226 center bodů ZBP a ZhB,
- 30 106 přidružených bodů,
- 1 314 nivelačních pořadů České státní nivelační sítě (ČSNS) o celkové délce 24 721 km,
- 119 237 nivelačních bodů (z toho 82 585 bodů ČSNS),
- 462 tíhových bodů.

Uživatelé DBP vyplnili v roce 2021 celkem 1 902 hlášení o závadách na bodech bodového pole, z toho 714 hlášení pro body ZPBP a ZhB, 357 hlášení pro body výškového bodového pole (VBP) a 831 hlášení pro body podrobného polohového bodového pole (PPBP). Přehled zaslaných hlášení v uplynulých letech ukazuje obr. 2.4.



Obr. 2.4 Počty došlých hlášení o závadách na bodech bodových polí v uplynulých letech

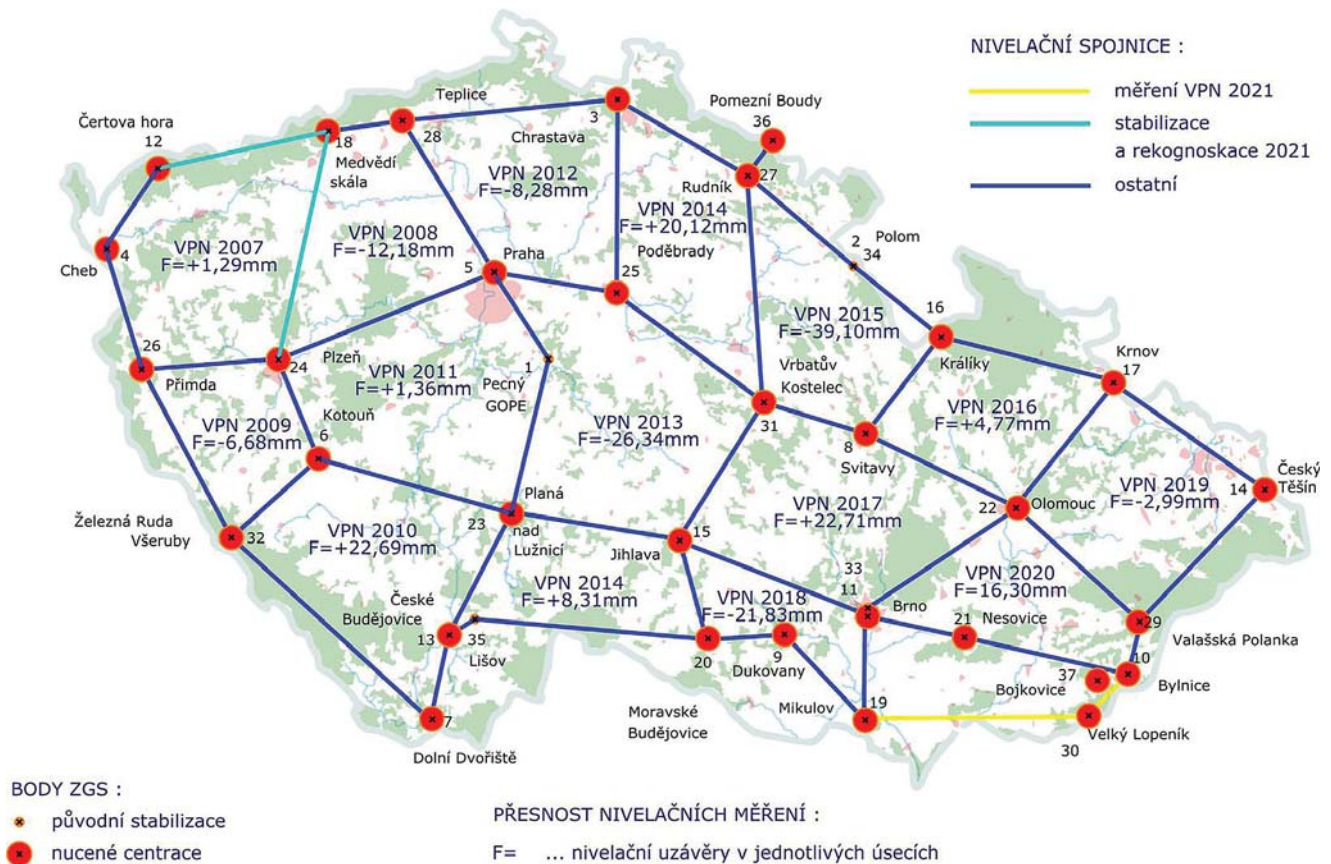
Geodynamika

K systematickému sledování změn a určování prostorových charakteristik referenčních rámců v čase byla na území ČR zřízena Základní geodynamická síť (ZGS), která je od roku 2003 obnovována novými excentrickými stanovisky s hloubkovou stabilizací doplněnou nucenou centrací pro připevnění antény GNSS a žulovou deskou pro gravimetrická měření. ZGS je opakovaně zaměřována metodami GNSS, velmi přesnou nivelací a gravimetricky. Plní tak současně úlohu styčné sítě umožňující integraci prostorových, polohových, výškových a tíhových geodetických základů. ZGS je připojena do Evropské výškové sítě EUVN. Od roku 2007 jsou zaměřovány metodou VPN nivelační spojnice bodů ZGS, které slouží jako referenční rámec zhuštění národní realizace referenčního systému EVRS na území ČR.

V roce 2021 byl metodou VPN zaměřen polygon nivelačních spojnic bodů ZGS: 10 Bylnice – 30 Velký Lopeník – 19 Mikulov (viz obr. 2.5). Tím byla v rozsahu celé ČR zakončena etapa nivelačních měření spojnic ZGS, která byla započata v roce 2007.

Ze zpracování dosavadních měření v ZGS byly vypočteny uzávěry nivelačních polygonů a z nich dále kilometrová střední chyba nivelace, která charakterizuje přesnost provedených měření (viz tab. 2.1).

Body ZGS 7 Dolní Dvořiště, 32 Všeruby, 6 Kotouň, 26 Přimda a 13 České Budějovice byly zaměřeny metodami GNSS, VPN a gravimetricky. Pro geodynamické sledování byla provedena kontrolní gravimetrická měření zajišťovací sítě Pecný.



Obr. 2.5 Práce v ZGS v roce 2021

nivelační uzávěr v letech 2007 až 2020 (v milimetrech)														
2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014-1	2014-2	2015	2016	2017	2018	2019	2020
1,29	-12,18	-6,68	22,69	1,36	-8,28	-26,34	8,31	20,12	-39,10	4,77	22,71	-21,83	-2,99	16,30
kilometrová střední chyba nivelace 2007 až 2020														
$m_{0,F} = 0,85 \text{ mm}$														

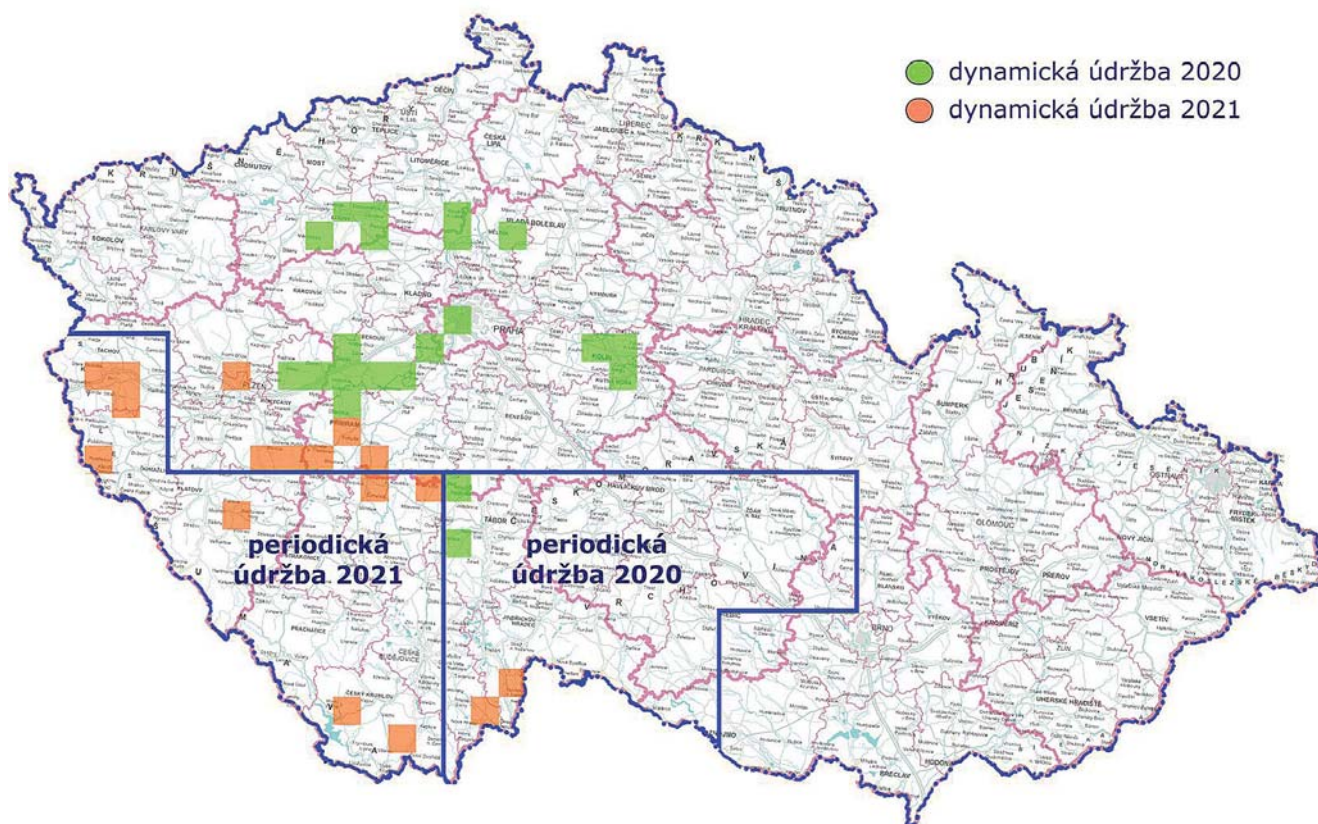
Tab. 2.1 Střední kilometrová chyba nivelace

Správa Základního bodového pole

V rámci správy ZBP provedl ZÚ v letech 2009 až 2012 periodickou údržbu význačných bodů geodetických základů v rozsahu celé ČR, poté byly práce na periodické údržbě pozastaveny a zahájeny znovu až v roce 2020. Ve spolupráci s geodetickou veřejností prostřednictvím internetové aplikace Hlášení o závadách bodů bodového pole provádí ZÚ dynamickou údržbu geodetických základů, v rámci které jsou přednostně ošetřovány lokality s vyšší hustotou došlých hlášení.

V roce 2021 byla provedena periodická údržba v rozsahu 491 bodů a dynamická údržba bodů ZBPB v rozsahu 80 bodů v lokalitách, které jsou znázorněny na obr. 2.6.

V rámci správy zvláštní nivelační síť (ZNS) bylo provedeno zaměření ZNS Plzeň o rozsahu 230 km. V rámci správy základního tíhového bodového pole (ZTBP) byla Jednotná gravimetrická síť doplněna o výsledky relativních tíhových měření gravimetrů na hlavní gravimetrické základně. Údržba ZTBP byla provedena v rozsahu 70 bodů.



Obr. 2.6 Periodická údržba a dynamická údržba bodů ZBP v roce 2021

Během roku 2021 byla vydána rozhodnutí a byly osazeny 4 nové přidružené body k bodům ZBP a 85 nových nivelačních bodů ČSNS.

Polní práce v ZBP provádělo celkem 10 polních čet.

Vedení správních agend při správě geodetických základů

Vedení správních agend vyplývá z ustanovení § 3a zákona č. 359/1992 Sb. a § 17a zákona č. 200/1994 Sb. Instituty „rozhodování o umístění“ a „řešení porušení pořádku“ mají zejména preventivní funkci k ochraně měřických značek včetně signalizačních a ochranných zařízení bodů geodetických základů, aby nedocházelo k neúměrnému úbytku, poškozování a vědomé likvidaci geodetických bodů v terénu.

Během roku 2021 bylo vyřízeno 76 žádostí o zrušení bodů ZBP. Na základě těchto žádostí byl vydán souhlas ke zrušení celkem 85 bodů. Celková náhrada za tyto body činila 504 375 Kč. Výčet náhrad ukazuje tab. 2.2.

	Počet žádostí	Souhlasné stanovisko	Výše náhrady
Základní polohové bodové pole	2	2	33 410 Kč
Základní výškové bodové pole	74	83	470 965 Kč
Základní tíhové bodové pole	0	0	0 Kč
	76	85	504 375 Kč

Tab. 2.2 Náhrady za zrušení bodů ZBP v roce 2021

3

ZEMĚMĚŘICKÉ ČINNOSTI NA STÁTNÍCH HRANICÍCH

Na základě ustanovení § 3a, písm. g) zákona č. 359/1992 Sb. provádí ZÚ od 1. 1. 1993 zeměměřické činnosti na státních hranicích v dohodě se správcem dokumentárního díla státních hranic, kterým je Ministerstvo vnitra ČR. Jedná se zejména o vyhotovování podkladů pro aktualizaci dokumentárních děl státních hranic, zaměřování změn průběhu čáry státních hranic a přilehlého okolí, zeměměřické činnosti při pravidelném přezkušování státních hranic, apod.



ZÚ zajišťoval v roce 2021 zeměměřické činnosti vyplývající ze závěrů jednání stálých hraničních komisí, koordinátorů prací a expertních skupin pro státní hranice se sousedními státy tak, jak je uvedeno v následujících oddílech:

**Spolková republika Německo,
Svobodný stát Sasko**



Délka hranice 459,5 km

Podle článku 13 odst. 1 Smlouvy mezi Českou republikou a Spolkovou republikou Německo o společných státních hranicích nadále probíhalo 3. společné přezkoušení hraničních znaků a odstranění zjištěných nedostatků ve vyznačení státních hranic v hraničním úseku XXII v délce 19 km. Nadále byly prováděny práce podle pokynů Stálé česko-německé hraniční komise a byly vypracovány příslušné hraniční dokumenty. Pokračovaly práce na tvorbě nového hraničního dokumentárního díla.

**Spolková republika Německo,
Svobodný stát Bavorsko**



Délka hranice 359,4 km

Pokračovalo 3. společné přezkoušení hraničních znaků a odstraňování zjištěných nedostatků ve vyznačení společných státních hranic v hraničních úsecích III a VI v délce 22 km. Nadále byly prováděny práce podle pokynů Stálé česko-německé hraniční komise a byly vypracovány příslušné hraniční dokumenty. Současně pokračovala tvorba nového hraničního dokumentárního díla.

Rakouská republika



Délka hranice 460,4 km

Bylo zahájeno páté společné přezkoušení a udržování hraničních znaků v hraničním úseku VIII v délce 58 km. Pokračovaly práce podle pokynů Stálé česko-rakouské hraniční komise a byly vypracovány příslušné hraniční dokumenty. Pokračovaly práce na tvorbě nového hraničního dokumentárního díla.

Polská republika**Délka hranice 795,8 km**

Nadále byly prováděny přípravné práce za účelem kompenzace územního dluhu České republiky vůči Polské republice ve výši 368 ha, byly vypracovány příslušné hraniční dokumenty vzniklé na základě loňských polních prací a pokračovaly práce na tvorbě nového hraničního dokumentárního díla.

Slovenská republika**Délka hranice 251,8 km**

Pokračovalo čtvrté společné přezkoušení česko-slovenských státních hranic a odstranění zjištěných nedostatků v hraničním úseku IV – 21 km. Opět byly prováděny práce podle pokynů Stálé česko-slovenské hraniční komise a pokračovalo se v návrzích na vyhotovení nových hraničních dokumentů.

Dále pokračovala aktualizace souřadnic hraničních znaků a nevyznačených lomových bodů státních hranic v ETRS89 pro projekt SBE i další projekty přeshraniční spolupráce. Na základě početního zpracování měřického ověření polohy hraničních znaků provedeného v roce 2020 byly v případě změny polohy hraničního znaku aktualizovány souřadnice ETRS89 u 27 hraničních znaků na hranicích s Bavorskem, 3 hraničních znaků na hranicích se Saskem, 17 hraničních znaků na hranicích s Polskem a 10 hraničních znaků na hranicích se Slovenskem. Byla také provedena aktualizace seznamu hraničních znaků a nevyznačených lomových bodů státních hranic se Slovenskem ve formátu uzpůsobeném pro účely SBE.

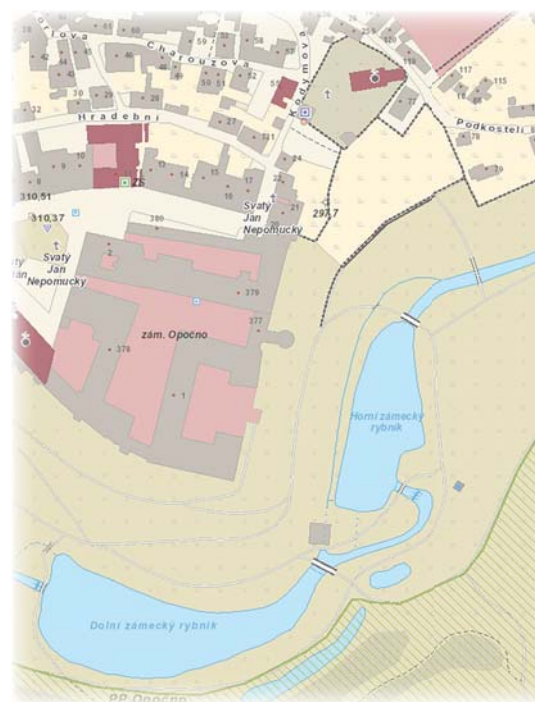


SPRÁVA ZÁKLADNÍ BÁZE GEOGRAFICKÝCH DAT ČESKÉ REPUBLIKY – ZABAGED®

ZABAGED® je vektorový geografický digitální model území ČR. Povinnost vedení ZABAGED® je uložena ZÚ v § 3a písm. e) zákona č. 359/1992 Sb., přičemž tato činnost je podle § 4 písm. e) zákona č. 200/1994 Sb., zeměměřickou činností ve veřejném zájmu. ZABAGED® obsahuje informace o sídlech, komunikacích, rozvodných sítích a produktovodech, vodstvu, územních jednotkách a chráněných územích, vegetaci a povrchu a prvcích terénního reliéfu. Součástí ZABAGED® jsou i vybrané údaje o geodetických, výškových a tíhových bodech na území ČR.

V roce 2021 bylo vedeno v ZABAGED® 134 typů geografických objektů (131 typů v rámci polohopisu, 3 typy pro výškopis) s více než 400 druhy kvalitativních a popisných atributů. Svou podrobností a přesností zobrazení geografické reality ZABAGED® původně vycházela ze ZM 10. V rámci několika cyklů celoplošné aktualizace ZABAGED® bylo zpřesňováno polohové určení většiny objektů. Do konce roku 2021 probíhala etapa zásadního zpřesňování, jejímž cílem je nejen zvýšit polohovou přesnost registrovaných geografických objektů, ale i harmonizovat polohopis ZABAGED® s novými výškopisnými databázemi ČR spravovanými v rámci výškopisu ZABAGED®.

ZABAGED® je dle § 4a odst. 4) zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, závazná pro tvorbu státních mapových děl v měřítku 1 : 10 000 a menším a podkladem pro tvorbu informačních systémů veřejné správy. Od roku 2007 je ZABAGED® užívána i jako základní zdroj geografických informací pro informační systémy určené pro potřeby obrany státu a krizového řízení (stanovené Ministerstvem obrany ČR) a podle § 4 odst. 3 písm. e) i jako základní zdroj geografických informací vybraných témat pro Infrastrukturu pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE).



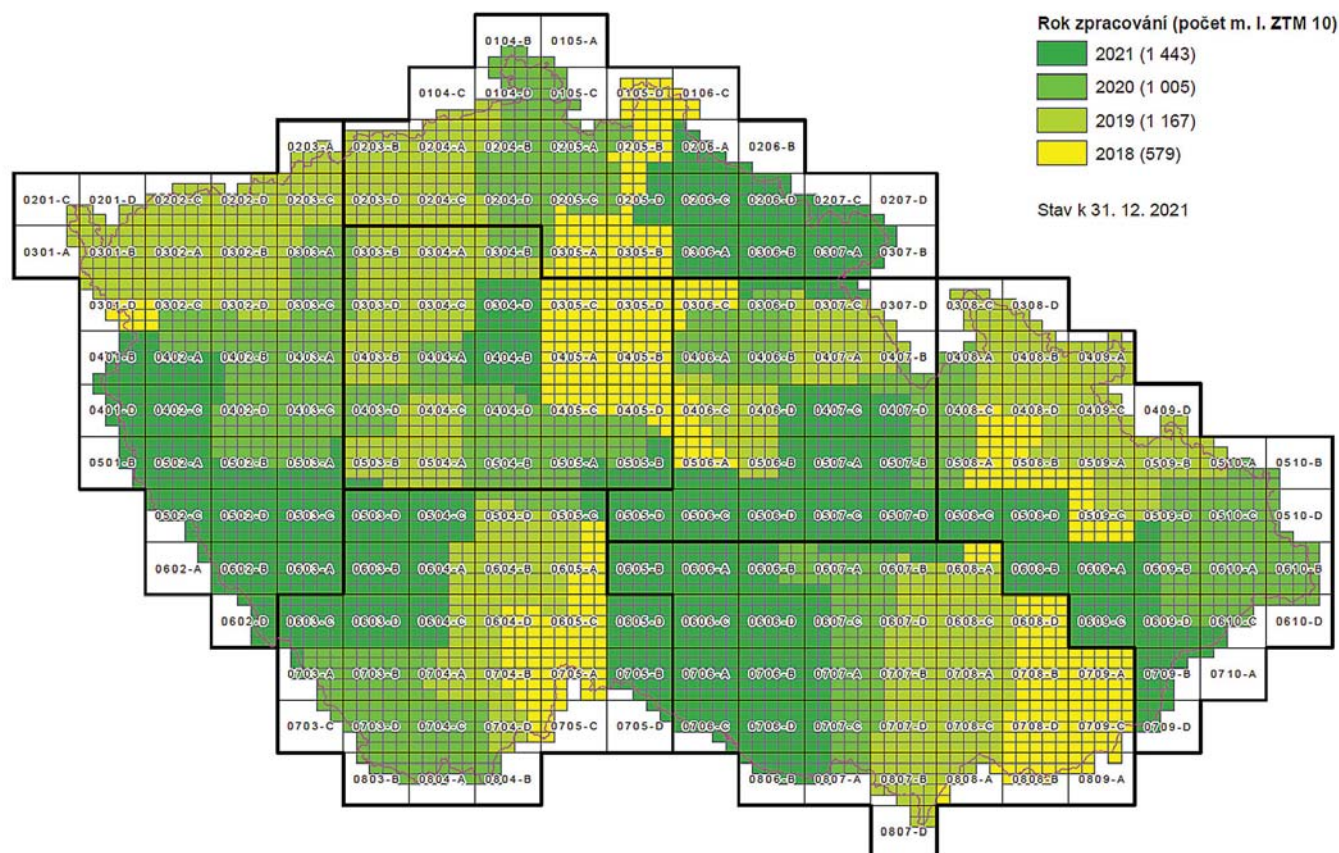
Rok 2021 byl výrazným mezníkem v dokončení systematického polohového zpřesňování ZABAGED® – s důrazem na polohové zpřesnění stavebních objektů, včetně podrobnější klasifikace stavebních objektů na podkladě především údajů Informačního systému katastru nemovitostí (ISKN), ale i s využitím dat leteckého měřického snímání (LMS) a leteckého laserového skenování (LLS). V roce 2021 pokračovaly činnosti spojené se správou a aktualizací polohopisné složky ZABAGED®, s tvorbou řady analýz využitelnosti externích dat pro aktualizaci ZABAGED® a s návrhy na rozvoj obsahu ZABAGED®. Detailní pozornost byla věnována plošné aktualizaci i průběžné aktualizaci vybraných prvků ZABAGED® na základě dat správců. Důležitým úkolem bylo pokračování v aktivním zapojení do projektu Ministerstva zemědělství ČR ISVS - VODA pro tvorbu jednotné harmonizované vrstvy vodních toků spravované v ZABAGED®. Pokračovala také spolupráce se zeměměřickými službami sousedních států při harmonizaci přeshraničních geografických prvků a v publikování dat pro INSPIRE.

Periodická (plošná) aktualizace ZABAGED®

Tak jako v předchozích letech pokračovala systematická kontrola a aktualizace dat vedených v ZABAGED®, včetně aktualizace a doplnění názvosloví. Periodická aktualizace je prováděna v pravidelném několikaletním cyklu, během kterého je aktualizován i revidován plný obsah databáze celého území ČR s využitím Ortofota ČR, šetření vybraných informací u místních orgánů veřejné správy, topografického šetření změn v terénu a dalších zdrojů.

Cyklus periodické aktualizace trvá v souladu s § 10b písm. b) vyhlášky č. 31/1995 Sb. nejdéle 6 let. V roce 2021 byl dokončován 5. cyklus této aktualizace s tzv. řízenou plošnou aktualizací

(obr. 4.1). Ta je zaměřena na identifikaci oblastí s větší dynamikou změn v území, kde aktualizace probíhá v kratší periodě. Aktualizace probíhala v novém systému pro správu ZABAGED® (APV ZABAGED 2014+). Kapacity pracoviště umožnily zajistit plošnou aktualizaci v rozsahu 1 443 m. l. Základní topografické mapy (ZTM) 1 : 10 000. Další kapacity byly věnovány, stejně jako v předchozích letech, plnění úkolů souvisejících se zpřesňováním geometrické polohy objektů ZABAGED®.



Obr. 4.1 Přehled prostorů plošné aktualizace ZABAGED® v letech 2018 až 2021 (znázorněnou jednotkou je m. l. ZTM 10)

Průběžná aktualizace ZABAGED®

Podobně jako v předchozích letech byl i v roce 2021 zkvalitňován obsah ZABAGED® průběžnou aktualizací. Jedná se o metodu aktualizace, kdy informace o změnách objektů jsou získávány z dat externích správců – s využitím výstupů z informačních systémů veřejné správy. Úlohou ZÚ je ověřit formální správnost příslušné informace a správně ji topologicky začlenit do ZABAGED®. Vybrané typy objektů tak mohou být v rozsahu celého území ČR aktualizovány průběžně, jednou nebo i vícekrát ročně, a to podle četnosti změn daného typu objektu a podle schopnosti správce poskytovat aktualizovaná data.

Během roku bylo zpracovááno 851 návrhů průběhu nových a změněných ulic podle podkladů obdržných od obcí, změny byly dále předávány Informačnímu systému územní identifikace (ISÚI). Přehled typů objektů ZABAGED®, které byly aktualizovány formou průběžné aktualizace, ilustruje tab. 4.1.

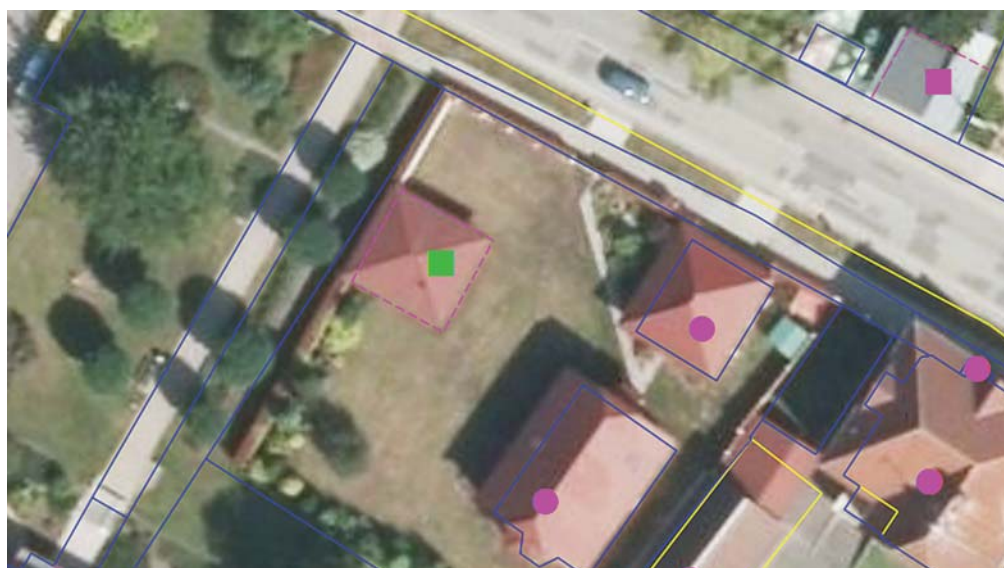
Kód typu objektu dle Katalogu objektů ZABAGED®	Typ geografického objektu	Počet aktualizací v roce 2021	Stav ke dni (podle správce)	Zdroj (viz Seznam zkratk na konci výroční zprávy)
AQ125, NF134	Areál železniční stanice, zastávky	2	5. 11. 2021	SŽ
ZB060	Bod polohového bodového pole	1	1. 12. 2021	ZÚ
ZB020	Bod základního výškového bodového pole	1	1. 12. 2021	ZÚ
AL015, ALO15p	Budova - nově zapsaná do ISKN	3	15. 10. 2021	ČÚZK / ISKN
AM060	Bunkr	1	18. 11. 2021	Internetové zdroje, VGHMÚř
AP010	Cesta	1	21. 6. 2021	ÚHÚL
AQ170, AL015, AL000, NF127	Čerpací stanice pohonných hmot	1	7. 9. 2021	MPO
AL016	Definiční bod adresního místa	4	30. 9. 2021	ČÚZK / RÚIAN
AL170	Definiční bod náměstí	průběžně	31. 12. 2021	Obec
SB001	Definiční bod správního celku	3	1. 10. 2021	ČÚZK / RÚIAN / HDD
AD010, AD010p, NF131	Elektrárna	1	23. 3. 2021	ERÚ
AT030	Elektrické vedení - distribuční (JČ a JM kraj)	1	20. 4. 2021	E.ON Distribuce, a. s.
AT030	Elektrické vedení - přenosové	1	5. 5. 2021	ČEPS, a. s.
AL000, NF127	Golfový areál	1	18. 1. 2021	Internetové zdroje
GB035	Heliport	1	9. 9. 2021	ŘLP / AIP, Internetové zdroje
FA000	Hranice správní jednotky a katastr. území	3	1. 10. 2021	ČÚZK / RÚIAN, HDD
CA030	Kótovaný bod	1	12. 11. 2021	ZÚ
AP020	Křižovatka mimoúrovňová	2	1. 7. 2021	ŘSD / SDB
AQ062	Křižovatka úrovňová	2	1. 7. 2021	ŘSD / SDB
AQ010	Lanová dráha, lyžařský vlek	1	1. 6. 2021	Internetové zdroje
EC016, NF110	Lesní půda se stromy kategorizovaná	2	1. 9. 2019	ÚHÚL - synchr. s daty ZABAGED
GB005, NF130	Letiště	1	9. 9. 2021	ŘLP / AIP
FA211	Maloplošné zvláště chráněné území	1	26. 4. 2021	AOPK
RES04, AL015, AL000, NF127	Meteorologická stanice	1	1. 10. 2021	ČHMÚ, Internetové zdroje
AQ040	Most	2	2. 7. 2021	ŘSD / SDB
FUC22	Nemocnice	1	15. 7. 2021	ÚZIS
GB055	Obvod letištní dráhy	1	9. 9. 2021	ŘLP / AIP
GB054	Osa letištní dráhy	1	9. 9. 2021	ŘLP / AIP
AQ135, NF128	Parkoviště, odpočívka	1	1. 1. 2021	ŘSD / SDB
AQ041, AQ041p	Podjezd (na evidované silnici, dálnici)	2	2. 7. 2021	ŘSD / SDB
FUC34, AL015	Pošta	1	1. 7. 2021	ČP
BB005, AQ080, BI030	Přístaviště, přístav, přívoz, plavební komora	1	25. 5. 2021	SPS, Internetové zdroje
BH142	Rozvodnice	1	1. 1. 2018	ČHMÚ, Internetové zdroje
AD030, NF132	Rozvodny, transformovny	1	5. 5., 20. 4. 2021	ČEPS, a. s., E.ON Distribuce, a. s.
AP001	Silnice, dálnice	2	2. 7. 2021	ŘSD / SDB
FUC21	Sociální zařízení	1	16. 8. 2021	MPSV
AT040	Stožár elektrického vedení	1	20. 4. 2021	E.ON Distribuce, a. s.
AT040	Stožár elektrického vedení	1	5. 5. 2021	ČEPS, a. s.
BI044	Suchá nádrž	1	1. 1. 2021	Povodí, s. p.
FUC26, AL015, AL000, NF127	Škola	1	8. 11. 2020	MŠMT
FUC25	Školské zařízení	1	8. 11. 2020	MŠMT
AQ130	Tunel (na evidované silnici, dálnici)	2	2. 7. 2021	ŘSD / SDB
AP002	Ulice	průběžně	31. 12. 2021	Obec
FUC32	Úřad	1	6. 4. 2021	MV, Internetové zdroje
AP004	Uzlový bod silniční sítě	2	2. 7. 2021	ŘSD / SDB
FA212	Velkoplošné zvláště chráněné území	1	26. 4. 2021	AOPK
AJ051	Větrný motor	1	23. 3. 2021	ERÚ
FUC23	Zdravotnické zařízení	1	15. 7. 2021	ÚZIS
AQ042, AQ042p	Železniční přejezd	2	1. 11. 2021	SŽ
AQ126, AQ125, NF134	Železniční stanice, zastávka	2	5. 11. 2021	SŽ
AN010	Železniční trať	2	1. 9. 2021	SŽ
AN050	Železniční vlečka	2	1. 9. 2021	SŽ

Tab. 4.1 Přehled typů objektů ZABAGED®, které byly aktualizovány formou průběžné aktualizace v roce 2021

V tabulce je u každého typu objektu uveden využívaný zdroj (správce), frekvence aktualizace v roce 2021 a stav dat, který byl použit při poslední aktualizaci po převzetí od jejich správce. Tyto informace o stavu průběžné aktualizace byly pravidelně celý rok 2021 zveřejňovány na Geoportálu ČÚZK.

Cílené zpřesnění ZABAGED® na podkladě nového výškopisu ČR, údajů ISKN a dalších zdrojů

Již v roce 2019 bylo ukončeno s využitím výškopisných dat cílené zpřesnění geometrické polohy vybraných objektů komunikací, vodstva ve 2D, včetně prvků ležících na nich nebo v nejbližším okolí, a ve 3D zpřesnění vybraných bodů a čár terénní kostry. Po zmíněném roce 2019 však ještě pokračoval projekt systematického zpřesňování polohy budov a dalších stavebních objektů. Toto zpřesňování probíhalo v systému APV ZABAGED® na podkladě existující kresby v ISKN, podle Ortofota ČR, výstupů z dat leteckého laserového skenování (LLS) a z dalších dostupných zdrojů. Cílem projektu bylo pořídit vrstvu linií obrysů pat budov a některých dalších staveb, odpovídající fyzické realitě, s polohovou přesností charakterizovanou střední polohovou chybou $m_p = 1,0$ m. Velká část linií obrysů budov byla přebírána přímo z ISKN (obr. 4.2). Současně probíhala i evidence hrubých a systematických rozdílů v zobrazení budov v ISKN. Mimo zvýšení polohové přesnosti zobrazení staveb v ZABAGED® tím bylo dosaženo i zajištění vyššího stupně harmonizace datových sad ZABAGED® a ISKN, respektive Registru územní identifikace adres a nemovitostí (RÚIAN). V roce 2021 bylo zpřesnění budov a stavebních objektů ZABAGED® provedeno v rozsahu 3 019 k. ú., a to na území okresů Blansko, Domažlice, Hl. město Praha, Klatovy, Kroměříž, Náchod, Nový Jičín, Olomouc, Písek, Plzeň-jih, Praha-východ, Praha-západ, Prachatice, Prostějov, Přerov, Strakonice, Svitavy, Tachov, Trutnov, Uherské Hradiště, Ústí nad Orlicí, Vsetín, Zlín, Znojmo. Zpřesněné objekty byly postupně již od roku 2017 integrovány do ZABAGED® a následně publikovány. V roce 2021 byl projekt systematického zpřesňování budov a stavebních objektů pro celou ČR ukončen (obr. 4.3), v následujících letech zbývá provést zpřesňování v malém počtu katastrálních území, kde zatím ještě nebyla dokončena digitalizace katastrální mapy.



Obr. 4.2 Hlavním zdrojem zpřesnění stavebních objektů byl ISKN, jehož stav posuzoval operátor ZABAGED vůči ortofotu; pokud stav ISKN neodpovídal skutečnosti, operátor ZABAGED vytvořil vlastní kresbu a značku stavebního objektu dle ortofota (na obrázku růžová přerušovaná uzavřená linie se zelenou značkou uvnitř)



Obr. 4.3 Přehled okresů, kde došlo k integraci zpřesněných budov do ZABAGED®

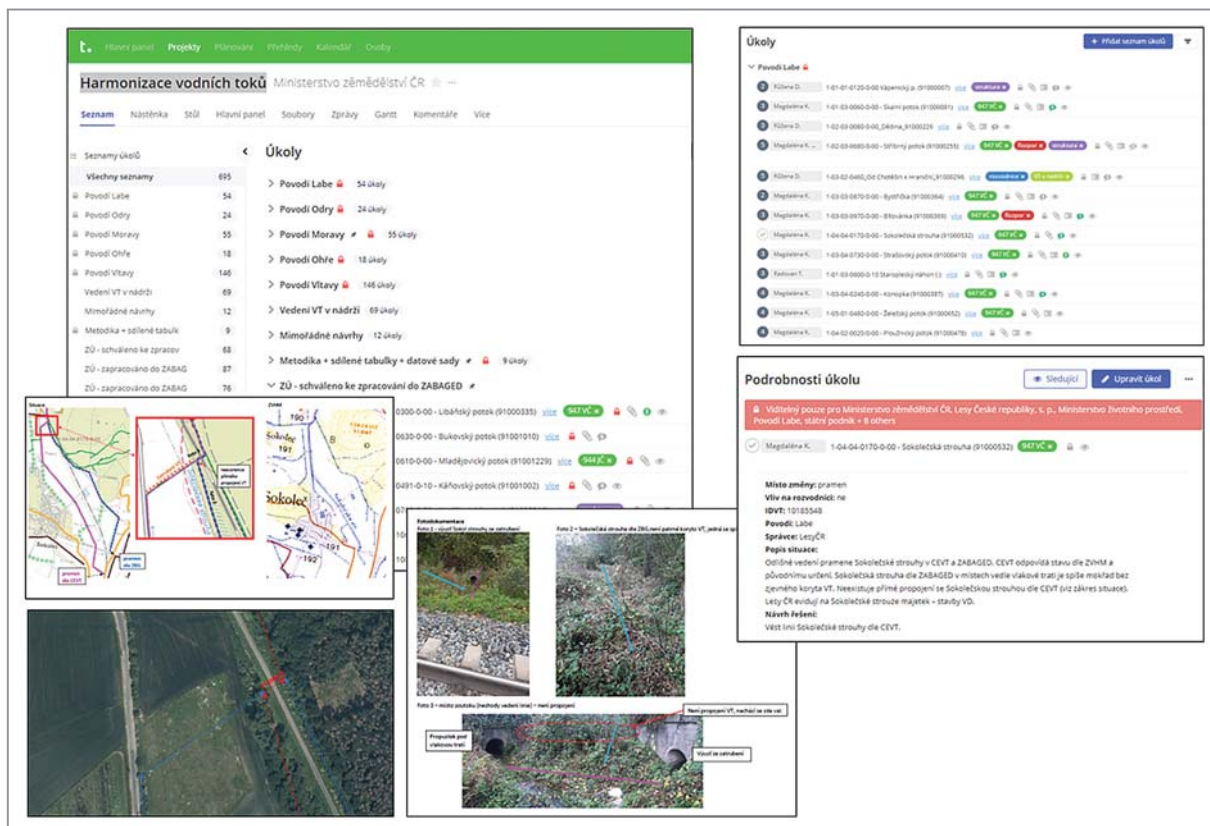
Integrace ZABAGED® v rámci ISVS ČR

I v roce 2021 pokračovala spolupráce se stávajícími správci Informačních systémů veřejné správy (ISVS). Pozornost byla věnována hledání dalších zdrojů pro aktualizaci či rozvoj ZABAGED®, a to jak v rámci využití resortních zdrojů (ISKN, RÚIAN), tak i externích dat z ISVS jiných resortů nebo dat z informačních systémů dalších subjektů.

Pokračovala aktivní účast zástupců ZÚ v projektu MZe ISVS-VODA, hlavní pozornost se zaměřuje na tvorbu jednotné harmonizované vrstvy vodních toků (obr. 4.4 a 4.5). Vrstva vychází z neustále aktualizované říční sítě ZABAGED®, která odpovídá struktuře dat podle správců vodních toků (MZe) a územní identifikaci rozvodnic hydrologického povodí (MŽP). Na vrstvu jsou navázány vodohospodářské charakteristiky včetně základních identifikátorů a klasifikace vodních toků. Zajištění garance geometrie vodních toků ZABAGED® vyplývá z vyhlášky MZe č. 252/2013 Sb., o rozsahu údajů v evidencích stavu povrchových a podzemních vod a o způsobu zpracování, ukládání a předávání těchto údajů do ISVS.

V průběhu roku probíhala jednání v rámci realizačního týmu pro Centrální evidenci vodních toků (CEVT), kde se hodnotil proces sjednocování struktury páteřních vodních toků v rámci ploch povodí 4. řádu z hydrologického i vodoprávního pohledu. Pro účely konkrétních návrhů na změnu struktury říční sítě ZABAGED® ze strany s. p. Povodí, Lesů ČR a MŽP byla i v roce 2021 využívána webová aplikace projektu „Teamwork“, zřízená již dříve z iniciativy MZe. Návrhy změn schválené členy realizačního týmu byly následně zohledněny v ZABAGED®.

V roce 2021 pokračovala spolupráce mezi ZÚ a Vojenským geografickým a hydrometeorologickým úřadem (VGHMÚř). Největší pozornost byla věnována možnostem využití ZABAGED®, která bude v rámci území ČR hlavním datovým zdrojem při přípravě nové edice map podle specifikací platných pro vojenské mapy Severoatlantické aliance.



Obr. 4.4 Harmonizace vodních toků v rámci ISVS Voda (příklad zadání v aplikaci Teamwork na úpravu geometrie vodního toku Sokolečská strouha v místech vlakové trati)

Pokračovala vzájemná odborná spolupráce s Ústavem pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL), a to především v oblasti dálkového průzkumu Země. Předmětem spolupráce odborníků obou institucí bylo především využití dat z každoročního LMS a LLS pro automatickou klasifikaci geografických objektů nebo detekci změn v krajině, především vegetace. S využitím dat ÚHÚL je naplňován typ objektu *Lesní půda se stromy kategorizovaná*, kde je lesní půda atributově segmentována podle výšky a převažujícího druhu lesa. Kromě toho byla využita data ÚHÚL (konkrétně tzv. normalizovaný digitální model povrchu – nDMP) k analýze možnosti využití leteckých dat pro automatizované přiřazení výšky stavebním objektům ZABAGED®. Dále byla podle dat z inventarizace lesních cest, kterou provádí ÚHÚL, aktualizována informace o typu povrchu u objektů *Cesta* a *Pěšina*.



Obr. 4.5 Terénní šetření pramenů vodních toků spolupracujících zástupců Povodí Moravy, LČR, ČHMÚ a ZÚ

Po celý rok probíhala pravidelná spolupráce s dalšími subjekty veřejného i soukromého sektoru spravujícími prostorová data tematického zaměření v deklarované kvalitě, aktuálnosti a v celostátním rozsahu. Pravidelně získávaná data od externích správců jsou používána nejen v rámci průběžné aktualizace typů objektů ZABAGED®, ale slouží také k rozšiřování obsahu ZABAGED®. V roce 2021 byla do-

končena příprava zavedení nového objektu *Hasičská stanice, zbrojnice*, který byl zpracován na základě dat poskytnutých HZS. Datový model ZABAGED® byl rozšířený o nový objekt *Točna, přesuvna*, kde podkladem byla data SŽ, byly doplněny protihlukové stěny (objekt *Zed'*) podle dat SŽ a ŘSD.

V roce 2021 bylo dokončeno systematické využívání dat Veřejného registru půdy (LPIS) z MZe a zakončen proces zpřesněného vymezení a klasifikace některých druhů zemědělských kultur v celoštátním rozsahu. Nově jsou v rámci objektu *Ovocný sad, zahrada* klasifikovány prvky do podtypů *Ovocný sad* nebo *Zahrada* nebo *Ostatní trvalá kultura*. S vymezením ploch zemědělských kultur byly prvky objektu *Orná půda a ostatní dále nespecifikované plochy* rozděleny na podtyp *Orná půda* a podtyp *Ostatní dále nespecifikovaná plocha* (obr 4.6).

Na základě informací čerpaných z různých zdrojů byl naplněn atribut typ vodní plochy u všech prvků objektu *Vodní plocha*.

V průběhu roku 2021 byly realizovány v ZABAGED® výsledky studií a návrhů z předchozího roku, popř. byly připravovány nové analýzy. V produkční databázi pokračovalo naplňování nových typů objektů ZABAGED® *Průchod, pasáž, Turistická trasa* – tyto objekty však budou uživatelům publikovány až po úplném naplnění v databázi. Na základě kombinace dat ZABAGED® a dat Národního památkového úřadu (NPÚ) probíhala analýza a vytváření upřesňujících pokynů pro klasifikaci objektů *Hrad, Zámek, Rozvalina, zřícenina* a příslušných objektů vedených jako *Areál účelové zástavby*. Byla navázána spolupráce se specialisty GIS z Policie ČR, jimi poskytnutá data byla využita pro analýzu a návrh nového objektu *Policejní stanice*.

V rámci využití možností fotogrammetrie byl v roce 2021 zpracován návrh na úpravu a doplnění datového modelu ZABAGED® o zatím souborově vedené fotogrammetricky vyhodnocované 3D prvky, včetně zajištění topologické návaznosti s relevantními prvky. Otestována byla metodika vy-



Obr. 4.6 Jedním z výsledků rozdělení ploch zemědělských kultur je vymezení plochy komunikace z plochy zemědělské nebo lesní kultury do *Ostatní dále nespecifikované plochy*

užívání nového fotogrammetrického systému pro spojenou aktualizaci 2D a 3D typů objektů v APV ZABAGED® (obr. 4.7).

Kromě obsahového zkvalitnění dat ZABAGED® probíhala i zásadní technologická inovace správy ZABAGED®, obnova veškerého hardwaru i softwaru. Již v prosinci 2020 bylo od dodavatele převzato řešení zakázky s názvem „Dodávka komplexního programového vybavení IS ZABAGED 2014+“. Zakázka byla vypsaná v roce 2018, je součástí projektu Rozvoj ZABAGED 2014+ financovaného z IROP v rámci výzvy č. 26 „eGovernment I.“ a přispívá k naplnění opatření akčního plánu GeoInfoStrategie O66 - ZABAGED 2014+. Nový systém byl navržen tak, aby kromě stávajících funkcí, systému práce a kontroly a nastavené logiky architektury, respektoval aktuální požadavky zákona o kybernetické bezpečnosti, umožňoval řešení společné správy, vedení a zobrazení 2D a 3D dat a zajišťoval softwarovou podporu pro vedení informací o kvalitě až do úrovně lomového bodu prvku. V rámci systému byla vytvořena publikační databáze pro možnost spouštění analytických a kontrolních funkcí a pro integraci s daty jiného orgánu veřejné moci, bez vzájemného ovlivnění s provozem aktualizace a sběru dat produkční databáze. Dále byly rozšířeny možnosti importních a exportních nástrojů včetně exportu změnových dat dle zadaných parametrů, což umožňuje napojit systém ZABAGED® jako registrovanou agendu IS zeměměřictví (A1181) v roli čtenářského agendového informačního systému (AIS) na systém základních registrů. Systém je připraven pro využití webových služeb k příjmu změn, pro synchronizaci s daty jiných ISVS, či zasílání reklamací.

Zahájení provozního využívání nového systému ZABAGED 2014+ se stalo velikým a složitým úkolem pro rok 2021, kdy navíc řada činností byla nepříznivě ovlivňována různými omezeními vyvolanými probíhající pandemií Covid-19. Veškeré komunikace – školení topografů, operátorů, databázových specialistů, řešení problémů při testování systému a při práci v novém systému, bylo nutné převést do virtuálního světa webových konferencí a e-mailové korespondence.

Mezinárodní spolupráce

Rozvíjela se spolupráce při harmonizaci příhraničních geografických prvků se zeměměřickými službami sousedních států (BDOT10k – Polsko, ZB GIS – Slovensko, ATKIS – Německo, DLM – Rakousko). V roce 2021 pokračovala spolupráce s Bavorskem, Saskem a Slovenskem na aktualizaci dohodnutých hraničních styčných bodů. V říjnu 2021 se uskutečnilo společné dvoudenní jednání mezi ZÚ a GKÚ v Bratislavě, kde byla zhodnocena dosavadní spolupráce a stanoveny cíle spolupráce na další období (obr. 4.8).



Obr. 4.7 Fotogrammetrická stanice s monitorem 3D PluraView

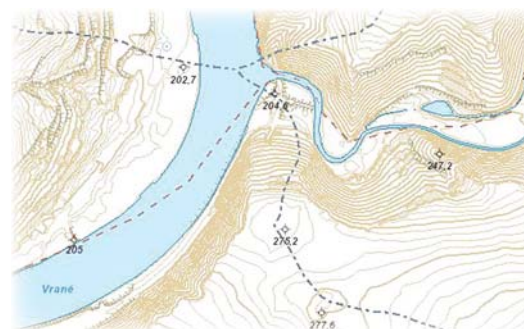


Obr. 4.8 Jednání mezi ZÚ s GKÚ v Bratislavě

5

ZABAGED® – VÝŠKOPIS

Výškopisná data poskytují informace o výškových poměrech terénního reliéfu, nebo povrchu (výškopisný model včetně staveb a povrchu vegetace). Výškopisná data spravovaná ZÚ jsou součástí ZABAGED®. Data jsou publikována v podobě vrstevnic nebo jako digitální modely reliéfu (DMR) nebo digitální model povrchu (DMP). Uvedené modely postupně nacházejí širokou škálu uplatnění. V rámci resortu ČÚZK se využívají v procesech tvorby řady produktů. Využívány jsou státní správou, zejména v resortech MO a MZe, a mnohými orgány veřejné správy. Digitální modely mají četné využití v dopravním stavitelství, územním plánování, archeologii, v oblasti sportovních a turistických aktivit apod. Výškopisné databáze jsou spravovány ZÚ ve spolupráci s VGHMÚř a 24. základnou dopravního letectva (24. zDL) MO na základě uzavřené dohody mezi ČÚZK a MO o správě základních výškopisných databází ČR.

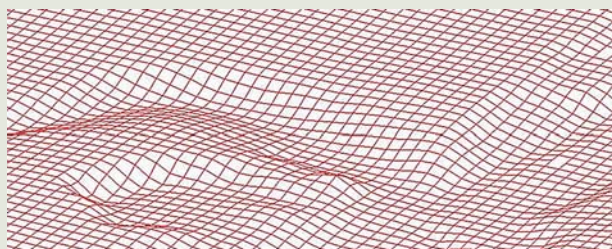


Výškopisné databáze

Datovým základem aktuálních výškopisných databází jsou data z leteckého laserového skenování (LLS), které bylo provedeno na celém území ČR v letech 2009 až 2013. Různým způsobem parametrizace a filtrace zdrojových dat vznikly do roku 2016 digitální modely reliéfu 4. a 5. generace (DMR 4G a DMR 5G) a digitální model povrchu 1. generace (DMP 1G).

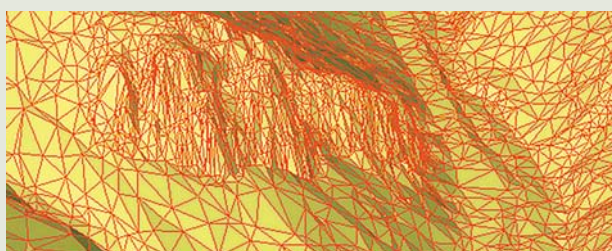
DMR 4G

Rastrový digitální model reliéfu reprezentovaný sítí výškových bodů s pravidelným prostorovým rozlišením 5 x 5 m a úplnou střední chybou určení výšky 0,30 m v odkrytém terénu a 1,00 m v terénu s vegetačním krytem.



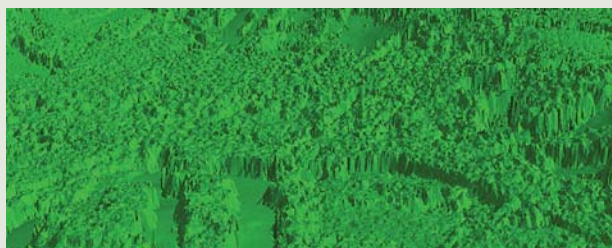
DMR 5G

Digitální model reliéfu ve formě uzlových bodů nepravidelné trojúhelníkové sítě (TIN), úplná střední chyba určení výšky je 0,18 m v odkrytém terénu a 0,30 m v terénu s vegetačním krytem.



DMP 1G

Digitální model povrchu ve formě TIN reprezentuje zemský povrch včetně objektů nacházejících se nad ním (budovy, vzrostlá vegetace). Úplná střední chyba určení výšky je 0,40 m pro přesně vymezené objekty a 0,70 m pro objekty přesně neohraničené, např. koruny stromů.



Datová sada vrstevnic se základním intervalem 1 m

Zpracování této datové sady bylo dokončeno v roce 2021. Jedná se o vektorovou reprezentaci DMR především pro vizualizaci výškopisu v mapách velkých měřítek a v územně orientovaných systémech. Atributovou hodnotou jsou rozlišeny zdůrazněné vrstevnice, atributem jsou označeny úseky základních vrstevnic, které nemají být zobrazeny. Ve zvláštním souboru jsou vedeny doplňkové vrstevnice, které vykreslují průběh terénu v rovinatém terénu. Tato datová sada je doplněna o spádnice, popisky a jejich masky.



Základní charakteristiky jednotlivých výškopisných digitálních modelů určují jejich možné využití.

DMR 4G je vzhledem k pravidelně rozložené síti bodů jednodušší, nereprezentuje přesně složité terénní tvary. Pro užití v aplikacích nevyžadujících vyšší přesnost a podrobnost vstupních dat je však naprosto dostačující. Nachází své uplatnění zejména při ortogonalizaci leteckých měřických snímků, při zpracování odtokových analýz či přípravách projektů rozsáhlých staveb.

DMR 5G detailně reprezentuje složité terénní tvary, jež jsou vyžadovány pro náročné geoprostorové analýzy. Nachází své uplatnění např. při tvorbě vrstevnic pro státní mapová díla, při zpřesnění polohopisných prvků ZABAGED® nebo při tvorbě záplavových map.

DMP 1G se využívá pro analýzy viditelnosti, včetně šíření televizního signálu, nachází své uplatnění ve vojenských aplikacích, např. pro analýzy průchodnosti terénu, stanovování parametrů střebeb, ve výcvikových trenažérech a simulátorech letectva a protivzdušné obrany, pro plánování a rozmístění radio-komunikačních technologií apod. Předpokládá se rovněž využití pro 3D modelování budov apod.

Datová sada vrstevnic se základním intervalem 1 m nachází své uplatnění především pro tvorbu map velkého měřítka. Předpokládá se jejich využití pro vizualizaci spolu s ortofotem a ZABAGED®.

Zpracování datové sady vrstevnic se základním intervalem 1 m

V roce 2021 bylo dokončeno několikaleté úsilí věnované zpracování vrstevnic se základním intervalem 1 m. Práce byly zahájeny v roce 2013. Celkem se jednalo o tvorbu vrstevnic na 16 301 mapových listech Státní mapy 1 : 5 000. V roce 2021 bylo dokončeno 4 950 m. l. Celý proces tvorby si vyžádal celkem 41 400 hodin vývojových, programátorských a operátorských prací, jak podrobněji ukazuje tab. 5.1.

	Odpracované hodiny	Personální zajištění
Vývojové a programátorské práce	7 200	1 pracovník ZÚ + 1 externí spolupracovník
Operátorské práce		
- převedení jednočarých vodních toků a břehových čar do 3D	25 200	1 operátor na plný úvazek
- editace vrstevnic	9 000	4 operátoři částí svých pracovních kapacit

Tab. 5.1 Statistika počtu odpracovaných hodin a personálního zajištění



Obr. 5.1 Pracovníci podílející se na vývoji a tvorbě vrstevnic

Datová sada vrstevnic se základním intervalem 1 m byla odvozena z DMR 5G doplněného o 3D linie vodních toků a břehových čar, které byly vytvořeny z 2D objektů ZABAGED® *Vodní tok* a *Břehová čára*. Převod 2D vektorů do 3D byl proveden poloautomatickými nástroji. Spád vodních toků byl upraven tak, aby byla eliminována lokální maxima v DMR 5G a průběh vrstevnic v jejich okolí byl plynulý. Břehovým čarám na vodních plochách byla přiřazena konstantní výška hledáním optimálního průniku 3D vizualizace DMR 5G a vodorovné roviny. U dvoučarých vodních toků bylo nutné sledovat stejnou výšku protilehlých bodů na obou březích. Součástí tvorby 3D vodních toků a břehových čar byla poloautomatizovaná kontrola a případná korekce odchylek od DMR 5G. Po dokončení 3D vektorů v rozsáhlém území byla kontrolována návaznost dílčích prvků vzniklé sítě, případně byly prováděny drobné korekce. Převod 2D prvků ZABAGED® do 3D v některých případech poskytl zpětnou vazbu správcům ZABAGED®, zejména při zpřesňování komunikací, vodstva a vybraných bodů a čar terénní kostry.

Po dokončení 3D vektorů došlo k vyhlazení DMR 5G, kdy byla stanovena maximální výšková odchylka, byla zachována výška 3D vektorů a odmazány body DMR 5G v okolí 2 m od 3D vektorů. Takto upravený DMR 5G posloužil k automatickému vytvoření vrstevnic se základním intervalem 1 m, k výběru zdůrazněných vrstevnic (interval 5 m) a v rovinatém terénu rovněž k vytvoření doplňkových vrstevnic.

Vygenerované vrstevnice tvořily vstup do zpracovatelské linky, kde bylo zajištěno odmazání netisknutelných vrstevnic, napřímění průběhu vrstevnic křížících dvoučaré vodní toky a napojování vrstevnic mezi sousedícími listy. Vzhledem k tomu, že se jednalo o vysoce automatizovaný proces, docházelo jen výjimečně k manuálním zásahům operátora. V další fázi byly v prudkých svazích identifikovány úseky nezdůrazněných vrstevnic, ty byly označeny atributem, aby nebyly později vizualizovány. Spolu s tím docházelo ke generování spádnic v uzavřených vrstevnicích a ke generování popisek vrstevnic včetně jejich masek. Součástí zpracování byl také proces automatického generování a operátorského výběru kótovaných bodů, tyto body byly následně předávány správcům ZABAGED® k integraci do databáze.

Datová sada vrstevnic se základním intervalem 1 m byla připravena tak, aby mohla být od roku 2022 distribuována v kladu ZTM 5. Každý list ZTM 5 obsahuje soubor Vrstevnice se základním intervalem 1 m, ve kterém jsou pomocí atributů označeny zdůrazněné vrstevnice a úseky vrstevnic, které nemají být zobrazovány. Další soubory obsahují spádnice, popisky vrstevnic a jejich masky. Kótované body vygenerované v procesu tvorby vrstevnic nejsou obsahem této sady, ale jsou vedeny jako objekt *Kótovaný bod* databáze ZABAGED®.

Aktualizace základních databází výškopisu ČR

Výškopisné databáze odvozené z dat pořízených v období 2009 až 2013 jsou postupně aktualizovány. K aktualizaci jsou využívána především data pořízená leteckým laserovým skenerem ALS 80, částečně i data pořízená digitální řádkovou kamerou Leica ADS100.

Letecké laserové skenování je prováděno jednak plošně, v místech kde bylo původní skenování provedeno v letním období, další část skenování je prováděna v okolí nově zbudovaných liniových staveb.

Jako nosič uvedených senzorů je využíván v rámci spolupráce s resortem MO speciální vojenský letoun L-410FG, jehož provoz zajišťuje 24. základna dopravního letectva MO Praha Kbely. Na základě Prováděcí dohody mezi ZÚ a VGHMÚř na rok 2021 a Realizační dohody mezi ČÚZK a MO o spolupráci v oblasti sběru dat o území z leteckých senzorů a mimořádných požadavků ČÚZK a MO, bylo provedeno v průběhu roku 2021 celkem 48 letů v trvání 110 hod. 35 min., z toho pro ZÚ bylo provedeno 37 letů v trvání 86 hod. 05 min.

Podle konkrétních požadavků a s ohledem na nejpříznivější podmínky pro sběr a zpracování dat příslušnou metodou byl do letounu vždy instalován jeden ze senzorů. S laserovým skenerem bylo vykonáno 29 letů v trvání 68 hod. 30 min., kdy bylo naskenováno pro ZÚ 11 velkoplošných bloků a 1 obec (město Plzeň) o celkové rozloze 4 000 km², kalibrační bloky a 2 liniové prostory (obr. 5.2). S fotogrammetrickou kamerou bylo provedeno 19 letů v trvání 42 hod. 05 min., podrobnější informace o tomto snímkování uvádí kapitola 6 výroční zprávy.

V září 2021 byla provedena v servisním středisku firmy Leica Geosystems ve Švýcarsku kontrola, údržba a kalibrace leteckého laserového skeneru Leica ALS80, a to včetně letového ověření. Tím jsou vytvořeny předpoklady pro to, aby bylo možné nadále zabezpečovat plnění úkolů aktualizace základních databází výškopisu i v následujících letech v dostatečně vysoké kvalitě.

V roce 2021 byla ve spolupráci s VGHMÚř provedena revize a aktualizace DMR 5G zpracováním dat LLS pořízených leteckým laserovým skenerem ALS80 v letech 2019 až 2021, a to jak z jednotlivých lokalit, tak i z části velkoplošných bloků. Na pracovištích obou resortů byla provedena revize a klasifikace dat LLS v rozsahu 2 996 km². V průběhu roku 2021 bylo dokončeno řešení přenosu klasifikovaných dat LLS v dlaždicích 2 x 2 km, v polohovém souřadnicovém systému WGS84/UTM33 a Výškovém systému baltském - po vyrovnání do originálních dat uložených po jednotlivých měřicích pásech v rovinném souřadnicovém systému ETRS89-TM33. Toto řešení usnadní v budoucnosti poskytování výškopisných databází v podobě otevřených dat.

V průběhu roku se ZÚ zabýval testováním bezpilotních letadel - dronů, pro snímkování a laserové skenování (obr. 5.3). Prozatím byla pořízena testovací data, u kterých se ve spolupráci s dalšími odbory ZÚ zjišťuje využitelnost těchto metod pro zefektivnění plnění úkolů v rámci působnosti ZÚ.



Obr. 5.2 Prostory LLS v roce 2021



Obr. 5.3 Vizualizace dat pořízených při testování dronu DJI Mavic 2 Pro (Svitavy, sportovní hala)

ORTOFOTOGRAFICKÉ ZOBRAZENÍ ČESKÉ REPUBLIKY

ZÚ ve spolupráci s VGHMÚř zabezpečuje ve smyslu dohod mezi ČÚZK, Ministerstvem zemědělství (MZe) a Ministerstvem obrany (MO) již dlouhodobě letecké měřické snímkování a tvorbu Ortofota ČR. Výsledné produkty, letecké měřické snímky (l. m. s.) a Ortofoto ČR, jsou zpracovány ve standardizovaných formách z celého území ČR podle jednotných pravidel a zásad. Jsou určeny zejména pro organizace a orgány státní správy a územní samosprávy, kde nacházejí uplatnění v oblasti územního plánování, v ochraně životního prostředí, v krizovém řízení, v oblasti obrany státu a v mnoha dalších oborech. Konkrétně jsou l. m. s. v rámci resortu MZe využívány v Ústavu pro hospodářskou úpravu lesů (ÚHÚL) pro účely inventarizace lesů. Dále je využíváno Ortofoto ČR v resortu MZe geografickým informačním systémem LPIS (Land Production and Information System) pro evidenci využití zemědělské půdy. V resortech ČÚZK a MO slouží Ortofoto ČR a l. m. s. jako základní podklady k aktualizaci databází topografických dat a následně SMD. V souladu se zákonem č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, je Ortofoto ČR jedním ze základních geografických podkladů poskytovaných pro Infrastrukturu pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE).

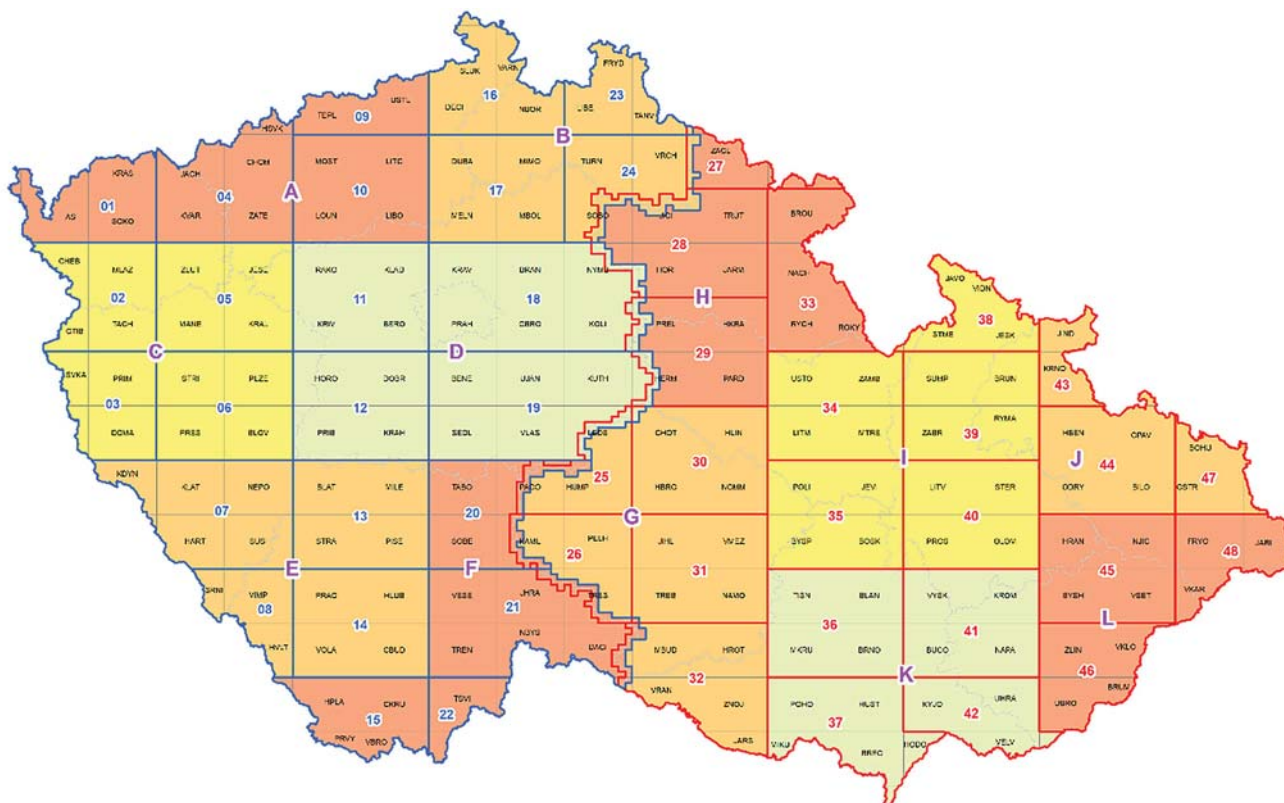


Letecké měřické snímkování

V roce 2021 bylo realizováno letecké měřické snímkování západní části ČR (pásmo Západ), čímž byl dokončen pátý cyklus leteckého měřického snímkování (LMS) a Ortofota ČR z celého území ČR ve dvouleté periodě. Při rozhraničení území České republiky na části „Východ“ a „Západ“ se nadále zohledňují administrativní hranice krajů. Pro rok 2021 došlo k výrazné změně technických parametrů LMS, a to především z důvodu zvýšení rozlišení výsledného ortofota, které je zpracováno s velikostí pixelu 12,5 cm na zemském povrchu (oproti dřívější hodnotě 20 cm). Vzhledem k rozhodnutí o změně výsledného rozlišení a s tím souvisejícími změnami technických parametrů LMS byla předčasně ukončena dosavadní rámcová dohoda na roky 2020 a 2021 a snímkování bylo provedeno podle nově uzavřené „Rámcové dohody na poskytování služeb v souvislosti s pořízením leteckých měřických snímků ČR v letech 2021 a 2022“.

Plocha pásma Západ o rozloze 41 577 km² obsahuje v novém rozložení 24 bloků, jež jsou sdruženy do 6 oblastí A, B, C, D, E a F (viz obr. 6.1). Podle nových parametrů LMS bylo plánováno pořízení 42 469 l. m. s., po úpravách a doplnění dosáhl počet pořízených snímků čísla 44 300, což je téměř dvojnásobný počet oproti roku předchozímu (24 259 snímků v roce 2020). Snímkování pásma Západ zajistili na základě uzavřených smluv celkem tři dodavatelé: Georeal, spol. s r. o., TopGis, s. r. o. a polská firma MGGPAero, Sp. z o. o. se sídlem v Tarnowě (viz obr. 6.2, 6.3 a 6.4). Pro snímkování byly použity kamery UltraCam Eagle M3 (Vexcel Imaging) s konstantou 100,5 mm) a DMC III (Leica Geosystems AG) s konstantou 92 mm (viz tab. 6.1). Podle typu kamery byly snímky pořizovány z letových hladin 2 550 m nebo 2 600 m, z těchto výšek dosahují snímky rozlišení 10 cm v terénu, což dostačuje pro požadované rozlišení a přesnost výsledného ortofota.

Před zahájením snímkování byly v terénu signalizovány pro účely zpřesnění prvků vnější orientace leteckých měřických snímků metodou automatické aerotriangulace (AAT) předem vybrané vlíco-



Obr. 6.1 Rozdělení oblastí a bloků LMS pro roky 2021 a 2022



Obr. 6.2 Letadlo firmy GEOREAL, spol. s r. o.



Obr. 6.3 Letadlo firmy TopGIS



Obr. 6.4 Letadlo firmy MGGPAero

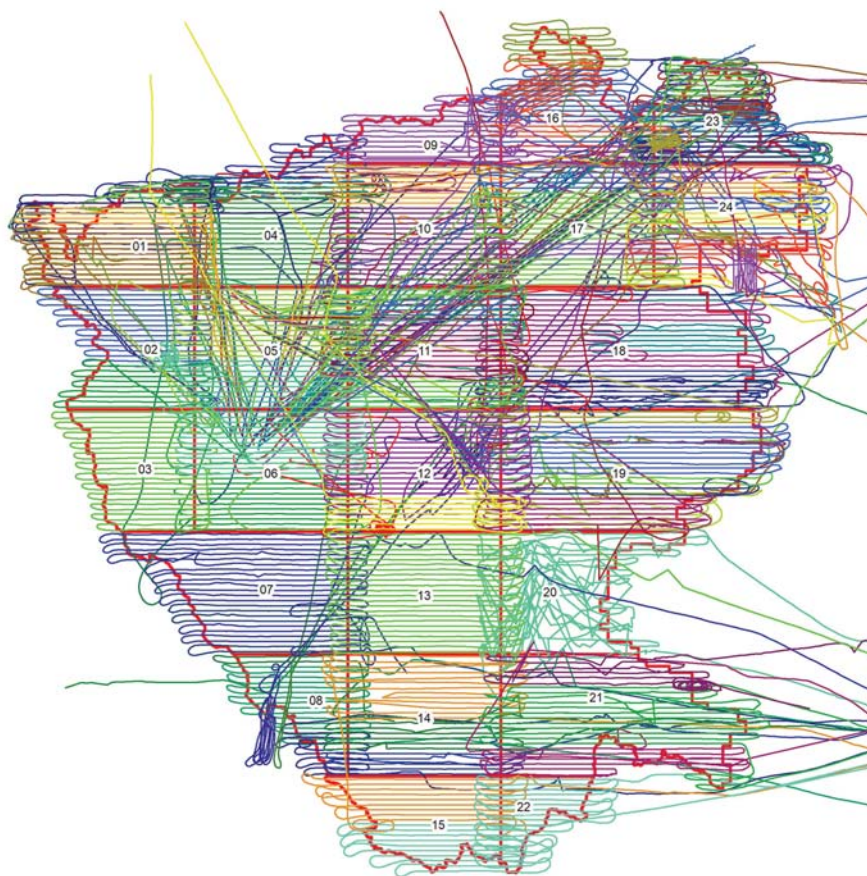
Oblast	Dodavatel	Kamery použité pro LMS	Výška letu (v m)
A	GEOREAL, spol. s r. o.	UltraCam Eagle M3 (1 blok DMC III)	2 550 (nebo 2 600)
B	GEOREAL, spol. s r. o.	UltraCam Eagle M3	2 550
C	GEOREAL, spol. s r. o.	UltraCam Eagle M3	2 550
D	MGGPAero Sp. z o. o.	DMC III	2 600
E	TopGis, s. r. o.	UltraCam Eagle M3	2 550
F	TopGis, s. r. o.	UltraCam Eagle M3	2 550

Tab. 6.1 Rozdělení oblastí a firmy zajišťující jejich snímkování

vací body. Vedle stávajících trigonometrických bodů signalizovaných černobílými čtvercovými terči zhotovenými z textilní tkaniny byly vybrány i další vlíčovací body, umístěné převážně na zpevněných plochách a opatřené signalizací bílým nátěrem. Tyto body byly nově zaměřeny technologií GNSS. Signalizaci a zaměření vlíčovacích bodů zajistili dodavatelé vždy pro svou oblast snímkování. Celkově bylo pro pozdější výpočet AAT použito 840 trigonometrických bodů a dalších 1 087 nově zaměřených a signalizovaných vlíčovacích bodů.

Snímkování bylo zahájeno 27. 4. 2021, vzhledem ke zvýšenému množství snímků bylo nutné využívat každého vhodného dne pro letecké práce. Zpočátku probíhaly letecké práce velmi rychle, takže v polovině června zbývalo splnit úkol na pouhých 5 blocích. Od července se však vlivem především nepříznivých povětrnostních podmínek snímkování téměř zastavilo a původně předpokládaný termín jeho ukončení k 15. 7. bylo nutné prodloužit až do září. Poslední snímkové lety byly provedeny 9. 9., kdy byly dokončeny bloky 18 a 23 (obr. 6.5).

Ze snímkových letů byla od dodavatelů přebírána 16 bitová data barevných (RGB) snímků a současně i data v blízkém infračerveném (NIR) spektrálním pásmu. Spolu se snímky byly dodávány také prvky jejich vnější orientace měřené GNSS a prostřednictvím inerciálního navigačního systému (INS) na palubách letadel.

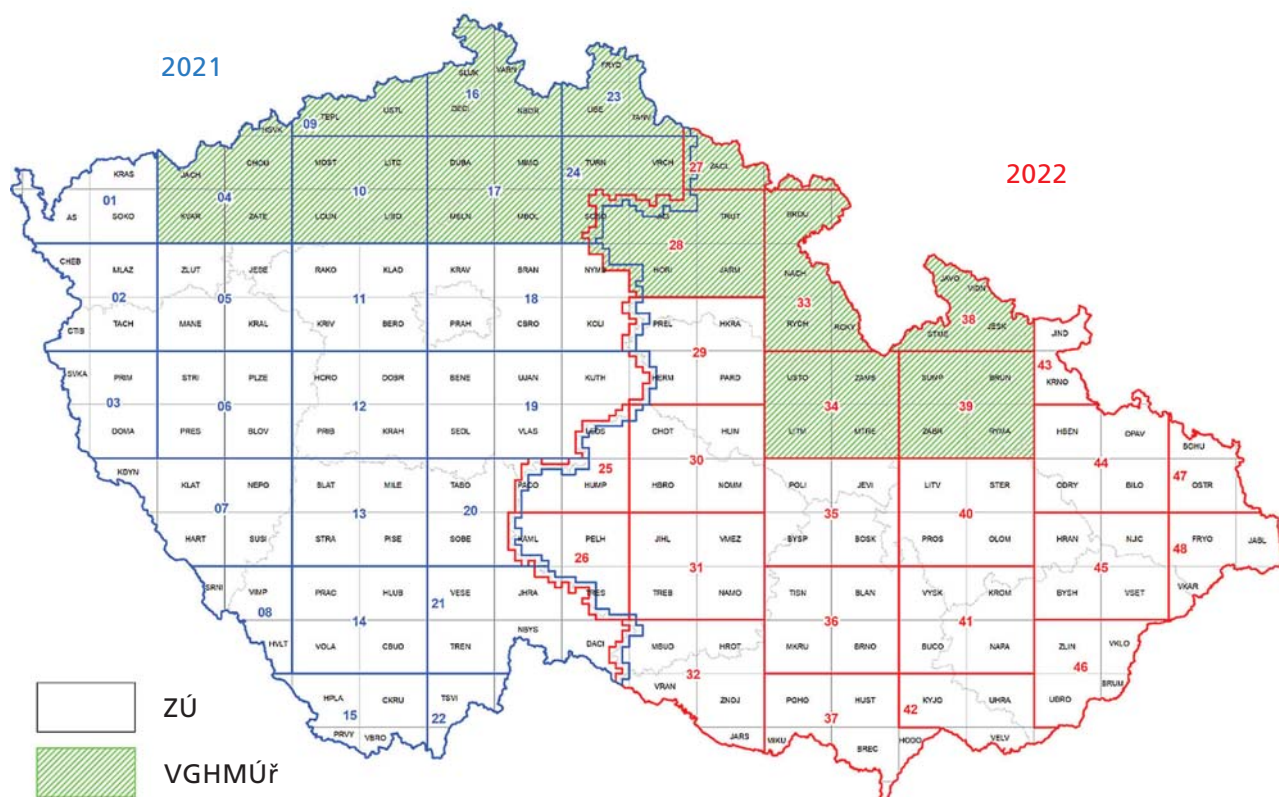


Obr. 6.5 Postup snímkování byl průběžně sledován v aplikaci Flightradar24 (<https://www.flightradar24.com/>)

Snímky byly po vstupní kontrole a převzetí dále zpracovány v programech firmy INPHO – MATCH-AT, OrthoMaster a Orthovista. Po výpočtu AAT byly snímky včetně výsledků AAT předány k užívání na pracovištích ZABAGED ZÚ, VGHMÚř a ÚHÚL.

Zpracování ortofotografického zobrazení

Tvorbu Ortofota ČR jako každoročně zajistil Zeměměřický odbor Pardubice ve spolupráci s VGHMÚř Dobruška (viz obr. 6.6 a 6.7). Po zpracování dílčích bloků a spojení ortofotosnímků do bezešvé mozaiky zaujímá výsledné Ortofoto ČR pásma Západ z roku 2021 plochu 42 452 km², po následném „rozřezání“ na m. l. v kladu Státní mapy 1 : 5 000 (SM 5) to představuje 8 589 m. l. s novým větším rozlišením 12,5 cm velikosti pixelu na zemském povrchu. Pro překreslení snímků byl použit výškopis DMR 4G zpřesněný vygenerováním z aktualizovaného DMR 5G. Obě pracoviště (ZÚ a VGHMÚř) udržují výškopisný model doplněný o stereofotogrammetricky vyhodnocené 3D hrany mostů a mimoúrovňových křížení. Vysoké polohové přesnosti Ortofota ČR bylo dosaženo i díky tomu, že byla před započítím snímkování věnována mimořádná pozornost výše zmíněné přípravě a rovněž údržbě vlíčovacích bodů, pro větší spolehlivost výpočtu AAT byly signalizovány a zaměřovány metodou GNSS také zajišťovací body. Pro ověření geometrické přesnosti si zřídil ZÚ vlastními kapacitami Zeměměřického odboru Pardubice 10 kalibračních polí, pro která metodou GNSS zaměřil přirozené a na snímcích dobře identifikovatelné body v terénu, ponejvíce kanalizačních vpustí. Tato kalibrační pole se používají v případě potřeby k ověření a případné kontrole výpočtu AAT, která proběhla pouze s použitím dodaných předběžných prvků vnější orientace nebo z dodaných vlíčovacích bodů.



Obr. 6.6 Vymezení pásem a lokalizace zpracování Ortofota ČR spolupracujícími resorty (ČÚZK – ZÚ, MO – VGHMÚř)



Obr. 6.7 Ukázka Ortofota ČR (Český Krumlov) ze snímkování v roce 2021

Archivace leteckých měřických snímků

Veškeré I. m. s. v digitální podobě a také všechny edice Ortofota ČR jsou trvale uloženy a spravovány v Zeměměřickém odboru Pardubice a ve VGHMŮř v Dobrušce, a to včetně souvisejících metainformací uložených v databázové formě. Vedle archivace digitálních snímků probíhá již od roku 2011 skenování historických I. m. s. pořízených ještě na film a uložených v archivu VGHMŮř v Dobrušce. Z celkového počtu cca 750 000 snímků, které archiv uchovává, bylo do konce roku 2021 naskenováno 421 875 snímků (z toho 29 050 v roce 2021). Lokalizováno a opatřeno metadaty bylo dosud 312 550 snímků (70 000 v roce 2021), 271 699 snímků (60 689 v roce 2021) bylo předáno k publikaci na Geoportálu ČÚZK (tab. 6.2).

Všechny archivované snímky, včetně digitálních snímků z nejnovějších etap LMS, jsou poskytovány zájemcům o užití jako souborová data. Prohlížet snímky je možné také na Geoportálu ČÚZK prostřednictvím aplikace Archiv. Ke konci roku 2021 byly uživatelům k dispozici digitalizované snímky z let 1936-1938, 1940, 1942, 1946 až 1968 a 1997-2020.

Období		Za období	Celkem
1. 1. - 31. 3. 2021	Naskenováno	5 823	366 550
	Opatřeno metadaty	20 000	193 550
	Předáno k publikaci	0	152 066
1. 4. - 30. 6. 2021	Naskenováno	9 424	375 971
	Opatřeno metadaty	20 000	203 550
	Předáno k publikaci	24 702	184 257
1. 7. - 31. 9. 2021	Naskenováno	7 264	385 803
	Opatřeno metadaty	20 000	223 550
	Předáno k publikaci	8 304	184 257
1. 10. - 31. 12. 2021	Naskenováno	6 539	421 875
	Opatřeno metadaty	10 000	312 550
	Předáno k publikaci	27 683	271 699

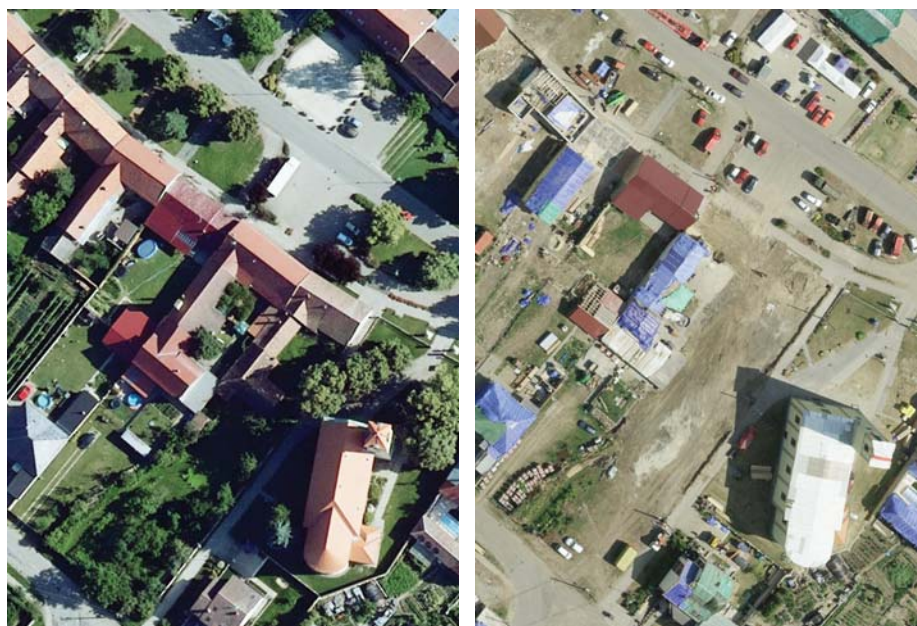
Tab. 6.2 Stav skenování historických I. m. s. po čtvrtletích roku 2021



Obr. 6.8 Jáchymov 1952 (vlevo) a 2019 (vpravo)

Speciální letecké měřické snímkování

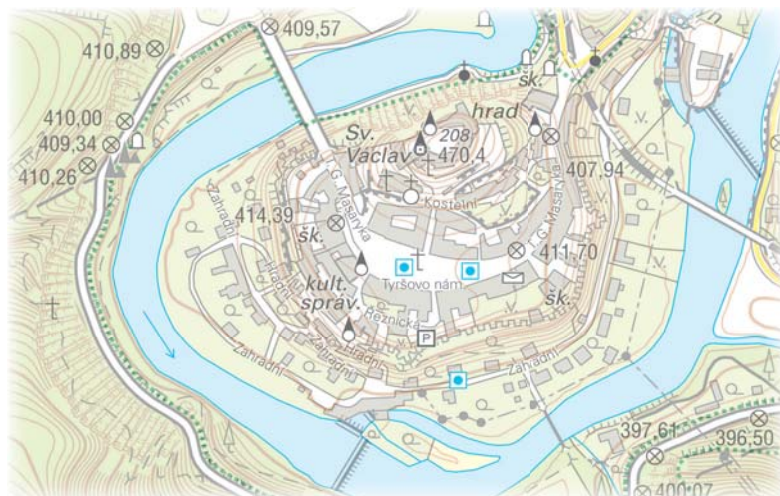
Zeměměřický úřad disponuje digitální řádkovou kamerou Leica ADS 100. Snímky z této kamery nalézají různé využití, jako například pro aktualizaci ZABAGED® a dále, jak je také zmíněno v kapitole 5 této výroční zprávy, pro stereofotogrammetrickou aktualizaci a doplnění výškopisu. Snímkování kamerou ADS 100 probíhá ve spolupráci s resortem MO na základě Prováděcí dohody mezi ZÚ a VGHMÚř na rok 2021 a Realizační dohody mezi ČÚZK a MO o spolupráci v oblasti sběru dat o území z leteckých senzorů a mimořádných požadavků ČÚZK a MO. S fotogrammetrickou kamerou bylo provedeno 19 letů v trvání 42 hod. 05 min., kdy pro potřeby ZÚ bylo snímkováno území 14 obcí o celkové rozloze 427 km² a dále oblast zasažená červnovým tornádem na Hodonínsku o rozloze 107 km² (viz obr. 6.9). Pro potřeby MO bylo snímkováno 17 bodových cílů o celkové rozloze 195 km², a to zejména pro výcvikové účely Armády České republiky, a dále projekty pro zabezpečení dnů NATO 2021 na letišti Leoše Janáčka Ostrava.



Obr. 6.9 Oblast Hodonínska zasažená tornádem – vpravo snímek pořízený komorou ADS 100

SPRÁVA STÁTNÍCH MAPOVÝCH DĚL - - PLNĚNÍ EDIČNÍHO PLÁNU ČÚZK

V souladu s ustanovením § 3a zákona č. 359/1992 Sb. vykonává ZÚ správu základních a vybraných tematických státních mapových děl určených pro veřejnou správu ČR a správu pan-evropských topografických databází EuroRegionalMap (ERM), EuroGlobalMap (EGM) a EuroBoundaryMap (EBM). Základní mapy poskytují základní topografické informace v rozsahu seznamů mapových značek v měřítkách 1 : 10 000, 1 : 25 000, 1 : 50 000, 1 : 100 000 a 1 : 200 000. Slouží také jako podklad pro celou řadu tematických map. Základní mapy jsou vydávány jednak v tištěné formě v kladu mapových děl a také digitálně jako „bezešvé“ mapy v příslušném měřítku v rámci celé ČR. Užívány jsou jako základní topografický referenční podklad pro výstavbu účelových informačních a řídicích systémů veřejné správy ČR. Vedle topografických map zpracovává ZÚ také novou podobu Státní mapy 1 : 5 000 (SM 5) a zahájil tvorbu nového státního mapového díla (Základní topografické mapy v měřítkách 1 : 5 000 až 1 : 250 000).



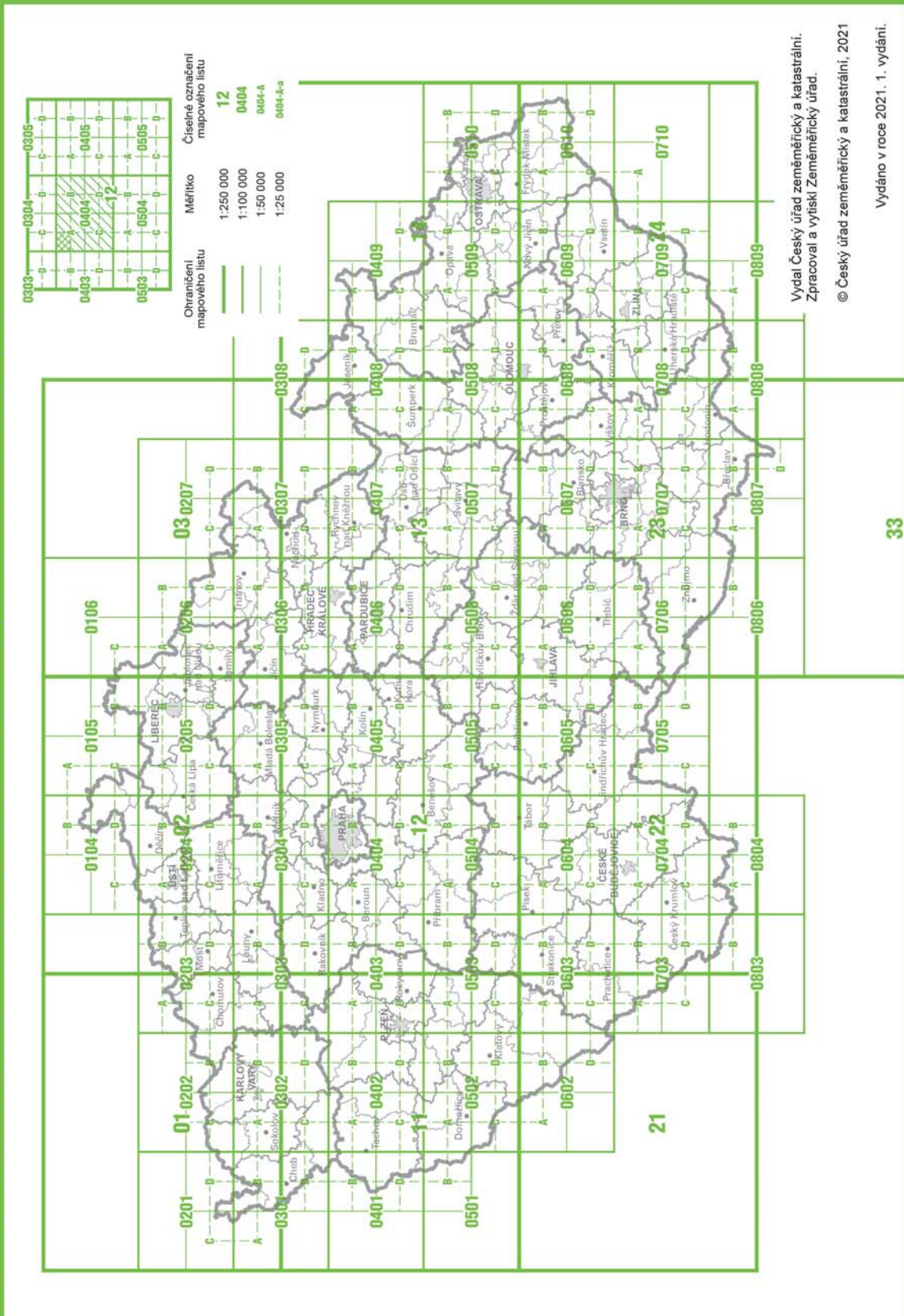
Tvorba státních mapových děl a plnění Edičního plánu ČÚZK

V roce 2021 probíhala aktualizace dat stávajícího souboru Státních mapových děl (SMD), a to jak map zařazených v Edičním plánu ČÚZK pro rok 2021 (EP 2021), tak i dat publikovaných prostřednictvím prohlížečích služeb Geoportálu ČÚZK nebo jinak distribuovaných uživatelům. Vzhledem k přípravě ZTM ČR byla zastavena tvorba stávající ZM ČR v tištěné podobě. Do EP 2021 byla v souvislosti se změnami ve správním členění ČR, vyplývajícím ze zákona č. 51/2020 Sb., o územně správním členění státu, platnému od 1. 1. 2021, zařazena kompletní měřítková řada Map správního rozdělení ČR (MSR 200, MSR 500, MSR 1M a MSR 2M). Do EP 2021 byla zařazena i další mapová díla, a to 8 m. I. Silniční mapy ČR 1 : 50 000 pro potřeby ŘSD a mapy s kladem m. I. připravovaných ZTM ČR. Tyto mapy je v plánu vydávat ve dvou souřadnicových systémech, primárně v S-JTSK a následně z velké části automatizovaně odvodit mapy v ETRS89 v transverzálním Mercatorově zobrazení (ETRS89-TMzn). Z toho důvodu byl vytvořen klad m. I. zvlášť pro S-JTSK (viz obr. 7.1) a zvlášť pro ETRS89-TMzn (viz obr. 7.2). Přehled všech mapových titulů zařazených do EP 2021 je uveden v tab. 7.1.

Titul EP 2021	Počet m. I.
Mapa správního rozdělení ČR 1 : 200 000	13
Mapa správního rozdělení ČR 1 : 500 000	1
Mapa správního rozdělení ČR 1 : 1 000 000	1
Mapa správního rozdělení ČR 1 : 2 000 000	1
Klad m. I. ZTM/S-JTSK 1 : 500 000	1
Klad m. I. ZTM/S-JTSK 1 : 1 000 000	1
Klad m. I. ZTM/S-JTSK 1 : 2 000 000	1
Klad m. I. ZTM/ETRS89 1 : 500 000	1
Klad m. I. ZTM/ETRS89 1 : 1 000 000	1
Klad m. I. ZTM/ETRS89 1 : 2 000 000	1
Silniční mapa ČR 1 : 50 000	8

Tab. 7.1 Přehled mapových titulů zařazených do EP 2021

KLAD LISTŮ ZÁKLADNÍCH TOPOGRAFICKÝCH MAP STŘEDNÍCH MĚŘÍTEK V S-JTSK



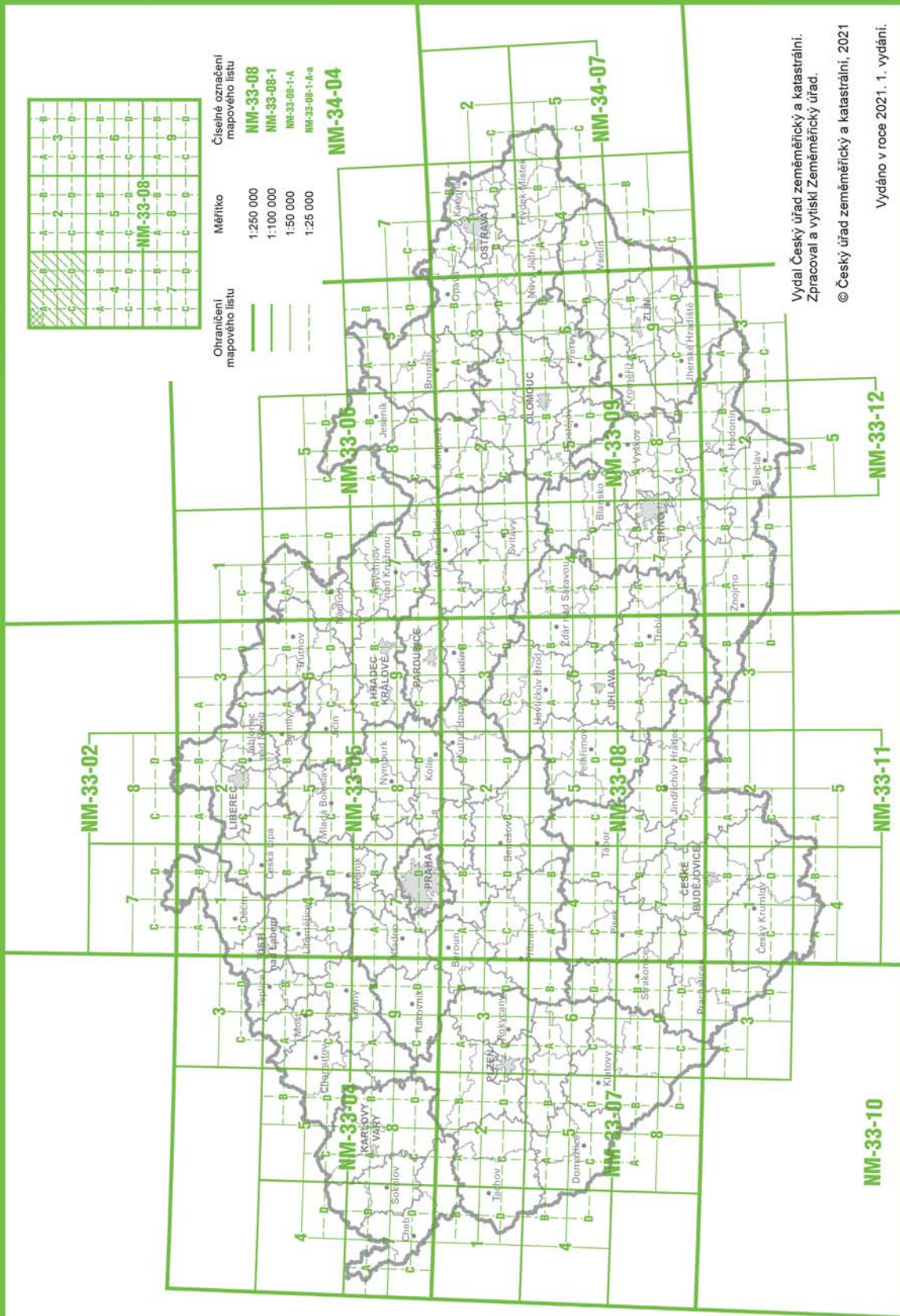
Vydal Český úřad zeměměřický a katastrální.
Zpracoval a vytkl Zeměměřický úřad.

© Český úřad zeměměřický a katastrální, 2021

Vydáno v roce 2021. 1. vydání.

Obr. 7.1 Klad m. I. ZTM ČR v S-JTSK v měřítku 1 : 2 000 000

KLAD LISTŮ ZÁKLADNÍCH TOPOGRAFICKÝCH MAP STŘEDNÍCH MĚŘÍTEK V ETRS89



Vydal Český úřad zeměměřičký a katastrální.
Zpracoval a vytiskl Zeměměřičský úřad.
© Český úřad zeměměřičký a katastrální, 2021
Vydáno v roce 2021. 1. vydání.

Obr. 7.2 klad m. I. ZTM ČR v ETRS89-TMzn v měřítku 1 : 2 000 000

Vzhledem k výše zmíněné přípravě nové edice základního SMD byla ukončena v rámci běžného Edičního plánu plošná aktualizace ZM 10 až ZM 100 již v roce 2019, nicméně data těchto map jsou i nadále aktualizována pro potřeby publikace prohlížečnými službami na Geoportálu ČÚZK. Takto jsou na území celé ČR doplňovány nově zprovozněvané komunikace nebo rozsáhlé stavební objekty, upravovány jsou hranice správních jednotek a udržovány jsou názvy zobrazených ulic. Současně jsou také provedeny úpravy na základě podnětů přicházejících od uživatelů Geoportálu ČÚZK prostřednictvím aplikace Hlášení chyb.

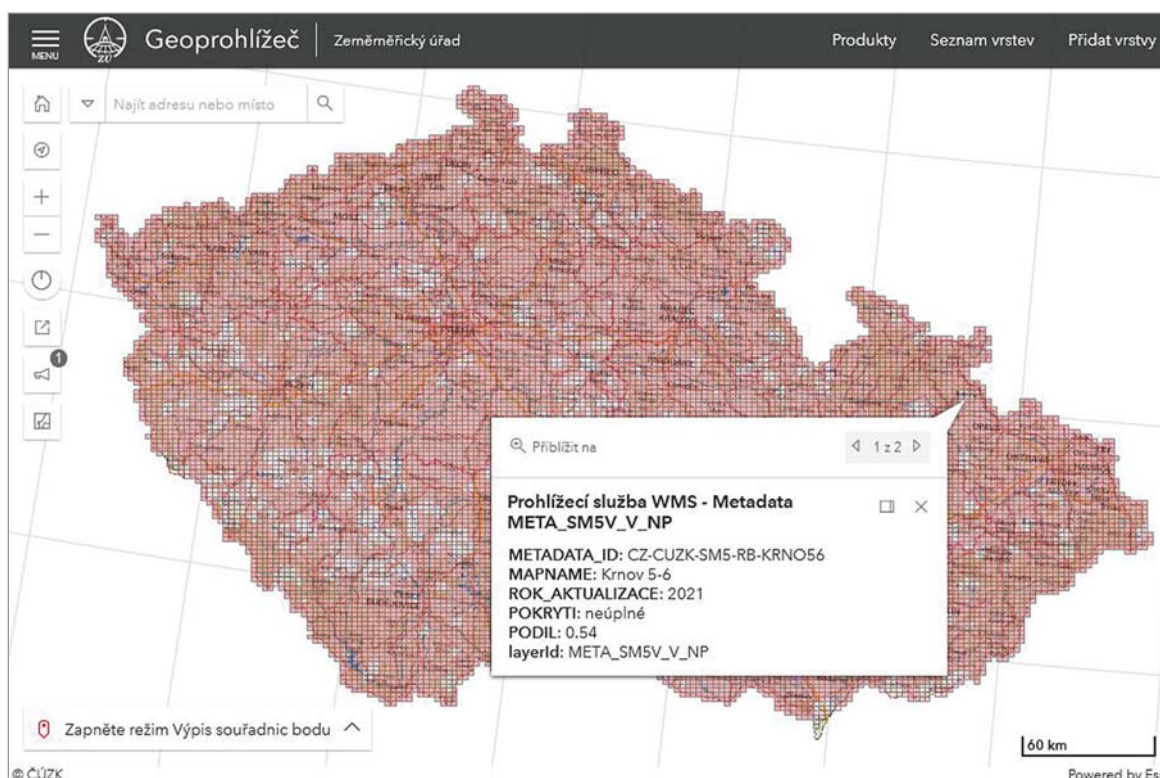
V prvním čtvrtletí proběhla rovněž pravidelná aktualizace a publikace vektorových geografických modelů území Data50 a Data200, které jsou od roku 2019 ve formátu Esri Shapefile poskytovány jako otevřená data.

Státní mapa 1 : 5 000

V roce 2021 pokračovala produkce SM 5, která je koncipována jako automatická vizualizace vybraných typů objektů převzatých z dat ISKN, ZABAGED®, Geonames a Databáze bodových polí (DBP) v digitální mapové kompozici. Hlavní polohovou složkou SM 5 jsou objekty vyjádřené hranicemi nemovitostí evidovanými v ISKN. Další typy objektů jsou sdíleny či odvozovány ze ZABAGED®, Geonames a DBP.

Během roku 2020 byly zpracovány a publikovány m. l. SM 5 se stavem k 1. 1. 2021 pro ta území ČR, kde byla dokončena vektorová forma katastrální mapy. Celkem se jedná o území o ploše 76 767 km², tedy 97,3 % území ČR; generováno bylo celkem 16 262 m. l. SM 5. Zpracovaná data byla předána v požadovaném termínu 30. 9. 2021 na Geoportál ČÚZK.

Stav zpracování SM 5 je možné zjistit Geoportálu ČÚZK pomocí metadat publikovaných webovou prohlížečnou službou (obr. 7.3).



Obr 7.3 Informace o stavu zpracování m. l. SM 5 Krnov 5-6 publikací metadat na Geoportálu ČÚZK

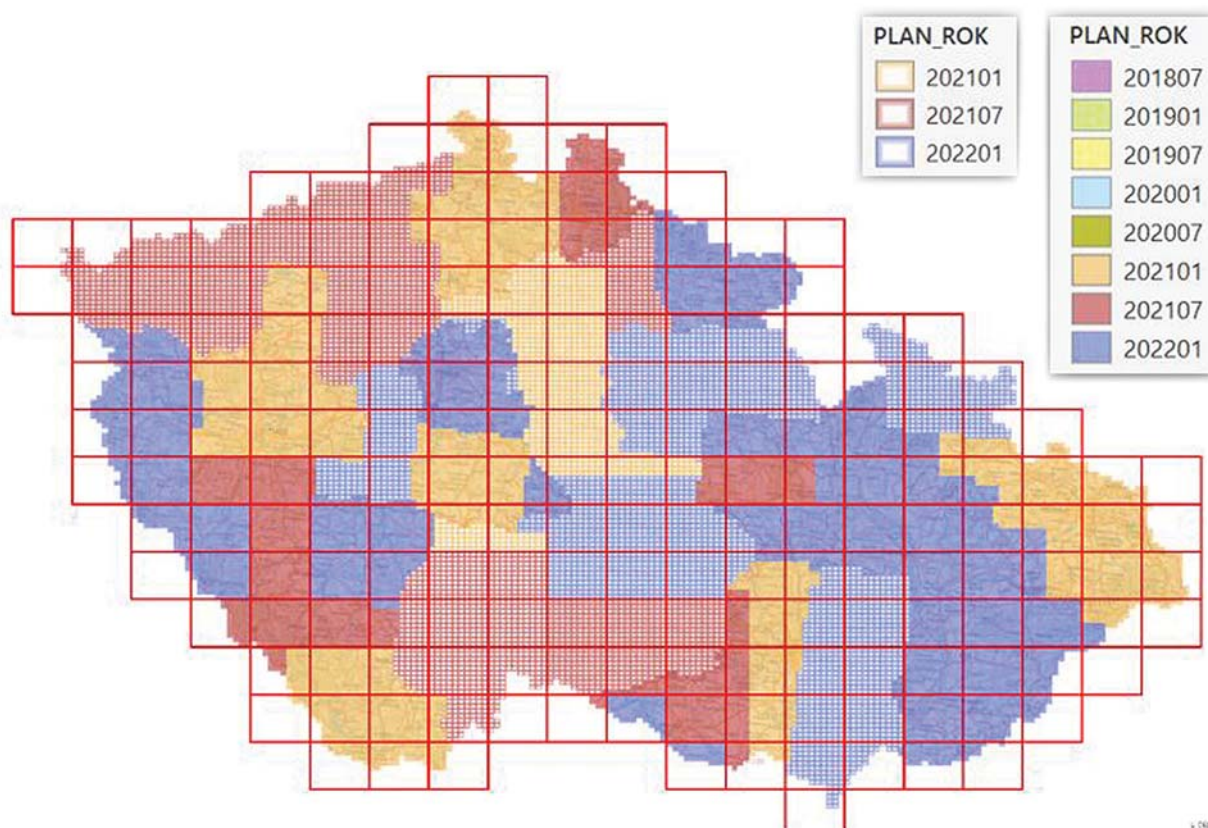
Další rozvoj státních mapových děl

V roce 2021 pokračovala již třetím rokem tvorba ZTM 5 v periodických cyklech s půlročním přebíráním zdrojových dat (obr. 7.4). Technologie tvorby ZTM 5 byla zdokonalována ve vztahu ke snížení operační náročnosti zpracovávaných mapových listů a byla rozšířena o aktualizaci dříve vyrobených mapových polí. Dále proběhla příprava na začlenění technologie tvorby rámových a mimorámových údajů, která byla vyvinuta společností Asseco CE. Probíhala příprava zobrazení silničních komunikací v mapě podle jejich aktuálních šířek. Na základě výsledků bylo rozhodnuto, že bude změna komunikací provedena pouze v extravilánu pro další edici map od roku 2023.

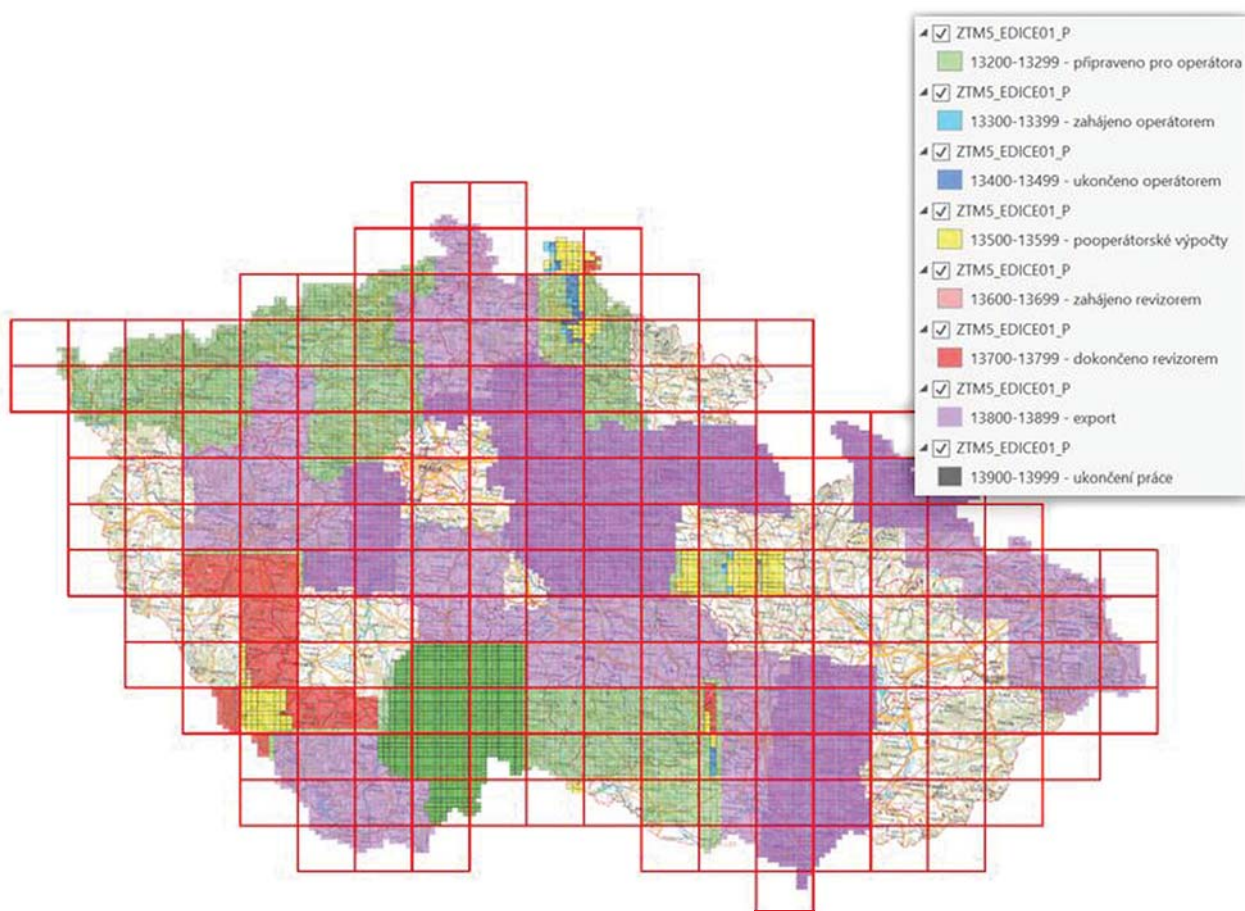
K 31. 12. 2021 bylo od zahájení výroby dokončeno 6 900 mapových polí pro dílčí verze podkladových dat a 4 011 mapových listů s rámovými a mimorámovými údaji. Aktualizace mapových polí vyrobených v letech 2019 a 2020 s doplněním rámových a mimorámových údajů byla provedena v počtu 898 ks. Stav výroby ZTM 5 k 31. 12. 2021 je znázorněn na obr. 7.5 a také tab. 7.2.

Kromě ZTM 5 se druhým rokem připravují i budoucí mapy ZTM 10, ZTM 25, ZTM 50 a ZTM 100. Do konce roku 2021 se podařilo připravit kartografická data pro 2 327 m. l. ZTM 10 (z celkového počtu 4 194 m. l., z toho 930 v roce 2020), 353 m. l. ZTM 25 (z celkového počtu 717 m. l., z toho 109 v roce 2020), 101 m. l. ZTM 50 (z celkového počtu 202 m. l., z toho 15 v roce 2020) a 19 m. l. ZTM 100 (z celkového počtu 60 m. l., z toho 4 v roce 2020).

K této řadě nově připravovaných map se v červenci 2021 připojila i ZTM 250. Kartografická tvorba na tomto měřítku se soustřeďuje na úpravu stávajících dat geografického modelu území Data200 do více generalizované podoby. Přiřazováním atributu viditelnosti se provádí výběr sídel, která se budou



Obr. 7.4 Plán výroby ZTM 5 v období od počátku roku 2019 do konce roku 2022 (aktualizace mapových polí je zobrazena čtverečky se světlým středem)



Obr. 7.5 Stav výroby ZTM 5 k 31. 12. 2021

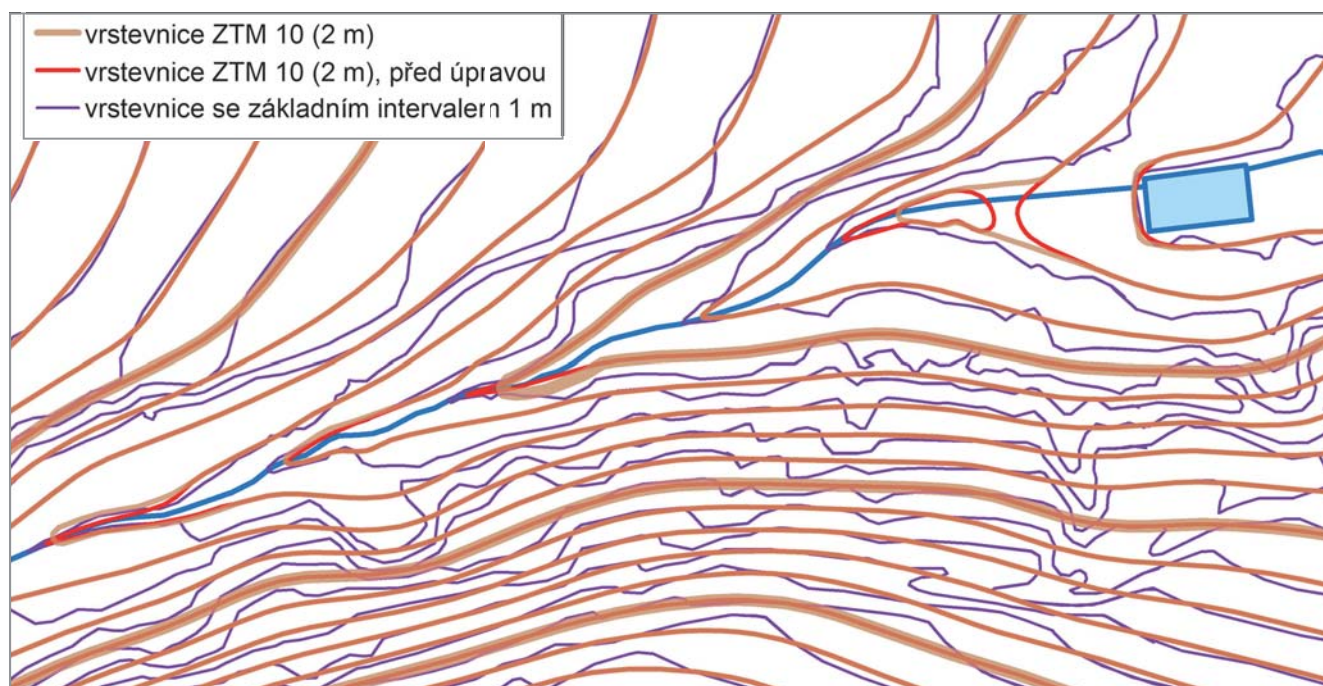
Dokončená mapová pole	verze	počet
	201901 vč. prostoru 201807	1423
	201907	1259
	202001	2085
	202007	2133
Mapové listy s rámovými a mimorámovými údaji	verze	počet
	202101	3445
	202107	566

Tab. 7.2 Stav výroby ZTM 5

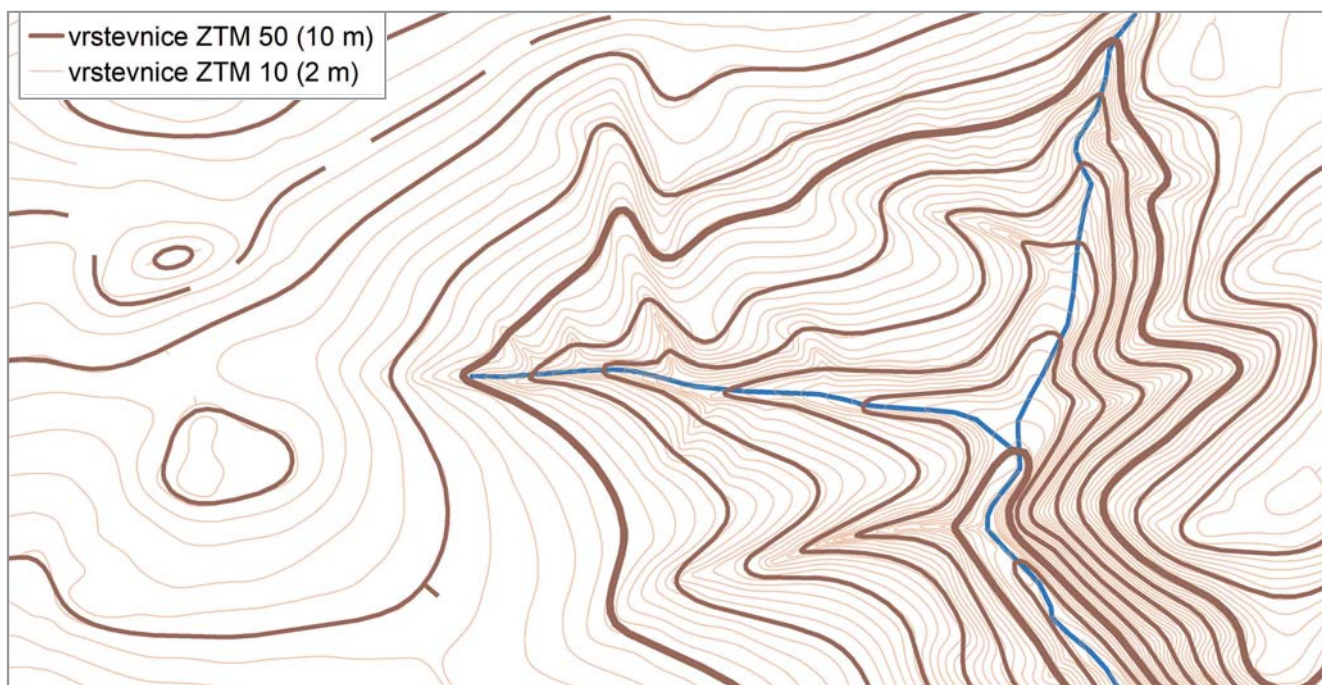
zobrazovat na mapách v měřítku 1 : 250 000, tomu je potřeba přizpůsobit i hustotu cestní sítě (v datech sídla a komunikace zůstanou, pouze se nebudou zobrazovat v mapovém výstupu). Zmenšením měřítka z 1 : 200 000 do 1 : 250 000 dochází dále i ke generalizaci objektů vodstva tak, aby svou hustotou a rozměry odpovídaly novému měřítku. Krátké, zpravidla bezejmenné, přítoky a podměrečné vodní plochy jsou v tomto případě na rozdíl od komunikací a sídel z databáze odstraňovány. Vzhledem k úpravě značkového klíče je třeba dořešit vzniklé kolize, z toho vyplývají odsuny liniových a plošných objektů (silnice, železnice, správní hranice, vodní toky a plochy) při zachování vzájemných topologických vazeb, a to i vazeb s dalšími bodovými a plošnými objekty včetně těch, které nebudou vstupovat do ZTM 250, ale např. jen do ERM.

V uplynulém roce došlo k dokončení kartografických vrstevnic se základním intervalem 2 m, 5 m a 10 m z dat DMR 5G, kótovaných bodů a zpřesněných vodních toků a břehových čar ve 3D. Ty budou uplatněny v nově připravovaném SMD. Na rozdíl od zpracování vrstevnic se základním intervalem 1 m, které jsou detailně popsány v kapitole 5 ZABAGED® – VÝŠKOPIS, byly podrobovány kartografické vrstevnice ve větší míře automatickým, poloautomatickým a někdy i manuálním kartografickým úpravám (obr. 7.6). Mezi prvotní automatické operace se řadí vyhlazení na úroveň odpovídající měřítku 1 : 10 000 a 1 : 25 000 a následná filtrace lomových bodů. Tím došlo k odstranění nevýznamných terénních nerovností. Automaticky se rovněž odstranily podměrečné vrstevnice (s ohledem na zachování vrcholové vrstevnice s kótovaným bodem). Poloautomaticky se upravovaly vrstevnice kolem vodních toků a vodních ploch, prováděla se detekce hustých vrstevnic nebo byl výškopis obohacován o doplňkové vrstevnice. Mezi ruční operace pak patřila např. oprava chyb po automatickém generování (zauzlení, protnutí, odstranění výrazných záhybů) nebo úprava vrstevnic při přechodu přes vodní tok. Z takto získaných vrstevnic pro ZTM 10 (2 m) a ZTM 25 (5 m) byly vygenerovány vrstevnice pro ZTM 50 (10 m). Ty byly následně vyhlazeny a dle parametrů odpovídajících měřítku 1 : 50 000 byly vyfiltrovány lomové body. Další úpravy vrstevnic ZTM 50 prováděli operátoři nad sestavitelskými originály pro doplnění doplňkových a pomocných vrstevnic, spádovek a vrstevnicových čísel. Pro přesné a zároveň topologicky správné zpracování byla používána vždy nejnovější data ZABAGED® (zvláště vodstvo a prvky terénního reliéfu) a rozpracovaný stav ZTM 50. Operátor dále kontroloval vrstevnice kolem kótovaných bodů a topologickou správnost – vzájemné křížení vrstevnic, křížení vrstevnic s vodními plochami či dvojité křížení vrstevnic s vodním tokem (obr. 7.7).

V oblasti střednědobého a dlouhodobého rozvoje technologie tvorby SMD spolupracuje ZÚ prostřednictvím Technologické agentury ČR se společností Asseco CE na řešení projektu Experimentální vývoj programového aparátu pro automatizaci tvorby státního mapového díla, zařazeného v programu Beta2.



Obr. 7.6 Porovnání průběhu vrstevnic se základním intervalem 1 m s kartografickými vrstevnicemi ZTM 10 se základním intervalem 2 m (po automatickém vygenerování a po poloautomatických a manuálních úpravách)



Obr. 7.7 Porovnání průběhu kartografických vrstevnic ZTM 10 se základním intervalem 2 m a ZTM 50 se základním intervalem 10 m

V uplynulém roce probíhal vývoj SW pro automatizovanou tvorbu mapových rámců, rámových a mimorámových údajů v prostředí ArcGIS Pro. Tento výsledek byl dokončen a v současnosti probíhá jeho intenzivní testování v rámci tvorby ZTM 5. Dále řešitel představil a na kontrolních a konzultačních dnech diskutoval další rozpracované výsledky týkající se automatizovaného odvození kartografických modelů pro ZTM 10 – ZTM 100 z dat ZABAGED®.

V roce 2021 pokračovala rovněž osvětová činnost v oblasti přípravy nového SMD. Přednáška o podobě a obsahu ZTM zazněla na odborné konferenci GIS Ostrava 2021 a dále pak na semináři Informační systém zeměměřictví, který pořádal Zeměměřický úřad.

Mezinárodní spolupráce

ZÚ zajišťuje po prvotním vyhotovení produktů ERM, EGM a EBM i jejich průběžnou aktualizaci. Práce na těchto projektech byly v roce 2021 splněny v rozsahu a termínech stanovených koordinátory EuroGeographics; kvalita dat zpracovaných ZÚ je dlouhodobě hodnocena jako velmi vysoká.

ERM je bezešvá topografická databáze Evropy v podrobnosti odpovídající měřítku 1 : 250 000. Projekt se zpracovává od roku 2003, ČR se zapojila v roce 2005. V roce 2021 se projektu zúčastnilo 31 evropských zemí. Databáze obsahuje 7 tematických vrstev (hranice, vodstvo, komunikace, sídla, názvosloví, ostatní prvky a půdní kryt). V roce 2021 byla odevzdána verze 2022 (verze jsou nyní číslovány podle roku jejich uveřejnění).

EGM je bezešvá topografická databáze Evropy v podrobnosti odpovídající měřítku 1 : 1 000 000. Projekt se zpracovává od roku 2002, ČR se účastní od počátku projektu. Od roku 2013 se EGM poskytuje jako open data, od roku 2016 se EGM odvozuje automatizovanou generalizací z ERM. Od roku 2017 poskytuje EuroGeographics hranice EGM do projektu SALB – databáze vyšších správních jednotek pro účely sekretariátu OSN.

EBM je bezešvá topografická databáze správních hranic Evropy v podrobnosti odpovídající měřítku 1 : 100 000. Projekt se zpracovává od roku 1992, ČR se zapojila v roce 1997. V roce 2021 byla odevzdána verze 2022, na které se podílelo 39 evropských zemí. Databáze obsahuje administrativní členění až do úrovně nejmenších správních jednotek. Všechny úrovně jsou provázány se systémem statistických administrativních jednotek NUTS a LAU, používaným Evropským statistickým úřadem (Eurostat).

Do mezinárodní spolupráce spadá i výměna dat z příhraničí pro aktualizaci mapové produkce. V rámci této spolupráce byly v letošním roce poskytnuty bavorskému LDBV (Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung) a saskému GeoSN (Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen) binární rastrová data požadovaných m. l. ZM 50.

Na žádost rakouského BEV (Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen) byly poskytnuty podrobnější informace o struktuře a atributech dat ZABAGED® a Data50 včetně vrstvy anotací a dalších odvozených vrstev z důvodu záměru BEV otestovat automatizovanou generalizaci rakouských dat a k nim následně připojit česká příhraniční data, na která se použije totožný generalizační proces.

Polygrafie

Většina mapové a nemapové produkce je tištěna v ZÚ na pracovišti v Sedlčanech na digitálním tiskovém stroji Xeikon 8500. K tisku titulů, u nichž kratší strana mapového listu přesahuje hodnotu 48 cm, se využívá plotr HP DesignJet T1700dr. Vzhledem k tomu, že je urychlena technologie výroby tištěných produktů, není nutné tisknout na sklad větší množství map a v případě potřeby je možné provést velmi rychle a bez problémů dotisk. Pro tisk publikací tištěných ve velkých nákladech nebo tiskopisů pro katastrální úřady se používají dva jednobarvé ofsetové stroje Adast Dominant 715C.

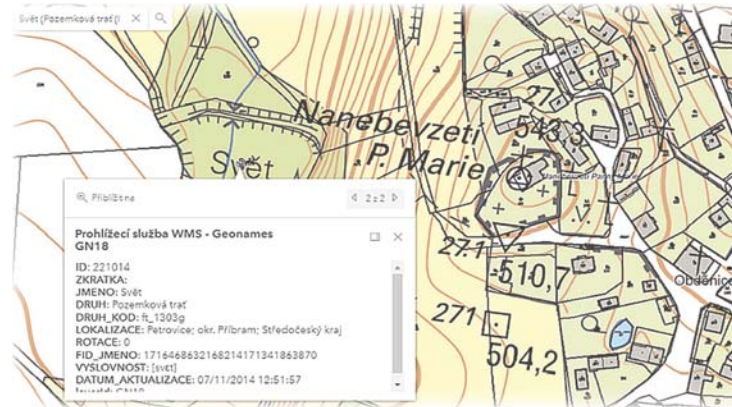
Mimo EP byly v roce 2021 vytištěny schválené závazné tiskopisy podle objednávek KÚ, Výroční zpráva ZÚ, Výroční zpráva ČÚZK, Souhrnné přehledy o půdním fondu z údajů katastru nemovitostí, aktualizovaný Katalog produkce ZÚ, kalendář ZÚ na rok 2022, publikace VÚGTK Rejstřík výrobců astronomicko-geodetických přístrojů, publikace SPŠZ 70. výročí založení školy (1951 – 2021), vizitky a řada propagačních a informačních materiálů a dotisky dříve vydaných map do mapové prodejny v Praze (obr. 7.8).



Obr. 7.8 Tiskový stroj Xeikon 8500 a propagační materiály

STANDARDIZACE GEOGRAFICKÉHO NÁZVOSLOVÍ

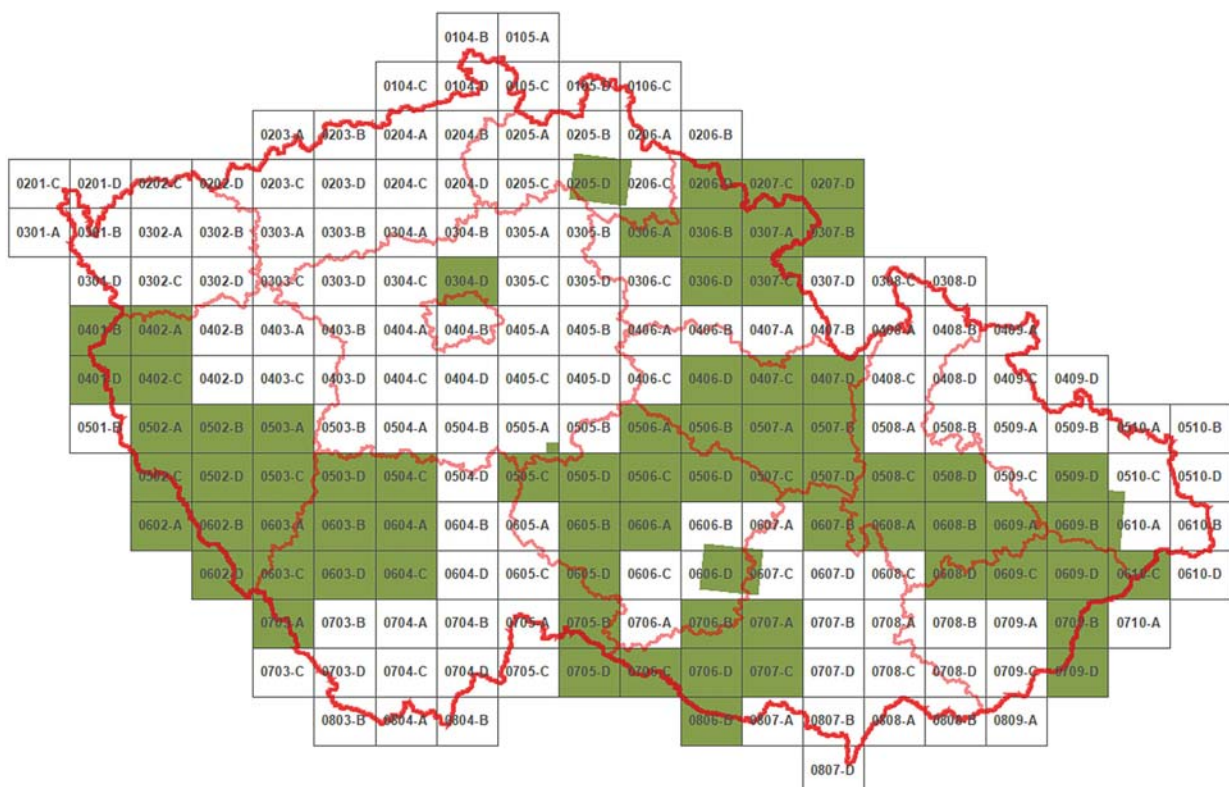
Mezi zeměměřické činnosti ve veřejném zájmu patří podle § 4 písm. a) zákona č. 200/1994 Sb. „standardizace jmen nesídelních geografických objektů z území České republiky a jmen sídelních a nesídelních geografických objektů z území mimo Českou republiku“. Postupy při standardizaci geografického názvosloví a způsob fungování Návoslovné komise (NK) ČÚZK, jako poradního orgánu ČÚZK ve věci standardizace geografického názvosloví užívaného v SMD a doporučeného k užívání v dalších kartografických dílech zpracovaných nebo vydávaných v ČR, stanoví § 11 vyhlášky ČÚZK č. 311/1995 Sb. Výsledky standardizační činnosti v oblasti geografických jmen jsou od roku 1997 vedeny v databázi geografických jmen ČR Geonames spravované Sekretariátem NK ČÚZK v působnosti ZÚ a v databázi Jména světa od roku 2015.



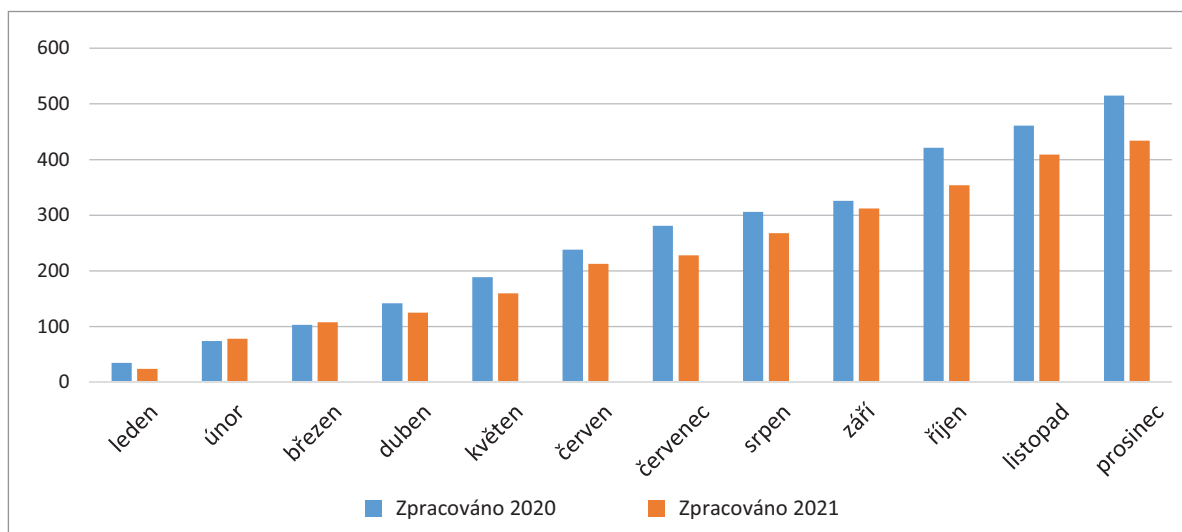
Standardizace geografického názvosloví a aktualizace databáze Geonames

V souladu s plánem aktualizace ZABAGED® bylo v roce 2021 aktualizováno geografické názvosloví na 1 435 m. l. ZM 10 a na území 66 m. l. ZM 50 vyznačených na obr. 8.1.

V rámci obnovy katastrálního operátu a tvorby katastrální mapy, resp. pozemkových úprav, pokračovala výměna digitálních názvoslovných podkladů s katastrálními úřady a katastrálními pracovišti. Graf na obr. 8.2 znázorňuje kumulativní četnosti zpracovaných katastrálních území v průběhu let 2020 (modře) a 2021 (červeně).

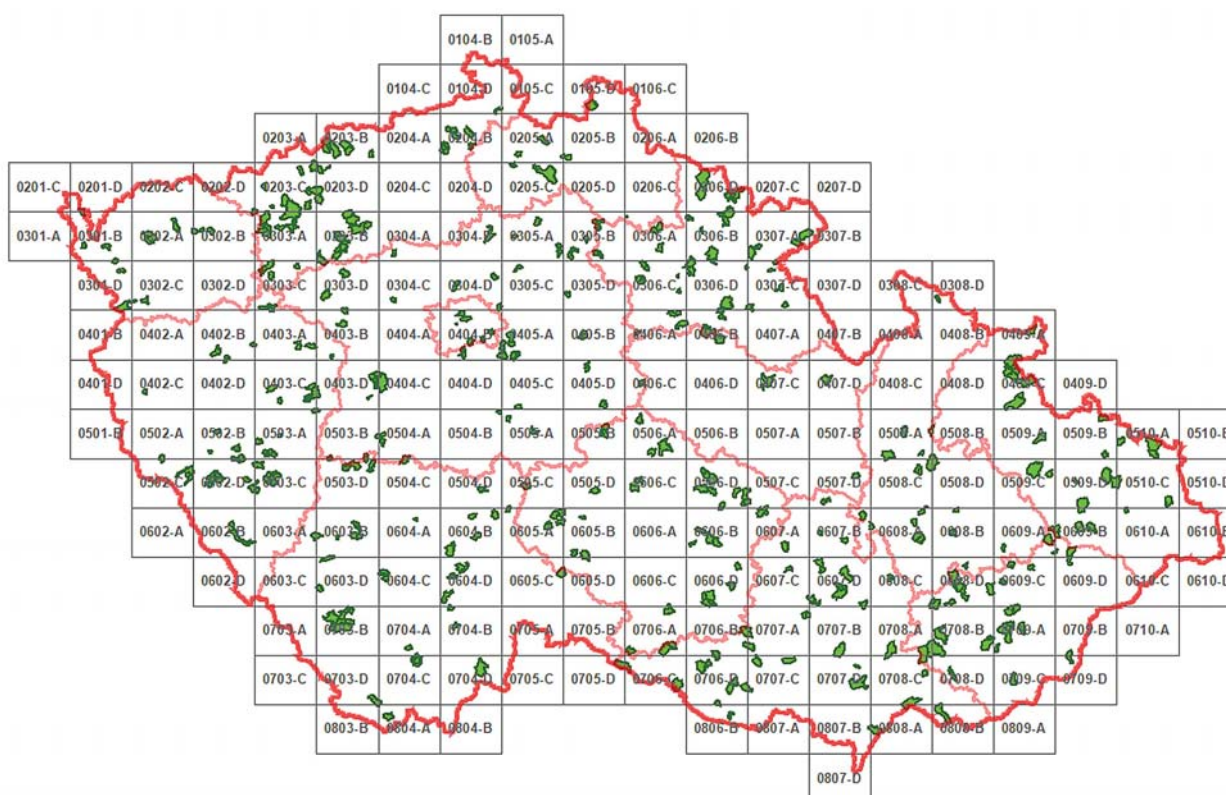


Obr. 8.1 Aktualizace po mapových listech ZM 10 a nově zpracovávané ZTM 10



Obr 8.2 Zpracovaná katastrální území v letech 2020 a 2021 (kumulativní četnosti)

Rozsah 434 k. ú., na kterých byla v roce 2021 ve spolupráci s katastrálními pracovišti provedena aktualizace geografického názvosloví, je znázorněn na obr. 8.3. Mimo to bylo zpracováno 152 hlášení rozdílů z katastrálních úřadů prostřednictvím Geoportálu ČÚZK.



Obr. 8.3 Plošná aktualizace Geonames v souběhu s obnovou katastrálního operátu v roce 2021

Poskytování dat Geonames

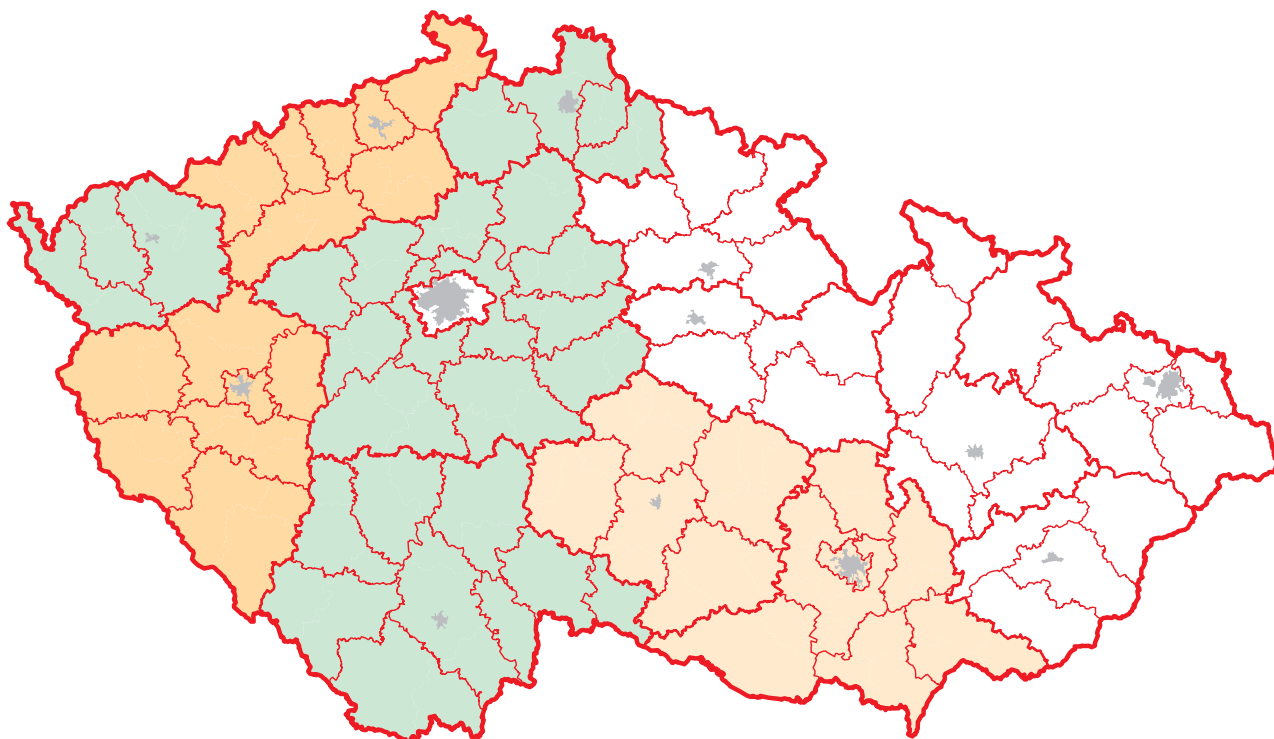
Veřejnosti jsou data Geonames poskytována prostřednictvím Geoportálu ČÚZK ve formě souborových dat nebo prostřednictvím prohlížečích a stahovacích služeb. Data Geonames jsou poskytována

v podobě odvozené bodové vrstvy definičních bodů pojmenovaných objektů (s atributem jména, typu objektu a několika dalšími atributy), rozšířené o doplňkové body u plošných a liniových objektů. Data Geonames slouží pro vyhledávání geografických jmen na Geoportálu ČÚZK. Datová sada Zeměpisná jména, vytvořená v souladu s datovými specifikacemi INSPIRE a poskytovaná již od roku 2012, obsahuje kromě dat Geonames také názvy ulic a chráněných území. Pro potřeby INSPIRE jsou ve zmíněné sadě u geografických jmen zveřejněny gramatické charakteristiky, doplňované a kontrolované v průběhu posledních pěti let v Geonames.

Pracovníci Sekretariátu NK ČÚZK vyřizují také nestandardní typy zakázek. Jde především o data pro potřeby Integrovaného záchranného systému. Od roku 2016 je nabízeno uživatelům poskytování změnových dat Geonames.

Harmonizace dat Geonames s popisem katastrální mapy ČR

Od roku 2014 spolupracuje ZÚ a ČÚZK na záměru harmonizovat Geonames a geografická jména, vedená jako popis katastrální mapy, s cílem zajištění jednotných dat z oblasti geografických jmen ČR v resortu a jejich poskytování v rámci prohlížečích a stahovacích služeb. ČÚZK připravil porovnání dat Geonames a katastrálních území nad katastrální mapou a předal ke zpracování území Středočeského kraje, Jihočeského kraje, Karlovarského kraje, Libereckého kraje, Plzeňského kraje, Ústeckého kraje, Jihomoravského kraje a Kraje Vysočina. Stav je znázorněn na obr. 8.4. Byla provedena změna pracovního postupu pro harmonizaci geografických jmen po zprovoznění technologické linky na předávání harmonizovaných jmen katastrálním úřadům a znovu po zprovoznění linky na vyhledávání jednotlivých rozdílů mezi daty Geonames a daty v katastrální mapě. Od září 2021 bylo vypořádáno s pomocí hlášenek chyb 151 takových rozdílů.



Obr. 8.4 Zpracování jmen z katastrální mapy po obcích, kraje dokončené v letech 2019–2020 ■ a 2021 ■, rozpracováno ■

Spolupráce na mezinárodních projektech

Česká republika byla zapojena do projektu sítě evropských webových služeb EuroGeoNames (EGN). Služba však nebyla uvedena do provozu a projekt nahrazují zveřejněná aktuální data z ostatních evropských projektů (INSPIRE a ELF). Již dva roky se připravuje webová služba Expertní skupiny pro geografické názvosloví při OSN (UNGEGN), tato služba má od roku 2022 doplnit již fungující službu pro jména států.

Zajištění úkolů Návoslovné komise ČÚZK a zpracování názvoslovných publikací

V roce 2021 se konala čtyři plenární zasedání NK ČÚZK (z toho jedno virtuálně) a zasedání jednotlivých pracovních skupin NK ČÚZK (pracovní skupiny pro standardizaci exonym a pracovní skupiny pro terminologii – k přípravě aktualizovaných publikací a dat pro databázi Jména světa z řady „Geografické názvoslovné seznamy OSN–ČR“).

Byla připravena a odeslána Národní zpráva o standardizaci, zahrnující dva roky od 1. zasedání UNGEGN. V květnu proběhlo 2. jednání UNGEGN, a to virtuálně z New Yorku, podobně proběhla jednání divize UNGEGN a pracovních skupin, kde ČR je členem. Zúčastnili se ho pracovníci SNK a členové NK. Ve sborníku Onoma a na jednání ICOS (International Council of Onomastic Sciences) byl zveřejněn text Ireny Švehlové *Bearbeitung der geografischen Namen in Tschechien in 103 Jahren*. Autorsky a především redakčně bylo zajišťováno zpracování názvoslovných publikací ČÚZK podle Pracovního plánu NK ČÚZK na rok 2021. Vyšlo obnovené a aktualizované vydání Jmen států a jejich územních částí.

Mimo to byl aktualizován seznam jmen států na stránkách ČÚZK. Rozmanitost činností při standardizaci geografického názvosloví ilustrují i různé formy prezentací – poster pro 24. Kartografickou konferenci v Ostravě (obr. 8.5), přednesené příspěvky na jednáních NK ČÚZK. Na virtuální jednání 17. Historicko-geografické konference byla připravena prezentace *Živá voda - živá jména*. O průběhu zmíněné konference byl zveřejněn článek v Geodetickém a kartografickém obzoru č. 08/2021.

Na webové stránce https://ags.cuzk.cz/jmena_sveta/ je dostupná veřejnosti a odborníkům vyhledávací služba databáze a přepracovaná aplikace „Jména světa“ (viz také kapitola 10). V současné době aplikace obsahuje česká jména oceánů, moří, jejich částí, podmořských útvarů a mořských proudů, dále česká jména v Arktidě a v Antarktidě a také jména států a jejich územních částí. V databázi jsou doplněna a budou zveřejněna jména závislých území. Na stránkách Geoportálu ČÚZK je pro odbornou veřejnost dostupná aplikace Historická jména ČR: <https://ags.cuzk.cz/histonames>. Postupně jsou aktualizována hraniční jména.

ČESKÁ V APLIKACI **EXONYMA A V DATECH**

Česká exonyma Jména světa zobrazovala do roku 2020 pouze jména států a území (mají výjimečné postavení mezi exonymy a jsou oficiální), a také jména moří a mořských tvarů (jména z území Arktidy a Antarktidy).
V roce 2019 (tisk 2020) vyšlo nové, přepracované a aktualizované, vydání Indexu českých exonym. Ani toto vydání neposkytuje všechna česká exonyma, ale uvádí většinu používaných exonym a malou část historických (již neužívaných) exonym. Obsahuje celkem 2 617 jmen, nejčastější jsou exonyma z území Evropy. Nejvíce exonym je z území okolních států.

APLIKACE
https://ags.cuzk.cz/jmena_sveta

Podle počtu objektů vztahně měřící tabulka:

název objektu	výskyt
úhoří	879
úhoří	766
řeka	320
řeka	290
úhoří	183
úhoří	148
úhoří	118
úhoří	51
úhoří	45
úhoří	38
úhoří	30
úhoří	23
úhoří	21
úhoří	20

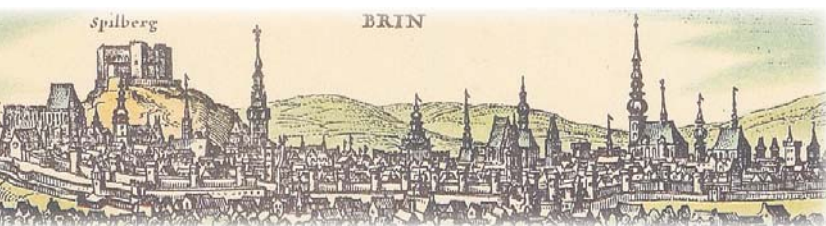
Podle počtu exonymů vztahně měřící tabulka:

název objektu	výskyt
úhoří	21
úhoří	19
úhoří	18
úhoří	15
úhoří	12
úhoří	9
úhoří	8
úhoří	7
úhoří	6
úhoří	5
úhoří	4
úhoří	3
úhoří	2

24. Kartografická konference, Ostrava, 8.-10. 9. 2021 | Jména Švehlové, Sekretariát Návoslovné komise ČÚZK, Zeměměřičský úřad | [jmena.svehlova@cuzk.cz](https://ags.cuzk.cz)

Obr. 8.5 Poster z 24. kartografické konference v Ostravě

VEDENÍ ÚSTŘEDNÍHO ARCHIVU ZEMĚMĚŘICTVÍ A KATASTRU



Ústřední archiv zeměměřictví a katastru (ÚAZK) je veřejným specializovaným archivem ve smyslu § 80 odst. 2 zákona č. 499/2004 Sb., o archivnictví a spisové službě a o změně některých zákonů. Hlavní náplní jeho činnosti je přejímání oborových archiválií a jejich začleňování do fondů a sbírek, které jsou následně v co největší míře digitalizovány skenováním a poté zpřístupňovány veřejnosti.

Přejímání archiválií

Nejdůležitějším úkolem v oblasti přejímání archiválií byla realizace „Metodického a organizačního pokynu ČÚZK pro předání operátu pozemkového katastru do Ústředního archivu zeměměřictví a katastru“ ze dne 24. května 2021, č. j. ČÚZK-05522/2021.

Předávání se týká zatím pouze mapového operátu. Bylo zahájeno v červenci 2021 a do konce roku ÚAZK převzal mapy od katastrálních úřadů pro osm krajů: Karlovarský, Pardubický, Královéhradecký, Liberecký, Olomoucký, Vysočina, Jihočeský a Moravskoslezský. Bylo převzato 6 703 složek map o celkovém počtu 33 646 listů. Předávání bude pokračovat v příštím roce a ukončeno by podle harmonogramu mělo být do konce dubna 2022.

Převzaté a zatím pouze dočasně uložené katastrální mapy (viz obr. 9.1) budou muset být v následujícím období znovu roztříděny podle příslušnosti ke stávajícím katastrálním fondům ÚAZK



Obr. 9.1 Část jedné z osmi dodávek katastrálních map

(stabilní katastr a jeho obnova versus pozemkový katastr) a podle zjištěného druhu mapy i vřazeny do příslušných jednotek v rámci systému ÚAZK. Ten je samozřejmě odlišný od systému, v kterém byly mapy uloženy na katastrálních pracovištích a v kterém jsou nyní předávány a ukládány. Toto přemanimulování přinese vysoké nároky na pracovní kapacitu, bude ale nezbytné.

Pro splnění těchto úkolů bude navíc nutné nejprve navýšit počet mapových regálů, kterými jsou stávající haly archivu vybaveny. Investičně nákladná dostavba kompresních regálů je již v součinnosti ČÚZK a ÚAZK připravena, dodavatel je vysoutěžen a nové regály by měly být vyrobené a nainstalované do pololetí 2022.

Vedle katastrálních map přejímal ÚAZK i další archiválie, z nichž část opět tvořily dary. V roce 2021 obohatili mapové sbírky nebo archivní knihovnu tito dárci: Herman Lijding Aalsmeer (Nizozemsko), Zvonimír Dragoun, Pavel Dvořák, RNDr. Tomáš Grim, Ph.D., Ing. Jiří Hajduk, Karel Kut, Petr Mach, Ing. Marie Najmanová, PhDr. Jiří Neminář, Ing. Jan Ratiborský, CSc., Ing. Petr Skála, Ing. Václav Šanda, prom. fil a hist. Irena Švehlová, Tomáš Tichý, Ing. Pavel Zahajský a Stanislav Zemen. Všem dárcům děkujeme.

Třídění přírůstků a evidence do Národního archivního dědictví

Nově převzaté archiválie jsou nejprve roztríděny podle příslušnosti k jednotlivým fondům a sbírkám. Následně jsou zapsány do celostátní evidence prostřednictvím systému PEVA (Program pro evidenci archiválií). Dříve byla data předávána jednou ročně, nově je možné celostátní evidenci doplňovat průběžně prostřednictvím Národního archivního portálu.

Část přírůstků je bez odkladu zpracována zapsáním do databáze ProArchiv a fyzicky vřazena do struktury příslušné inventární jednotky. Ostatní jsou provizorně uloženy do nezpracovaného materiálu příslušného fondu nebo sbírky k inventarizaci pozdější.

Zpracování archiválií

Rok 2021 byl pravděpodobně posledním, kdy se pro účely zpracování archiválií používal databázový systém ProArchiv v podobě upravené pro potřeby ÚAZK jako převážně mapového archivu. V souvislosti s nyní celostátně zaváděnými „Základními pravidly pro zpracování archiválií“ přejde i ÚAZK na pořádací systém komplexní, tedy vyhovující nejen mapám, ale i všem ostatním písemnostem. S dodavatelem stávajícího systému (Bach systems) se proto připravuje přechod na nový ProArchiv17, který obecným požadavkům vyhoví. V závěru roku 2021 byla pořízena výchozí verze, kterou bude poté nutné v součinnosti s dodavatelem upravit tak, aby při respektování nových základních pravidel nadále vyhovovala specifickým potřebám ÚAZK a umožnila také postupnou reinventarizaci fondů a sbírek.

Pořádací práce se nezastavily ani s přípravou nového systému – až do jeho implementace se bude pořádat v systému původním. Nové záznamy tak přibýly například v písemném operátu stabilního katastru, ve Sbírce historických tiskopisů a formulářů používaných při astronomických měřeních, triangulaci, nivelaci a fotogrammetrii, ve Sbírce map pro školy a veřejnost po roce 1850, ve Sbírce obrazových dokumentů z oboru geodézie kartografie a v dalších archivních kapitolách.

Celkem bylo do starého ProArchivu od jeho spuštění v roce 2015 vloženo 256 570 záznamů, přičemž 3 067 z nich bylo vytvořeno v roce 2021.

Součástí stávajícího ProArchivu je i modul pro zpracování oborové knihovny, která soustřeďuje publikace a periodika z geodézie, kartografie a katastru a nově jsou do ní zařazovány i publikace, které

archivu předávají autoři prací významně čerpajících z archivních materiálů ÚAZK. Byla vykonána revize knihovny, po které byla nabídka multiplicitních nebo s oborem nesouvisejících knih vložena na knihovnickou výměnnou platformu, kde o ně projevilo zájem devět institucí (mj. Knihovna Národního muzea, Ústav státu a práva, Regionální muzeum v Mikulově, Ústav soudobých dějin, Ústav zemědělské ekonomiky a informací, Národní archiv), kterým pak byly publikace bezúplatně předány.

Vedle pořádacích prací byly provedeny i rozsáhlé kontroly dosud nezpracovaného materiálu (zejména topografických map), spojené s vytříděním duplicit a písemností bez trvalé výpovědní hodnoty.

Skenování archiválií

V závěru roku 2020 došlo k zásadní obměně dosluhujícího technického vybavení archivu pořízením dvou nových skenerů, stolového a knižního. Začátkem roku 2021 se oba skenery delší dobu ladily a systematické skenování nabralo skluz, který se ale nakonec podařilo dohnat a plánovaný objem skenovacích prací byl splněn. Po loňském dokončení skenování originálních map stabilního katastru Čech tak úspěšně běží i skenování těchto map z území Moravy a systematicky skenovány jsou i části dalších archivních fondů.

Celkem bylo v průběhu roku vyhotoveno 23 818 rastrových kopií. Podle potřeby byly skenovány i další různorodé archiválie na základě aktuálních požadavků badatelů, protože ale nešlo o systematické skenování ucelených částí fondů, nejsou takto vyhotovené skeny do celkového počtu zahrnuty.

Zpřístupnění archiválií službami badatelny

Stejně jako o rok dříve byly tyto služby výrazně poznamenány opatřeními vynucenými pandemií Covid-19. Badatelna byla po dobu několika měsíců pro veřejnost uzavřena a komunikace s badateli se odehrávala výhradně distančním způsobem. Díky dálkovému přístupu k většině žádaných druhů archiválií a poskytování skenů e-shopem byly nakonec badatelské požadavky uspokojovány v obvyklé míře a bez výpadků.

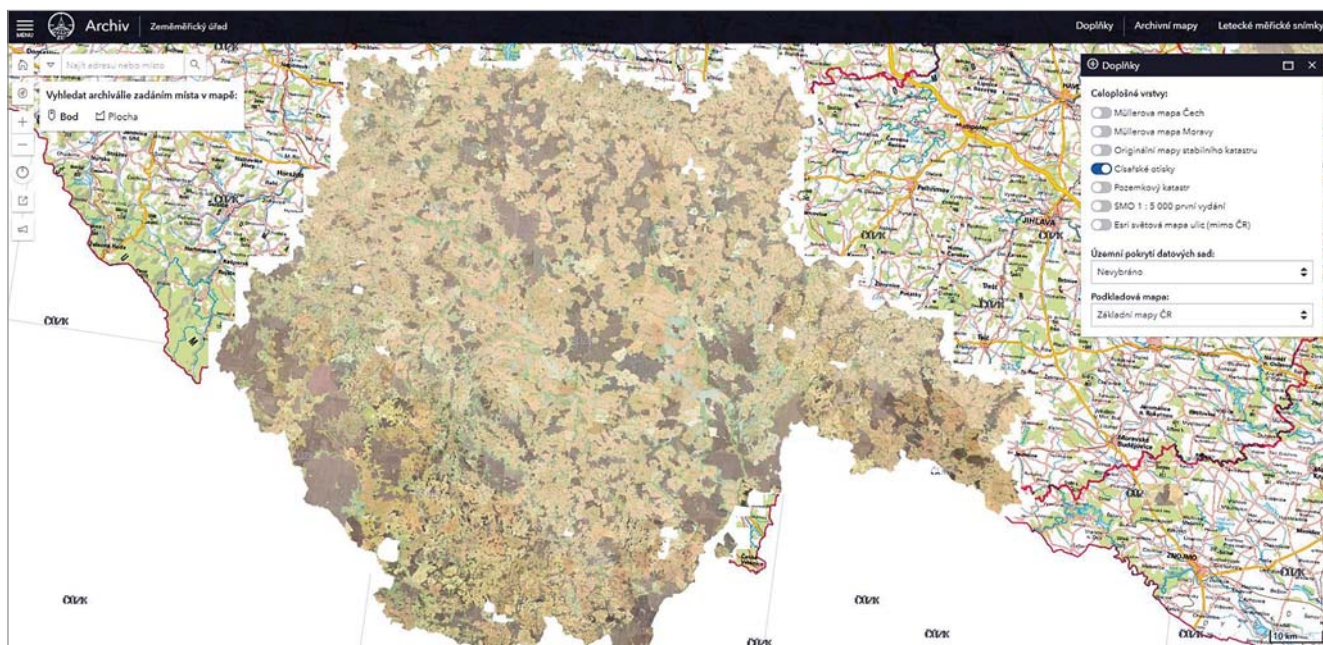
Celkem bylo v badatelně archivu uskutečněno pouze 83 badatelských návštěv, zatímco distančně bylo vyřízeno 235 žádostí a dotazů.

Zpřístupnění archiválií dálkovým přístupem

Dálkový přístup k archiváliím ÚAZK je nadále zajištěn dvěma samostatnými aplikacemi. Aplikace Archiv (<https://ags.cuzk.cz/archiv/>) umožňuje vyhledávat nad navigační mapou mapové archiválie i letecké měřické snímky. Aplikace Vademecum (<https://uazk.cuzk.cz/vademecum/>) publikuje záznamy ProArchivu na bázi jednoduchých dotazů nebo postupným procházením strukturou archivu.

Aplikace Archiv prošla po svém zveřejnění v roce 2020 dalším vývojem, přísun nových dat i funkcí se nezastavil. Jako doplňky se v aplikaci objevily nové celoplošné vrstvy – spojeného Pozemkového katastru, spojených císařských povinných otisků v rozsahu Jihočeského kraje (viz obr. 9.2), do celoplošného pokrytí doplněného prvního vydání Státní mapy odvozené 1 : 5 000 (viz obr. 9.3), v závěru roku i do S-JTSK georeferencovaných Müllerových map Čech a Moravy ze začátku 18. století.

Uživatelské prostředí aplikace prochází drobnými změnami prakticky neustále, úpravy jsou orientovány i na dotyková zařízení s malou úhlopříčkou displeje. Postupně jsou zapracovávány i připomínky uživatelů, které pomáhají aplikaci posouvat kupředu.



Obr. 9.2 Spojené císařské povinné otisky v aplikaci Archiv



Obr. 9.3 Státní mapa odvozená 1 : 5 000 v aplikaci Archiv

Aplikace **Vademecum** zaznamenala v průběhu roku nárůst počtu záznamů o archiváliích o 3 067 ks, počet vložených digitalizátů narostl o 115 271 ks. Nově jsou nyní ve Vademecu publikovány například originální mapy stabilního katastru Čech včetně všech 55 930 ks skenů jednotlivých mapových listů. Celkem Vademecum v závěru roku obsahuje 256 570 záznamů a 415 057 digitalizátů a navíc i data odborné knihovny v počtu 3 104 monografií a 827 záznamů periodik.

Projekt řešený prostřednictvím TA ČR

ÚAZK se v pozici konečného uživatele účastnil dvouletého projektu „Vývoj technologie pro tvorbu bezešvé originální mapy stabilního katastru“, řešeného prostřednictvím Technologické agentury ČR. Projekt byl v závěru roku úspěšně dokončen a archiv získá technologii, pomocí které by měl být v roce 2022 schopen už vlastními silami vytvořit z jednotlivých listů originálních map stabilního katastru (55 930 ks) souvislé mapy pro jednotlivá katastrální území. Ty budou zároveň sloužit jako budoucí výdejní jednotky pro připravovanou celkovou bezešvou a georeferencovanou mapu stabilního katastru celých Čech.

Příprava na digitální archivaci

V rámci projektu Digitální mapa veřejné správy (DMVS), která bude tvořena propojením katastrální mapy, ortofotomapy a digitálních technických map krajů, je v Zeměměřickém úřadu připravováno úložiště, které bude pod správou ÚAZK. Bude zajišťovat archivaci velkých dat leteckých měřických snímků, Ortofota ČR a dalších podkladů pro tvorbu DMVS, vedle toho ale umožní i uložení dokumentačních fondů jednotlivých odborných útvarů Zeměměřické sekce úřadu, které dosud centrální úložiště neměly.

V roce 2021 bylo provedeno výběrové řízení na dodávku hardwaru pro dvě geograficky oddělená disková pole (Pardubice a Praha). Větší část dodávky diskových polí byla již realizována, zbytek bude realizován v prvním čtvrtletí roku 2022. Bezprostředně na pořízení hardwaru bude navazovat výběrové řízení na dodávku speciálního aplikačního softwaru. V závěru roku 2022 by tak mělo být úložiště připraveno k zahájení provozu.

Příprava na dostavbu dvou archivních pater

Pro splnění úkolů, které stojí před archivem v oblasti archivace analogových map a písemností, nebude dostavba kompresních regálů (viz Přejímání archiválií) stačit. Pokud má v budoucnu dojít k předání i písemného operátu k dřívějším katastrálním evidencím, bude nutný mnohem radikálnější krok – dostavba archivního křídla budovy zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze-Kobylisích o dvě patra.

ÚAZK připravil a na ČÚZK předložil záměr dostavby, se kterým byl vedením resortu vysloven předběžný souhlas a Zeměměřický úřad byl pověřen přípravou dalších kroků. Momentálně je tedy vypracován statický posudek a studie, která konstatuje, že nástavba je z pohledu statiky budovy možná. Záměr byl dále předložen komisi architektů jako poradnímu orgánu samosprávy Prahy 8, která určí, co musí projekt z pohledu města splnit. Dalším krokem by mělo být konečné rozhodnutí ČÚZK o realizaci dostavby, v případě odsouhlasení bude zahájeno zpracování projektu pro stavební povolení a bude připravena žádost o jeho vydání.

POSKYTOVÁNÍ PROSTOROVÝCH DAT A SLUŽEB

Výsledky zeměměřických činností v působnosti ZÚ pokrývající různé oblasti potřeb uživatelů jsou poskytovány různými formami. Rozhodující podíl produktů má digitální podobu, což umožňuje jejich prezentaci, poskytování i distribuci elektronickou cestou. ZÚ je správcem Geoportálu ČÚZK (<https://geoportal.cuzk.cz>), který je základním nástrojem pro získávání informací o poskytovaných produktech a službách. Umožňuje prohlížení produktů a v neposlední řadě je prostředníkem pro objednání nejen dat a služeb z Informačního systému zeměměřictví, ale také klasických tištěných map. Data a služby, poskytované prostřednictvím Geoportálu ČÚZK, jsou významnou součástí národní infrastruktury prostorových dat. ZÚ plní rovněž požadavky Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství, včetně souvisejících právních předpisů a technických prováděcích pokynů. Základní prostorová data z území ČR jsou poskytována podle zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a jeho prováděcí vyhlášky č. 311/1995 Sb.



Přehled poskytovaných prostorových dat

Přehled produktů s formami jejich poskytování je uveden v tab. 10.1. Je zřejmé, že všechny uvedené produkty jsou publikovány jako souborová data, dále většina z nich prostřednictvím webových prohlížečích, případně stahovacích služeb, mapová produkce je k dispozici rovněž ve formě tisků. Samostatnou kategorií produktů, která není v tabulce uvedena, tvoří poskytování služeb CZEPOS, pro uživatele je zabezpečována především správa jejich uživatelských účtů.

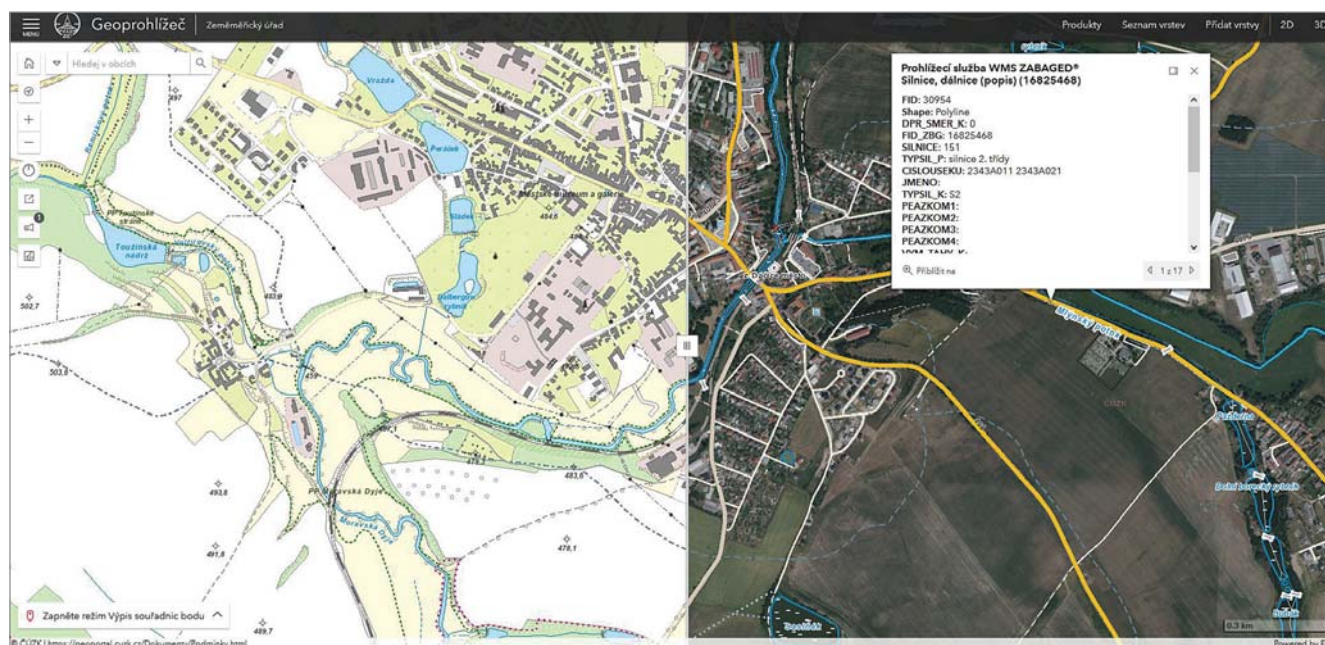
Mezi nejvíce požadované produkty z aktuálních dat patří ZABAGED®, a to jak polohopisná část, tak výškopis. O data ZABAGED® projevovalo zájem i v roce 2021 široké spektrum uživatelů, v první řadě z oblasti činnosti orgánů státní a veřejné správy, současně však také z komerční sféry a z dalších oblastí (projektanti, správci dopravní a technické infrastruktury, výzkumná pracoviště, školy, studenti atd.). Uživatelé mohou ocenit zpřesněnou vektorovou prostorovou složku objektů a jejich průběžně aktualizované kvalitativní i kvantitativní charakteristiky. Data ZABAGED® – polohopis jsou poskytována z publikační databáze Geoportálu ČÚZK, kam jsou v pravidelných intervalech migrována z produkční databáze, v níž je průběžně prováděna aktualizace. Uživatelům tak mohou být distribuována aktuální souborová data, která jsou zároveň konzistentní z pohledu dopadů změn prováděných v produkční databázi ZABAGED®. Databáze ZABAGED® je publikována také prostřednictvím prohlížečích služeb WMS, Esri ArcGIS Server a WMTS. U prvních dvou uvedených služeb je možné vedle základního vzhledu zvolit také vizualizaci vycházející z podoby Základní mapy 1 : 10 000 nebo vizualizaci nad Ortofotem ČR (viz obr. 10.1).

Současná mapová produkce SMD, Základní mapy ČR – ZM 10, ZM 25, ZM 50, ZM 100 a ZM 200, je uživatelům k dispozici jak v tištěné, tak v rastrové podobě. Ve formě vektorových dat jsou poskytovány geografické modely území ČR – databáze Data 50 a Data200. Tyto modely jsou již od roku 2019 zařazeny mezi otevřená data.

Datová sada	Souborová data	Síťové služby					Atom	Tištěná forma
		WMS	WMTS	WFS	ArcGIS Server	WCS		
SM 5 vektor	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓ ¹⁾
SM 5 rastr	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓ ¹⁾
ZM 10	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
ZM 25	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
ZM 50	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
ZM 100	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
ZM 200	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
MČR 500	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
MČR 1M	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Data50	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Data200	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
Ortofoto ČR	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓ ¹⁾
Archivní Ortofoto ČR	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓ ¹⁾
Letecký měřický snímek	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
ZABAGED® – polohopis	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
ZABAGED® – výškopis 3D vrstevnice	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
ZABAGED® – výškopis grid 10 m x 10 m	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Soubor správních hranic ²⁾	✓	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
ZABAGED® – Výškopis DMR 4G	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
ZABAGED® – Výškopis DMR 5G	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
ZABAGED® – Výškopis DMP 1G	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗
Geonames	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
Databáze bodových polí	✓ ³⁾	✓	✗	✓	✓	✗	✗	✗
Data podrobného kvazigeoidu	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓	✗
INSPIRE téma Zeměpisná jména (GN)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
INSPIRE téma Vodstvo (HY)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
INSPIRE téma Ortofotosnímky (OI)	✓	✓	✗	✗	✗	✓	✗	✗
INSPIRE téma Dopravní síť (TN)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗
INSPIRE téma Zeměpisné soustavy ⁴⁾	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✓	✗
INSPIRE téma Nadmořská výška (EL)	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗
INSPIRE téma Využití území (LU)	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✗	✗

Poznámka:
1) Tisk na zakázku na velkoformátové tiskárně.
2) Soubor správních hranic a hranic katastrálního území ČR.
3) Neposkytuje se prostřednictvím E-shopu Geoportálu ČÚZK.
4) INSPIRE téma Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí (GGS).

Tab. 10.1 Prostorová data ZÚ a formy jejich poskytování v roce 2021



Obr. 10.1 WMS ZABAGED s vizualizací přepracovanou dle barevnosti ZM 10 a vizualizace nad Ortofotem ČR

V rámci poskytování SMD jsou nadále nabízena i data SM 5. Ve formě rastrové jsou k dispozici pro celé území ČR, ve formě vektorové pak z velké části území ČR, kde bylo dokončeno zpracování digitální katastrální mapy. Nová podoba SM 5 ve vektorových formátech (SHP, DGN) je exportována z publikační databáze Geoportálu ČÚZK a poskytována formou digitálního produktu i prostřednictvím prohlížečské služby. Na objednávku je možné provést také tisk mapových listů SM 5.

Mezi nejvýznamnější a velmi žádané produkty patří Ortofoto ČR, uživatelé oceňují především stabilní dvouletý aktualizací cyklus v rámci celé ČR. K možnostem širokého využití přispívá dostatečné rozlišení a vysoká polohová přesnost. V prvním čtvrtletí 2021 bylo zařazeno do distribuce Ortofoto ČR ze snímkování východní poloviny území ČR v roce 2020. Důležitou součástí nabídky dat z LMS jsou také snímky a ortofota z předchozích etap snímkování, a to včetně nejstarších černobílých ortofot z let 1998 až 2001.

Vedle dat z aktuální datové produkce nadále trvá vysoký zájem o data ze skenovaných archiválií ÚAZK. Kromě prohlížení v aplikaci Archiv je možné archiválie také objednat prostřednictvím E-shopu jako datové soubory, na objednávku lze tyto soubory také vytisknout. V nabídce jsou barevné rastrové kopie císařských povinných otisků map stabilního katastru Čech, Moravy a Slezska, dále topografické mapy 3. vojenského mapování, archiválie ze sbírky map a plánů do roku 1850, topografické mapy v souřadnicovém systému S-1952, mapy evidence nemovitostí Čech, Moravy a Slezska z šedesátých až osmdesátých let 20. století v měřítku 1 : 2 880, mapy kultur stabilního katastru, originální mapy stabilního katastru v měřítku 1 : 2 880, katastrální mapy evidenční v měřítku 1 : 2 880 a mapy prvního a dalších postupných vydání SMO-5.

Vzhledem k odpovědnosti ZÚ za naplňování požadavků směrnice INSPIRE tvoří významnou část poskytovaných produktů data harmonizovaná dle prováděcích pravidel uvedené směrnice. Jedná se o datové sady a služby pro témata Zeměpisná jména (GN), Vodstvo (HY), Ortofotosnímky (OI), Zeměpisné soustavy souřadnicových sítí (GGS), Nadmořská výška (EL), Dopravní síť (TN) a Využití území (LU).

Podmínky pro poskytování dat

Souborová data jsou poskytována podle podmínek daných v případě ZABAGED® prováděcí vyhláškou č. 31/1995 Sb., v případě dalších skupin produktů se poskytování řídí Obchodními podmínkami Zeměměřického úřadu. Správním úřadům, soudům a orgánům veřejné správy pro výkon jejich působnosti je většina dat nadále poskytována bezplatně, zvýhodněné podmínky až do 100% slevy z ceny za užití dat platí také pro školy a studenty. Sleva za užití dat může být také poskytnuta osobám, které poskytují ZÚ data pro aktualizaci ZABAGED®. Webové prohlížečské, vyhledávací, geoprocessingové a transformační služby jsou, při dodržení Podmínek užití bezplatně poskytovaných služeb (viz Obchodní podmínky ZÚ), poskytovány volně pro nekomerční užití koncovým uživatelem, např. pro náhled na data nebo získání informace o životním prostředí dle zákona č. 123/1998 Sb. Vzhledem k tomu, že mnoho dat, především souborových, je velkému počtu uživatelů poskytováno bezplatně, nedosahuje finanční objem příjmů za placená data zdaleka takové výše, jako je celková hodnota vydaných dat (viz tab. 10.2).

Placené objednávky (v tis. Kč)	2018	2019	2020	2021
ZABAGED®	945	569	1 132	1 012
Ortofoto ČR	208	413	2 686	322
Výškopis ČR	1 425	5 047	1 432	1 775
Bezplatné objednávky (v tis. Kč)	2018	2019	2020	2021
ZABAGED®	129 710	111 900	127 305	137 200
Ortofoto ČR	22 908	23 500	36 579	24 238
Výškopis ČR	68 347	74 900	82 546	66 884

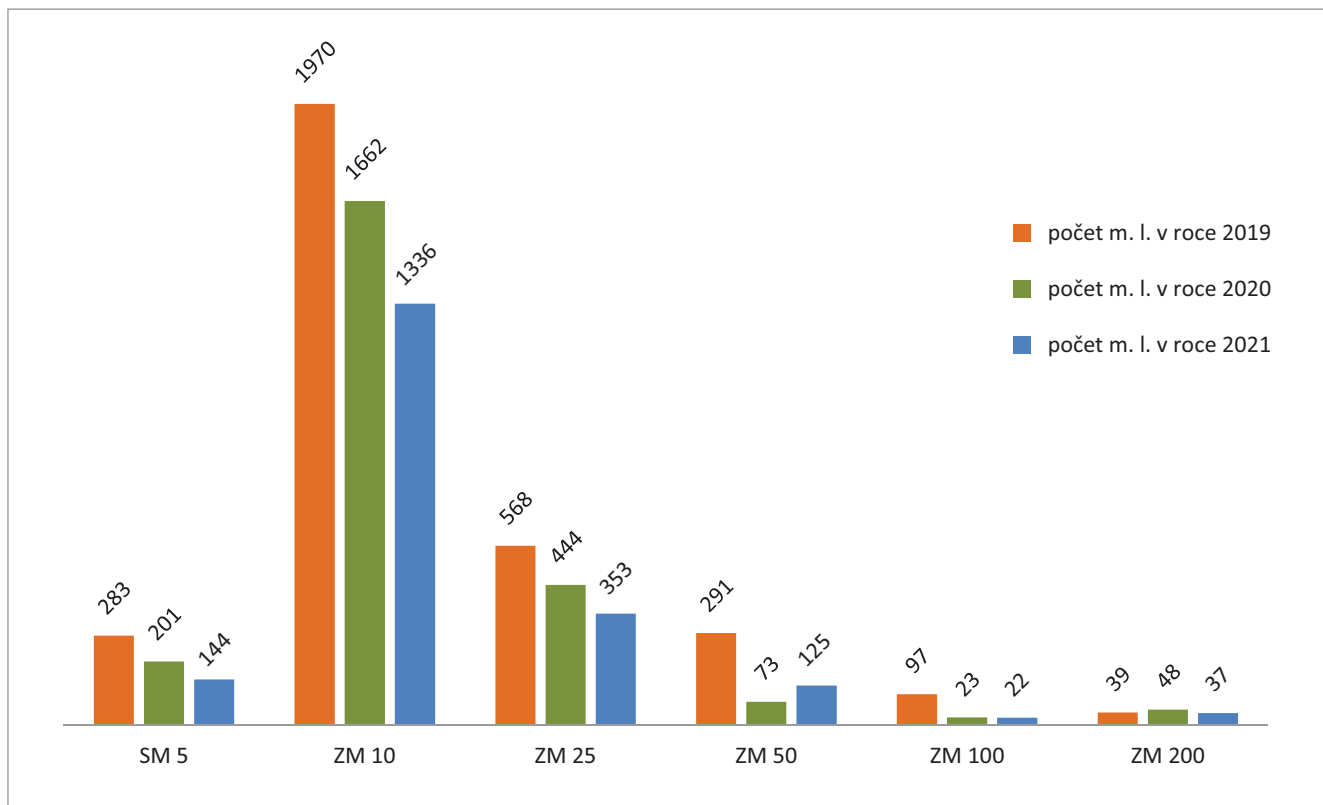
Tab. 10.2 Přehled placených a bezplatných objednávek vybraných skupin digitálních produktů

Distribuce tištěných map

Prodej tištěné produkce dosahuje řádově menších objemů, než je poskytování dat, přesto je stále mnoho zájemců požadujících pro některé práce tradiční tištěnou podobu mapy. Nadále je poskytován plný sortiment tištěné mapové produkce, mapy však nejsou tištěny do zásoby v předem stanoveném množství, tak jako tomu bylo v minulosti, ale operativně jsou na tiskovém stroji doplňovány minimální počty podle zájmu zákazníků. Přehled o počtu tisků SMD poskytnutých za úplatu i bezplatně v uplynulých letech ilustruje graf na obr. 10.2.

Pro objednání standardního sortimentu tištěných map mohou zákazníci použít buď elektronický obchod – E-shop Geoportálu ČÚZK, nebo služby prodejny map v Praze. V této prodejně jsou vedle pultového prodeje vyřizovány i objednávky přicházející poštou, e-mailem nebo prostřednictvím on-line objednávkového formuláře, spravovány jsou zde také objednávky tištěné produkce přicházející z E-shopu Geoportálu ČÚZK.

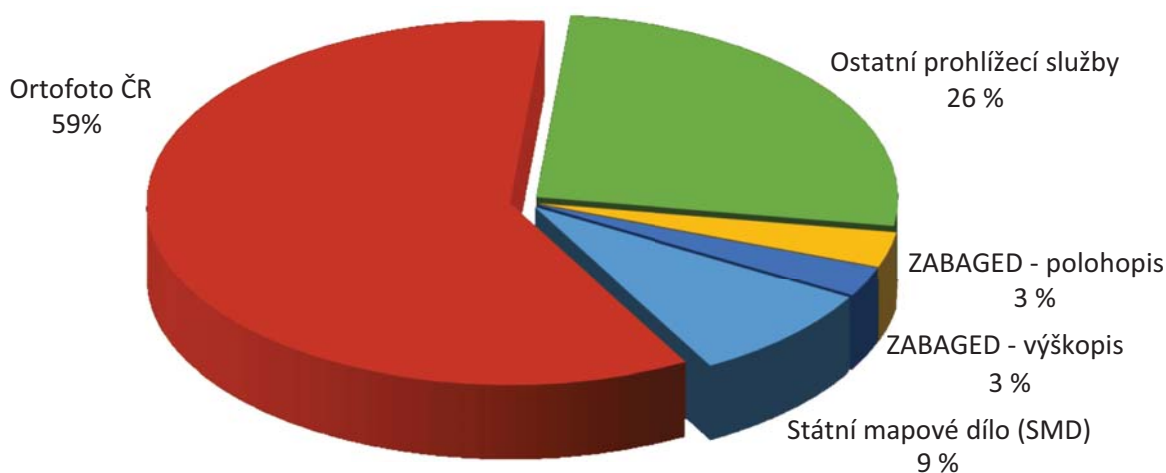
Kromě tištěné mapové produkce jsou prodejnou distribuovány rovněž nemapové produkty ZÚ, např. publikace zpracované Sekretariátem Názvoslovné komise ČÚZK.



Obr. 10.2 Poskytování tištěné formy SMD v letech 2019 až 2021

Síťové služby Geoportálu ČÚZK

V roce 2021 došlo ke stabilizaci využití síťových služeb, a to v porovnání s předchozím rokem, ve kterém byl zaznamenán určitý propad, z velké části pravděpodobně způsobený výjimečným pracovním režimem u řady organizací v souvislosti se vznikem pandemie Covid-19. Zřetelným trendem je stálý růst podílu služeb z platformy ESRI, způsobený zcela jistě i rozšiřující se nabídkou těchto služeb. V prohlížečích službách bylo zaznamenán i v roce 2021 největší počet přístupů na data Ortofoto ČR (obr. 10.3).

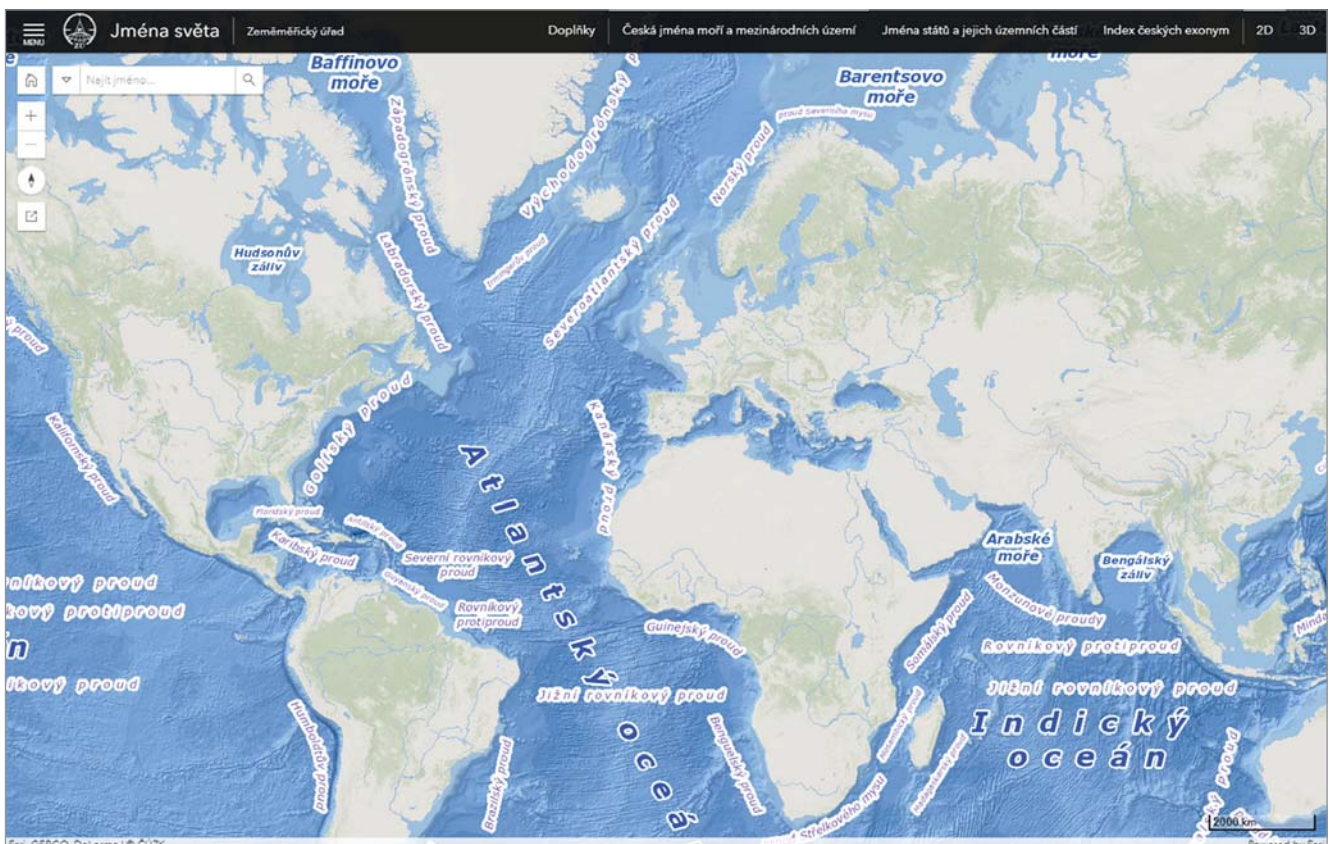


Obr. 10.3 Přístupy na prohlížečské služby Geoportálu ČÚZK v roce 2021

Správa a rozvoj aplikací Geoportálu ČÚZK

Série webových mapových aplikací Geoprohlížeč, Archiv a Analýzy výškopisu byla doplněna o zásadně inovovanou aplikaci „Jména světa“ (viz. obr. 10.4). U stávajících aplikací došlo k rozvoji a obohacení o nové funkce. Aplikace Geoprohlížeč nově umožňuje využití externích WMTS, WFS 2.0 (GeoJSON), případně uživatelských souborových dat ve formátu GeoJSON, dále tvorbu objednávek digitálních i tištěných dat, případně sdílení místa i kompozice formou vložení odlehčené stránky Geoprohlížeče do vlastního webu. Byla sjednocena funkčnost aplikací na různých zařízeních, takže i na mobilních zařízeních lze využívat 3D prostředí, transformaci souřadnic, změnu souřadnicového systému, a pomocí vizuálních interaktivních prvků, tzv. widget, může uživatel provádět vyjádření k bodovým polím.

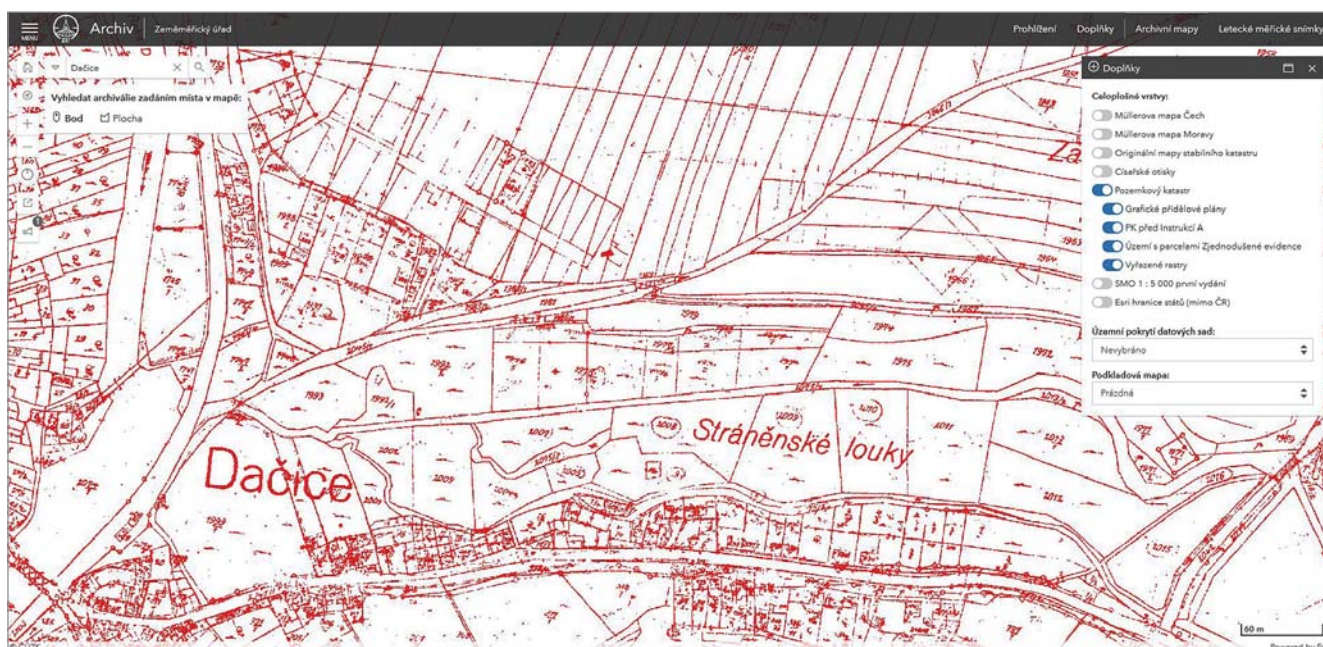
Jedním z důležitých úkolů, který Zeměměřický úřad v uplynulém roce řešil, byla příprava na publikaci otevřených dat. Z právního hlediska má poskytování výsledků zeměměřických činností tímto způsobem řešit mj. novela zákona č. 200/1994 Sb. o zeměměřictví. Resort ČÚZK zpracoval a předložil návrh na novelizaci zmíněného zákona, novela ovšem zatím v roce 2021 neprošla legislativním procesem. Přípravy na publikaci otevřených dat však během roku nadále probíhaly. Nově je možné stažením z již otevřených datových sad (Data50, Data200) exportovat bezešvá data malého rozsahu, definovaného výřezem aktuálního mapového okna, a to přímo v prostředí Geoprohlížeče. Další možností je využití Geoprohlížeče ve funkci klienta Atom služby ČÚZK, což je služba pro získání seznamu odkazů ke stažení předpřipravených souborů dat v zájmovém území. Uvedené funkce budou zpřístupněny později pro všechny datové sady, které se stanou otevřenými daty.



10.4 Aktualizovaná aplikace Jména světa

Kromě úprav aplikací došlo v průběhu roku opět k obohacení datového fondu poskytovaného aplikacemi. Kromě pravidelných aktualizací aktuálních datových sad se jednalo o doplňování archiválií v nabídce aplikace Archiv. Jednalo se především o publikaci spojené vrstvy Pozemkového katastru (obr. 10.5), spojené císařské otisky jsou nově dostupné také v rozsahu Jihočeského kraje. K publikovaným datům stabilního katastru přibyly nově také oblasti Vitorazska. Do aplikace byly přidány v průběhu roku rovněž další nově naskenované letecké měřické snímky z let 1958, 1966, 1967, 1968, 1997, 1998, 1999, 2000 a 2001 a snímky z nejnovějšího LMS v roce 2021.

Pozornost, již věnuje ZÚ tvorbě a rozvoji webových mapových aplikací, byla v roce 2021 oceněna dvěma nominacemi a zvláštním oceněním České kartografické společnosti v soutěži Mapa roku (obr. 10.6).



Obr. 10.5 Aplikace Archiv doplněná o novou spojitou vrstvu map Pozemkového katastru



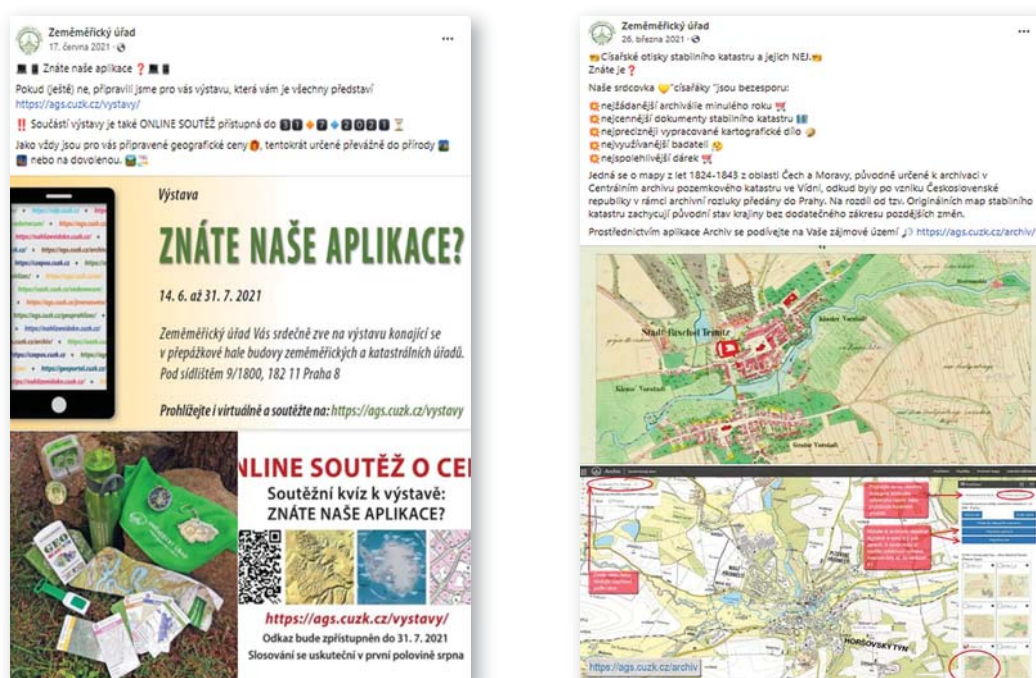
Obr. 10.6 Ocenění od České kartografické společnosti v soutěži Mapa roku

Propagace produkce

Neoddělitelnou součástí poskytování produktů veřejnosti je dostatečná informovanost o nabídce. Kompletní informace o datech a službách, včetně metadat, jsou uživatelům k dispozici na Geoportálu ČÚZK. Nejnovější změny a informace o novinkách v poskytování produktů a služeb jsou uváděny formou aktualit na úvodní stránce Geoportálu ČÚZK. Další informace a novinky o produktech a činnosti úřadu lze nalézt na pravidelně aktualizovaných webových stránkách ZÚ, a také na Facebooku ZÚ (obr. 10.7).

V průběhu roku 2021 byly vytvořeny a rozšiřovány aktuální propagační letáky o činnosti ZÚ a o jednotlivých produktech nebo skupinách produktů, jako je Ortofoto ČR, ZABAGED®, CZEPOS, Transformace souřadnic, Geonames, Státní mapové dílo a leták k použití otevřených dat z databází Data50 a Data200. Podrobnější informace obsahují také letáky o ÚAZK, Geoportálu ČÚZK a Zeměměřickém úřadě. Katalog produkce ZÚ byl aktualizován v červnu 2021 a je k dispozici v tištěné i elektronické podobě (na Geoportálu ČÚZK). Tyto tištěné informační materiály jsou volně k dispozici v prodejně map a jsou využívány při všech prezentačních akcích ZÚ.

ZÚ připravuje každoročně řadu akcí zaměřených na prezentaci svých produktů a služeb. Nejinak tomu bylo i v roce 2021, plánována byla účast zástupců ZÚ na významných setkáních odborné veřejnosti, na konferencích nebo jednáních odborných skupin různých resortů. Na mnoha takových akcích se ZÚ podílel i organizačně. Do realizace v některých případech zasáhla omezení související s epidemií Covid-19, řada setkání proběhla virtuálně formou online videokonferencí. Bylo tomu tak například v případě konference Geoinformace ve veřejné správě, která se konala za účasti zástupců ZÚ v květnu, obdobně pak v listopadu konference GIS Esri 2021 v ČR. Bez zásadních omezení proběhla v září konference Internet ve státní správě a samosprávě v Hradci Králové. Pro tuto akci byl obdobně jako v minulých letech připraven pro prezentaci ZÚ také výstavní stánek, v něm byla představena interaktivní formou kompletní nabídka produktů úřadu (obr. 10.8 a 10.9).



Obr. 10.7 Propagace ZÚ na Facebooku



Obr. 10.8 Konference Internet ve státní správě a samosprávě



Obr. 10.9 Konference Internet ve státní správě a samosprávě



Obr. 10.10 Seminář Informační systém zeměměřictví



Obr. 10.11 Seminář Informační systém zeměměřictví

7. října se v budově ČÚZK konal seminář Informační systém zeměměřictví (obr. 10.10 a 10.11). Zde byly představeny novinky v poskytovaných produktech a službách. Obchodní oddělení seminář zajistilo po organizační stránce, včetně doprovodného programu pro účastníky. Plánováno pro rok 2021 bylo opět pokračovat v pořádání externích seminářů pro krajské úřady. Podařilo se uskutečnit jeden, a to pro Pardubický kraj, další, předběžně domluvený na listopad pro Jihomoravský kraj, byl vzhledem ke zpřísnění opatření proti epidemii koronaviru odvolán a přesunut na další rok. Pro ČKAIT se uskutečnily dvě přednášky na téma „Nové zeměměřické podklady pro projektování“.

Přes všechny nesnáze se podařilo ZÚ připravit a uskutečnit v roce 2021 prezentace svých produktů: na 17. historicko-geografické konferenci – „Živá voda v historických krajinách“, 24. kartografické konferenci v Ostravě, XLI. sympoziu z dějin geodézie a kartografie (obr. 10.12 a 10.13) a 15. kartografickém dni v Olomouci. V rámci podpory oboru zeměměřictví byly letos propagačními nebo edukativními předměty podpořeny vybrané soutěže pro děti a mládež, např. Mladý zeměměřič nebo Soutěž dětské mapy Barbary Petchenik. Dále byl některým středním školám předán k využití online kvíz Geodetické pomůcky a přístroje. Řada propagačních předmětů a informačních materiálů byla poskytnuta také na žádost Krajského úřadu Středočeského kraje pro Mezioborovou poradou GIS 2021.



Obr. 10.12 Sympozium z dějin geodézie a kartografie Obr. 10.13 Sympozium z dějin geodézie a kartografie

V rámci propagace produktů ČÚZK se uskutečnily v roce 2021 celkem čtyři výstavy v budově zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze, a to v březnu/dubnu „Bájná hora Říp na mapách“ (obr. 10.14), v červnu/červenci „Znáte naše aplikace?“, v září/říjnu „Kartografické pozoruhodnosti“ (obr. 10.15) a v listopadu/prosinci „Pražský hrad na mapách“. Všechny uskutečněné výstavy jsou publikovány i v on-line podobě na adrese <https://ags.cuzk.cz/vystavy/> a některé z nich byly doplněny soutěží o propagační předměty úřadu.



Obr. 10.14 Ukázka výstavy „Bájná hora Říp na mapách“ v budově zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze



Obr. 10.15 Ukázka výstavy „Kartografické pozoruhodnosti“ v budově zeměměřických a katastrálních úřadů v Praze

Další činnosti a poskytované služby

Vedle všech dříve uvedených činností a služeb zajišťuje ZÚ také skenování na přesném stolovém skeneru. Kromě průběžné digitalizace archiválií ÚAZK, jak je uvedeno v kapitole 9 této výroční zprávy, je kapacita skeneru využita i pro mimořádné požadavky celého resortu ČÚZK. Vyřizovány jsou zejména požadavky katastrálních úřadů na digitalizaci souboru geodetických informací KN.

Poskytovány jsou rovněž služby tisku, na základě individuálních objednávek se jednalo o tisky archivních map, ortofot, popřípadě soutisky ortofot s katastrální mapou nebo tisky SM 5. Pro potřeby katastrálních úřadů byly tištěny tiskopisy a pro prezentaci ZÚ a ČÚZK různé informační materiály – letáky, informační tabule, postery apod.

24. zDL MO	24. základna dopravního letectva Ministerstva obrany	GaKO	Geodetický a kartografický obzor
2D	dvourozměrný	Geonames	Databáze geografických jmen České republiky
3D	trojrozměrný	GeoSN	Staatsbetrieb Geobasisinformation und Vermessung Sachsen
AAT	automatická aerotriangulace	GKÚ	Geodetický a kartografický ústav v Bratislavě
AIP	Aeronautical information publication	GNSS	globální navigační družicový systém
AIS	agendový informační systém	GUGiK	Glówny Urząd Geodezji i Kartografii
AOPK	Agentura ochrany přírody a krajiny	HDD	Hraniční dokumentární dílo
APOS	Rakouská státní síť permanentních stanic GNSS	HZS	Hasičský záchranný sbor České republiky
APV	Aplikační programové vybavení	INS	inerciální navigační systém
ASG-EUPOS	Polská státní síť permanentních stanic GNSS	INSPIRE	Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES o zřízení infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství
BEV	Bundesamt für Eich- und Vermessungswesen	IPR	Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy
BIM	Building Information Modelling	IROP	Integrovaný regionální operační program
CEVT	Centrální evidence vodních toků	IS	Informační systém
CZEPOS	Síť permanentních stanic GNSS České republiky	ISKN	Informační systém katastru nemovitostí
ČHMÚ	Český hydrometeorologický ústav	IS SMD	Informační systém státního mapového díla
ČKAIT	Česká komora autorizovaných inženýrů a techniků činných ve výstavbě	ISÚI	Informační systém územní identifikace
ČP	Česká pošta, a. s.	ISVS	Informační systémy veřejné správy
ČR	Česká republika	KM	katastrální mapa
ČSNS	Česká státní nivelační síť	KN	Katastr nemovitostí České republiky
ČSÚ	Český statistický úřad	KP	katastrální pracoviště
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální	KÚ	katastrální úřad
ČVUT	České vysoké učení technické v Praze	k. ú.	katastrální území
DBP	Databáze bodových polí	LAU	Místní správní jednotka (Local administrative unit)
DIBAVOD	Digitální báze vodohospodářských dat	LDBV	Landesamt für Digitalisierung, Breitband und Vermessung
DMP 1G	Digitální model povrchu 1. generace	LLS	letecké laserové skenování
DMR 4G	Digitální model reliéfu 4. generace	LMS	letecké měřické snímkování
DMR 5G	Digitální model reliéfu 5. generace	l. m. s.	letecký měřický snímek
DMVS	Digitální mapa veřejné správy	LPIS	Veřejný registr půdy (Land Parcel Identification System)
DTM	Digitální technická mapa	MČR 1M	Mapa České republiky 1 : 1 000 000
EBM	EuroBoundaryMap	MČR 500	Mapa České republiky 1 : 500 000
EGM	EuroGlobalMap	MK 200	Mapa krajů ČR 1 : 200 000
EGN	EuroGeoNames	m. l.	mapový list
ELF	Evropský lokalizační rámec	MO	Ministerstvo obrany
EP	Ediční plán	MPO	Ministerstvo průmyslu a obchodu
EPN	Síť permanentních stanic GNSS EUREF	MPSV	Ministerstvo práce a sociálních věcí
ERM	EuroRegionalMap	MSR	Mapa správního rozdělení
ERÚ	Energetický regulační úřad	MSR 200	Mapa správního rozdělení ČR 1 : 200 000
ETRS89	Evropský terestrický referenční systém, epocha 1989.0	MŠMT	Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy
EU	Evropská unie	MV	Ministerstvo vnitra
EUPOS	Evropská síť permanentních stanic GNSS	MZ	Ministerstvo zdravotnictví
Eurostat	Evropský statistický úřad	MZe	Ministerstvo zemědělství
EUREF	Subkomise mezinárodní geodetické asociace pro evropské referenční systémy	MŽP	Ministerstvo životního prostředí
EUVN	Evropská výšková síť	NIR	blízké infračervené spektrální pásmo
EVRS	Evropský výškový referenční systém	NK	Názvoslovná komise

NUTS	Statistická územní jednotka (Nomenclature of Units for Territorial Statistics)	ÚAZK	Ústřední archiv zeměměřictví a katastru
OSN	Organizace spojených národů	ÚHÚL	Ústav pro hospodářskou úpravu lesů
PPBP	podrobné polohové bodové pole	UNGEGN	Expertní skupina pro geografické názvosloví při OSN
PřF UK	Přírodovědecká fakulta Univerzity Karlovy	VBP	výškové bodové pole
PVBP	podrobné výškové bodové pole	VGHMÚř	Vojenský geografický a hydrometeorologický úřad
QGZÚ	Podrobný gravimetrický kvazigeoid území ČR vzniklý v ZÚ	VPN	velmi přesná nivelace
RGB	barevná spektrální pásma	VRS	virtuální referenční stanice
REST	Representational State Transfer (architektura internetového rozhraní)	VÚGTK	Výzkumný ústav geodetický, topografický a kartografický, v. v. i.
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí	WCS	Web Coverage Service
ŘLP	Řízení letového provozu	WCTS	Web Coordinate Transformation Service
ŘSD	Ředitelství silnic a dálnic	WFS	Web Feature Service
SAPOS®	Německá státní síť permanentních stanic GNSS	WMS	Web Map Service
SBE	Databáze evropských státních hranic	WMTS	Web Map Tile Service
SDB	Silniční databanka	ZABAGED®	Základní báze geografických dat České republiky
S-JTSK	Systém jednotné trigonometrické sítě katastrální	ZBP	Základní bodové pole
SKPOS®	Slovenská státní síť permanentních stanic GNSS	ZGS	Základní geodynamická síť České republiky
SMO-5	Státní mapa 1 : 5 000-odvozená	ZhB	zhušťovací bod
SM 5	Státní mapa 1 : 5 000	ZM 10	Základní mapa České republiky 1 : 10 000
SM 50	Silniční mapa České republiky 1 : 50 000	ZM 25	Základní mapa České republiky 1 : 25 000
SMD	státní mapové dílo	ZM 50	Základní mapa České republiky 1 : 50 000
SPS	Státní plavební správa	ZM 100	Základní mapa České republiky 1 : 100 000
SPSZ	Střední průmyslová škola zeměměřická	ZM 200	Základní mapa České republiky 1 : 200 000
SR	Slovenská republika	ZNS	zvláštní nivelační síť
SŽ	Správa železnic	ZPBP	základní polohové bodové pole
TA ČR	Technologická agentura ČR	ZTBP	základní tíhové bodové pole
TB	trigonometrický bod	ZTM	Základní topografická mapa
TIN	nepravidelná trojúhelníková síť	ZÚ	Zeměměřický úřad

Zpracoval a vydal Zeměměřický úřad, Praha 2022.

ZEMĚMĚŘICKÝ ÚŘAD

Pod sídlištěm 1800/9, 182 11 Praha 8 - Kobylisy



<https://geoportal.cuzk.cz>