Technická specifikace

Pořízení a konsolidace dat pro IS digitální technické mapy Jihomoravského kraje

Obsah:

1. ÚVOD A CÍLE PROJEKTU
   1.1. Popis plnění podle této technické specifikace
   1.2. CÍLE PROJEKTU
2. PRÁVNÍ RÁMEC
3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU
   3.1. Přípravné analýzy současného stavu
4. DATOVÝ SKLAD
   4.1. Datová architektura
   4.2. Prostorové databáze
   4.3. Standardní databáze
   4.4. Souborová data
5. OBECNÉ PARAMETRY PRO TVORBU DAT
   5.1. Metody pořizování
      5.1.1. Konsolidace dat ZPS a DI
      5.1.2. Mapování dat ZPS
      5.1.3. Mapování dat DI
      5.1.4. Konsolidace dat TI
      5.1.5. Mapování dat TI
      5.1.6. Údaje o identifikačním čísle stavby
   5.2. Datový výstup
   5.3. Datové podklady
   5.4. Technické požadavky na datový výstup
      5.4.1. Požadavky na strukturu a zpracování dat TI a DI
      5.4.2. Požadavky na strukturu a zpracování dat ZPS
      5.4.3. Podrobné body
      5.4.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS
      5.4.5. Objekty ZPS s plošnou topologií
      5.4.6. Odvozování mimoúrovňových objektů (LEVEL)
      5.4.7. Obecné zásady vedení geometrií objektů
      5.4.8. Atributy
6. ROZSAH PRACÍ A POŘÍZENÝCH DAT
   6.1. Rozsah pořízení dat
      6.1.1. Činnosti pro pořizování dat DTM JMK – rozsah mapování
   6.2. Objekty základní prostorové situace
      6.2.1. Konsolidace dat ZPS
         6.2.1.1. Uvedení ÚMPS do souladu se ZPS
         6.2.1.2. Doplnění informací o způsobu pořízení dat
         6.2.1.3. Převod liniových prvků na plošné
         6.2.1.4. Oprava prostorů systematických chyb – nové mapování
         6.2.1.5. Aktualizace ZPS
      6.2.2. Mapování dat ZPS
   6.3. Objekty technické infrastruktury
      6.3.1. Konsolidace dat TI
      6.3.2. Mapování TI
   6.4. Objekty dopravní infrastruktury
      6.4.1. Konsolidace dat DI
      6.4.2. Mapování DI
   6.5. Abstraktní objekty
   6.6. Průběžná údržba a aktualizace dat DTM po dobu realizace projektu
7. DATOVÉ PODKLADY A METODY PRACÍ

7.1. Metoda digitální letecké fotogrammetrie
7.1.1. Technické parametry LMS
7.1.2. Vlícovací body a kontrolní body LMS
7.1.3. Parametry Analytické aerotriangulace (AAT)
7.1.4. Požadavky na předání LMS
7.2. Metoda mobilního laserového skenování
7.2.1. Technické parametry MM
7.2.2. Vlícovací body a kontrolní body MM
7.2.3. Požadavky na předání MM
7.3. Geodetické metody a technologie GNSS
7.3.1. Geodetické přístroje
7.3.2. Aparatury GNSS
7.3.3. Metody vyhledávání inženýrských sítí
7.4. Kompletace datových výstupů a další související činnosti
7.4.1. Datové výstupy předané zadavateli
7.4.2. Kontrolní činnosti
7.4.3. Statistické testování přesnosti souřadnic prvků mapy
7.4.4. Technické zprávy a elaboráty z pořízení dat
8. PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ
9. HARMONOGRAM PROJEKTU
10. PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE
10.1. Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM
10.2. Akceptační řízení
11. SEZNAM ZKRATEK
12. SEZNAM PŘÍLOH

1. ÚVOD A CÍLE PROJEKTU

Tento dokument je určen k popisu a definici rozsahu díla, dodávek a služeb, které zadavatel poptává jako předmět plnění ve veřejné zakázce s názvem " Pořízení a konsolidace dat pro IS digitální technické mapy Jihomoravského kraje (dále jen „DTM JMK"), a to včetně nedílně souvisejících požadavků jako např. zpracování dokumentace nebo poskytování součinnosti při zavedení dat.

Tento dokument je určen k popisu a definici rozsahu díla, dodávek a služeb, které zadavatel poptává jako předmět plnění ve veřejné zakázce s názvem „Pořízení a konsolidace dat Digitální technické mapy Jihomoravského kraje" (dále jen „veřejná zakázka"). Předmětem této technické specifikace je popis a stanovení požadavků zadavatele na pořízení dat pro Digitální technickou mapu (dále jen „DTM") Jihomoravského kraje, a to včetně nedílně souvisejících požadavků jako např. zpracování dokumentace nebo poskytování součinnosti při zavedení dat, za účelem realizace projektu „Digitální technická mapa Jihomoravského kraje" (dále jen „Projekt" nebo „DTM JMK"), který je spolufinancován v rámci Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost – Vysokorychlostní internet – Výzva III Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM) (dále jen „Výzva"). Součástí této technické specifikace je vymezení relevantních metod, které mají být použity pro pořízení dat DTM. Hlavním aspektem pro volbu z dále uvedených metod je zajištění a dodržení požadované kvality a přesnosti dat podle právního rámce DTM. Dále je součástí této specifikace podrobný popis jednotlivých činností projektu včetně rozborů kvality a přesnosti pořízených dat. Součástí této technické specifikace jsou i další související požadavky na pořizování dat DTM, jako např. požadavky na datové výstupy a jejich formáty, na kontrolní činnosti a na dokumentaci provedených prací.

Objednatel realizuje tuto veřejnou zakázku za účelem dosažení maximálního rozsahu a kvality pořizovaných dat.

Pro účely plnění dle této technické specifikace se za datový obsah Digitální technické mapy (dále jen „Datový obsah DTM") považuje datový obsah uvedený v rozsahu přílohy č. 7 Specifikace technického standardu Výzvy[1], ve Výzvě samé[2], v Metodice pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy č.j.: ČÚZK-01638/2021 ze dne 28. 1. 2021 (dále jen „Metodika ČÚZK")[3] a v Metodických návodech vzniklých v rámci Projektu TITSMV705 – Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)[4], které jsou uvedeny v příloze č. 7 Výzvy.

Výkladové vysvětlení termínu „zavádění dat" a jeho spojení s termíny „datový sklad", „úložiště primárních dat" a „informační systém".
Termínem „zavádění dat", „zavádění dat do Informačního systému" a „zavádění dat do datového skladu" se rozumí **součinnost při zavádění** dat do informačního systému DTM JMK, jak je popsána v kapitole **10.1 Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM.**
Termínem „zavádění dat" ve spojení s termínem „úložiště primárních dat" se rozumí zavedení dat to datového skladu primárních dat, jak je popsáno v kapitole 4.4., a který současně slouží k dočasnému uskladnění dat před jeho zavedením do Informačního systému DTM JMK.

[1] https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/2020/11/Priloha-c-7_Specifikace-tech-standardu.pdf
[2] https://www.mpo.cz/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/vysokorychlostni-internet-iii--vyzva-_-vznik-a-rozvoj-digitalnich-technickych-map-kraju--254036/
[3] https://www.mpo.cz/assets/cz/podnikani/dotace-a-podpora-podnikani/oppik-2014-2020/vyzvy-op-pik-2020/2021/1/Metodika-porizovani--spravy-a-zpusobu-poskytovani-dat-digitalni-technicke-mapy.pdf
[4] https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/Portal/dokumenty

1.1. Popis plnění podle této technické specifikace

Předmětem plnění veřejné zakázky je pořízení dat DTM JMK, které budou zavedeny do informačního systému DTM JMK. Informační systém DTM JMK bude významným informačním systémem ve smyslu zákona č. 181/2014 Sb. o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů.

Předmětem díla jsou následující činnosti dodavatele

a) Mapování DI komunikací II. a III. třídy;
b) Mapování ZPS komunikací II. a III. třídy;
c) Mapování dat ZPS vybraných areálů;
d) Mapování dat TI vybraných areálů;
e) Konsolidace dat ZPS, DI a TI od třetích osob;
f) Odevzdání základních referenčních dat a pořízených dat DTM na datových nosičích;
g) Postupné zavádění pořízených dat do informačního systému DTM JMK a do úložiště primárních dat pro DTM JMK;
h) Vypracování dokumentace související s pořízením dat (s plněním díla), a to Technickou zprávu (zprávy), Implementační analýzu.

Předmět plnění rovněž obsahuje plnění, které není výslovně uvedeno v Technické dokumentaci a jejích přílohách, ale jehož realizace je nezbytná pro provedení díla, tj. pro řádné a včasné dokončení díla v souladu se smlouvou o dílo a jejími přílohami. Zahrnuje veškerá plnění včetně software pro zajištění 100% funkčnosti a provozuschopnosti informačních systémů a dalších komponent na základě této technické dokumentace a jejích příloh.

1.2. Cíle projektu

- Realizací projektu dojde k vytvoření digitální technické mapy na úrovni Jihomoravského kraje v smyslu §4b zákona č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023 (dále jen *„zákon o zeměměřičství“*)Formou konsolidace a mapování pořídit ucelenou datovou základnu DTM JMK umožňující poskytování služeb eGovernmentu v celém regionu, a to v souladu s vyhláškou č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023 (dále jen „Vyhláška o DTM kraje“) a Metodiky ČÚZK.
- V rozsahu území Jihomoravského kraje využít ke konsolidaci a mapování stávajících a nových datových sad takovou metodu, která zajistí požadovanou přesnost, rozsah a kvalitu výsledných dat daných touto technickou specifikací, legislativou a metodikami.
- Postupně předávat konsolidovaná a nově pořizovaná data do datového skladu DTM JMK tak, aby se průběžně promítala do služeb DTM JMK a byla zajištěna jejich průběžná aktualizace.
- V nezbytně nutném rozsahu území Jihomoravského kraje pořídit maximální rozsah kvalitních referenčních podkladových dat využitelných zejména pro efektivní pořizování dat DTM tak i pro následné činnosti a agendy kraje, měst a dalších subjektů zapojených do procesu správy a využívání DTM.
- Návaznost na následující souběžně realizované projekty
    - Pořízení informačního systému digitální technické mapy (DTM) Jihomoravského kraje Jihomoravský kraj následně na území kraje zajistí správu a vedení dat o základní prostorové situaci, technické a dopravní infrastruktuře v detailu stanoveném platnou

legislativou a prováděcími předpisy, v rámci níž za dílčí obsah ponesou odpovědnost jednotliví vlastníci, správci či provozovatelé jednotlivé infrastruktury. Tato data budou dostupná v informačním systému, který je bude dále zprostředkovávat do národního systému Digitální mapy veřejné správy provozované ČÚZK, který na národní úrovni sjednotí výstupy jednotlivých digitálních technických map krajů a bude vstupem pro zajištění aktualizace jejího obsahu.

2. PRÁVNÍ RÁMEC

Legislativní ukotvení DTM vychází ze schváleného Zákona č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů. Digitální technická mapa je tak ukotvena v zákoně č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví, kde je definována jako databázový soubor obsahující údaje o dopravní a technické infrastruktuře a vybraných přírodních, stavebních a technických objektech a zařízeních, které zobrazují a popisují jejich skutečný stav.

Zhotovitel v rámci plnění musí dodržet veškerou platnou a účinnou legislativu, která se předmětu plnění této smlouvy týká, jakož i bezpečnosti na straně objednatele, kybernetické bezpečnosti, ochrany dat a bezpečnosti práce. Za dodržení těchto podmínek odpovídá dodavatel v rozsahu jím poskytovaného plnění.

Digitální technická mapa kraje je vedena na území kraje, kde je jejím správcem krajský úřad v přenesené působnosti.

Pořízení dat technické infrastruktury (dále jen „TI“), dopravní infrastruktury (dále jen „DI“) a základní prostorové situace (dále jen “ZPS“) bude provedeno v souladu s následujícími právními předpisy.

Zákony a nařízení
Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením (zákon o zeměměřictví), ve znění účinném ke dni 1. 7. 2023
Zákon č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony
Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
Zákon číslo 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích, ve znění pozdějších předpisů
Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů) – GDPR
Vyhláška
Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, ve znění pozdějších předpisů
Normy, standardy a směrnice

Výzva III programu podpory vysokorychlostní internet – aktivity: Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů (DTM), (dále jen „Výzva DTM“)
Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy (Metodika ČÚZK, č.j.: ČÚZK-01638/2021 ze dne 28. 1. 2021) (dále jen „Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat“)
Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM) verze 1.4.2 – https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/portal
Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje – realizovaný v programu BETA2 projektem TITSMV705 s názvem „Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)“ administrovaného TAČR pro konečné uživatele resort MV ČR a participující resorty
Společná technická dokumentace Informační systém Digitální technické mapy (Příloha 6 - Společná-technická-specifikace-IS-DTM-kraje.pdf)

Dále budou při pořízení dat ZPS a DI DTM zohledněny následující legislativní a právní předpisy.

Vyhláška
Vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti, ve znění pozdějších předpisů
Vyhláška č. 526/2006 Sb., vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu, ve znění pozdějších předpisů
Normy, standardy a směrnice
Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie) + příslušný akční plán – platná zastřešující vládou schválená národní strategie
Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)
ČSN 01 3410 – Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy
ČSN 01 3411 – Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky
ČSN 73 0415 – Geodetické body

3. POPIS SOUČASNÉHO STAVU

3.1. Přípravné analýzy současného stavu

Na území Jihomoravského kraje je 672 obcí, z toho je 21 obcí s rozšířenou působností a 34 obcí s pověřeným úřadem. Celková rozloha Jihomoravského kraje je 7 187,8 km^2.

Jihomoravský kraj doposud neprovozoval technickou mapu kraje, ani nezajišťoval sběr dat v podrobnosti technické mapy. Realizace DTM JMK je tudíž pro Jihomoravský kraj nový projekt, který nenavazuje na žádné stávající řešení technické mapy kraje. V rámci přípravných prací na DTM JMK proto byly pořízeny následující analýzy, pomocí kterých byl zjištěn stav využitelných dat ZPS, TI a DI na území kraje pro vybudování datového fondu DTM.

Analýza DTM Kuřim a Tišnov

- Analýza byla zpracována v 03/2020 společností HRDLIČKA spol. s r.o.
- Cílem analýzy bylo zjištění stavu dat ZPS, TI a DI využitelných pro potřeby DTM JMK.
- Data pokrývají velkou většinu významného území měst (intravilán).
- Díky uzavřeným smlouvám na správu DTM byla zajištěna průběžná aktualizace dat.
- Stávající data DTM Kuřim a DTM Tišnov je možné po jejich aktualizaci a konsolidaci použít pro naplnění datového fondu IS DTM JMK
- Data budou využita pro pořízení dat ZPS.
- Analýza je přílohou č. 7 (PP_Analyza_DTM_Kurim_Tisnov.pdf) tohoto dokumentu.

Ověření stavu Účelové mapy povrchové situace (ÚMPS) správců sítí technické infrastruktury (STI) v Jihomoravském kraje (JMK)

- Analýza byla zpracována v 03/2020 společností HRDLIČKA spol. s r.o.
- Pro analýzu počtu správců technické infrastruktury a rozsahu jejich zájmové oblasti bylo využito Registru správců technické infrastruktury (RSTI). Na základě informací z RSTI bylo na území JMK identifikováno 918 správců technické infrastruktury.
- Doporučeno bylo využití stávajících dat ÚMPS od 3 významných správců sítí – EG.D, GasNet, CETIN
- Data ÚMPS uvedených správců se nacházení průřezově na celém území kraje, a to zejména v intravilánech měst a obcí.
- Analýza je přílohou č. 7 (Studie-Stav UMPS spravcu STI v JMK.pdf) tohoto dokumentu.

Analýza dat pro potřeby DTM JMK

- Analýza byla zpracována v 04/2020 společností GB geodezie, spol. s r.o.
- Cílem analýzy bylo zjištění základních informací o dostupných datových sadách kraje potencionálně využitelných ke tvorbě dat DTM JMK.
- Součástí bylo dotazníkové šetření na obcích a městech, při kterém byl zjišťován stav digitálních mapových podkladů, využitelných pro tvorbu dat DTM JMK.
- Dotazováno bylo 672 obcí kraje, relevantní informace poskytlo 74 obcí.
- Součástí bylo posouzení kvality poskytnutých vzorků dat DTM obcí – Boskovice, Brno, Bučovice, Vacenovice, Veselí nad Moravou, Vracov, Vyškov, Hodonín, Znojmo, Jinačovice.
- Analýza je přílohou č. 7 (Analýza dat pro potřeby DTM JMK.docx) tohoto dokumentu.

Součástí analytických prací bylo i vymezení tzv. území se zástavbou, které představuje vystavěné prostředí kraje bez koridorů pozemních komunikací. Dále bylo provedeno vymezení

rozsahu silniční sítě ve správě kraje, tj. silnic II. a III. tř. Vymezení bylo provedeno digitalizací nad aktuální ortofotomapou ČR a dále pomocí dat pozemních komunikací z OpenStreetMap, která byla z hlediska délek silniční sítě verifikována vzhledem k údajům vedeným v silniční databance ŘSD.

Souhrn zjištěných hodnot je uveden v následující tabulce.

Položka	Zjištěné údaje
Území se zástavbou – vystavěné prostředí kraje bez koridorů pozemních komunikací	80 000 ha
Celková délka silnic II. a III. třídy *	3 860 km
- z toho lesní úseky	513 km
- z toho mimolesní úseky	3 347 km

*Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021

Na základě výše uvedených údajů patří Jihomoravský kraj mezi území ČR s vysokou mírou urbanizace. Z pohledu pořizování dat DTM se proto na území kraje nachází velký podíl tzv. vystavěného prostředí, ve kterém se vyskytuje i velký rozsah technické a dopravní infrastruktury. Tento rozsah není možné v rámci projektu DTM plně pokrýt, tj. není možné s ohledem na finanční a časové prostředky zajistit pořízení dat ZPS, TI a DI na území celého kraje. Jihomoravský kraj proto musí volit priority rozsahu pořizovaných dat v projektu tak, aby zajistil vhodný datový podklad pro prvotní implementaci takové systému na úrovni kraje.

Uvedené analytické podklady jsou použity pro zhodnocení použitelnosti stávajících dat dostupných v rámci kraje a návrhu rozsahu pořízení dat DTM JMK.

Digitální technická mapa Města Brna

Statutární město Brno již v současnosti disponuje vyspělou základnou geografických dat vedených primárně v tzv. Digitální mapě Brna (dále „DMB“) a v řadě dílčích (agendových nebo agendově orientovaných) informačních systémů propojených na DMB. Digitální mapa Brna je tvořena jak samotnou geografickou databází, tak komplexním systémem pro správu této geodatabáze. Klíčovou součástí DMB je digitální technická mapa, nad kterou je (v kombinaci s dalšími základními geodaty, především DKM) vytvářena a udržována celá řada odvozených datových sad.

DMB pokrývá celé území města Brna. Část těchto dat (analýza poskytnutá Krajským úřadem uvádí 40 %) je pořízena geodetickými metodami v parametrech odpovídajících požadavkům DTM ČR, část těchto dat parametrům DTM ČR zřejmě neodpovídá a jejich kvalita bude muset být ověřena.

Informační systém DMB je navržen tak, aby dokázal dynamicky reagovat jak na nové požadavky uživatelů, tak i na změny vyvolané technologickým vývojem.

Digitální technické mapy dalších měst a obcí

Kromě města Brna jsou dále na území krajem vedeny technické mapy v obcích a městech Kuřim, Tišnov, Vacenovice, Vracov, Veselí nad Moravou, Bučovice, Boskovice, Vyškov, Hodonín, Znojmo a Jinačovice. Data technických map nejsou ve většině případů průběžně aktualizována a svojí kvalitou neodpovídají potřebám a požadavkům na ZPS. V případě

některých technických map měst a obcí jsou data vedena pouze na části jejich správních území, a to především tam, kde probíhala investiční činnost. Data starších technických map obsahují zaměření pouze uličního prostoru a neobsahují data vnitrobloků. Výškové údaje jsou vedeny pouze na části technických map.

Z hlediska použití dat stávajících technických map měst a obcí pro potřeby pořizování dat ZPS lze předpokládat využitelnost dat v rozsahu do 40 %.

POČET A VÝČET OBCÍ V REGIONU S VLASTNÍ DTM

Na základě výše uvedených analytických podkladů se v Jihomoravském kraji provozují DTM na následujících městech nebo obcích.

Název obce	Obec je ORP	Pokrytí DTM; pozn.
Boskovice	ANO	Intravilán
Brno	ANO	správní hranice města
Bučovice	ANO	Intravilán
Hodonín	ANO	
Jinačovice	NE	Intravilán
Kuřim	ANO	intravilán
Tišnov	ANO	intravilán
Vacenovice	NE	intravilán
Veselí nad Moravou	ANO	intravilán
Vracov	NE	intravilán
Vyškov	ANO	intravilán
Znojmo	ANO	

Celkově se v Jihomoravském kraji vede mapové dílo, které můžeme z hlediska klasifikace zařadit do technické mapy na 12 obcích. Žádná z uvedených obcí nebo měst nemá vydanou obecně závaznou vyhláškou o vedení technické mapy obce. Uvedené údaje pocházejí z analytických podkladů uvedených výše.

REŠERŠE SPRÁVCŮ TECHNICKÉ A DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY

Na základě platné legislativy budou data technické a dopravní infrastruktury do DTM předávat jejich vlastníci, správci nebo provozovatelé. Pro předávání dat proto budu vlastníci, správci nebo provozovatelé využívat dostupné zdroje dat, které budou splňovat požadavky na data definované v návrhu Vyhlášky o DTM kraje. V rámci úvodní rešerše proto byla provedena identifikace vlastníků, správců nebo provozovatelů technické a dopravní infrastruktury na území kraje tak, aby měl kraj představu o počtu těchto subjektů.

Za předávání dat technické infrastruktury do DTM jsou zodpovědní jejich vlastníci, správci nebo provozovatelé. Jihomoravský kraj podpoří vedení dat technické infrastruktury na úrovni kraje vybudováním informačního systému DTM včetně datového skladu a služeb, pomocí kterých bude možné tato data technické infrastruktury vést a spravovat. V případě dat technické infrastruktury pořídí Jihomoravský kraj data veřejné správy měst, obcí nebo kraje v takovém

rozsahu, který je pro kraj maximálně možný s ohledem na časový rámec projektu, kapacity kraje potřebné pro koordinaci obcí a měst. V případě dat veřejné správy, které z uvedených důvodů Jihomoravský kraj nepořídí, bude kraj v rámci projektu poskytovat obcím a městům metodickou a informační podporu pro jejich zavádění do informačního systému DTM JMK.

S ohledem na provozní fázi projektu DTM, na kterou se bude muset Jihomoravský kraje připravit, byla provedena identifikace vlastníků, správců nebo provozovatelů technické a dopravní infrastruktury. Výchozím zdrojem pro jejich identifikaci byly výstupy z uvedených analýz výše. Souhrnné informace jsou uvedeny v následující tabulce.

Vlastníci, správci nebo provozovatelé technické a dopravní infrastruktury	**Unikátní počet z analýz**
Subjekty / organizace	920
Obce / města	672

Údaj 920 vychází z celkového počtu subjektů v RSTI, kterých je 918 a dále dalších 2 významných správců dopravní infrastruktury působících na území kraje, mezi které patří ŘSD a SŽ.

EVIDENCE POSKYTOVATELŮ ÚAP A PODKLADY STAVEBNÍCH ÚŘADŮ

Relevantní informace o počtu subjektů, které se vyskytují na území kraje v pozici vlastníků, správců nebo provozovatelů technické infrastruktury jsou k dispozici v Registru správců technické infrastruktury (RSTI). Tento registr byl využit při jedné z výše uvedených analýz a údaje jsou uvedeny v tab. výše. V případě počtu subjektů, které se vyskytují na území kraje v pozici vlastníků, správců nebo provozovatelů dopravní infrastruktury se jedná o všechny obce a dále o významné subjekty ŘSD a SŽ, které jsou v tabulce výše zohledněny. Pro potřeby této studie proveditelnosti proto nebyla rešerše subjektů vedených v evidenci ÚAP a v podkladech stavebních úřadů prováděna, a to především s ohledem na skutečnost, že subjekty v těchto evidencích jsou součástí RSTI a neměly by proto vliv na jejich celkový počet uvedený v tab. výše.

ANALÝZA ROZSAHU A KVALITY JIŽ POŘÍZENÝCH DAT

Data ZPS

V rámci projektu budou převzata pro konsolidaci a tvorbu ZPS stávající data významných nadregionálních správců technické infrastruktury, které byly identifikovány v analýze „Ověření stavu Účelové mapy povrchové situace (ÚMPS) správců sítí technické infrastruktury (STI) v Jihomoravském kraje (JMK)“ (viz výše). Přebírána budou data od subjektů CETIN a.s., innogy Česká republika a.s. (GasNet, s.r.o.) a E.ON Distribuce, a.s. (EG.D, a.s.) Na základě informací uvedených v analýze výše a zkušeností s konsolidací těchto dat v rámci jiných krajů (provozujících DTM) bude využitelnost těchto dat na 50% vystavěného prostředí kraje.

Pro pořízení dat ZPS budu dále využita stávající data z technických map měst a obcí na území Jihomoravského kraje.

Dále budou pro pořízení dat ZPS převzata a využita data DSPS, a to od všech výše uvedených správců infrastruktury, obcí a měst. Z hlediska požadavku na aktuálnost výsledných dat ZPS (data musí být v souladu se skutečným stavem), budou využívána pouze DSPS starší méně než 10 let.

Uvedená data pokrývají velkou část území se zástavbou Jihomoravského kraje, které je součástí vystavěného prostředí kraje a jsou vhodným základem pro tvorbu DTM kraje.

Data TI

V případě pořizování dat TI budou přebírána dostupná data, která pořídil Jihomoravský kraj, obce nebo města v rámci geodetických měření nebo pro potřeby vedení pasportů inženýrských sítí. Tato data budou vstupovat do procesu konsolidace a mapování dat TI. Data TI budou přebírána v rozsahu uvedeném v kap. 6.3.

Data DI

V případě pořizování dat DI budou přebírána data ŘSD (data silniční databanky), která budou použita v procesu konsolidace a mapování dat DI. Data budou přebírána v rozsahu celého kraje.

4. Datový sklad

S ohledem na souběžně realizované projekty DTM JMK (pořizování IT infrastruktury DTM JMK a IS DTM JMK) jsou uvedeny následující parametry řešení, které souvisejí s pořizováním dat DTM, tj. mohou pořizování dat ovlivnit.

4.1. Datová architektura

Jednou ze stěžejních částí projektu DTM je pořízení dat do datového fondu systému a jejich následná správa. Kvalita pořízených dat v datovém fondu DTM bude rozhodujícím faktorem pro provozování validních služeb informačního systému DMVS, a proto musí data splňovat odpovídající parametry. Odpovídající kvalitu dat bude nutné zajistit na celém území ČR tak, aby byla zajištěna jejich vzájemná homogenita a kompatibilita pro potřeby jejich sdílení. Pořizování dat a jejich následná správa proto bude prováděna na základě specifikovaných technických pravidel uvedených zejména v tomto dokumentu v následujících kapitolách. Při budování informačního systému DTM JMK je nutné zajistit integraci s navazujícími systémy a zároveň nabídnout dalším uživatelům komfortní prostředí, ve kterém bude předkládán obsah datového fondu DTM Kraje.

Datový fond DTM JMK bude obsahovat jak neprostorová, tak prostorová data. Data budou vedena jak ve formě databází, tak ve formě souborově uložených dat. Schéma entit datového skladu je zobrazeno na následujícím schématu.

4.2. Prostorové databáze

Z hlediska objemu evidovaných dat představují v datovém fondu DTM významně větší množinu prostorová data, která budou vedena formou prostorových databází (dále jen geodatabáze). Geodatabáze budou sloužit pro ukládání následujících prostorových dat:

- Základní prostorové situace
- Technické infrastruktury
- Dopravní infrastruktury

Pro zajištění kompatibility prostorových dat v rámci celostátního řešení DTM bude datový model geodatabází informačního systému DTM JMK v souladu s datovým modelem JVF DTM 1.4.2 (tato verze specifikuje základní obsah datového modelu prostorových dat DTM, který je závazný pro implementaci datových fondů DTM krajů).

Prostorové geodatabáze ZPS, TI a DI musí být implementovány tak, aby umožňovaly evidenci údajů podle Vyhlášky o DTM kraje (zejména údajů uvedených v § 1 vyhlášky) a údajů uvedených v JVF DTM 1.4.2. Z hlediska funkcionality bude prostorová databáze poskytovat následující funkcionalitu:

- Objektový způsob vedení prostorových dat
- Historizaci prostorových dat
- Archivace prostorových dat

Objektový způsob vedení prostorových dat

Objektový způsob vedení prostorových dat bude umožňovat nad topologicky čistými daty generování plošných objektů ZPS. Plošné objekty budou generovány na základě hranic a definičních bodů objektů ZPS, které budou aktualizovány na základě změnových dat. Při generování plošných objektů bude na databázové úrovni zajištěna následující funkcionalita:

- Vedení vazeb mezi zdrojovými objekty (hranicemi a definičními body) a odvozovanými objekty (plochami)
- Podpora selektivních aktualizací plošných objektů na základě historizačních údajů zdrojových objektů
- Hlídání a identifikace topologických kolizí při odvozování plošných dat
- Historizace odvozovaných plošných objektů

4.3. Standardní databáze

Součástí datového fondu DTM JMK budou neprostorová data, která budou vedena běžným databázovým způsobem.

4.4. Souborová data

Další částí datového skladu DTM JMK budou souborová data, mezi které budou patřit zejména následující datové sady.

- Primární data z mobilního laserové skenování
- Ortofotomapa
- Mapové cache

Primární data z mobilního laserové skenování

Primární data budou pořízena při sběru dat pro konsolidaci a mapování ZPS. Mezi primární data budou patřit následující data z mobilního laserového skenování.

- Zpracovaná laserová mračna bodů (filtrovaná data bez rušivých elementů)
- Fotografie z digitálních kamer ve formátu JPG včetně prvků vnější orientace v S-JTSK

Tato souborová data budou neměnná, tj. nebudou průběžně aktualizována a budou vedena ve statické formě. Data budou v datovém skladu dostupná pro jejich případné další budoucí využívání, např. jako podklad pro projekční práce nebo kontrolní činnosti.

5. OBECNÉ PARAMETRY PRO TVORBU DAT

Pořizovaná data TI, DI a ZPS budou odpovídat následujícím parametrům, které jsou v souladu s požadavky uvedenými v následujících dokumentech nebo podkladech:

- Příloha č. 7 Výzvy DTM (Specifikace technického standardu IS DTM).
- Vyhláška o DTM kraje.
- Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat.

Základní parametry dat ZPS

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat ZPS:
  - pro nově mapovaná data – základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3. tř. př. (m_{xy} = 0,14 m a ve výšce m_h = 0,12 m) podle Vyhlášky o DTM kraje,
  - pro konsolidovaná data – základní střední souřadnicová chyba bude odpovídat 3. tř. př. nebo 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Pro každý prvek jsou evidovány informace v rozsahu – zpracovatel, ověřovatel (ÚOZI), datum pořízení, a další technické parametry dle požadavků Vyhlášky o DTM kraje.

Základní parametry dat DI

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat DI:
  - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3. tř. př. (m_{xy} = 0,14 m a ve výšce m_h = 0,12 m) podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která budou korespondovat s pořizovanými daty ZPS ve 3 tř. př.,
  - základní střední souřadnicová chyba bude odpovídat 9. tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která nebudou korespondovat s pořizovanými daty ZPS, tj. budou mapována na základě jiných podkladů.

Základní parametry dat TI

- Geometrie prvků obsahuje souřadnice XYZ (3D data) na 2 desetinná místa (cm).
- Souřadnicový systém S-JTSK.
- Výškový systém Bpv.
- Přesnost dat TI:

    - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 3 tř. př. (m_{xy} = 0,14 m a ve výšce m_h = 0,12 m) podle Vyhlášky o DTM kraje u lokalizovaných a měřených dat při mapování TI,
    - základní střední souřadnicová chyba v poloze bude odpovídat 9 tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje u dat, která nelze lokalizovat a zaměřit a u stávajících dat TI pořízených před vznikem DTM, u kterých nelze doložit požadovanou přesnost dat (týká se především podzemních sítí TI).
- Způsob pořízení dat:
    - geodeticky,
    - geodeticky po záhozu,
    - geodeticky před záhozem,
    - vyhledáno,
    - přibližný zákres,
    - nezjištěno.

Topologické parametry dat ZPS

- Liniové segmenty prvků jsou ≥ 0,05 m.
- Ve styku křížení linií umístěných ve stejné úrovni k povrchu (se stejnou hodnotou level) je vždy lomový bod.
- Nevyskytují se volné konce linií ve formě přesahů nebo nedotahů prvků.
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).
- Liniové prvky jsou tvořeny pouze úsečkami (nevyskytují se oblouky, kružnice, křivky) a vedeny formou lomené čáry jako jeden prvek (prvky nejsou rozložené na jednotlivé úsečky).
- Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně charakteru objektu nebo k navázání na objekt stejného typu.

Topologické parametry dat DI

- Liniové segmenty prvků budou ≥ 0,10m.
- Liniová data typu objektu „osa pozemní komunikace“ budou vedena formou lomené čáry (nebudou se vyskytovat oblouky, kružnice, křivky), jako jeden prvek (prvky nejsou rozložené na jednotlivé úsečky) a dále budou data vytvářet validní geometrickou silniční síť s křížením linií pouze na lomových bodech.
- Liniová data ostatních typů objektů DI se mohou křížit pouze na lomových bodech; výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level).
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).

Topologické parametry dat TI

- Liniové segmenty prvků jsou ≥ 0,10m.
- Linie jednoho typu sítě se mohou křížit pouze na lomových bodech; výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level).
- Liniová geometrie sítě je tvořena pouze úsečkami (nevyskytují se oblouky, kružnice, křivky) a vedena formou lomené čáry jako jeden prvek (prvky nejsou rozložené na jednotlivé úsečky).
- Nevyskytují se duplicitní prvky (např. bodové nebo liniové, v případě linií ani částečně překryté).

Formát dat

Data budou zpracována ve formátu JVF DTM 1.4.2 (podle Vyhlášky o DTM kraje).

5.1. Metody pořizování

V rámci pořizování dat pro prvotní naplnění DTM JMK je obecně přípustné využít jakýkoli postup nebo metodu, která zajistí dosažení požadovaného obsahu, rozsahu a parametrů kvality datového výstupu dle Vyhlášky o DTM kraje, Metodiky ČÚZK a dalších doplňujících požadavků uvedených v tomto dokumentu, a to vždy odpovídající kategorii prováděných prací uvedených v následujících podkapitolách a souhrnně v tabulce uvedené v kapitole 7.

Konkrétní metody a způsob pořizování a vyhodnocování dat budou vždy voleny co nejefektivnější, s co největší vazbou na sledovaný výsledek (konkrétní data DTM kraje) a dále a by byly vždy v souladu s Výzvou a jejími přílohami, včetně všech relevantních metodik pro pořizování dat.

5.1.1. Konsolidace dat ZPS a DI

Výběr vhodných datových sad ZPS a DI a vhodných území ke konsolidaci

Územím pro datovou konsolidaci se rozumí alespoň jedna sídelní jednotka, případně její ucelená část (obec, město, čtvrť, ucelený blok domů apod.). V případě, že se na území pro konsolidaci dat pro prvotní naplnění vyskytuje více datových sad ZPS, které se překrývají, bude vybrána nejvhodnější z nich na základě jejich kvality. Kvalitu dat je nezbytné posuzovat z pohledu deklarované přesnosti, porovnání souladu se skutečným stavem např. s využitím ortofotomapy, úplnosti atributů v porovnání s datovým modelem JVF DTM, z pohledu způsobu pořízení, systému aktualizace, rozsahu dat, jejich historie apod.

Navrhované priority pro využití vstupních dat jsou následující:

a) Dostupné podklady geodetických částí DSPS.

b) DTM krajů, měst a obcí s pravidelnou údržbou (reambulací) a aktualizací, kde jsou data, která mají svojí jasnou zdokumentovanou strukturu, data mají historii a data jsou geodeticky zaměřena a ověřena, včetně informace o ÚOZI.

c) Data významných správců TI, nebo jejich sdružení, jejichž polohopisná data pokrývají významnou část kraje. Tato data musí mít jednotnou zdokumentovanou strukturu, vyřešený systém aktualizace a musí být vedena databázově, nebo alespoň digitálně a strukturovaně, tak aby bylo možné zjistit původ a historii jednotlivých polohopisných prvků.

d) Další podklady či kombinace dostupných podkladů vhodných jako zdroj dat (např. vybrané budovy ZABARAK a KN, aj.).

Podklad pro kontrolu stávajících dat ZPS a DI

Pro kontrolu stávajících dat je doporučeno využít ortofotomapu, data z mobilního mapování, popř. další podklady uvedené v kapitole 7. Potřebné podklady a způsob jejich zajištění navrhne dodavatel podle požadavků na zpracování datového výstupu pro prvotní naplnění DTM a disponibilních podkladů.

Kontrola přesnosti a aktuálnosti stávajících dat ZPS a DI

Po výběru primární datové sady ZPS pro dané území bude posouzena kvalita dat z pohledu přesnosti a aktuálnosti, a to porovnáním dat s podkladem získaným v předcházejícím bodě. Dané území se rozdělí na menší oblasti, které se pohledově zkontrolují na soulad prvků v datové sadě ZPS s kontrolním podkladem, a to jak z pohledu obsahu definovaného v datovém modelu JVF DTM, tak z pohledu požadované třídy přesnosti ve smyslu přílohy č. 2 odst. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

V rámci této kontroly se provádí verifikace stávajících dat a jejich čistění, při kterém budou ze vstupních dat odebrána data, která nejsou předmětem vedení ZPS, tj. nejsou obsahem DTM podle Vyhlášky o DTM kraje, a dále budou odstraněna data, která nejsou v souladu se skutečným stavem.

Principy konsolidace dat ZPS

- Kontrola přesnosti a aktuálnosti stávajících dat ZPS se provádí podle podmínek uvedených v kapitole 6.
- Při sjednocování geometricky identických dat (entit) budou upřednostňována data podle následujících priorit
    1. v souladu se skutečným stavem v území,
    2. s vyšší přesností,
    3. ověřená ÚOZI,
    4. s pozdější dobou pořízení.
- Vstupní data ověřená ÚOZI, která budou v souladu se skutečným stavem v území, nebudou klasifikována do nižších tříd přesnosti.
- Do konsolidace dat budou vstupovat existující zdrojová data, na kterých bude veden údaj o kvalitě dat podle tříd přesnosti ČSN 013410 nebo Vyhlášky o DTM kraje; údaje o kvalitě dat určuje jejich poskytovatel.
- Na konsolidovaných datech (podrobných bodech), na kterých se nevyskytuje údaj o výšce, bude provedeno jeho doplnění, a to ve stejné tř. př., do které byl klasifikován.
- Konsolidovaná data ZPS budou klasifikována do tříd přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje. Kdy konsolidovaná data v místech, kde se nebude mapovat, mohou být pořízena i jako zjednodušená (konstrukční) viz. příloha č.3 Vyhlášky o DTM kraje. Nebo naopak dle přílohy č.1 Vyhlášky o DTM kraje vedena pro plošnou geometrií, pokud se jedná o takto vymezená území.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- U konsolidovaných dat budou v maximální míře zachována původní metadata (informace o původu dat atd.) z původních dat (např. ze stávajících DTM měst, sdružení správců nebo dalších dat správců DTM či TI). Tato metadata budou předána jako podklad a informace ke konsolidaci.
- Procesy konsolidace a mapování se vzájemně doplňují či prolínají a nejsou od sebe striktně odděleny. Nové mapování navazuje na konsolidovaná data. Vždy bude zpracována jedna ucelená lokalita (zpravidla katastrální území nebo úsek komunikace), kde přímo při konsolidaci může probíhat nové mapování. Konkrétní postup prací bude dojednán v rámci prováděcí dokumentace.

Elaborát konsolidace dat ZPS a DI

Elaborát konsolidace dat ZPS a DI tvoří:

- Datový výstup dle kapitoly 5.2
- Přehledná mapa konsolidace, kde jsou vyznačené oblasti, ve kterých byla pro DTM použita konsolidovaná data, oblasti k doměření nebo k aktualizaci, a oblasti se specifickými vlastnostmi pro danou oblast (například chybí jeden typ povinných prvků, data nemají uveden původ pořízení apod.). Rozsah, obsah a způsob tvorby přehledové mapy konsolidace bude upřesněn v rámci prováděcí dokumentace.
- Podkladová data využitá pro konsolidaci dat v originálních souborových formátech
- Seznam souřadnic bodů konsolidovaných dat s uvedením původu. Data, kde bude možno doložit původ z metadat původních dat, mají uveden tento původ. Pokud původ nelze určit, bude doplněn atribut „určeno konsolidací“.
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu, metodik a statistik ověření kvality dat apod.

- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol

5.1.2. Mapování dat ZPS

Princip mapování dat ZPS:

- Data budou mapována vždy ve 3. tř. př. jak v poloze, tak ve výšce.
- V případě výskytu konsolidovaných dat ZPS v mapovaném území bude provedeno
  - topologické navázání nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS,
  - přemapování konsolidovaných dat ZPS v horší než 3. tř. př. tak, aby výsledná přesnost nových dat odpovídala 3. tř. př.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- V případě, že je ve vymezené oblasti mapování požadavek objednatele na zpracování objektů s plošnou geometrií dle Přílohy 1 Vyhlášky o DTM kraje, provádí se zpracovaní odvozovaných plošných dat ZPS v celé vymezené oblasti.
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním.

Elaborát mapování dat ZPS

Elaborát mapování dat ZPS tvoří:

- Datový výstup dle kapitoly 5.2
- Přehledná mapa mapování, kde jsou vyznačené oblasti, ve kterých byla pro DTM data ZPS mapována
- Podkladová data využitá pro mapování
- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu, metodik a statistik ověření kvality dat apod.
- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol

5.1.3. Mapování dat DI

Princip mapování dat DI:

- Mapují se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem
- V rámci mapování dat DI se provádí mapování objektů DI dle Vyhlášky o DTM kraje
- Data DI reprezentující objekty reálného světa budou mapována vždy ve 3. tř. př. jak v poloze, tak ve výšce
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze. V případě mapování dat „osa pozemní komunikace“ bude provedeno doplnění atributových dat dle silniční databanky ŘSD ČR na základě výše uvedených datových zdrojů (doplnění atributů: CIS_USEKU – číslo úseku, SILNICE – číslo silnice) a atributů zajišťujících následnou kompatibilitu se systémy integrovaného záchranného systému nebo systému národního dopravně informačního centra, dělení prvků bude odpovídat zvyklostem (datům) silniční databanky ŘSD ČR či jinému se zadavatelem dohodnutému způsobu. Způsob a rozsah naplnění bude upřesněn v prováděcí dokumentaci.
- Pro mapování dat „obvod pozemní komunikace“ a „obvod mostu“ budou primárně využita pořízená data ZPS tak, aby hranice prvků ZPS a DI spolu korespondovaly.

Elaborát dat DI tvoří:

- Seznam souřadnic podrobných bodů

- Finální datová sada konečných dat DI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje
- Technická zpráva (zejména s uvedením metod a postupů, které byly využity pro tvorbu dat DI)
- Data budou ověřena ÚOZI s patřičným oprávněním
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol.

Při mapování dat DI je doporučeno využívat následující dostupné datové zdroje:

- Pořízená data ZPS
- Pořízená data LMS a MM
- Ortofotomapu s odpovídající přesností tř. 3 a podrobností odpovídající požadavkům na kvalitní a přesnou identifikací prvků DI
- Data silniční databanky ŘSD ČR
- Další datové podklady uvedené v kapitole 7

5.1.4. Konsolidace dat TI

Před samotným procesem pořizování dat TI budou krajem zajištěny potřebné smluvní či jiné organizační kroky, které jednoznačně definují vztah mezi krajem a příslušnou obcí (vlastníkem/správcem/provozovatelem dané TI). Při konsolidaci dat TI bude využíváno maximum dostupných zdrojů dat s tím, že budou zpracovávána jak digitální data, tak i analogová data, která bude možné efektivně přepracovat do digitální podoby.

Princip konsolidace dat TI:

- Zpracovávají se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem, případně data, která splní podmínky Výzvy na způsobilost výdajů.
- Analogová data se přepracovávají do digitální formy.
- Konsolidovaná data TI budou klasifikována do tříd přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Konsolidovaná data TI mohou být následně zpřesněna nebo doplněna
  - mapováním dat TI, viz kapitola 5.1.3
  - nebo na základě dat ZPS, která odpovídají 3. tř. př.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- Chybějící data o TI budou doplněna novým mapováním v takovém rozsahu, aby výsledkem bylo maximální užitečné datové pokrytí, tj. aby byly údaje o TI pořízeny pro území kraje v přiměřeném rozsahu a DTM mohla dobře plnit účel, pro který je vytvářena.
- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci se zadavatelem.

Elaborát konsolidace dat TI tvoří:

- Finální odsouhlasená datová sada konsolidovaných dat TI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje
- Podkladová data využitá pro konsolidaci dat v originálních souborových formátech
- Přehledná mapa oblastí s konsolidovanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst
- Technická zpráva s uvedením použitých zdrojů dat, použitého kontrolního podkladu atd.
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol prováděných dodavatelem – viz kapitola 6.

5.1.5. Mapování dat TI

Při mapování dat TI musí být zajištěny potřebné smluvní či jiné organizační kroky stejně jako v případě konsolidace dat TI, viz kapitola 5.1.4. Krajem budou zajištěny potřebné smluvní vztahy. Detailní koordinaci a potřebnou součinnost si bude zajišťovat dodavatel podle odsouhlasených postupů a rozsahů v rámci prováděcí dokumentace.

Princip mapování dat TI:

- Mapují se pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem, případně data, která splní podmínky Výzvy na způsobilost výdajů.
- V rámci mapování dat TI se provádí:
  - vyhledávání inženýrských sítí (např. detektronicky), u kterých je to technicky možné,
  - zaměřování průběhů sítí klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS.
- V rámci mapování může být prováděno zpřesňování konsolidovaných dat sítí, která neodpovídají 3. tř. př.
- Data budou mapována vždy ve 3. tř. př. v poloze, a v případě, kdy je to efektivně proveditelné (údaj o výšce je pořizován prakticky vždy, a to v maximální možné míře a jen ve výjimečných případech, kdy je jeho pořízení významně neefektivní nebo nemožné, se nepořizuje), také ve výšce a současně s informací o tzv. způsobu pořízení TI, který určuje, zda bylo zaměření sítě provedeno po vyhledání sítě, případně po záhozu sítě.
- Mapovaná data budou validní z hlediska základních topologických pravidel sítí – viz kapitola 6.1, Metodické návody a Metodika ČÚZK.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM aktuální verze.
- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci s krajem.

Elaborát dat TI tvoří:

- Seznam souřadnic podrobných bodů,
- Finální odsouhlasená datová sada konečných dat TI JVF DTM ČR dle požadavků definovaných Vyhláškou o DTM kraje,
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačeným problematických míst,
- Technická zpráva,
- Kontrolní záznamy z průběžných kontrol.

5.1.6. Údaje o identifikačním čísle stavby

Při přípravě datového výstupu pro prvotní naplnění DTM nebudou naplňovány údaje o identifikačním čísle stavby.

5.2. Datový výstup

Datový výstup tvoří data pro prvotní naplnění obsahu DTM JMK. Tvoří jej vektorová geografická data určená pro migraci do datového úložiště DTM JMK, protokoly o posouzení přesnosti a technická zpráva.

Účelem pořízení dat pro prvotní naplnění DTM kraje je zajistit datový výstup ve struktuře, rozsahu a obsahu, který splňuje požadavky uvedených právních předpisů a metodických dokumentů a další požadavky uvedené v tomto dokumentu. Jedná se o vektorovou datovou sadu v souladu se specifikací datového modelu JVF aktuální verze, obsahující údaje o objektech DTM a jejich vlastnostech. Specifické

požadavky na datové výstupy jsou uvedeny u jednotlivých skupin dat nebo souhrnně v samostatných kapitolách tohoto dokumentu.

5.3. Datové podklady

Pro potřeby prvotního naplnění DTM JMK mohou být data pořizována různými mapovacími metodami, a to fotogrammetrickými metodami, mobilním mapováním nebo laserovým scanováním stavebních objektů či jinými geodetickými metodami. V rámci přípravy těchto datových podkladů mohou být zpracovány také odvozené datové produkty, je-li to nezbytné z hlediska efektivity nebo požadavků na obsah, rozsah nebo kvalitu pořizovaného datového výstupu. Veškeré datové podklady pořízené pro potřeby přípravy datového výstupu budou předány zadavateli spolu s patřičnou licencí opravňující zadavatele k jejich neomezenému využití a šíření. Detailní požadavky na datové podklady jsou uvedeny v kapitole 7.

5.4. Technické požadavky na datový výstup

5.4.1. Požadavky na strukturu a zpracování dat TI a DI

Objekty TI a DI jsou tvořeny několika typy objektů dle jejich geometrie:

- Plošné objekty
- Liniové objekty
- Bodové objekty

Většina typů objektů TI a DI má liniovou geometrii. Liniové objekty a bodové objekty jsou takové, jejichž alespoň jeden rozměr je plošně nevýznamný.
Výčet typů objektů TI a DI je určen Přílohou č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.
Pro objekty TI a DI nemusí datový výstup obsahovat podrobné body s údaji o vlastnostech a charakteristikách přesnosti v poloze a ve výšce. Vlastnosti jsou vedeny přímo pro jednotlivé objekty. V případě charakteristik přesnosti je vždy přiřazena objektu nejhorší třída v poloze a ve výšce ze všech, které byly zjištěny na jednotlivých měřených/pořízených podrobných nebo lomových bodech primárního podkladu.
Nad rámec požadavků dle Vyhlášky o DTM kraje budou při předání dat nového mapování sítí TI a DI předány také údaje o podrobných bodech. Tyto údaje budou předány v samostatném souboru.
Data TI a DI pro prvotní naplnění vytvořená konsolidací stávajících dat mohou být obsahově neúplná s výjimkou údajů, které jsou dle Vyhlášky o DTM kraje povinné. Takto vytvořená data budou v DTM do doby aktualizace vedena zjednodušeným způsobem.

5.4.2. Požadavky na strukturu a zpracování dat ZPS

ZPS je tvořena několika typy objektů dle jejich geometrie:

- Plošné objekty (např. budova, chodník…)
- Liniové objekty (např. plot, protihluková stěna, …)
- Bodové objekty (např. nosič technického zařízení, vrt, studna…)

Většina typů objektů ZPS má plošnou geometrii. Liniové objekty a bodové objekty jsou takové, jejichž alespoň jeden rozměr je plošně nevýznamný.
Výčet typů objektů ZPS je určen Přílohou č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.
Plošné objekty ZPS jsou vytvářeny ze specifických typů objektů, kterými jsou:

- Konstrukční typy objektů (liniová geometrie, např. hranice budovy, hranice schodiště, hranice dopravní plochy nebo stavby, …)
- Definiční body plošných objektů (bodová geometrie, např. definiční bod budovy, chodníku…)

Výčet konstrukčních typů objektů a definičních bodů plošných objektů je určen Přílohou č. 3 Vyhlášky o DTM kraje.
Data ZPS budou obsahovat povinné údaje dle Vyhlášky o DTM kraje.

5.4.3. Podrobné body

Podrobné body jsou základním objektem pro konstruování geometrie všech typů objektů. Začátky, konce a lomové body linií/hranic musí vždy být identické s podrobným bodem.

Podrobné body DTM jsou dvojího druhu:

- měřené
- konstruované

Konstruované podrobné body mohou být v minimálním možném rozsahu vytvářeny při konsolidaci stávajících dat na objektu "neidentifikovaná hranice", v rámci nezbytného řešení topologického napojení na hranu linie v místech, kde není měřený podrobný bod apod.

5.4.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS

Polohová a výšková přesnost objektů ZPS je primárně určena polohovou a výškovou přesností měřených podrobných bodů. Polohová a výšková přesnost jsou jednoznačně určeny hodnotou atributů "Charakteristika přesnosti v poloze" a "Charakteristika přesnosti ve výšce", přičemž mohou nabývat hodnot {1,2,3,4,5,9}, kde 9 znamená horší třída přesnosti než 5.

Pro odvozené objekty ZPS se atributy "Charakteristika přesnosti v poloze" a "Charakteristika přesnosti ve výšce" dle Vyhlášky o DTM kraje nevedou, protože přesnost každé části průběhu/hranice objektu může být jiná.

Pro každý podrobný bod (stejně jako pro všechny ostatní objekty) musí být k dispozici všechny údaje o původu, tj. ID změny, způsob pořízení a další údaje dle specifikace JVF aktuální verze.

5.4.5. Objekty ZPS s plošnou topologií

Objekty s plošnou topologií budou vytvářeny v případě, kdy bude k dispozici dostatek datových podkladů pro jejich vytvoření. V opačném případě nebudou plošné objekty ZPS vytvořeny. Odvozování plošných objektů zajišťuje IS DTM kraje. V tomto dokumentu jsou stanoveny minimální podmínky pro pořízení dat, aby navazující odvození bylo možné.

Objekty ZPS s plošnou topologií budou vytvářeny z liniových konstrukčních objektů a definičních bodů. Liniové konstrukční objekty tvořící hranice plošných objektů musí být topologicky uzavřené a musí obsahovat uvnitř právě jeden definiční bod. Liniové konstrukční objekty se vedou v plných 3D souřadnicích (X, Y, Z). Odvozené plošné objekty se vedou ve dvou geometriích, jednak jako uzavřená linie hranice polygonu ve 3D souřadnicích a jako 2D polygon.

Pro každý typ objektu s plošnou geometrií je stanoveno, jaké typy konstrukčních objektů mohou tvořit jeho hranici. Vychází se přitom z hierarchie přirozené významnosti objektů. Např. plocha budovy může být ohraničena pouze konstrukčním typem objektu hranice budovy, plocha chodníku může být ohraničena konstrukčními typy hranice budovy a hranice chodníku, aj. Přesný popis hierarchie konstrukčních a odvozovaných objektů ZPS je uveden v příloze č. 11: Vazba hierarchie konstrukčních a odvozovaných objektů.

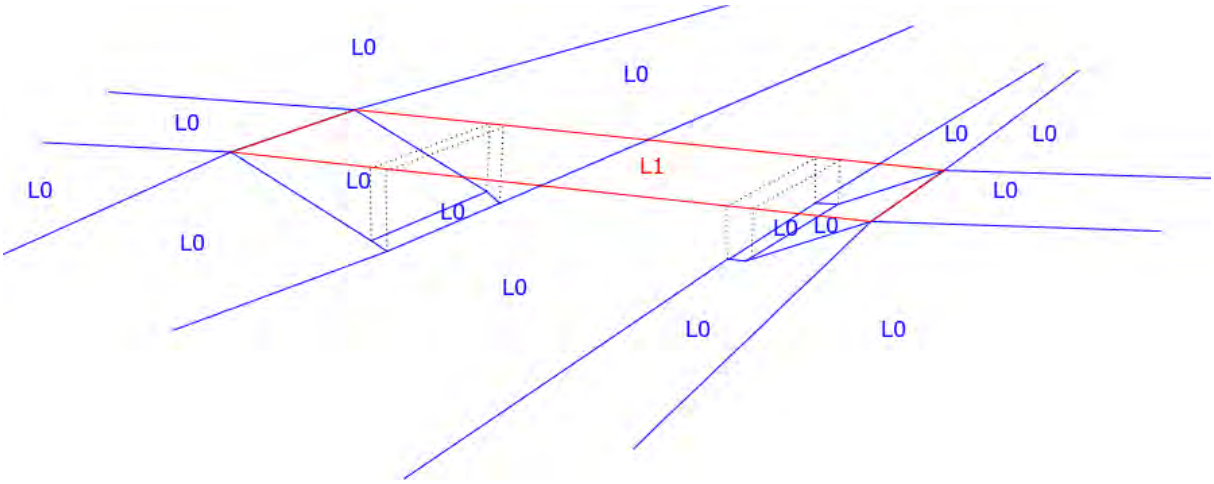
V rámci DTM kraje budou vymezeny oblasti s tzv. souvislou plošnou geometrií, ve které bude probíhat úplná kontrola topologických pravidel pro plošné typy objektů DTM kraje. Bude se jednat zejména o prostory, kde bude probíhat nové plošné mapování ZPS a prostory, kde v rámci konsolidace bude možné tuto plošnou geometrii vytvořit. V částech DTM kraje mimo oblast s tzv. souvislou plošnou geometrií nebudou validovány všechny topologické návaznosti mezi objekty a budou odvozovány pouze jednotlivé plošné objekty, pro které budou splněny topologické podmínky pro jejich odvození (viz dále).

5.4.6. Odvozování mimoúrovňových objektů (LEVEL)

Základní situace ZPS označená jako LEVEL=0 popisuje stav objektů na povrchu. Objekty LEVEL=0 musí (s výjimkou oblastí s chybějícími daty) bezešvě pokrývat celé aktualizační území. V případě výskytu objektů nad nebo pod úrovní povrchu, vytvářejí se další odvozené typy objektů s využitím LEVEL -3 - -1 pro podzemí a 1–3 pro nadzemní objekty. Odvozené plošné objekty LEVEL <> 0 obvykle nepokrývají spojitě celé aktualizační území.

Význam hodnot atributu je uveden v následující tabulce:

+3	Umístění nad úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
2	Umístění nad úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
+1	Umístění nad úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
0	Umístění na úrovni terénu
-1	Umístění pod úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-2	Umístění pod úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-3	Umístění pod úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu



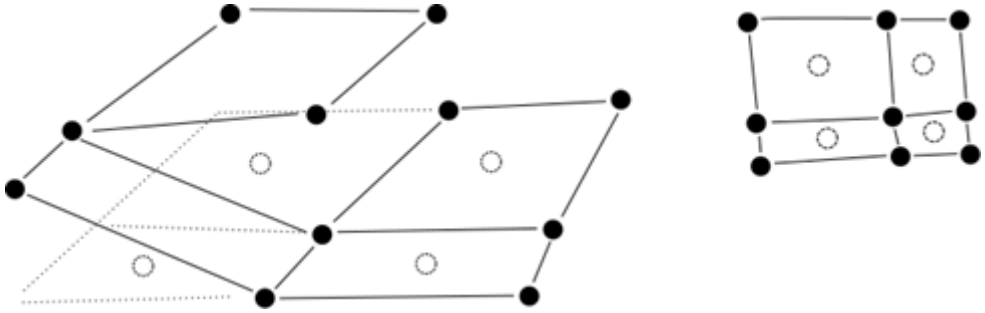
obr: mimoúrovňové objekty

Pro odvozování mimoúrovňových objektů platí stejná pravidla jako pro odvozování objektů na povrchu. Každý mimoúrovňový objekt je konstruován na základě konstrukčních typů objektů s atributem dané úrovně (LEVEL=X) a definičního bodu objektu s atributem dané úrovně (LEVEL=X). Všechny konstrukční linie pro tvorbu odvozených objektů musí mít stejnou úroveň (LEVEL=X). V případě, kdy má být hranice objektu využita pro více než jednu úroveň (např. LEVEL=0 i LEVEL=1), tak je nutné vytvořit více polohově a výškově duplicitních linií s rozdílnými hodnotami atributu LEVEL. V případě, kdy jeden objekt reálného světa (např. budova) je v DTM reprezentován více úrovněmi, bude v DTM vytvořeno vedle odpovídajících konstrukčních linií také více definičních bodů pro daný objekt. Počet definičních bodů bude odpovídat počtu úrovní (v případě složitých staveb počtu úrovní násobených počtem nespojitě vymezených částí budovy).

U prostorově členitých a mimoúrovňových objektů musí být zaměřena vždy situace průniku stavby s terénem a dále ucelené části stavby, ve kterých stavba ve svislém průmětu na terén má největší plošný rozsah. Všechny části stavby jsou zaměřeny vždy v plných 3D souřadnicích.

5.4.7. Obecné zásady vedení geometrií objektů

- Všechny objekty ZPS jsou vedeny s plnými 3D souřadnicemi, tj. podrobné body i lomové body linií a ploch obsahují vždy hodnoty X, Y, Z.
- Topologické návaznosti objektů musí být řešeny v 3D prostoru, tj. napojovací body úrovňově navazujících objektů musí mít identické souřadnice X, Y i Z.
- V případě svislých terénních hran, které oddělují objekty ZPS (např. u staveb ve svazích s opěrnými zdmi, apod.) a které mají identický průběh v poloze, nikoli ve výšce, bude JVF obsahovat obě konstrukční hrany "horního" objektu i "spodního" objektu lišící se údajem o výšce. V těchto případech bude zajištěna topologická návaznost pouze ve 2D prostoru (svislé objekty se v DTM nevymezují).
- Při pořizování dat a přípravě změnového geodetického podkladu je nezbytné zajistit, aby v případě svislých stupňů byla (XY) poloha podrobných bodů pro horní i spodní úroveň identická a body se lišily pouze ve výšce (Z). V případě mírně šikmých stupňů, kde vyšší stupeň přesahuje půdorysně nad patu maximálně o 0,5 m v místě největšího přesahu, budou tyto šikmé stupně zaměřeny jako svislé, při určení polohy má vždy přednost spodní hranice (pata) stupně. Stupně, které překračují uvedené limity, budou modelovány s využitím atributu LEVEL.



obr. Způsob modelování objektů a řešení topologie v případě svislých výškových hran

- Začátky, konce a lomové body linií (a návazně hran odvozených polygonů) musí vždy být identické s podrobnými body DTM. Podrobné body mohou pocházet z:
  - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – měřené podrobné body
  - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – pomocné/konstruované podrobné body, např. dopočítané podrobné body aproximovaných linií oblouků
  - Konstruované podrobné body vytvořené editorem ZPS (např. při vytváření „neidentifikovaných hranic")
- Na křížení linií v rámci stejné úrovně (LEVEL) musí vždy být vytvořen podrobný bod.
- Objekty DTM nesmí obsahovat oblouky a křivky, reprezentují se formou úseček nebo lomené čáry.
- Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně vlastností objektu nebo k navázání na sousední mapovaný objekt.

Poznámka.: Pokud budou ve výjimečných případech (např. časovému souběhu dvou změnových dokumentací, při kterých nebylo možné vypořádat topologické návaznosti korektně na straně geodeta) dva body ze dvou různých dokumentací se stejným významem blízko sebe (v rámci třídy přesnosti), bude to bráno jako duplicita a její vypořádání je v kompetenci editora ZPS. Přednost má v tomto případě obecně dříve zaměřený bod, nicméně editor může na základě datového kontextu rozhodnout jinak. Vypořádání musí být vždy provedeno tak, aby byly využity podrobné body s vyšší předpokládanou

kvalitou přesnosti. Tato poznámka se týká spíše provozní fáze, ale je zde uvedena i pro případ, že tato situace nastane i ve fázi realizace této veřejné zakázky.

5.4.8. Atributy

Při zpracování datového výstupu musí být také naplněny hodnoty specifických popisných atributů – vlastností – objektů, které jsou definovány v Příloze č. 1 Vyhlášky o DTM kraje.

Vedle atributů objektů – vlastností uvedených v Příloze č. 1 Vyhlášky o DTM kraje musí být ke každému objektu vždy vyplněny také následující společné atributy:

Identifikační číslo stavby	Vazba na informační systém identifikačního čísla stavby, může obsahovat více hodnot! Nepovinné.	§ 2 odst. 1 bod f), odst. 3 bod l)
Kód typu objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např: 0100000006	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Název typu objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např: provozní plocha pozemní komunikace	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Kategorie objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např: Dopravní stavby	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Skupina objektu	Dle přílohy č. 1. Vyhlášky o DTM kraje, např: Silniční doprava	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Úroveň umístění objektu	Úroveň umístění objektu vzhledem k povrchu (level), hodnoty -3 až +3	§ 2 odst. odst. 3 bod c)
Charakteristika přesnosti v poloze	Dle přílohy č. 2. Vyhlášky o DTM kraje, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)
Charakteristika přesnosti ve výšce	Dle přílohy č. 2. Vyhlášky o DTM kraje, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)
ID Změny	Identifikátor datového výstupu pro prvotní naplnění, přidělený ČÚZK každému kraji	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)

Systémové identifikátory (Identifikační číslo stavby a ID Změny) specifikované v rámci JVF DTM budou přiděleny objektům DTM v okamžiku naplnění do systému IS DTM prostředky tohoto informačního systému.

6. Rozsah prací a pořízených dat

6.1. Rozsah pořízení dat

V této kapitole je přehledně shrnut rozsah jednotlivých pořizovaných dat jako výstupu prací realizovaných touto veřejnou zakázkou. Jedná se o závazný výstup projektu, jednotlivé typy dat pořizované v rámci jednotlivých činností zde uvedených v daném množství a měrných jednotkách. Plánovaný rozsah pořizovaných dat však není možné stanovit zcela přesně, např. data DTM měst, která budou vstupovat do konsolidace, jsou neustále aktualizována. Cena za pořízení dat bude odvozena od jednotkových cen a bude zohledňovat skutečný rozsah pořízených dat. V následujících kapitolách jsou pak doplněny podrobnější informace k jednotlivým výstupům.

Veškeré níže popisované činnosti se mohou vzájemně překrývat, doplňovat a navazovat na sebe. Samotné dělení činností je zde uvedeno spíše z potřeby vazby na studii proveditelnosti a projekt samotný (určení jeho velikosti a sledování jeho výsledků), nikoliv jako návrh technologického postupu či rozvržení prací, které musí být dodavatelem striktně dodrženo. Předpokládá se upřesnění v rámci prováděcí dokumentace a postupné zpřesňování jednotlivých činností jejich rozsahů v průběhu samotné realizace projektu.

Jihomoravský kraj požaduje pořízení relevantních primárních podkladových dat uvedených v kapitole 7 a to vždy s ohledem na efektivitu a účelnost pořízení těchto dat, tj. že podkladová data budou pořizována jen tam, kde budou následně využitá pro procesy konsolidace dat nebo nové mapování. Zároveň ale budou pořízena v ucelených logických celcích pokrývajících minimálně rozsah vystavěného prostředí, tak aby byla využitelná i pro následné další procesy správy a údržby DTM. Jedná se zejména o pořízení dat mobilního mapování relevantní silniční sítě na území Jihomoravského kraje, pořízení leteckých měřických snímků a vyhodnocené ortofotomapy v adekvátním rozsahu zastavěného území Jihomoravského kraje, a to vždy za podmínek kladených na způsobilost výdajů dle pravidel Výzvy a technických parametrech daných touto technickou specifikací. V prostoru s velkou koncentrací TI a DI (tj. minimálně v sídlech ORP) zadavatel požaduje pro potřeby konsolidace a další správy dat vytvořit ucelenou ortofotomapu.

Typy pořizovaných dat – datových výstupů pro potřeby této technické specifikace

S ohledem na potřebu jednoznačně definovat a oddělit jednotlivé typy pořizovaných dat a datových výstupů pro potřeby této technické specifikace, zadávací dokumentace a zejména definice navazujících licenčních ujednání ve smlouvě o dílo uvádíme na tomto místě pojetí chápání datových výstupů daných zadavatelem.

- Vstupy – Technologie, procesy, metody
  - „Surová data“, tj. data, která je nutné dále zpracovat, aby se dala používat pro vyhodnocení.
  - Pořízené „RAW“ (surové) vstupy slouží pouze dodavateli k vyhotovení podkladových dat.
  - Nemají požadovanou přesnost odpovídající poptávanému výsledku (té je dosaženo až po jejich zpracování).
  - RAW vstupy jsou úzce vázané na technologickou linku dodavatele.
  - Bez kompletní technologické linky dodavatele (HW, SW, know-how) jsou tyto vstupy pro zadavatele a další subjekty zcela bezcenné a nepoužitelné.
  - Tyto vstupy se zadavateli nepředávají.
- Podkladová (primární) data - produkty – (letecké měřické snímky, mračna bodů, klasická geodézie)
  - Jedná se o výstupy k přímému použití zadavatele – na úrovni této technické specifikace označena většinou jako „Primární data“.

- Rozsah a obsah dat je vymezen požadavky zadavatele a je definováno co má být obsahem předání (viz kap. 6.2 Metodiky pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy).
- Jsou zpracovány dodavatelem na základě požadavků zadavatele a předány ve stanovených parametrech (standardizované formáty, struktury, …).
- Jedná se o autorské dílo dodavatele .
- Jsou zdrojem pro tvorbu vektorových dat DTM kraje.
- Výsledné produkty jsou předávány.

- Výsledná data – Hlavní produkt DTM (ZPS, DI a TI)
  - Jedná se o výsledný produkt DTM, který je zadavateli předán
  - Nepodléhá licenčním ujednáním – „úřední dílo/veřejná databáze“ (Založení digitálních technických map a vyhotovení podkladů pro jejich vedení je podle písm. l) § 4 odst. 1 Zákona č. 200/1994 Sb. Zeměměřickou činností ve veřejném zájmu.

6.1.1. Činnosti pro pořizování dat DTM JMK – rozsah mapování

Pol.	Typ pořizovaných dat	Rozloha/rozsah	Měrná jednotka	Pozn.
A	Konsolidace dat ZPS obcí a měst s technickou mapu	10 000	Hektary	
B	Konsolidace dat ZPS správců sítí	35 000	Hektary	
C	Konsolidace dat TI a DI měst, obcí a kraje	600	kilometry	
D	Mapování dat DI silnic II. A III. tř.**	3 860	kilometry	Příloha 4
E	Mapování dat TI měst, obcí a kraje	170	kilometry	
F	Mapování dat ZPS vybraných areálů kraje	136	hektary	Příloha 3
G	Mapování dat ZPS silnic II. A III. tř. – mimolesní úseky*	3 347	kilometry	Příloha 2
H	Mapování dat ZPS silnic II. A III. tř. – lesní úseky*	513	kilometry	Příloha 2

** Data ZPS.DI jsou pořízena pro potřeby pořizování dat DI v položce D (jsou nutným podkladem pro pořízení dat DI).*

*** Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021*

Data	Cíle/výstupy, kterých má být dosaženo realizací projektu	Metoda	Odhadovaný koncový stav digitalizace
Objektů základní prostorové situace – polohopisu [ha]	45 000	Konsolidace	45 136
	136	Nové mapování	

Objektů sítí technické infrastruktury [km]	300	Konsolidace	470
	170	Nové mapování	
Objektů sítí dopravní infrastruktury [km]**	4160	Konsolidace a mapování	4160
Abstraktních objektů (Ochranná pásma objektů DTI, Oblasti působnosti správců DTI) [ha]	11 604*	-	11 604*

** Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 860 km).*

*** Údaj je aktuálně převzatý z evidence ŘSD k datu 1.7. 2021*

Data budou pořízena průřezově prakticky v rozsahu celého území kraje s přihlédnutím k reálným možnostem projektu a prioritám uvedeným výše. Systematicky budou vynechána území s nižší prioritou a území dojednaná s jinými správci dat.

Výše uvedené hodnoty budou na konci projektu deklarovány pomocí ukazatelů rozsahu (plochy) ZPS a délek TI a DI. Na konci prací budou vypočteny plochy a délky skutečně pořízených dat ZPS, TI a DI podle geografických prvků a bude ověřeno, že požadovaných rozsahů dat bylo dosaženo. Zároveň bude kontrolován i obsah pořízených dat ZPS, TI a DI tak, aby pořízená data konsolidací nebo mapováním obsahovala vše, co bylo požadováno.

Finální údaje o rozsahu pořízených dat budou zaneseny do obdobné tabulky a předloženy jako doklad naplnění cílů této části projektu.

Jihomoravský kraj má uzavřenou smlouvu se správci DI, tj. se subjekty Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic o lokální správě dat. Tato smlouva je přílohou č. 8 (Příloha 8 - Smlouva kraj_SZ_RSD.docx) Zadávací dokumentace. Pořizování nových dat v území správy těchto subjektů nebude probíhat. Výjimkou mohou být specifické činnosti uvedené v následujících kapitolách. Vymezené území Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic je v příloze č. 9: Koridory ŘSD a SŽDC.

6.2. Objekty základní prostorové situace

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 45 136 ha a dělí se na pořízení dat ZPS konsolidací a novým mapováním. Základní prioritou pořizování dat je velikost sídla, tj. data se pořizují prioritně od největších sídel po nejmenší. Konkrétní priority a výběr sídel a územních celků pro pořizování dat budou upřesněny v rámci prováděcí dokumentace.

Činnosti konsolidace a nového mapování na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Výše uvedený rozsah je pouze orientační, plocha vystavěného území v rozsahu správních území obcí je odhadovaná, skutečná plocha bude známa až po zaměření daného území.

6.2.1. Konsolidace dat ZPS

Orientační rozsah území pro pořízení dat je uveden v příloze č. 10: Území pro pořízení dat ZPS.

Pořízení dat nebude probíhat na vymezeném území Ředitelství silnic a dálnic a Správy železnic, které je v příloze č. 9: Koridory ŘSD a SŽDC.

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu **ZPS** dat následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Jihomoravský kraj	Ortofotomapa z roku 2020 s rozlišením 10 cm/pixel.
Nadregionální správci TI	Data ÚMPS správců sítí pokrývající částečně uliční úseky v zastavěném území kraje. Data dostupná v popsaném výměnném formátu včetně informace o jejich kvalitě a jejich zdroji.
Obce provozující DTM	Stávající polohopisná data obcí provozujících vlastní DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informaci o kvalitě dat.
Vybrané obce	Stávající data polohopisu obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce TI či DI.

Konsolidace dat ÚMPS/ZPS bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.1.

Konsolidace dat ZPS obcí a měst provozující technickou mapu

- Rozsah území konsolidovaných dat ZPS: 10 000 ha.
- Konsolidace dat ZPS na území obcí a měst, které provozují technickou mapu města či obce.
- Konsolidovány budou následující stávající data:
    - Data polohopisu z technických map měst a obcí (např. Brno, Boskovice, Kuřim, Tišnov, Veselí nad Moravou, Vracov, Vyškov, Znojmo atd.).
    - Budov KN – použity budou pouze budovy KN s kódem kvality 3, které odpovídají polohové 3. tř. př.
    - DSPS – veškerá DSPS získaná od měst, obcí a výše uvedených správců infrastruktury starší méně než 10 let.

Konsolidace dat ZPS nadregionálních správců sítí

- Konsolidace dat ZPS ve zbývající vystavěném prostředí kraje s využitím dat správců sítí.
- V rozsahu 35 000 ha – hodnota byla vypočtena z předpokladu, že použitelná data se vyskytují na 50% zbývajícího vystavěného prostředí (hodnota vychází ze zkušeností s konsolidací dat polohopisu v krajích, které vedou DTM). V případě zjištěného rozsahu 80 000 ha ploch vystavěného prostředí na území kraje (zjištěno digitalizací ploch) a ponížení o vybrané lokality výše bude výsledný rozsah konsolidovaných ploch činit 35 000 ha.
- Konsolidovány budou následující stávající data:
    - Polohopisná data CETIN.
    - Polohopisná data GasNet.
    - Polohopisná data EG.D.

- Budov KN – použity budou pouze budovy KN s kódem kvality 3, které odpovídají polohové 3. tř. př.; data budou použity pouze v územích, ve kterých se nacházejí data výše uvedených správců infrastruktury.
- DSPS – veškerá DSPS získaná od výše uvedených správců infrastruktury starší méně než 10 let.

V rámci konsolidace dat lze doplňovat chybějící obsah datové sady, a to v těchto případech:

a) Doplnění chybějícího jednotlivého bodového prvku do jinak kvalitní a úplné datové sady, který lze v podkladu jednoznačně identifikovat (například šachta, lampa, vjezd apod.).
b) Doplnění chybějících přímých úseků linií (spojení dvou lomových bodů v existujících datech) do délky 20 metrů do jinak kvalitní a úplné datové sady, které lze v podkladu jednoznačně identifikovat (například plot, silnice, chodník apod.).
c) Doplnění chybějící hranice budov je možné podle aktuálních dat katastru nemovitostí, kdy pro určování souřadnic XY budou využívány budovy katastru nemovitostí s kódem kvality 3 (zachovává se stejný průběh budovy, pokud mezní odchylka budovy v katastru nemovitostí od mapovaného průběhu budovy je v poloze ≤ 0,24 m). Zároveň je vždy ověřován skutečný stav (tvar a rozsah) vůči aktuálnímu mapovému podkladu nebo místním šetřením.

Úpravy lze provést pořízením dat nad kontrolním podkladem. Prvky musí mít odpovídající atribut - způsob pořízení dat a případné další náležitosti požadované legislativou a metodikami.

Do konsolidace budou vstupovat pouze prvky z aktivních map (stavová data), historické prvky budou archivovány v jejich původním datovém modelu a nejsou dále konsolidována.

S ohledem na postupné zavádění dat ZPS do datového skladu DTM JMK a následné postupné spouštění služeb správy, údržby a zejména aktualizace dat ZPS DTM, bude pořizování dat ZPS prováděno po jednotlivých oblastech, které budou korespondovat s hranicemi okresů územního správního dělení. V případě pořizování dat TI bude postupováno stejným způsobem. Pořizování dat ZPS a TI tedy bude prováděno postupně po následujících oblastech.

- Oblast 1
  - okres Znojmo
  - okres Břeclav
- Oblast 2
  - okres Hodonín
  - okres Brno – venkov
  - okres Brno – město
- Oblast 3
  - okres Vyškov
  - okres Blansko

V případě pořizování dat DI budou data pořízena a předána najednou v rozsahu celého kraje.

6.2.1.1. Uvedení ÚMPS do souladu se ZPS

Z hlediska porovnání obsahové části datových modelů stávajících ÚMPS a ZPS DTM ČR je možné prvky rozdělit do několika kategorií:

- Prvky obsažené v obou datových modelech

- Prvky stávajících ÚMPS, které nejsou v datovém modelu ZPS DTM ČR
- Nové prvky ZPS DTM ČR, které nejsou v datovém modelu stávajících ÚMPS

Prvky obsažené v obou datových modelech

Tyto prvky budou konsolidovány podle obecných pravidel v kapitole 5.1.1. a kategorizovány dle JVF DTM aktuální verze.

Prvky stávajících ÚMPS, které nejsou v datovém modelu ZPS DTM ČR

Lze očekávat, že ve stávajících datových modelech stávajících ÚMPS, které nejsou vedeny v datovém modelu ZPS DTM ČR, budou obsaženy následující skupiny objektů:

- Prvky k převedení na jiný typ objektu – nutné převést a správně zařadit při konsolidaci

Tyto prvky je nutné v maximální míře zachovat a správně kategorizovat do datového modelu dle JVF DTM, aby nedošlo k jejich ztrátě.

- Prvky patřící do pasportů majetku – nevstupují do konsolidace, zůstanou v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech

Skupinu prvků tvoří zejména zeleň, městský mobiliář a svislé dopravní značení. Vyhláška o DTM kraje s těmito prvky nepočítá. Tyto prvky zůstanou v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech.

- Prvky TI a DI patřící do Přílohy 1 Vyhlášky o DTM kraje – do konsolidace vstupují pouze prvky DI, prvky TI budou případně předány správcům TI nebo vstupují do procesu konsolidace DI či TI - viz výše.

Povrchové znaky TI jsou součástí TI a zodpovídá za ně vlastník/správce TI, kterým se tyto prvky předají. Prvky budou poté archivovány. Prvky DI ve vlastnictví obcí či kraje budou vstupovat do konsolidace DI - viz výše.

- Prvky ke zrušení – nevstupují do konsolidace, pouze se zálohují v pomocném datovém skladu vedeném v původních datových modelech

Objekty, které nelze nalézt v datovém modelu ZPS DTM ČR a jsou označeny jako objekty ke zrušení, nemají zásadní vliv na kvalitu a obsah technické mapy. Většinu z nich lze nalézt v jiných zdrojích nebo jsou nevýznamné z hlediska četnosti výskytu, případně do technické mapy svým charakterem nepatří.

Prvky lze rozdělit na několik základních skupin:

- Topografické značky – jedná se zejména o směr vodních toků a výškové šrafy
- Bodové pole – značky a popisy bodových a výškových polí jsou udržovány Zeměměřickým úřadem
- Značky katastrální mapy – značky, které nelze využít ani jako centroidy
- Místopis – je spravován v RÚIAN, jedná se o čísla popisná a evidenční, názvy ulic, názvy čtvrtí apod.
- Vrstevnice – jedná se o vrstvu spravovanou Zeměměřickým úřadem
- Povrchové znaky inženýrských sítí – jedná se o povrchové znaky, jejichž ekvivalent není v datovém modelu ZPS DTM ČR uveden a z hlediska četnosti výskytu jsou nevýznamné

6.2.1.2. Doplnění informací o způsobu pořízení dat

Lze očekávat, že ve stávajících datech ÚMPS budou vedeny prvky geodeticky zaměřené nebo digitalizované, tj. jejich přibližný zákres. U geodeticky zaměřených prvků nemusí být blíže specifikováno, jakým způsobem (technologií) byly zaměřeny. Většinou se bude jednat pravděpodobně o terestrické měření, ale budou se vyskytovat i data vyhodnocená fotogrammetricky nebo laserovým skenováním. Jelikož podle požadavků Vyhlášky o DTM kraje má dojít k rozlišení způsobu geodetického

zaměření, bude nutné zpracování na základě detailních informací o jednotlivých zakázkách. V ZPS DTM ČR mohou předávané údaje nabývat těchto hodnot:

- geodeticky – terestricky
- geodeticky – fotogrammetricky
- geodeticky – pozemním laserovým skenováním
- přibližný zákres
- nezjištěno

6.2.1.3. Převod liniových prvků na plošné

Jelikož se předpokládá, že stávající ÚMPS nejsou pořizovány a provozovány jako plošné mapy, ale jako mapy „uliční čáry“ a zároveň nebude v současném stavu možné většinově a hromadně převést data budov a dopravních staveb na plochy, je nutné ve vybraných územích kraje provést u vybraných objektů (zejména budov, dopravních staveb atd.) v ucelených celcích mapování chybějících bodů a vytvoření plošných objektů. Doporučené postupy/metody pořízení dat:

- Dopravní stavby – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické mapování v kombinaci s mobilní mapováním, zejména v zastavěných a zalesněných prostorech,
- Pozemní stavby – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické vyhodnocení
- Ostatní plochy – vhodná metoda doplnění dat je fotogrammetrické vyhodnocení

DI v majetku kraje bude vedena jako plošná – viz mapování DI - kapitola 7.3.2.

Proces převodu liniových prvků na plošné je úzce svázán s činností nového mapování a může jím být případně zcela nahrazen.

6.2.1.4. Oprava prostorů systematických chyb – nové mapování

V případě, že ve stávajících ÚMPS budou identifikovány prostory systematických chyb, budou odstraněny, a to zejména novým mapováním provedeným jednou z vhodných metod uvedených v kapitole 7.

6.2.1.5. Aktualizace ZPS

Jelikož je třeba zajistit průběžnou aktualizaci stávajících DTM i v průběhu realizace tohoto projektu, budou tudíž vkládány průběžné aktualizace a nová data. Je tedy potřeba zajistit souběh a soulad stávajícího provozu DTM, tohoto projektu (výsledku této veřejné zakázky) a přechodu na DTM JMK bez větších kolizí a víceprací spojených např. s dvojí správou dat. Vzhledem k tomu doporučujeme v průběhu realizace tohoto projektu níže uvedený postup aktualizace ZPS. Jeho případná změna bude možná, po odsouhlasení zadavatelem, v rámci prováděcího projektu.

- Aktualizace ZPS v průběhu realizace projektu

Veškeré činnosti musí být řešeny v úzké koordinaci a spolupráci s dosavadním správcem příslušné DTM obce a krajem. Zpracování dat bude provedeno postupně po ucelených celcích (nejlépe po katastrálních územích). Proces vkládání dat do DTM JMK je navržen následovně:

- Dodavatel – může pro analýzu lokality (příprava mapování, rozvržení prací apod.) požádat o uživatelský výdej dat u správce příslušné DTM.
- Dodavatel – před započetím konsolidace a mapování požádá o vydání dat lokality k aktualizaci u příslušného správce DTM.
- Správce příslušné DTM – provede výdej stávajících dat ÚMPS/ZPS v lokalitě dodavateli k provedení prací.

- Dodavatel – provede konsolidaci a nové mapování dat ZPS dle této technické specifikace.
- Prostřednictvím příslušného správce DTM bude dodavatel informován o probíhajících aktualizacích, tyto aktualizace vyhodnotí (a oznámí objednateli, případně technickému dozoru objednatele) dodavatel ve vztahu ke konsolidovaným a nově mapovaným datům. Pokud bude aktualizace významně měnit konsolidovaná data, či zasahovat do území určeného po nové mapování, dodavatel tyto aktualizace zapracuje, případně je možné po dohodě s Objednatelem upravit území pro nové mapování.
- Dodavatel – provede import do datového skladu DTM JMK ve formátu JVF DTM včetně uchování původních metadat nejpozději do 1 měsíce od výdeje aktualizačních dat ZPS.
- Dodavatel na základě žádosti původního správce DTM provede předání předmětných dat ve formátu JVF DTM.

- Aktualizace ZPS po převzetí etapy

Po převzetí dané etapy či ucelené části dat ZPS do datového skladu DTM JMK bude následná správa probíhat již v rámci správy a údržby DTM JMK v rámci tohoto projektu. Přijímána jsou jen data ve formátu JVF DTM.

6.2.2. Mapování dat ZPS

Mapování dat ZPS bude probíhat podle zásad popsaných v kapitole 5.1.2.

Mapování dat ZPS vybraných areálů kraje

- Rozsah mapovaných dat ZPS: 136 ha.
- Výčet mapovaných areálů je uveden v příloze č. 3 (Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS.xlsx)
- V areálech proběhne konsolidace (minimální rozsah) dat ZPS a následně pak mapování dat ZPS, při kterém bude prováděno topologické navazování nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS. Cílem mapování dat ZPS bude vytvoření jednotné topologicky čisté datové sady ZPS.

Mapování dat ZPS.DI silnic II. a II. tř.

- Mapovaná data ZPS.DI sinic II. a II. tř. budou využita pro potřeby pořizování dat DI.
- Rozsah mapovaných dat silnic II. a II. tř.: 3868 km,
  - z toho mimolesní úseky: 3351 km,
  - z toho lesní úseky: 517 km.
- Rozsah mapovaných dat ZPS.DI silnic II. a III. tř. je uveden v příloze č. 2 a č. 4 .
- V územích s konsolidovanými daty ZPS (zejména v územích se zástavbou měst a obcí) bude prováděno topologické navazování nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS.DI (viz kap. 6.4.. Cílem mapování dat ZPS.DI silnic II. a III. tř. bude vytvoření jednotné topologicky čisté datové sady ZPS v celém průběhu koridorů silnic II. a III. tř.

Postup mapování dat ZPS a ZPS.DI

Postup mapování dat ZPS bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedeným v kap. 5:

- Data budou mapována vždy ve 3 tř. př. jak v poloze, tak ve výšce.
- V případě výskytu konsolidovaných dat ZPS v mapovaném území bude provedeno
  - topologické navázání nově mapovaných dat na konsolidovaná data ZPS,
  - přemapování konsolidovaných dat ZPS v 9 tř. př. tak, aby výsledná přesnost nových dat odpovídala 3 tř. př.

- Bude provedeno zpracovaní odvozovaných plošných dat ZPS.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4.2.
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI.

Nové mapování bude přímo navazovat na konsolidovaná data. Jedná se o jeden provázaný proces pořizování dat, vždy bude zpracována ucelená lokalita (např. katastrální území), kde přímo při konsolidaci může probíhat nové mapování. Lokality budou navrženy v rámci prováděcí dokumentace a bude vždy upřesněno, jak budou jednotlivé činnosti probíhat a navazovat na sebe. V rámci území kraje lze očekávat rozdílné činnosti, jednotlivé dílčí kroky a rozdílné požadavky (zejména na proces průběžné aktualizace) vždy s přihlédnutím k dané lokalitě (existence Sdružení, existence stávající DTM obce atd.). Dodavatel podle postupu probíhajících prací (např. výsledků konsolidace) může navrhnout jinou lokalitu k novému mapování nebo změnit její rozsah, a to vždy po schválení zadavatele. Konkrétní postup prací bude sjednán v rámci prováděcí dokumentace.

6.3. Objekty technické infrastruktury

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 770 km a dělí se na pořízení dat TI konsolidací a novým mapováním. Tyto činnosti na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Tento rozsah je pouze orientační, délka TI je odhadovaná, skutečná délka bude známa až po zaměření. V průběhu realizace projektu navíc může dojít k zaměření některé TI mimo počáteční předpoklad, k dohledání dřívějšího geodetického zaměření, odhadovaná délka TI se může lišit od skutečné délky, případně některou TI nebude možné zmapovat z objektivních důvodů. Po dohodě s objednatelem se může tento rozsah měnit. Prioritou je zmapovat TI ve vlastnictví kraje a ucelené rozsahy TI za danou obec, a to v ideálním případě vždy veškerou TI v dané obci.

- Areály ve vlastnictví Jihomoravského kraje jsou vymezeny v příloze č. 3 (Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS.xlsx), kde se bude měřit TI.

6.3.1. U dat TI jsou pořizována jejich ochranná a bezpečnostní pásma. Konsolidace dat TI

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu dat TI od následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Obce provozující DTM (viz výše)	Stávající data o TI obcí, které vedou DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informaci o kvalitě dat. Z dat budou odstraněny sítě ve vlastnictví jiných správců než obce.
Vybrané obce	Stávající data o TI obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce TI.

Konsolidace dat TI bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.4. Do konsolidace je zařazena TI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Podklady pro konsolidaci TI

- Geodetické měření dokumentace skutečného provedení stavu v digitální či listinné podobě.
- Geodetické měření skutečného stavu, které není DSPS, v digitální či listinné podobě
- Digitální vektorová data vedena ve stávajících DTM obcí
- Jiné podklady - digitální vektorová data splňující podmínky pro využití v DTM

Formát digitálních dat

- CAD/GIS formáty v souřadnicích S-JTSK, např. dgn, dwg, dxf, shp

Využití listinný podkladů

- Listinná podoba musí obsahovat seznam souřadnic S-JTSK.

Jiné podklady lze využít po dohodě s objednatelem. Jedná se např. o pasport místního rozhlasu či veřejného osvětlení, které vede po sloupech elektrického vedení.

Rozsah konsolidovaných dat

Konsolidace dat bude probíhat prakticky napříč celým krajem v různých obcích. Priority postupu prací jsou dány studií proveditelnosti a konkrétně budou upřesněny v prováděcí dokumentaci. Součástí prací je v úzké koordinaci s krajem i shromáždění a první třídění vhodných podkladů, které následně vstoupí do procesu konsolidace.

<u>Konsolidace dat TI měst, obcí a kraje</u>

- Rozsah konsolidovaných dat TI: 600 km
- Rozsah konsolidovaných dat odpovídá maximálnímu možnému využití existujících dat o sítích technické infrastruktury ve vlastnictví krajů a obcí na území Jihomoravského kraje, a to zejména s ohledem na časový rámec projektu a kapacitní možnosti kraje při zajišťování smluvních vztahů s obcemi a městy, pro které budou data konsolidována.

<u>Postup konsolidace dat TI</u>

Cílem konsolidace dat TI je vytvoření jednotných datových sad TI podle tematických skupin dat uvedených ve Vyhlášce o DTM kraje. Postup konsolidace dat TI bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedenými v kap. 5.

- Konsolidována budu pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem.
- Do konsolidace budou vstupovat digitální a analogová data TI.
- Konsolidovaná data budou klasifikována do 3. tř. př. nebo 9 tř. př. podle Vyhlášky o DTM kraje.
- Konsolidovaná data, která nebudou geodeticky zaměřená (tj. nebudou odpovídat 3 tř. př.), budou zpřesněna na základě dat ZPS (odpovídající 3 tř. př.), nebo zdrojových referenčních dat, pokud to bude technicky možné, tak aby baly data ZPS a data TI polohově kompatibilní.
- Konsolidovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4.2.

6.3.2. Mapování TI

Mapování TI se skládá zejména z radiolokace TI či vyšetření kanalizace + zaměření TI a finální zpracování dat.

Sítě TI se dělí z pohledu zjišťování jejich polohy na tři typy sítí. Sítě nadzemní, které se nevyhledávají a pouze se zaměřují jejich nadzemní části, dále na sítě, které lze vyhledat pomocí lokátorů. Jde především o elektrické sítě NN, VN, sdělovací sítě, sítě veřejného osvětlení, zabezpečovací sítě, optické, plynovodní a vodovodní sítě s vodícím prvkem pro napojení generátoru. Třetí skupinou jsou podzemní sítě TI, které lokátorem vyhledat nelze. Jde především o kanalizace a pak o sítě v plastovém provedení bez vodících prvků. Pro vyhledání se musí tyto sítě TI nejprve tímto vodícím prvkem opatřit (například zafouknutí vodícího prvku), nebo se trasa určuje otevíráním povrchových znaků a zjišťování průběhu vyšetřením přítoků a odtoků. Typickým zástupcem této kategorie je většina kanalizačních sítí vyjma tlakových kanalizací. Další možností vyhledání sítí je například provádět kopané sondy apod. Následující text řeší sítě TI, které lze vyhledat lokátorem. V případě elektrických sítí musí být pracovník provádějící vyhledání způsobilý pro vyhledání těchto sítí dle příslušného zákona, tj. mít odpovídající elektrotechnickou kvalifikaci.

Příprava

V dané oblasti, definované pro vyhledání sítí TI zajistí dodavatel veškeré dostupné podklady k těmto sítím, které se mají vyhledávat. Jako základní podklad pro mapování sítí TI mohou být použita stávající digitální data (např. pasporty, data ÚAP, orientační zákresy, atd.). Pro kontrolu homogenity nového měření se ZPS v DTM JMK bude v okolí TI zaměřeno minimálně 4-6 identických bodů (např. průčelí domů, oplocení nebo jiné jednoznačně identifikovatelné body polohopisu) na 100 m měřené TI. Dodavatel musí provést vyhodnocení odchylek na identických bodech a toto vyhodnocení bude popsáno v technické zprávě. Zkontroluje, zda pro danou TI existují ve stávajících datech ÚMPS/ZPS (zejména v datech DTM obcí nebo správců TI) povrchové znaky, které by bylo možné při měření využít.

Dodavatel ve spolupráci s majitelem, správcem nebo provozovatelem TI domluví zpřístupnění nástupních bodů (za případné součinnosti objednatele), případně zajistí vstupy na nepřístupné pozemky, pod kterými by sítě TI mohly vést. Zajistí veškerá potřebná povolení a oprávnění všech pracovníků, kteří se budou na vyhledání a zaměření podílet. Stanoví detailní harmonogram prací pro danou lokalitu (obec), kontaktní osoby, definuje pracovní úložiště apod. V rámci přípravy může objednatel, resp. Vlastník, správce nebo provozovatel sítě TI ve spolupráci s dodavatelem rozhodnout, že předané podklady jsou dostatečně kvalitní a není třeba trasy sítí TI vyhledávat a dojde pouze ke konsolidaci dat sítí TI, tj. převedení do standardní podoby definované datovým standardem JVF DTM.

Vyhledání

- K vyhledání sítí TI bude použit lokátor s těmito minimálními parametry:
    - Přesnost trasování vedení: ± 5 %,
    - Přesnost měření hloubky: ± 5 %.
- Dodavatel nebude jakýmkoli způsobem manipulovat se zapojením TI, vypínat zařízení nebo jiným způsobem zasahovat do chodu TI.
- Pracovníci dodavatele před zahájením vyhledání sítí TI musí být řádně školeni. Obsahem takového školení musí být zejména praktická ukázka vytyčování sítí s důrazem na ověření správné funkčnosti trasovacího zařízení, dodržení pracovních postupů a bezpečnosti při práci.
- Dodavatel provádí vyhledání podzemních sítí v terénu samostatně bez součinnosti objednatele, majitele nebo provozovatele sítí TI, pokud je to technicky možné a má přístup

ke všem potřebným nástupním bodům, jako jsou přípojkové a rozpojovacích skříní, povrchové znaky apod.

- U vícenásobných vedení (zjištěná poloha jednotlivého vedení TI je od zjištěné polohy sousedního prvku vedení vzdálena do 40 cm) vyznačí pracovník v terénu osu zjištěného koridoru, která bude následně geodeticky zaměřena. V ostatních případech se vyznačuje každý prvek sítě TI samostatně.
- Vyhledání a následné geodetické zaměření bude provedeno tak, aby vyhledané a zaměřené body vystihovaly průběh vedení, tzn. vyhledání a zaměření všech lomových bodů trasy a v přímých úsecích vyhledání a zaměření bodů v maximální vzdálenosti 10 metrů mezi jednotlivými body. Na obloucích musí být průběh vedení vyhledán a zaměřen v terénu tak, aby vyhledaná trasa byla vyznačena s maximální odchylkou 21 cm od skutečně vyhledané polohy sítě.
- Značení v terénu provede pracovník tak, aby konstrukce trasy sítě TI z vyznačených bodů byla jednoznačná. Pokud nebude existovat jistota jednoznačnosti, zaznamená pracovník do podkladů vysvětlující upřesnění a poznámky, které budou k dispozici pro fázi geodetického zaměření a povedou k jednoznačnému zaměření průběhu trasy sítě TI při zpracování.
- Vyhledání se provádí včetně zjištění hloubky uložení sítě TI, a to určením hloubky TI od povrchu tak, aby při následném geodetickém měření bylo možné určit i absolutní výšku vedení.
- Dodavatel dbá zásadním způsobem na zajištění bezpečnosti místa plnění a osob. Při vstupu na soukromé pozemky se dodavatel řídí pravidly domluvenými s objednatelem, nebo vlastníkem, případně provozovatelem TI, která se vyhledává.
- Pro vyznačení zjištěného průběhu trasy sítě TI v terénu používá dodavatel výhradně značkovací barvu k takovému účelu určenou, neškodící životnímu prostředí, s důrazem na odbouratelnost v čase. V případě výzvy majitele pozemku k odstranění značek v terénu je dodavatel povinen dostupnými prostředky tyto značky odstranit.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, ztráty signálu apod. je řešena popisem situace do předaných podkladů. Samozřejmostí je maximální úsilí dodavatele vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Po vyhledání TI v ucelené oblasti pracovník provádějící vyhledání kontaktuje pracovníka provádějícího zaměření a předá mu podklady se svými poznámkami a vysvětlí, případně fyzicky předá, vyhledaný rozsah sítí TI.
- Rozsah vyhledání se stanovuje na základě geodetického zaměření a následného zpracování sítí TI.

Zaměření vyhledaných TI

- Pracovníci provádějící zaměření převezmou podklady a informace o vyhledaných trasách TI od pracovníka provádějícího vyhledání, ideálně ihned po dokončení vyhledání tras v ucelené části/oblasti TI.
- Vyhledané trasy TI lze zaměřovat společně s jejich vyhledáním, pokud to neomezuje výkonnost pracovníka provádějící vyhledání, nebo pokud je problematické nebo neekonomické vyhledané trasy v terénu označovat (pole s plodinami, parky, parkoviště apod.)
- Zaměření se provádí takovými geodetickými metodami, aby jednotlivé zaměřené body vyhledané TI odpovídali třetí třídě přesnosti nebo vyšší.
- Zaměření tras sítí TI se provádí ve 3D (tj. jsou pořizovány i údaje o nadmořské výšce – souřadnice Z).

Zpracování pro DTM

- Výsledná (finální) data určená pro import do DTM budou vždy ověřena (verifikována) vlastníkem, správcem nebo provozovatelem dané TI a dojde k odsouhlasení, že tato data přebírá a bude následně zajišťovat jejich správu (aktualizace) prostřednictvím IS DTM, respektive IS DMVS. Tento proces zajišťuje dodavatel v úzké spolupráci a koordinaci s krajem.
- Vyhledané a zaměřené trasy sítí TI, kterou jsou odsouhlaseny se zpracují dle požadavků Vyhlášky o DTM kraje a datového standardu JVF DTM.
- V případě, že trasy sítí jsou neúplné, ať už z důvodu jejich nepřístupnosti pro jejich vyhledání nebo není jednoznačné, o jaký typ sítě se jedná, uvede zpracovatel všechny tyto informace do atributů jednotlivých prvků, případně vyznačí problematická místa speciálním objektem, pro budoucí dořešení těchto problematických míst.
- V případě, že existují podklady k trasám sítí TI, které byly v rámci přípravy označeny vlastníkem nebo provozovatelem sítě TI jako přípustné pro zpracování bez ověření jejich polohy v terénu, dojde ke konsolidaci těchto dat, tj. k jejich přepracování dle výše uvedených postupů.

<u>Mapování dat TI měst, obcí a kraje</u>

- Rozsah mapovaných dat TI: 170 km
- Mapování dat TI měst, obcí a kraje bude provedeno v tzv. vystavěném prostředí (podle přílohy č. 7 Výzvy kap. 5.5).

<u>Postup mapování dat TI</u>

Postup mapování dat TI bude stanoven v zadávacích podmínkách na jejich pořízení a bude odpovídat následujícím pravidlům a principům, které jsou v souladu s metodickými návody uvedeným v kap. 5.

- Mapována budou pouze data veřejné správy, tj. data, u kterých je veřejná správa vlastníkem, případně správcem nebo provozovatelem.
- V rámci mapování dat TI se provádí,
    - vyhledávání inženýrských sítí (např. detektronicky), u kterých je to technicky možné,
    - zaměřování průběhů sítí klasickými geodetickými metodami – měření dat v terénu totálními stanicemi nebo technologiemi GNSS.
- Data budou mapována vždy ve 3 tř. př. jak v poloze, tak ve výšce, a současně s informací o tzv. způsobu pořízení dat TI, který určuje, zda bylo zaměření sítě provedeno po vyhledání sítě případně po záhozu sítě.
- V případě výskytu konsolidovaných dat TI bude provedeno topologické navázání nově mapovaných dat TI na konsolidovaná data TI.
- Mapovaná data budou validní z hlediska základních topologických pravidel sítí.
- Mapovaná data budou ověřena ÚOZI.
- Mapovaná data budou kategorizována dle JVF DTM verze 1.4, tj. z hlediska obsahu budou mapovány pouze typy objektů TI uvedené ve Vyhlášce o DTM kraje, které odpovídají datovému modelu objektů JVF DTM 1.4.2.

6.4. Objekty dopravní infrastruktury

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 3860 km a dělí se na pořízení dat DI konsolidací a novým mapováním. Tyto činnosti na sebe mohou bezprostředně navazovat nebo se překrývat. Tento rozsah je pouze orientační, délka DI je odhadovaná, skutečná délka bude známa až po zaměření. V průběhu realizace projektu navíc může dojít k zaměření některé DI mimo počáteční předpoklad, k dohledání dřívějšího geodetického zaměření, odhadovaná délka DI se může lišit od skutečné délky,

případně některou DI nebude možné zmapovat z objektivních důvodů. Po dohodě s objednatelem se může tento rozsah měnit. Prioritou je zmapovat DI ve vlastnictví kraje a ucelené rozsahy DI za danou obec, a to v ideálním případě vždy veškerou DI v dané obci. Rozsah krajských komunikací (II. a III. třídy) je v příloze č. 4 (Komunikace JMK.zip).

6.4.1. U dat DI jsou pořizována její ochranná pásma a rozsah působnosti daného správce DI. Konsolidace dat DI

V rámci projektu je uvažováno o převzetí pro konsolidaci a tvorbu dat DI od následujících subjektů:

Subjekt	Stručný popis rozsahu a podoby dat
Jihomoravský kraj	Stávající data (zejména DSPS), která má krajský úřad/Krajská správa a údržba silnic k dispozici.
Obce provozující DTM (viz výše)	Stávající data o DI obcí, které vedou DTM. Předpoklad jednotné datové struktury, průběžné aktualizace a dostupné informaci o kvalitě dat.
Vybrané obce	Stávající data DI obcí, která budou vhodná pro konsolidaci na základě vlastního požadavku obce či po dohodě s krajem. Nejčastěji půjde o jednotlivé DGN, DXF soubory geodetických měření skutečného provedení staveb s různou strukturou a kvalitou. Data budou pokrývat část obce, kde probíhala konkrétní výstavba nebo rekonstrukce DI.

Konsolidace dat DI bude probíhat podle zásad obecné konsolidace popsané v kapitole 5.1.1. Do konsolidace je zařazena DI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Podklady pro konsolidaci DI

- Geodetické měření dokumentace skutečného provedení stavu v digitální či listinné podobě.
- Geodetické měření skutečného stavu, které není DSPS, v digitální či listinné podobě
- Digitální vektorová data vedena ve stávajících DTM obcí
- Jiné podklady - digitální vektorová data splňující podmínky pro využití v DTM

Formát digitálních dat

- CAD/GIS formáty v souřadnicích S-JTSK, např. dgn, dwg, dxf, shp

Využití listinný podkladů

- Listinná podoba musí obsahovat seznam souřadnic S-JTSK.

Jiné podklady lze využít po dohodě s objednatelem. Jedná se např. o pasport místních komunikací.

Rozsah konsolidovaných dat
Konsolidace dat bude probíhat prakticky napříč celým krajem v různých obcích. Priority postupu prací jsou dány studií proveditelnosti a konkrétně budou upřesněny v prováděcí dokumentaci. Součástí prací je v úzké koordinaci s krajem i shromáždění a první třídění vhodných podkladů, které následně vstoupí do procesu konsolidace.

6.4.2. Mapování DI

Pořízení dat DI (komunikace II. a III. třídy) bude provedeno včetně vyhodnocení ochranného pásma a osy komunikace jako prvků Dopravní infrastruktury dle Vyhlášky o DTM kraje (obvod pozemní komunikace; osa pozemní komunikace; obvod mostu; ochranné pásmo silniční stavby).

Mapování dat DI bude probíhat podle zásad popsaných v kapitole 5.1.3. Do mapování je zařazena DI, která splňuje podmínky způsobilosti výdajů dle podmínek Výzvy.

Výzva, Metodika i Metodické návody doporučují pro pořízení dat dopravní infrastruktury metody plošného sběru dat, která bude následně doplněna doměřením prvků DI, zejména propustků a mostů, které nelze vyhodnotit metodami hromadného sběru dat.

Rozsah prací je uveden v následující tabulce:

Položka	Počet jednotek	Jednotka
Komunikace II. a III. třídy v souvislém lesním porostu	517	km
Komunikace II. a III. třídy mimo les	3 351	km
Mosty – komunikace II. a III. třídy	1145/15,2	Ks/km

Mapování prvků silnic II. a III. třídy bude provedeno v šíři minimálně 15 metrů od osy silnice nebo po hranici užívací plochy dopravní stavby, kdy platí větší z těchto vzdáleností. Hranice užívací plochy dopravní stavby je tvořena skladbou prvků (sjednocením prvků) – např. silnice, příkop, násep, zářez dopravní stavby, udržovaná travnatá plocha, zárubní a opěrné zdi, odpočívky atd.

Mapovány budou všechny prvky obsahu Vyhlášky o DTM kraje (ZPS/DI). V rámci mapování prvků budou pořizovány atributy prvků podle datového modelu formátu JVF DTM aktuální verze.

Mapování prvků musí být provedeno jednou z výše uvedených předpokládaných metod nebo jejich kombinací, nebo alternativními dostupnými metodami zajišťujícími splnění požadovaných parametrů pro tvorbu dat.

V rámci předmětu plnění budou data pořízená různými geodetickými metodami konsolidována tak, aby výsledná data odpovídala geometrickým a atributovým požadavkům této technické specifikace a výstupnímu formátu JVF DTM aktuální verze.

V případě geometrických požadavků budou data konsolidována tak, aby byla bezešvá, homogenní (odpovídala požadovanému měřítku), topologicky čistá a validní pro tvorbu odvozovaných plošných objektů v místech, kde bude plochování požadováno. Součástí konsolidace pořízených dat z různých geodetických metod bude i zaplochování dat v celém rozsahu koridoru silnic II. a III. třídy.

Výstupem tohoto mapování budou jak prvky ZPS, tak prvky DI jako vyhodnocení ochranného pásma a osy komunikace dle Vyhlášky o DTM kraje.

Součástí mapování DI je i tvorba objektů DI dle Vyhlášky o DTM kraje a doplnění požadovaných atributů dle kapitoly 5.1.3.

6.5. Abstraktní objekty

Předpokládaný celkový rozsah pořizování dat je 11 604 ha a jedná se zejména o data ochranných a bezpečnostních pásem objektů DI nebo TI a Oblasti působnosti správců DI nebo TI. Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 860 km).

Současně s výše uvedeným pořízením dat DI a TI bude provedeno včetně vyhodnocení příslušného ochranného a bezpečnostního pásma dle Vyhlášky o DTM kraje a dle příslušné legislativy relevantní k dané infrastruktuře.

Ochranné pásmo komunikací bude stanoveno podle náležitostí uvedených v Zákoně č. 13/1997 Sb., o pozemních komunikacích v úzké součinnosti s příslušným silničním správním úřadem.

Ochranná a bezpečnostní pásma TI budou vždy vytvářena v úzké spolupráci s vlastníkem/správce/provozovatelem dané TI a to vždy po vzájemném odsouhlasení jejich tvorby. Stejně tak budou při mapování dat DI a TI vytvářena data působnosti příslušných správců DI a TI a to u dat pořizovaných v rámci tohoto projektu.

6.6. Průběžná údržba a aktualizace dat DTM po dobu realizace projektu

Další součástí prací bude průběžná údržba, aktualizace a poskytování zavedených dat do DTM. Tyto činnosti budou prováděny pomocí nástrojů informačního systému DTM nebo nástroji dodavatele do doby zprovoznění informačního systému DTM. Zavedená data budou aktualizována po dobu poskytování plnění dle této smlouvy, tak aby stále max. odpovídala skutečnému stavu v území. V rámci realizace projektu proto budou vykonávány následující činnosti.

Údržba, aktualizace a poskytování zavedených dat

Přebírání nových geodetických měření na území kraje.

Do 30. 6. 2023 v různých formátech a strukturách.

Od 1. 7. 2023 v souladu s legislativou (vyhláškou o DTM kraje).

Zpracovávání převzatých geodetických měření (příprava pro vložení do datového skladu – klasifikace, topologie, návaznost…)

Zapracovávání převzatých geodetických měření do datového skladu DTM JMK.

Aktualizace zavedených dat TI a DI v datovém skladu DTM JMK na základě převzatých dat od měst a obcí ve struktuře JVF DTM.

7. DATOVÉ PODKLADY A METODY PRACÍ

V případě pořizování dat DTM (konsolidací, mapováním) budou pro měření a zpracování výsledků měřických prací použity pouze takové metody sběru dat, u kterých bude možno doložit, že výsledná kvalita dat (přesnost a obsah) po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje definovaným požadavkům uvedeným v kap. 5.1. S ohledem na požadovanou kvalitu dat, územní rozsah pořizovaných dat (rozsah krajů na celém území ČR) a omezenou dobu pro jejich pořízení jsou pro sběr dat relevantní následující metody.

- Digitální letecká fotogrammetrie – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat rozsáhlých územích celků a jinak těžko dostupných míst. Metoda bude určena zejména pro konsolidaci dat ZPS a mapování dat ZPS.
- Mobilní laserové skenování – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat liniových dopravních staveb. Metoda bude určena zejména pro mapování dat ZPS silnic II. a III. třídy, případně pro mapování dat ZPS místních komunikací.
- Metody vyhledávání a vyšetřování inženýrských sítí
    - Vyhledávání podzemních průběhů inženýrských sítí pomocí detektoru
    - Vyšetřování průběhů sítí pomocí povrchových znaků inženýrských sítí, které předchází jejich geodetickému zaměření
- Geodetické metody a technologie GNSS – Klasické geodetické metody sběru dat pomocí totálních stanic nebo geodetických přístrojů GNSS. Metody budou určeny zejména pro měření průběhů inženýrských sítí, vlícovacích a kontrolních bodů, při domapování dat ZPS (např. v zákrytech mapovaných prvků atd.), nebo při ověřování přesnosti mapovaných dat.

Data DTM budou pořizována kombinací výše uvedených metod. Uvedené metody zajišťují efektivní sběr dat a umožňují konsolidaci a mapování dat ZPS a TI v požadovaných parametrech.

Pro potřeby konsolidace a mapování dat ZPS, TI a DI budou pořízena zdrojová referenční data v následující tabulce.

Zdrojová referenční data	**Rozloha/rozsah**
Kolmé letecké měřické snímky	7194 km^2
Data z mobilního laserového skenování silnic II. a III. tř.	3 860 km
Geodetické metody a technologie GNSS	170 km

Pro zajištění požadovaných parametrů výsledných konsolidovaných nebo mapovaných dat ZPS, TI nebo DI uvedených v kap. 4.1. budou pro každou metodu dodrženy parametry, které jsou uvedeny v následujících kapitolách.

7.1. Metoda digitální letecké fotogrammetrie

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných datových podkladů pro pořizování dat rovněž letecké měřické snímky (dále jen „LMS“). Součástí plnění veřejné zakázky je pořízení kolmých barevných leteckých měřických snímků pro potřeby následného stereoskopického vyhodnocování souřadnic objektů DTM JMK nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků. Snímky budou pořízeny v potřebném rozsahu Jihomoravského kraje převážně v mimovegetačním období. Kompletní specifikace je uvedena v následujících kapitolách.

7.1.1. Technické parametry LMS

LMS budou pořízeny v rozsahu Jihomoravského kraje s upřesněním zájmového území podle Přílohy č. 10 - Zastavěné území pro konsolidaci a nové mapování ZPS. Podle této přílohy bude vytvořen letový plán a klad měřických snímků, který bude součástí prováděcí dokumentace. LMS budou následně využity pro tvorbu datových sad DTM JMK. Tato tvorba dat bude probíhat zejména metodou digitální

letecké fotogrammetrie, tj. metodou stereoskopického vyhodnocování souřadnic objektů nad stereodvojicemi kolmých leteckých měřických snímků. Vlastní letecké měřické snímkování bude proto provedeno podle následujících podmínek, které jsou kompletně převzaty z Metodického návodu pro pořizování objektů JVF DTM[5].

Digitální LMS s nominálním rozměrem pixelu 5 cm (tj. 1 px ≤ 5 cm). V případě členitého terénu, kde se opakovaně vyskytuje rozdíl minimální a maximální nadmořské výšky větší než 300 m v letové ose, je možné v těchto osách snížit nominální rozměr pixelu na 6 cm.).

Snímkování musí být provedeno:

- za takového počasí, aby se na snímcích nevyskytovaly mraky ani jejich stíny,
- bez sněhové pokrývky a bez oparu,
- při výšce slunce nad horizontem minimálně 25°..

Minimální překryvy snímkování (podélný překryv / příčný překryv) 75 % / 65 %. V případě členitého terénu, kde se opakovaně vyskytuje rozdíl minimální a maximální nadmořské výšky větší než 300 m v letové ose, je možné v těchto osách snížit hodnoty překryvů na minimální hodnoty 70 % a 55 %.

Snímkování musí být provedeno velkoformátovou digitální leteckou měřickou kamerou (typu frame) vybavenou funkčním zařízením pro kompenzaci smazu způsobeného pohybem letadla během expozice a aparaturou dGPS (Global Positioning System). Doba od poslední kalibrace kamery a GPS nesmí být delší než dva roky.

Systém pro letecké snímkování musí být vybaven gyrostabilizací a zařízením pro přímou registraci prvků vnější orientace, kde přesnost určení veličin je minimálně:

○ Prostorové určení souřadnic XYZ [m]	0.05 – 0.30
○ Rychlost [m/s]	0.005
○ úhly Roll a Pitch [°]°	0.005
○ úhel Heading	0.02
○ IMU drift [°/h]	0.1

Letecké měřické snímky budou pokrývat celé území kraje s přesahem minimálně 500 m.

Snímkování letového bloku bude provedeno s přesahem minimálně dvou snímkových základen (3 snímků) za hranicí bloku ve směru letu a minimálně jednou letovou osou za hranicí bloku ve směru kolmém k letu.

7.1.2. Vlícovací body a kontrolní body LMS

Přesnost vlícovacích a kontrolních bodů

Vlícovací a kontrolní body budou pořízeny s minimální přesností odpovídající mxy = 0,08 m a mh = 0,07 m a ověřeny ÚOZI úrovně c), v systému S-JTSK a Bpv.

Signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

- Způsoby signalizace vlícovacích a kontrolních bodů
  - Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu
  - Na nezpevněných površích bude použito vhodného materiálu pro signalizaci bodu např. geotextílie
  - Kanalizační šachta
  - Vodorovné dopravní značení
  - Rozhraní dvou zpevněných ploch odlišných povrchů

[5] https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/Portal/Media/Default/dokumenty/TA%20CR%20TITSMV705%20-%20V6%20-%2003_Porizovani_dat_DTM.pdf

- Předem signalizovaný bod České státní trigonometrické sítě (ČSTS)

- Souběh vlícovacích a kontrolních bodů
  - Minimální odstup kontrolního bodu od vlícovacího bodu je:
    - Mimo vymezené oblasti zástavby 500 m ± 10 %
    - Ve vymezených oblastech zástavby 100 m ± 10 %
  - Kontrolní bod nesmí být použit jako vlícovací bod

Rozmístění a počet vlícovacích bodů

- Vlícovací body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území.
- Počet vlícovacích bodů musí být stanoven tak, aby data vytvořená nad LMS splňovala 3. třídu přesnosti podle Vyhlášky o DTM kraje, tj. mxy = 0,14 m a mh = 0,12 m
- Rozmístění a počty vlícovacích bodů
  - V každém "hlavním" rohu bloku jeden bod
  - Po obvodu letového bloku ve směru letu – v průměru každý 30. LMS, kde minimální počet jsou 3 body. Umístění vlícovacích bodů bude voleno tak, aby bod byl umístěn na trojici snímků.
  - Po obvodu letového bloku ve směru kolmém k letu – v průměru každou 5. letovou osu, kde minimální počet jsou 3 body. Umístění vlícovacích bodů bude voleno tak, aby bod byl umístěn v překryvu dvou sousedních letových os.
  - Uvnitř bloku budou body rovnoměrně rozloženy po zájmovém území tak, aby byl minimálně jeden vlícovací bod na 200 snímků
  - Ve vymezených územích pro konsolidaci nebo mapování dat musí být minimální počty vlícovacích bodů podle následující tabulky

Výměra vymezené oblasti [ha]	Minimální počty vlícovacích bodů
10 – 100	1
101 – 400	3
401 – 1 000	5
1 001 – 2 000	10
>2 000*	15 (na každých dalších 500 ha 5 bodů navíc)

- Signalizace vlícovacích bodů musí být provedena před náletem v minimálním rozsahu "Základní kostra VB"
  - V každém hlavním rohu bloku jeden bod
  - Po obvodu letového bloku (viz. výše)
  - Uvnitř bloku v minimálním počtu 30 % požadovaného celkového počtu vlícovacích bodů. Body budou rovnoměrně rozmístěny v zájmovém území.

Rozmístění a počet kontrolních bodů

- Rozmístění kontrolních bodů musí být rovnoměrně po celém zájmovém území
- Počet kontrolních bodů je minimálně 25 % počtu vlícovacích bodů

7.1.3. Parametry Analytické aerotriangulace (AAT)

- Střední kvadratická odchylka na vlícovacích a kontrolních bodech musí být ≤ 0,08 m
- Rozdíl souřadnic kontrolních bodů určených fotogrammetricky a geodeticky v terénu nesmí překročit DX, DY ≤ 10 cm a DZ ≤ 12 cm
- Výsledky AAT a kontrol musí být ověřeny ÚOZI úrovně c)
- Jednotlivé triangulační bloky musí být vzájemně propojeny identickými vlícovacími body.
- Jednotlivé triangulační bloky musí mít vzájemný přesah minimálně jedné letové osy a minimálně 3 snímků v každé letové ose do sousedního bloku.
- Pro kontrolu kvality výsledného procesu AAT a vzájemného propojení bloků bude provedeno porovnání kontrolních bodů na stycích jednotlivých bloků, kde rozdíl souřadnic kontrolních bodů nesmí překročit DX, DY ≤ 10 cm a DZ ≤ 12 cm. Body budou voleny takto:
  - Jednoznačně identifikovatelný bod (např. kanalizační vpusť, vodorovné dopravní značení apod.)
  - Přibližně jeden bod na 2 km podél hranice bloků.

7.1.4. Požadavky na předání LMS

Součástí předání musí být všechny potřebné informace umožňující návazné nezávislé analytické zpracování, proto musí být opatřeny plnými metadaty o technických a polohových parametrech snímků, zároveň budou předány prvky vnitřní a vnější orientace k předaným snímkům a splněny následující podmínky:

- LMS ve formátu TIFF RGBI s georeferencí *.tfw.
- Náhledy k jednotlivým snímkům ve formátu JPG s georeferencí *.jgw
- Prvky vnější orientace po AAT
  - V souřadnicovém systému JTSK + Bpv
- Metainformace ke každému snímku
  - Datum a čas pořízení, použitý systém (kamera, gyrostabilizace, GNSS/IMU)
- Seznam použitých vlícovacích a kontrolních bodů
  - V souřadnicovém systému JTSK + Bpv

Bude zpracována technická dokumentace k předaným datům obsahující minimálně následující informace:

- Seznam použitých HW a SW prostředků
- Kalibrační protokoly použitých zařízení
- Vlícovací a kontrolní body
  - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI)
  - Přehledové mapy umístění VB a KB
- Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let
- Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let
- AAT
  - AAT bloky ve formátu *.shp s atributy
  - Přehledný report o AAT pro každý blok (odchylky na použitých VB, odchylky použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů)
  - Kontrola kvality AAT
    - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech
    - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky
- Letecké měřické snímky

- Výsledné středy snímků ve formátu *.shp s atributy (datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku)
- Přehled snímkových bloků
- Prvky vnější orientace po AAT

7.2. Metoda mobilního laserového skenování

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných datových podkladů pro pořizování dat i vyhotovení dat z dat mobilního laserového skenování jinak i mobilního mapování (dále jen „MM“), které bude prováděno vyhodnocováním objektů nad mračnem laserových bodů, které je pro efektivnější identifikaci objektů doplněno fotografiemi z digitálních kamer. Sběr a zpracování dat z mobilního laserového skenování, využívaného pro pořizování dat, je nutné provádět podle následujících parametrů a podmínek uvedených v následujících kapitolách.

7.2.1. Technické parametry MM

- Pořízená data z mobilního mapování musí obsahovat
  - Laserová mračna bodů v souřadnicích XYZ v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazivosti,
  - Fotografie z digitálních kamer včetně orientačních parametrů snímků v S-JTSK, které umožní poskládat panoramatickou fotografii 360°
- Pořízení dat bude provedeno bez sněhové pokrývky, bez oparu a bez vlhkosti povrchu vozovky
- Mobilní mapovací systém musí být vybaven laserovým skenovacím zařízením, digitální kamerou, globálním družicovým navigačním systémem (GNSS) a inerciální měřickou jednotkou (IMU) s následující parametry.
  - Absolutní přesnost měření ≤ 5 cm.
  - Přesnost určení úhlů: Roll, Pitch ≤ 0.005°, Heading ≤ 0.015°.
  - IMU data rate ≥ 200 Hz.
  - V případě, že použitá technologie nesplňuje tyto uvedené parametry, musí být minimální počet vlícovacích a kontrolních bodů dvojnásobně vyšší než je uvedeno v odst. níže.
- Laserové skenovací zařízení musí mít min. dosah alespoň 60 m při odrazivosti cíle ≥ 10 %.
- Minimální hustota bodů ve vzdálenosti 10 m od trajektorie na vodorovné zpevněné ploše musí být min. 500 bodů na m^2.
- Minimální rozlišení jednotlivých digitálních kamer systému 5 MPx.
- Georeferencování laserového mračna bodů do S-JTSK a Bpv bude provedeno tak, aby umožňovalo vyhodnocování dat ve 3 třídě přesnosti podle vyhlášky DTM kraje, tj. m_{xy} = 0,14m a m_h = 0,12m.

7.2.2. Vlícovací body a kontrolní body MM

Přesnost vlícovacích a kontrolních bodů

Vlícovací a kontrolní body budou pořízeny s minimální přesností odpovídající mxy = 0,08 m a mh = 0,07 m a ověřeny ÚOZI úrovně c), v systému S-JTSK a Bpv.

Definice lesního úseku pro potřeby vlícovacích a kontrolních bodů

Lesní úsek je úsek, kde je komunikace zakryta z jedné nebo z obou stran souvislým vegetačním porostem vyšším než 3 m v délce minimálně 500 m ± 10 %. Ostatní úseky jsou považovány za mimo lesní.

Signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

- Vlícovací a kontrolní body budou umístěny v tělese komunikace
- Způsoby signalizace vlícovacích a kontrolních bodů

- Předem signalizovaný bod malbou na pevném povrchu
- Kanalizační šachta
- Vodorovné dopravní značení

- Souběh vlícovacích a kontrolních bodů
  - Minimální odstup kontrolního bodu od vlícovacího bodu je 100 m ± 10 %
  - Kontrolní bod nesmí být použit jako vlícovací bod a naopak
- Signalizace vlícovacích a kontrolních bodů musí být provedena před nájezdem.

Rozmístění a počet vlícovacích bodů

- Rozmístění a počet vlícovacích bodů musí být stanoven tak, aby data vytvořená nad mračnem bodů splňovala 3. třídu přesnosti podle vyhlášky o DTM kraje, tj. mxy = 0,14 m a mh = 0,12 m
- Vlícovací body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území
- Rozmístění vlícovacích bodů v mimo lesních úsecích
  - V každém mimo lesním úseku je minimálně jeden vlícovací bod
  - Vzdálenost mezi dvěma sousedními body v mimo lesních úsecích nesmí být větší než 4000 m ± 10 %
- Rozmístění vlícovacích bodů v lesních úsecích
  - Na každých 500 m ± 10 % lesního úseku musí být jeden vlícovací bod

Rozmístění kontrolních bodů

- Kontrolní body budou rovnoměrně rozmístěny po zájmovém území
- Rozmístění kontrolních bodů v mimo lesních úsecích
  - V každém mimo lesním úseku je minimálně jeden kontrolní bod
  - Počet kontrolních bodů odpovídá polovině počtu vlícovacích bodů daného úseku (zaokrouhleno nahoru)
- Rozmístění kontrolních bodů v lesních úsecích
  - V každém lesním úseku je minimálně jeden kontrolní bod
  - Počet kontrolních bodů odpovídá polovině počtu vlícovacích bodů daného úseku (zaokrouhleno nahoru)

7.2.3. Požadavky na předání MM

- Zdrojová referenční data – Laserová mračna bodů v souřadnicích X, Y, Z v S-JTSK a Bpv a s intenzitou odrazu nebo RGB, ve formátu LAS
- Panoramatické snímky ve formátu JPG a souřadnice X, Y, Z jejich středů v S-JTSK včetně úhlů externích orientací v S-JTSK ve formátu ASCII (TXT nebo CSV)
- Výsledné panoramatické snímky budou dodány s rozmazanými obličeji osob a dále s rozmazanými poznávacími značkami (SPZ). Obličeje osob jsou takové, jejichž rysy jsou na snímku natolik patrné, že lze na jejich základě danou osobu identifikovat
- Geometrické parametry předávaného mračna bodů (např. hustota mračna bodů) budou takové, aby byl naplněn cíl jejich primárního pořizování (tj. vyhodnocování dat DTM v požadované kvalitě) a budou upřesněni v prováděcí dokumentaci
- Metadatové informace vztažené k ose komunikace
  - Datum a čas pořízení, použitý systém
- Seznam a data použitých vlícovacích a kontrolních bodů ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření)
- Technická zpráva mobilního laserového skenování
  - Seznam použitých HW a SW prostředků
  - Kalibrační protokoly použitých zařízení
  - Přehledová mapa pořízených dat
  - Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS
  - Seznam použitých vlícovacích a kontrolních bodů

        - Přehledové mapy umístění VB a KB
    - Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech)

7.3. Geodetické metody a technologie GNSS

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných metod pořizování datových podkladů i klasické geodetické metody sběru dat pomocí totálních stanic nebo geodetických přístrojů GNSS. Metody jsou určeny zejména pro měření průběhů inženýrských sítí, vlícovacích a kontrolních bodů, při 48omalovávání dat ZPS (např. v zákrytech mapovaných prvků atd.), nebo při ověřování přesnosti mapovaných dat. Při pořizování dat DTM v terénu geodetickými metodami nebo technologiemi GNSS je nutné používat měřické přístroje a technologie, které umožňují měření polohových i výškových údajů, které slouží pro výpočet souřadnic XYZ. Pro pořizování těchto údajů je nutné používat takové přístroje a metody terestrického měření, které umožňují pořizování podrobných bodů XYZ ve 3. tř. př. Nebo vyšší podle Vyhlášky o DTM kraje. Při pořizování dat DTM je proto nutné provádět měření pouze pomocí geodetických přístrojů a technologií GNSS, které odpovídají min. následujícím parametrům.

7.3.1. Geodetické přístroje

- K měření se využívají totální stanice umožňující současné měření délek a úhlů (horizontálních – Hz, vertikálních – V)
- Přesnost elektronického dálkoměru 5 mm + 5 ppm
- Přesnost měřených úhlů (Hz a V) min. 5'' (1,5 mgon)
- Výpočet souřadnic XYZ se provádí z naměřených délek, úhlů (Hz, V) a výšek přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech, které jsou určovány s následující nebo vyšší přesností
    - Délky jsou registrovány alespoň na 0,01 m (měřené délky se před výpočtem opravují o fyzikální redukce, matematické redukce a o redukce do zobrazovací roviny S-JTSK)
    - Úhly jsou registrovány alespoň na 0,0005 gon
    - Výšky přístroje na stanovisku a výtyčky na podrobných bodech jsou určovány alespoň na 0,01 m

7.3.2. Aparatury GNSS

- K měření se používají pouze geodetické GNSS přístroje, které zaručují přesnost určení polohy měřeného podrobného bodu mxyz = 5 cm
- Horizontální přesnost GNSS přístroje 15 mm + 1 ppm
- Vertikální přesnost GNSS přístroje 25 mm + 1 ppm
- Výška přístroje na podrobných bodech musí být určována alespoň na 0,01 m
- Pro transformaci měřených podrobných bodů do S-JTSK a Bpv musí být použity transformační programy schválené ČÚZK (https://www.cuzk.cz/Zememerictvi/Geodeticke-zaklady-na-uzemi-CR/GNSS/Seznam-schvalenych-programu.aspx).

7.3.3. Metody vyhledávání inženýrských sítí

Vyhledávání a vyšetřování průběhů inženýrských sítí bude prováděno před jejich geodetickým zaměřováním. Při vyhledávání a vyšetřování průběhů bude nutné postupovat podle metodik a požadavků vlastníka, správce nebo provozovatele sítě TI. Pro účely pořizování dat TI DTM bude dále nutné dodržovat následující parametry a zásady.

Vyhledání inženýrských sítí detektorem

- Přesnost detektoru musí odpovídat následujícím parametrům.
    - Přesnost trasování vedení: ± 5 %.

- Přesnost měření hloubky: ± 5 %.

- Vyhledání sítí TI se bude provádět včetně určení hloubky sítě od povrchu tak, aby při následném geodetickém měření bylo možné určit i absolutní výšku vedení v Bpv.
- Vyhledání sítí TI se bude provádět po jednotlivých prvcích sítí (trasách). Pokud budou tyto sítě TI stejného typu, budou v souběhu a krajní prvky sítě (krajní trasy) budou mít od sebe vzdálenost menší než 40 cm, zaměří se osou všech těchto sítí (osou kynety). Pokud mají od sebe krajní prvky sítě (krajní trasy) vzdálenost větší než 40 cm, musí se zaměřit dvě nebo více os kynet.
- Vyhledání a následné geodetické zaměření bude provedeno tak, aby vyhledané a zaměřené body vystihovaly průběh vedení, tzn. vyhledání a zaměření všech lomových bodů trasy, v přímých úsecích vyhledání a zaměření bodů v maximální vzdálenosti 20 metrů mezi jednotlivými body. Na obloucích musí být průběh vedení vyhledán a zaměřen v terénu tak, aby vyhledaná trasa byla vyznačena s maximální odchylkou 21 cm od skutečně vyhledané polohy sítě.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, ztráty signálu apod. je řešeno popisem do zpracovaných dat. Zhotovitel vyvine maximální úsilí vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Při vyhledání sítí TI musí být evidovány základní parametry sítě v souladu v JVF DTM.

Vyšetření inženýrských sítí

Vyšetřování průběhů sítí se provádí pro typy sítí, které nelze vyhledat detektorem (např. kanalizace).

- Vyšetřují se povrchové znaky sítí, které jsou osazeny na průběhu sítě.
- V případě povrchových znaků typu šachta se provádí jejich otevření, zjištění jejího stavu, hloubky šachty, hloubku všech přítoků a odtoku, směru přítoků a odtoku na okolní šachty (povrchové znaky).
- Otevřená šachta se zdokumentuje také fotografií vnitřku šachty.
- Nemožnost vyhledání sítě TI z důvodu nepřístupného pozemku, nemožnosti otevření šachty apod. je řešeno popisem do zpracovaných dat. Zhotovitel vyvine maximální úsilí vedoucí k minimalizaci takových případů.
- Při vyšetřování sítí TI musí být evidovány základní parametry sítě v souladu v JVF DTM.
- Na základě vyšetřených povrchových znaků sítí TI se provede následné zpřesnění průběhu sítě.

7.4. Kompletace datových výstupů a další související činnosti

7.4.1. Datové výstupy předané zadavateli

V souladu s Metodikou ČÚZK jsou jedním z předpokládaných metod pro ověřování stávajících dat s využitím ortofotomapy. Tato metoda je určena zejména pro ověřování stávajících datových zdrojů při konsolidaci dat ZPS z hlediska jejich aktuálnosti proti skutečnému stavu. Metoda není určena pro vytváření nových dat ZPS (určování souřadnic, měřením nebo digitalizací) v požadované přesnosti.

Zadavateli budou předány následující datové výstupy, které souvisejí s pořízením dat DTM.

- Pořízená data ZPS, TI a DI ve formátu JVF DTM 1.4.2.

- Formát podkladových dat — Dle zvolené technologie a upřesnění v prováděcí dokumentaci
- Dokumentace — Veškerá v této technické specifikaci uvedené dokumenty, dokumentace, protokoly, technické zprávy či další dokumenty potřebné pro řádné zdokumentování průběhu prací a jejich výsledků (včetně např. zápisníků měření, protokolů GNSS, výsledky zeměměřických činností atd.). Rozsah a obsahové náležitosti veškeré dokumentace včetně způsobu jejich tvorby, ukládání a předání bude upřesněn v rámci prováděcí dokumentace. Část této dokumentace může být vedena jen u dodavatele a zadavateli (nebo jím pověřenému subjektu) může být poskytnuta až na základě jeho výzvy dodatečně.

- Letecké měřičské snímky.
  - Snímky ve formátu
    - 4-kanálový RGBI, 8 bitový TIFF bez komprese, tiled = 256,
    - 3-kanálový RGB, 8 bitový TIFF bez komprese, tiled = 256,
    - 3-kanálový RGB, 8 bitový JPG s kompresí (Q=96),
    - Náhledy k jednotlivým snímkům ve formátu JPG s georeferencí *.jgw. Velikost náhledu je 20% velikosti originálního snímku.
  - Klad (doporučený) — ZM 1:500
- Data z mobilního laserové skenování.
  - Laserová mračna bodů ve formátu LAS (v 1.3 a vyšší).
  - Fotografie z digitálních kamer ve formátu JPG včetně prvků vnější orientace v S-JTSK.

Ověřování stávajících dat v procesu konsolidace z hlediska jejich přesnosti a aktuálnosti proti skutečnému stavu může být prováděno nad ortofotomapou, která minimálně splňuje následující parametry.

- Souřadnicový systém S-JTSK
- Nominální rozlišení pixelu ortofotomapy 5 cm
- Polohová přesnost ortofotomapy musí odpovídat základní střední souřadnicové chybě v poloze mxy = 0,14 m, a to pro jasně identifikovatelné body na povrchu
- Barevná kompozice RGB v přirozených barvách
- Výšková přesnost modelu terénu mh = 0,18 m použitého v procesu ortorektifikace
- Kontrola kvality a přesnosti ortofotomapy musí být provedena na všech kontrolních bodech pořízených v rámci digitální letecké fotogrammetrie
- Aktuálnost ortofotomapy musí být taková, aby byla zajištěna aktuálnost výsledných dat

Výstupy budou předány na datovém úložišti ve formě externích HDD 3,5“ s rozhraním USB 3.x umožňujícím připojení ke standardnímu počítači. Po vzájemné domluvě se Zadavatelem je možné předat data i prostřednictvím cloudového úložiště.

7.4.2. Kontrolní činnosti

Při pořizování dat DTM budou kromě standardních kontrol vyplývajících z použitých metod měření prováděny navíc kontroly úplnosti obsahu dat a statistické testování přesnosti souřadnic mapovaných prvků. Jedná se o kontroly kvality odevzdávaných dat, tedy dat po konsolidaci a mapování.

- Kontrola úplnosti obsahu dat

- Kontrola (ověření) přesnosti dat

Kontrola úplnosti obsahu dat

Tato kontrola proběhne jak na straně zhotovitele před předáním díla, tak i na straně zadavatele před převzetím díla. Kontrola proběhne při každém předání dat.

- Kontrola úplnosti obsahu pořizovaných dat ZPS a DI
    - Kontrola využití podkladů pro konsolidaci dat
    - Kontrola obsahu konsolidovaných dat dle JVF DTM
    - Kontrola úplnosti obsahu mapovaných dat dle JVF DTM
- Kontrola topologické čistoty dat ZPS
    - Kontrola základní topologie pořizovaných dat
    - V datech se nesmí vyskytovat
        - Duplicitní objekty (bodové nebo liniové) – kompletní ani částečné překrytí
        - Překryvy
        - Neexistence lomového bodu ve styku křížení linií umístěných ve stejné úrovni vzhledem k povrchu (stejná hodnota „level“)
        - Volné konce linií ve formě přesahů nebo nedotahů prvků.
        - Liniové segmenty prvků ≤0,05 m.
        - Oblouky, kružnice, křivky, resp. liniové objekty jsou tvořeny pouze úsečkami, případně jako lomené čáry (na sebe navazující sled úseček tvořící jeden objekt).
    - Konstrukční prvky objektů (vybrané liniové prvky) budou kresleny jako jeden prvek (úsečka nebo lomená čára), dokud nedojde ke změně charakteru objektu nebo k navázání na objekt stejného typu.
- Kontrola topologické čistoty dat TI
    - Kontrola základní topologie pořizovaných dat
    - V datech se nesmí vyskytovat
        - Duplicitní objekty (bodové nebo liniové) – kompletní ani částečné překrytí
        - Neexistence lomového bodu ve styku křížení dané inženýrské sítě – výjimkou mohou být linie v různých úrovních k povrchu (s různou hodnotou level). V místech křížení s jinou inženýrskou sítí lomové body nebudou.
        - Příliš krátké liniové segmenty prvků
        - Oblouky, kružnice, křivky, resp. liniové objekty jsou tvořeny pouze úsečkami, případně lomenými čarami (na sebe navazující sled úseček tvořící jeden objekt)
    - Jednotlivé segmenty daného úseku průběhu inženýrské sítě budou zakresleny jako jeden prvek úsečkou nebo lomenou čarou, dokud nedojde k větvení dané sítě (např. napojení přípojky) nebo obdobné skutečnosti
- Kontrola topologické čistoty dat DI
    - Kontrola topologické čistoty dat typu „osa pozemní komunikace“ tak, aby data vytvářela validní geometrickou silniční síť s křížením linií pouze na lomových bodech
- Kontrola klasifikace objektů ZPS, TI a DI dle JVF DTM
    - Kontrola naplnění povinných atributů
- Kontrola naplnění povinných atributů podle JVF DTM

Kontrola (ověření) přesnosti dat

Ověření přesnosti dat ZPS a TI bude provedeno statistickým testováním přesnosti souřadnic prvků. Testování přesnosti bude provedeno na vybraných podrobných bodech mapovaných dat ZPS a TI, na kterých budou testovány výsledné souřadnice XYZ podrobných bodů dat ZPS a TI pomocí kontrolních podrobných bodů. Testování přesnosti bude provedeno v souladu s ČSN 01 3410. Základem pro provedení testování je nezávislé pořízení kontrolních podrobných bodů, např. nezávislým geodetickým měřením v terénu nebo jejich pořízením nad jiným datovým zdrojem, než který byl použit pro mapování dat ZPS a TI. Kontrolní činnost bude ověřena ÚOZI písm. c).

- Parametry pro provedení kontrol přesnosti dat ZPS
    - Rozsah pro kontrolu dat ZPS v územích se zástavbou:
        - Kontrolovány budou minimálně 2 % území (výměry ploch), ve kterém probíhá pořizování dat.
        - Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná.
        - Rozsah jednoho území kontrol bude 1 – 5 ha.
        - Pokud pořizování dat probíhá v lokalitách menších než 1 ha (např. mapování samot nebo účelových areálů), pak nemusí platit pravidlo, že rozsah jednoho území kontrol bude 1 – 5 ha.
    - Rozsah pro kontrolu dat ZPS silnic:
        - Kontrolovány budou minimálně 2 % území (délky silnic), ve kterém probíhá pořizování dat.
        - Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná.
        - Rozsah jednoho území kontrol bude 100 – 500 m.
    - Mezní odchylky pro kontrolu podrobných bodů budou stanoveny pro 3 tř. př. podle ČSN 01 3410.
    - Data budou považována za validní, pokud výsledek kontroly přesnosti dat bude odpovídat 95% koeficientu spolehlivosti neboli hladině významnosti 5 %.
- Parametry pro provedení kontrol přesnosti dat TI
    - Kontroly budou provedeny pro data pořízená způsobem:
        - E – Mapování dat TI měst, obcí a kraje (viz kap. 6.1.1.)
    - Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítí TI
    - Kontrolovány budou minimálně 2 % délek průběhů sítí TI, které byly mapovány.
    - Kontroly budou rovnoměrně rozmístěné po celém průběhu mapovaných sítí TI.
    - Mezní odchylky pro kontrolu podrobných bodů budou stanoveny pro 3 tř. př. podle ČSN 01 3410.
    - Data budou považována za validní, pokud výsledek kontroly přesnosti dat bude odpovídat 95% koeficientu spolehlivosti neboli hladině významnosti 5 %.

7.4.3. Statistické testování přesnosti souřadnic prvků mapy

Testování přesnosti bude provedeno v souladu s ČSN 01 3410 a to min. 1 % rozsahu pořizovaných dat. Základem pro provedení testování je nezávislé geodetické měření v terénu.

Území kontrol budou rovnoměrně rozmístěná. Rozsah a rozmístění budou stanoveny na základě dohody zadavatele a dodavatele.

- Testování přesnosti dat ZPS a DI
  - Porovnání odchylek na kontrolních bodech dle ČSN 01 3410
  - Mezní odchylky jsou stanoveny dle kontrolované třídy přesnosti původních bodů podle ČSN 01 3410
- Testování přesnosti dat TI
  - Kontrolují se pouze viditelné (povrchové a nadzemní) prvky sítí TI
  - Mezní odchylky jsou stanoveny dle kontrolované třídy přesnosti původních bodů podle ČSN 01 3410

7.4.4. Technické zprávy a elaboráty z pořízení dat

V rámci pořizování dat DTM budou zpracovány technické zprávy k realizovaným prací v následujícím rozsahu.

Technická zpráva – Zdrojová referenční data digitální letecké fotogrammetrie

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Kalibrační protokoly použitých zařízení.
- Vlícovací a kontrolní body.
  - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření ÚOZI).
  - Přehledové mapy umístění VB a KB.
- Podrobný záznam o průběhu letu pro každý let.
- Rozbor kvality IMU dGPS dat pro každý let.
- AAT.
  - AAT bloky ve formátu *.shp s atributy.
  - Přehledný report o AAT pro každý blok (odchylky na použitých VB, odchylky použitých IMU dGPS, rozbor kvality spojovacích bodů).
  - Kontrola kvality AAT.
    - Rozbor přesnosti na kontrolních bodech.
    - Rozbor přesnosti AAT mezi bloky.
- Letecké měřické snímky.
  - Výsledné středy snímků ve formátu *.shp s atributy (datum, čas, kamera, letadlo, kvalita snímku).
  - Přehled snímkových bloků.
  - Prvky vnější orientace po AAT.

Technická zpráva – Zdrojová referenční data mobilního laserového skenování

- Seznam použitých HW a SW prostředků.
- Kalibrační protokoly použitých zařízení.
- Přehledová mapa pořízených dat.
- Rozbor kvality trajektorie ve vztahu k IMU dGPS.
- Vlícovací a kontrolní body.
  - VB a KB ve formátu *.shp s atributy (číslo, datum měření, číslo ověření).

    - Přehledové mapy umístění VB a KB.
- Záznamy o provedených kontrolách (elaborát rozboru přesnosti na kontrolních bodech).

Elaborát pořízení dat ZPS

- Seznam použitých HW a SW prostředků
- Finální datová sada ZPS v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Seznam souřadnic podrobných bodů, včetně bodů konsolidovaných dat s atributem „určeno konsolidací“
- Technická zpráva
    - Seznam vstupujících dat do procesu konsolidace
    - Použité přístroje, metody a postupy
    - Dokumentace provedených kontrol dat ZPS podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
        - Kontrola úplnosti obsahu dat TI
        - Kontrola (ověření) přesnosti dat TI

Elaborát pořízení dat TI

- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Finální datová sada TI v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými sítěmi TI s vyznačením problematických míst
- Technická zpráva
    - Seznam vstupujících dat do procesu konsolidace
    - Použité přístroje, metody a postupy
    - Dokumentace provedených kontrol dat TI podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
        - Kontrola úplnosti obsahu dat TI
        - Kontrola (ověření) přesnosti dat TI

Elaborát pořízení dat DI

- Seznam souřadnic podrobných bodů
- Finální datová sada DI v JVF DTM (viz kap. 7.4.1.)
- Přehledná mapa oblastí s vyhledanými objekty DI s vyznačeným problematických míst
- Technická zpráva
    - Seznam vstupujících dat do procesu mapování dat
    - Použité přístroje, metody a postupy
    - Dokumentace provedených kontrol dat DI podle požadavků uvedených v kap. 7.4.2.
        - Kontrola úplnosti obsahu dat TI

8. PROJEKTOVÉ ŘÍZENÍ

S ohledem na rozsah projektu a dopad jeho realizace na celkovou realizaci projektu DTM JMK je v rámci předmětu plnění objednatelem požadováno aplikování principů projektového řízení ze strany dodavatele.

Jedná se zejména o řízení projektových prací v souladu s uzavřenou smlouvu s ohledem na věcné plnění dané smlouvou objednatele a upřesněné v prováděcí dokumentaci – rozsah, posloupnost a hloubku projektových prací, (tj. harmonogramu) – řízení postupu prací s ohledem na závazný harmonogram projektu – dodržování termínů a milníků harmonogramu, podchycení případných kolizí, zpoždění nebo

vznikajících rizik a jejich reportování směrem k objednateli, aktivní řešení výše uvedených nestandardních situací

Zpracování pravdivých, úplných a věcně jasných a vypovídajících zápisů z konzultačních schůzek a pracovních jednání (s cílem zaznamenání klíčových rozhodnutí, ujednání, navržených nebo dohodnutých termínů a způsobů řešení dílčích částí projektu atd.)

Prezenční účast odpovědné osoby (osob) dodavatele na kontrolních dnech v pravidelných min. dvoutýdenních intervalech v sídle objednatele, případně se souhlasem obou smluvních stran formou videokonference nebo telekonference. Tvorba zápisů a podkladů z těchto jednání vyhotovuje dodavatel a objednatel je schvaluje.

Reporting projektu na úrovni pravidelných dvoutýdenních písemných zpráv směrem k odpovědné osobě objednatele (seznam prací, které byly dodavatelem vykonány pro danou část projektu, stav těchto prací (ukončeno, odloženo, v realizaci); popis vzniklých problémů a způsob jejich řešení). Objednatel si vyhrazuje právo vyžádat reporting projektu i mimo dvoutýdenní interval, na takovou žádost bude dodavatel povinen reagovat vždy nejpozději písemnou zprávou do 4 pracovních dnů. Reporting o stavu projektu je možné a vzhledem k velikosti projektu i vhodné řešit formou zákaznického portálu (např. webové aplikace) s možností zobrazení aktuálního stavu pořizování primárních dat a jejich následného vyhodnocování a importování do finálního datového skladu, a to jak v mapovém okně, tak formou dashboardu.

Řízení rizik projektu, hodnocení pravděpodobnosti jejich výskytu a míry dopadu, návrh řešení k jejich eliminaci.

Řízení změn na projektu, v případě požadavků na změnu v projektu provedení konzultací k ověření nutnosti změny projektu; zjištění dopadu požadovaných změn směrem ke koncepci celkového řešení, harmonogramu, dotačnímu titulu, vytížení lidských zdrojů atd. V případě odsouhlasení změn spolupráce při implementaci změn do projektu, komunikace se dodavatelem a s realizačním týmem.

S ohledem na objem pořizovaných dat a složité procesy jejich postupné tvorby, předpokládanému postupnému a opětovnému předávání řady dat, řadě kontrolních mechanismů (kontroly dodavatele, nezávislé externí kontroly, kontroly zadavatele) a dalších navazujících procesů je požadováno poskytování průběžných a aktuálních informací o průběhu plnění takovou formou, aby bylo zajištěno jednoznačné vedení evidence zachycující celý proces tvorby dat a všechny potřebné procesy s tím související. Tato evidence musí být k dispozici všem zainteresovaným stranám, a to včetně externím subjektům vykonávajícím např. externí kontrolu dat či dohled nad průběhem projektu. Parametry, které by měla tato evidence shromažďovat a poskytovat v přehledné formě, jsou zejména informace o aktuálním stavu pořizování podkladových dat, jejich typu, jejich vyhodnocení, pořizování dat ZPS/TI/DI v jednotlivých územích (celcích), předávání těchto dat v jednotlivých fázích jejich pořizování včetně stavů kontrol až po finální importy a ukončení daných prací. Obsahem vedení informací musí být i jejich prostorová složka, tj. dodavatel by měl být schopen prostřednictvím této evidence poskytovat i přehledové mapy o průběhu prováděných prací, a to v odpovídající úrovně granularity (např. katastrální území, obce, ORP, silniční úseky či mapové listy) a v co nejkratších časových úsecích (např. týden).

9. HARMONOGRAM PROJEKTU

Objednatel požaduje realizaci předmětu plnění dle následujícího harmonogramu. Harmonogram je sestaven tak, aby jednotlivé práce na sebe logicky navazovaly a zároveň byl v souladu s požadavky Výzvy DTM – OP PIK, ze které má být předmět plnění spolufinancován (s ohledem na termín dokončení

předmětu plnění). U jednotlivých milníků je uveden relativní termín jejich dokončení, který bude navázán na pevný termín zahájení realizace díla.

S ohledem na možnost kontroly realizace díla z pohledu času (tj. dílčí vyhodnocování dodržování harmonogramu realizace) je harmonogram doplněn milníky.

Přehledný harmonogram

Etapa	Obsah plnění	Lhůta plnění
1. prováděcí dokumentace	Dodavatel zahájí plnění	**ihned** po nabytí účinnosti smlouvy
	Dodavatel zpracuje a předá Objednateli Prováděcí dokumentaci	do **3 týdnů** od nabytí účinnosti smlouvy
	Připomínkování, vypořádání připomínek, finalizace dokumentu **A**kceptace finální verze Prováděcí dokumentace bez vad a nedodělků – vyhotovení **akceptačního protokolu k Prováděcí dokumentaci**	Do **5 týdnů** od nabytí účinnosti smlouvy
	Milník číslo 1 - Předání Prováděcí dokumentace	$T_1 = T_0 + 5$ týdnů
2. pořízení dat	**Pořízení dat ZPS a TI v okresech Znojmo, Břeclav – oblast I** • Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování • Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. • Předání zdrojových referenčních dat • Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol • Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI • Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu • Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI • Průběžné aktualizace a zapracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol, provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	15 týdnů

	Milník číslo 2 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Znojmo, Břeclav – oblast I	$T_2 = T_1 + 15$ týdnů
3. pořízení dat	**Pořízení dat ZPS a TI v okresech Hodonín, Brno-venkov, Brno-město – oblast II** • Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování • Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. • Předání zdrojových referenčních dat • Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol • Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI • Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu • Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI • Průběžné aktualizace a zapracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol, provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	17 týdnů
	Milník číslo 3 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Hodonín, Brno-venkov, Brno-město – oblast II	$T_3 = T_2 + 17$ týdnů
4. pořízení dat	**Pořízení dat ZPS a TI v okresech Blansko, Vyškov – oblast III** • Pořízení a zpracování dat z leteckého měřického snímkování • Pořízení a zpracování dat z mobilního mapování silnic II. a III. tř. • Předání zdrojových referenčních dat • Zpracování dokumentace k pořízení zdrojových referenčních dat – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol • Konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI • Zavedení konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI do datového skladu • Předání konsolidovaných a mapovaných dat ZPS, DI a TI • Průběžné aktualizace a zapracování dat DTM v rámci celého území JMK	13 týdnů

	Zpracování dokumentace z konsolidace a mapování dat ZPS, DI a TI – technická zpráva, dokumentace provedených kontrol, provedených činností ze strany Objednatele, fakturace	
	Milník číslo 4 – Pořízení dat ZPS a TI v okresech Blansko, Vyškov – oblast III	$T_4 = T_3 + 13$ týdnů
5. pořízení dat	**Pořízení dat DI v rozsahu celého kraje** • Konsolidace a mapování dat DI • Zavedení pořízených dat DI do datového skladu • Předání pořízených dat DI • Průběžné aktualizace a zapracování dat DTM v rámci celého území JMK Zpracování dokumentace z pořízení dat DI – technická zpráva	30 týdnů
	Milník číslo 5 – Pořízení dat DTM – část II	$T_5 = T_2 + 30$ týdnů
6. předání a převzetí díla	**Souhrnné akceptační řízení** Akceptace díla a ukončení realizace	2 týdny
	Milník číslo 6 – Souhrnné akceptační řízení	$T_6 = T_5 + 2$ týdny, nejpozději do 31. 3. 2023

Poznámka: Znak „T_0“ ve sloupci „Termín nejpozději do:“ vyjadřuje datum zveřejnění uzavření smlouvy v registru smluv.

K započetí dílčího nebo souhrnného akceptačního řízení vyzve zadavatele vždy dodavatel.

Předpokládaný rozsah činností pořizování dat ZPS, DI a TI je v následující tabulce:

Data	**Cíle/výstupy, kterých má být dosaženo realizací projektu**	**Metoda**	**Odhadovaný koncový stav digitalizace**
Objektů základní prostorové situace – polohopisu [ha]	45 000	Konsolidace	45 136
	136	Nové mapování	
Objektů sítí technické infrastruktury [km]	300	Konsolidace	470
	170	Nové mapování	
Objektů sítí dopravní infrastruktury [km]	4160	Konsolidace a mapování	4160
Abstraktních objektů (Ochranná pásma objektů DTI, Oblasti působnosti správců DTI) [ha]	11 604*	-	11 604*

** Ochranná pásma objektů dopravní infrastruktury; hodnota byla vypočteny podle šířky ochranného pásma pro silnice II. A III. tř., tj. podle hodnoty 15 m od osy vozovky nebo od osy přilehlého jízdního pásu a délek pořizovaných dat silnic II. A III. tř. (3 868 km).*

10. PROVÁDĚCÍ DOKUMENTACE

Součástí prací bude zpracování prováděcí dokumentace, ve které zhotovitel zpracuje komplexní a detailní návrh způsobu realizace předmětu plnění, a to ve vazbě na požadavky uvedené v této technické specifikaci, jejích přílohách a smlouvě o dílo.

Cílem je zpracování dokumentu v takové míře detailu jednotlivých postupů a prací, která umožní plnění předmětu veřejné zakázky řízeně, efektivně a v souladu s požadavky objednatele. Dokument proto bude jednoznačně a jasně konkretizovat jednotlivé kroky prací a to min. v rozsahu, které kroky a jakým způsobem budou řešeny, jakými prostředky, kým budou řešeny, za jaké součinnosti objednatele a v jakém čase. Taková konkretizace bude dále dodržovat časovou, věcnou a logickou souslednost a bude z ní tedy možné v každém okamžiku realizace díla určit, co je právě realizováno, v jakém stavu, a co bude následovat. Objednatel bude moci na základě takových podkladů alokovat své potřebné kapacity na součinnost a průběžnou kontrolu plnění díla. Dokument bude dále konkretizovat minimálně tyto oblasti:

- Popis pořízení dat ZPS a DI
    - Použité metody pořizování dat a případné upřesnění etap pořizování dat (etapy musí vycházet z harmonogramu projektu)
    - Vymezení území (polygony) pro konsolidaci dat ZPS obcí a měst s technickou mapou; vymezení musí být v souladu s požadovaným rozsahem v kap. 6.1.1.
- Popis postupu a způsobu pořízení dat TI
    - Seznam obcí s prioritami, ve kterých bude provedeno pořizování dat TI (pro zpracování bude ze strany zadavatele poskytnut seznam obcí v řešeném území, se kterými budou zajištěny nebo dohodnuty smluvní a obdobné podmínky, na základě kterých bude možné provádět pořizování dat TI)
    - Kontaktní osoby za dané obce (v souvislosti s pořizováním dat TI obcí)
    - Soupis případných povolení a oprávnění nutných pro vyhledání a zaměření dat TI v území
    - Rozsahy (délky) pořizovaných dat sítí TI po jednotlivých obcích
- Popis případných organizačních opatření nutných pro realizaci předmětu plnění (např. pracovní schůzky, využití komunikační platformy pro sdílení dokumentace, zápisů atd.),
- Rozsah součinnosti ze strany objednatele
- Upřesnění harmonogramu projektu – termínů pro předávání dílčích výstupů

Prováděcí dokumentace bude připomínkována zadavatelem a připomínky budou ze strany dodavatele vypořádány (tj. zapracovány, případně s jasným a konkrétním písemným zdůvodněním odmítnuty jako nevalidní), ve lhůtě dle harmonogramu.

Předložení prováděcí dokumentace je povinností zhotovitele. Pokud zhotovitel dokumentaci nepředloží nebo ji objednatel neschválí, nebude dodavateli umožněno pokračovat v plnění.

Dokumentace musí být zhotovena v českém jazyce. Bude dodána v elektronické formě ve vhodném editovatelném formátu DOCX, finální verze pak ve formátu PDF a DOCX.

10.1. Součinnosti při zavádění dat do datového skladu DTM

Součástí pořizování dat DTM bude povinná součinnosti zhotovitele dat DTM JMK při jejich zavádění do informačního systému DTM JMK kraje, který bude realizován souběžně v rámci jiného projektu.

Pořízená data ZPS budou předávána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK po jednotlivých předem definovaných blocích, které budou korespondovat se správními hranicemi obcí.

Pořízená data DI budou předána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK najednou za celý kraj.

Pořízená data TI budou předávána k zavedení do datového skladu informačního systému DTM JMK po jednotlivých obcích.

Součástí pořizování dat DTM proto bude poskytování součinnosti ze strany zhotovitele dat DTM JMK zhotoviteli APV DTM JMK tak, aby probíhalo bezproblémové a hladké zavádění dat do informačního systému DTM JMK. Proto bude zhotovitel dat DTM JMK operativně provádět úpravy případných nesouladů a chyb v datech. Zjišťování nesouladů a chyb v datech bude provádět zhotovitel APV DTM JMK pomocí kontrolních a importních nástrojů APV DTM JMK, které bude předávat zhotoviteli dat DTM JMK. Součinnost bude ze strany zhotovitele dat poskytována podle následujících podmínek a parametrů.

- Při nalezení chyb v datech vyzve zhotovitel APV DTM JMK k opravě zhotovitele dat DTM JMK a předá mu log (záznam) soubor s nalezenými chybami v datech ve formátu TXT případně ve formátu DOCX, XLSX nebo jiném dohodnutém formátu
- Reakce na opravy bude ze strany zhotovitele dat poskytnuta max. do 1 pracovního dne od zaslané výzvy k opravě na kontaktní email
- Opravy chyb a nesouladů, tj. opravená nová data odešle zhotovitel dat zpět zhotoviteli informačního systému max. do 3 pracovních dnů od výzvy k opravě, případně v jiném dohodnutém termínu, se kterým musí zhotovitel informačního systému souhlasit
- Zhotovitel dat bude operativně provádět úpravy předaných dat a jejich korekce, jestliže nebudou v souladu s těmito dokumenty
    - Vyhláška o DTM kraje
    - Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy
    - Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje
    - Metodický návod pro správu a údržbu dat TI a DI v DTM kraje
- Data ZPS a DI budou dále kontrolována z hlediska
    - Souladu s aktuálně platným datovým modelem JVF DTM
    - Topologické čistoty dat
    - Obsahové úplnosti dat v zadaném území
    - Aktuálnosti (souladu) dat se skutečným stavem
    - Přesnosti dat
- Po předání a zavedení bezchybných dat do informačního systému DTM JMK vystaví zhotovitel APV DTM JMK zhotoviteli dat DTM JMK protokol, který bude pro Jihomoravský kraj dokladem potvrzující předání dat do DTM, tj. nutným dokladem pro dílčí a souhrnnou akceptaci díla.

- Kromě pořízených dat DTM v rámci této veřejné zakázky budou do datového skladu zaváděna i data TI měst a obcí, která je poskytnout v průběhu realizace této veřejné zakázky, maximálně v rozsahu uvedeném v kapitole 6.1.1. Zaváděna budou pouze data, u kterých budou obce a města jejich vlastníkem, správcem nebo provozovatelem. Tato data budou ze strany obcí a měst poskytována na výzvu Jihomoravského kraje. Tato data budou zpracována dle kapitoly č. 6.3 a 6.7.

- Činnosti prováděné při zavádění dat do DTM za strany dodavatele IS DTM:
  Kontrola dat (struktury, topologie, atributů…).
  Import dat do datového úložiště DTM JMK.
  Generování plošných dat ZPS (tvorba dat, nastavení vazeb mez daty…).
  Inicializace zavedených dat (nastavení identifikátorů…).

10.2. Akceptační řízení

K započetí dílčího nebo souhrnného akceptačního řízení vyzve zadavatele dodavatel.

Dílčí akceptační řízení
Dílčí akceptační řízení bude provedeno pro milníky 1, 2, 3, 4 a 5 vyznačené v harmonogramu projektu dle této technické specifikace. Dílčí akceptační řízení bude zahrnovat porovnání skutečného provedení předané části díla vůči požadavkům této technické specifikace, jejích příloh a požadavkům daných Prováděcí dokumentací.

Výsledkem každého dílčího akceptačního řízení je akceptační protokol s výsledkem Splněno / Splněno s výhradou / Nesplněno, podepsaný oprávněnými osobami smluvních stran. Klasifikace Splněno a Splněno s výhradou umožní pokračování v realizaci díla.

Souhrnné akceptační řízení – akceptace díla
Výsledkem souhrnného akceptačního řízení je akceptační protokol s výsledkem Splněno / Splněno s výhradou / Nesplněno za celé dílo, podepsaný oprávněnými osobami smluvních stran. Klasifikace Splněno a Splněno s výhradou umožní řádné ukončení realizace díla.

11. SEZNAM ZKRATEK

V seznamu nejsou uvedeny zkratky, které jsou všeobecně známé a používané (např. DPH – daň z přidané hodnoty, ČR – Česká republika atd.).

Zkratka	Význam
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
OP PIK	Operační program podnikání a inovace pro konkurenceschopnost
ORP	Obec s rozšířenou působností
JVF DTM	Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy
DTM	Digitální technická mapa
IS DTM	Informační systém Digitální technické mapy

DTM JMK	Digitální technická mapa Jihomoravského kraje
DMVS	Digitální mapa veřejné správy
IS DMVS	Informační systém digitální mapy veřejné správy
ZPS	Základní prostorová situace
TI	Technická infrastruktura
DI	Dopravní infrastruktura
ÚOZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
GNSS	Global Navigation Satellite System
GPS	Global Positioning System
AAT	Analytická aerotriangulace
S-JTSK	Systém Jednotné trigonometrické sítě katastrální
Bpv	Balt po vyrovnání
KN	Katastr nemovitostí
MM	Mobilní mapování (mobilní laserové skenování)
VB	Vlícovací body
KB	Kontrolní body
DSPS	Dokumentace skutečného provedení stavby
ÚMPS	Účelová mapa povrchové situace
RÚIAN	Registr územní identifikace, adres a nemovitostí

12. SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha 1 - Popis a technické parametry rozhraní IS DMVS
- Příloha 2 - Území pro pořizování dat ZPS.DI silnic II. a III. třídy
- Příloha 3 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS
- Příloha 4 - Území pro pořizování dat DI silnic II. a III. třídy
- Příloha 5 – Výčet pořizovaných objektů ZPS konsolidací nebo mapováním
- Příloha 6 - Společná-technická-specifikace-IS-DTM-kraje
- Příloha 7 – Analýzy
- Příloha 8 - Smlouva kraj_SZ_RSD
- Příloha 9 - Koridory RSD
- Příloha 9 - Koridory SZDC
- Příloha 10 - Území pro pořízení dat ZPS
- Příloha 11 - Vazba_hierarchie_konstrukčních_a_odvozovaných_objektů_ZPS

Dokument je převzat ze zadávací dokumentace ČÚZK na "Vybudování informačního systému Digitální mapy veřejné správy".

Příloha ZD04 – Popis a technické parametry rozhraní IS DMVS

K č. j. ČÚZK-10685/2020

Obsah

1 Definice 5
JVF DTM 5
REST API 5
WS se synchronním zpracováním 5
WS s asynchronním zpracováním 5
www rozhraní 6
2 Obecné požadavky 7
WS 7
Jednotné rozhraní WS IS DTM krajů 8
Autentizace 8
WS 8
www rozhraní 8
3 Rozhraní pro správu údajů o vlastnících, správcích a provozovatelích sítí dopravní a technické infrastruktury 9
R1a) Registrační služba osob 9
R1b) Služba pro údržbu autentizačních certifikátů 9
R2) Služba pro evidenci infrastruktury (částí a rozsahů DTI) 9
R3a) Služba pro určení editora DTI 10
R3b) Služba pro potvrzení ze strany editora DTI/ZPS 10
R4a) Služba pro změnu editora DTI 11
R4b) Služba pro zrušení editora DTI 12
R5a) Služba pro změnu editora DTI u jednotlivých prvků 12
R5b) Služba pro kontrolu prvků přiřazených editorovi DTI 13
R6) Informační služba evidence infrastruktury 13
4 Rozhraní pro předání role editora ZPS třetí straně. 14
R7a) Služba pro evidenci územní působnosti editorů ZPS 14
R7b) Služba pro zrušení editora ZPS 14
R8) Informační služba působnosti editorů ZPS 14
5 Rozhraní pro editaci obsahu externími editory 15
R9) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro editaci DTI 15
R10) Služba DTM kraje pro editaci obsahu DTM - DTI 15
R11) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro editaci ZPS 15
R12) Služba DTM kraje pro editaci obsahu DTM - ZPS 16
R13) Služba pro evidenci výsledku editace obsahu DTM 16
6 Rozhraní pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS 17

R14) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS 17
R15) Služba pro vystavení potvrzení o předání 17
R16) Služba pro příjem geodetických aktualizačních dokumentací DTM 18
R17) Služba pro evidenci výsledku editace obsahu DTM 18
7 Rozhraní pro podporu systému Vyjádření správců sítí DTI 19
R18a) Služba pro získání seznamu dotčených správců DTI 19
R18b) Služba pro získání seznamu subjektů odpovídajících zadání 19
8 Rozhraní pro stahovací služby 20
R19) Služba pro poskytnutí obsahu DTM v definovaném území 20
R20) Služba pro získání neveřejné části obsahu DTM 23
R21) Služba pro získání veřejné části obsahu DTM 23
R22) Služba získání URL pro výdej předpřipravených datových sad 24
9 Rozhraní pro podpůrné služby IS DMVS 26
R23a) Služba pro získání odpovědi u služeb s asynchronním zpracováním 26
R23b) Služba pro získání stavů zpracování požadavků u služeb s asynchronním zpracováním 26
R24a) Informační služba pro publikaci centrálních číselníků a konfigurací 26
R24b) Informační služba pro publikaci provozních informací 27
R27a) Služba pro vyhotovení JVF dle zadaných parametrů 28
R27b) Služba informování o vyhotovení JVF 28
R28) Služba PROBE 28
R29) Callback 29
10 Rozhraní pro prohlížecí webové služby 30
R25) Prohlížecí WMS služba (centrální) pro poskytování dat DTM 30
R26) Prohlížecí WMS služba (krajská) pro poskytování dat DTM 30
11 Technické parametry rozhraní a služeb 31
Požadavky na www rozhraní 31
Požadované technické parametry dostupnosti a výkonnosti 31

Seznam obrázků

Obrázek 1- REST rozhraní 5
Obrázek 2- WS se synchronním zpracováním 5
Obrázek 3 - WS s asynchronním zpracováním 6
Obrázek 4 - Průběh zpracování služby pro generování JVF pro oblast DTM 22
Obrázek 5 - Poskytování výdejních souborů neveřejných dat 23
Obrázek 6 - Průběh zpracování a poskytování výdejních souborů veřejných dat 24

1 Definice

Definice pojmů pro účely tohoto dokumentu.

Všechny diagramy jsou pouze ilustrativní pro lepší pochopení principu, návazností a odpovědností. V rámci plnění VZ bude provedena detailní analýza.

JVF DTM

Všechny služby pracující s JVF DTM přijímají a poskytují JVF DTM verze 1.4. Pokud jsou data předávána jako soubor, jsou vždy předána v ZIP kompresním formátu.

REST API

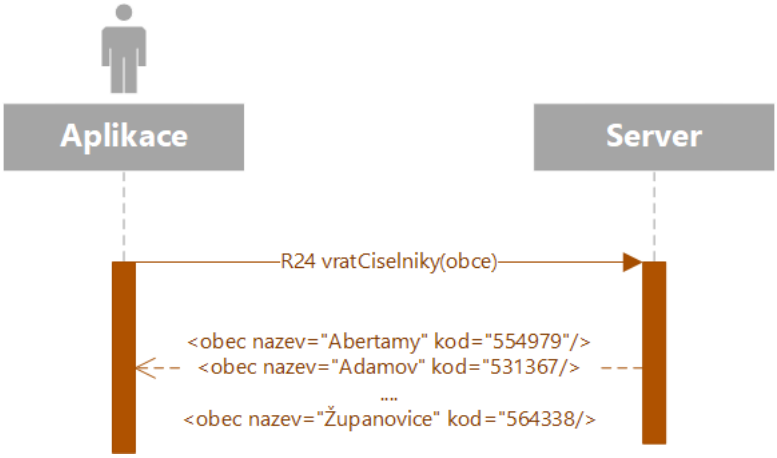
Webové API pro operace volané pomocí http metod GET, POST, PUT a DELETE.

IS DMVS implementuje pouze metodu GET pro získání dat.

Obrázek 1- REST rozhraní

WS se synchronním zpracováním

WS, která po příjmu požadavku (request) provede jeho zpracování a vrací přímo odpověď (response) - požadovanou informaci nebo výsledek provedené akce. Návratový kód http 200.



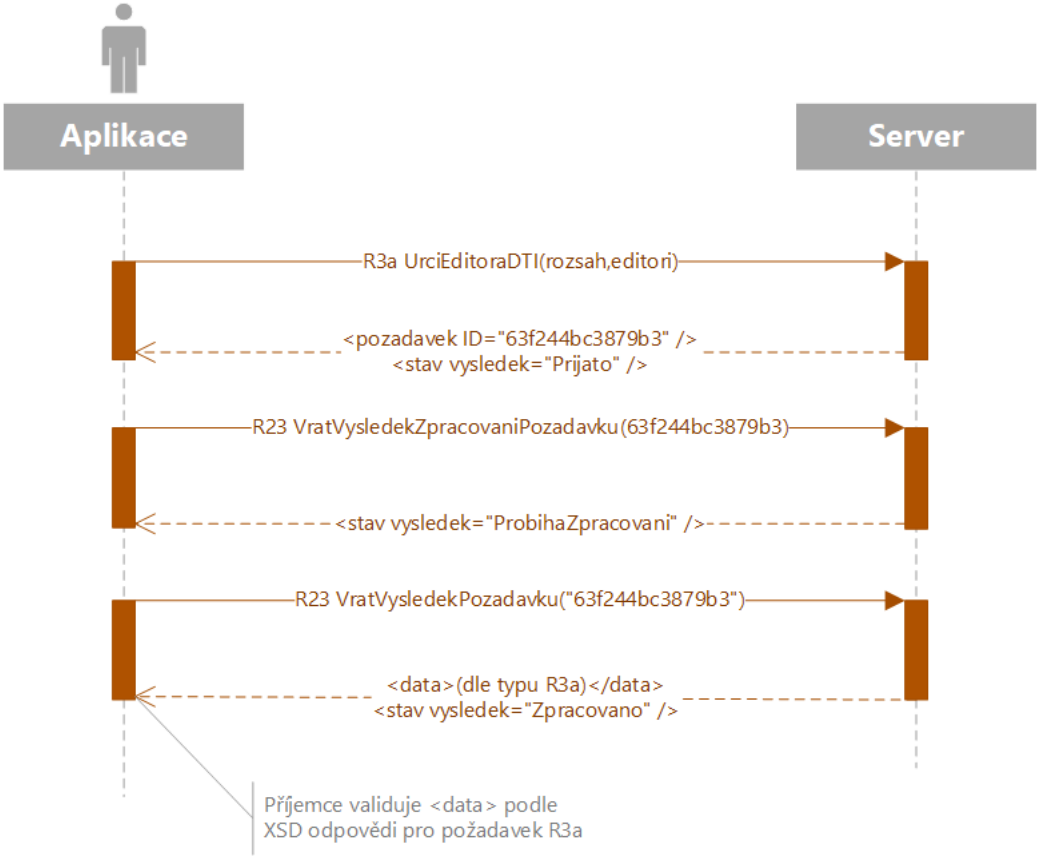
Obrázek 2- WS se synchronním zpracováním

WS s asynchronním zpracováním

WS, která po příjmu požadavek zaeviduje a vrátí potvrzení o jeho přijetí. Součástí odpovědi je unikátní identifikace přijatého požadavku. Návratový kód http 202. Požadavek je následně zpracován a pro zjištění stavu zpracování a výsledku musí uživatel provést jiné volání.

IS DMVS nevyužívá asynchronní WS s callback handlery (např. pomocí JAX-WS). Z čistě technického hlediska jsou všechny WS poskytované IS DMVS synchronní, asynchronní zpracování je řešeno na aplikační úrovni.

Pokud není uvedeno jinak, tak u služeb s asynchronním zpracováním se výsledek/odpověď získá voláním rozhraní R23a.



Obrázek 3 - WS s asynchronním zpracováním

www rozhraní

Interaktivní rozhraní, webové stránky dostupné http(s) protokolem.

2 Obecné požadavky

WS

Všechny WS metody rozhraní (v IS DMVS i IS DTM) musí mít ve svém rozhraní jako součást požadavku i odpovědi jednoznačnou interní identifikaci každého volání a odpovědi (UIDZadosti, UIDOdpovedi) ve formátu GUID pro účely logování a auditu. Tato identifikace není v dokumentu dále explicitně zmiňována a není nahrazena např. přidělovanými aplikačními ID požadavků apod.

Při změně rozhraní WS, definici požadavku nebo odpovědi nebo zásadnějších úpravách aplikačního chování musí být vytvořena nová verze WS a musí být možný (po přechodnou dobu) paralelní provoz více verzí jedné služby.

Všechna volání rozhraní musí být auditována s konfigurovatelnou dobou retence záznamů.

Pokud WS vrací jako součást odpovědi soubor, bude přenos probíhat pomocí MTOM. Součástí metadat souboru bude jeho hash pomocí algoritmu (SHA256 nebo bezpečnějšího).

V případě výskytu „tvrdé“ chyby (např. nevalidní vstup služby už na úrovni XSD služby) bude vrácena SOAP exception. V případě výskytu aplikační chyby bude vrácena identifikace a podrobnější popis chyby jako součást odpovědi.

Všechny chyby (mimo neznámé/neočekávané) musí být zavedeny do číselníku.

Součástí odpovědí WS bude vždy závěrečný element <vysledek> s:

- výsledkem volání:
  - *Úspěšné stavy* (seznam hlášení může obsahovat pouze Informace nebo Varování):
    - OK
    - Prijato (Požadavek byl přijat ke zpracování)
    - ProbihaZpracovani (Probíhá zpracování požadavku)
    - Zpracovano (Proběhlo zpracování požadavku)
  - Chyba (seznam hlášení musí obsahovat minimálně jednu Chybu)
    - identifikace chyby
    - podrobnosti k chybě (slovní vyjádření chyby nebo identifikace elementu, v němž byla chyba nalezena apod.)
- seznamem hlášení s informacemi, varováními a chybami, kde každé hlášení má svůj kód pro jednoznačnou identifikaci pro automatizované zpracování na straně volajícího. Budou existovat 3 kategorie hlášení:
  - Informace
  - Varování
  - Chyba

Příklad číselníku hlášení:

Kod	Typ	Text
100	Informace	Požadovaná akce byla úspěšně provedena
101	Informace	Nejsou žádné požadavky ve frontě ke zpracování
102	Informace	Poslední aktualizace číselníků proběhla #DATUM#
200	Varovani	Za 30 dnů vyprší autentizační certifikát
201	Varovani	Nebyla nalezena žádná data
202	Varovani	Dosažen maximální počet vracených záznamů
300	Chyba	Byla překročena maximální povolená plocha pro generování JVF

301	Chyba	Chyba při dekompresi ZIP archivu [#SOUBOR#]
302	Chyba	Nemáte oprávnění k provedení požadované akce

Tabulka 1 - Příklad číselníku hlášení

Jednotné rozhraní WS IS DTM krajů

Všechny služby, které poskytují IS DTM krajů směrem k IS DMVS, musí mít standardizované rozhraní a chování. Všechny IS DTM krajů musí toto rozhraní a chování implementovat. Interní chování služeb (např. přidělování č.j.) se může lišit dle implementaci každého IS DTM kraje, ale na úrovni rozhraní musí být chování jednotné dle popsaného standardu.

V rámci plnění VZ je požadováno vytvořit závazné specifikace (WSDL, XSD, …) a přesné popisy očekávaného chování těchto služeb. Tyto podklady budou následně sloužit pro IS DTM kraje jako specifikace pro jejich VZ a implementaci.

Součástí IS DMVS musí být nástroje na kontrolu kompatibility rozhraní IS DTM krajů, viz příloha ZD02.

Autentizace

WS

- WS služby na vnějším rozhraní IS DMVS budou autentizovány pomocí certifikátů,
- interní WS komunikace mezi IS DMVS a IS DTM bude autentizována pomocí certifikátů a bude probíhat výhradně přes KIVS/CMS2.

www rozhraní

- autentizace na veřejném www rozhraní bude probíhat přes JIP/KAAS (pro OVM) a NIA (pro ostatní subjekty),
- autentizace a autorizace do interního administračního www rozhraní bude probíhat přes SSO pomocí zadavatelem provozované Active Directory, toto rozhraní bude přístupné pouze z interní WAN provozovatele IS DMVS.

Více informací o autentizaci je uvedeno v příloze ZD02 - Globální architektura IS DMVS.

3 Rozhraní pro správu údajů o vlastnících, správcích a provozovatelích sítí dopravní a technické infrastruktury

Rozhraní se skládá ze sady služeb umožňujících registraci osob, které potřebují komunikovat s IS DMVS a dále zajišťují správu všech potřebných údajů o registrovaných osobách včetně jejich oprávnění. Rozhraní také umožňuje správu informací o vlastnících, správcích, provozovatelích a editorech jednotlivých částí DTI. Rozhraní dále zajišťuje publikaci vybraných údajů pro potřeby DTM krajů a dalších oprávněných osob.

R1a) Registrační služba osob

Název	DMVS - Registrace
Popis	Umožňuje vložení/změnu údajů o subjektech a fyzických osobách, které je mohou vůči IS DMVS reprezentovat, a dále registraci ÚOZI k existujícímu záznamu z registru ÚOZI. Registrace je platná teprve po potvrzení správcem IS DMVS. Podrobný popis funkcí rozhraní je obsažen v příloze ZD02.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Jednotlivé subjekty, které chtějí komunikovat s IS DMVS pomocí služeb vyžadujících registraci.
Typ služby	www rozhraní
Vstup	Identifikace osoby a další evidované údaje o osobě, definování administrátorů pro další údržbu údajů, autentizační certifikáty atd.
Výstup	Přidělený unikátní identifikátor IS DMVS pro registrovanou osobu.

R1b) Služba pro údržbu autentizačních certifikátů

Název	DMVS – Údržba certifikátů
Popis	Umožňuje vložení nebo zneplatnění autentizačních certifikátů pro WS, kterými se subjekty autentizují vůči WS části rozhraní IS DMVS.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	- registrované subjekty - DTM kraje (certifikáty pro interní komunikaci IS DTM kraje s IS DMVS)
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Požadovaná akce: - nahrání nového/dalšího autentizačního certifikátu - zneplatnění existujícího certifikátu
Výstup	Potvrzení o zpracování

R2) Služba pro evidenci infrastruktury (částí a rozsahů DTI)

Název	DMVS – Evidence DTI
Popis	Umožňuje vložení/změnu údajů o jednotlivých částech DTI (které vymezují území, za které se subjekt vyjadřuje) a rozsazích DTI (pro které lze určit editory). K části DTI musí být možné přidat soubor ve formátu

	XML obsahující strukturovanou informaci o dalších údajích nutných k vyjádření o existenci sítí.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Jednotlivé subjekty, které jsou vlastníky, správci nebo provozovateli sítí dopravní nebo technické infrastruktury, nebo jim bylo oprávnění delegováno.
Typ služby	- WS se synchronním zpracováním - www rozhraní (včetně nástroje pro editaci územního vymezení části DTI pomocí editačního mapového klienta)
Vstup	- Specifikace části DTI – identifikace, vymezení území, na kterém se nachází, identifikace vlastníka, správce, provozovatele, nastavení příznaku administrátora údajů pro jednoho z nich, nastavení příznaku osoby zodpovědné za vyjadřování k existenci DTI, strukturovaná informace ve formátu XML o dalších údajích nutných k vyjádření (umožnit upload dokumentu). - Specifikace rozsahu DTI - identifikace, identifikace skupiny, identifikace vlastníka, správce, provozovatele, nastavení příznaku administrátora údajů pro jednoho z nich.
Výstup	Přidělený unikátní identifikátor IS DMVS pro část DTI nebo rozsah DTI

R3a) Služba pro určení editora DTI

Název	DMVS - Určení editora DTI
Popis	Umožňuje přiřadit k evidovanému rozsahu DTI editora, který je pověřen údaje o této části infrastruktury v DMVS udržovat (lze přiřadit i více editorů). Editora může přiřadit pouze administrátor údajů DTI. Editor může být pouze osoba už registrovaná v IS DMVS pomocí rozhraní R1a. Pro přiřazení rozsahu DTI editorovi je nezbytný souhlas editora, teprve po něm vzniká právo zapisovat nové prvky DTI v určené skupině. Editor obdrží notifikační e-mail a potvrzuje souhlas přes rozhraní R3b. Pro vkládání prvků do konkrétního kraje musí být editor ještě potvrzen správcem DTM kraje. VSP může stav požadavku zjistit přes rozhraní R23a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Jednotlivé subjekty, které jsou vlastníky, správci nebo provozovateli sítí DTI a mají příznak administrátora pro evidovaný rozsah DTI.
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- Identifikace rozsahu DTI - identifikace určených editorů
Výstup	ID požadavku

R3b) Služba pro potvrzení ze strany editora DTI/ZPS

Název	DMVS - souhlas editora DTI/ZPS
Popis	Editor DTI/ZPS musí potvrdit souhlas se jmenováním editorem pro každý přidělený rozsah editace zadaný administrátorem rozsahu DTI resp. pro každé území vymezené správcem IS DTM. Po přiřazení k rozsahu (pomocí rozhraní R3a) nebo k území pro editaci ZPS (pomocí rozhraní R7a) editor

	obdrží notifikační e-mail obsahující id požadavku, a buď proklikne odkaz a dostane se na www stránku určenou pro potvrzení, nebo volá webovou službu, která jednou metodou vrátí parametry přiděleného rozsahu, druhou metodou umožní potvrdit/odmítnout přijetí editace a v případě odmítnutí ho i odůvodnit. VSP/kraj může stav/výsledek požadavku zjistit přes rozhraní R23a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Editor určený VSP k editaci rozsahu DTI resp. krajem k editaci ZPS v určeném území.
Typ služby	- WS se synchronním zpracováním - www rozhraní
Vstup	- ID požadavku - souhlas/nesouhlas - odůvodnění (v případě nesouhlasu)
Výstup	- parametry přiděleného rozsahu (identifikace VSP, ID skupiny nebo výčet prvků v případě, že původní požadavek byl zadán přes rozhraní R4a, nebo územní rozsah v případě, že původní požadavek byl zadán přes rozhraní R7a) - potvrzení přijetí souhlasu/nesouhlasu

R4a) Služba pro změnu editora DTI

Název	DMVS - Změna editora DTI
Popis	Umožňuje předat zodpovědnost za editaci již existujících prvků DTI novému editorovi. Nového editora může přiřadit pouze administrátor příslušného rozsahu DTI. Přiřazením editorovi vzniká právo editovat a rušit vymezené prvky DTI (zapsané jiným editorem) ve vymezeném rozsahu. Přiřazení je možné buď definováním nového editora jako nástupce původního editora (pak mu vzniká právo ke všem prvkům vytvořeným předchozím editorem) nebo vymezením seznamu existujících prvků DTI, ke kterým se mu právo předává. Pokud se voláním služby převádějí všechny existující prvky původně zapsané předchozím editorem na nového editora (nebo editory), lze současně předchozímu editorovi úplně odebrat právo k editaci pro daný rozsah DTI. Pro přiřazení prvků novému editorovi je nezbytný souhlas nového editora, teprve po něm vzniká právo editovat převáděné prvky DTI. Editor obdrží notifikační e-mail a potvrzuje souhlas přes rozhraní R3b. Pokud jej potvrdí, zavolá se rozhraní DTM kraje se službou R5a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Jednotlivé subjekty, které jsou vlastníky, správci nebo provozovateli sítí DTI a mají příznak administrátora pro evidovaný rozsah DTI.
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- typ změny - ID nového editora - dále volitelně:

	○ ID původního editora, ID rozsahu, příznak zda má být zároveň zrušeno oprávnění původního editora k rozsahu DTI - tento způsob volání předá všechny prvky původního editora novému a původního volitelně zneplatní (odebere mu právo editace k rozsahu DTI) ○ seznam prvků - předá novému editorovi prvky dle seznamu, původního editora ponechá (se zbylými prvky nebo bez nich)
Výstup	ID požadavku

R4b) Služba pro zrušení editora DTI

Název	DMVS - Zrušení editora rozsahu DTI bez nástupce
Popis	Umožňuje administrátorovi rozsahu DTI úplně odebrat právo editora k editaci pro daný rozsah DTI a editorovi odstoupit od editace rozsahu DTI. Pokud existují prvky v daném rozsahu DTI, které nemají určeného jiného editora, stává se automaticky jejich editorem administrátor rozsahu. Změny se promítnou do DTM kraje voláním rozhraní R5a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Jednotlivé subjekty, které jsou vlastníky, správci nebo provozovateli sítí DTI a mají příznak administrátora pro předmětný rozsah DTI, a editoři DTI.
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID původního editora - ID rozsahu DTI
Výstup	Potvrzení přijetí požadavku

R5a) Služba pro změnu editora DTI u jednotlivých prvků

Název	DTMK - Změna editora prvků DTI
Popis	Umožňuje předat zodpovědnost za editaci již existujících prvků DTI novému editorovi. Přiřazení je možné buď definováním nového editora jako nástupce původního editora (pak mu vzniká právo ke všem prvkům vytvořeným předchozím editorem) nebo vymezením seznamu existujících prvků DTI, ke kterým se mu právo předává. Služba potvrzuje, zda se převod prvků příslušného rozsahu DTI pod nového editora podařil.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- typ změny - ID nového editora - dále volitelně: ○ ID původního editora, příznak zda má být zároveň zrušeno jeho oprávnění editora rozsahu DTI - tento způsob volání předá

	všechny prvky původního editora novému a původního volitelně zneplatní (odebere mu právo editace k rozsahu DTI) ○ seznam prvků - předá novému editorovi prvky dle seznamu, původního editora ponechá (se zbylými prvky nebo bez nich)
Výstup	Potvrzení, zda se změna editora provedla.

R5b) Služba pro kontrolu prvků přiřazených editorovi DTI

Název	DTMK - Práva editora k prvkům rozsahu DTI
Popis	Umožňuje zjistit seznam prvků přiřazených editorovi v rámci určeného rozsahu DTI. Služba slouží k potvrzení, zda jsou převedeny všechny existující prvky příslušného rozsahu DTI původně zapsané dosavadním editorem v případě, že je zbaven nebo se vzdá práva editace rozsahu DTI. Pokud ne, vrací jejich seznam pro účely přiřazení jinému editorovi.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID původního editora - ID rozsahu DTI
Výstup	Zpráva se seznamem prvků DTI, které zůstaly přiřazeny editorovi.

R6) Informační služba evidence infrastruktury

Název	DMVS - Čtení registrovaných částí a rozsahů DTI
Popis	Poskytuje údaje o jednotlivých evidovaných částech DTI a rozsazích síťové infrastruktury – jejich kategorie, skupiny, územního rozsahu (jen u částí DTI) a informace o vlastníkovi, správci, provozovateli a editorech.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Správce DTM kraje, případně další uživatelé, kteří k tomu mají oprávnění.
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Parametry dotazu - volitelně: - vymezení území - skupiny DTI - ID části DTI - ID rozsahu DTI - určení VSP
Výstup	Informace o rozsazích a částech DTI, odpovídajících parametrům dotazu ve formátu JVF DTM.

4 Rozhraní pro předání role editora ZPS třetí straně.

Pro správu údajů o editorech bude použita Registrační služba (R1a). Evidence územní působnosti editorů podle § 4b odstavce 4 písm. b) + odst. 7 poslední věta bude řešena následující službou:

R7a) Služba pro evidenci územní působnosti editorů ZPS

Název	DMVS - Určení editora ZPS
Popis	Služba umožňuje určit editora údajů podle odstavce 4 písm. b) pro celé území kraje nebo jeho část (definovanou polygonem). Jmenování editorem je platné až poté, co editor potvrdí souhlas. Editor obdrží notifikační e-mail a potvrzuje souhlas přes rozhraní R3b. Správce DTM kraje může stav požadavku zjistit přes rozhraní R23a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	IS DTM kraje (Správce DTM kraje)
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- identifikace editora - vymezení editovaného území
Výstup	ID požadavku

R7b) Služba pro zrušení editora ZPS

Název	DMVS - Zrušení editora ZPS
Popis	Umožňuje správci DTM kraje úplně odebrat právo editora k editaci ZPS v určeném území a editorovi odstoupit od editace ZPS. Pokud v daném území existují prvky ZPS, které nemají určeného jiného editora, stává se automaticky jejich editorem správce DTM kraje.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	IS DTM kraje, editoři ZPS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	ID původního editora
Výstup	Potvrzení přijetí požadavku

R8) Informační služba působnosti editorů ZPS

Název	DMVS - Seznam editorů ZPS
Popis	Poskytuje údaje o editorech jednotlivých částí území kraje
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Uživatelé, kteří k tomu mají oprávnění
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Identifikace kraje, za který je seznam editorů požadován
Výstup	Seznam editorů ZPS v daném kraji včetně identifikátoru v rámci IS DMVS a vymezení editovaného území pro každého z nich.

5 Rozhraní pro editaci obsahu externími editory

Rozhraní umožňuje zasílání změn DTM pomocí jednotného centrálního rozhraní. IS DMVS zajistí základní kontroly a pokud dopadnou úspěšně, následně také distribuci zprávy na základě územní příslušnosti do jednotlivých DTM kraje. Vlastní změny dat jsou zasílány ve formě souboru JVF DTM, který je vložen do zprávy.

R9) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro editaci DTI

Název	DMVS – Editace DTI
Popis	Služba umožňuje oprávněným editorům zaslat změnu údajů DTM pro prvky DTI a to včetně přeshraniční editace. Služba změny přeposílá po základních kontrolách všem dotčeným DTM krajů voláním jejich editačních služeb.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrovaní externí editoři
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- identifikace změny - informace o změně a její vymezení - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM
Výstup	ID požadavku

R10) Služba DTM kraje pro editaci obsahu DTM - DTI

Název	DTMK - Editace DTI
Popis	Služba umožňuje přijmout a předat ke zpracování požadavek na editaci DTM pro prvky DTI.
Poskytuje	DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- identifikace změny (externí ID i interní ID) - informace o změně a její vymezení - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM
Výstup	Potvrzení přijetí. Výsledek zpracování se zasílá voláním rozhraní R13.

R11) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro editaci ZPS

Název	DMVS – Editace ZPS
Popis	Služba umožňuje oprávněným editorům zaslat změnu údajů DTM pro prvky ZPS. Služba změny přeposílá po základních kontrolách do DTM dotčeného kraje voláním jeho editačních služeb.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrovaní externí editoři
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním

Vstup	- identifikace změny - informace o změně a její vymezení - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM
Výstup	ID požadavku

R12) Služba DTM kraje pro editaci obsahu DTM - ZPS

Název	DTMK - Editace ZPS
Popis	Služba umožňuje přijmout a předat ke zpracování požadavek na editaci DTM pro prvky ZPS.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- identifikace změny (externí ID i interní ID) - informace o změně a její vymezení - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM
Výstup	Potvrzení přijetí Výsledek zpracování se zasílá voláním rozhraní R13.

R13) Služba pro evidenci výsledku editace obsahu DTM

Název	DMVS – potvrzení editace DTM
Popis	Služba umožňuje přijmout průběžné i finální výsledky zpracování dříve zaslaného požadavku na editaci obsahu DTM kraje, a to jak pro prvky DTI, tak i ZPS.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	IS DTM kraje
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID změny (dle IS DMVS) - výsledek zpracování - případně popis chyb
Výstup	Potvrzení přijetí

6 Rozhraní pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS

Rozhraní umožňuje zasílání podkladů k provedení změn DTM podle § 4b, odstavce 4 písm. b) pomocí jednotného centrálního rozhraní. IS DMVS zajistí základní kontroly a pokud dopadnou úspěšně, tak následně distribuci těchto podkladů na základě územní příslušnosti do jednotlivých DTM kraje. Vlastní změny dat DTM jsou zaslány ve formě souboru JVF DTM, který je vložen do zprávy. Další podklady k provedení změn mohou být ve zprávě obsaženy obdobně ve formě samostatných souborů.

R14) Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS

Název	DMVS – podklady změny DTM
Popis	Služba umožňuje registrovaným oprávněným uživatelům (geodetům) zaslat geodetickou aktualizační dokumentaci DTM. Služba změny přeposílá po základních kontrolách všem dotčeným DTM kraje voláním jejich služeb.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	registrovaní ÚOZI, i neregistrovaní stavebníci (v tom případě musí podklady obsahovat GP podepsaný ÚOZI).
Typ služby	- WS s asynchronním zpracováním - www rozhraní (ID podání se po odeslání zobrazí opět ve www rozhraní)
Vstup	- identifikace změny - informace o změně a vymezení dotčeného území - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM (pokud jsou předmětem změny prostorová data) - případně další podklady ve formě připojených souborů.
Výstup	ID podání

R15) Služba pro vystavení potvrzení o předání

Název	DMVS – potvrzení předání podkladů
Popis	Služba vystaví potvrzení o zaslání geodetické aktualizační dokumentace DTM, tj. o tom, že je dokumentace zapracovatelná.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Veřejně dostupná služba
Typ služby	- WS se synchronním zpracováním - www rozhraní
Vstup	ID podání
Výstup	Potvrzení o předání podkladů nebo výsledek zpracování - seznam chyb, kvůli nimž nebyly podklady zapracovány (podrobněji viz výstup z R17) Služba pro evidenci výsledku editace obsahu DTM)

R16) Služba pro příjem geodetických aktualizačních dokumentací DTM

Název	DTMK – podklady změny DTM
Popis	Služba umožňuje předat DTM kraje ke zpracování geodetické aktualizační dokumentace DTM.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	- identifikace změny - ID podání - informace o změně a její vymezení - vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM - případně další podklady ve formě připojených souborů
Výstup	Potvrzení o převzetí dat

R17) Služba pro evidenci výsledku editace obsahu DTM

Název	DMVS – potvrzení příjmu podkladů DTMK
Popis	Služba umožňuje přijmout výsledky zpracování dříve zaslané geodetické aktualizační dokumentace DTM, tj. že je zapracovatelná, ale v případě, že není, může přijmout i další informace o stavu zpracování.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	IS DTM kraje
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID změny (přidělené IS DMVS) - výsledek zpracování (Stav zpracování dat, logovací soubor o zpracování/chybový soubor, PDF dokument s vyznačením chyb, pokud existují)
Výstup	Potvrzení přijetí

7 Rozhraní pro podporu systému Vyjádření správců sítí DTI

Vlastní systém pro zajištění vyjádření správců sítí DTI nebude součástí IS DMVS (měl by být součástí Portálu stavebníka). Bude zde ale existovat rozhraní, které pro zadané území poskytne seznam dotčených správců jako podklad pro návazné volání služeb zajišťujících jejich vyjádření.

R18a) Služba pro získání seznamu dotčených správců DTI

Název	DMVS – čtení správců DTI
Popis	Služba umožňuje získat seznam správců (resp. odpovědných osob - vyjadřovatelů) DTI pro území vymezené vstupním polygonem jako podklad pro Žádost o vyjádření správců sítí DTI. Vstupní polygon je porovnán s částmi DTI vymezenými subjekty.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrované subjekty i veřejnost
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Vymezení území
Výstup	- Seznam subjektů, které jsou provozovateli, správci nebo vlastníky částí DTI evidovaných ve vymezeném území a mají příznak, že jsou odpovědné za vyjádření k existenci DTI - Součástí výstupu bude soubor ve formátu XML obsahující strukturovanou informaci o dalších údajích nutných k vyjádření o existenci sítí.

R18b) Služba pro získání seznamu subjektů odpovídajících zadání

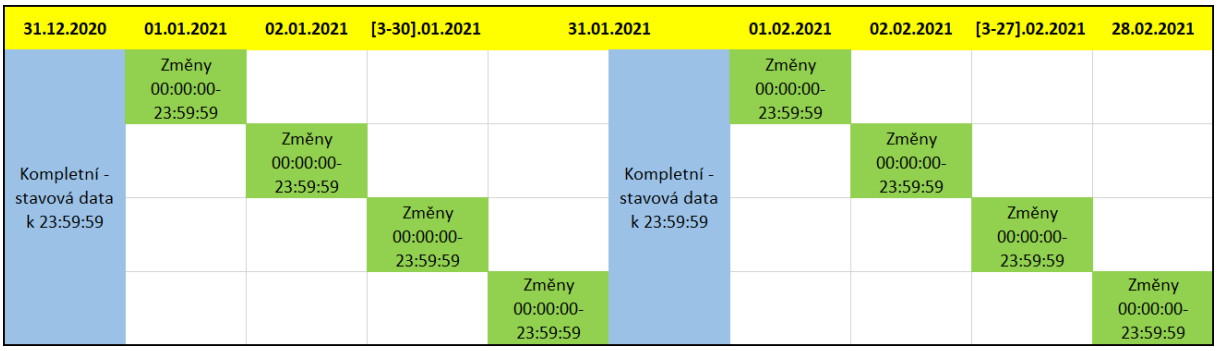
Název	DMVS – čtení subjektů
Popis	Služba umožňuje získat seznam subjektů včetně jejich identifikátorů v rámci IS DMVS pro potřeby volání dalších služeb, které mají ID subjektu jako parametr. Výstup by měl být omezen počtem vracených záznamů pro zamezení zbytečně širokých dotazů nebo vytěžování datového fondu IS DMVS.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrované subjekty
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Nepovinné parametry dotazu: - identifikace (IČO, název) - územní rozsah (polygon nebo výčet krajů) - ID rozsahu nebo části DTI - požadovaný typ subjektů
Výstup	Seznam subjektů, odpovídajících zadání, včetně názvu a identifikátoru v rámci IS DMVS.

8 Rozhraní pro stahovací služby

Rozhraní umožní získat část obsahu DTM kraje ve strukturované podobě ve formátu JVF DTM. Pro oprávněné registrované subjekty bude k dispozici služba R19) Služba pro poskytnutí obsahu DTM v definovaném území pro generování JVF k aktuálnímu nebo historickému datu pro území vymezené polygonem.

Pro veřejnost i oprávněné registrované subjekty budou dostupné předpřipravené pravidelně generované datové sady. Sady budou stavové (kompletní obsah k danému datu) a změnové.

Schéma generování stavových a změnových dat:



Soubory se generují:

- v krajských DTM,
- **stavové za celý kraj nebo po obcích** (v případě Prahy po městských částech) vždy k poslednímu dni kalendářního měsíce,
- **změnové souhrnně za celý kraj** (Prahu) každý den se změnami od posledního stavového souboru,
- rozdělené do dvou sad a několika obsahových částí:
    - sada veřejných dat
        - ZPS (polohopis, základní prostorová situace)
        - DTI1, část technická infrastruktura
        - DTI2, část dopravní infrastruktura
    - sada neveřejných dat (doplněk k veřejné, pouze pro oprávněné registrované subjekty)
        - DTI1, část technická infrastruktura
        - DTI2, část dopravní infrastruktura

Takto předpřipravené soubory půjde získat službami R20 a R21.

Vygenerované soubory krajské DTM ukládají na svých úložištích a do IS DMVS zasílají URL adresu pro jejich stažení. V případě výdeje neveřejných dat musí být tato URL adresa nepredikovatelná a s omezenou platností. Uživatelé následně stažení provádějí přímo z krajských DTM, IS DMVS zprostředkovává zjištění URL adresy.

R19) Služba pro poskytnutí obsahu DTM v definovaném území

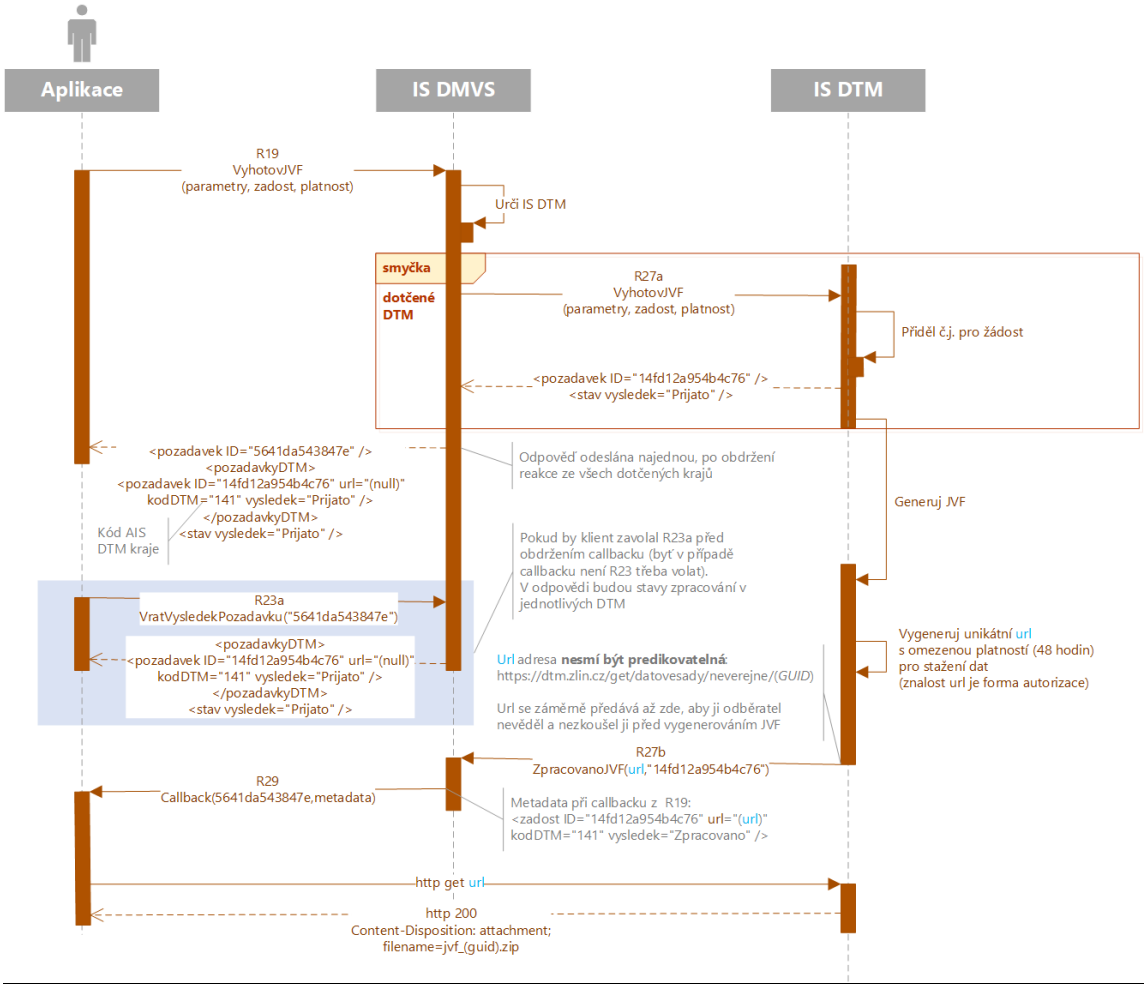
Název	DMVS – čtení DTM
Popis	Služba umožňuje získat aktuální data DTM v území vymezeném polygonem a případně dalšími filtry. Vymezené území bude konfiguračně omezeno maximální velikostí plochy a rozměru obdélníku opsaného nad zadaným polygonem.

	IS DMVS požadavek zanalyzuje a předá na zpracování příslušným DTM kraje pomocí služby R27a.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrované subjekty (s příslušným oprávněním)
Typ služby	- WS s asynchronním zpracováním - www rozhraní

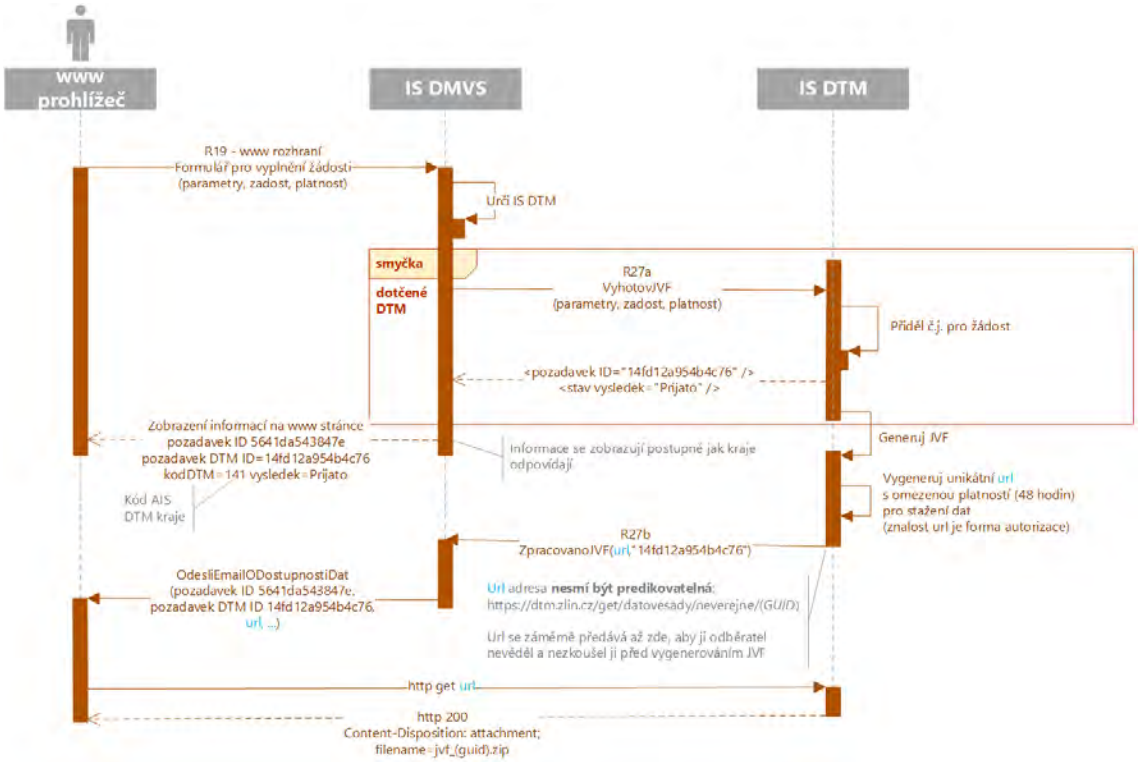
Vstup	- parametry dotazu
	  ○ polygon pro vymezení území
	  ○ specifikace filtrů pro
	  ▪ typ dat (ZPS, DTI)
	  ▪ kategorie požadovaných prvků
	  ○ datum platnosti dat (při neuvedení se generují k aktuálnímu datu)
	- údaje žádosti pro vydání neveřejných dat
	- u www rozhraní volba, zda má být po vyhotovení zaslán informační e-mail, že jsou data připravena ke stažení

Výstup	- WS
	  ○ ID požadavku v IS DMVS
	  ○ ID požadavků v jednotlivých DTM a stav zpracování
	- www
	  ○ ID požadavku v IS DMVS
	  ○ ID požadavků v jednotlivých DTM a stav zpracování
	  ○ po zpracování požadavku: URL pro stažení dat

Průběh zpracování a předání výsledků	Služba nevrací přímo požadovaná data. Odkaz na stažení dat je vracen službou R23a, v případě www rozhraní je zpřístupněn po zpracování požadavku. Služba umožňuje po vyhotovení dat vyvolat callback do IS subjektu s informací, že jsou data v IS DTM připravena ke stažení.
Omezení	Pro jeden subjekt je povoleno maximálně 10 volání během 24 hodin.



Obrázek 4 - Průběh zpracování R19 s rozhraním WS pro generování JVF pro oblast DTM



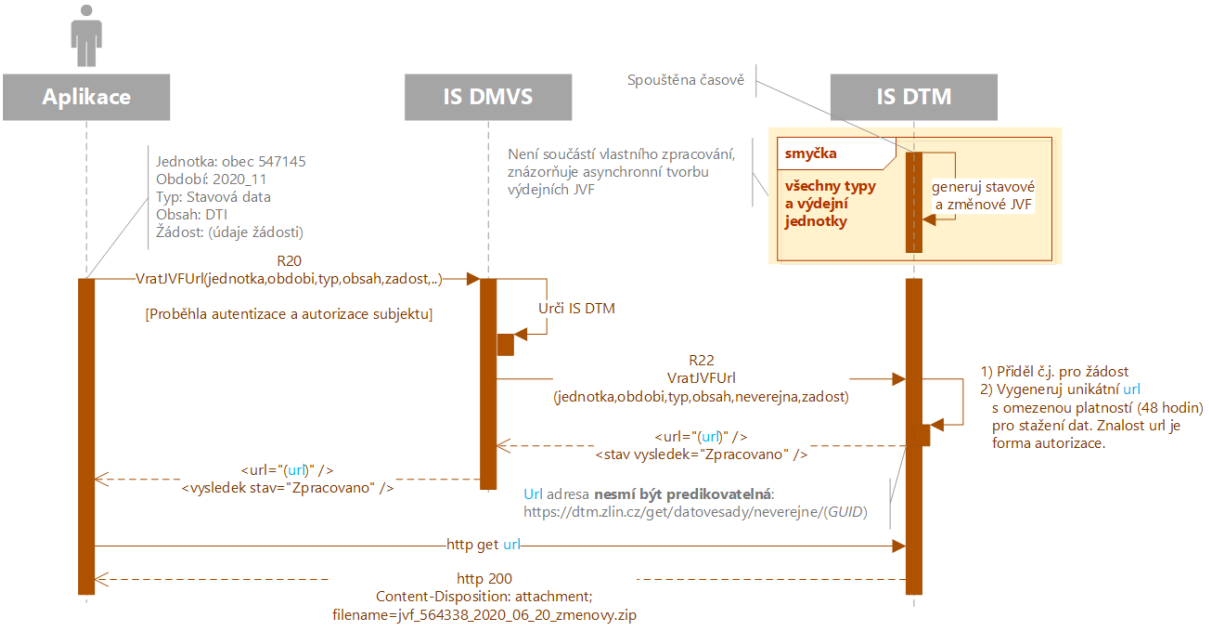
Obrázek 5 - Průběh zpracování R19 přes www rozhraní pro generování JVF pro oblast DTM

R20) Služba pro získání neveřejné části obsahu DTM

Název	DMVS – stahování neveřejné DTM
Popis	Služba umožňuje získat stavová a změnová neveřejná data DTM v podobě předdefinovaných výdejových jednotek.
Poskytuje	IS DMVS pomocí DTM kraje
Volá	Registrované subjekty
Typ služby	- WS se synchronním zpracováním - www rozhraní

Vstup	- specifikace dat
	  ○ výdejní jednotka (kód obce/kraje)
	  ○ typ (stavová/změnová)
	  ○ období
	  ○ obsah (DTI1, DTI2)
	- žádost o zpřístupnění

Výstup	Odkaz na soubor JVF DTM (stažení klient zajišťuje sám)

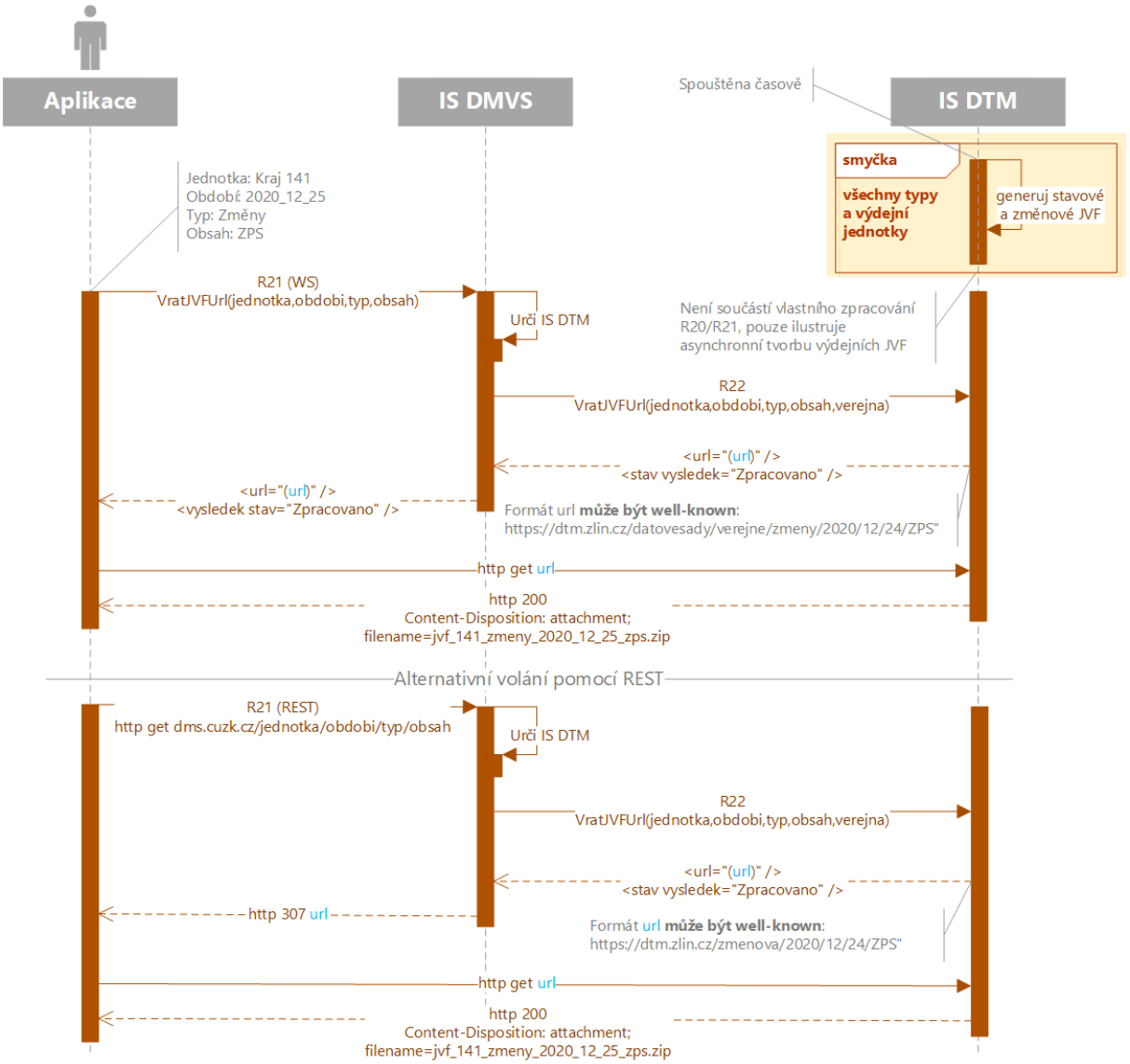


Obrázek 6 - Poskytování výdejních souborů neveřejných dat

R21) Služba pro získání veřejné části obsahu DTM

Název	DMVS – stahování DTM
Popis	Služba umožňuje získat stavová a změnová veřejná data DTM oproti stavu v předdefinovaných výdejových jednotkách.
Poskytuje	IS DMVS pomocí DTM kraje
Volá	- veřejnost/anonymní uživatelé - registrované subjekty
Typ služby	- WS se synchronním zpracováním - www rozhraní - REST API

Vstup	- specifikace dat ○ výdejní jednotka (kód obce/kraje) ○ typ (stavová/změnová) ○ období ○ obsah (ZPS, DTI1, DTI2)
Výstup	Odkaz na soubor JVF DTM (stažení klient zajišťuje sám)



Obrázek 7 - Průběh zpracování a poskytování výdejních souborů veřejných dat

R22) Služba získání URL pro výdej předpřipravených datových sad

Název	DTMK – získání URL
Popis	Služba umožňuje IS DMVS získat z IS DTM kraje URL pro stažení dat požadovaných uživatelem pomocí služeb R20 a R21.
Poskytuje	DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním

Vstup	- specifikace dat
	  o výdejní jednotka (kód obce/kraje)
	  o typ (stavová/změnová)
	  o období
	  o obsah (ZPS, DTI1, DTI2)
	- v případě neveřejných dat žádost o jejich zpřístupnění

Výstup	URL adresa pro stažení dat

9 Rozhraní pro podpůrné služby IS DMVS

Rozhraní zajišťuje podpůrné služby pro využívání IS DMVS.

R23a) Služba pro získání odpovědi u služeb s asynchronním zpracováním

Název	DMVS – čtení odpovědi
Popis	Služba bude vracet odpovědi na dříve volané asynchronní služby.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrované subjekty
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	ID požadavku
Výstup	Stav zpracování požadavku a výsledek/data (struktura odpovědi závisí na typu původního požadavku, pro každý typ požadavku bude existovat XSD jeho odpovědi).
Omezení	Interval volání (pooling) je maximálně 1/minutu pro subjekt.

R23b) Služba pro získání stavů zpracování požadavků u služeb s asynchronním zpracováním

Název	DMVS – čtení stavu zpracování požadavků
Popis	Služba bude vracet stav zpracování požadavků pro daný subjekt
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Registrované subjekty
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	Filtr podle: - stavu požadavku - služby, na základě které požadavek vznikl - času vytvoření
Výstup	Seznam všech požadavků odpovídajících filtru ve formátu: - ID požadavku - stav požadavku - služba, na základě které požadavek vznikl - čas vytvoření
Omezení	- maximální počet vrácených záznamů je 200. Pokud je dosažen, služba vrátí varování (viz Tabulka 1 - Příklad číselníku hlášení kód 202) - interval volání (pooling) je maximálně 1/minutu pro subjekt

R24a) Informační služba pro publikaci centrálních číselníků a konfigurací

Název	DMVS – čtení číselníků
Popis	Služba bude publikovat obsah centrálních číselníků (konfigurací).
Poskytuje	IS DMVS
Volá	- veřejnost/anonymní uživatelé

	- registrované subjekty
Typ služby	WS se synchronním zpracováním www rozhraní
Vstup	Specifikace požadovaných číselníků nebo jiných výstupů: WS: - požadavek na seznam číselníků (v aktuální nebo vybrané verzi) - požadavek na záznamy zvoleného číselníku (specifikace číselníku, volba aktuální nebo vybrané verze) - dotaz na číslo aktuální verze JVF - požadavek na certifikáty IS DMVS pro autentizaci vůči IS subjektů a IS DTM www rozhraní: - zobrazení seznamu číselníků - zobrazení záznamů vybraného číselníku - stažení vybraného číselníku ve formě xml souboru - stažení všech číselníků ve formě zip archivu s xml soubory - přehled změn v číselnících od určeného data - zobrazení čísla aktuální verze JVF - stažení zip archivu s aktuální verzí definice JVF DTM - přehled změn JVF proti předchozí verzi (jen textový popis) - certifikáty IS DMVS pro autentizaci vůči IS subjektů a IS DTM
Výstup	Požadovaný obsah

R24b) Informační služba pro publikaci provozních informací

Název	DMVS – čtení provozních informací
Popis	Služba bude publikovat informace o stavu komponent IS a další provozní informace.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	- veřejnost/anonymní uživatelé - registrované subjekty
Typ služby	- www rozhraní - RSS kanály
Vstup	Specifikace požadovaných informací
Výstup	Variantně dle požadavku na vstupu: - provozní informace (odstávky, instalace nových verzí atd.) - změny v číselnících - změny JVF - změny IS DMVS (nová verze atd.) - změny v autentizačních certifikátech IS DMVS (zneplatnění certifikátu, nový certifikát, změna certifikační autority atd.) (v případě RSS kanálů bude pro každý výše uvedený typ zvláštní kanál)

R27a) Služba pro vyhotovení JVF dle zadaných parametrů

Název	DTMK – vyhotovení JVF
Popis	Služba umožňuje získat aktuální data DTM v území vymezeném polygonem a případně dalšími filtry. Slouží pro předání žádosti vytvořené službou R19 z IS DMVS do IS DTM.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS s asynchronním zpracováním
Vstup	Dle rozhraní R19
Výstup	ID požadavku Po zpracování IS DTM kraje data uloží ve svém úložišti a informuje IS DMVS pomocí rozhraní R27b, v metadatech uvede ID požadavku.

R27b) Služba informování o vyhotovení JVF

Název	DMVS – vyhotovení JVF
Popis	Služba zajišťuje informování IS DMVS po vyhotovení JVF na žádost (požadavek se zadává službou R27a**Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**) v IS DTM a předání URL, na které jsou data dostupná.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	IS DTM kraje
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID požadavku - URL pro stažení dat
Výstup	-

R28) Služba PROBE

Název	DTMK – PROBE
Popis	Služba pro zjištění stavu funkčnosti DTM kraje.
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	-

Výstup	Stav jednotlivých komponent IS DTM kraje:
	- pro jednotlivé poskytované služby (např. R27a) souhrny:
	  ○ stav (funkční/nefunkční)
	  ○ počet požadavků zpracovaných za 24 hodin
	  ○ seznam požadavků čekajících ve frontě (včetně ID)
	- informace o naposled úspěšně proběhlém generování stavových i změnových dat a čas příštího plánovaného spuštění

Omezení	Interval volání (pooling) je maximálně 1/minutu pro subjekt.

R29) Callback

IS DMVS vystaví specifikaci (WSDL+XSD) rozhraní pro službu callback. Pokud bude chtít klientský IS callback využívat, musí toto rozhraní implementovat a provést jeho registraci ve správě údajů subjektu.

Autentizace bude probíhat certifikátem IS DMVS.

Název	DTMK – Callback
Popis	Služba umožňuje informovat IS, který vyvolal zpracování požadavku, o jeho dokončení (resp. obecně o změně stavu).
Poskytuje	Registrovaný subjekt
Volá	IS DMVS
Typ služby	WS se synchronním zpracováním
Vstup	- ID požadavku - metadata pro službu, pro kterou je callback prováděn
Výstup	-

10 Rozhraní pro prohlížecí webové služby

DTM kraje musí poskytovat WMS služby pro prezentaci DTM + zobrazení změn (GP + zaslaných podkladů). IS DMVS tyto služby agreguje z krajů a kombinuje s daty získanými přes WMS poskytující ortofoto.

R25) Prohlížecí WMS služba (centrální) pro poskytování dat DTM

Název	DMVS – WMS prohlížecí služba
Popis	Služba bude poskytovat data DTM, a to na základě provolání 14 krajských WMS služeb.
Poskytuje	IS DMVS
Volá	Veřejnost a geoportál DMVS
Typ služby	OGC WMS 1.3.0
Vstup	Dle specifikace OGC
Výstup	Dle specifikace OGC

R26) Prohlížecí WMS služba (krajská) pro poskytování dat DTM

Název	DTMK – WMS prohlížecí služba
Popis	Služba bude poskytovat data DTM z příslušného kraje
Poskytuje	IS DTM kraje
Volá	IS DMVS
Typ služby	OGC WMS 1.3.0
Vstup	Dle specifikace OGC
Výstup	Dle specifikace OGC

Prohlížecí WMS služba bude:

- poskytována podle standardu OGC (https://www.opengeospatial.org/standards/wms),
- podporovat operace GetMap, GetCapabilities, GetFeatureInfo,
- poskytovat data po vrstvách, jednotlivé prvky budou vizualizovány podle značkového klíče.

11 Technické parametry rozhraní a služeb

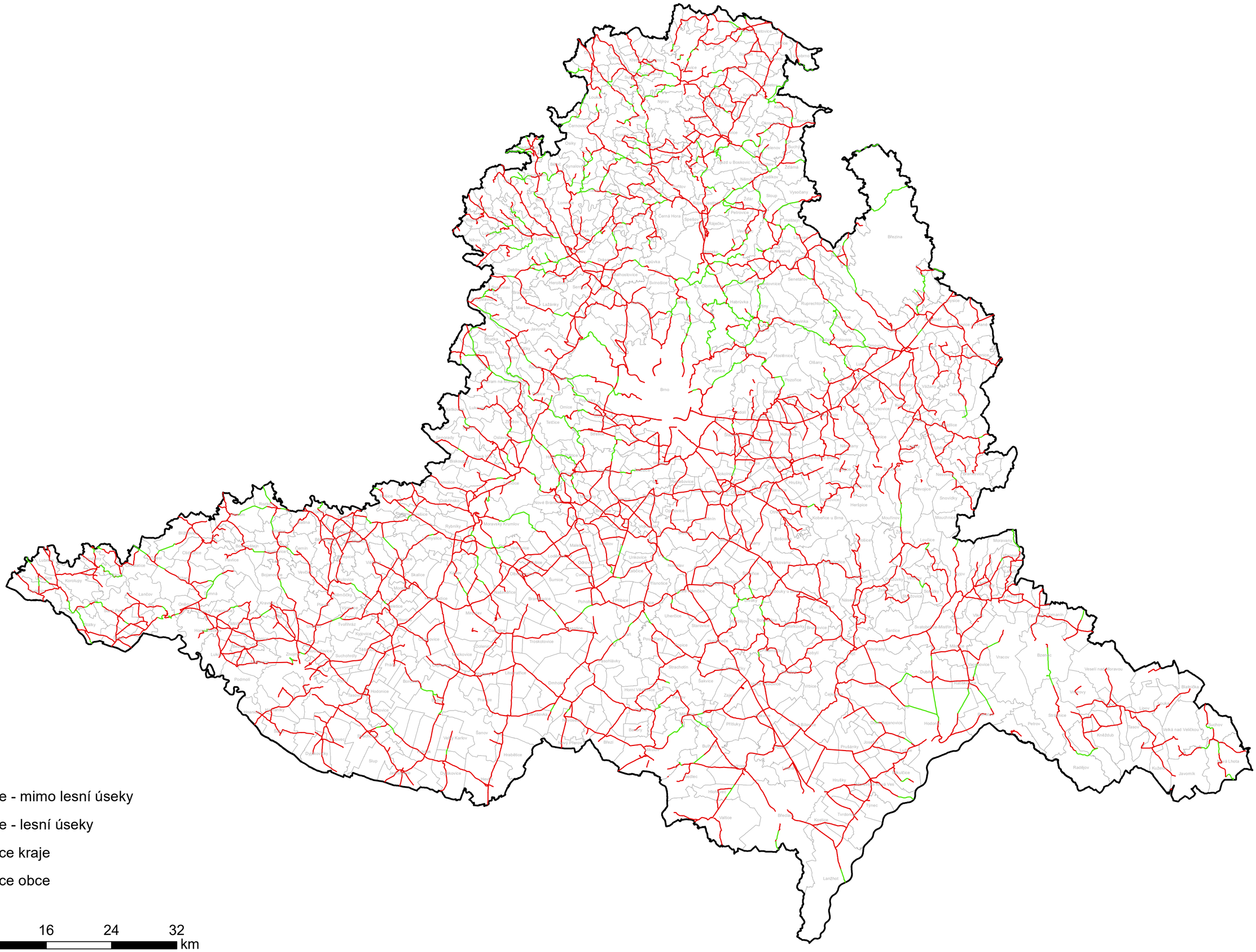
Požadavky na www rozhraní

- u www podpora standardních prohlížečů - Safari, Mozilla Firefox, Opera, Chrome, Microsoft Edge (verze Chromium),
- plně responsivní design,
- standardy HTML 5, CSS3 a vyšší,
- přístupnost dle zákona č. 99/2019 Sb.
- zabezpečený https protokol s TLS verze 1.2 a vyšší,
- bezpečnostní hlavičky/konfigurace HSTS, Strict-Transport-security, X-Content Type-Options, X-Frame-Options, X-XSS-Protection, Content Security Policy, ochrana proti XSS, Clickjacking, CSRF atd.

Požadované technické parametry dostupnosti a výkonnosti

www rozhraní	
SLA	98 %
Počet paralelně pracujících uživatelů	350
WS	
SLA	99 %
Maximální velikost zpracovávané zprávy	100 MB
Kapacita – počet obsloužených požadavků při průměrné velikosti zprávy 5 MB	100/hod.
Výkonnost – max. doba odezvy	5 sec.
WMS	
SLA	99 %
Výkonnost – max. doba odezvy požadavku GetMap	3 sec.
R25) Prohlížecí WMS služba (centrální) pro poskytování dat DTM Kapacita – počet obsloužených požadavků	300/sec.
R26) Prohlížecí WMS služba (krajská) pro poskytování dat DTM Kapacita – počet obsloužených požadavků	100/sec.

Příloha č. 2 - Území pro pořizování dat ZPS.DI silnic II. a III. třídy



Příloha 4 – Vybrané areály kraje pro pořizování dat ZPS

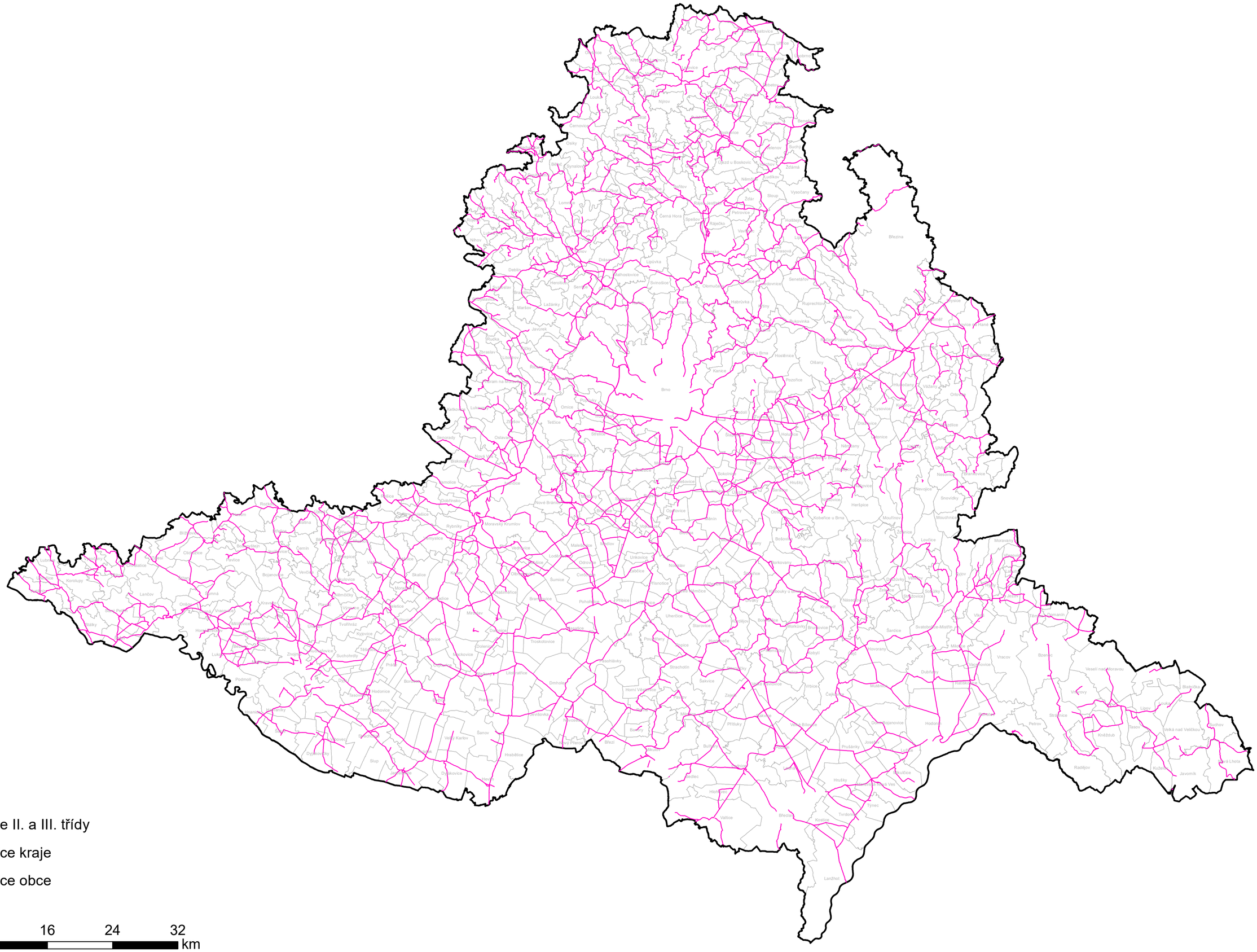
Č.	Organizace	Katastrální území
1	Vyšší odborná škola ekonomická a zdravotnická a Střední škola Boskovice, příspěvková organizace	Boskovice
2	Masarykova střední škola Letovice, příspěvková organizace	Letovice
3	Střední škola André Citroëna Boskovice, příspěvková organizace	Boskovice
4	Odborné učiliště a praktická škola Brno, příspěvková organizace	Komárov
5	Střední škola stavebních řemesel Brno-Bosonohy, příspěvková organizace	Bosonohy
6	Základní škola Želešice, Sadová, příspěvková organizace	Želešice
7	Střední průmyslová škola Edvarda Beneše a obchodní akademie Břeclav, příspěvková organizace	Břeclav
8	Střední vinařská škola Valtice, příspěvková organizace	Valtice
9	Integrovaná střední škola Hodonín, příspěvková organizace	Hodonín
10	Střední škola Strážnice, příspěvková organizace	Strážnice na Moravě
11	Střední škola gastronomie, hotelnictví a lesnictví Bzenec, příspěvková organizace	Bzenec
12	Střední odborná škola a Střední odborné učiliště Vyškov, příspěvková organizace	Vyškov
13	Střední škola technická Znojmo, příspěvková organizace	Znojmo-město
14	Střední odborná škola Znojmo, Dvořákova, příspěvková organizace	Znojmo-město
15	Regionální muzeum v Mikulově, příspěvková organizace	Mikulov na Moravě
16	Domov Hvězda, příspěvková organizace	Nové Hvězdlice
17	Sociální služby Šebetov, příspěvková organizace	Šebetov
18	Sociální služby Vyškov, příspěvková organizace	Vyškov
19	Srdce v domě, příspěvková organizace	Klentnice
20	Nemocnice Ivančice, příspěvková organizace	Ivančice
21	Nemocnice Letovice, příspěvková organizace	Letovice
22	Nemocnice Vyškov, příspěvková organizace	Vyškov
23	Nemocnice Tišnov, příspěvková organizace	Tišnov
24	Nemocnice Břeclav, příspěvková organizace	Břeclav
25	Nemocnice Znojmo, příspěvková organizace	Znojmo-město
26	Nemocnice TGM Hodonín, příspěvková organizace	Hodonín
27	Nemocnice Kyjov, příspěvková organizace	Veselí-Předměstí
28	Nemocnice Kyjov, příspěvková organizace	Kyjov
29	Nemocnice Hustopeče, příspěvková organizace	Hustopeče u Brna

Výměra
45 107
12 158
16 677
19 719
36 292
21 782
27 425
65 095
29 129
30 359
109 414
22 687
35 881
49 105
36 072
21 759
143 131
11 085
18 636
28 448
30 863
114 066
18 847
98 512
145 222
21 768
14 989
122 362
12 796

1 359 386

135,9 hektarů

Příloha č. 4 - Území pro pořizování dat DI silnic II. a III. třídy



Společné atributy vedené v DTM kraje pro objekty Základní prostorové situace

Atributy	Hodnoty atributů	Poznámka	Vyhláška
ID objektu	-		§ 2 odst. 1 bod b), odst. 3 bod b), odst. 5 bod b)
ID Změny	-	identifikátor přidělovaný IS DMVS pro každou editační transakci	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
ID editora	-		§ 2 odst. 1 bod h), odst. 5 bod f)
Datum vkladu	-	datum vložení objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Vložila osoba	-	osoba, která provedla vklad objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Datum změny	-	datum poslední změny na objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Změnila osoba	-	osoba, která provedla změnu objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Identifikační číslo stavby	-	Vazba na informační systém identifikačního čísla stavby	§ 2 odst. 1 bod f), odst. 3 bod l)
Kód typu objektu	-		§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Název typu objektu	-		§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Kategorie objektu	-		§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Skupina objektu	-		§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Úroveň umístění objektu (level) ZPS	-3;-2;-1;0;1;2;3	Úroveň umístění objektu vzhledem k povrchu (level).	§ 2 odst. odst. 3 bod c)

Budovy

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Objekt budovy					
budova	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			

Dopravní stavby

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Silniční doprava					
pozemní komunikace (provozní plocha)	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	typ pozemní komunikace	komunikace okružní křižovatka prostranství bezprostředně sloužící provozu a údržbě pozemní komunikace			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
chodník	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
cyklostezka	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
	Označení cyklostezky	-			
parkoviště, odstavná plocha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
dopravní ostrůvek	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
dělicí pás	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
nájezd, sjezd, výjezd	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
Skupina: Drážní doprava					
tramvajová dráha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
pozemní lanová dráha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
speciální železniční dráha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
visutá lanová dráha	[illegible]	[illegible]		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
Skupina: Dopravní stavba společná pro více skupin					
příkop, násep, zářez dopravní stavby	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
nástupiště	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
manipulační plocha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Převažující povrch	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) škvára nezpevněno			
mostovka	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
portál tunelu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
průběh tunelu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ tunelu (dle účelu)	železniční silniční pro cyklisty a chodce tunel pro vodní dopravu sdružený			
portál podchodu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
průběh podchodu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Zařízení dopravních staveb					
stojan nabíjení, výdejní stojan	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ nabíjecího/výdejního média	nabíjení elektromobilních zařízení (vč. plavidel) cng lpg lng benzín/nafta vodík			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
dopravní zařízení - liniové samostatně stojící	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ dopravního [illegible]	svodidlo			
	Typ svodidla	jednoduché zdvojené			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
mostní váha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			

Vodní díla

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Nádrž					
vodní nádrž	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ vodní nádrže	vodní nádrž průmyslová nádrž dešťová usazovací nádrž dešťová průsaková nádrž požární nádrž (účelová) jiný typ nádrže			
hráz, jez	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Stavby v korytě vodního toku					
přelív, stupeň	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
stavebně upravené koryto	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Stavby k melioracím pozemků					
meliorační příkop, žlab	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
meliorační šachta	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
Skupina: Odběr, jímání vody					
studna na veřejném prostranství	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
Skupina: Stavby, objekty a zařízení k ochraně před povodněmi					
protipovodňová zábrana	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ stavby, objektu nebo zařízení k ochraně před povodněmi	hráz val zeď stavební základy mobilní zábrany			
suchá nádrž	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
objekt nebo zařízení k ochraně před povodněmi (bod)	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ objektu nebo zařízení k ochraně před povodněmi	hradítko hradidlové šachty hrazení, uzávěr, vrata patka protipovodňové stěny			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
osa hráze, zdi, mobilní zábrany	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ stavby, objektu nebo zařízení k ochraně před povodněmi	hráz val zeď stavební základy mobilní zábrany			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			

Stavby pro průmyslové účely a hospodářství

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Důlní díla, důlní stavby					
důl, lom	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
plocha rekultivace	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
úložné místo těžebního odpadu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
jiné důlní dílo, důlní stavba	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			

Rekreační, kulturní a sakrální stavby

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Sportoviště a hřiště pro rekreaci					
hřiště	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Stavba kulturní, sakrální					
drobná sakrální stavba (bodová)	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ drobné sakrální stavby	kříž boží muka kaplička			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
drobná sakrální stavba	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ drobné sakrální stavby	kříž boží muka kaplička			
hřbitov	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
drobná kulturní stavba (bodová)	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ drobné kulturní stavby	kašna vodotrysk, fontána pomník socha mohyla zvonice			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
drobná kulturní stavba	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ drobné kulturní stavby	kašna vodotrysk, fontána pomník socha mohyla zvonice			

Součásti a příslušenství staveb

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Stavby společné pro více skupin					
plot	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Druh plotu	plot dřevěný plot drátěný plot kovový plot zděný plot živý			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
podezdívka	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
vjezd na pozemek (brána)	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
schodiště	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	Druh schodiště	vícestupňové platforma s jedním stupněm			
	[illegible]	-			
zeď	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
		linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
opěrná zeď	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
rampa	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
terasa	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
komín	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
patka, deska, monolit, pilíř	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
průběh technologické konstrukce	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
sloup technologické konstrukce	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
stavba pro zpevnění povrchu	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
dvůr, nádvoří	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
čelo propustku	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
průběh propustku	Geometrie	[illegible]		x	[illegible]
		[illegible]		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
podzemní objekt ZPS	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Zařízení staveb					
zábradlí	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
výtah v chodníku	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
nosič technického zařízení	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ nosiče technického zařízení	informační tabule billboard kamera kamerového systému reklamní sloup stojanový stožár sdružený			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
Skupina: Doplňkové zařízení staveb					
neidentifikovaný bodový objekt	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			

Vodstvo, vegetace a terén

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Přírodní vodní plocha					
vodní tok	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
jezero	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Hospodářská plocha					
zemědělská plocha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ zemědělské plochy	orná půda vinice chmelnice ovocný sad trvalý travní porost neurčeno			
zahrada	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
les	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
hospodářsky nevyužívaná plocha	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
Skupina: Udržovaná zeleň					
udržovaná plocha zeleně	Geometrie	plocha		x	[illegible]
		definiční bod			[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ udržované zeleně	městská parková zeleň udržovaná travnatá a okrasná plocha			

Geodetické prvky

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Podrobný bod					
podrobný bod ZPS	[illegible]	bod		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Charakteristika přesnosti v poloze	1 2 3 4 5			
	Charakteristika přesnosti ve výšce	1 2 3 4 5			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
	[illegible]	-			

Konstrukční prvky objektů

Typ objektu	Atributy	Hodnoty atributu	Nov. úda	Výšk.	Kód typu objektu (Kód v JVF
Skupina: Základní konstrukční prvek					
hranice budovy	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
hranice stavby	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			
	Typ stavby	podezdívka rampa terasa komín sklení zahradní bazén patka, deska, monolit, pilíř stavba pro zpevnění povrchu čelo propustku drobná sakrální stavba drobná kulturní stavba ostatní stavba			
	Způsob pořízení ZPS	geodeticky - terestricky geodeticky - fotogrammetricky geodeticky - pozemním laserovým skenováním přibližný zákres			
	[illegible]	linie		x	[illegible]
	[illegible]	-			

Společná technická dokumentace
Informační systém Digitální technické mapy kraje

Základní technické požadavky na realizaci IS DTM kraje

Verze 1.0

2.6.2021

1. Obsah

1. Obsah 3
2. Seznam pojmů a zkratek 6
3. Úvod 9
3.1. Základní obsah a cíl dokumentu 9
4. Požadavky na realizaci 10
4.1. Požadavky na architekturu systému 10
4.2. Komponenty IS DTM kraje 10
4.2.1. Komponenta pro editaci ZPS (správa ZPS) 10
4.2.2. Rozhraní správy ZPS 12
4.2.2.1. Klient pro předběžnou kontrolu aktualizačních dat ZPS 12
4.2.3. Evidence aktualizačních podkladů 13
4.2.4. Administrační modul pro řízení procesů aktualizace TI a DI 14
4.2.5. Komponenta pro poskytování mapových služeb (mapová komponenta) 14
4.2.6. Portál DTM kraje 15
4.2.7. Mapový klient DTM kraje pro veřejnost 16
4.2.8. Klient pro výdej dat 17
4.2.9. Komponenta pro poskytování exportu dat (výdejní modul) 17
4.2.10. Komponenta pro reporting vydaných dat DTI 18
4.2.11. Komponenta pro podporu reklamací datového obsahu a funkčnosti IS DTM 18
4.2.12. Komponenta pro podporu reklamací předaných aktualizačních dat a podporu komunikace s geodety v průběhu editace ZPS 19
4.2.13. Klient pro administraci 19
4.2.14. Komponenta zajišťující autentizaci a autorizaci všech přístupů a vstupů do IS DTM a jeho komponent včetně jeho služeb. 20
4.2.15. Nápověda 20
4.3. Funkční požadavky 21
4.3.1. Požadavky na správu a aktualizaci ZPS 21
4.3.1.1. Struktura ZPS 21
4.3.2. Postup editace 21
4.3.3. Podrobné body 25
4.3.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS 25
4.3.5. Editace 25
4.3.6. Obecné zásady vedení geometrií objektů 28

4.3.7. Atributy 29
4.3.8. Topologické a atributové kontroly 32
4.3.9. Pomocné kartografické typy objektů pro účely publikace standardních WMS služeb 36
4.3.10. Historizace 36
4.3.11. Aktualizace ZPS přes hranice krajů 37
4.3.12. Aktualizace ZPS v rámci oblastí smluvně svěřených jinému správci 38
4.3.13. Správa stavebních celků pro evidenci staveb 40
4.3.14. Aktualizace TI a DI 42
4.3.15. Integrace IS DTM kraje, IS DMVS a IS Správců DTI prostřednictvím webových služeb 43
4.4. Obecné požadavky 48
4.4.1. Požadavky na dodávku systému 48
4.4.2. Základní požadavky na dodávaný IS DTM 48
4.4.3. Architektura – umístění 49
4.4.4. Koncová zařízení pro přístup k IS DTM 50
4.4.5. Přístup a export databází 50
4.4.6. Šifrování a kryptografie 50
4.4.7. Přenos dat na úrovni portálové části IS DTM 53
4.4.8. Logování 53
4.4.9. AAA (autentizace, autorizace, accounting) 55
4.4.10. Uživatelské účty 55
4.4.11. Penetrační testy 56
4.4.12. Doba odezvy IS DTM 56
4.5. Požadavky na implementaci IS DTM 57
4.5.1. Change management 57
4.5.2. Dokumentace skutečného provedení 58
4.5.3. Instalace aplikační a databázové části systému 59
4.5.4. Konfigurace dodaného řešení pro potřeby objednatele 59
4.6. Dokumentace a zaškolení 59
4.6.1. Forma dokumentace 59
4.6.2. Dokumentace skutečného provedení v prostředí provozu IS DTM 59
4.6.3. Bezpečnostní dokumentace 60
4.6.4. Analýza rizik 61
4.6.5. Dokumentace v oblasti monitoringu 61
4.6.6. Uživatelská dokumentace 61

4.6.7. Administrátorská dokumentace 62
4.6.8. Datový model 62
4.6.9. Popis rozhraní 62
4.6.10. Otevřená rozhraní 62
4.6.11. Školení administrátorů a klíčových uživatelů 63
4.6.12. Escrow – Zdrojové kódy a dokumentace vývoje 64
4.6.13. Provozní dokumentace a směrnice 65
4.7. Legislativa 65
5. Související dokumenty 67
6. Seznam obrázků 67

2. Seznam pojmů a zkratek

AD	Microsoft Active Directory
API	Aplikační rozhraní komunikující prostřednictvím webových služeb
Autentizace	proces ověření proklamované identity subjektu
Autorizace	proces získávání souhlasu s provedením nějaké operace nebo povolení přístupu
CAD	Computer Aided Design, SW pro podporu projektování
Citlivá data	osobní údaje a další data, která za citlivá považuje tato Technická dokumentace a její přílohy
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DB	Databáze
DI	Dopravní infrastruktura
DSŘ	Digitalizace stavebního řízení, popř. informační systémy digitalizace stavebního řízení
DTM	Digitální technická mapa
GDSPS	Geodetická dokumentace skutečného provedení stavby dle Vyhlášky č. 393/2020 Sb., §5, odst. 5
Geodatabáze	datová struktura pro ukládání prostorových dat
GIS	Geografický informační systém
GPDTM	Geodetický podklad pro aktualizaci digitální technické mapy dle Vyhlášky č. 393/2020 Sb., §5, odst. 5
GPKG	Geopackage, formát pro uložení geografických dat dle specifikace OGC
IČS	Identifikační číslo stavby, přidělované Informačním systémem Identifikačního čísla stavby, součásti systémů digitalizace stavebního řízení
ID	Unikátní identifikátor
IDM	Identity management system
IDM	Identity management
IS	Informační systém
IS DMVS	Informační systém digitální mapy veřejné správy

IS DTM, též IS DTM kraje	Informační systém Digitální technické mapy kraje
JIP	Jednotný identitní prostor, který je součástí systému Czech POINT
JVF	Jednotný výměnný formát (zde využíván v kontextu JVF DTM)
KAAS	Katalog autentizačních a autorizačních služeb
klient	uživatelské rozhraní
komponenta	ucelená část IS DTM orientovaná na podporu jedné oblasti funkčních požadavků.
LEVEL	zde využíván ve významu hodnota vlastnosti/atributu "level" popř. vlastnost/atribut "level", značící úroveň umístění objektů pod/nad/na povrchu
Nařízení eIDAS	Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu (electronic IDentification, Authentication and trust Services)
Nařízení GDPR	Nařízení Evropského Parlamentu a Rady (EU) č. 679/2016 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů (obecné nařízení o ochraně osobních údajů), (General Data Protection Regulation)
neveřejná komponenta	komponenta obsahující rozhraní nebo služby pro interní editory/uživatele a administrátory systému. Neveřejná komponenta může realizovat veřejně publikované služby nebo výstupy, označení neveřejná se vztahuje k uživatelskému rozhraní pro správu/administraci/konfiguraci/editaci.
NIA	Národní identitní autorita (https://www.eidentita.cz/)
OGC	Open GIS Consortium
ROB	Základní registr obyvatel
ROS	Základní registr osob
RSS	Rich Site Summary, webová služba poskytující data novinek na webových stránkách a obecněji syndikaci obsahu v standardním formátu na bázi XML
RÚIAN	Základní registr územní identifikace, adres a nemovitostí
TI	Technická infrastruktura
ÚOZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
UUID	Univerzální unikátní identifikátor

veřejná komponenta	komponenta obsahující rozhraní nebo služby pro veřejnost nebo autorizované uživatele
VÚSC	Vyšší územně správní celek
Výzva	III. Výzva z programu Vysokorychlostní internet v rámci implementace Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost 2014–2020 – Vznik a rozvoj digitálních technických map krajů
WFS	Web Feature Service, stahovací služba dle standardu OGC
WMS	Web Map Service, prohlížecí služba dle standardu OGC
WMTS	Web Map Tile Service, prohlížecí dlaždicová služba dle standardu OGC
WS	webová služba/webové služby
XML	Extensible Markup Language
ZPS	Základní prostorová situace

3. Úvod

3.1. Základní obsah a cíl dokumentu

Tento dokument popisuje požadavky na základní obsah a funkčnost Informačního systému Digitální technické mapy kraje (dále jen jako „IS DTM"), které musí naplnit všechny kraje, aby bylo dosaženo jednotné funkčnosti a vzájemných technických vazeb jednotlivých krajských řešení a centrální komponenty Informačního systému digitální mapy veřejné správy (dále jen jako „IS DMVS") v gesci Českého úřadu zeměměřického a katastrálního (dále jen jako „ČÚZK").

Předmětem této dokumentace je popis a stanovení požadavků objednatele na zavedení IS DTM, včetně základních společných souvisejících požadavků provedení integračních prací, migrací dat ze zdrojových systémů, zaškolení, dodání licencí a zpracování dokumentace.

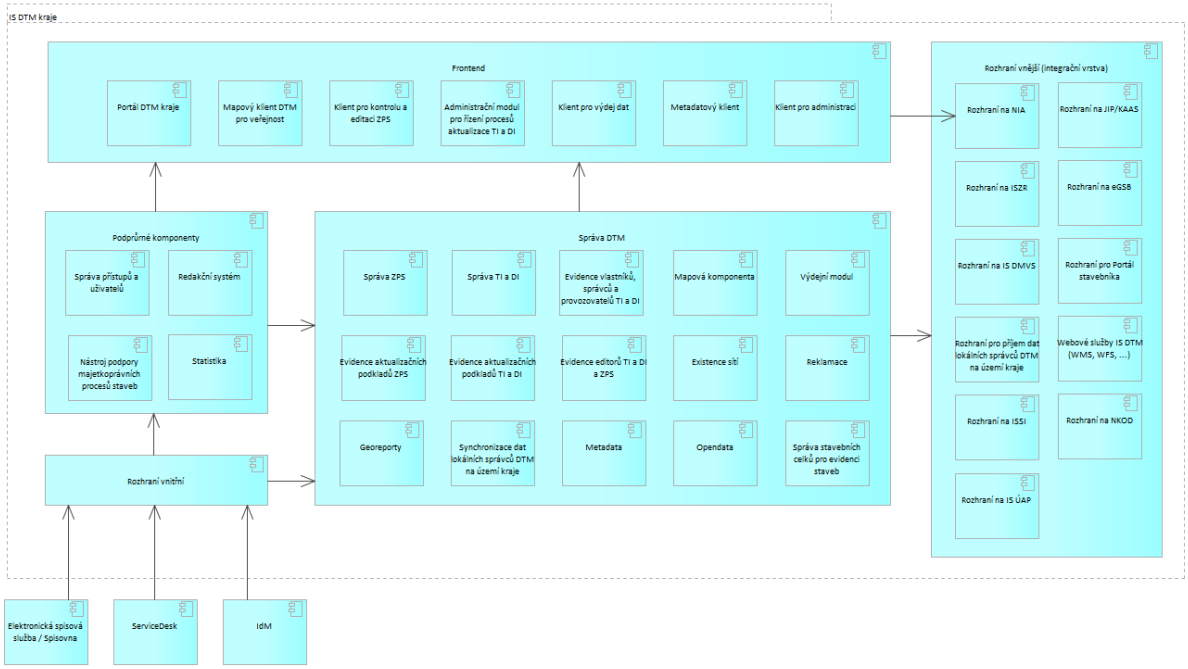
Tento dokument není úplnou technickou specifikací IS DTM pro jednotlivá krajská řešení. Úplná technická specifikace IS DTM konkrétního krajského řešení bude obsahovat vedle technického základu specifikovaného v tomto dokumentu také další doplňující požadavky na architekturu systému, funkční a ostatní požadavky vyplývajících z místních obsahových potřeb a systémových, procesních, technologických a dalších podmínek.

4. Požadavky na realizaci

4.1. Požadavky na architekturu systému

Níže uvedený popis jednotlivých komponent popisuje požadované funkcionality Informačního systému DTM kraje a podrobněji rozpracovává materiál Ministerstva průmyslu a obchodu „Specifikace technického standardu IS DTM“, který je přílohou č. 7 Výzvy.

Obrázek 1: Schéma funkčních oblastí IS DTM z přílohy č. 7 Výzvy



4.2. Komponenty IS DTM kraje

4.2.1. Komponenta pro editaci ZPS (správa ZPS)

Komponenta zajišťuje kontrolu a editaci ZPS.

Řešení nástroje bude realizováno formou webové aplikace, komponenty či rozšíření nějakého současného, na trhu dostupného GIS či CAD desktopového řešení, nebo ve vývoji zcela nového nástroje. Součástí dodávky musí být licence ke všem potřebným komponentám/softwarovým produktům třetích stran, které budou sloužit pro podporu procesu správy ZPS. Nástroj bude primárně využívat správce/editor datového skladu DTM.

Nástroj bude sloužit pro import aktualizačních dat ZPS ve formátu JVF DTM do datového skladu DTM kraje. Součástí funkcionality nástroje bude i získání a vyplňování všech metadatových informací potřebných pro zapracování dat.

Uživatelské prostředí nástroje bude obsahovat grafické editační rozhraní pro práci ve 2D rozměru (mapové zobrazení) a současně bude obsahovat nástroje a zobrazení pro podpory vizualizace a kontroly editace ve 3D scéně. Uživatelské prostředí přitom může být koncipováno také jako plnohodnotné 3D rozhraní, v tom případě musí disponovat jednoduchými nástroji pro přepnutí do 2D mapového pohledu.

Základním požadavkem na všechna uživatelská rozhraní je zajištění maximální přehlednosti, intuitivnosti a ergonomie z hlediska workflow. Je žádoucí minimalizovat množství nutných viditelných ovládacích prvků na ploše aplikace a maximalizovat efektivní rozsah uživatelského rozhraní pro podporu provádění klíčových úkonů uživatele. Maximální důraz je kladen na využití variabilních kontextových nabídek přizpůsobených existujícím stavům pracovního úkolu (zejména při editaci dat).

Editační prostředí pro práci ve 2D zobrazení musí minimálně podporovat:

- základní nástroje pro navigaci ve scéně (změnu měřítka, posun mapy, přechod na výchozí rozsah, přiblížení mapy na vybrané objekty, rozsah mapy na všechny objekty)
- zobrazení a přepínání tříd objektů (vrstev), zobrazení stromové struktury tříd objektů
- zobrazení vektorových tříd objektů z centrálních datových zdrojů IS DTM a IS DMVS (pro zobrazení obsahu DTM a standardních podpůrných tříd – správní hranice, objekty DKM, aj.)
- zobrazení rastrových tříd z centrálních datových zdrojů IS DTM a IS DMVS (zejména ortofoto)
- zobrazení webových prohlížecích služeb dle standardu OGC (WMS, WMTS)
- přidání uživatelské třídy prvků (vlastní vrstvy) ve formátech JVF, GeoJSON, DGN, Geopackage, ESRI SHP
- výběr objektů manuálně a dle atributového filtru
- měření délek, ploch a odečítání souřadnic
- pokročilé nastavení symbologie tříd prvků s využitím fontů, typů čar a typů výplní ploch
- měřítkově závislé nastavení viditelnosti tříd prvků
- zobrazení mapy v zadaném měřítku
- identifikace objektu a zobrazení vlastností (atributů a jejich hodnot) včetně XYZ souřadnic (pro bodové objekty)
- nástroje pro podporu editace dle požadavků dále v této specifikaci
- nástroje pro podporu práce a ověřování LEVELS, tj. možnost samostatného zobrazení jednotlivých LEVELS pro pohledovou i aplikační kontrolu topologické návaznosti konstrukčních prvků a existenci příslušných definičních bodů v jednotlivých úrovních

Editační prostředí pro práci ve 3D zobrazení musí minimálně podporovat:

- 3D zobrazení objektů vybraných ve 2D zobrazení
- identifikace objektů a zobrazení jejich vlastností včetně XYZ souřadnic (pro bodové objekty)
- intuitivní navigace ve 3D scéně (změna měřítka/posun mapy, otáčení okolo zvoleného středu, otáčení okolo vybraného objektu)
- přepnutí do standardních pohledů (svislý, boční podle osy X, boční podle osy Y)
- návrat do výchozího nastavení zobrazení scény
- výběr objektu a předání výběru do 2D scény (v případě, že není editace prováděna přímo ve 3D prostředí
- zobrazení stavu obsahu DTM k datumu/času zadaném uživatelem
- zobrazení vybraného obsahu DTM ve 3D slouží zejména pro ověření 3D kontextu objektů v rámci editace a hledání a opravování problémů ve vztahu k údaji o výšce objektů a jejich podrobných/lomových bodů a souvisejících problémů v topologii objektů

Poznámka: V editačním prostředí (2D i 3D) může být zobrazován i další podpůrný obsah, např. bodová mračna, model terénu v rastrovém formátu, aj..

4.2.2. Rozhraní správy ZPS

Rozhraní správy ZPS bude zajišťovat kontrolu dat vloženého aktualizačního podkladu ZPS ve formátu JVF DTM, která bude předáván do DTM prostřednictvím IS DMVS (s napojením na komponentu Evidence aktualizačních podkladů). Rozhraní bude zpřístupňovat požadované nástroje a budou zde prováděny kompletní kontroly aktualizačních dat, které je nutné zajistit pro vydávání akceptačních notifikací o přijetí aktualizačních dokumentací DTM. Klient bude využívat identickou webovou službu pro kontroly topologie jako rozhraní pro předběžnou kontrolu aktualizačních dat ZPS.

V případě úspěšné kontroly bude dokumentace přijata pro další zpracování. V opačném případě bude zahájen proces reklamace aktualizační dokumentace.

Pozn: V rámci jednoho změnového souboru JVF může být technicky obsaženo více aktualizačních oblastí. Komponenty pro příjem, kontrolu a editaci obsahu DTM musí s tímto stavem počítat. Jedná se však o způsob, který by měl být spíše mimořádný.

Jedná se o veřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Webové rozhraní formou správcovské aplikace (dashboardu) zpřístupňující
    - Komponentu Evidence aktualizačních podkladů ZPS
    - Komponentu Správa ZPS
    - Komponentu Synchronizace dat lokálních správců DTM na území kraje
    - Komponentu Správa stavebních celků pro evidenci staveb

Proces kontrol a editace ZPS je uveden v kapitole Požadavky na správu a aktualizaci ZPS.

4.2.2.1. Klient pro předběžnou kontrolu aktualizačních dat ZPS

Klient pro předběžnou kontrolu aktualizačních dat ZPS slouží pro externí uživatele (geodety) pro předběžnou/dobrovolnou kontrolu svých aktualizačních dat po formální stránce a popř. též pro účely testování výstupů geodetických SW třetích stran pro podporu zpracování aktualizačních dokumentací DTM v rámci jejich vývojové/aktualizační fáze.

Komponenta bude integrována do webového portálu DTM kraje, který je přístupný uživatelům v roli geodet případně veřejnosti, vždy ale po přihlášení. Zejména geodeti budou službu využívat k on-line kontrole vytvořených aktualizací ZPS před jejich odevzdáním k zapracování prostřednictvím IS DMVS. Pomocí této služby se zajistí nižší počet chybových aktualizací, které geodeti předávají prostřednictvím IS DMVS k zapracování správci DTM kraje.

Implementace služby bude provedena formou webové stránky (webového formuláře), dostupné z Portálu DTM kraje. Tento formulář bude poskytovat nástroje pro výběr aktualizace ZPS z disku uživatele (geodeta), spuštění kontroly a zobrazení výsledků kontrol. Výkres bude zpracován podle pravidel ve formátu JVF DTM. Služba bude vyžadovat aktualizační balíček dat se všemi náležitostmi dle Vyhlášky včetně seznamu souřadnic aktualizovaných prvků. Služba se týká pouze změnových aktualizačních dat.

Kontroly budou na straně serveru spouštěny po spuštění procesu uživatelem (po kliknutí na odpovídající tlačítko), a to asynchronním způsobem (budou zařazeny do fronty a postupně odbavovány). Uživatel bude informován o předpokládaném čase dokončení dané kontroly.

Po spuštění kontroly provede služba kontrolu aktualizačního výkresu následujícím způsobem: odeslání aktualizačního výkresu na server DTM > vlastní kontrola výkresu na serveru > příprava výsledků kontrol > zobrazení výsledků kontrol.

Komponenta bude zprostředkovávat základní a topologické kontroly s využitím shodné webové služby pro provedení topologických kontrol jako klient pro kontrolu aktualizačních dokumentací ZPS:

- základní kontroly – první úroveň kontrol (kontrola správného rozvrstvení, kontrola povolených typů prvků, kontrola souladu seznamu souřadnic s výkresem, kontrola krátkých úseček)
- topologické kontroly – druhá úroveň kontrol (křížení linií, překrývání linií, duplicita bodů a buněk, blízkost bodů a buněk, volné konce linií a volné lomové body)

Služba bude poskytovat následující výsledky kontrol:

- záznam kontroly s popisem chyb – záznam bude zobrazen na webové stránce a dále bude k dispozici ke stažení ve formátu XML,
- výkres s lokalizacemi chyb ve formátu GML/XML, který bude k dispozici ke stažení.
- Specifikace XML a GML s chybovými kódy bude zveřejněna na Portále IS DMVS/JVF DTM.

Každému uživateli se bude zobrazovat 5 naposledy provedených kontrol.

Nástroj musí být ošetřen proti jeho zneužívání např. pomocí systému captcha.

Jedná se o veřejnou komponentu.

4.2.3. Evidence aktualizačních podkladů

Komponenta slouží k příjmu geodetických aktualizačních dokumentací ZPS, TI a DI od IS DMVS. Vlastní změny dat jsou zaslány ve formě souboru JVF DTM, který je vložen do zprávy. Další podklady k provedení změn mohou být ve zprávě obsaženy obdobně ve formě samostatných souborů. Formální kontrolu provede IS DMVS. Distribuce probíhá prostřednictvím služeb rozhraní IS DMVS a IS DTM kraje.

Přijatá zpráva obsahuje identifikaci původce, identifikaci změny, informaci o změně a vymezení dotčeného území, vlastní specifikace změny ve formě souboru JVF DTM (pokud jsou předmětem změny prostorová data), případně další podklady ve formě připojených souborů. V případě reklamace (po věcné kontrole) se informace o chybě zasílá uživateli prostřednictvím IS DMVS (viz kapitola Funkční požadavky). Nové zprávy se přiřazují k původní, pakliže je možné provést jejich spárování. Kontrola vůči ROB a ROS probíhá již na straně IS DMVS. Služba pro vystavení potvrzení o předání je realizována na straně IS DMVS.

Pozn.: Systém IS DTM kraje nevyžaduje napojení na spisovou službu kraje. Aktualizační dokumentace jsou primárně evidovány v IS DMVS (při vstupu) a jsou dále předávány do systému IS DTM kraje formou služeb. Metadata i vlastní elektronické dokumenty jsou evidovány pouze v systému IS DTM kraje.

V rámci evidence aktualizačních podkladů ZPS, TI a DI je nutné rozlišit věcné zaměření aktualizace obsahu (ZPS versus TI/DI). Správa aktualizačních dokumentací pro ZPS a pro TI/DI využívá jiné workflow – viz kapitola 4.3 Funkční požadavky.

Jedná se o neveřejnou komponentu.

Vazba na Rozhraní pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS IS DMVS – Služba poskytující jednotné rozhraní IS DMVS pro předávání geodetických aktualizačních dokumentací ZPS; Služba pro vystavení potvrzení o předání; Služba pro příjem geodetických aktualizačních dokumentací DTM.

Vazba na Rozhraní pro interní služby IS DMVS – Služba pro získání odpovědi u služeb s asynchronním zpracováním; Informační služba pro publikaci centrálních číselníků a konfigurací.

Obsah a funkcionalita:

- Kompletní životní cyklus aktualizace (workflow) - podrobný proces je popsán v kapitole Požadavky na správu a aktualizaci ZPS

    - převzetí aktualizačních dat vložených do IS DMVS do evidence k zapracování do DTM
    - kontrola aktualizačních dat ze strany správce datového skladu DTM
    - vystavení identifikátoru přijaté změny k aktualizaci nebo chybových výstupů z kontrol (prostřednictvím IS DMVS)
    - uzavření aktualizace po zapracování aktualizačních dat do DTM
    - informování IS DMVS o ukončení aktualizace
- Vyhledávání a zobrazení seznamu aktualizací podle nastaveného filtru (demonstrativně: ID, název, stav, organizace)
- Vedení údajů o průběhu zpracovávání aktualizace (stavy životního cyklu)
- Možnost zrušení aktualizace
- Obecné rozhraní API pro komponentu Statistika nebo statistika aktualizací s možností konfigurace zadávaných parametrů a obsahu zobrazení výsledků (demonstrativně: časové intervaly od-do, subjekt, typ, stav) s možností exportů a práce se statistikami (řazení, dodatečné filtrování atd.)
- Administrátorská konfigurace workflow a výše uvedených funkcionalit, zejména pro delegování samotné správy obsahu ZPS na jiný subjekt (a to jak na území celého kraje, tak jen v určitém jeho území – i více (města, správce DI).

4.2.4. Administrační modul pro řízení procesů aktualizace TI a DI

Komponenta zajišťuje přebírání aktualizací dat TI a DI prostřednictvím komunikace s IS DMVS formou webových služeb. Důležitým faktorem pro funkcionalitu tohoto modulu je způsob a typ přebíraných dat, kdy data od vlastníka, správce nebo provozovatele infrastruktury předaná prostřednictvím rozhraní IS DMVS budou přímo naimportována prostřednictvím aktualizační služby DTM bez jakýchkoli zásahů do jejich obsahu (zodpovědnost za správnost je na vlastníkovi / provozovateli / správci infrastruktury).

Jedná se o neveřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Webové rozhraní formou správcovské aplikace (dashboardu) zpřístupňující funkcionality potřebné pro příjem, zaevidování a uložení dat TI a DI přijatých z IS DMVS do IS DTM.
- Rozhraní a notifikační služby potřebné pro zajištění procesu převzetí, kontroly a transformace dat – viz schéma workflow aktualizace DTI (Obrázek 9: Workflow aktualizace DTI).

Komponenta bude podporovat kontrolu atributů přijaté aktualizační dokumentace proti konfiguračnímu souboru s výčtem nevalidních kombinací hodnot atributů u jednotlivých typů objektů. Popis syntaxe konfiguračního souboru je v kapitole 2.7. - Atributové kontroly.

4.2.5. Komponenta pro poskytování mapových služeb (mapová komponenta)

Komponenta pro poskytování mapových služeb musí umožňovat provoz, tvorbu, správu a konfiguraci prohlížecích a stahovacích mapových služeb IS DTM kraje. Mapové služby poskytované touto komponentou budou využívány také IS DMVS pro potřeby Portálu DMVS pro bezešvé zobrazení DTM na celém území ČR.

Jedná se o neveřejnou komponentu.

Vazba na Rozhraní pro prohlížecí webové služby IS DMVS, respektive zajištění poskytování požadovaných služeb – Prohlížecí WMS/WMTS služba (centrální) pro poskytování dat DTM; Prohlížecí WMS/WMTS služba (krajská) pro poskytování dat DTM

Obsah a funkcionalita:

- Služby jsou publikovány ve formátu WMS/WMTS a formátu WFS.
- Zobrazovaný obsah prohlížecích a stahovacích služeb musí maximálně odpovídat aktuálnímu stavu dat DTM. Maximální povolené zpoždění zobrazovaného obsahu oproti aktuálnímu stavu je 1 den.
- Přístup ke službám je autorizován na úrovni jednotlivých služeb
- Služby poskytují zázemí pro všechny funkcionality Mapového klienta DTM kraje pro veřejnost
- Prohlížecí služba WMS bude poskytována podle standardu OGC[1], bude podporovat operace GetMap, GetCapabilities, GetFeatureInfo a bude data poskytovat po vrstvách, kdy jednotlivé prvky budou vizualizovány podle značkového klíče.
- Stahovací služba WFS bude poskytována podle standardu OGC.
- Umožní publikaci mapových služeb IS DTM v dalších nástrojích krajů (např. pro potřeby obsahu portálu zpřístupněného i pro mobilního klienta, pro potřeby mapového klienta pro mobilní zařízení, jiné mapové řešení kraje atd.)
- Současně zajistí správu aktivních mapových služeb užívaných v jednotlivých komponentách IS DTM z dalších zdrojů a prostředí (např. Geoportály krajů, Geoportál ČÚZK, Geoportál INSPIRE atd.)
- Podrobná specifikace prohlížecích služeb včetně rozdělení do tříd objektů, symbolizace, měřítkových omezení, měřítkových řad, údajů pro metodu “identify“ a další ve formátech WMS/WMTS bude specifikována na Portále IS DMVS.
- Podrobná specifikace stahovacích služeb ve formátu WFS bude specifikována na Portále IS DMVS. Specifikace bude obsahovat také rozčlenění do tříd objektů a jejich atributů a další požadavky. Každý objekt DTM publikovaný prostřednictvím WFS bude obsahovat také údaj o čase poslední aktualizace záznamu v IS DTM.

4.2.6. Portál DTM kraje

Jako Portál DTM kraje je označena webová část řešení IS DTM. Bude se jednat o soubor webových stránek včetně nástrojů na jejich správu, mapových aplikací, služeb, nástrojů a v tomto dokumentu uvedených komponent. Jednotlivé nástroje a uživatelská rozhraní budou sloužit nejen pro prohlížení evidovaných dat DTM, ale také pro jejich správu (evidence aktualizací, výdej dat DTM a řízení příjmu dat pro její aktualizaci atp.) a pro komunikaci správce dat DTM s IS DMVS a s uživateli uvnitř i vně úřadu. Portál bude splňovat veškeré požadavky na přístupnost webových stránek dané legislativou a metodickými doporučeními v dané oblasti[2] včetně responsivního designu. Portál a veškeré jeho komponenty bude dostupné v české jazykové mutaci. Jedná se o veřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita komponenty

Webové rozhraní formou portálu

- Informace o projektu (úvodní stránka, rozcestník, mapa stránek, kontaktní údaje)

[1] https://www.opengeospatial.org/standards/wms

[2] https://www.mvcr.cz/clanek/pristupnost-internetovych-stranek-a-mobilnich-aplikaci.aspx

- Aktuality (registrace k odběru novinek, RSS)
- Výdej dat
    - Připravené výdejní sady
    - OpenData (lokální katalog nebo odkaz do Národního katalogu otevřených dat)
    - Klient pro výdej dat (Výdejní modul) – požadavky na uživatelské výdeje
- Evidence aktualizací (veřejný přehled probíhajících aktualizací ZPS)
- Mapový klient pro veřejnost
- Metadatový klient (lokální metadatový katalog nebo odkaz do metadatového katalogu kraje)
- Dokumenty (legislativa, metodické návody, provozní řády a směrnice, pokyny a postupy)
- Statistiky (přehledy o aktualizacích dat, registrovaných uživatelích, rozsahu mapování atd.)
- Odkazy (IS DMVS, IS DTM sousedních krajů atd.)
- ServiceDesk (komponenta pro sběr a řízení požadavků)
- Nápověda (postupy, často kladené otázky, výklady atd.)
- Hledání (fulltextové vyhledávání) v obsahu portálu.

4.2.7. Mapový klient DTM kraje pro veřejnost

Webový mapový klient bude sloužit pro zpřístupnění příslušných mapových kompozic DTM. Klient bude umožňovat propojení dostupných nástrojů a datových zdrojů DTM. Mapový klient bude využíván pro základní prohlížení obsahu DTM a DMVS.

Nástroje mapového klienta bude možné konfigurovat podle zvoleného tématu a obsahu mapové kompozice a flexibilně přizpůsobovat a rozšiřovat podle budoucích požadavků krajů. Používání mapového klienta nesmí vyžadovat instalaci žádného dodatečného pluginu do webového prohlížeče uživatele. Klienta bude možné spouštět ve všech obvyklých desktopových a mobilních prohlížečích. Rozložení nástrojů klienta se bude přizpůsobovat podle rozlišení zařízení (responzibilita).

Mapový klient pro veřejnost bude zpřístupňovat 2D zobrazení.

Jedná se o veřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Mapové okno (volba zobrazení vrstev, aktivní vrstvy, načtení – uživatelské přidání služeb zejména podkladových map – WMS/WMTS, identifikace zvolených vrstev, vyhledávání)
- Nástroje mapového okna (přiblížení, oddálení, posunutí, zvolení měřítka, tisk včetně volby měřítka a obsahu – volba rozlišení, velikosti stránky A4 a A3, volba na výšku/na šířku, copyright, vložení mapy do schránky, lokalizace uživatele, zobrazení legendy, nástroj měření délek a ploch, nástroj kreslení – vkládání vlastní grafiky do mapové kompozice, tvorba odkazu na otevření konkrétní mapy – místo či prvek s volbou nastavení mapové kompozice)
- Mapový obsah/seznam vrstev (zapnutí, vypnutí, nastavení transparentnosti, měřítková omezení, změna pořadí vrstev, sdružení do skupin vrstev a jejich zapnutí, vypnutí či transparentnost, odkaz na zdroje/metadata dané vrstvy, identifikace prvků v mapě, obecná identifikace prvků v mapě kliknutím myši – informační okno s podrobnějšími informacemi o prvku)
- Hledání (vyhledávání nad daty Registru územní identifikace – fulltextové vyhledání s našeptávačem, obec, adresa atd., vyhledávání nad daty Katastru nemovitostí – fulltextové vyhledání s našeptávačem, obec, katastrální území, parcela či budova) možnost využití stávajících komponent či datových zdrojů krajů. Zdroje vyhledávacích služeb budou definovány dle podmínek v rámci implementace IS DTM v každém kraji.

- Georeporty (uživatelská dotazování v šabloně nabízených/dostupných formulářů, tj. prostorových dotazů na obsah DTM, který však nenahrazuje vyjádření správců sítí o existenci jejich infrastruktury)
- Mobilní verze www aplikace mapového klienta (základní funkcionalita umožňující běžné používání na mobilním zařízení s platformou Android nebo iOS – zejména zobrazení, lokalizace, hledání, volba vrstev, plná responzivita atd.)

4.2.8. Klient pro výdej dat

Klient pro výdej dat představuje prostředí pro zadávání požadavků na poskytnutí dat (obsah, rozsah, lokalizace, forma poskytnutí a formát) a jejich vystavení (data ke stažení, služby). Klient bude obsahovat mapové zobrazení, prostřednictvím kterého je možné graficky určit lokalizaci požadavku. Požadavek na výdej není anonymní, vždy je vyžadována autentizace a autorizace uživatele. Výjimku tvoří předpřipravené exporty a opendata.

Autorizace pro výdej neveřejných dat bude řešena individuálně správcem výdeje, je nutné v souladu s legislativou prokázat oprávněnost požadavku na poskytnutí. Systém pro výdej bude tento režim podporovat.

Klient slouží pro výdej dat z datového skladu DTM na základě požadavku uživatele. Je dostupný z úvodní stránky portálu DTM a je nutné přihlášení a ověření uživatele. Výdejní modul bude využíván jen v případě specifických požadavků na výdeje dat. Data ZPS budou dostupná ve formě Opendat.

Jedná se o veřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Zadání zájmového území pro výdej dat – nakreslením výřezu (n-úhelník) v mapovém okně klienta, výběr obce či katastrálního území, možnost vyhledání adresy nebo parcely v mapové aplikaci
- Zadání doplňujících údajů – žadatel, účel, poznámka.
- Zadání požadovaného formátu – JVF DTM, SHP, DGN V8, GPKG
- Zadání požadovaného obsahu výdeje (ZPS, TI, DI)
- Zadání platnosti dat (stavová data, změnová data od/do)
- Nahrání přílohy (příloh) k žádosti
- Odeslání výzvy ke schválení žádosti
- Odeslání výzvy ke stažení dat žadateli
- Každý žadatel vidí jen své žádosti a stav jejich vyřizování

4.2.9. Komponenta pro poskytování exportu dat (výdejní modul)

Komponenta pro poskytování služeb exportu je backend komponentou pro komponentu Klient pro výdej dat a pro Portál IS DMVS. Na základě požadavku definovaného uživatelem (požadavek se zaeviduje a ověří jeho relevance) se provede příprava výdeje ve formě datového balíčku ke stažení nebo vystavení služby pro stažení datového balíčku. Klient bude o připraveném výdeji notifikován na základě jím zvoleného způsobu definovaného při tvorbě žádosti o výdej.

V případě požadavku na výdej neveřejných dat je nutné, aby uživatel doložil oprávněnost požadavku na poskytnutí (zaeviduje se k žádosti).

Požadavek na výdej dat je možné přijmout také prostřednictvím IS DMVS.

Komponenta umožňuje export zvolených dat DTM do zvoleného formátu ve struktuře datového balíčku. Exportovaná data budou následně vydávána žadateli (odeslána notifikace o možnosti stažení) formou aktualizace ZPS DTM a provázána do modulu Evidence aktualizačních podkladů ZPS tak, aby následně mohla sloužit pro aktualizaci ZPS (změnové soubory). Řešení nástroje bude realizováno formou desktopové nebo serverové aplikace/nástroje (součástí dodávky musí být všechny potřebné základní softwary/nástroje/licence pro zajištění plné funkcionality) a webové aplikace pro přípravu a konfiguraci výdejů (sady, oprávnění, struktura dat, schvalovací procesy atd.). Nástroj bude primárně využívat správce datového skladu DTM.

Jedná se o veřejnou komponentu.

Vazba na Rozhraní pro stahovací služby IS DMVS – Služba pro získání obsahu DTM v definovaném území; Služba pro získání obsahu DTM pro veřejnost; Služba pro získání změn obsahu DTM pro veřejnost; Informační služba pro získání obsahu aktualizačních dokumentací

Obsah a funkcionalita:

- Konfigurace výdejních sad
- Konfigurace schvalovacích procesů
- Výdej dat DTM ZPS/TI/DI ve zvoleném formátu
    - stavová data – kompletní obsah dat v datovém skladu,
    - změnová data – data za konkrétní období (od – do)
- Výdej dat DTM v zadaném rozsahu (vybraný polygon)
- Vytvoření balíčku tzv. Vydaných dat (vazba pro následující předání aktualizace)

Veškeré výdeje realizované prostřednictvím komponenty pro poskytování exportu dat budou evidovány pro účely reklamačních a reportingových úloh včetně uvedení identifikátorů požadavku, údajů o uživateli/zákazníkovi, rozsah a obsah předávaných údajů. V případě požadavku na neveřejná data také odkaz na dokument nebo údaj opravňující k vydání údajů DTM a údajů o schválení požadavku.

4.2.10. Komponenta pro reporting vydaných dat DTI

Komponenta pro reporting vydaných dat DTI bude na základě evidence výdejů poskytovat přehledové reporty o vydaných neveřejných údajích datech TDI pro jednotlivé vlastníky/správce/provozovatele. Reporty budou vytvářeny v měsíčních periodách a budou zasílány elektronicky ve formátu PDF na kontaktní adresu vlastníka/správce/provozovatele dle údajů uvedených v IS DMVS.

4.2.11. Komponenta pro podporu reklamací datového obsahu a funkčnosti IS DTM

Komponenta pro podporu reklamací bude umožňovat reklamovat či připomínkovat jakoukoliv část obsahu či funkcionality DTM kraje.

Z hlediska podání a vyřízení reklamace k datovému obsahu DTM bude komponenta podporovat reklamace vydaných dat či obsahu DTM prostřednictvím webové aplikace přihlášenému i nepřihlášenému uživateli (dle typu reklamace), její vypořádání na straně správce DTM, tj. opakovanou komunikaci mezi uživatelem a správcem DTM.

Reklamační komponenta poskytne také funkčnost reklamace/hlášení chyb funkčnosti pro externí uživatele IS DTM.

Jedná se o veřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Zadání reklamace (kategorizace, popis, připojení souboru, vyznačení v mapovém okně)
- Workflow vyřízení reklamace (možnost předání, znovuotevření, zamítnutí atd.)
- Informování uživatelů notifikacemi o změnách stavu
- Přehled a evidence reklamací
- Obsah datové sady funkcionality musí být přístupný prostřednictvím obecného rozhraní API dodané v rámci řešení, tak aby tyto informace bylo možné užít i v dalších komponentách a nástrojích (typicky např. zejména počty reklamací a jejich stav vyřízení, jednotlivé reklamace, vazba na interní ServiceDesk atd.)

4.2.12. Komponenta pro podporu reklamací předaných aktualizačních dat a podporu komunikace s geodety v průběhu editace ZPS

Komponenta pro podporu reklamací předaných aktualizačních dat a podporu komunikace s geodety v průběhu editace ZPS bude podporovat:

- Reklamace přijatých dat správcem DTM v případě, kdy zjistí věcnou chybu při kontrole vstupních aktualizačních dat ZPS
- Mimoreklamační komunikace s původcem přijaté aktualizační dokumentace (geodetem) pro vypořádání následně zjištěných vad nebo nejasností v předaných datech pro účely bezvadného zapracování aktualizace ZPS.

Jedná se o neveřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Zadání reklamace (kategorizace, popis, odkaz na aktualizační dokumentaci – polo/automatické naplnění systémem IS DTM)
- Workflow vyřízení reklamace (možnost předání, znovuotevření, zamítnutí atd.)
- Informování uživatelů notifikacemi o změnách stavu
- Přehled a evidence reklamací
- Obsah datové sady funkcionality musí být přístupný prostřednictvím obecného rozhraní API dodané v rámci řešení, tak aby tyto informace bylo možné užít i v dalších komponentách a nástrojích (typicky např. zejména počty reklamací a jejich stav vyřízení, jednotlivé reklamace, vazba na interní ServiceDesk atd.)

4.2.13. Klient pro administraci

Klient pro administraci slouží pro správu systému, je primárně určen pro konfiguraci volitelných parametrů běhového prostředí systému IS DTM, správu oprávnění přístupů editorům, správu číselníků, nastavování pravidel, časování a spouštění procedur pro výdej dat, správu cest, přístupů a oprávnění k volaným i poskytovaným webovým službám včetně služeb poskytovaných IS DMVS, služeb IS DTM sousedních krajů, služeb správců vymezených oblastí ZPS, a další.

Komponenta slouží také pro správu prostředí pro správu a editaci ZPS a správu mapových prohlížecích a stahovacích služeb: pravidel pro správu ZPS, které se týkají správy datového modelu, nastavení pravidel pro editaci, kontroly, symbologie, historizace, generování odvozených dat a další.

Nástroj a jeho komponenty umožňuje administraci celého IS DTM kraje. Je zároveň i podpůrnou komponentou pro všechny jeho součásti a pokud je to účelné, tak obsahuje samostatné funkční celky

pro uvedenou administraci (např. administrace mapového serveru je buď samostatná nebo je k dispozici zde). Administrační klient je v podobě webové aplikace.

Jedná se o neveřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Webové rozhraní formou správcovské aplikace (dashboardu) zpřístupňující potřebné komponenty pro zajištění provozu IS DTM jako celku
- Konfigurace obsahu a funkcionalit podle oprávnění a požadované funkcionality

Přístupy k jednotlivým komponentám, funkcím a datům IS DTM kraje budou řízené na základě definovaných rolí a zařazení uživatelů do těchto rolí. Komponenta je integrována s řešením IDM kraje, čímž je zajištěna správa celého životního cyklu identity.

4.2.14. Komponenta zajišťující autentizaci a autorizaci všech přístupů a vstupů do IS DTM a jeho komponent včetně jeho služeb.

Přístupová práva budou definována na všech úrovních přístupů do IS DTM kraje včetně přístupu k samotným komponentám (jejich funkcionalitě), obsahu datovému skladu (k jeho částem definovaným až na konkrétní skupiny objektů či atributů), službám a rozhraním. Musí být umožněno i řízení práv pro zajištění správy externími službami skrze IS DTM a dále poskytovaných a zajišťovaných třetí stranou.

Zajištění přístupu k funkcionalitám a službám musí umožňovat jejich zabezpečení včetně přidělení územního a časového rozsahu oprávnění na konkrétního uživatele (editora, službu) či jejich skupinu hromadně.

Přístupová práva budou řešena v úzké vazbě na systémové prostředí daného kraje a jeho zvyklosti a konkrétní specifické požadavky pro tuto oblast. Vzhledem k velkému počtu externích uživatelů celého IS DTM lze doporučit volbu autorizačních a autentifikačních prostředků dostupných pro co nejširší skupinu uživatelů bez nutnosti tvorby nových registrací a dalších povinností s tím spojených.

Nástroje pro přidělování rolí a oprávnění musí zajistit:

- Nástroje administrace – správa uživatelů a rolí, služeb, zabezpečení, licencí, licenčních politik
- Nástroje pro správu přístupu k datovému obsahu DTM
- Nástroje monitoringu, kontrola kvality a dostupnosti služeb

4.2.15. Nápověda

Nápověda (Help) informačního systému musí být obsažena v rámci aplikace, jako nápověda kontextová. Tedy tak, aby byla uživateli vždy přímo dostupná a nacházela se vždy v části odpovídající pozici uživatele, ve které se v informačním systému nalézá.

Systém musí obsahovat rozsáhlou on-line dostupnou podporu ve formě návodu (v češtině) pro všechny uživatele systému (uživatel i administrátor). Obsah nápovědy musí vždy odpovídat funkcionalitám aktuální verze systému.

4.3. Funkční požadavky

4.3.1. Požadavky na správu a aktualizaci ZPS

4.3.1.1. Struktura ZPS

ZPS je tvořena několika typy objektů dle jejich geometrie:

- Plošné objekty (např. budova, chodník…)
- Liniové objekty (např. plot, protihluková stěna, …)
- Bodové objekty (např. nosič technického zařízení, vrt, studna…)

Většina typů objektů ZPS má plošnou geometrii. Liniové objekty a bodové objekty jsou takové, jejichž alespoň jeden rozměr je plošně nevýznamný.

Výčet typů objektů ZPS je určen Přílohou č. 1 Vyhlášky DTM kraje. A to jen touto přílohou, ne celou Vyhláškou DTM kraje.

Plošné objekty ZPS jsou vytvářeny ze specifických typů objektů, kterými jsou:

- Konstrukční typy objektů (liniová geometrie, např. hranice budovy, hranice schodiště, hranice dopravní plochy nebo stavby, …)
- Definiční body plošných objektů (bodová geometrie, např. definiční bod budovy, chodníku…)

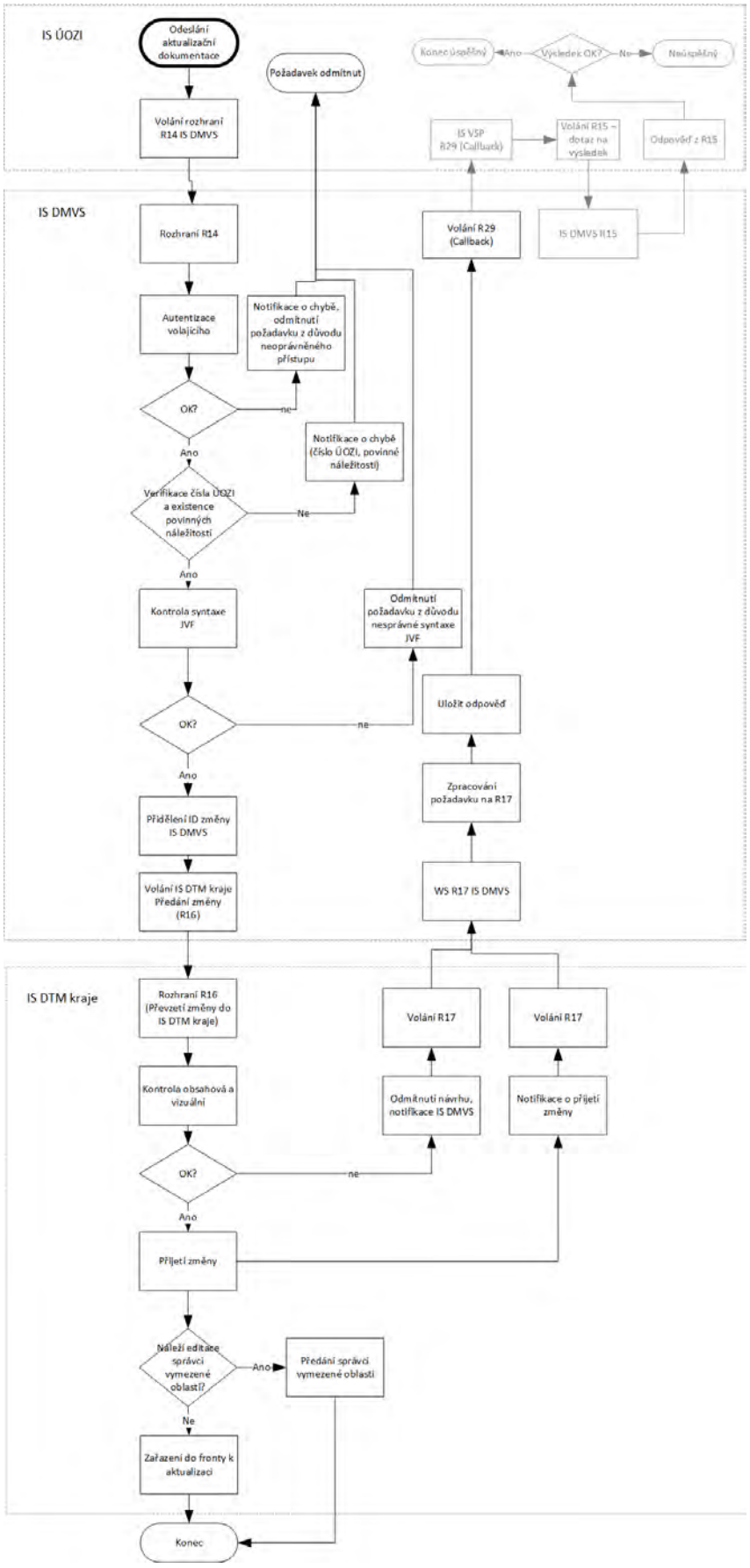
Výčet konstrukčních typů objektů a definičních bodů plošných objektů je určen Přílohou č. 3 Vyhlášky DTM kraje. A to jen touto přílohou, ne celou Vyhláškou DTM kraje.

Liniové a bodové objekty ZPS DTM jsou přímo přebírány z aktualizačních geodetických dokumentací DTM, přičemž editor DTM kraje validuje při jejich zapracování zejména topologické návaznosti na identické podrobné body, odstraňuje duplicity a vypořádává atributové kolize.

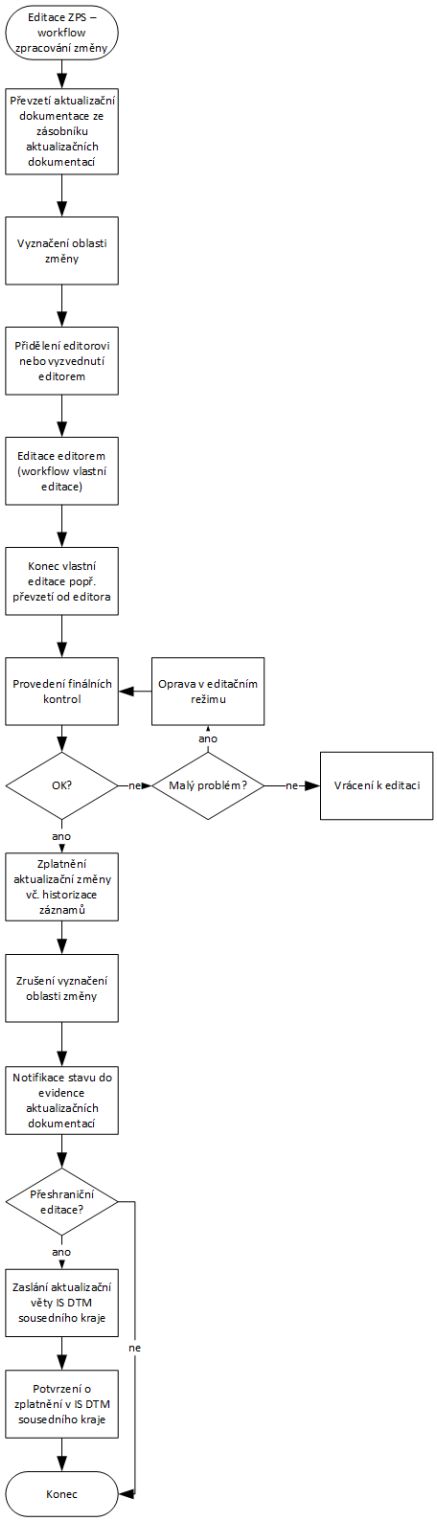
4.3.2. Postup editace

Postup editace se řídí následujícími schématy:

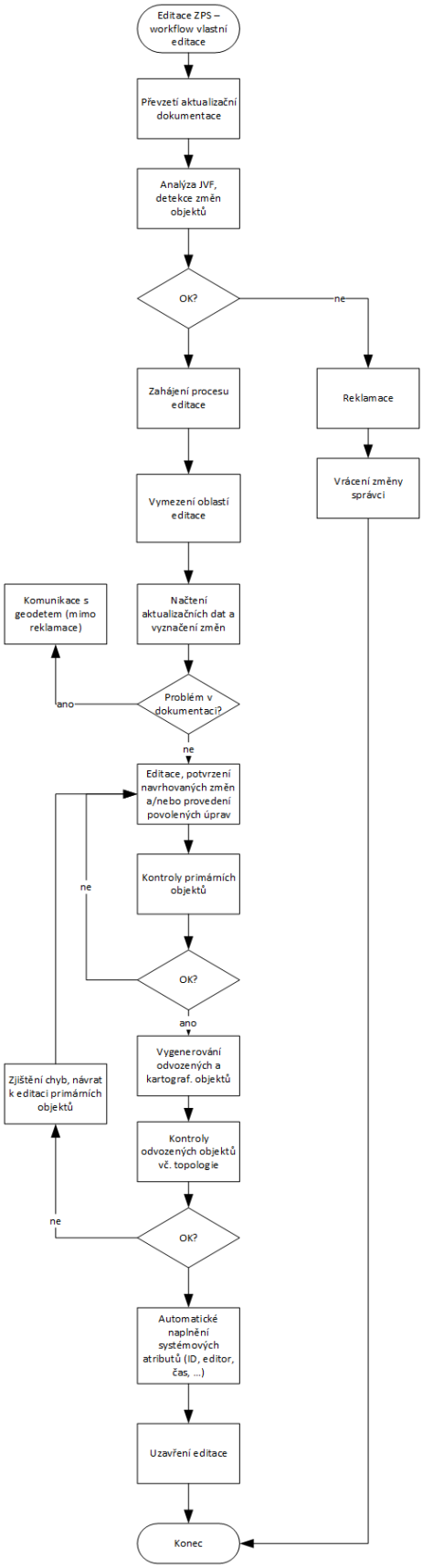
Obrázek 2: Schéma procesu předání a kontroly aktualizačních dokumentací



Obrázek 3: Schéma postupu editace – základní workflow zpracování změny



Obrázek 4: Schéma postupu editace – workflow vlastní editace



4.3.3. Podrobné body

Podrobné body jsou povinně předávány prostřednictvím JVF geodetem (popis je součástí Přílohy 3 Vyhlášky, kategorie Geodetické prvky, Skupina Podrobný bod). Podrobné body jsou základním objektem pro konstruování geometrie všech liniových a plošných typů objektů. Začátky, konce a lomové body linií/hranic musí vždy být identické s podrobným bodem.

Podrobné body DTM jsou dvojího druhu:

- měřené
- konstruované

Konstruované podrobné body vznikají obvykle činností editora ZPS na objektu "neidentifikovaná hranice", v rámci nezbytného řešení topologického napojení na hranu linie v místech, kde není měřený podrobný bod apod.

4.3.4. Charakteristiky přesnosti objektů ZPS

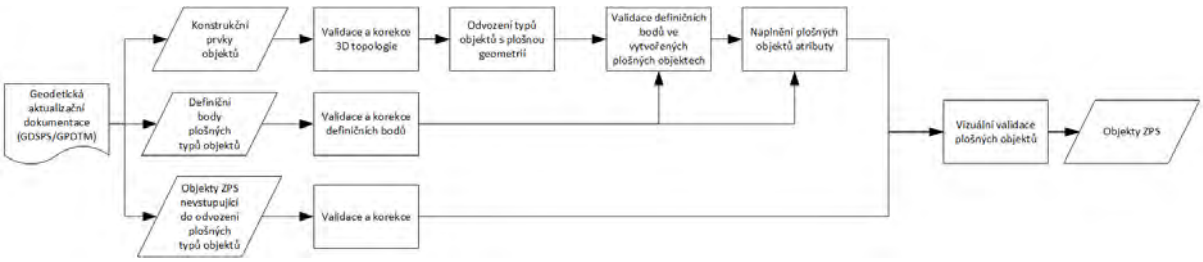
Polohová a výšková přesnost objektů ZPS je primárně určena polohovou a výškovou přesností měřených podrobných bodů. Pro každý podrobný bod (stejně jako pro všechny ostatní objekty) jsou k dispozici údaje o ID změny, Vložila osoba a Datum vkladu. Polohová a výšková přesnost jsou jednoznačně určeny hodnotou atributů "Charakteristika přesnosti v poloze" a "Charakteristika přesnosti ve výšce", přičemž mohou nabývat hodnot {1,2,3,4,5,9}, kde 9 znamená horší třída přesnosti než 5.

Nicméně, pro účely zobrazení přesnosti hranic musí IS DTM kraje zajistit vedení odvozené třídy objektů "přesnosti hranic". Metodika odvození třídy přesností hranic bude uvedena v dokumentu Specifikace WMS/WMTS služeb zveřejněném na Portálu IS DMVS/Portálu JVF.

4.3.5. Editace

Editor nikdy nemění geodeticky pořízená data GDSPS nebo GPDTM a nekonstruuje žádné objekty DTM s výjimkou úkonů nezbytných pro odstranění dílčích nedostatků pro odvozování plošných objektů DTM.

Obrázek 5: Schéma postupu odvozování plošných typů objektů



Odvozování plošných typů objektů ZPS musí být realizováno jako automatický proces. Podmínkou provedení je topologická správnost návazností všech konstrukčních prvků v oblasti editace ve 2D/3D prostoru a dále validita definičních bodů (každý plošný objekt musí obsahovat právě jeden definiční bod[3]).

V rámci DTM kraje bude vymezena oblast s tzv. souvislou plošnou geometrií, ve které bude probíhat úplná kontrola topologických pravidel pro plošné typy objektů DTM kraje. V částech DTM kraje mimo

[3] Platí vždy pro shodný LEVEL (úroveň), základní LEVEL je 0 (povrch).

oblast s tzv. souvislou plošnou geometrií nebudou validovány všechny topologické návaznosti mezi objekty – viz dále.

Před spuštěním procesu odvození plošných typů objektů musí editor prostřednictvím nástrojů editační komponenty validovat 3D topologii konstrukčních objektů i definiční body. Zjištěné nedostatky editor vypořádá. Vypořádáním se rozumí zejména úkony:

- Napojení volných konců na identické podrobné body (v dopustných odchylkách)
- Odstranění volných konců (v dopustných odchylkách)
- Odstranění duplicitních objektů
- Odstranění objektů „ke smazání“
- Vytvoření nového lomového bodu v rámci existujícího objektu nad podrobným bodem pro potřeby vytvoření napojení
- Vytvoření konstrukčních linií typu „neidentifikovaná hranice“ v případě nutnosti topologicky uzavřít objekty v rozsahu větším, než ve kterém lze provést napojení na identické podrobné body v dopustné odchylce a současně dostatečně malém, kdy vytvořením „neidentifikované hranice“ jako propojky existujících objektů nedojde k významnému odchýlení od situace v terénu.
- Úprava nahodilých zjevně nesprávných hodnot atributů (např. chybná klasifikace typu objektu v kontextu ostatních objektů dokumentace)

Při vytváření objektu „neidentifikovaná hranice“ musí editační komponenta poskytovat standardní editační funkce pro práci s geometrií, které budou poskytovat min. následující funkce:

- Vytvoření úsečky s přichycením na existující podrobné body a pomocné podrobné body
- Vytvoření kolmice v zadaném podrobném bodě
- Vytvoření rovnoběžky s jinou konstrukční linií v zadaném bodě
- Vytvoření pomocného podrobného bodu v průsečíku v prodloužení konstrukčních linií
- Vytvoření pomocného podrobného bodu v zadané vzdálenosti

V případě, kdy není k dispozici dostatek datových podkladů pro vytvoření odvozených plošných typů objektů ZPS, nebudou plošné objekty ZPS vytvořeny[4]. Např. ve vnitrobloku nebude žádný plošný objekt, plošná mapa tedy nebude bezešvá, tudíž nebude možné aplikovat kontroly na plošné objekty.

Vypořádání definičních bodů ploch:

- Vypořádání dvou a více definičních bodů se stejnými vlastnostmi v jedné ploše (odstranění duplicit)
- Vypořádání dvou a více různých definičních bodů v jedné ploše (výběr relevantního bodu)*
- Vypořádání ploch bez definičního bodu (doplnění bodu na základě informací z kontextu okolí, tj. z geodetické dokumentace, ortofota, místní znalosti nebo jiného podkladu)*

* ve standardních případech jsou tyto chyby důvodem reklamace. Ve specifických případech (zejména v souběhu více změnových dokumentací, editace v oblastech s neúplným mapováním ZPS apod) však toto vypořádání musí být schopen nástroji editační komponenty zajistit editor.

[4] Do doby, kdy budou aktualizační podklady doplněny v dostatečné míře. To se týká zejména těch území, ve kterých nebude provedeno nové mapování a nebudou v něm ani dostatečné podklady z prvotního naplnění. Současně se jedná o území mimo intravilány obcí, s výjimkou staveb dopravní a technické infrastruktury a solitérní zástavby.

V případě, že editor v rámci validace zjistí závažné nedostatky v aktualizační dokumentaci, které neumožňují jednoznačnou interpretaci situace stavby nebo je nelze odstranit editačními možnostmi editora, vrátí editor aktualizační dokumentaci procesem reklamace u příslušného ÚOZI. Do doby vyřešení reklamace není aktualizační dokumentace zapracována.

V každé ploše uzavřené konstrukčními liniemi v jedné úrovni (LEVEL) může být umístěn právě jeden definiční bod plošného objektu.

Pro pravidla při odvozování plošných objektů je stanovena jednoznačná vazba a hierarchie konstrukčních objektů ZPS a z nich odvozovaných plošných objektů ZPS. Nastavená vazba popisuje, jaké konstrukční objekty ZPS mohou být použity pro odvození dané plochy. Současně je stanovena hierarchie konstrukčních objektů ZPS z pohledu významu v reálném světě ve vztahu k DTM. Např. hranice budovy má přednost před hranicí chodníku, hranice chodníku před hranicí zeleně apod.

Vazba a hierarchie konstrukčních a odvozovaných objektů ZPS je uvedena v dokumentu Hierarchie konstrukčních a liniových typů objektů pro odvozování plošných typů objektů zveřejněném na Portále IS DMVS/IS DTM kraje (viz dokument Hierarchie konstrukčních a liniových typů objektů pro odvozování plošných typů objektů).

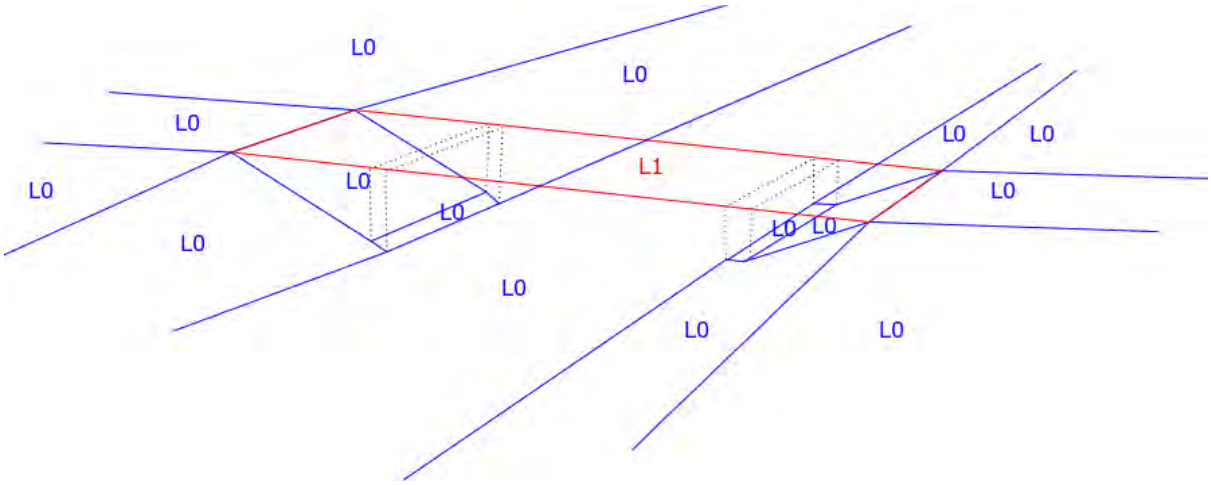
Odvozování mimoúrovňových objektů (LEVEL)

Základní situace ZPS označená jako LEVEL=0 popisuje stav objektů na povrchu. Objekty LEVEL=0 musí (s výjimkou oblastí s chybějícími daty) bezešvě pokrývat celé aktualizační území. V případě výskytu objektů nad nebo pod úrovní povrchu, vytvářejí se další odvozené typy objektů s využitím LEVEL -3 - -1 pro podzemí a 1 – 3 pro nadzemní objekty. Odvozené plošné objekty LEVEL <> 0 obvykle nepokrývají spojitě celé aktualizační území.

Význam hodnot atributu je uveden v následující tabulce:

+3	Umístění nad úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
+2	Umístění nad úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
+1	Umístění nad úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí nad úrovní terénu
0	Umístění na úrovni terénu
-1	Umístění pod úrovní terénu – první výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-2	Umístění pod úrovní terénu – druhý výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu
-3	Umístění pod úrovní terénu – třetí výškový objekt v pořadí pod úrovní terénu

Obrázek 6: Mimoúrovňové objekty



Pro odvozování mimoúrovňových objektů platí stejná pravidla jako pro odvozování objektů na povrchu. Každý mimoúrovňový objekt je konstruován na základě konstrukčních typů objektů s atributem dané úrovně (LEVEL=X) a definičního bodu objektu s atributem dané úrovně (LEVEL=X). Všechny konstrukční linie pro tvorbu odvozených objektů musí mít stejnou úroveň (LEVEL=X). V případě, kdy má být hranice objektu využita pro více než jednu úroveň (např. LEVEL=0 i LEVEL=1), je nutné pro každý level vytvořit samostatnou linii hranice. Bude tedy vytvořeno několik geometricky duplicitních linií lišících se hodnotou atributu LEVEL.V případě, kdy jeden objekt reálného světa (např. budova) je v DTM reprezentován více úrovněmi, bude v DTM vytvořeno vedle odpovídajících konstrukčních linií také více definičních bodů pro daný objekt. Počet definičních bodů bude odpovídat počtu úrovní (v případě složitých staveb počtu úrovní násobených počtem nespojitě vymezených částí budovy).

Poznámka: Metodika geodetického pořizování objektů DTM stanoví, že u prostorově členitých a mimoúrovňových objektů musí být zaměřena vždy situace průniku stavby s terénem a dále ucelené části stavby, ve kterých stavba ve svislém průmětu na terén má největší plošný rozsah. Všechny části stavby jsou zaměřeny vždy v plných 3D souřadnicích.

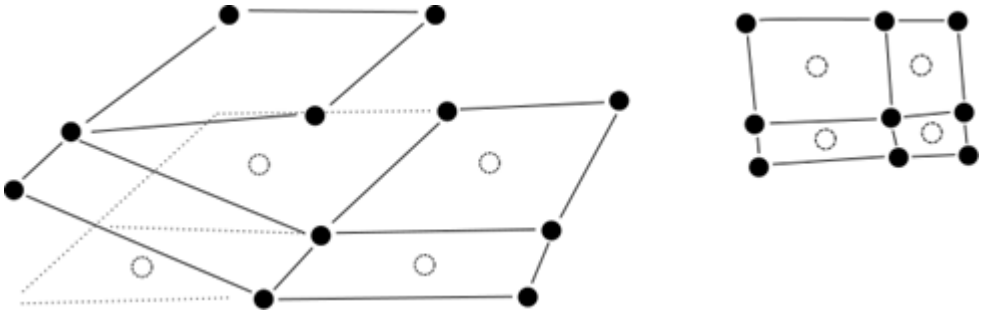
4.3.6. Obecné zásady vedení geometrií objektů

- Všechny objekty ZPS jsou vedeny s plnými 3D souřadnicemi, tj. podrobné body i lomové body linií a ploch obsahují vždy hodnoty X, Y, Z.
- Topologické návaznosti objektů musí být řešeny v 3D prostoru, tj. napojovací body úrovňově navazujících objektů musí mít identické souřadnice X, Y i Z.
- V případě svislých terénních hran, které oddělují objekty ZPS (např. u staveb ve svazích s opěrnými zdmi apod.), a které mají identický průběh v poloze, nikoli ve výšce, bude JVF obsahovat obě konstrukční hrany “horního” objektu i “spodního” objektu, lišící se údajem o výšce. V těchto případech bude zajištěna topologická návaznost pouze ve 2D prostoru (svislé objekty se v DTM nevymezují).

Poznámka: Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy uvádí, že je nezbytné při přípravě změnového geodetického podkladu zajistit, aby v případě svislých stupňů byla (XY) poloha podrobných bodů pro horní i spodní úroveň identická a body se lišily pouze ve výšce (Z). Zároveň je nutné zajistit, aby každému bodu dolní hrany odpovídal jeden identický bod horní hrany (platí pouze pro „svislé“ stupně). V případě mírně šikmých stupňů, kde vyšší stupeň přesahuje

půdorysně nad patu maximálně o 0,5 m v místě největšího přesahu, budou tyto šikmé stupně zaměřeny jako svislé, při určení polohy má vždy přednost spodní hranice (pata) stupně. Stupně, které překračují uvedené limity, budou modelovány s využitím atributu LEVEL. ***Podrobné pokyny k pořizování primárních dat geodetickým měřením budou zpracovány v průběhu implementace a zveřejněny na portále IS DMVS/JVF DTM.***

Obrázek 7: Způsob modelování objektů a řešení topologie v případě svislých výškových hran



- Začátky, konce a lomové body linií (a návazně hran odvozených polygonů) musí vždy být identické s podrobnými body DTM. Podrobné body mohou pocházet z:
  - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – měřené podrobné body
  - Geodetického měření (GDSPS nebo GP DTM) – pomocné/konstruované podrobné body, např. dopočítané podrobné body aproximovaných linií oblouků
  - Konstruované podrobné body vytvořené editorem ZPS (např. při vytváření „neidentifikovaných hranic“)
- Na křížení linií v rámci stejné úrovně (LEVEL) musí vždy být vytvořen podrobný bod
- Typy objektů náležejících do ZPS nesmí obsahovat oblouky a křivky, reprezentují se formou úseček. Typy objektů náležejících do TI a DI mohou oblouky obsahovat.

Výjimky:

- plošné vyjádření objektu “mostovka”, č. 0100000058 je zvláštním typem objektu ZPS, který je odvozován samostatně z konstrukčních linií “hranice dopravní stavby nebo plochy” s vlastností “typ dopravní stavby nebo plochy” nabývající hodnoty “mostovka” a definičního bodu v dané úrovni LEVEL, přičemž je v dané úrovni LEVEL polohově duplicitní s objekty na povrchu mostu, tj. např. “chodník”, “provozní plocha pozemní komunikace”, “cyklostezka”, “tramvajová dráha”, aj. Z tohoto důvodu pro objekt mostovka nebudou uplatňovány topologické kontroly překryvů ploch a bezešvosti ploch (děr) vůči jiným typům plošných objektů ZPS v dané úrovni LEVEL. Budou však uplatňovány vůči jiným objektům “mostovka” v rámci stejné úrovni LEVEL. *Poznámka: Mostovka je de facto samostatný sublevel v rámci úrovně LEVEL.*

Poznámka: Pokud budou ve výjimečných případech (např. časovému souběhu dvou změnových dokumentací, při kterých nebylo možné vypořádat topologické návaznosti korektně na straně geodeta) dva body ze dvou různých dokumentací se stejným významem blízko sebe (v rámci třídy přesnosti), bude to bráno jako duplicita a její vypořádání je v kompetenci editora ZPS. Přednost má v tomto případě obecně dříve zaměřený bod, nicméně editor může na základě datového kontextu rozhodnout jinak. Vypořádání musí být vždy provedeno tak, aby byly využity podrobné body s vyšší předpokládanou kvalitou přesnosti.

4.3.7. Atributy

Individuálně naplňované atributy

V rámci validace a editace primárních objektů ZPS a validace odvozených objektů ZPS zajistí a validuje editor prostřednictvím nástrojů editační komponenty naplnění individuálních atributů objektu. Specifické popisné atributy – vlastnosti – objektů jsou definovány v příloze 1 Vyhlášky a jsou přebírány z aktualizačních geodetických dokumentací (s výjimkou atributů typu objektu „neidentifikovaná hranice“).

Vedle atributů objektů – vlastností – uvedených v příloze 1 Vyhlášky musí být ke každému objektu vždy vyplněny také společné atributy. Ze společných atributů musí editor ověřit vyplnění a validitu následujících atributů:

Identifikační číslo stavby	Vazba na informační systém identifikačního čísla stavby, může obsahovat více hodnot! Nepovinné.	§ 2 odst. 1 bod f), odst. 3 bod l)
Kód typu objektu	Dle přílohy 1 Vyhlášky, např: 0100000006	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Název typu objektu	Dle přílohy 1 Vyhlášky, např: provozní plocha pozemní komunikace	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Kategorie objektu	Dle přílohy 1 Vyhlášky, např: Dopravní stavby	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Skupina objektu	Dle přílohy 1 Vyhlášky, např: Silniční doprava	§ 2 odst. 1 bod a), odst. 3 bod a), odst. 5 bod a)
Úroveň umístění objektu (s výjimkou podrobných bodů)	Úroveň umístění objektu vzhledem k povrchu (level), hodnoty -3 až +3	§ 2 odst. odst. 3 bod c)
Charakteristika přesnosti v poloze	Dle přílohy 2 Vyhlášky, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)
Charakteristika přesnosti ve výšce	Dle přílohy 2 Vyhlášky, hodnoty 1-5 a 9	§ 2 odst. 1 bod e)

Editor může hodnoty atributů týkající se klasifikace, identifikace nebo úrovně umístění v rámci validace ve výjimečných případech upravit např. při vypořádání definičních bodů objektů nebo za účelem odstranění zjevných chyb v datech aktualizačních dokumentací.

Systémové atributy

Po úspěšném dokončení zapracování aktualizační dokumentace editorem, odvození polygonových typů objektů a validaci musí editační komponenta zajistit automatické naplnění systémových atributů, které se nepřebírají z primárních dat aktualizačních dokumentací. Jde zejména o následující atributy:

ID objektu	Unikátní identifikátor objektu v rámci DTM ČR	§ 2 odst. 1 bod b), odst. 3 bod b), odst. 5 bod b)
ID Změny	identifikátor přidělovaný IS DMVS pro každou editační transakci	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
ID editora	Unikátní identifikátor subjektu správce IS DTM kraje	§ 2 odst. 1 bod h), odst. 5 bod f)
Datum vkladu	datum vložení objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Vložila osoba	Identifikátor fyzické osoby, která provedla vklad objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Datum změny	datum poslední změny na objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)
Změnila osoba	Identifikátor fyzické osoby, která provedla změnu objektu	§ 2 odst. 1 bod g), odst. 3 bod e), odst. 5 bod e)

Identifikátor objektu v rámci DTM ČR je unikátní persistentní identifikátor přidělovaný IS DTM kraje. Jedná se o celé číslo ve tvaru YY00X, kde X je pořadové automaticky generované sekvenční (pořadové) číslo objektu, YY je číslo kraje dle kódu EUROSTAT NUTS_LAU (též součástí RÚIAN), 00 je oddělovač (dvě nuly):

kraj	Kód NUTS_LAU	YY (prefix DTM)
Hlavní město Praha	CZ010	10
Jihočeský kraj	CZ031	31
Jihomoravský kraj	CZ064	64
Karlovarský kraj	CZ041	41
Kraj Vysočina	CZ063	63
Královéhradecký kraj	CZ052	52
Liberecký kraj	CZ051	51
Moravskoslezský kraj	CZ080	80
Olomoucký kraj	CZ071	71
Pardubický kraj	CZ053	53
Plzeňský kraj	CZ032	32
Středočeský kraj	CZ020	20
Ústecký kraj	CZ042	42
Zlínský kraj	CZ072	72

Poznámka: kód nových VÚSC (současných krajů) dle RÚIAN není vhodný, protože je tvořen pro různé kraje nepravidelně dvěma nebo třemi platnými číslicemi.

Poznámka 2: V případě, že by se vymezené oblasti správců editovaly stejnou metodou jako přeshraniční editace mezi kraji, pak budou přiděleny správcům DI, kteří budou editory ZPS vlastní YY (a bude asi třeba vyjít z jiného číselníku, např. číselníku evidence editorů IS DMVS).

Objekt DTM si ponechává ID po celou dobu své existence, tj. od vzniku po zneplatnění. Jednou přidělená ID se znovu nepřidělují.

4.3.8. Topologické a atributové kontroly

Správnost provedení výsledku editace geometrie před umožněním zplatnění do platného stavu dat DTM musí být s úspěšným výsledkem provedeny kontroly topologie a naplnění atributů. Kontroly musí být dostupné také voláním webové služby pro účely editace přes hranice krajů a editace vymezených oblastí ZPS – viz dokument popisu webových služeb IS DTM kraje.

Topologické kontroly musí zajistit:

výměnný formát	Kontrola JVF	Kontrola struktury souboru JVF DTM/dodržení datového modelu, kontrola existence oblasti změny, kontrola geometrií (povolené typy geometrií, správnost zápisu), kontrola souřadnic (X,Y,Z), kontrola extentu (umístění dat v rámci kraje).	-	ZPS/TI/DI	JVF	JVF
topologické	Závislost objektů na podrobných bodech	Kontrola navázání prvků na podrobné body.	3D	ZPS	Vše	Vše
topologické	Kolize prvků	Kontrola kolize různých prvků (intersekce, overlaps, kolinearní body, ...) nebo kolize sebe sama.	2D	ZPS	Level	Vše
topologické	Nulová délka	Kontrola existence linií (popřípadě segmentů) s nulovou délkou (počáteční a koncový bod je shodný)	2D	ZPS	Vše	Vše
topologické	Duplicity prvků	Kontrola duplicity prvků nebo jejich částí.	2D*	ZPS	Level	Vše

topologické	Volné konce	Kontrola koncových vrcholů prvků, zda jsou navázány na vrcholy jiných prvků.	3D	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
topologické	Duplicita bodů	Kontrola duplicit podrobných bodů.	3D	ZPS	Vše	Vše
topologické	Kolize bodů	Kontrola bodových objektů zadaného typu a individuálních atributů, zda se nepřekrývají s bodovým objektem v jiném levelu.	3D	ZPS	Vše	Vše
topologické	Blízkost bodů	Kontrola vzdálenosti mezi podrobnými body	2D	ZPS	Level	Vše
topologické	Minimální délky	Kontrola délky linií nebo segmentů	2D	ZPS	Vše	Vše
plošné	Nepoužité linie	Kontrola existence nepoužitých linií pro plochování	3D	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
plošné	Solitérní podrobné body	Kontrola, jestli je na každý podrobný bod navázán alespoň jeden vrchol nějakého prvku.	3D	ZPS	Vše	Vše
plošné	Minimální velikost ploch	Kontrola obsahu ploch	2D**	ZPS	Vše	Oblast vymezující plochování
plošné	Plocha s více definičními body	Kontrola ploch na přítomnost více definičních bodů.	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování

plošné	Plocha bez definičního bodu	Kontrola ploch na přítomnost definičního bodu	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
plošné	Kolize ploch	Kontrola překryvů ploch.	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
plošné	Bezešvost plochy	Kontrola „děr“ mezi plochami.	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
plošné	Definiční bod bez plochy	Kontrola, jestli každý definiční bod leží uvnitř nějaké plochy	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování
atributové	Kontrola atributů	Kontrola atributů prvků (správnost naplnění atributů dle technické specifikace, …)	-	ZPS	Vše	Vše
topologické	Minimální vzdálenost bodu od linie	Kontrola vzdálenosti bodového objektu od linie	2D	ZPS	Level	Vše
plošné	Topologie plošných prvků	Kontrola struktury ploch na soulad s OGC standardem (širší kontrola nad rámec topologických kontrol konstrukčních prvků)	2D**	ZPS	Level	Oblast vymezující plochování

*) V případě, že min. vzdálenost mezi prvky v ose Z přesahuje 14 cm ve výšce a 12 cm v poloze, není tento případ považován za duplicitu (tato podmínka vylučuje validní případy půdorysného průmětu hran stěn v rámci levelu atp.).

**) Plochy jsou vedeny/tvořeny ve 3D, nicméně kontroly/výpočty jsou prováděny ve 2D

***) Součástí lokalizace je samozřejmě i identifikace chybných prvků

****) Jen v rámci navržené změny

Atributové kontroly musí zajistit:

1. kontrola vyplnění povinných hodnot
2. kontrola souladu s číselníky
3. kontrola syntaxe systémových atributů
4. kontroly nevalidních kombinací hodnot atributů

Nevalidní kombinace hodnot atributů pro jednotlivé typy objektů pro použití v kontrolách budou uvedeny v konfiguračním souboru XML, který bude dostupný na Portále DTM. Konfigurační soubor bude mít charakter black-listu, tj. výčtu nepovolených kombinací hodnot. Kombinace neuvedené v konfiguračním souboru budou považovány za povolené.

Konfigurační soubor bude obsahovat předpis pro všechny části obsahu JVF, tj. ZPS, TI i DI.

Správa verzí konfiguračního souboru bude identická správě verzí JVF DTM.

Poznámka: Ukázka syntaxe konfiguračního souboru XML (ukázka je pro typ objektu DI, princip platí obecně):

```
<?xml version="1.0" encoding="UTF-8"?>
<!-- Root uzel -->
<ValidateAttributes>
   <!-- Sekce pro TI  -->
   <TI>
      <!-- Uzel pro definice validity atributů právě jednoho prkvu -->
      <Object code="0100000004" name="osa pozemní komunikace">
         <!-- Jeden atribut prvku, pro který bude definována validní/invalidní kombinace -->
         <Attribute name="Kategorie pozemní komunikace">
            <!-- Jedna kontrolovaná hodnota atributu výše -->
            <Value name="dálnice I. třídy">
               <!-- Definice právě jedné invalidní kombinace hodnoty atributu výše s jiným
atributem/y definovaným uvnitř tohoto uzlu -->
               <InvalidCombinations>
                  <!-- Název atributu, který je v kombinaci s "dálnice I. třídy" nevalidní -->
                  <Attribute name="Převažující povrch">
                     <!--  hodnota/y  atributu,  který  je  v  kombinaci  s  "dálnice  I.  třídy"
nevalidní -->
                     <Value name="šotolina" />
                     <Value name="nezpevněno" />
                     <Value name="nezjištěno" />
                     <Value name="písek (štěrkopísek)" />
                  </Attribute>
                  <!-- .... Může tu být teoreticky N "Attribute" -->
               </InvalidCombinations>
               <!-- .... Může tu být N "InvalidCombinations" -->
            </Value>
            <!-- .... Může tu být N "Value" pro např. "Kategorie pozemní komunikace" ...  -->
            <Value name="dálnice II. třídy">
               <InvalidCombinations>
                  <Attribute name="Převažující povrch">
                     <Value name="šotolina" />
                     <Value name="nezpevněno" />
                     <Value name="nezjištěno" />
                     <Value name="písek (štěrkopísek)" />
                  </Attribute>
               </InvalidCombinations>
               <!-- .... -->
            </Value>
```

```
            <!-- .... -->
         </Attribute>
         <!-- .... -->
      </Object>
      <!-- .... -->
   </TI>
</ValidateAttributes>
```

4.3.9. Pomocné kartografické typy objektů pro účely publikace standardních WMS služeb

Pro účely jednotné prezentace WMS služeb budou v rámci obsahu DTM kraje vytvářeny a v rámci zapracování aktualizačních dokumentací aktualizovány zvláštní odvozené typy objektů. Tyto typy objektů budou vytvářeny plně automaticky bez zásahu editora vždy po ukončení editace. Na kartografické typy objektů se vztahují zásady historizace a aktualizace napříč hranicemi krajů stejně jako na ostatní typy objektů.

Jedná se o následující typy objektů:

1. Shora viditelné hranice objektů. Jedná se o výběr částí průběhů typů objektů dle přílohy 3 Vyhlášky, skupin 1-9 s liniovou geometrií, které splňují podmínku viditelnosti shora, tj. nejsou překryté žádným plošným objektem nebo jeho částí s hodnotou atributu LEVEL větším než hodnota LEVEL výchozího objektu.
2. Shora neviditelné hranice objektů. Jedná se o doplněk k předchozímu výběru, tj. části průběhů typů objektů dle přílohy 3 Vyhlášky, skupin 1-9 s liniovou geometrií, které splňují podmínku neviditelnosti shora, tj. jsou překryté plošným objektem nebo jeho částí s hodnotou atributu LEVEL větším než hodnota LEVEL výchozího objektu.
3. Zóny nejistoty. Jedná se o tři typy objektů s plošnou geometrií (pro ZPS, TI a DI). Pro ZPS budou vytvářeny lichoběžníky nad liniovými objekty (ve stejném výběru jako v bodech 1 a 2, tj. části průběhů typů objektů dle přílohy 3 Vyhlášky, skupin 1-9 s liniovou geometrií), které budou vytvářeny kolmicemi na linie průběhu objektů v podrobných bodech, kde délka kolmic odpovídá dvojnásobku základní střední souřadnicové chyby mxy dle přílohy 2 Vyhlášky daného podrobného bodu a uzavřením těchto kolmic do lichoběžníků pro každý úsek linie. Pro TI a DI budou zóny nejistoty odvozovány jako buffer se zakulaceným ukončením (s překryvy sousedních úseků) s šířkou bufferu odpovídajícího dvojnásobku základní střední souřadnicové chyby mxy dle přílohy 2 daného úseku TI nebo DI.

4.3.10. Historizace

IS DTM kraje musí podporovat úplnou historizaci záznamů tak, aby bylo možné rekonstruovat stav dat k libovolnému časovému okamžiku zpět do historie. Z hlediska požadavků na editační workflow to znamená:

- při jakékoliv změně obsahu dat vzniká v databázi nový stav dat v platném záznamu
- původní stav dat je kompletně historizován (vytvořen otisk dat před editací)

Při mazání záznamů bude v rámci historizace veden údaj o osobě, která za výmaz zodpovídá (tj. osoba editora DTM, který změnu do DTM vložil).

Při požadavku na vytváření změnových dat JVF DTM jsou z IS DTM kraje exportovány všechny záznamy změněné od okamžiku provedení plného exportu, tj. včetně údajů o nově vložených (insert), aktualizovaných (update) a smazaných (delete) dle formální specifikace JVF v platné verzi.

Poznámka: topologické kontroly a kontroly integrity dat v rámci editace se provádějí vždy pouze nad (z hlediska editačního workflow budoucím) novým platným stavem.

4.3.11. Aktualizace ZPS přes hranice krajů

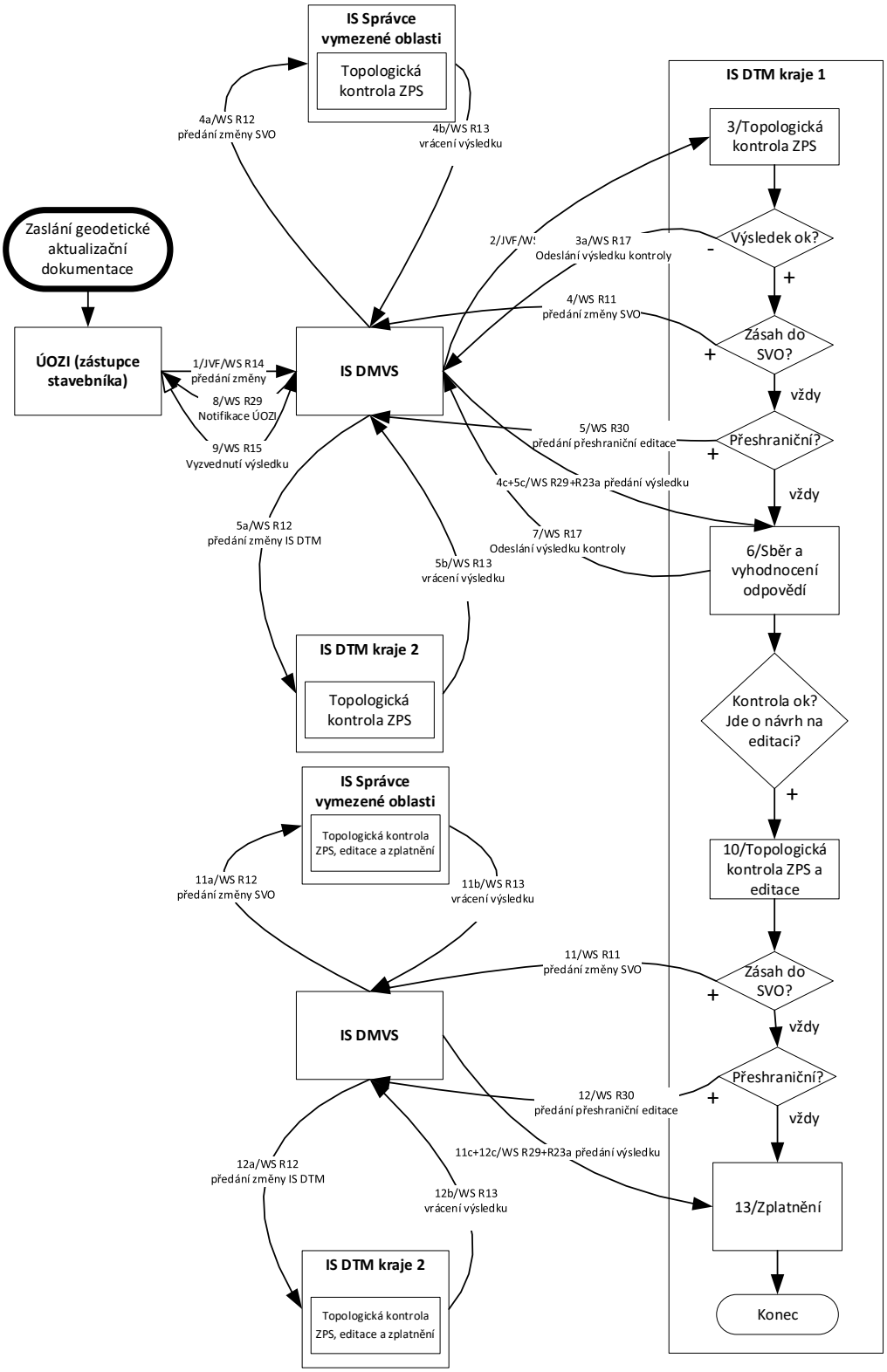
Vzhledem k tomu, že stavby, zařízení a další jevy vedené v DTM mohou bezešvě překračovat hranice krajů, musí IS DTM krajů umožňovat správu a aktualizaci objektů přesahujících hranice sousedního kraje. Aktualizace ZPS přes hranice krajů vychází z následujících zásad:

- Objekty DTM nejsou geometricky ani topologicky vázány na hranici kraje. Nejsou tedy uměle ukončovány/řezány hranicí kraje.
- Editace objektů IS DTM kraje může zasáhnout do území sousedního kraje. V takovém případě editaci provede pracoviště toho kraje, jemuž byla dokumentace doručena (obvykle toho, na jehož území se nachází převažující část stavby).
- Pro účely přeshraniční editace obsahuje IS DTM kraje také příhraniční pás území kraje sousedního. Pás tvoří dotčené objekty DTM sousedního kraje do vzdálenosti 1 km od společné hranice. Data příhraničního pásu území jsou aktualizována jednou denně a po každé přeshraniční editační změně (viz dále).
- Editace přes hranici kraje je prováděna standardním workflow. Editovány jsou všechny objekty v rámci dokumentace (oblasti editace). V případě rozsáhlých editací může být dokumentace rozdělena na více části po dohodě obou krajských pracovišť. Objektům jsou přidělena ID ze sekvence IS DTM kraje, který je vytvořil.
- V případě, že editační oblast koliduje s aktuální oblastí editace na straně sousedního kraje/krajů, musí správce editací oblast upravit nebo aktualizaci pozdržet. *Poznámka: IS DTM kraje prostřednictvím WFS služeb zpřístupní aktuální oblasti editace pro sousední kraje.*
- Po úspěšném dokončení editace a validace, včetně topologických kontrol, je provedena synchronizace editační změny do IS DTM sousedního kraje a návazně automaticky spuštěna topologická validace v prostředí IS DTM sousedního kraje. V případě neúspěšné kontroly je změna vrácena správci editací do IS DTM kraje, který změnu vytvořil. Návazně musí být provedena aktualizace dat příhraniční oblasti, oprava nedostatků a nová validace, synchronizace do IS DTM sousedního kraje a nová validace topologie v IS DTM sousedního kraje.
- V oblastech na stycích více krajů budou provedeny synchronizace a topologické validace vícečetně. V případě, kdy dojde k rozdílnému výsledku topologické validace v IS DTM sousedních krajích, zašle IS DTM kraje, který provedl editaci, notifikaci správcům editací všech dotčených IS DTM krajů. Návazně dojde k manuálnímu prověření situace, synchronizaci příhraničních oblastí dotčených krajů a opakování validačního a synchronizačního cyklu.
- Editace je z hlediska IS DTM kraje, který provádí editaci, dokončena, zplatněna a historizována v okamžiku úspěšné validace ve všech dotčených IS DTM krajů. Po úspěšné validaci na straně IS DTM sousedního kraje je změna současně zplatněna a historizována ve všech sousedních dotčených krajích. *Poznámka: Z pohledu správce editace sousedního kraje se „cizí“ editace chová obdobně jako vlastní aktualizační změna po dokončení editace editorem. Objeví se v seznamu editací pro zplatnění pro správce editací. Na rozdíl od běžné editační změny validace a následné zplatnění bude prováděno automaticky prostřednictvím volání služeb IS DTM kraje.*

4.3.12. Aktualizace ZPS v rámci oblastí smluvně svěřených jinému správci

Aktualizace ZPS v rámci vymezených oblastí smluvně svěřených jinému správci bude probíhat identicky jako editace přes hranice krajů. Informační systémy správců vymezených oblastí musí podporovat webové služby nezbytné pro zajištění přeshraniční editace dle následujícího schématu (s uvedením webových služeb – viz Popis rozhraní webových služeb IS DTM kraje). *Poznámka: úkon A a B dle schématu není součástí procesu podporovaného IS DTM kraje, je uveden pouze pro úplnost.*

Obrázek 8: Postup aktualizace ZPS DTM správcem vymezené oblasti



Postup aktualizace ZPS DTM správcem vymezené oblasti

Poznámka: postup je analogický při přeshraniční editaci mezi dvěma kraji

Komunikace v rámci IS DMVS, IS DTM kraje a IS Správce vymezené oblasti

1. ÚOZI pošle geodetickou aktualizační dokumentaci do IS DMVS (R14) (s příznakem, jestli jde o kontrolu nebo návrh)

2. IS DMVS provede formální kontrolu a předá IS DTM kraje (R16)
3. IS DTM provede vstupní kontrolu

3a. Pokud návrh nevyhoví, rovnou vrátí jako odmítnutý

4. IS DTM vyhodnotí, jestli změna patří do území SVO; Pokud ano, předává požadavek IS SVO - ale tak, že ho pošle voláním R11 do IS DMVS

4a. IS DMVS předává voláním R12 do IS SVO

4b. IS SVO odpovídá voláním R13 IS DMVS

4c. IS DMVS notifikuje IS DTM (R29), ten si vyzvedne voláním R23a

5. IS DTM vyhodnotí, jestli změna spadá do přehraniční editace; Pokud ano, předává požadavek sousednímu IS DTM 2 - ale tak, že ho pošle voláním R11 do IS DMVS

5a. IS DMVS předává voláním R12 do IS DTM 2

5b. IS DTM 2 odpovídá voláním R13 IS DMVS

5c. IS DMVS notifikuje IS DTM (R29), ten si vyzvedne voláním R23a

6. IS DTM vyhodnotí odpovědi
7. IS DTM voláním R17 odesílá výsledek do IS DMVS ("GAD je/není zapracovatelná")
8. IS DMVS notifikuje ÚOZI
9. ÚOZI vyzvedne výsledek voláním R15
10. Pokud kontrola z bodu 6 dopadla dobře a nešlo jen o požadavek na kontrolu, ale návrh na editaci, IS DTM znovu udělá topologickou kontrolu, provede editaci a zahájí zplatnění:
11. Pokud změna patří do území SVO, předá požadavek na zplatnění voláním R11 IS DMVS

11a. IS DMVS předává voláním R12 do IS SVO

11b. IS SVO zplatní a výsledek předá voláním R13 IS DMVS

11c. IS DMVS notifikuje IS DTM (R29), ten si vyzvedne voláním R23a

12. Pokud změna spadá do přehraniční editace, IS DTM předává požadavek na zplatnění sousednímu IS DTM 2 - ale tak, že ho pošle voláním R11 do IS DMVS

12a. IS DMVS předává voláním R12 do IS DTM 2

12b. IS DTM 2 odpovídá voláním R13 IS DMVS

12c. IS DMVS notifikuje IS DTM (R29), ten si vyzvedne voláním R23a

13. Pokud jsou všechny odpovědi kladné, IS DTM finálně zplatní, ale už to nikam neodesílá

Pokud je jedna z odpovědí záporná, postupuje se znovu od kroku 10

4.3.13. Správa stavebních celků pro evidenci staveb

V rámci procesu Digitalizace stavebního řízení (DSŘ) je potřeba zajistit prostorové údaje o stavbách a jejich lokalizaci v území. V IS DTM je proto potřeba zajistit propojení dat vedených v DTM se stavbami vedenými v Informačním systému identifikačního čísla stavby (IS IČS), která bude provozován v Portálu stavebníka. Rozhraní na Portál stavebníka není v současné době známé, proto je požadováno, aby IS DTM v rámci svého obecného API do budoucna umožnilo i výměnu v rozsahu výměny obsahu (metadat) uvedené v rámci této kapitoly. Hlavním účelem bude validace, že IČS uvedené u objektu v DTM existuje skutečně v evidenci IČS.

Správa vazeb mezi IS IČS a DTM bude probíhat při změnách obsahu DTM. Tyto změny budou prováděny na základě geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby, geodetického podkladu pro vedení digitální technické mapy, nebo aktualizačních dat vložených do DTM ze strany editorů technické nebo dopravní infrastruktury. Součástí těchto uvedených změnových podkladů bude výměnný formát JVF DTM, na základě kterého budou IČS do DTM zapisovány. Za správně vyplněné

údaje IČS v JVF DTM bude odpovídat stavebník (případně geodet, který bude službu stavebníkovi poskytovat) nebo editor technické nebo dopravní infrastruktury.

Z hlediska důležitosti vazeb mezi IČS a objekty vedenými v DTM platí vztah, že jeden objekt v DTM může být součástí více staveb, tj. může mít vazbu na více IČS. Na základě tohoto principu pak budou v rámci DTM vytvářeny skupiny objektů, které budou součástí dané stavby nebo stavebního celku podle DSŘ. Uvedená kardinalita tak bude umožňovat evidenci staveb včetně jejich příslušenství, které s danou stavbou souvisí. Naproti tomu některé evidované objekty v DTM nebudou v DSŘ využívány (nestavební objekty), případně budou s ohledem na spouštění DSŘ tyto vazby na objekty postupně doplňovány. Z toho důvodu nemusejí mít všechny objekty v DTM vazbu na IČS doplněnou, tj. vazba objektů mezi DTM a IČS není povinná.

Při správě vazeb bude v komponentě Správa stavebních celků v DTM veden min. údaj IČS (bezvýznamové UUID) a klasifikátor stavby. Dále bude možné v DTM evidovat dle potřeby i další údaje o stavbě podle potřeby případných návazných evidencí na úrovni krajů nebo obcí (např. pro správu majetku).

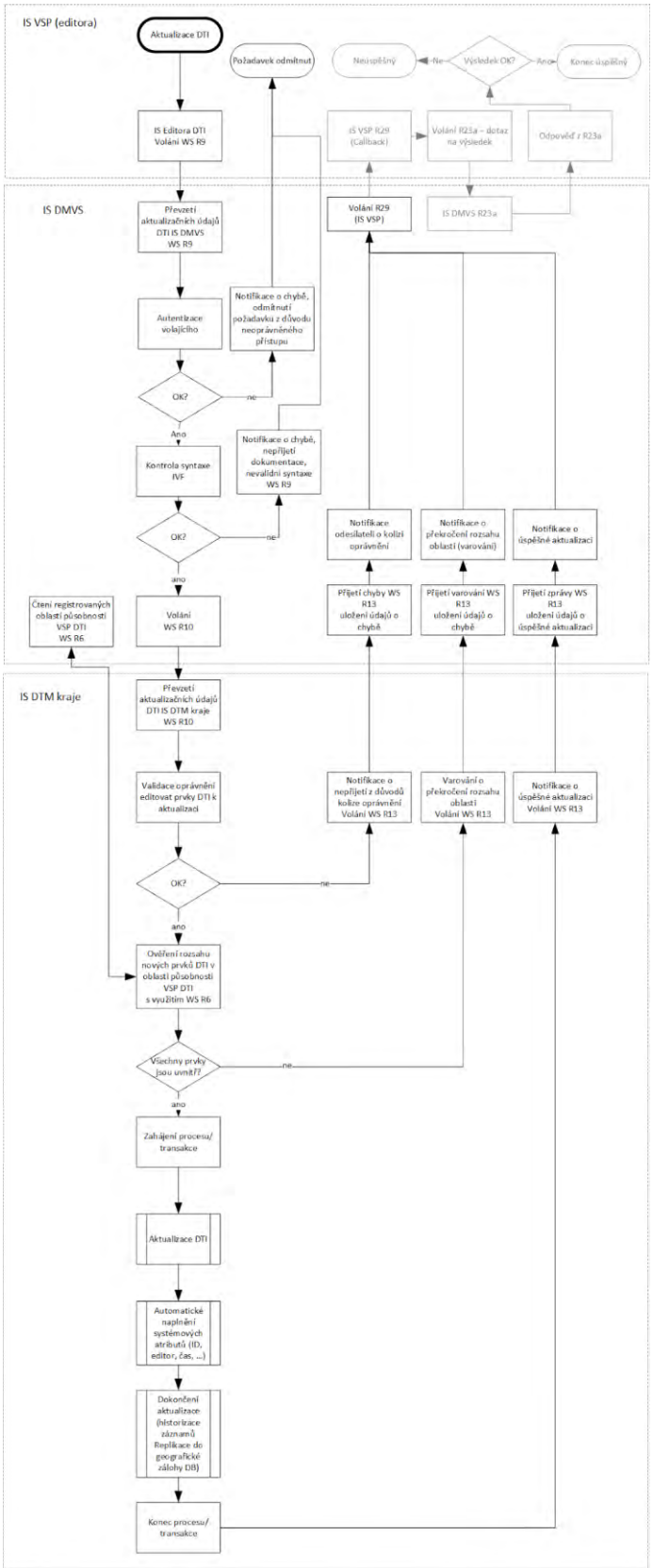
Jedná se o neveřejnou komponentu.

Obsah a funkcionalita:

- Jeden objekt v DTM může patřit do více staveb podle DSŘ, tj. může mít evidováno více IČS
- Objekt v DTM nemusí mít vazbu na IČS (vazba není povinná)
- Každá vazba musí povinně obsahovat min. údaj o IČS (UUID) a klasifikátoru stavby
- Údaje IČS jsou do DTM předávány v JVF DTM, který obsahuje i vazbu na jednotlivé objekty DTM (ZPS, TI, DI)
- V případě objektů ZPS jsou údaje o IČS v JVF DTM předávány v geodetické části dokumentace skutečného provedení stavby nebo geodetického podkladu pro vedení digitální technické mapy; zápis údajů IČS k objektům ZPS provádí kraj jako správce ZPS
- V případě objektů technické nebo dopravní infrastruktury jsou údaje o IČS v JVF DTM předávány v aktualizačních datech od editorů; zápis údajů IČS k objektům technické nebo dopravní infrastruktury provádí systém DTM kraje
- Při zápisu vazeb IČS z JVF DTM do DTM je prováděna kontrola na existenci čísel v IS IČS
- Klasifikátor staveb je zapisován na základě údajů zjištěných v IS IČS (klasifikátory staveb nejsou součástí JVF DTM)
- Při editaci vazeb mezi IS IČS a DTM je prováděna úplná historizace záznamů, která umožní úplnou auditní stopu ve vztahu k prováděným úpravám
- Konfigurace služeb zajišťující vazby s IS IČS

4.3.14. Aktualizace TI a DI

Obrázek 9: Workflow aktualizace DTI



Pro typy objektů TI a DI nejsou vedeny v DTM kraje podrobné body, nejsou ani předávány v JVF a neplatí pravidlo o povinnosti ztotožnění lomových bodů začátků a konců liniových geometrií a hranic polygonů s podrobnými body, které platí v případě ZPS.

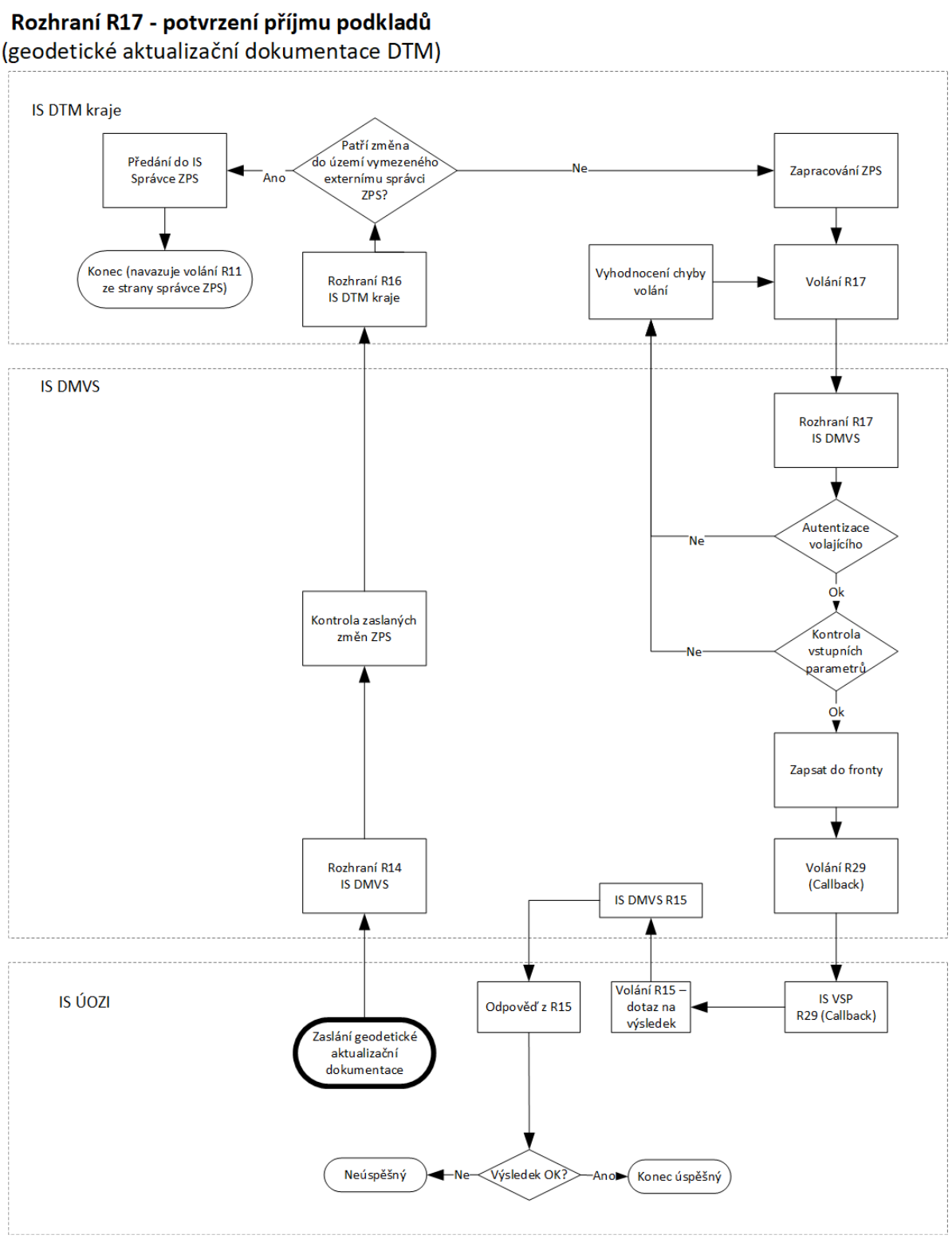
Údaje o původu a charakteristikách přesnosti jsou v případě typů objektů TI a DI vedeny pro celé objekty TI a DI. Požadavky na zplatnění a historizaci záznamů o typech objektů TI a DI jsou identické jako pro typy objektů ZPS.

Pro typy objektů TI a DI nejsou vytvářeny odvozené typy objektů pro kartografické zobrazení WMS. Pro účely zobrazování WMS pro TI a DI budou využívány přímo typy objektů TI a DI.

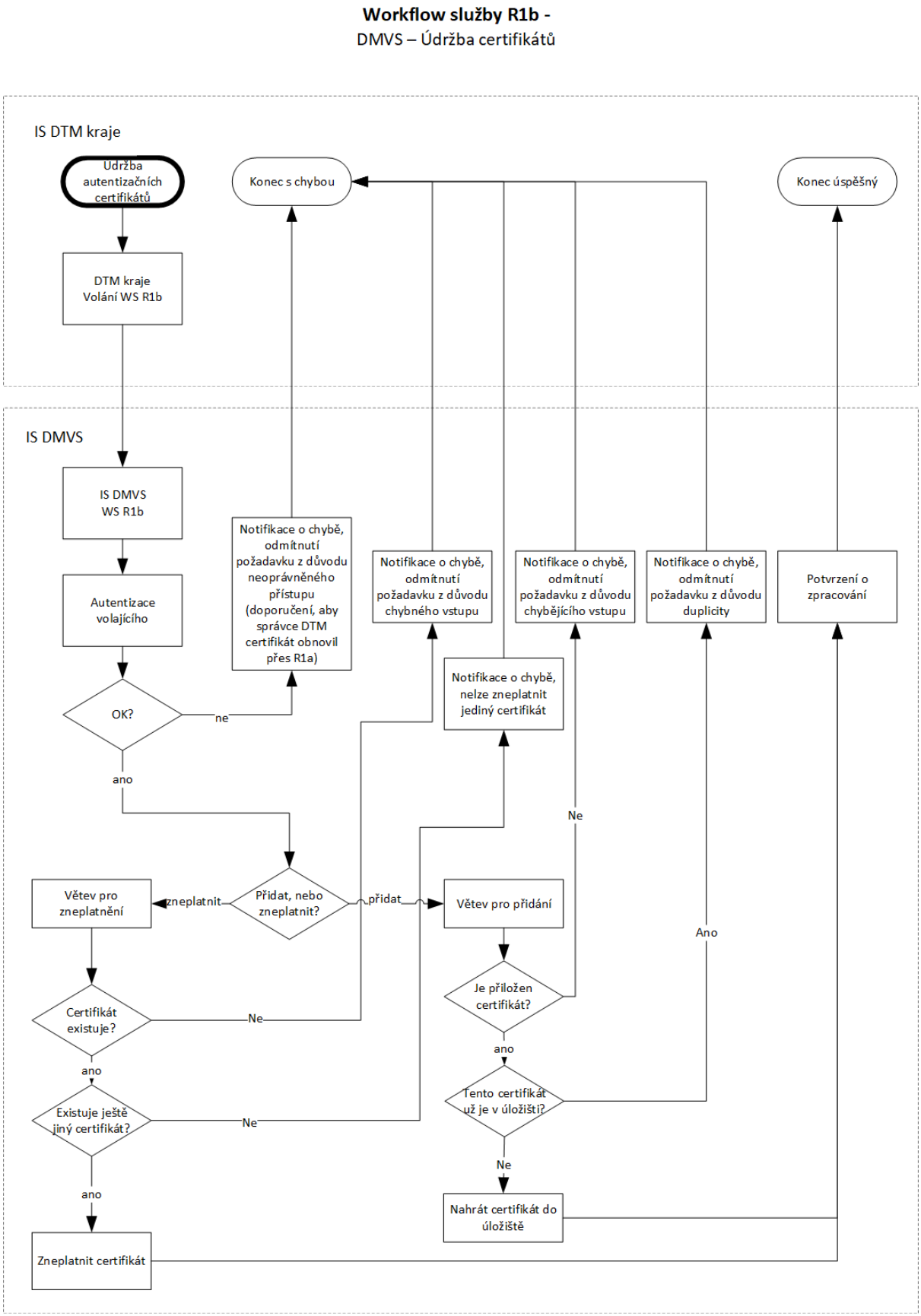
4.3.15. Integrace IS DTM kraje, IS DMVS a IS Správců DTI prostřednictvím webových služeb

Komunikace mezi IS DTM kraje, IS DMVS, IS Správců DTI a IS DTM různých krajů navzájem bude zajištěna prostřednictvím standardizovaných webových služeb. Popis služeb využívaných IS DTM kraje je součástí samostatného dokumentu Popis rozhraní webových služeb IS DTM kraje. V rámci tohoto dokumentu jsou znázorněna schémata workflow popisujících klíčové procesy. Jednotlivé služby jsou identifikovány písmeny WS RX, kde X je číslo webové služby popsané ve výše uvedeném dokumentu. Číslování webových služeb IS DTM kraje navazuje na číslování a popis webových služeb IS DMVS.

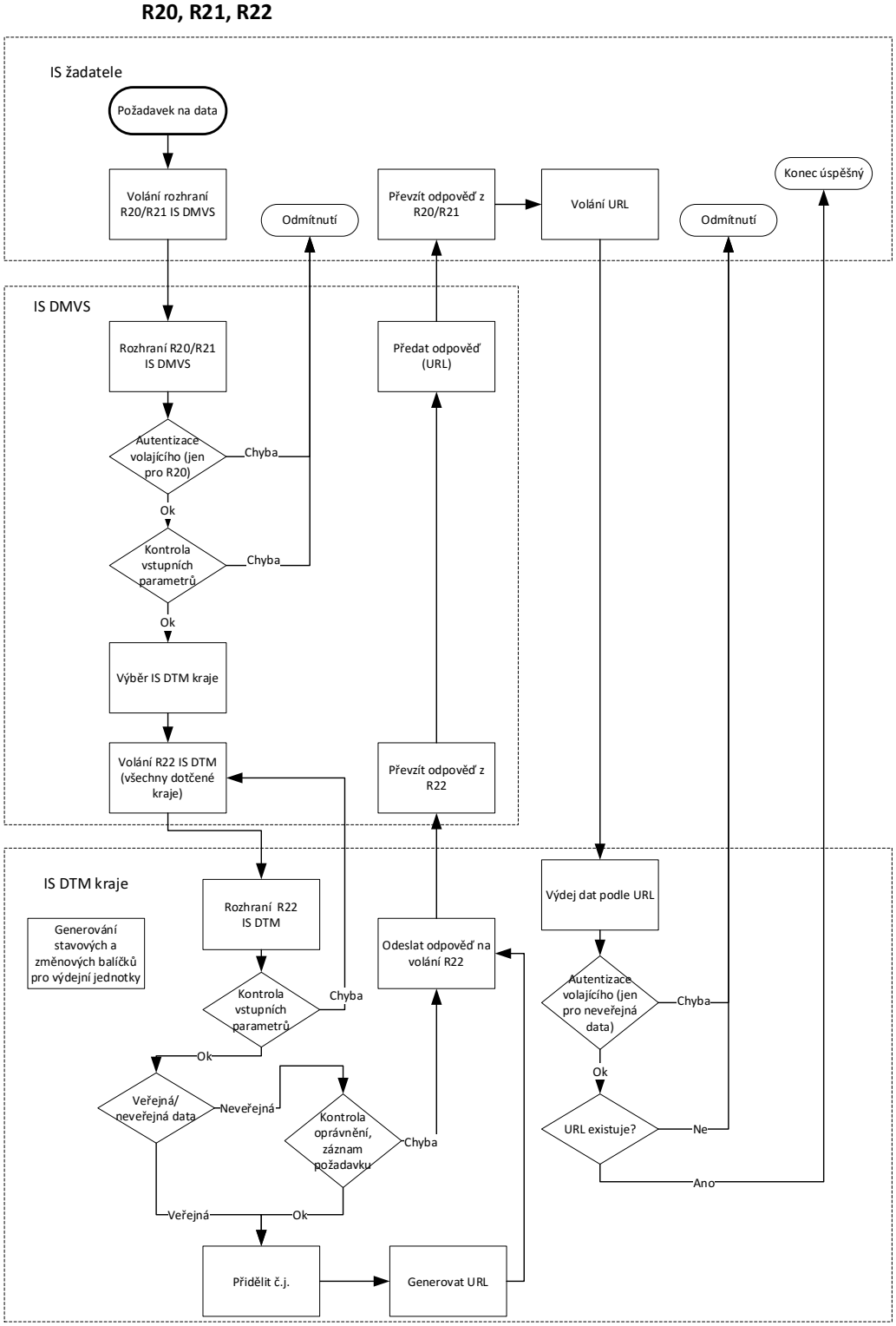
Obrázek 10: Schéma workflow příjmu aktualizačních geodetických podkladů



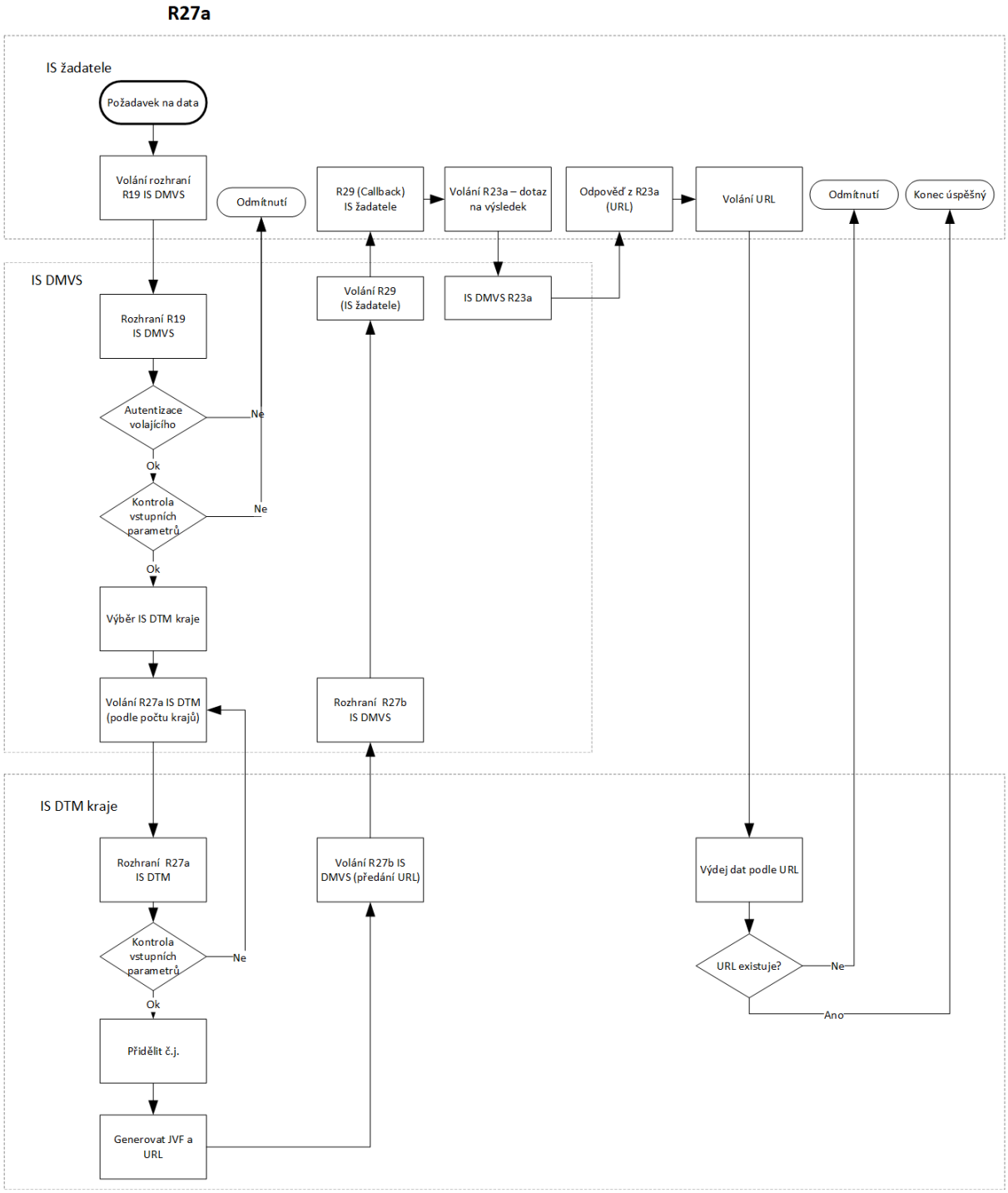
Obrázek 11: Schéma registrací (certifikátů) pro využívání webových služeb



Obrázek 12: Schéma workflow služby R22 k poskytování dat - Služba získání URL pro výdej předpřipravených datových sad



Obrázek 13: Schéma workflow služby R27 k poskytování dat - Služba pro vyhotovení JVF dle zadaných parametrů



4.4. Obecné požadavky

4.4.1. Požadavky na dodávku systému

Dodávka licencí, implementace aplikační a databázové části systému (včetně vytvoření testovací instance celého IS DTM), testovací provoz a předání do řádného užívání IS DTM.

Pro výše uvedený informační systém

- provedení integrací na další systémy v prostředí objednatele i mimo něj, včetně všech individuálních integrací Individuální úprava dle podmínek konkrétního kraje
- úvodní naplnění a migrace dat dle individuálních požadavků dle této technické dokumentace z jednotlivých zdrojových systémů do dodávaného řešení, včetně všech individuálních naplnění a migrací dat Individuální úprava dle podmínek konkrétního kraje
- úprava dodaného řešení dle potřeb a požadavků dle pokynů objednatele, včetně všech individuálních požadavků na customizaci Individuální úprava dle podmínek konkrétního kraje
- zaškolení odborného personálu objednatele

Dále je předmětem plnění dodávka

- dokumentace k dodanému informačnímu systému v požadovaném rozsahu
- dalších licencí potřebných pro provoz informačního systému, serverů a databází
- listinného potvrzení dodaných licencí co do jejich počtu a rozsahu; licence musí být bez omezení počtu uživatelů, licence nesmí být na pojmenované uživatele

Objednatel požaduje vytvoření a provoz dvou prostředí – produkčního a testovacího (školícího) po celou dobu nasazení u objednatele. Testovací prostředí nesmí být podmnožinou prostředí produkčního, tedy musí být plně odděleno zejména na úrovních map, databáze a dat.

Předmět plnění rovněž obsahuje plnění, které není uvedeno v Technické dokumentaci a jejích přílohách, ale jehož realizace je nezbytná pro provedení díla, tj. pro řádné a včasné dokončení díla v souladu se smlouvou o dílo a jejími přílohami. Zahrnuje veškerá plnění včetně software pro zajištění 100 % funkčnosti a provozuschopnosti informačních systémů a dalších komponent na základě této technické dokumentace a jejích příloh.

4.4.2. Základní požadavky na dodávaný IS DTM

Objednatel požaduje dodávku, implementaci a uvedení do produkčního provozu IS DTM do technologického prostředí kraje.

IS DTM dále bude obsahovat robustně postavený komunikační systém, který umožní integraci řešení systému na jednotlivé externí systémy jak státní správy, tak samosprávy, včetně individuálních potřeb integrací objednatele Individuální úprava dle podmínek konkrétního kraje.

Objednatel požaduje oddělení prezentační, aplikační a databázové části informačního systému umožňující logické oddělení datových struktur obsažených v databázi, a aplikačních částí a uživatelských rozhraní.

Zhotovitel do doby akceptace plnění zajišťuje podporu dodaného aplikačního vybavení, a to jak ze své strany, tak ze strany nezbytné podpory výrobce tohoto software.

Objednatel s ohledem na předpokládaný dlouhodobý provoz a životnost pořizovaného řešení požaduje, aby samotný informační systém a databázové řešení byly postaveny na současných, a nikoliv již překonaných/opouštěných technologiích, které zajistí dlouhodobou podporu daného řešení. Z pohledu této technické dokumentace budou za překonané/opouštěné technologie považovány

takové, u kterých v příštích 2 letech od konce lhůty pro podání nabídek na veřejnou zakázku, na jejímž základě dochází k plnění této technické dokumentace, jejich tvůrce ukončí podporu jejich životního cyklu a dále takové, jejichž vývoj a podpora již byly ukončeny.

V rámci architektury řešení objednatel požaduje, aby primární zpracování požadavků a dat probíhalo v serverovém prostředí informačního systému s minimálním využitím klientských stanic prostřednictvím klientské aplikace, která má primárně sloužit pro přístup k IS v serverovém prostředí, jeho prostředkům a funkcionalitám.

Součástí dodávaného řešení musejí být veškeré další licence a software nezbytné pro řádný a bezproblémový provoz IS DTM, a to jak co do počtu, tak doby užívání a oprávnění k užívání.

Informační systém musí umožňovat transakční zpracování dat, tedy zpracování dat po jednotlivých krocích, které je možné opakovat nebo vracet zpět včetně logu takových kroků a operací. Zároveň však musí mít uživatel IS DTM možnost zahájit několik takových transakcí nezávislých na sobě.

Informační systém bude dodán tak, aby jej mohli administrovat v plném rozsahu oprávnění pracovníci objednatele bez potřeby součinnosti zhotovitele.

Všechny uživatelské části produkčního systému musí s uživatelem komunikovat česky, a to včetně chybových hlášení, dále produkčních exportů a importů dat. Pro tvorbu individuálních výstupů administrátorů, export a import dat a další funkcionality vyhrazené administrátorům systému (např. logy) se připouští komunikace a rozhraní v angličtině.

IS DTM bude umožňovat strukturované a parametrizovatelné zadávání údajů s funkcionalitou pro sdílení jednotlivých položek v dalších oblastech (s cílem zabránění duplicitních zápisů stejných údajů na různých místech IS). Jedná se o požadavek na minimalizaci manuálního zadávání údajů (např. již někde jednou zadaných) ve všech částech systému.

Významný informační systém – Předmět plnění podle této technické dokumentace je ze strany objednatele označen jako Významný informační systém na základě Vyhlášky Národního bezpečnostního úřadu a Ministerstva vnitra č. 317/2014 Sb., o významných informačních systémech a jejich určujících kritériích. Předmět plnění proto musí plnit pravidla související legislativy, včetně požadavků na bezpečnost a související dokumentaci.

Informační systém veřejné správy – Předmět plnění podle této technické dokumentace je ze strany objednatele označen za informační systém veřejné správy podle zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů, a proto musí být i v souladu s touto legislativou.

Agendový informační systém – Předmět plnění podle této technické dokumentace je ze strany objednatele označen za Agendový informační systém podle zákona č. 111/2009 Sb., o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů, a proto musí být i v souladu s touto legislativou.

4.4.3. Architektura – umístění

Popis architektury technologického prostředí pro umístění IS DTM bude obsažen v technické specifikacii každého kraje individuálně Individuální úprava dle podmínek konkrétního kraje.

Veškerá data informačního systému budou uložena a pravidelně replikována SW prostředky zhotovitele (HW a síťová vrstva budou zajištěny objednatelem) mezi dvěma geograficky oddělenými technologickými prostředími, ve kterých bude informační systém, jeho databáze a příslušenství provozováno.

4.4.4. Koncová zařízení pro přístup k IS DTM

Portálová část IS DTM určená pro veřejnost musí být přístupná prostřednictvím aktuálních verzí webových prohlížečů Microsoft Edge, Google Chrome, Mozilla Firefox a Safari. V případě použití nepodporovaného prohlížeče musí být uživatel na tuto skutečnost upozorněn včetně seznamu podporovaných prohlížečů. Upozornění musí být v českém jazyce.

Veřejná část IS DTM musí být zcela přístupná i pro osoby s různou úrovní handicapu využívající k prohlížení webu specializované nástroje. Musí být splněny veškeré požadavky zmíněné v zákoně č. 99/2019 Sb. o přístupnosti internetových stránek a mobilních aplikací a o změně zákona č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů.

Část IS DTM určená pro výkon správy a provozu IS DTM ze strany objednatele musí být dostupná prostřednictvím počítačových stanic s podporovaným OS Windows osazených 4 jádrovým procesorem architektury x86 novější 5 let a 8 GB RAM a dedikovanou grafickou kartou s vlastní pamětí 2 GB RAM.

4.4.5. Přístup a export databází

Exporty databází – IS DTM nebo jeho podpůrné softwarové funkcionality zajistí možnost automatizace (možnost tvorby plánů na určitý den a čas včetně možnosti opakování úlohy) exportu všech databází (tabulek) systému včetně rozhraní pro definici příkazu ve standardizovaném jazyku SQL včetně GUI. Exporty budou užity pro účely získávání statistických podkladů a dat objednatele pro další systémy. Funkcionalita zajistí i dílčí exporty v rámci všech databází.

Přístup k databázi – IS DTM zajistí správcům z řad odborných technických pracovníků objednatele kompletní přístup k datům IS. Správcovský přístup k datům systému (databázím) bude dostupný včetně popisu datové struktury. Popis datové struktury bude vždy součástí nových verzí, pokud se bude lišit od verze předchozí, a to včetně vyznačení změn. Zhotovitel dále poskytne správcovský přístup k databázi odborným pracovníkům objednatele včetně možnosti přístupu k datům pomocí databázových příkazů včetně potřebného GUI. Každý přístup k datům je plně logován.

4.4.6. Šifrování a kryptografie

Šifrování komunikace – Komunikace mezi serverovou a klientskou částí IS DTM bude probíhat v šifrované podobě.

Kryptografie – Systém musí naplňovat níže uvedené minimální požadavky na kryptografii, které vychází z aktuální best practise a z doporučení NÚKIB.

Pro šifrování, elektronické podepisování a provádění otisků dat (hashování) nesmí být použity proprietární/uzavřené algoritmy, ale ty, které jsou považovány za standardy, jejich funkcionalita je všeobecně známá a popsaná.

Hashovací funkce – Ukládání otisků hesel

- pro ukládání hesel uživatelů mohou být použity pouze tyto tzv. pomalé hashovací funkce:
  - Argon2i
  - bcrypt
  - scrypt
  - PBKDF2
- při hashování hesla musí být použit pseudonáhodně vygenerovaný kryptografický salt
- pro ukládání hesel nesmí být použity tzv. rychlé hashovací funkce typu MD-X, SHA-X, apod.

Hashovací funkce – Elektronické podepisování e-mailů a dokumentů

- SHA-2 a vyšší
- délka otisku 256 bitů a vyšší

Hashovací funkce – Ověřování integrity souborů

- SHA-2 a vyšší
- délka otisku 224 bitů a vyšší

Asymetrická kryptografie – SSL/TLS

- verze protokolu minimálně TLSv1.2 a vyšší
- konfigurace
- cipher suite musí být vybrána na základě serverem preferovaného pořadí
- vyšší priority musí mít cipher suites, které obsahují varianty asymetrických algoritmů s eliptickými křivkami, např.:
    - ECDHE musí mít vyšší prioritu než DHE
    - ECDSA musí mít vyšší prioritu než DSA
- všechny EXPORT cipher suites musí být zakázány
- algoritmy a funkce pro výměnu klíčů
    - algoritmus pro výměnu klíčů musí podporovat Perfect forward secrecy
        - tzn., že šifrovací klíč je vyměněn mezi klientem a serverem tak, aby jej nebylo možné získat se znalostí privátního klíče serveru, např. musí být použit Diffie-Hellman (DH nebo ECDH) algoritmus
        - a navíc se musí jednat o tzv. ephemeral Diffie-Hellman (DHE, ECDHE), tzn. že pro každou session je generován nový set Diffie-Hellman klíčů
    - délky klíčů:
        - pro Diffie-Hellman (DH) - 2048 bitů a více (postupně přecházet na 3072 bitů, tam kde to půjde)
        - pro Elliptic Curve Diffie-Hellman (ECDH) – 256 bitů a více
    - nesmí být použita anonymní výměna klíčů
- algoritmy a funkce pro autentizaci
    - minimální délky klíčů:
        - RSA - 2048 bitů (postupně přecházet na 3072 bitů, tam kde to půjde)
        - ECDSA - 256 bitů
        - algoritmy a funkce pro symetrické šifrování
            - nesmí být použita hodnota NULL v cipher suites
            - nesmí být použity tyto šifry:
                - DES, 3DES, RC4
            - minimální délka šifrovacího klíče - 128 bitů
            - cipher suites s šiframi s větší délkou klíče musí mít větší prioritu v seznamu ciphersuites než s menší délkou klíče
        - MAC (Message Authentication Code)
            - použití SHA funkce s minimální délkou hashe 256 bitů
            - vyšší délky otisků musí mít vyšší prioritu v cipher suites
        - Způsob naplnění:
            - Diffie-Hellman implementace: https://weakdh.org/sysadmin.html

Certifikáty

- minimální délka privátního klíče
    - RSA 2048 bitů
    - ECDSA - 256 bitů
- hash funkce pro podpis
    - SHA-2 s minimální délkou 256 bitů
- v případě veřejně publikované webové aplikace (pokud VKB neurčí jinak)
    - certifikát musí být vydaný důvěryhodnou certifikační autoritou
    - je možné použít multi-domain certifikát, ne však wildcard certifikát

Asymetrická kryptografie – TLS cipher suites

- Doporučené cipher suites (v doporučeném pořadí), které naplňují výše zmíněné požadavky
- TLS1.3:

TLS_AES_256_GCM_SHA384

TLS_CHACHA20_POLY1305_SHA256

TLS_AES_128_GCM_SHA256

TLS_AES_128_CCM_SHA256

- TLS1.2:

TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256

TLS_ECDHE_ECDSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

TLS_ECDHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256

TLS_ECDHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

TLS_DHE_RSA_WITH_AES_256_GCM_SHA384

TLS_DHE_RSA_WITH_AES_128_GCM_SHA256

TLS_DHE_RSA_WITH_CHACHA20_POLY1305_SHA256

Šifrování, podepisování a autentizace

- týká se různých technologií PKI, PGP, S/MIME, SSH, apod.
- minimální délka klíče
    - algoritmus DSA – 2048 bitů (postupně přecházet na 3072 bitů, tam kde to půjde)
    - algoritmus RSA - 2048 bitů (postupně přecházet na 3072 bitů, tam kde to půjde)
    - algoritmus ECDSA - 256 bitů
- Ověřování (např. SSH klíče)
    - délka klíče minimálně 2048 bitů u RSA a DSA algoritmů (postupně přecházet na 3072 bitů, tam kde to půjde)

délka klíče minimálně 256 bitů u algoritmů používajících eliptické křivky

Symetrická kryptografie

- nesmí být použity tyto šifry:
    - DES, 3DES, RC4, Blowfish, Kasumi
- minimální délka šifrovacího klíče - 128 bitů
    - pro šifru Chacha20 minimálně 256 bitů a se zatížením klíče menším než 256 GB
- nesmí být použity tyto módy pro ochranu integrity:
    - HMAC-SHA1, CBC-MAC-X9.19

4.4.7. Přenos dat na úrovni portálové části IS DTM

Systém musí splňovat následující požadavky na přenos dat uvedené v dalších bodech.

Přenos dat musí probíhat vždy pomocí zabezpečeného protokolu, např. HTTPS, SSH, sFTP, SCP, LDAPoverTLS, SAML2.0, Radius apod.).

Informační systém musí umožňovat přenos dat do sítě Internet přes aplikační HTTP proxy, která je systémově nastavená (případně lze konfigurovat přímo v aplikaci).

Zhotovitel musí při implementaci systému vyspecifikovat všechny potřebné zdroje ze sítě Internet, které jsou nezbytné pro provoz systému za účelem vytvoření tzv. white-listu na aplikační HTTP proxy.

4.4.8. Logování

Uživatelské logy – IS DTM musí zajistit kompletní audit pohybu uživatele po systému. Taková funkcionalita musí být dostupná včetně správcovských nástrojů pro vyhodnocování podezřelých událostí. Za podezřelou událost bude považován obecně zejména bezpečnostní incident, tedy například únik osobních údajů či přístup a neoprávněné nakládání s neveřejnými daty DTM, k jehož vyšetření je nutné provést analýzu logů. Funkcionalita umožní export dat do csv a xls.

Logování činností – Veškeré zápisy a změny v IS DTM (postačí v rozsahu metadat kdo, kdy, kde a co) musí být logovány tak, aby bylo možné dohledat veškerou časovou posloupnost změn.

Logování operací – všechny kroky a operace prováděné v IS DTM jsou ukládány, a je možné je zpětně dohledat i vyhledat jak za konkrétního uživatele v daném období, tak za danou oblast a geografický prvek (prvek datového obsahu DTM).

Dodané řešení logování musí umožňovat automatizované zasílání logů do dalších systémů krajů za užití platných a otevřených standardů výměny a zpracování dat typu logových záznamů.

Náhled na audit činností a historická data musí být dostupný v administrátorském prostředí s funkcionalitou pro vyhledávání a filtrace dat.

Logování a auditní záznamy – Systém musí splňovat následující požadavky v oblasti logování a auditních záznamů. Tyto požadavky jsou v souladu s vyhláškou o kybernetické bezpečnosti v platném znění. Jedná se o základní požadavky na strukturu, formát, obsah, protokol a technickou konfiguraci auditních záznamů a logů jednotlivých prvků systému tak, aby měly tyto informace vypovídající hodnotu pro řešení a forenzní analýzu kybernetických bezpečnostních událostí a aby byly jednoduše integrovatelné na centrální nástroj pro sběr a analýzu těchto dat. Logy a auditní záznamy budou uchovávány minimálně po dobu 2 let.

Obsah auditních záznamů a logů

Auditní záznamy a logy systému musí obsahovat minimálně tyto informace:

- přihlášení a odhlášení všech uživatelů (včetně administrátorů či jiných privilegovaných účtů),
- činnosti prováděné uživateli,
- činnosti provedené administrátory, např. (pokud danou funkcionalitu obsahují):
    - přidělení/odebrání oprávnění,
    - založení/smazání uživatele,
    - přidělení/odebrání role,
    - reset hesla,
    - povýšení oprávnění administrátora, převzetí role konkrétního uživatele,
    - změna konfigurace logování událostí,
    - změna konfigurace informačního aktiva,

- automatická informační, varovná a chybová hlášení provozního charakteru (tzv. aplikační a systémové logy),
- požadavky na přístup k jednotlivým stránkám.

Osobní údaje

Pokud jsou v informačním aktivu zpracovávány osobní údaje (nebo osobní údaje zvláštní kategorie, tzv. citlivé osobní údaje), mezi minimální požadavky na auditní záznamy a logy patří rovněž tyto informace:

- Činnosti uživatelů týkající se osobních údajů/osobních údajů zvláštní kategorie:
- prohlížení údajů,
- editace/zápis údajů,
- mazání údajů.

Struktura auditních záznamů a logů

Auditní záznamy a logy musí obsahovat minimálně tyto parametry a metadata:

- identifikátor události,
- identifikátor zdroje událostí,
- přesné datum vzniku události,
- přesný čas vzniku události včetně specifikace časového pásma,
- typ/název události,
- případně popis události (pokud není zřejmé z typu/názvu),
- jednoznačnou identifikaci účtu, pod kterým byla událost provedena,
- jednoznačnou síťovou identifikaci zařízení původce a
- úspěšnost nebo neúspěšnost (včetně neprovedení činnosti v důsledku nedostatečných oprávnění) události.

Formát auditních záznamů a logů

Formát (resp. standard) logů musí být v jedné z následujících možností:

- syslog (RFC 5424) + syslog over TLS,
- CEF, LEEF
- MS Windows Event Log (vlastní umístění XPath pro informační aktivum),
- W3C (pro MS IIS Web server),
- Standardní apache web server logy,
- SQL view,
- MS SQL audit logy,
- jiný formát je možný pouze na základě domluvy a po předchozím schválení objednatelem, např.:
    - json,
    - plain-text line-oriented logy,
    - xml,

Úrovně auditních záznamů a logů

Informační aktivum musí zaznamenávat auditní záznamy a logy na všech existujících úrovních – tj. na úrovni:

- operačního systému,
- aplikačního serveru/modulu (např. web server, sql server apod.),
- i na úrovni samostatné aplikace/informačního systému/služby informačního systému.

4.4.9. AAA (autentizace, autorizace, accounting)

Systém musí splňovat následující požadavky v oblastech autentizace, autorizace a accountingu.

Autentizace – Systém musí umožňovat autentizaci vůči:

- Externímu zdroji identit
- Internímu zdroji identit

Požadavky na autentizaci vůči externímu zdroji identit:

- Pro autentizaci vůči externímu zdroji identit (JIP/KAAS[5]) musí být použit zabezpečený protokol), který splňuje požadavky na kryptografii, které jsou definované v této technické specifikaci.

Požadavky na autentizaci vůči internímu zdroji identit:

- Systém musí umožnit definování vlastní heslové politiky pro jednotlivé typy lokálních (záložních) účtů, a to minimálně v tomto rozsahu:
  - stáří hesla,
  - granulární komplexita hesla (určení kategorií znaků),
  - délka hesla,
  - historie hesla (počet opakování).
- Uložení hesel v DB musí být v souladu s požadavky na kryptografii, které jsou definované v této technické specifikaci.

Autorizace – Systém musí umožňovat granulární řízení přístupových oprávnění na základě aplikačních rolí.

V případě autentizace vůči externímu zdroji identit musí být přidělování přístupových oprávnění (aplikačních rolí) založeno na uživatelských skupinách. Systém musí umožňovat přenos akceptačních rolí (oprávnění) ze stejného externího zdroje autentizace. IS DTM musí umožňovat další granularitu oprávnění přímo v IS DTM měnitelnou rolí aplikačního správce.

Autentizace externích uživatelů, kteří budou přistupovat prostřednictvím přístupu po přihlášení, bude probíhat prostřednictvím IS DMVS. Uživatelé, pro jejichž ověření bude využíván JIP/KAAS, bude IS DMVS ověřovat prostřednictvím tohoto rozhraní.

Úrovně všech přístupových oprávnění/jednotlivých rolí musí být detailně popsány (např. formou popisu role v administračním rozhraní a v dokumentaci systému).

Aplikační servery/moduly (např. web server, DB server apod.) nesmí vyžadovat pro své spuštění privilegovaná oprávnění (např. typu root, Administrator, NT Authority\System, sysadmin apod.). Tato privilegovaná oprávnění nesmějí být vyžadována pro běh zmíněných částí systému v průběhu implementace či provozu systému.

4.4.10. Uživatelské účty

Uživatelské účty – Informační systém musí mít jednotně řešenou správu identit uživatelů, včetně autentizace, autorizace a single-sign-on ve všech modulech a funkcionalitách.

Informační systém umožní hierarchické nastavování přístupových práv se stanovením rozsahu přístupu i stupně oprávnění manipulace se záznamem. Princip nastavování přístupových práv

[5] Více informací na URL: https://cs.wikipedia.org/wiki/Shibboleth

jednotlivým uživatelům musí vycházet z definice libovolného množství uživatelských rolí a skupin, do kterých jsou samotní uživatelé přiřazováni.

Autentizace uživatelů pro výkon správy a provozu IS DTM ze strany objednatele bude podporována vedle jména a hesla i prostřednictvím X.509 certifikátu uloženém na odpovídajícím nosiči (např. čipová karta nebo token).

Administrace uživatelských účtů – Funkcionalita IS musí umožnit práci s uživatelskými účty bez nutnosti licenčního rozšíření, v rozsahu pořízených licencí pro operátory objednatelem nesmí do jejich přidělování a další práci s nimi zhotovitel zasahovat a jejich udělení bude v plné správě objednatele.

Monitoring zámků v databázi na uživatele a stanici a možnost uvolnění (odemčení) takového zámku – Funkcionalita IS umožní nápravu nechtěně uzamčených dat (zejména spadlý proces, řádně neukončený proces, neodhlášený uživatel). Zobrazení informací při přístupu k uzamčenému záznamu (min. uživatel, klient a typ zařízení).

Funkcionalita IS musí umožňovat napojení ověřování uživatelů v externí správě identit a dále vedení uživatelských účtů a rolí uživatelů v externích systémech. Za tímto účelem musí být součástí dodávky dokumentace rozhraní, která takové externí vedení uživatelských účtů včetně skupin uživatelů a k nim přiřazených uživatelských rolí v systému umožní.

Accounting – Každý uživatel systému musí být unikátní (musí mít jednoznačný identifikátor) a personifikovaný.

Nesmí existovat sdílený uživatel či sdílené heslo pro více uživatelů.

V případě potřeby použití účtu typu "superadministrátor" (privilegovaný uživatel s možností převzít na sebe roli někoho jiného) je nutné dodržovat tato pravidla:

- použití jiného uživatele prostřednictvím "superadministrátora" musí být zaznamenáno v auditní stopě
- všechny operace provedené superadministrátorem musí být logovány
- superadministrátor musí být v systému zaveden formou role (nikoli formou jednoho uživatelského účtu), kterou lze přiřadit konkrétnímu uživateli.

4.4.11. Penetrační testy

Penetrační testy – Aby mohl být informační systém zařazen do infrastruktury objednatele, musí splňovat bezpečnostní opatření, která zajistí, že informační systém projde penetračními testy dle metodiky https://www.owasp.org/index.php/Category:OWASP_Project. Pod tímto odkazem jsou všechny techniky napadení webu, proti kterým musí být informační systém zabezpečen.

Objednatel si vyhrazuje právo provést penetrační test systému. Úspěšný penetrační test (v systému nebudou zjištěny kritické ani podstatné zranitelnosti) bude ze strany objednatele podmínkou pro akceptaci předmětu plnění.

4.4.12. Doba odezvy IS DTM

Reakční doby informačního systému při zadávání jednotlivých požadavků a činění dílčích úkonů nesmějí překročit stovky milisekund, tedy informační systém musí běžet v tak optimalizovaném stavu, aby při běžné práci jeho uživatelé ani neregistrovali prodlevu a reakci na jimi zadávané požadavky související se zpracováním takových úkonů a podnětů zadaných uživateli. Výjimkou může být samotný proces podpory zapracování a zpracování geografických dat obsahu DTM, kdy však i čas potřebný pro jednotlivé operace bude v řádech sekund. Další výjimkou může být vyhledávání, kdy však i čas potřebný pro vyhledání zadaných požadavků dle parametru dotazu vyhledávání musí korespondovat

a odpovídat rozsahu prostředí a proměnných, ve kterých je vyhledávání prováděno. Další výjimkou může být čekání na mapové vrstvy a webové mapové služby z externích zdrojů či provádění topologických a strukturálních kontrol dat, kdy však i čas potřebný pro provedení předmětné kontroly musí korespondovat a odpovídat rozsahu dat a prováděným kontrolám. Jednotlivé úkony prováděné v IS DTM nesmí časově omezovat aktivity ostatních uživatelů IS DTM.

Objednatel požaduje, aby informační systém prostřednictvím jednotlivých koncových zařízení objednatele v definovaném prostředí fungoval bezproblémově a bez uživatelsky zaznamenatelných prodlev, tedy prodlev maximálně do řádu stovek milisekund, max. 2 vteřiny (minimálně pro načtení rozhraní IS).

Informační systém mimo doby odezvy musí být postaven tak, aby byl robustní, tedy zejména běžel bez výpadků jak na úrovni serverového prostředí, tak na úrovni klientských stanic a zařízení.

4.5. Požadavky na implementaci IS DTM

4.5.1. Change management

Součástí IS DTM kraje musí být také vývojové/testovací prostředí pro vývoj webových služeb využívajících rozhraní IS DTM kraje. Toto prostředí musí minimálně umožňovat vývoj a testování rozhraní webových služeb. V testovacím prostředí musí být neveřejná data anonymizována a nesmí být jakkoli odvoditelná z jiných vazeb. Datová základna nemusí být úplná, ale současně musí pokrýt všechny obvykle se vyskytující situace.

Testovací prostředí nebude napojené na IS DMVS, jeho funkce musí být nahrazeny FAKE rozhraním nebo jen interně emulovány.

Testovací prostředí musí být provozovatelné bez závislosti na provozu IS DTM kraje. Při změně rozhraní IS DTM kraje nebo JVF musí být k dispozici nejméně v předstihu instalace na produkční prostředí:

- 6 měsíců v případě, kdy nebude možné provozovat souběžně v produkčním prostředí starou a novou verzi,
- 1 měsíc v případě, kdy bude možné provozovat souběžně v produkčním prostředí starou a novou verzi.

Při změnách verzí JVF nebo služeb IS DTM kraje/IS DMVS, které ovlivňují rozsah a strukturu předávaných údajů nebo způsob komunikace subjektů poskytujících aktualizační data pro IS DTM kraje, budou změny vždy způsobem bez souběžného provozu staré a nové verze v produkčním prostředí.

Pro IS DTM kraje musí být zajištěno, aby dodavatel vytvářel a předával dokumentaci pro dodavatele/vývojáře IS využívajících rozhraní IS DTM kraje.

Dokumentace musí minimálně obsahovat:

- detailní specifikaci rozhraní webových služeb, včetně WSDL, XSD apod.,
- seznam informačních a varovných hlášení a chyb, včetně vysvětlení,
- logiku práce s rozhraním – posloupnosti volání služeb atd.,
- další potřebné informace.

V případě, že se zásadním způsobem mění chování IS DTM kraje, jeho rozhraní apod., musí být dodána aktualizovaná uživatelská dokumentace nejpozději s instalací nové verze na testovacím prostředí IS DTM kraje.

Uživatelská dokumentace musí být členěna po skupinách uživatelů:

- administrátor IS DTM kraje,
- editor DTI a ZPS, oprávněný uživatel.

Dokument bude zpracován tak, aby bylo možné jej v případě potřeby předat třetím stranám jako návod pro implementaci napojení jejich aplikací. Pro všechny webové služby, které aplikace vystavuje pro využití externími systémy, budou vytvořeny popisy se seznamy všech atributů a způsobem konzumace služeb. Tyto popisy budou doplněny o konkrétní příklady volání s ukázkami dotazů a odpovědí služeb. Pro všechna další poskytnutá rozhraní, která aplikace nabízí k využití, budou vytvořeny popisy vstupů a výstupů. Popisy budou doplněny o konkrétní příklady volání s ukázkami dat.

Pro všechna rozhraní (webové služby, souborový systém atd.) bude podrobně popsán způsob jejich zabezpečení proti neoprávněnému užití (protokoly, certifikáty, omezení přístupů přes VPN atd.).

4.5.2. Dokumentace skutečného provedení

Objednatel požaduje v rámci plnění zpracování tzv. dokumentace skutečného provedení (někdy také analogicky nazýváno jako cílový koncept nebo implementační analýza).

Zhotovitel zpracuje komplexní a detailní návrh nasazení informačního systému, a to ve vazbě na požadavky uvedené v této technické dokumentace, jejích přílohách a smlouvě o dílo na dodávku IS DTM na systém jako celek a na jeho hlavní funkcionality. Cílem je zpracování dokumentu v takové míře detailu jednotlivých postupů a prací zasazení do prostředí a jeho nastavení, která umožní dosažení zavedení systému do rutinního provozu řízenou formou. Dokument proto bude jednoznačně a jasně konkretizovat jednotlivé kroky prací a to min. v rozsahu, které kroky a jakým způsobem budou řešeny, kým budou řešeny, za jaké součinnosti objednatele a v jakém čase. Taková konkretizace bude dále dodržovat časovou, věcnou a logickou souslednost a bude z ní tedy možné v každém okamžiku realizace díla určit, co je právě realizováno a v jakém stavu a co bude následovat. Objednatel bude moci na základě takových podkladů alokovat své potřebné kapacity na součinnost a průběžnou kontrolu plnění díla. Dokument bude dále konkretizovat minimálně tyto oblasti

- návrh řešení instalace aplikační a databázové části systému (architektura technického řešení)
- detailní popis nastavení / konfigurace / parametrizace jednotlivých oblastí (společné registry, role a přístupová oprávnění, číselníky, reporty atd.)
- návrh technického řešení integračních vazeb (vazby mezi subsystémy, vazby s vybranými aplikacemi objednatele, vazby se spolupracujícími centrálními systémy)
- návrh řešení postupu a pořadí při nasazování jednotlivých oblastí – upřesnění harmonogramu projektu
- návrh řešení migrace dat (oblasti / agendy k migraci, výčet jednotlivých atributů, mapování na cílovou tabulku, časový rozsah migrovaných dat); mapování dat migrace z původních databází IS bude provedeno na takovou úroveň, aby bylo možné jednoduše a jednoznačně dohledat odkud (DB, tabulky, sloupce) byla konkrétní data přesunuta kam (DB, tabulky, sloupce)
- popis případných organizačních opatření nutných pro implementaci (např. pracovní schůzky)
- upřesnění časového harmonogramu projektu; součástí harmonogramu dodávky budou i předpokládané termíny pro dodávku a nasazení dílčích technologií v souvislosti s nasazením IS DTM
- rozsah součinnosti ze strany objednatelů
- návrh průběhu testovacího provozu

Dokumentace skutečného provedení bude připomínkována objednatelem a připomínky budou ze strany zhotovitele vypořádány (tj. zapracovány, případně s jasným a konkrétním písemným

zdůvodněním odmítnuty jako nevalidní). Ze strany objednatele nebude v rámci připomínkování v případě nepravdivých, nepřesných nebo věcně nejasných informací v této dokumentaci požadováno její opravování na správné znění, bude se pouze jednat o vyznačení výše uvedených nedokonalostí a bude na zhotoviteli jejich řádné zhojení.

4.5.3. Instalace aplikační a databázové části systému

Instalace systému a jeho nastavení dle objednatelem odsouhlasené Dokumentace skutečného provedení bude provedena na hardware a software objednatele.

Požadavek pro vložení do konkrétní zadávací dokumentace kraje: Pro potřebu nasazení a provozu dodávaného řešení budou zhotoviteli poskytnuty licence a systémové prostředky v rozsahu specifikovaném každým krajem. Pro nasazení a řádný provoz IS DTM nesmějí být tyto systémové prostředky překročeny minimálně po dobu 5 let od akceptace plnění.

Objednatel požaduje v rámci plnění také instalaci a nastavení testovací (školící) instance, která bude obsahovat iniciální naplnění anonymizovanými / testovacími daty, bude mít nastavena přístupová oprávnění pro uživatele a bude sloužit k ověření funkčnosti řešení a pro možnost školení a testování systému ze strany jeho uživatelů.

4.5.4. Konfigurace dodaného řešení pro potřeby objednatele

Konfigurace dodaného řešení dle zadání, požadavků a potřeb objednatele proběhne na základě odsouhlasené dokumentace skutečného provedení. Bude se jednat zejména o následující kroky a aktivity:

- provedení nastavení / konfigurace / parametrizace jednotlivých oblastí dle dokumentace skutečného provedení,
- nastavení přístupových oprávnění.

4.6. Dokumentace a zaškolení

4.6.1. Forma dokumentace

Objednatel požaduje dodávku dokumentace v rozsahu dle tohoto článku v elektronické podobě, nejpozději do dne akceptace díla, není-li uvedeno nebo nevyplývá-li z jednotlivého typu dokumentace jinak.

Dokumentace musí být dodána v takové podobě a formátu, aby byla připravena bez potřeby jakýchkoliv dalších úprav k tisku.

Veškerá dokumentace pokrývá celý IS DTM včetně platformního software.

Veškerá dokumentace musí být v souladu s právními předpisy ČR a EU, pod které IS DTM spadá.

4.6.2. Dokumentace skutečného provedení v prostředí provozu IS DTM

Bude sloužit jako podklad pro implementaci řešení do prostředí objednatele. Bude zpracována minimálně v rozsahu síťového schématu, datového schématu a aplikačního schématu včetně integrací. Bez předložení dokumentace skutečného provedení v prostředí objednatele nebude umožněno zhotoviteli instalovat a implementovat informační systém do určeného prostředí. Předložení dokumentace je povinností zhotovitele a v případě jejího nepředložení a z tohoto důvodu neumožnění implementace informačního systému do definovaného prostředí se bude jednat o prodlení na straně zhotovitele.

Na základě nasazení informačního systému bude dokumentace aktualizována na skutečně nasazené řešení a bude k ní zpracováno technologické schéma dodávaného řešení.

4.6.3. Bezpečnostní dokumentace

Součástí dodávky bude i zpracování bezpečnostní dokumentace ve vztahu k informačnímu systému a typům dat, se kterými pracuje. Cíl dokumentu je popsat a zdokumentovat veškeré bezpečnostní mechanizmy a opatření za účelem identifikace toho, jaká data jsou jakým způsobem chráněna. Forma dokumentu: textový popis, buď dle metodiky ITSEM (Information Technology Security Evaluation Manual podle ITSEC) nebo v rozsahu minimálně dle následujících bodů.

Minimální obsah dokumentu „Bezpečnostní dokumentace“:

- Základní popis informačního systému a vymezení základních bezpečnostních cílů,
- Požadavky na nastavení Firewallu serverů IS DTM,
- Soupis a popis všech funkcí prosazujících bezpečnost pro:
    - Zajištění autentizace a session managementu
    - Zajištění auditní stopy a logování
    - Externí rozhraní – jak uživatelská, tak pro komunikaci s externími systémy
- Popis těchto oblastí:
    - Použité kryptografické funkce a algoritmy – popis přesné specifikace a použitých parametrů (typ funkce, délka klíče, mód šifrování, počet iterací apod.)
    - Autentizační a autorizační model a mechanizmus (např. fáze autentizace, způsoby ověření, heslové politiky, protokoly, ...)
    - Řízení uživatelských a oprávnění
    - To vše z pohledu:
        - Interních uživatelů
        - Externích uživatelů
    - definice rolí působících v informačním systému (dodavatelská firma, správce, uživatel apod.),
    - Detailní popis úrovně všech přístupových oprávnění/aplikačních rolí a jejich přidělování
    -
    - Způsob bezpečnostního testování systému
    - Monitoring řešení a zaznamenávání logů a auditní stopy (viz. část provozně bezpečnostní dokumentace Monitoring)
    -
    - Soulad s právními normami pro ochranu osobních údajů
    - Bezpečnostní architektura klienta/koncového zařízení
    - Disaster recovery plán a strategie zálohování
    - Popis způsobu ošetření aplikace dle OWASP Testing guide v aktuální verzi.

Tato dokumentace bude obsahovat zejména zásady v oblasti IT, informační bezpečnosti a bezpečnosti při práci s informačním systémem.

Tato dokumentace bude zároveň obsahovat seznam podmínek, které je třeba dodržet pro řádný a bezpečný provoz celého dodaného řešení v prostředí objednatele.

Tato dokumentace bude zároveň obsahovat popis procesu zálohování, včetně toho, jaké kontroly stavu zálohování provádět.

4.6.4. Analýza rizik

Zhotovitel se zavazuje k provedení podrobné a komplexní analýzy rizik informační bezpečnosti v souvislosti jak s nasazením systému, tak i s provozem tohoto systému. Analýza rizik informační bezpečnosti musí být zpracována před nasazením do provozního režimu. Zhotovitel vypracuje a předá objednateli:

- zdokumentovaný postup provedení analýzy rizik (metodiku, jak postupoval),
- zprávu z analýzy rizik obsahující vydefinovaná a klasifikovaná rizika, která jsou určena na základě míry dopadu, pravděpodobnosti výskytu zranitelnosti a pravděpodobnosti naplnění hrozby,
- popis těchto rizik,
- plán zvládání rizik s návrhy opatření na snížení míry případných rizik včetně popisu způsobu jejich nasazení.
- Objednatel bude schvalovat výstupy z provedené analýzy rizik před nasazením systému do provozního režimu.

4.6.5. Dokumentace v oblasti monitoringu

Cíl dokumentace monitoringu je popsat a zdokumentovat mechanizmus monitorování a zaznamenávání bezpečnostních a provozních logů a auditních událostí minimálně v následujícím rozsahu:

- Popis logů informačního aktiva
    - Výčet a popis všech událostí, které jsou zaznamenávány (př. přihlášení/odhlášení uživatele, provozní/chybové stavy, přidělení/odebrání oprávnění, …)
        - Včetně jejich jednotlivých identifikátorů
        - Včetně popisu jednotlivých polí/atributů události
    - Způsob uložení zalogovaných událostí
        - Jak jsou události uloženy
        - Kde jsou uloženy:
            - soubor (včetně cesty k souboru)
            - databáze, včetně:
                - DB serveru a názvu tabulky, případně tabulek
                - SQL dotazu pro sestavení view v případě, že událost je uložena do více tabulek
            - vzdálený server (IP adresa, protokol)
        - Jak dlouho jsou uloženy
        - Jak lze konfigurovat
    - Protokol logování (např. syslog, windows event log, W3C apod.)
- Popis provozního monitoringu (např. SNMP, síťový monitoring, aplikační monitoring)
    - Popsat, jakým způsobem je realizován provozní monitoring za účelem identifikace a detekce požadovaných či nestandardních provozních stavů systému

4.6.6. Uživatelská dokumentace

Zhotovitel dodá uživatelskou dokumentaci pro všechny aplikace a informační systémy, která bude obsahovat minimálně základní popis práce s jednotlivými aplikacemi/informačními systémy, postupy

a bude popisovat jejich funkcionality pro potřebu řádné orientace uživatelů v systému/aplikaci a řádné práce uživatele v systému/aplikaci.

4.6.7. Administrátorská dokumentace

Zhotovitel dodá administrátorskou dokumentaci pro objednatele, která bude obsahovat detailní popis správy a údržby aplikací a informačních systémů na základě této smlouvy.

4.6.8. Datový model

Pro vlastní informační systém zhotovitel dodá aktuální a platný úplný popis položek obsažených v databázích a základní struktury databází.

Za bezpečné uložení datového modelu u objednatele odpovídají kontaktní osoby objednatele.

Datový model bude předán elektronicky, a to ve zdrojovém formátu, ve kterém je tvořen zhotovitelem umožňujícím další zpracování objednatelem, a dále ve formátu BMP nebo JPEG nebo kontaktními osobami odsouhlaseném formátu např. xlsx.

Datový model bude objednatelem využíván zejména pro interní potřebu oddělení/odboru IT pro potřebu realizace potřebných integrací na další aplikace a informační systémy.

Objednatel se zavazuje nepředávat ani jinak dále nešířit datový model, a to jak v rámci své organizace, tak jakkoliv jinak.

Na základě předaného datového modelu není objednatel oprávněn provádět jakékoliv zásahy do aplikací a informačních systémů, ke kterým bude zhotovitelem na základě samostatné smlouvy poskytována technická podpora.

V případě vlastních úprav prováděných objednatelem není zhotovitel povinen k odstraňování takovým způsobem vzniklých vad a nekonzistentností.

Datový model bude předán před akceptací díla.

4.6.9. Popis rozhraní

Zhotovitel dodá aktuální a platný popis veškerých rozhraní IS DTM na systémy a databáze, se kterými je provázán. Taková dokumentace musí být vedena až na úroveň popisu konkrétního způsobu práce rozhraní s daty a uvedení všech jednotlivých datových typů a jednotlivých položek, se kterými pracuje.

Popis jednotlivých rozhraní musí být zpracován tak detailně, aby umožňoval objednateli jeho předání třetí straně, která na základě popisu bude schopna vytvořit bez jakékoliv součinnosti zhotovitele odpovídající protikus rozhraní v plném rozsahu a jeho spuštění bude odvislé pouze na povolení komunikace ze strany aplikace/informačního systému zhotovitele.

Takový popis rozhraní musí tedy obsahovat minimálně technologii, kterou je rozhraní realizováno, popis jednotlivých datových typů a struktur, se kterými rozhraní pracuje, a způsob, kterým má být prostřednictvím rozhraní komunikováno.

4.6.10. Otevřená rozhraní

Všechna externí rozhraní informačního systému musejí být vystavěna nad standardizovanými a dokumentovanými službami, které umožní změnu systému na jedné nebo druhé straně rozhraní pouhou změnou konfigurace na systémové úrovni takového rozhraní (nový certifikát a adresa stroje, portu); i v případě datových pump a předávání dat formou strukturovaných dokumentů požaduje objednatel zajištění dokumentace takové výměny dat a její standardizaci (dodržení např. XML nebo

standardních databázových řešení); u samotného systému je vhodné za tímto účelem vybudovat samostatnou komponentu pro výměnu dat a navázání na další systémy (obdobně jako ESB sběrnice), tzn. konfigurace nastavení a vazeb na další systémy provádět z jednoho místa a v jednom místě také sdružovat vstupně/výstupní okruh a strukturu dat; místem v tomto případě není myšlený fyzický nebo jinak lokálně umístění prostředek, ale aplikačně sjednocené, byť i distribuované řešení.

Součástí realizovaného informačního systému bude i otevřené, co do popisu a způsobu fungování, a dostatečně zabezpečené rozhraní, které umožní přístup a výměnu informací s dalšími informačními systémy (třetích stran).

Prostřednictvím takového rozhraní bude možné přistupovat k celému rozsahu dat zpracovávaných objednatelem jeho prostřednictvím.

Samotné rozhraní bude zdokumentované na úroveň výměny jednotlivých informací, jejich podoby a rozsahu.

Rozhraní bude v rámci informačního systému snadno administrovatelné správcem informačního systému objednatele tak, aby na základě dodané dokumentace mohl povolit a nastavit přístup třetí straně samostatně bez součinnosti zhotovitele.

V rámci administrace rozhraní bude mít dále správce informačního systému objednatele jednoduchým způsobem možnost volit individuálně podle každého konkrétního napojeného systému třetí strany, ke kterým datovým sadám a v jakém konkrétním rozsahu bude mít systém třetí strany přístup.

Součástí dodávky bude i dokumentace tohoto rozhraní, kterou bude objednatel oprávněn předat neomezenému okruhu dalších subjektů, za účelem možnosti napojení na dodávaný informační systém. Dokumentace rozhraní bude natolik podrobná, aby umožnila napojení systému třetí strany administrátorem objednatele a programovými úpravami výhradně v informačním systému třetí strany bez jakékoliv potřeby součinnosti zhotovitele tohoto informačního systému. Popis jednotlivých rozhraní bude muset být zpracován tak detailně, aby umožňoval objednateli jeho předání třetí straně, která na základě popisu bude schopna vytvořit bez jakékoliv součinnosti zhotovitele odpovídající protikus rozhraní v plném rozsahu a jeho spuštění bude odvislé pouze na povolení komunikace ze strany informačního systému. Takový popis rozhraní bude muset obsahovat minimálně technologii, kterou je rozhraní realizováno, popis jednotlivých datových typů a struktur, se kterými rozhraní pracuje, a způsob, kterým má být prostřednictvím rozhraní komunikováno.

Dokumentaci rozhraní bude povinen zhotovitel udržovat aktuální a v rámci ní udržovat platný popis veškerých rozhraní informačního systému a databází, se kterými je provázán. Taková dokumentace bude vedena až na úroveň popisu konkrétního způsobu práce rozhraní s daty a uvedení všech jednotlivých datových typů a jednotlivých položek, se kterými pracuje.

4.6.11. Školení administrátorů a klíčových uživatelů

Zhotovitel zrealizuje v sídle objednatele prezenční školení pro administrátory systému a klíčové uživatele objednatele tak, aby tyto osoby byly schopny systém řádně užívat, nastavovat jej na administrátorské úrovni a školit uživatele systému.

Objednatel pro účely zaškolení zajistí a zpřístupní učebnu vybavenou notebooky nebo PC sestavami a jedním lektorským pracovištěm, prezentační technikou (ve smyslu projektor, tabule pro psaní / kreslení) a dále zajistí konektivitu do vnitřní sítě objednatele (s ohledem na možnost práce s produkční a testovací databází během školení). Veškeré školení bude probíhat v systému v testovacím (školícím) prostředí.

Minimální požadovaný rozsah školení pro administrátory (max. 4 osoby/tenant) je 8 hodin, minimální požadovaný rozsah školení pro klíčové uživatele (max. 6 osob/tenant) je 32 hodin.

Výše uvedený rozsah školení bude proveden vždy fyzicky na každém krajském úřadě zapojeného tenantu, na adrese sídla krajských úřadů.

Uvedený rozsah je považován za minimální s tím, že se jedná o časový rozsah školení nutný pro zvládnutí samostatné práce se systémem. Uživatel musí zvládat minimálně dovednosti: ovládání aplikace (nabídka a použití funkcí programu), zadávání a editace dat, fungování vazeb na ostatní části systému.

Ze strany objednatele je požadavek na dodávku e learningových kurzů v obecném e-learningovém standardu a formátu v rozsahu základní práce s informačním systémem. Detail bude upřesněn mezi zhotovitelem a objednatelem v rámci Dokumentace skutečného provedení.

4.6.12. Escrow – Zdrojové kódy a dokumentace vývoje

Předmět plnění v podobě IS DTM s výjimkou platformového software spočívajícího v softwarových nástrojích nadnárodních korporací bude jako součást plnění předán v podobě zdrojových kódů a veškerého souvisejícího příslušenství (kompilační nástroje, postupy pro úplné sestavení atd.) do Escrow úschovy, dle samostatné smlouvy o úschově takových zdrojových kódů mezi objednatelem a zhotovitelem této smlouvy. Za účelem zajištění bezpečnosti vývoje a hodnoty takové úschovy zdrojových kódů smluvní strany stanoví následující pravidla a požadavky v této oblasti dále uvedené v této podkapitole.

Vývoj

- Systém musí splňovat níže uvedené bezpečnostní požadavky na vývojové prostředí.
- Ochrana před škodlivým kódem musí být zajištěna:
    - na pracovních stanicích vývojářů a programátorů,
    - na serverech/zařízení, kde je uložen zdrojový kód aplikací.
- Ke zdrojovým kódům musí být řízen přístup tak, aby k němu měli přístup pouze oprávnění vývojáři a jiné oprávněné osoby uchazeče systému.
- Přístupy ke zdrojovým kódům systému a jejich změny musí být monitorovány a logovány, auditní stopa přístupů musí být vyhodnocována. Pro správu zdrojového kódu musí být použit tzv. verzovací systém.
- Zdrojové kódy systému musí být pravidelně zálohovány a zálohy pravidelně testovány na jejich obnovitelnost.
- Objednatel si vyhrazuje právo prověření naplnění těchto požadavků.

Dokumentace Instalace systému – Cíl dokumentu: popsat a zdokumentovat postupy, kroky a činnosti vedoucí k instalaci systému nebo k přípravě prostředí pro instalaci.

- Forma dokumentu: textová, může být doplněno o návodné obrázky
- Systémové požadavky (architektura procesoru, verze operačního systému, minimální požadavky na výkon HW apod.)
- Instalační média (CD, síť, soubor, …) a cesta k nim
- Konkrétní kroky vedoucí k instalaci systému, způsob instalace serverové části, způsob instalace klientské části apod.

Dokumentace základní konfigurace – Cíl dokumentu: popsat a zdokumentovat postupy, které vedou k nastavení systému do takového stavu, aby bylo možné systém po instalaci provozovat na základní úrovni.

- Forma dokumentu: textový popis (může být i např. formou okomentovaného config souboru)
- Základní konfigurace sítě (nastavení ip adresy, masky, GW, ...)
- Nastavení připojení/komunikace na další systémy (např. DB, web server, SMPT, DNS, NTP, ……), nastavení portů, na kterých služba naslouchá, kam data odesílá, …
- Nastavení proxy pro komunikaci, seznam URL (nebo domén), kam systém potřebuje komunikovat (směrem do Internetu), ...
- Spuštění potřebných modulů, registrování knihoven, úprava registrů OS Windows, …
- Nastavení automatických úloh, nastavení systémových účtů, …
- Nastavení potřebných serverů (SMPT, DNS, NTP, ...)
- Detailní popis úrovně přístupových oprávnění/aplikačních rolí

4.6.13. Provozní dokumentace a směrnice

Zhotovitel v součinnosti s objednatelem vypracuje potřebné provozní dokumentace či směrnice popisující způsoby a postupy zajištění správy datového obsahu DTM, a to v takové podrobnosti, aby je bylo možné používat pro všechny činnosti podporované IS DTM a pro celý životní cyklus správy dat (výdej, příjem, zapracování, výdej, převzetí, reklamace atd.).

Dokumenty musí reflektovat potřeby projektu a IS DTM a být v souladu s postupy správy DTM dle výše uvedené legislativy a podmínek sjednaných objednatelem se správcem IS DMVS.

Dokumenty budou sloužit zejména pro potřeby editorů datového obsahu DTM a externích uživatelů IS DTM.

4.7. Legislativa

Níže je obsažený obecný přehled legislativy, kterou je potřeba dodržet v souladu s realizací předmětu plnění této technické dokumentace. Tento výčet není konečný ani všeobjímající a má za cíl rámcově upozornit zhotovitele na rozsah problematiky, kterou se v návaznosti na jednotlivé požadované funkcionality zavazuje dodržet, a u níž se tedy zavazuje objednateli zajistit soulad s platnou legislativou.

- Zákon č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony – v tomto dokumentu uvedeno též jako Zákon nebo Změnový zákon
- Zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 181/2014 Sb., o kybernetické bezpečnosti a o změně souvisejících zákonů (zákon o kybernetické bezpečnosti), ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 111/2009 Sb., o základních registrech, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 365/2000 Sb., o informačních systémech veřejné správy a o změně některých dalších zákonů, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 250/2017 Sb., o elektronické identifikaci, ve znění pozdějších předpisů
- Zákon č. 297/2016 Sb., o službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce, v platném znění

- Vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje – v tomto dokumentu uvedeno též jako Vyhláška nebo Vyhláška DTM kraje
- Vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením
- Vyhláška č. 499/2006 Sb., o dokumentaci staveb
- Vyhláška č. 500/2006 Sb., o územně analytických podkladech, územně plánovací dokumentaci a způsobu evidence územně plánovací činnosti
- Vyhláška č. 526/2006 Sb., vyhláška, kterou se provádějí některá ustanovení stavebního zákona ve věcech stavebního řádu
- Vyhláška č. 82/2018 Sb., o bezpečnostních opatřeních, kybernetických bezpečnostních incidentech, reaktivních opatřeních, náležitostech podání v oblasti kybernetické bezpečnosti a likvidaci dat (vyhláška o kybernetické bezpečnosti)
- Vyhláška Národního bezpečnostního úřadu a Ministerstva vnitra č. 317/2014 Sb., o významných informačních systémech a jejich určujících kritériích, ve znění pozdějších předpisů
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (obecné nařízení o ochraně osobních údajů)[6]
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 910/2014 ze dne 23. července 2014 o elektronické identifikaci a službách vytvářejících důvěru pro elektronické transakce na vnitřním trhu a o zrušení směrnice 1999/93/ES[7]
- Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2007/2/ES ze dne 14. března 2007 o zřízení Infrastruktury pro prostorové informace v Evropském společenství (INSPIRE)
- Strategie rozvoje infrastruktury pro prostorové informace v České republice do roku 2020 (GeoInfoStrategie) včetně příslušného Akčního plánu
- ČSN 01 3410 – Mapy velkých měřítek – Základní a účelové mapy
- ČSN 01 3411 – Mapy velkých měřítek – Kreslení a značky
- ČSN 73 0415 – Geodetické body
- Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy[8] - v tomto dokumentu též uvedeno jako Metodika
- Popis a technické parametry rozhraní DMVS[9]

[6] Nařízení může být jinde v této dokumentaci a jejích přílohách označované jako Nařízení GDPR.

[7] Nařízení může být jinde v této dokumentaci a jejích přílohách označované jako Nařízení eIDAS.

[8] https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2021/01/metodika-porizovani-spravy-a-zpusobu-poskytovani-dat-digitalni-technicke-mapy-metodika-cuzk.pdf

[9] https://www.agentura-api.org/wp-content/uploads/2021/01/technicka-specifikace-sluzeb-rozhrani-is-dmvs-metodika-cuzk.pdf

5. Související dokumenty

Přílohy budou zveřejněny postupně na portále IS DMVS/JVF DTM a nejsou součástí tohoto dokumentu ve verzi 1.0.

Bude se jednat o následující dokumenty:

1. Hierarchie konstrukčních a liniových typů objektů pro odvozování plošných typů objektů
2. Popis rozhraní webových služeb IS DTM kraje
3. Specifikace WMS služeb
4. Specifikace WFS služeb
5. Popis JVF DTM
6. Schémata workflow ve formátu Visio
7. Specifikace XML a GML s chybovými kódy

6. Seznam obrázků

Obrázek 1: Schéma funkčních oblastí IS DTM z přílohy č. 7 Výzvy 10
Obrázek 2: Schéma procesu předání a kontroly aktualizačních dokumentací 22
Obrázek 3: Schéma postupu editace – základní workflow zpracování změny 23
Obrázek 4: Schéma postupu editace – workflow vlastní editace 24
Obrázek 5: Schéma postupu odvozování plošných typů objektů 25
Obrázek 6: Mimoúrovňové objekty 28
Obrázek 7: Způsob modelování objektů a řešení topologie v případě svislých výškových hran 29
Obrázek 8: Postup aktualizace ZPS DTM správcem vymezené oblasti 38
Obrázek 9: Workflow aktualizace DTI 42
Obrázek 10: Schéma workflow příjmu aktualizačních geodetických podkladů 44
Obrázek 11: Schéma registrací (certifikátů) pro využívání webových služeb 45
Obrázek 12: Schéma workflow služby R22 k poskytování dat - Služba získání URL pro výdej předpřipravených datových sad 46
Obrázek 13: Schéma workflow služby R27 k poskytování dat - Služba pro vyhotovení JVF dle zadaných parametrů 47

Analýza dat pro potřeby
DTM JMK

Krajský úřad Jihomoravského kraje

2020

Analýza dat pro potřeby DTM JMK

Verze 1.0

Autor zprávy:

Ing. Zdeněk Láska	GB geodezie, spol. s r.o.
Ing. Jana Pecháčková	GB geodezie, spol. s r.o.
Ing. Karel Sukup, CSc.	externí konzultant

Brno, duben 2020

Historie změn dokumentu

Verze	Datum	Změny	Autoři	Status dokumentu
1.0	06/04/20	Prvotní dokument	Zdeněk Láska	Platný

1. Úvod 7
1.1. Účel dokumentu 7
1.2. Použitá literatura a předpisy 7
1.3. Zkratky, symboly 8
2. Převzetí podkladových materiálů 10
2.1 Převzetí vstupních podkladů od pracovníků krajského úřadu 10
3. Analýza poskytnutých dat 12
3.1 Doplnění podkladů dotazníku o informace získané zpracovatelem z oblasti digitálních technických map měst a jiných digitálních podkladů měst a obcí kraje 12
3.2 Doplnění dodaných podkladů daty dílčích zpracovatelů a správců sítí, které by mohly být relevantní pro prvotní naplnění DTM 15
3.3 Vytvoření orientačního grafického přehledu dostupných dat ZPS na základě doplněných informací od měst a obcí 17
3.4 Analýza vzorků získaných dat 22
3.4.1 Posouzení kvality dat města Hodonín 22
3.4.2 Posouzení kvality dat města Bučovice. 26
3.4.3 Posouzení vzorku dat GasNet/GridServices 27
3.5 Posouzení a kontrola stavu dat vybraných měst kraje s očekávanou kvalitou dat v úrovni DTM 30
3.5.1 Posouzení stavu DTM Brno – historie vývoje díla 30
3.5.2 Posouzení stavu DTM Brno – popis datových sad DTM 33
3.5.3 Aktuální stav DTM Brno – správa dat a SW podpora údržby DTM 37
3.5.4 Hodnocení kvality DTM (DMB) Brno 39
3.5.5 Hodnocení kvality DTM Vyškov 44
3.5.6 Hodnocení kvality DTM Znojmo 47
3.5.7 Hodnocení kvality DTM Boskovice 50
3.5.8 Hodnocení kvality DTM města Jinačovice 53
3.5.9 Hodnocení kvality DTM města Vacenovice 55
3.5.10 Hodnocení kvality DTM města Veselí nad Moravou 57
3.5.11 Hodnocení kvality DTM obce Vracov 61
3.5.12 Dílčí závěr z posouzení kvality dostupných dat 63
4. Popis doporučených metod tvorby ZPS z pohledu jejich využití – fotogrammetrie, mobilní mapování, geodézie 65

4.1 Použité metody sběru dat DTM 65
4.2 Základní charakteristika mapovacích metod ZPS a DI 65
4.2.1 Geodetické metody mapování ZPS a DI 65
4.2.2 Mobilní mapování ZPS a DI 67
4.2.3 Stereofotogrammetrické mapování 70
4.3 Základní porovnání metod mapování z pohledu tvorby DTM 74
4.3.1 Posouzení vhodnosti jednotlivých technologií pro dokumentaci prvků struktury DTM 74
4.3.2 Porovnání přesnosti metod 83
4.3.3 Porovnání stereofotogrammetrického vyhodnocení s geodetickým zaměřením 83
4.3.4 Porovnání mobilního mapování s geodetickým zaměřením 84
4.3.5 Základní porovnání výhod a nevýhod jednotlivých metod mapování 86
5. Navržení možnosti postupu konsolidace dat a mapování ZPS 87
5.1 Navržení metod konsolidace a aktualizace dat ZPS a doporučení postupu reambulace/konsolidace digitálního mapového díla nebo jeho nové vytvoření 87
5.1.1 Pořízení dat ZPS zástavby 87
5.1.2 Pořízení dat ZPS dopravní infrastruktury (DI) 88
5.1.3 Pořízení dat technických sítí (TI) 88
5.2 Postup konsolidace dat a nového mapování – možný způsob řešení 88
5.2.1 Postup pořízení primárních dat 89
5.2.2 Postup konsolidace dat a nového mapování ZPS zastavěných území sídel 90
5.2.3 Postup konsolidace dat a nového mapování komunikací – dopravní infrastruktury (DI) II. a III. třídy 91
5.2.4 Dílčí závěr ke konsolidaci a novému mapování ZPS a DI 92
6. Stanovení základních časových a finančních odhadů tvorby ZPS DTM 93
6.1 Výpočty cenové a časové náročnosti tvorby DTM 93
6.1.1 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM komunikací 94
6.1.2 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM zastavěného území bez konsolidace 96
6.1.3 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM zastavěného území s konsolidací 97
6.1.4 Dílčí závěr k finančním a časovým nákladům 98
6.2 Konstrukční práce na ose a uzlech komunikací a přípravné práce pro majetkoprávní vyrovnání 98
6.3 Ceny prací na základě výsledků testovacích projektů RSD 99
6.4 APG ceník doporučených cen 100
7. Analýza dat a požadavků na data ze strany správce páteřní dopravní infrastruktury – SUS kraje 101

7.1 Analýza potřeby naplnění databází prvků dopravní infrastruktury DI pro plnění zákonem a krajem stanovených činností 101
7.1.1 Využití dat DTM pro správu krajského majetku ve správě SUS 101
7.1.2 Pasporty majetku 101
7.1.3 Pasporty pozemků 102
7.1.4 Hlavní prohlídky komunikací 102
7.1.5 Bezpečnostní prohlídky komunikací 103
7.1.6 BIM staveb komunikací 104
7.2 Analýza předpokládaného datového modelu DTM z pohledu jeho využitelnosti pro budovaný portál dopravní infrastruktury SUS 104
7.2.1 Typy dopravních staveb a jejich atributů vedených v DTM 104
7.2.2 Konverze dat DTM pro potřeby plnění úkolů SUS 107
7.3 Požadavky na harmonizaci dat dopravní infrastruktury s daty silniční databanky a databáze Centrální evidence pozemních komunikací (CEPK) 112
7.3.1 Využití dat DTM pro správu majetku a řešení úloh SUS 112
7.3.2 Základní problematika výměny dat mezi DTM, datovými sklady RSD a CEPK 114
7.3.3 Předpokládaný způsob vedení Centrální evidence pozemních komunikací 117
7.3.4 Předpokládaný druh evidovaných informací v CEPK 118
7.3.5 DTM a neproměnné parametry vozovek 119
7.3.6 DTM a evidence příslušenství vozovek 120
7.3.7 Srovnání atributů vybraného prvku „svodidla“ 121
7.3.8 Závěr k problematice DTM a SUS kraje 125
7.4 Navržení jádrových prvků DTM pro pořízení DTM komunikací – výběr klíčových prvků mapování 125
7.4.1 Dílčí závěr k redukci prvků DTM 127
8. Závěr 129

1. Úvod

Na základě objednávky JMK007511/20/OI/OBJ byla zadána společnosti GB geodezie, spol. s r.o. „Analýza dat pro potřeby DTM JMK“. Součástí objednávky byl stanoven „předpokládaný“ rozsah zpracování. Zadavatel byl v průběhu řešení průběžně informován o stavu prací a na základě dílčích závěrů byl upravován rozsah zpracování.

1.1. Účel dokumentu

Obsahem a účelem dokumentu Analýza dat pro potřeby DTM JMK bylo převzít základní informace o dostupných datových sadách kraje potencionálně využitelných ke tvorbě DTM. Krajský úřad obeslal všechny obce kraje s dotazníkem, kterým chtěl zjistit základní informace od měst a obcí o stavu digitálních mapových podkladů, využitelných pro další tvorbu DTM. Řešitel informace z tohoto dotazníku převzal, ve spolupráci se zadavatelem realizoval další kolo dotazování, doplnil další zjištěné informace, provedl základní analýzy dostupných dat. Na základě analýzy dostupných dat kraje realizoval návrhy technologií pořízení dat DTM kraje.

Některé kapitoly jdou více do detailu popisu technologií doporučených pro tvorbu DTM, tj. fotogrammetrie a mobilní mapování. Uvedený popis je podrobnější především z toho důvodu, že analýza je zpracovávána pro potřeby pracovníků KU JMK, nikoliv pro specialisty na fotogrammetrii a mobilní mapování

1.2. Použitá literatura a předpisy

[1] Návod pro obnovu katastrálního operátu a převod v doplňcích č. 1 až 3) prozatímní - ČÚZK 2013

[2] Zákon č. 13/1997 o pozemních komunikacích

[3] Vyhláška č. 104/1997 Sb., vyhláška Ministerstva dopravy a spojů, kterou se provádí zákon o pozemních komunikacích

[4] Vyhláška ČUZK o digitální technické mapě

[5] Výzva MPO k tvorbě DTM krajů – v době zpracování analýzy byl k dispozici pouze draft

[6] Srovnávací měření sběru a evidence vybraného vybavení pozemních komunikací I. třídy, RSD ČR, 2017

[7] B2/C1 Datový předpis pro tvorbu mapových podkladů v rámci ŘSD ČR a pro tvorbu digitálních map komunikací provozovaných ŘSD ČR

[8] CEPK, Definice standardů pro využití centrální evidence komunikací organizacemi územní samosprávy využívající GIS“, MD Praha, Vars Brno a.s.

[9] Digitální mapa Brna – 12 let vývoje, M. Malec, 2003, Brno

[10] Metodika pro tvorbu, správu, údržbu a aktualizaci souboru dat DMB, L. Hrčková, GB geodezie, spol. s r.o., 2008

[11] Digitální technická mapa města Brna (DTMB), L. Hrčková, T. Kněžek, Magistrát města Brna, nedatováno

[12] Brno – aktuální stav DTM, L. Hrčková, D, Glosová, Magistrát města Brna, 2020

1.3. Zkratky, symboly

BIM	Buliding Informtaion Modeling
Bpv	Balt po vyrovnání
BESIP	Bezpečnost silničního provozu
CEPK	Centrální evidence pozemních komunikací
ČÚZK	Český úřad zeměměřický a katastrální
DGN	Formát výkresového souboru z programu MicroStation
DI	Dopravní infrastruktura DTM
DIO	Dopravně-inženýrská opatření
DZ	Dopravní zařízení
GIS	Geografický informační systém
DI SUS	Dopravní infrastruktura správy a údržby silnic
DMP	Digitální model povrchu
DMR	Digitální model reliéfu
DTM	Digitální technická mapa (kraje, ČR)
EN	Evidence nemovistostí
GEO	Geodetický, geodézie pro případ této studie použito jako univ. zkratka
GNSS	Globální navigační družicové systémy
GSD	Ground sample distance (velikost pixelu ortofot na terénu)
FTGM	Zkratka pro výraz fotogrammetrie, fotogrammetrický - identické s ftgm
ID	Identifikátor
IRI	Mezinárodní index podélné nerovnosti povrchu vozovky
JMK	Jihomoravský kraj
JTSK	Jednotná trigonometrická síť katastrální
KN	Katastr nemovitostí
KU JMK	Krajský úřad Jihomoravského kraje
KÚ	Katastrální území
MP	Mapové podklady pro projektování komunikací pro ŘSD ČR
MPD	Makrotextura povrchu vozovky
MMS	Mobilní mapovací systém nebo mobilní mapování dle významu textu
m_H	Střední kvadratická odchylka ve výšce
m_{xy}	Střední kvadratická polohová odchylka
m_{xyz}	Střední kvadratická prostorová odchylka
LANDUSE	Mapa využití půdy
LAS	Formát souborů pro ukládání (laserových) mračen bodů

OBP	Obdobné prvky
ORTO	Ortofotomapa ze snímků s překrytem 60/30%
PDOP (GDOP)	Parametr snížení polohové/geometrické přesnosti
RTK	Real Time Kinematic – metoda měření s využitím systému GPS
ŘSD ČR	Ředitelství silnic a dálnic ČR
SAS	Světelné a akustické signály
SDZ	Svislé dopravní značení
SHP	EsriShapefile
SHV	Systém hospodaření s vozovkou
TI	Technická infrastruktura DTM
TMM	Technická mapa města
TRUE ORTO (TOF)	Ortofotomapa ze snímků s ideálním překrytem 80/60%
UAP	Územně analytické podklady
UDKM	Účelová digitální katastrální mapa
ULS	Uzlový lokalizační systém
ÚOZI	Úředně oprávněný zeměměřický inženýr
VB	Vlícovací bod
VDZ	Vodorovné dopravní značení
VVPK	Vybrané vybavení pozemních komunikací
XLSX	Formát tabulkového procesoru Microsoft Excel
ZBZ	Záchytná a bezpečnostní zařízení
ZMK	Základní mapa komunikace
ZMVM	Základní mapa velkého měřítka
ZPI	Zařízení pro provozní informace
ZPS	Základní povrchová/prostorová situace
ZUF	Zaměřená uliční fronta (data splňující podmínky DTM)

2. Převzetí podkladových materiálů

2.1 Převzetí vstupních podkladů od pracovníků krajského úřadu

Pracovníky krajského úřadu byl poskytnut vyplněný xls dotazník měst a obcí se situací k 25. 2. 2020. Vlastní dotazník byl rozeslán obcím před koncem roku 2019, takže na odpovědi bylo poměrně dost času. Z informací vyplývalo, že obce na dotazník spíše nereagovaly, protože z celkového počtu 672 obcí kraje vyplnilo dotazník, v různé kvalitě, pouze 74 obcí.

DOTAZNÍK K DTM TÝKAJÍCÍ SE MĚST A OBCÍ VE SPRÁVNÍM ÚZEMÍ VAŠÍ ORP.

V dotazníku byly poskytnuty odpovědi na následující otázky:

A - komunikace

1. **S kým na městě/obci nejlépe komunikovat ohledně DTM?**
   Má téma DTM někdo přímo na starosti?

B – současný stav digitálních dat

2. **Pořizuje a spravuje některé město/obec DTM?** **Ano/Ne**
   Data (polohopis, sítě) vytváří sami nebo je získávají od externích firem/správců sítí?
   V případě externího zpracování, tak prostřednictvím kterého subjektu (firmy)?

3. **Vlastní vaše město/obec data ZPS (Základní polohopisná situace = Polohopis)?** **Ano/Ne**
   Pokud ANO, jaká? V jaké podobě – obsah, struktura, územní rozsah, převažující formát digitálních dat.
   V případě externího zpracování, tak prostřednictvím kterého subjektu (firmy)?

4. **Vlastní některé město/obec data TI (technické infrastruktury)?** **Ano/Ne**
   Pokud ANO, jaká? V jaké podobě – obsah, struktura, územní rozsah, převažující formát digitálních dat
   V případě externího zpracování, tak prostřednictvím kterého subjektu (firmy)?

5. **Vlastní některé město/obec data DI (dopravní infrastruktury)?** **Ano/Ne**
   Pokud ANO, jaká? V jaké podobě – obsah, struktura, územní rozsah, převažující formát digitálních dat
   V případě externího zpracování, tak prostřednictvím kterého subjektu (firmy)?

C – aktualizace dat

6. **Pokud existují některá z výše uvedených dat, jak často jsou data aktualizována?**
   DTM: průběžně/pololetně/ročně/nepravidelně
   data ZPS: průběžně/pololetně/ročně/nepravidelně
   data TI: průběžně/pololetně/ročně/nepravidelně
   data DI: průběžně/pololetně/ročně/nepravidelně
   -případně detailnější popis

D - ostatní

7. **Má město/obec generálního (většinového) dodavatele (geodetickou firmu) zaměření polohopisné situace?**
   Kterého/jakou?

   Pokud existují některá z výše uvedených dat, jak často jsou data aktualizována? *Např. městské pasporty (lavičky, osvětlení……..)*

D - priority

8. **Máte představu nebo ji umíte specifikovat ohledně datových priorit v území ORP? Co nejvíce potřebujete v území zaměřit? A to z pohledu JVF DTM tak i navazujícího rozšíření?**
Pořizuje některé město/obec nějaká digitální data ~~něco~~ pravidelně, má v plánu pořizovat, chystá se nějaká významná investice do veřejných prostor a objektů…….

9. **Pokud se bude úspěšně realizovat projekt DTM kraje JMK, budou mít města a obce zájem se ho aktivně účastnit?**
   Za ORP město či celé území ORP? Máte představu jak?

Odpovědi na položené otázky byly velmi často formální, povětšinou z nich vyplývalo, že obce mají zaměřené parciálně různé části technických sítí, a to pouze v místech, kde probíhala nějaká investiční příprava, výjimečně celé území obce. Pokud obec nějaké informace má, tak jsou buď vedeny v roztříštěné podobě, nebo v lokálních gis aplikacích různé úrovně, ojediněle se o data stará některá firma.
Z těchto poskytnutých vstupních informací nebylo možno udělat žádný seriózní závěr a další úsilí bylo věnováno především na:

1) Nové obeslání všech obcí kraje s jednoduchou formou dotazu, zda nějaká digitální mají a jsou ochotny je poskytnout,
2) Zjištění informací od dominantního správce na území kraje TI GasNet,
3) Zjištění informací o existujících datech z dřívějších geodetických měření (Geodis, jiné, ..),
4) Nové uspořádání zjištěných informací do tabulkové a grafické podoby.

3. Analýza poskytnutých dat

3.1 Doplnění podkladů dotazníku o informace získané zpracovatelem z oblasti digitálních technických map měst a jiných digitálních podkladů měst a obcí kraje

Poskytnuté podklady v dotazníku měst a obcí byly postupně doplněny o další informace zjištěné formou druhého kola rozeslání jednoduchého dotazníku s dotazem, zda obec vůbec nějaká digitální data má a zda je ochotná je poskytnout pro tvorbu DTM. Z původního počtu 74 obcí se podařilo získat informace od celkem 325 obcí různé velikosti správního území a pověření.

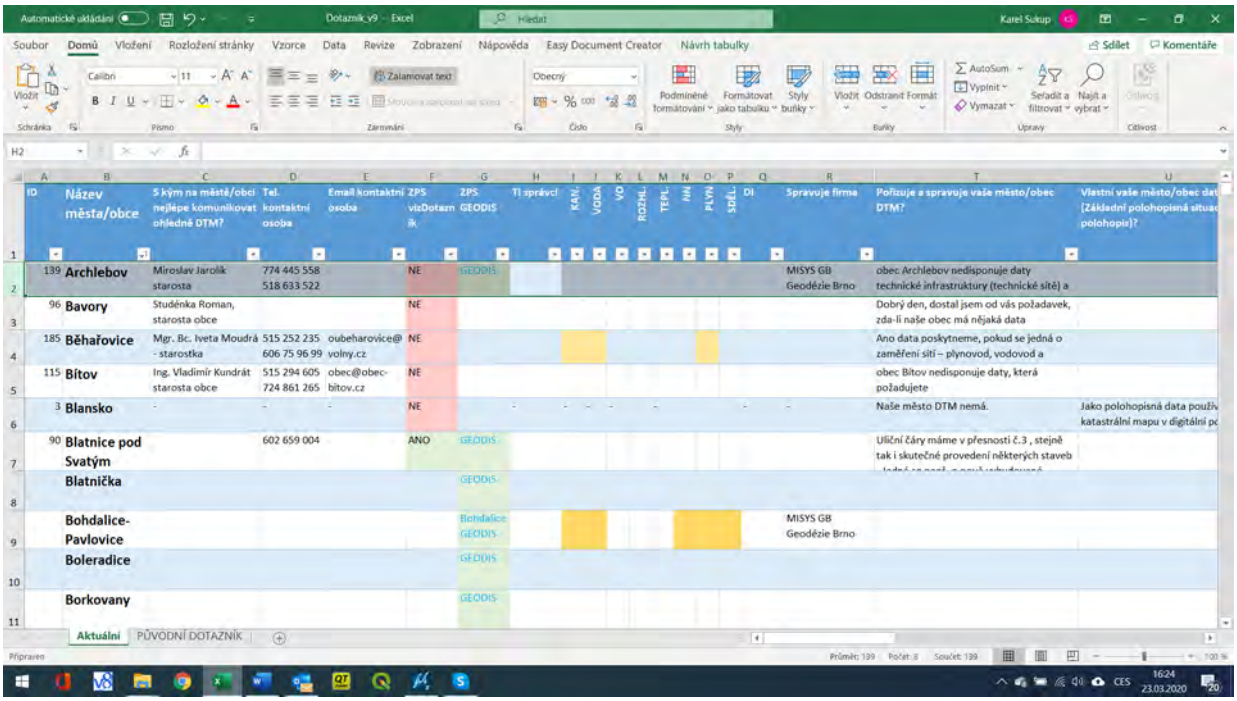
Dotazník byl doplněn do následující struktury informací:

1) ID obce z původního dotazníku obcí
2) Název města/obce
3) Tel. kontaktní osoba
4) Email kontaktní osoba
5) *ZPS viz. Dotazník - informace z původního dotazníku k existenci ZPS*
6) *ZPS GEODIS - informace o existenci zaměření ZPS uličních front společností GEODIS BRNO, spol. s r.o., data ve vlastnictví KU JMK*
7) *TI správci*
8) *KAN.*
9) *VODA*
10) *VO*
11) *ROZHL.*
12) *TEPL.*
13) *NN*
14) *PLYN*
15) *SDĚL.*
16) *DI*
17) *Spravuje firma*
18) Pořizuje a spravuje vaše město/obec DTM?
19) Vlastní vaše město/obec data ZPS (Základní polohopisná situace = polohopis)?
20) Pasport veřejného osvětlení od Datmolux na jejich webu.
21) Vlastní vaše město/obec data DI (dopravní infrastruktury)?
22) DTM?
23) data ZPS
24) data TI
25) data DI
26) Má město/obec generálního (většinového) dodavatele (geodetickou firmu) zaměření polohopisné situace?
27) Máte představu nebo ji umíte specifikovat ohledně datových priorit v území ORP? Co nejvíce potřebujete v území zaměřit? A to z pohledu JVF DTM tak i navazujícího rozšíření?

28) Pokud se bude úspěšně realizovat projekt DTM kraje JMK, budou mít města a obce zájem se ho aktivně účastnit?

Položky *kurzívou s podtrženým písmem* jsou do původní struktury xls přehledu doplněné a integrují buď informace zjištěné analýzou původního dotazníku nebo informace odvozené nebo nové.
V celkovém seznamu xls nejsou doplněny obce, které jsou pokryty daty GasNET. V grafickém přehledu ve formátu SW Microstation „prehled_JMK.dgn“ v digitálních přílohách, jsou obce, které nejsou pokryty GasNet vyplněny šedě.

Titulní stránka dotazníku s analýzou dat kraje je uvedena na obrázku č. 1
Elektronická verze dotazníku je v příloze „Dotazník mest a obcí.xls“ v digitálních přílohách analýzy.



Obrázek č. 1

V rámci pořizování vstupních podkladů byly získány informace o DTM následujících měst a obcí:

Brno,

Vyškov,

Boskovice,

Kuřim (byl z dalšího posuzování na pokyn zadavatele vyjmut),

Tišnov (byl z dalšího posuzování na pokyn zadavatele vyjmut),

Vracov,

Veselí nad Moravou,

Znojmo.

Ze shromážděných dat uvedených v xls dotazníku vyplývají následující sumární skutečnosti:

a) Sloupec „F“ xls přehledu - dotaz, zda obec vede nebo nevede ZPS
   Z 325 obcí, uvedlo 124 obcí, že žádné ZPS podklady nemá, přitom z těchto 124 obcí má 75 obcí, ZPS ve formě zaměřené uliční fronty, od společnosti GEODIS a zbytek je v podstatě beze zbytku pokryt zaměřenými uličními frontami v datové sadě GasNet. Vyplývá z toho jednoznačně, že obce nemají přehled co mají a nemají zaměřeno a případná potřebná měření duplikují lokálně pro své potřeby.
b) Sloupec „G“ xls přehledu – zjištěná informace o stavu zaměření ZPS minimálně ve formě zaměřených uličních front na celém nebo části území obce.
   Po doplnění dotazníku bylo zjištěno, že 195 obcí má k dispozici zaměření od Geodis z let 2002 – 2008, dále u 7 obcí včetně Brna vede ZPS společnost GB geodézie průběžně a cca 600 obcí (celý kraj má 672 obcí) je v nějaké úrovni pokryto daty ZPS zaměření pro pokládku plynu.
c) Sloupec „I“ - dotaz na zaměření „Kanalizace“
   62 obcí uvedlo, že má dílčí nebo celé zaměření kanalizace (není zahrnut údaj od společností VaK a Vodárenská, a.s.)
d) Sloupec „J“ – dotaz na zaměření „Vodovodů“
   52 obcí uvedlo, že má dílčí nebo celé zaměření vodovodů (není zahrnut údaj od společností VaK a Vodárenská, a.s.),
e) Sloupec „K“ – dotaz na zaměření „Veřejné osvětlení“
   28 obcí uvedlo, že nějaké zaměření má k dispozici
f) Sloupec „L“ – dotaz na zaměření „Veřejného rozhlasu“
   2 obce uvedly nějaký stupeň zaměření
g) Sloupec „M“ – dotaz na zaměření „TEPLOVODU“
   3 obce uvedly, že mají nějaké dílčí zaměření průběhů rozvodů tepla
h) Sloupec „N“ – dotaz na zaměření „NÍZKÉHO NAPĚTÍ“
   27 obcí uvedlo, že mají zaměření dílčím způsobem realizováno
i) Sloupec „O“ – dotaz na zaměření „PLYN“
   37 obcí uvedlo, že má zaměření rozvodů plynu – reálně má zaměřené cca 600 obcí ZPS
j) Sloupec „P“ – dotaz na zaměření „ SDĚLOVACÍHO VEDENÍ“
   24 obcí uvedlo, že má zaměřeno sdělovací vedení
k) Sloupec „Q“ – dotaz na zaměření „DOPRAVNÍ INFRASTRUKTURY“
   11 obcí uvedlo, že má v nějaké úrovni zaměřené průběhy komunikací, pasportní informace.

Vzhledem k tomu, že informace poskytovaly obvykle osoby:

- s limitovaným přístupem k historii vlastněných dat,
- s obecnými vědomostmi z oblasti zpracování geoinformací,
- s minimálním povědomím na požadavky posouzení a hodnocení přesnosti dat,
- s limitovaným přístupem k informacím o rozsahu zaměření a
- s limitovaným přístupem k informacím o důvodu pořizování poskytovaných dat,

nelze se spolehnout, až na výjimky, na laické hodnocení poskytnutých dat, zejména na jejich měřickou kvalitu a třídu přesnosti bude nezbytné v další fázi ověřit kvalitu těchto dat, ovšem obec po obci, a každou datovou sadu samostatně.

V jiném případě nebude možno provést konsolidaci dat v souladu s požadavky technologie tvorby DTM, nebo data bude nutno označit jako s neověřeným průběhem, tj. kódem přesnosti „9“.

Některé obce uváděly, že mají správu dat zajištěnou některou z odborných firem, uvedených v následujícím výčtu. Informace je uvedena ve sloupci „S“ dotazníku.

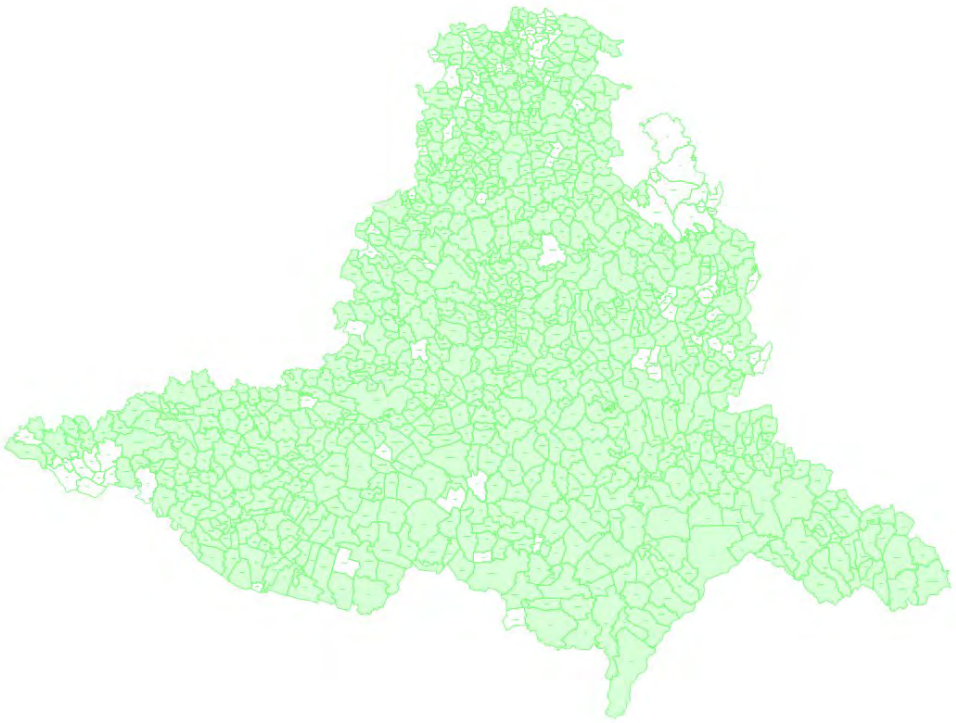
47 obcí	Gb geodezie
8 obcí	Aquaporocom
2 obce	Hrdlička
1 obec	Gepro
1 obec	GPlus Pardubice
1 obec	Geodezie Podyjí
1 obec	CAD a GIS servis
1 obec	Svaz VaK Blansko
1 obec	ZK Brno

Dílčí závěr

Pokud data ZPS a sítí pořizovala, nebo doplňovala některá z těchto firem, tak jejich kvalita může být v pořádku. Je ovšem potřeba posoudit skutečnost, že některé z těchto firem data např. pouze přebírala a zobrazovala v GIS aplikacích, aniž by kvalitu dat zkontrolovala, nebo mohla zkontrolovat, protože jejich činností není poskytování geodetických služeb.

3.2 Doplnění dodaných podkladů daty dílčích zpracovatelů a správců sítí, které by mohly být relevantní pro prvotní naplnění DTM

Zadavatel před zahájením prací upřesnil, že pro další zpracování analýzy budou použita pouze data dominantního správce TI - plyn společnosti GasNet, která svými daty pokrývá většinu území Jihomoravského kraje. Informace o pokrytí území daty GasNet poskytla společnost GEOVAP, spol. s r.o. Na obrázku č. 2 je přehledka s uvedením rozsahu zaměření ZPS a TI plyn. Situace je zaměřena v zeleně stínovaných katastrech. Bílé katastry zaměřeny pravděpodobně nejsou.



Obrázek č. 2 Zaměření plynu pro GasNet

Do analýzy byl zapracován seznam správců TI voda a kanalizace na podkladě jejich seznamu poskytnutého společností Aquaprocon, spol. s r.o.

Organizace	Jméno	telefonické spojení
Vodárenská a.s.	[redacted]	
divize Boskovice		
divize Brno venkov		
divize Znojmo		
VaK Břeclav a.s.		
VaK Hodonín a.s.		
VaK Vyškov a.s.		

Stav zaměření ZPS pro tento typ sítí nebyl na základě zadání posuzován.

Rovněž byl realizován kontakt se zástupcem společnosti EON Tomáš Vařil.

[redacted]

[redacted]

E.ON Distribuce, a.s.
F. A. Gerstnera 2151/6
370 01 České Budějovice
www.eon-distribuce.cz

EON projevil zájem o další spolupráci na přípravě konceptu tvorby DTM kraje s tím, že podporuje využití datových podkladů ZPS, které má EON k dispozici.

E.ON Distribuce, a.s., uvádí, že vedou při zaměřování sítí zvlášť polohopis a sítě. Potvrzují zároveň, že mají změřené uliční čáry a vnitrobloky. Kde nemají sítě, neměří.

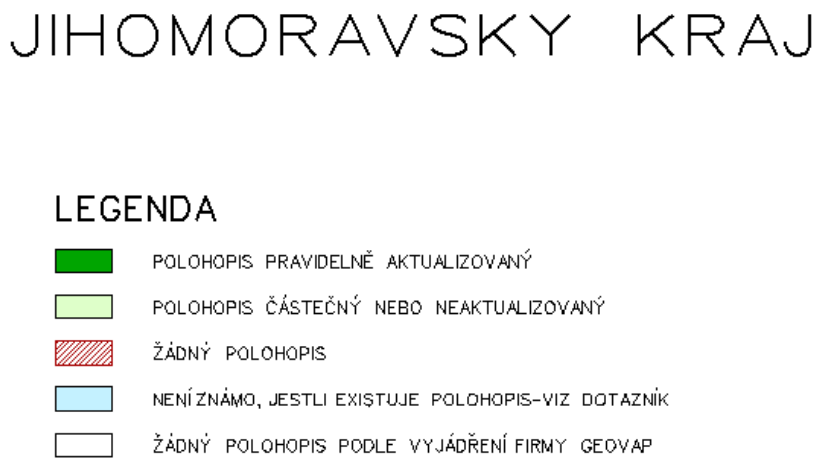
Výškovou situaci měří a je součástí jednotlivých měřených podrobných bodů a seznamu souřadnic DSPS, ale nepřenáší ji do polohopisu ani sítí.

Podkladové mapy ZPS by podle informace E.ON měli být k dispozici na KU JMK, protože byly poskytovány pro tvorbu UAP.

Z dostupné přehledky je zřejmé, že rozsah zaměření může být jiný, než je zaměření ZPS prováděné pro potřeby GasNet, částečně se překrývají. V rámci studie nebylo možno ověřit kvalitu dat, která nebyla k dispozici. Vzhledem k povaze sítí, jsou v ZPS zaměřeny i dílčí části komunikací. Do jaké míry vyhovuje zaměření požadavkům DTM kraje není v momentu zpracování analýzy, zřejmé.

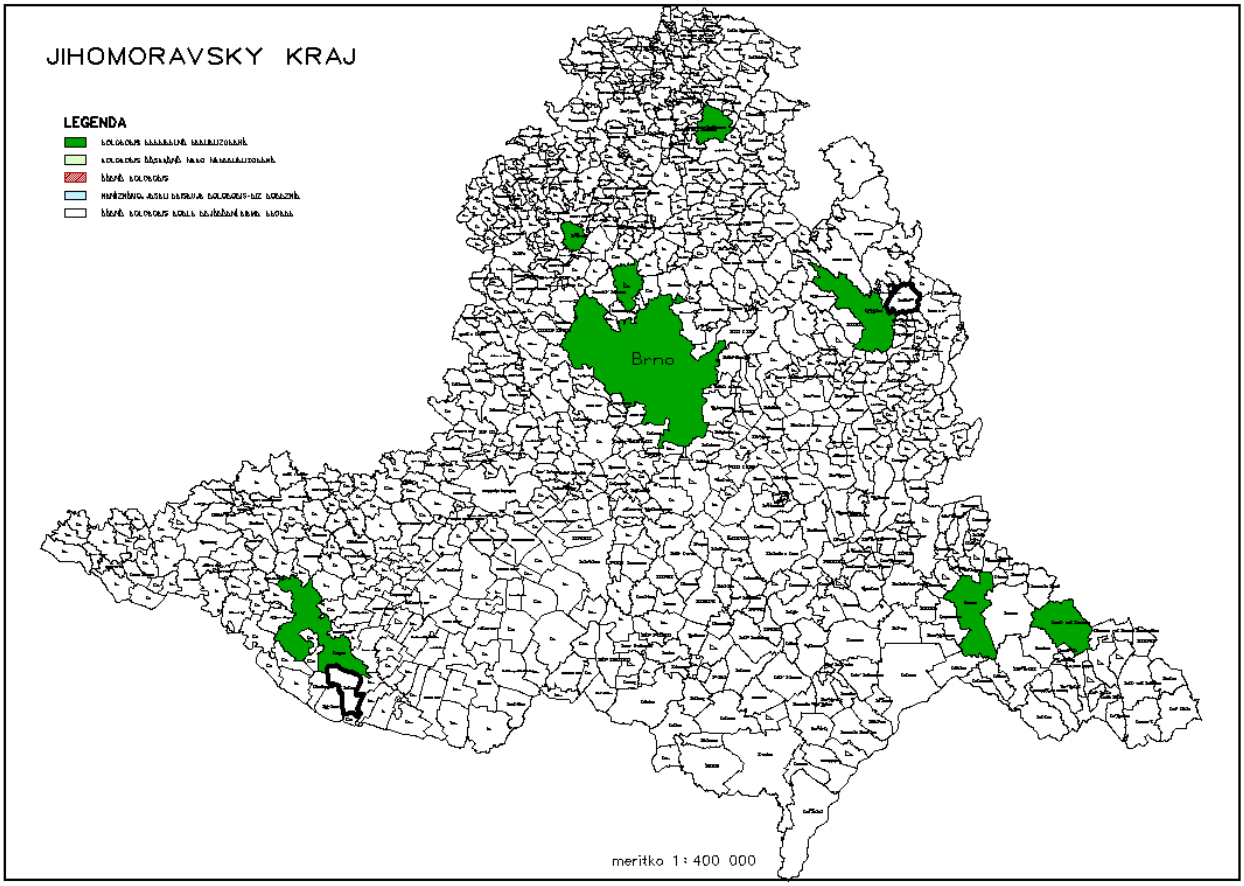
3.3 Vytvoření orientačního grafického přehledu dostupných dat ZPS na základě doplněných informací od měst a obcí

Na základě Dotazníku měst a obcí byla zpracována grafická analýza dostupných dat na území kraje s následující legendou zobrazených vrstev obrázek č. 5.



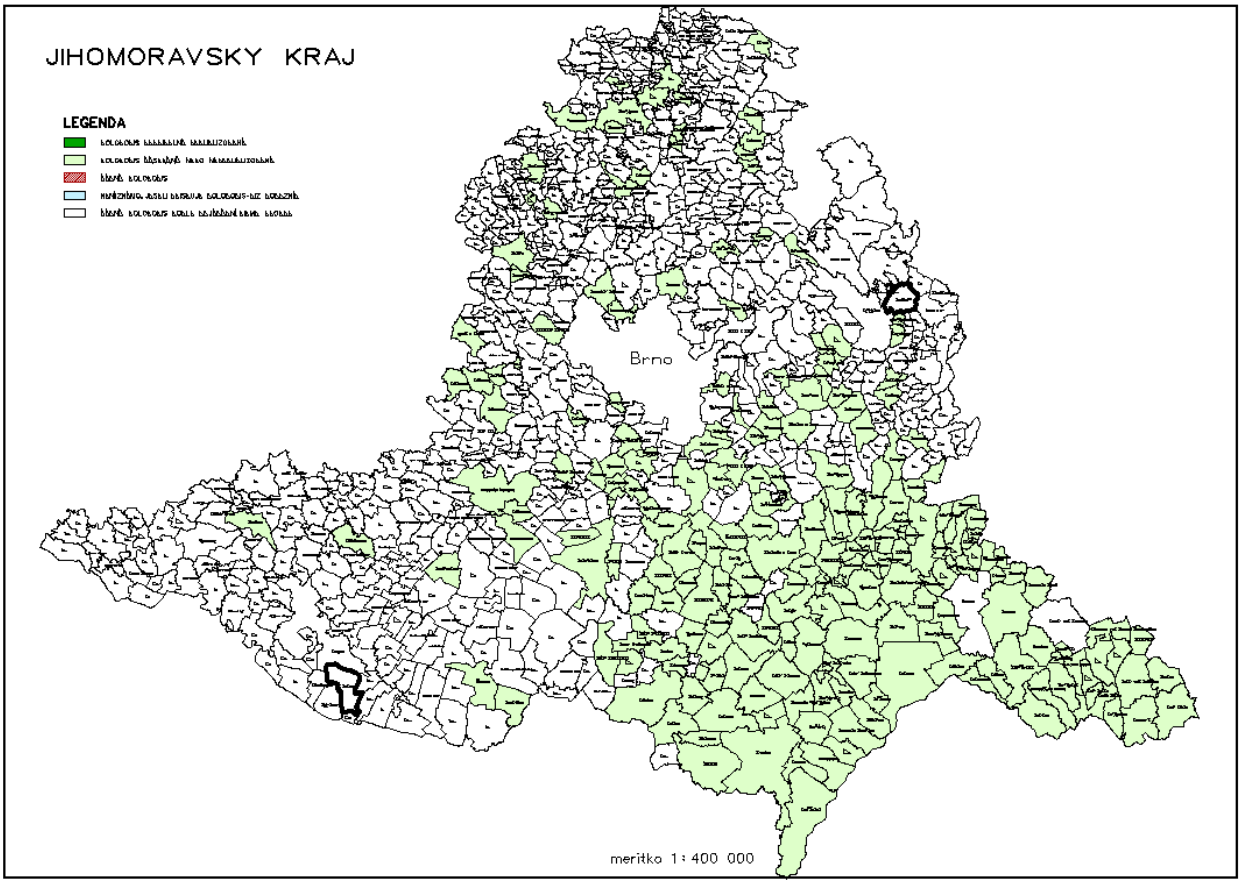
Obrázek č. 5

Následující obrázek č. 6 znázorňuje místa s existují DTM, pokrývající převážně celé území sídelní jednotky.



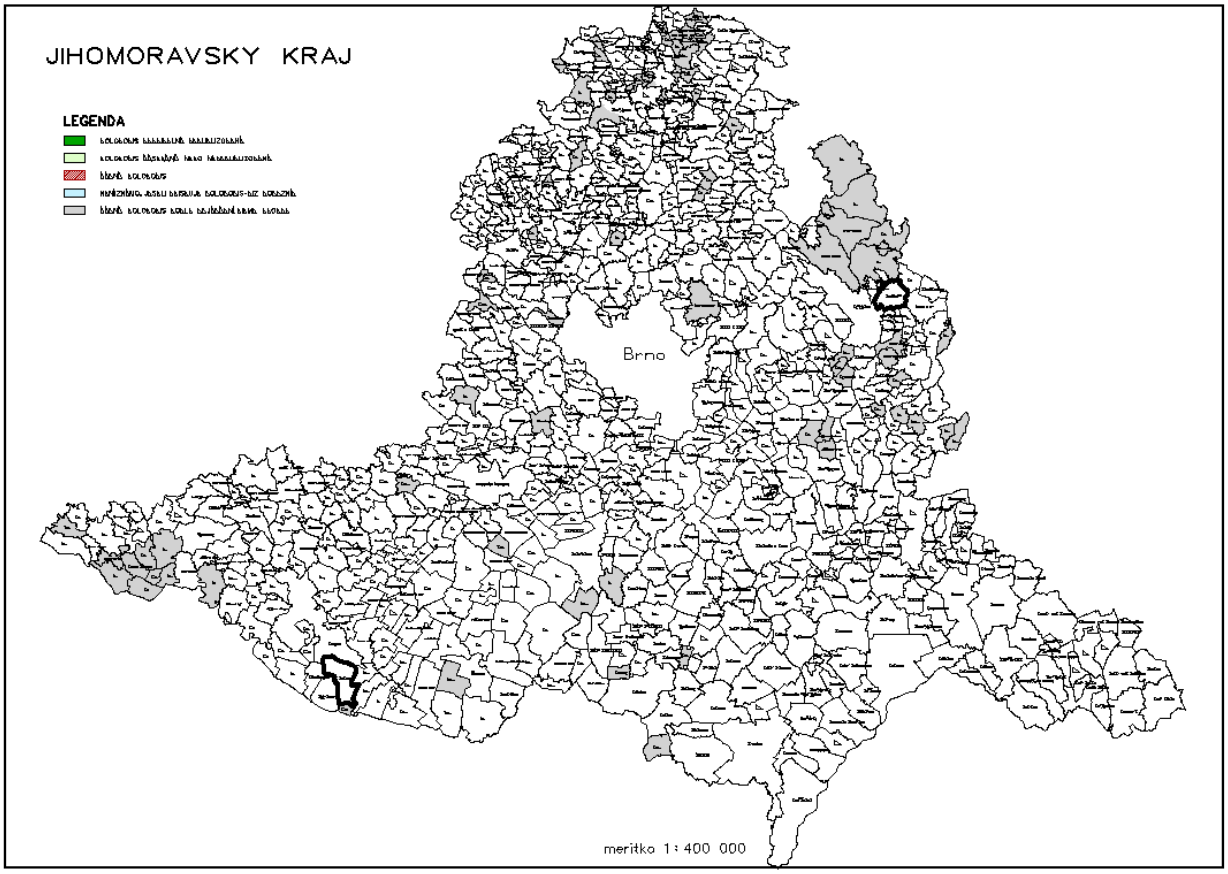
Obrázek č. 6

Na obrázku č. 7 jsou graficky znázorněna území, na kterých jsou digitální data pořízena částečně, nebo jsou neaktualizovaná. Jedná se především o sídla se zaměřenými uličními frontami z let 2004 – 2008.



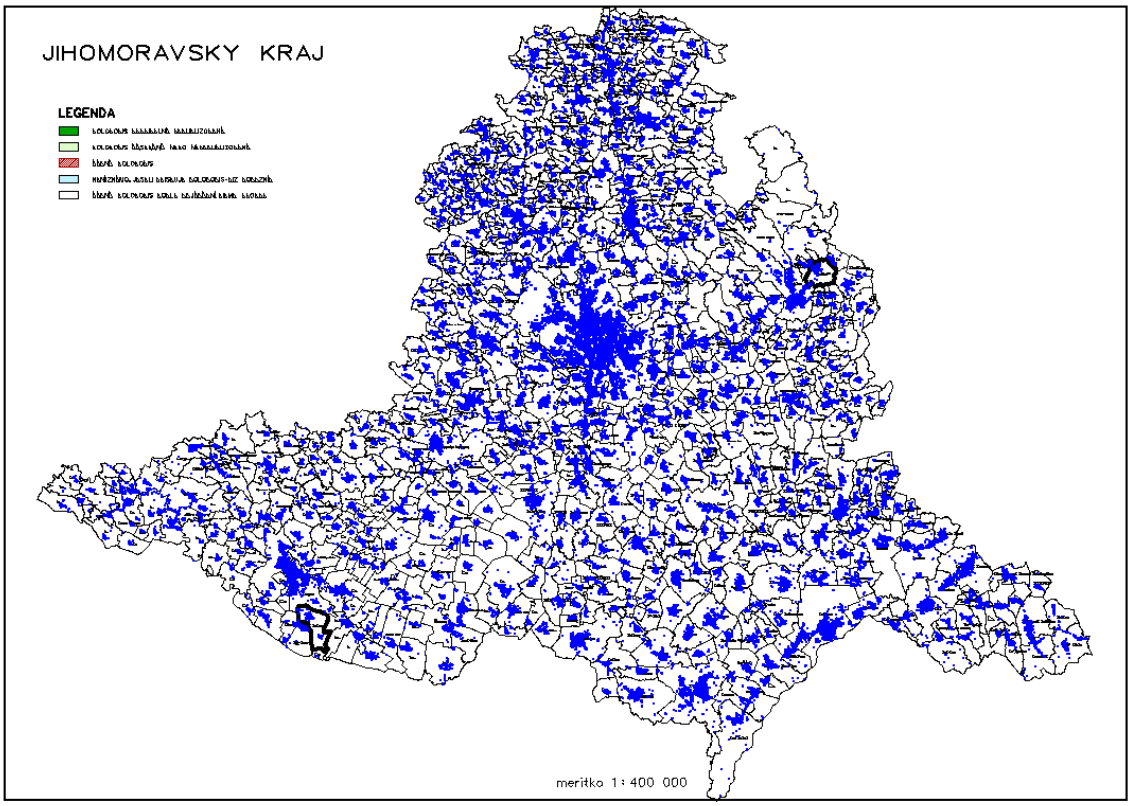
Obrázek č. 7

Na obrázku č. 8 jsou šedou výplní znázorněny území obcí, které **nejsou** pokryty daty GasNet.



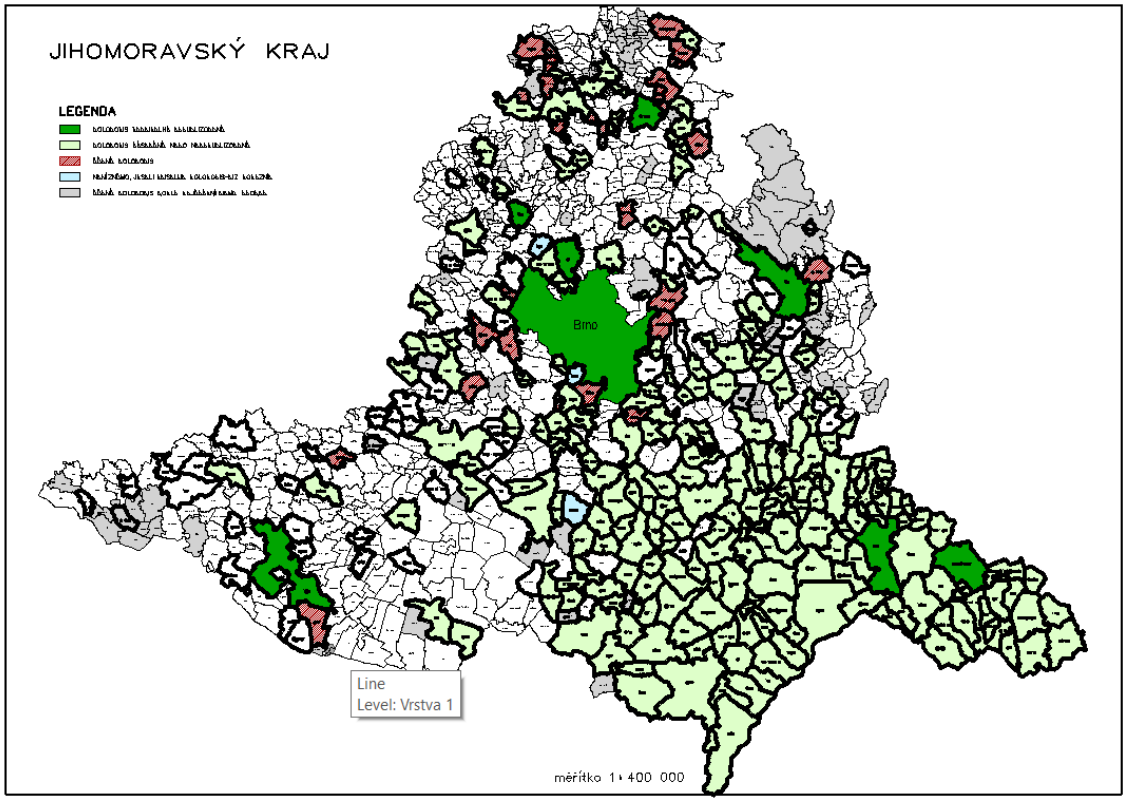
Obrázek č. 8 Území sídel bez pokrytí daty GasNet – šedá výplň

Na obrázku č. 9 jsou znázorněny modrou barvou zastavěné části území z podkladu landuse kraje. Tato data byla využívána ke kontrole územního rozsahu provedených geodetických měření.



Obrázek č. 9 Landuse kraje – modrá zastavěné části území

Na obrázku č. 10 je znázorněn stav pokrytí území daty společnosti GasNet, neaktualizovanými daty od společnosti Geodis, GB geodezie, apod. Šedě zobrazené katastry nejsou těmito daty pokryty.



Obrázek č. 10 Celkové pokrytí území JMK

3.4 Analýza vzorků získaných dat

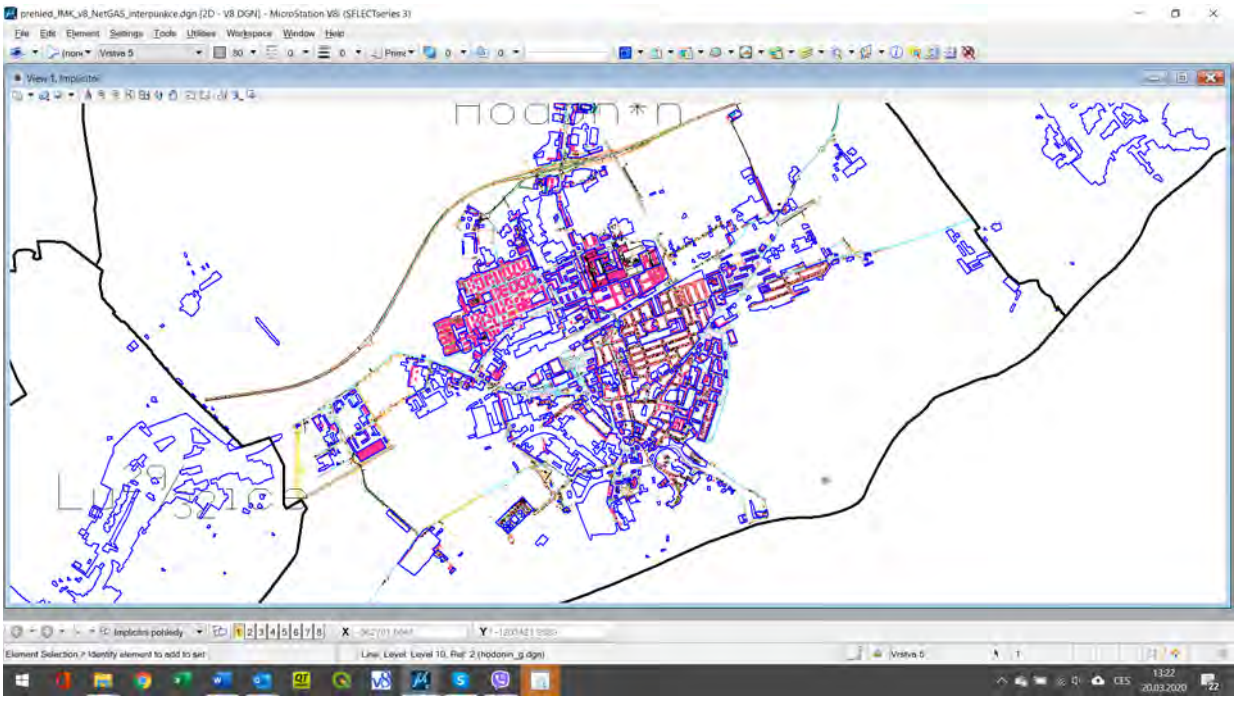
Posouzení kvality geodetického zaměření uličních front v letech 2004 – 2008 (společnost GEODIS, GB geodezie, případně další poskytovatelé). Pro základní posouzení kvality dostupných dat byla provedena kontrola nad aktuální ortofotomapou ČUZK s rozlišením cca 20 cm. Pro srovnání byla vybrána dvě sídla Hodonín a Bučovice. Porovnáním s existujícím landuse, kde jsou modrou barvou označeny hrubé hranice zastavěného území, lze konstatovat, že zaměření uličních front bylo provedeno k datu měření pouze v těch částech sídla, kde byla prováděna plynofikace. U později postavených objektů, po roce 2008, nebo objektů bez plynofikace není u těchto dat již zaměření doplněno. Na podkladě ortofotomapy je rozsah zaměření ZPS velmi dobře identifikovatelný.

Porovnání bylo prováděno nad digitálními daty uvedenými v digitálních přílohách.

3.4.1 Posouzení kvality dat města Hodonín

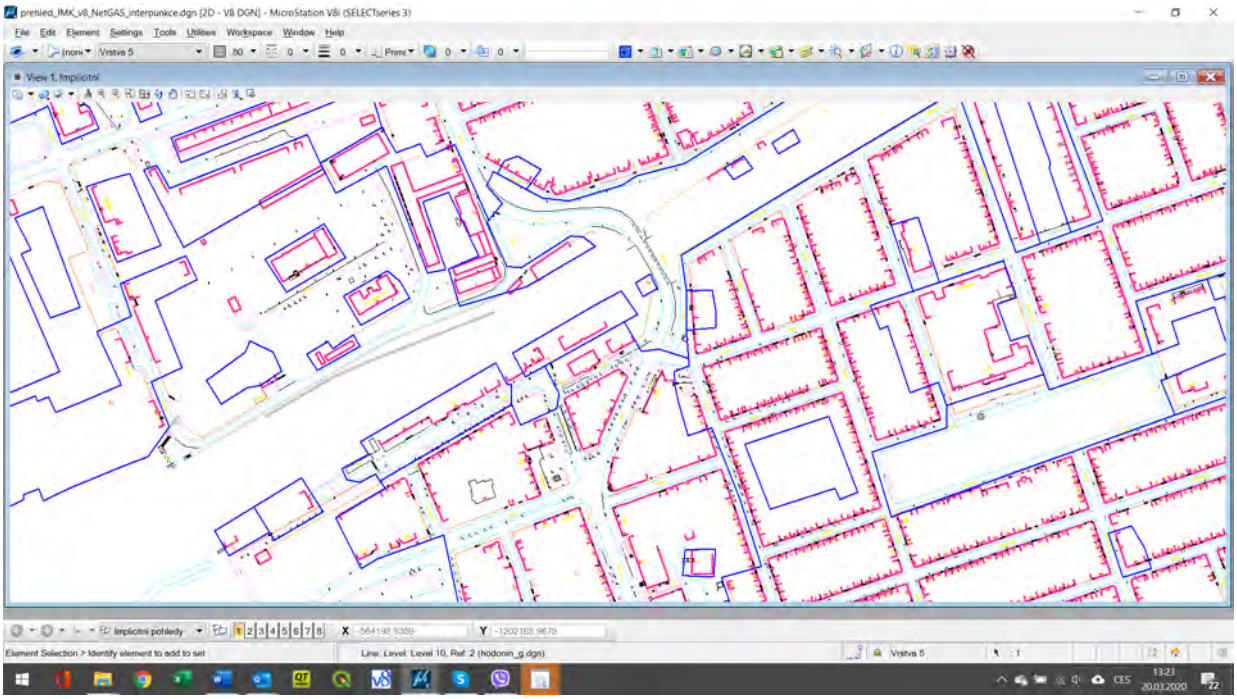
Na obrázku č. 11 je zobrazena zastavěná část města Hodonín. Z obrázku je zřejmé, které části Hodonína nejsou změřeny.

Na obrázku



Obrázek č. 11 Rozsah zaměření města Hodonín

Na obrázku č 12 je zobrazen detail kresby a landuse

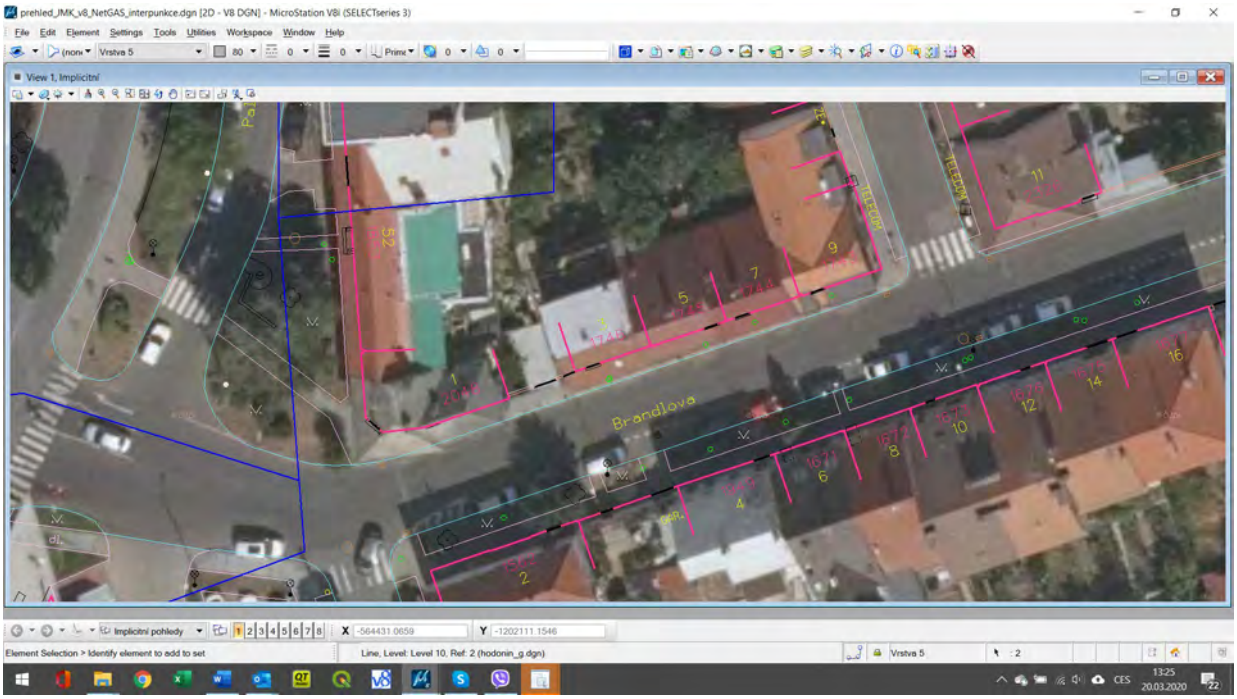


Obrázek č. 12 Detail zaměření

Detail zaměření vybrané části obce s ortofotomapou. Z obrázku č. 13 je zřejmé, že v místech, kde původní kresba vede v úrovni terénu, např. na komunikacích nebo chodnících, tak je zaměření provedeno poměrně kvalitně. Dá se usuzovat, že splňuje požadavky měření ve 3. třídě přesnosti. V případě zaměření pat budov se kvalita zaměření posuzuje obtížněji. V místech, kde díky perspektivnímu stínu na ortofoto není vidět do paty budovy, nelze kvalitu zaměření vůbec posoudit. V místech, kde je pata budovy v částečném perspektivním stínu snímku (ortofoto), nebo je dobře viditelná, je možno usuzovat, že kvalita geodetického zaměření je v mezích očekávané 3. třídy přesnosti. Problematické posouzení měření je rovněž pod vzrostlou vegetací a slunečním stínu objektů, kde není vidět detail ortofotomapy i při lokální úpravě jasu a kontrastu.

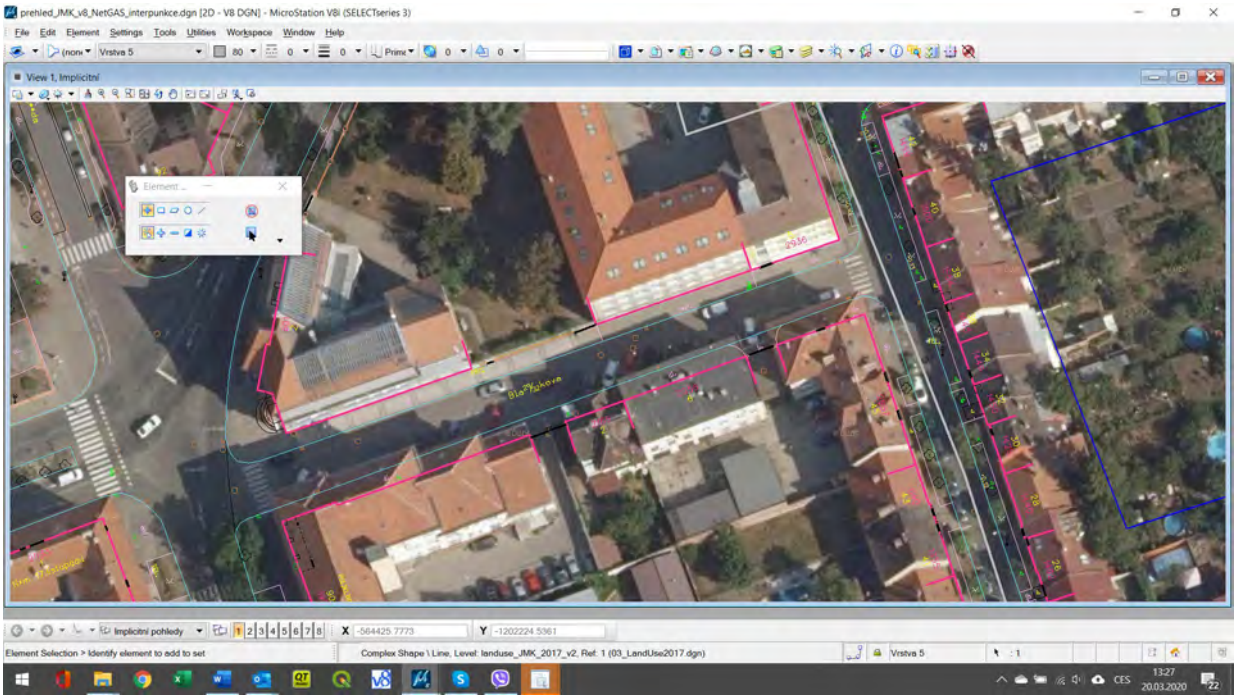
Uvedené skutečnosti je nutno vnímat tak, že podobný problém bude i v případě realizace nového snímkování, pokud snímkování bude provedeno s malým příčným překrytem (menším než 60%) a nebude možno vytvořit tzv. true ortofotomapu, namísto doposud běžně dostupné klasické ortofotomapy.

Na základě provedených testů [6], lze akceptovat snímky s rozlišením 5 cm/pixel a lepším. Rozlišení je klíčové především pro možnost ověření přesnosti detailu zaměření při konsolidaci původních dat. Rozlišení 10 cm/pixel a horší je pro účely identifikace problémů přesnosti a identifikace prvků ZPS nedostatečné.



Obrázek č. 13

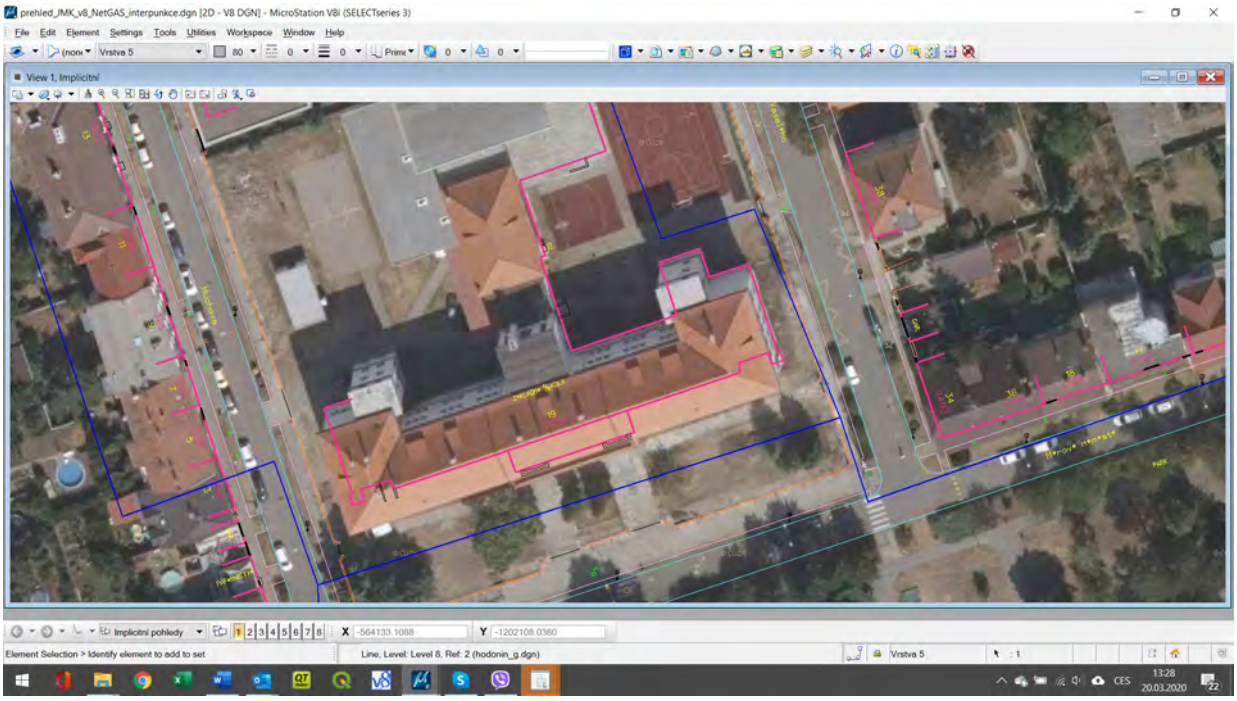
Na obrázku č. 14 je vidět v horní části odkrytá část uliční fronty s kresbou geodetického zaměření. Z obrázku je zřejmé, že zaměření hrany uliční fronty přesně sedí na obraz ortofotomapy a rovněž sedí rozhraní dílčích budov. Zaměření chodníků je rovněž v pořádku.



Obrázek č. 14

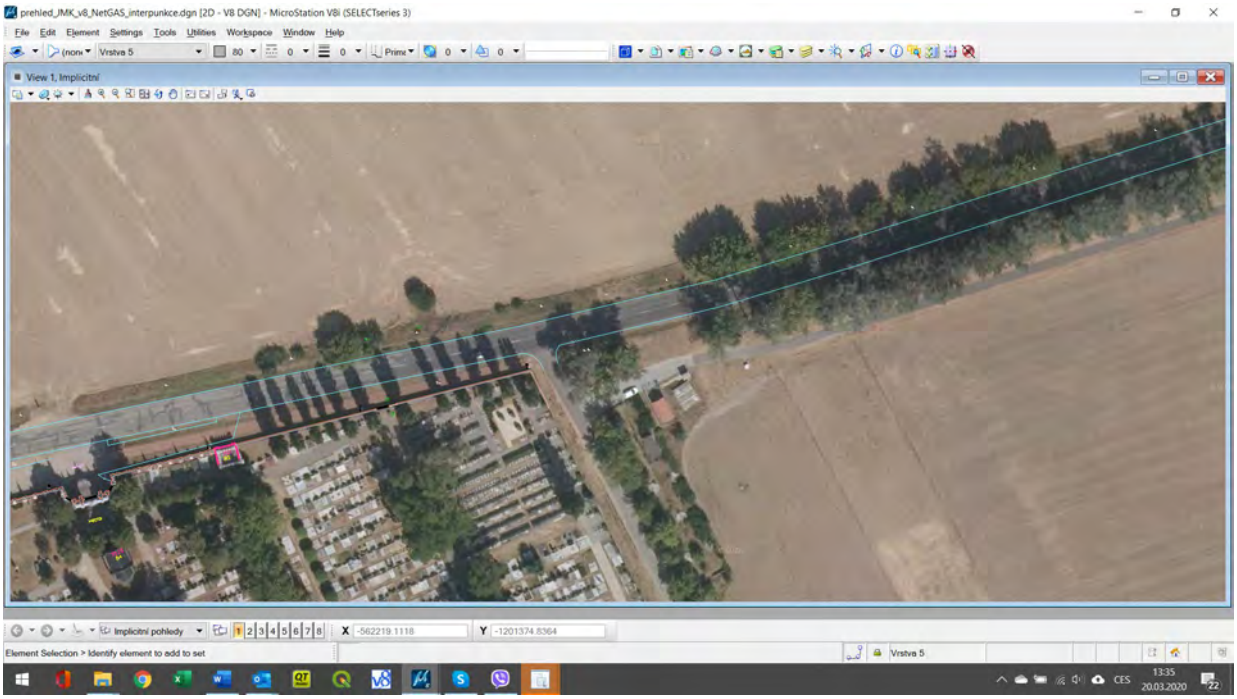
V jiné části města je vidět, že zaměření budovy sedí na geodetické měření (z pravé strany orto), nicméně posoudit kvalitu zaměření z čela budovy je možné snad pouze z toho, že je vidět na roh budovy na jejím

jihovýchodním rohu (zem). Tento bod „sedí“ v rámci možnosti rozlišení použité ortofotomapy, další průběh hranice není možno, díky výšce budovy, vůbec posoudit, a to ani přibližně. Z obrázku je zřejmé, že perspektivní posun správné polohy střechy je cca ½ šířky budovy. Odhadem lze usoudit, že to je cca 5 m. Obrázek č. 15



Obrázek č. 15

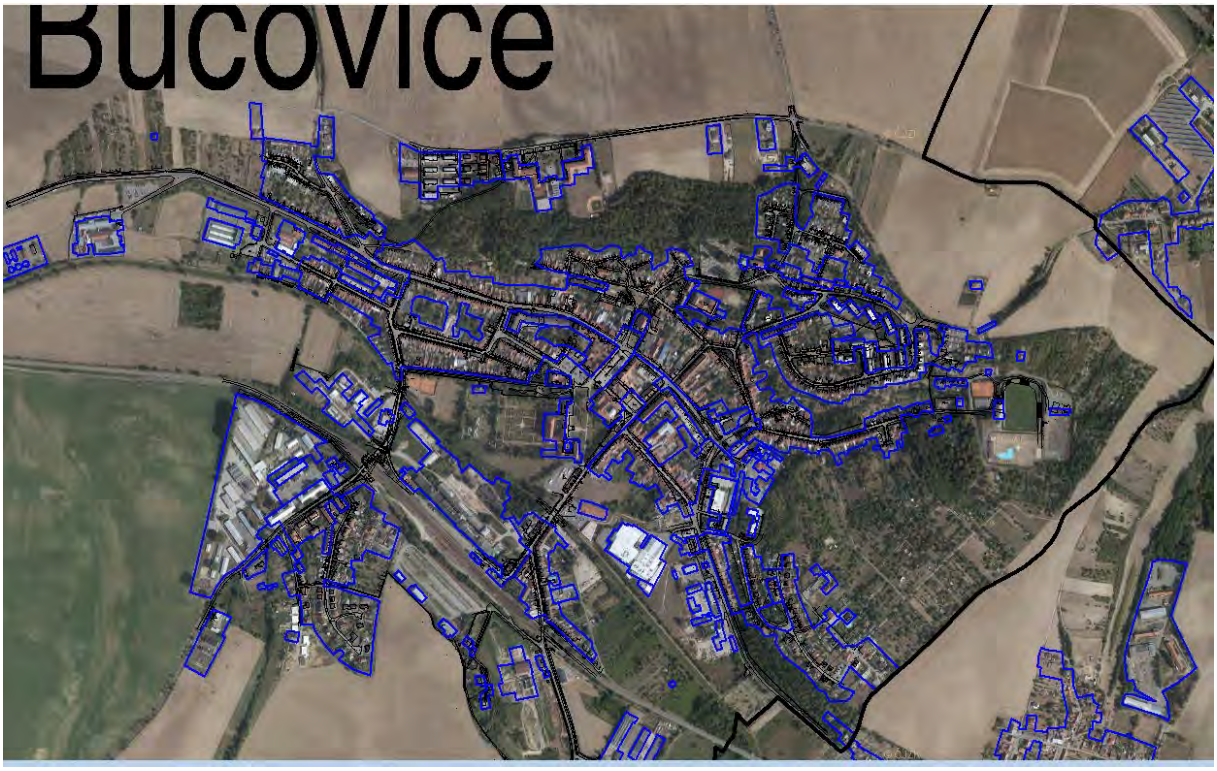
Na obrázku č. 16 je vybraná část komunikace na okraji sídla. Z obrázku je zřejmé, že v místech, kde je na silnici dobře vidět, sedí geodetické zaměření na průběh zpevněné hrany vozovky opět s limitem rozlišení použité ortofotomapy. V místech zastíněných vegetací to není možno posoudit a v těchto místech by nebylo možno provádět případnou digitalizaci z true ortofotomapy z nových snímků. V tomto případě by bylo nutné realizovat stereoskopické zaměření koruny komunikace, nebo využít dat mobilního mapování. O možných technologiích bude pojednáno v dalších kapitolách analýzy.



Obrázek č. 16

3.4.2 Posouzení kvality dat města Bučovice.

Obrázek č. 17 zobrazuje rozsah zaměření města ve srovnání s aktuálním landuse. Je zřejmé, že některé části sídla nejsou zaměřeny, ať už z důvodu, že v době měření objekty ještě nebyly postavené, nebo tam nevedl a popř. ani aktuálně nevede, plyn.



Obrázek č. 17 Rozsah zaměření Bučovice

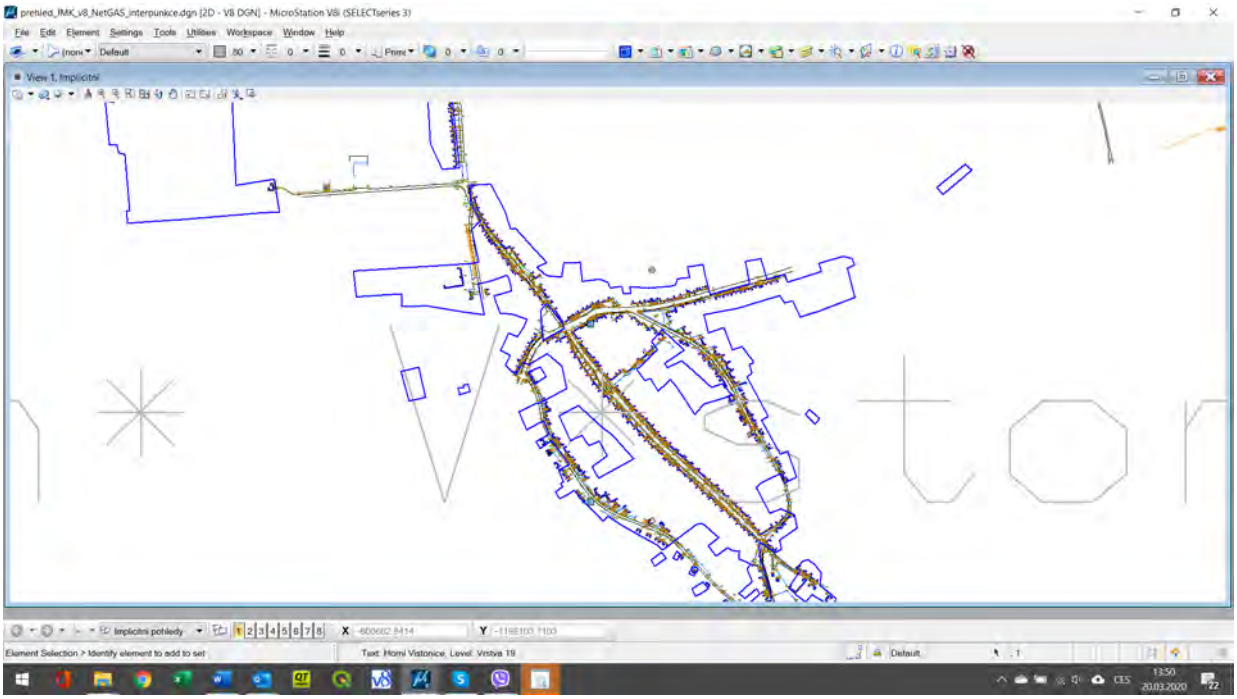
)Na obrázku č. 18 je zachyceno centrum Bučovic. V podstatě o datech platí podobné závěry jako o Hodoníně. Tam, kde je možno porovnat původní geodetické zaměření s aktuální ortofotomapou, tj. kde je vidět prvky na úrovni terénu, nebo průnik stavebních konstrukcí s terénem, sedí měření velmi dobře, tj. v předpokládané třídě přesnosti 3, bez ověření v terénu. V místech, kde se data promítají do míst s perspektivním stínem, nebo slunečním stínem, nelze ověření přesnosti provést.
Z pohledu úplnosti lze prohlásit, že geodetická měření byla, co do průběhu prvků ZPS, provedena pečlivě, samozřejmě chybí nově postavené prvky. V některých případech chybí i dříve postavené prvky uliční fronty. Nejsou zaměřeny ty části sídla, kde v době měření nebyla prováděna plynofikace.

Obrázek č. 18

3.4.3 Posouzení vzorku dat GasNet/GridServices

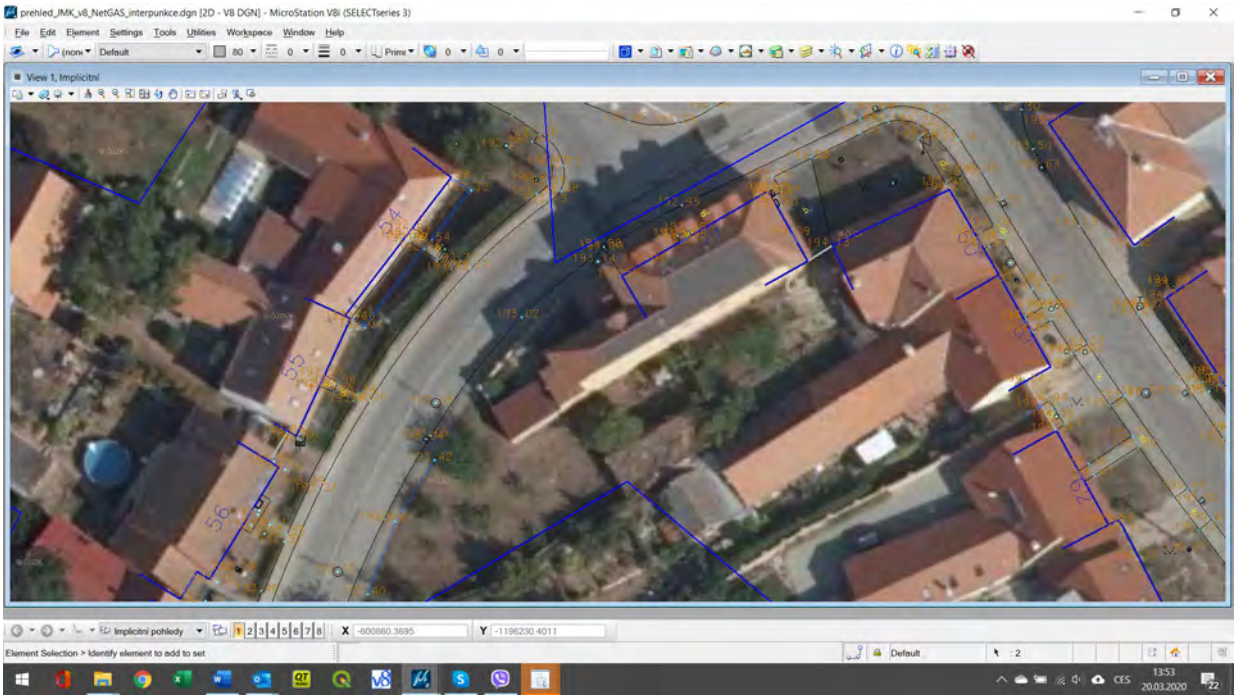
Pro posouzení kvality dat poskytnula společnost Geovap spol. s r.o. data dvou obcí – Horní Věstonice a Ratíškovice. Data byla porovnána jednak se staršími daty zaměřenými společností Geodis a dále s aktuální ortofotomapou ČUZK.

Na obrázku č. 19 je celková situace zaměření obce Horní Věstonice. Modrá obvodová čára symbolizuje rozsah zastavěné plochy z landuse. Z obrázku je zřejmé, že zaměření pokrývá většinu uličních čar intravilánu.



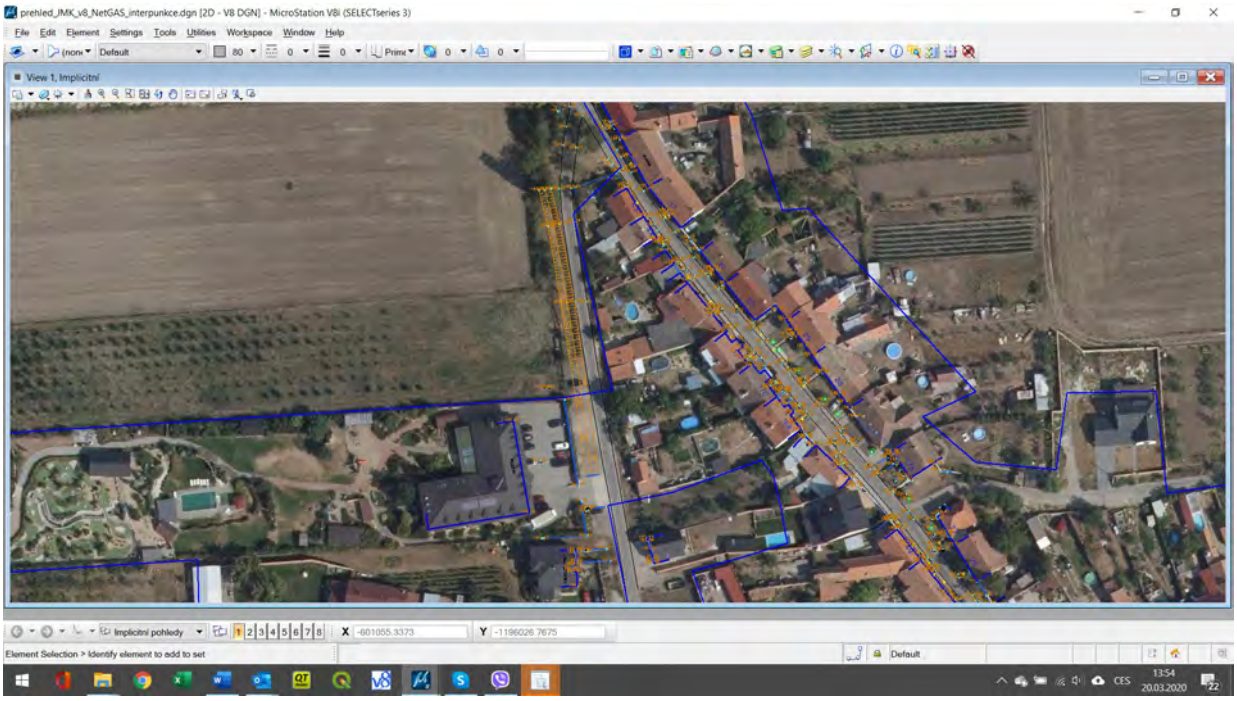
Obrázek č. 19

Na obrázku č. 20 je detail uliční fronty. Z dat je zřejmé, že některé budovy nejsou zaměřené pravděpodobně z důvodu, že nemají plynovou přípojku. Polohová přesnost hodnocená s použitím ortofotomapy a srovnáním datových sad (GasNet a Geodis) je v pořádku, dle požadavků třídy 3. Ovšem není jasné, zda původní měření Geodis nebylo použito pro ZPS GasNet. V sadě GasNet jsou aktuálnější údaje, ale z prostého porovnání měření zcela nevyplývá identita dat. Body mají výškové kóty. Některé sjezdy a změny průběhu chodníků nejsou zaměřeny, pravděpodobně z toho důvodu, že plynofikace proběhla před několika lety a další změny v ZPS nebyly doměřovány. Respektive byly doměřeny pouze tam, kde to mělo návaznost na nové plynové přípojky.



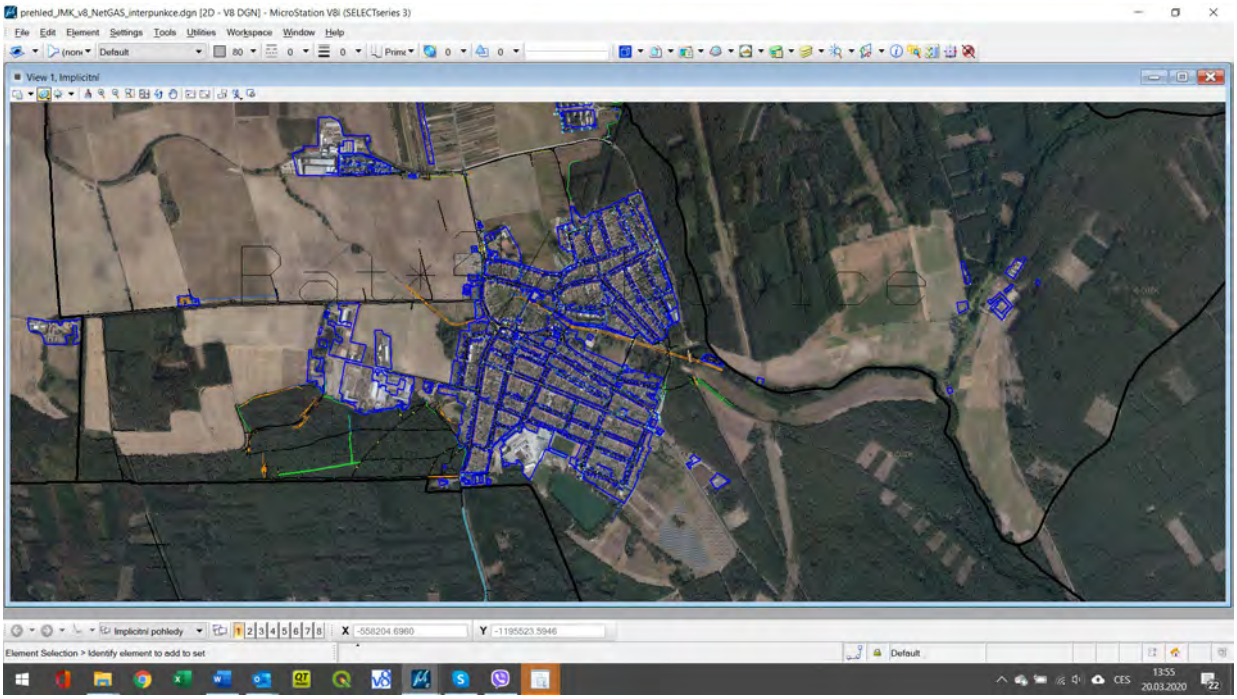
Obrázek č. 20

Na obrázku č. 21 je markantní, že uliční fronty, respektive zaměření budov na některých vedlejších „záhumenkových“ komunikacích není realizováno – střed obrázku, i když rovněž tvoří „uliční frontu“.



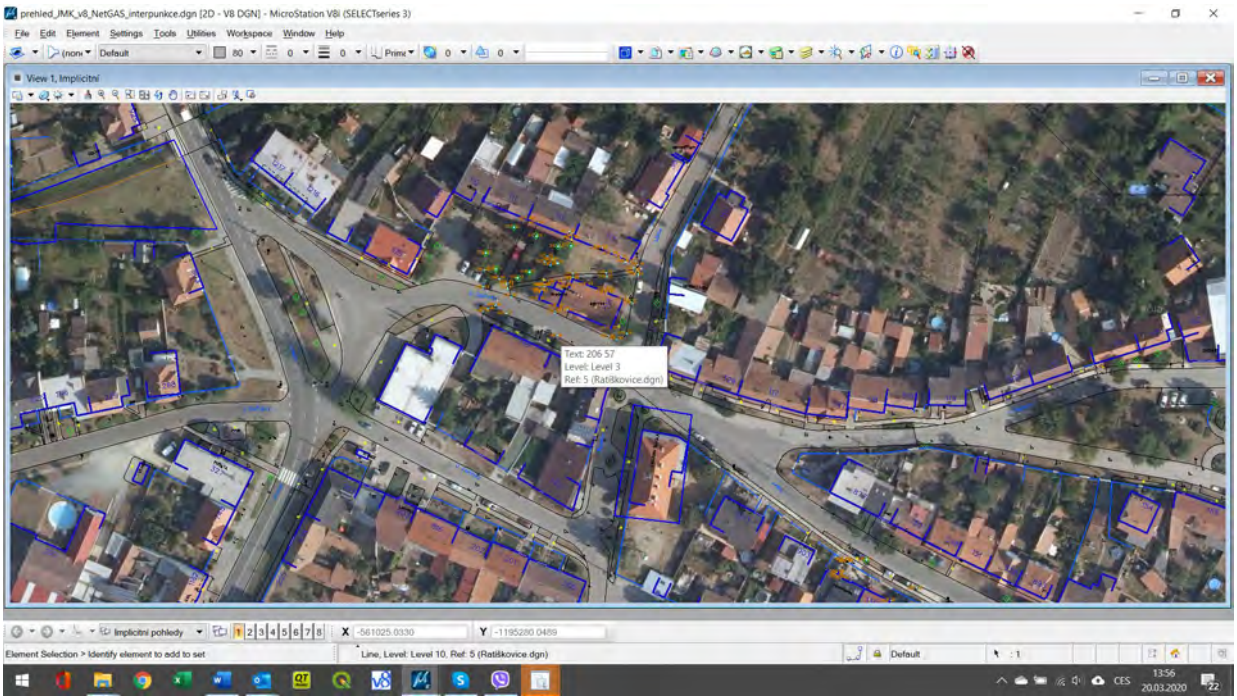
Obrázek č. 21

Na obrázku č. 22 je znázorněna situace obce Ratíškovice. Z náhledu je zřejmé, že uliční síť je pokryta vcelku kompletně.



Obrázek č. 22

Z obrázku č. 23 vyplývá, že zaměření budov v centru sídla odpovídá aktuálnímu stavu ZPS zachycenému na ortofotomapě. Chybí zaměření některých chodníků a sjezdů do budov. Polohová přesnost pravděpodobně vyhovuje požadavkům na 3. třídu přesnosti, a to i na základě porovnání měření Geodis a GasNet. Výšky nebylo možno ověřit. V případě potřeby bude nezbytné provést ověření výškopisu v rámci návazné studie proveditelnosti.



Obrázek č. 23

Obě datové sady obcí byly porovnány s geodetickým zaměřením ZPS z let 2004 – 2008 a bylo konstatováno, že měření nejsou identická, ale polohová přesnost kontrolovaných bodů je v rámci střední chyby požadované DTM.

3.5 Posouzení a kontrola stavu dat vybraných měst kraje s očekávanou kvalitou dat v úrovni DTM

3.5.1 Posouzení stavu DTM Brno – historie vývoje díla

Pro posouzení bylo použito několik materiálů dostupných v knihovně společnosti GB geodezie a MMB. Jednán se především o materiál [9], [11] a [10].

V následujícím textu je souhrnně popsán stav historie vzniku DMMB

DMMB vznikla na základě několika datových zdrojů:

- Základní mapa velkého měřítka (ZMVM) – tvorbu zajišťovala Krajská geodetická a kartografická správa (KGKS) zhruba v průběhu 80.let, a v začátku budování dnešní Digitální mapy pokrývala 6 k.ú..

- Technická mapa města (TMM)– vznikala technologií obdobnou pro technologií ZMVM, s tím, že byla doplněná o polohopisné prvky, které nejsou obsahem KN a v některých oblastech o rozvody inženýrských sítí. Postupem doby TMM pokryla část centra města, celé, nebo alespoň významné části (tvorba po mapových listech 1:500) na celkem asi 10ti k.ú. Tvorba TMM a ZMVM probíhala v letech 1977-1992.

- Vektorizované rastrové obrazy map KN (dříve EN) založené v souřadném systému S-JTSK, vedené katastrálním úřadem číselně, tedy s využitím registru souřadnic (RES)
- Vektorizované rastrové obrazy map KN (dříve EN) založené v souřadném systému S-JTSK, vedené však pouze graficky (případně s využitím rozsáhlejších přímých geodetických měřeních, jako např. sídliště, nebo komunikace)
- Vektorizované rastrové obrazy map KN založené v souřadném systému Sv. Štěpán, vedené také pouze graficky. Pro převod souřadnic do S-JTSK bylo použito jednotného transformačního klíče mezi oběma systémy, který byl využíván katastrálním úřadem na území Brna pro běžné účely.

Propojením uvedených datových zdrojů vznikla v roce 1995 Hybridní mapa města Brna, která pokrývala celé území města Brna.

Přesnost datových zdrojů:

TMM a ZMVM

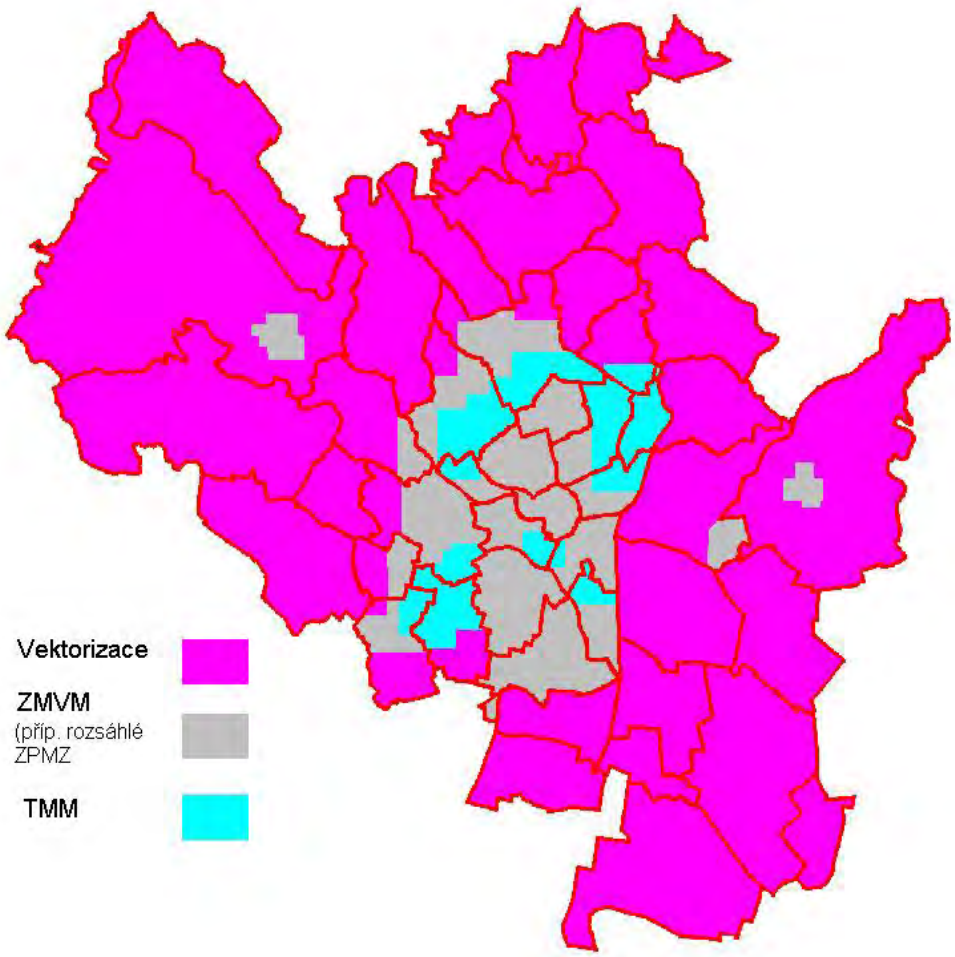
Obě tato díla vznikala kombinací přímého geodetického měření v terénu a kartometrické digitalizace. Podkladem pro odměření souřadnic byla zvětšenina mapy EN do měřítka 1:500 (na hliníkové podložce), na které se vyhotovil číselný plán. Odměřování souřadnic se provedlo kartometrickým digitizérem a takto získané souřadnice byly transformovány do S-JTSK na základě transformačního klíče vzniklého výpočtem řádově z 10ti identických bodů (rohy budov).
Při použití originálu původní mapy EN v měř. 1:1000 bylo možno podle výsledků, publikovaných ve výzkumné zprávě VÚGTK č. 608/76, odměřit kartometrické souřadnice podrobných bodů s přesností mpk=0,28m. Při zvětšení do měřítka 1:500, avšak po negativním dopadu dosažitelné přesnosti na rámu mapového listu, byla stř.chyba digitalizovaného podrobného bodu mpd=0,35m. Vzhledem k přesnosti měření identických bodů, ze kterých byl počítán transformační klíč, byla výsledná reálná stř. polohová chyba podrobných bodů mp=0,38m.

Vektorizace map KN
V k.ú., kde bylo využito bodů RES, byla přesnost podrobných bodů dána přesností dřívějších mapovacích prací (digitální THM, Instrukce A). V k.ú., kde jsme provedli „čistou“ vektorizaci byla situace jiná, uvádí se „…při použití správných výchozích podkladů (mapa na zajištěné nesrážlivé podložce), vyhovujího skeneru, transformaci po blocích…, je technologická linka Geodezie Brno (právní předchůdce společnosti GB geodezie, spol. s r.o.) z pohledu přesnosti plně srovnatelná s metodou kartometrické digitalizace, při nižší časové náročnosti…“.
Konkrétněji se touto problematikou zabývala jedna diplomová práce z roku 1995. Tato práce se zabývá posouzením přesnosti vektorizované katastrální mapy, transformované po blocích pomocí zaměřených identických bodů. Pro tento účel byla zvolena oblast 4 mapových listů mapy v souřadném systému Sv.Štěpán v měřítku 1:1000 na k.ú. Lesná.
Na testovaném území byla vyrovnána lokální síť měřických bodů připojená na trigonometrickou síť. Stř. souřadnicová chyba všech takto vzniklých stanovisek byla 0,019m. Předmětem podrobného měření byly pouze jednoznačně identifikovatelné body (rohy budov), celkem jich bylo přes 300, pro další zpracování využito 223. Přesnost těchto podrobných je kritická pro další správnost analýzy, proto byla podrobnému měření věnována náležitá pozornost, a výsledkem byla stř. souřadnicová chyba podrobných (identických) bodů mxz=0,03m. Porovnáním souřadnic identických bodů (geodeticky a kartometricky

určených) a jejich následným zpracováním došli autoři k závěru, že stř. souř.ch. identických bodů ms=0,37m.
Uvedená diplomová práce se ve své druhé části zabývá možnostmi zvýšení přesnosti vektorových dat jejich transformací po blocích. Závěrem je, že zejména v důsledku neobjevení systematické chyby nemá praktický význam tyto blokové transformace realizovat.

Zpřesnění Hybridní mapy

Dalším krokem bylo zpřesnění Hybridní mapy zejména v oblastech s vektorizovanou katastrální mapou, viz. obrázek č. 24.



Obrázek č. 24

Přímým geodetickým měřením byly zaměřeny uliční prostory, a to s takovým obsahem, aby data vyhovovala jednak datovému modelu definovanému na Magistrátu města Brna, tak pokud možno i správcům inženýrských sítí vzhledem k jejich tehdejším vyhláškám… Dá se říci, že v této etapě společnost Geodezie Brno zaměřila několik stovek km uličních prostor. Při dalším kancelářském zpracování byla natransformována vektorizovaná kresba map KN na měřený polohopis.
Pozn.: pravděpodobně „polohopis“ uliční fronty.

3.5.2 Posouzení stavu DTM Brno – popis datových sad DTM

Digitální mapa města Brna (DMMB) je systém geodetických, fotogrammetrických, kartografických a popisných dat provázaných do jednoho integrovaného celku, který poskytuje základní informace o prostorovém (polohopisném i výškopisném) uspořádání území města Brna. DMMB slouží jako referenční podklad pro ostatní tématická data.

DMMB tvoří především:

1. Geodetická bodová pole
2. Správní členění
3. Uliční graf
4. Katastrální mapa
5. Účelová mapa polohopisné situace (ÚMPS)
6. Identifikační body objektů (IBO)
7. Ortofotomapa města Brna (OMB)
8. 3D data
9. další

Geodetická bodová pole

Obsahem dat jsou trvale stabilizované geodetické body základního a podrobného polohového bodového pole. Polohová a výšková přesnost bodů a způsob jejich stabilizace jsou stanoveny obecně závaznou technickou normou ČSN 73 0415, Geodetické body.
Seznamy bodů geodetického bodového pole jsou uloženy v databázi a jsou doplněny o informaci o způsobu stabilizace bodu.

Zdroj dat : Katastrální úřad pro Jihomoravský kraj (KÚ JMK)

Správní členění

Správní členění rozděluje území do menších správních celků. Data správního členění slouží převážně jako referenční podklad pro ostatní tématické datové sady, jsou tedy důležitou součástí DMMB.

Obsahem správního členění jsou hranice

- obce (statutárního města Brna)
- katastrálních území
- městských částí
- působností správních úřadů (stavební úřady, matriky apod.)
- základních sídelních jednotek / urbanistické obvody
- územně technických jednotek

- volebních obvodů
- sčítacích obvodů

Zdroj dat:

- Český ústav zeměměřický a katastrální
- Ministerstvo vnitra ČR
- Český statistický úřad
- Magistrát města Brna

Uliční graf

Uliční graf tvoří topologicky čistá síť s uzly (křižovatkami) a hranami (uličními úseky). Jednotlivé objekty uličního grafu mají připojeny informace zejména o typu a třídě komunikace, číslu komunikace a také informace o názvu ulice. Uliční graf také obsahuje vazbu na ÚIR-ADR.
Doplňkem uličního grafu je také reprezentace plánovaných komunikací nebo komunikací ve výstavbě.

Zdroj dat: Brněnské komunikace, vlastní

Katastrální mapa

Zdroj dat: Katastr nemovitostí

Účelová mapa polohopisné situace (ÚMPS)

Účelová mapa polohopisné situace je tvořena vrstvou polohopisu, výškopisu a popisu. Základem ÚMPS jsou geodeticky měřená **data uličních prostor**, která pokrývají téměř celý intravilán (polohopis ÚMPS měřený), ostatní území (např. extravilán, vnitrobloky) jsou doplněna z dostupných zdrojů tak, aby pokrývala celá katastrální území **(polohopis ÚMPS doplňkový).**

Polohopis ÚMPS

Obsahem polohopisu účelové mapy jsou:

- Stavební objekty a zařízení
  Budovy (obytné, účelové, průmyslové), tělovýchovné stavby, čekárny městských a jiných dopravních prostředků, čerpadla pohonných hmot, chaty, besídky, pomníky, mostní váhy, telefonní budky, výtahy v chodníku, schodiště venkovní, průjezdy, zdi a ploty s rozlišením druhu, vstupy na pozemky.
  Šířky zídek, podezdívek plotů a pod. jsou obsahem polohopisu tehdy, přesáhnou-li hodnotu 30 cm. Výstupky na budovách se zaměřují tehdy, dosáhnou-li hodnoty 20 cm a více.

- Dopravní objekty a zařízení
  Vozovka, chodníky, krajnice, příkopy, dělící pásy, cyklistické stezky, osy tramvajových kolejí, nástupní ostrůvky, osy trolejových vedení pro trolejbusy, osy železničních kolejí až ke krajní výhybce v dopravnách, osy vleček jen vně závodu, pozemní a visuté lanové dráhy, podjezdy, nadjezdy, mosty, silniční tunely a tunely pro pěší (vnitřní líc zdiva), propustky, zábradlí, svodidla, staničníky, světelná signalizační zařízení a stožáry trolejového vedení.

- Vodohospodářské objekty a zařízení
  Vodní toky a vodní plochy (břehová čára), staničníky, přehrady, hráze, jezy, plavební komory, náhony, stavidla, jímací objekty, vorové propusti, brody, nábřežní zdi, vodočty, limnigrafy,

vodotrysky, fontány, prameníky, zřídla, studny (na veřejných prostranstvích), vodojemy, úpravny vod, čerpací stanice, trvalá zavodňovací a odvodňovací zařízení, retenční nádrže.

- Městská zeleň
  V parcích, lesích a na jiných veřejně přístupných plochách zeleně (uvnitř domovních bloků a na sídlištích s volnou zástavbou) jsou obsahem cesty se zpevněným povrchem. Dále jsou obsahem mapy památkově chráněné stromy a podél komunikací a na nábřežích jednotlivé stromy s rozlišením druhu, bez vyznačení koruny.

- Podzemní prostory a objekty
  Měří se veškeré povrchové znaky podzemních vedení a podzemních prostor. Nadzemní objekty se zobrazují svým rozměrem tehdy, je-li jejich půdorysný rozměr (vnitřní líce stěn) v měřítku 1:500 větší než 1 mm2. Jinak se použije příslušná mapová značka.

- Povrchové znaky inženýrských sítí
  Zaměřují se nadzemní vedení inženýrských sítí (mimo uzavřené areály a objekty), sloupy, stožáry, patky příhradových a portálových konstrukcí, konzoly a svítidla s rozlišením druhu, dopravní signální zařízení, informační a reklamní zařízení, rozhlasové reproduktory a venkovní elektrické hodiny, pokud jsou umístěny na samostatných sloupech.

Předměty, jejichž rozměry dovolují zřetelné zobrazení v mapě, se zobrazují obrysovou čarou i když je pro ně stanovena značka. Není-li druh předmětu zřejmý již z kresby nebo popisu, vykreslí se značka nad obrysem.
Není-li předmět možno díky malému rozměru vykreslit, zobrazí se jen značkou definovanou v datovém modelu ÚMPS.

Polohopis ÚMPS doplňkový je soubor prvků pro jednotlivá k.ú., které jsou doplněny z dostupných dat jako je např. původní TMM, Hybridní mapa Brna, DKM, ZPMZ apod. a svým obsahem doplňují polohopis do hranic k.ú..

Výškopis ÚMPS

Výšky v ÚMPS jsou vyjádřeny prostřednictvím výškových kót vybraných měřených bodů, technických šraf a vrstevnic. Výškové kóty a technické šrafy jsou současně vstupem do digitálního modelu terénu, vrstevnice pak jeho výstupem.

Popis ÚMPS

Popis obsahuje názvy ulic, náměstí, nábřeží a parků, orientačních čísel budov. Zdrojem těchto popisů je databáze IBO. ÚMPS dále obsahuje popisy veřejných budov, zdravotnických zařízení, škol, sportovních areálů, vybraných kulturních památek a chráněných přírodních útvarů, nádraží a stanic, a popisy povrchů. Součástí popisu jsou i názvy areálů průmyslových podniků, nákupních středisek apod.

Databáze souřadnic podrobných bodů (BRNO XYZ)

Databáze souřadnic podrobných bodů poskytuje úplnou informaci o poloze, přesnosti, kódu kvality a původu podrobných bodů ÚMPS. Tato databáze obsahuje všechna dostupná geodeticky měřená data a body geodetických bodových polí.
Základ tvoří seznamy souřadnic z digitální TMM (80. léta 20. století), dále pak zaměření uličních prostor pro zpřesnění polohopisu DMMB (dokončeno v roce 2000), DTMB pro přestavbu železničního uzlu Brno

(rok 2004) a další geodetická měření z různých zdrojů. Významným zdrojem měřených dat jsou Dokumentace skutečného provedení (DSP), které předávají pro aktualizaci DMMB městu jednotliví stavebníci.
Vzhledem k velikosti databáze pro celé území města Brna, byly pro dočištění dat od hrubých chyb v souřadnicích a jejich sladění s ÚMPS vytvořeny databáze pro jednotlivá katastrální území.

Aktualizace ÚMPS
ÚMPS se pravidelně aktualizuje (1x měsíčně) na základě Dokumentací skutečného provedení stavby a dalších převzatých a ověřených měření. Tyto geodetické podklady poskytují MMB jednotliví stavebníci v době dokončení stavby. OTS MMB přebírá DSP a kontroluje jejich správnost a přesnost. DSP musí být ověřena odpovědným geodetem. Zaměření technických sítí musí být provedeno před záhozem. Potvrzení o převzetí DSP na OTS je nezbytným podkladem pro vydání kolaudačního souhlasu. Povinnost předávat DSP platí i u staveb, které vydání kolaudačního souhlasu nepodléhají. ÚMPS vede a aktualizuje na základě smluvního vztahu GB Geodezie Brno, spol. s r.o. v softwaru TED firmy T-Mapy.

Identifikační body objektů (IBO)

Identifikační body objektů je název databáze primárně zajišťující jednoznačnou identifikaci a lokalizaci objektů ve městě Brně. Jednoznačná identifikace se vztahuje na všechny stavební objekty tedy i ty, na které se nevztahuje žádná ze stávajících územních identifikací.

Základem jednoznačné identifikace stavebních objektů jsou:

- data ve správě OVV (číselník názvů ulic, databáze adresních bodů - čísla popisná a orientační)
- data od OŽP, OMI, MČ (evidenční čísla)
- data ČÚZK (aktuální stav katastru nemovitostí, číselník katastrálních území, informace z ISKN)
- další dostupné zdroje (internetové servery Ministerstva vnitra a Českého statistického úřadu, informace MČ, uliční graf, ortofoto, šetření v terénu apod.)

Lokalizace stavebních objektů je zajištěna prostřednictvím bodů, které jsou přibližnými centroidy ploch těchto objektů v mapě KN (DKM a RKM), chybějící stavební objekty jsou doplněny z ortofotomapy. Identifikační body stavebních objektů mají jedinečný číselný identifikátor v rámci města Brna. Uvedené jedinečné číslo může proto plnit roli bezvýznamového identifikátoru objektu v informačních systémech.

K této jednoznačné identifikaci stavebních objektů je navázána orientační identifikace objektů, a to prostřednictvím číselníku názvů ulic a k objektům přiřazených orientačních čísel. I k tomuto účelu je součástí databáze číselník názvů ulic, náměstí, mostů a parků. Kombinaci názvu ulice příp. náměstí s orientačním číslem lze rovněž využít jako jednoznačnou identifikaci stavebního objektu v rámci města Brna.

Struktura databáze IBO je navržena tak, aby mohly být dle potřeby připojeny i další prostorové informace (např. u stavebních objektů obrys a výška objektu, podlažnost, typ tvaru střechy, typ využití budovy – školství, zdravotnictví, kultura apod.).

Pro IBO se předpokládá široké využití, mimo jiné i v integrovaném záchranném systému. Proto jsou identifikační body přiřazeny i sloupům veřejného osvětlení, jejichž číselná (na povrchu sloupu vyznačená identifikace), je významnou pomůckou pro lokalizaci nejrůznějších nehod.

Součástí IBO jsou i místní a pomístní názvy, jména vrcholů, toků a vodních ploch, které jsou doplněny v extravilánu celého území města Brna z map SMO5 a jsou postupně aktualizovány a doplňovány z DKM.

Některé informace z databáze IBO jsou pro další využití reprezentovány grafickou formou v digitálních souborech, která obsahují obvody stavebních objektů, názvy ulic, čísla popisná, orientační a evidenční nebo místní a pomístní názvy, jména vrcholů, toků a vodních ploch v extravilánu města. Tyto soubory lze upravovat a doplňovat podle potřeb uživatelů.

Tato datová sada dokumentuje místopisný vývoj a životní cyklus objektů ve městě a zároveň je zdrojem pro aktualizaci evidencí v oblasti územní identifikace, které jsou vedeny orgány veřejné správy.

3D data

- Digitální model terénu (DMT)
- 3D model budov
- Digitální model povrchu (DMP)

3.5.3 Aktuální stav DTM Brno – správa dat a SW podpora údržby DTM

Z materiálu [12] vyplývá, že projekt **Digitální mapa Brna (DMB**), který byl vybudován ve spolupráci s firmou T-MAPY, s.r.o.

Systém DMB je tvořen několika vzájemně propojenými moduly, které provází postup aktualizace od prvního nahrání (nejen geodetické) dokumentace do systému přes poloautomatické zapracování změn do přesně definovaného datového modelu až po finální generování plošných tematických vrstev (pasport komunikací, budovy…) a exporty do výměnných formátů pro partnery města Brna.

Do projektu je aktuálně kromě magistrátu a pracovníků firmy T-MAPY zapojen zejména BKOM a dále GB-geodezie jako externí zpracovatel dat.

Základem datové části systému je Geodatabáze DMB, jejíž datový model je založen ve 3D. Do ní byla na počátku vložena nejaktuálnější dostupná data měřeného polohopisu a výškopisu. Její kompletní datový model obsahuje více než 1000 jevů rozdělených do 56 skupin v 17 kategoriích.

Jádro systémové části DMB tvoří software, který obsahuje nástroje pro řízení a sledování průběhu aktualizace geodatabáze, nástroje pro vlastní zapracování a editaci změn a modul pro provádění topologických, atributových a logických kontrol po každém uložení zapracovaných změn.

Nejdůležitějších výstupy generované z Digitální mapy Brna jsou:

Účelová mapa povrchové situace (ÚMPS)

Aktuální data ÚMPS jsou primární referenční datovou sadou pro GIS města Brna (GISMB), slouží však i projektantům a správcům inženýrských sítí a pasportů jako podkladová mapa pro tvorbu odborných a tematických dat.

Mapa technického využití území (MTVÚ)

Jedná se o plošnou datovou vrstvu, kde každá i sebemenší ploška má svoje zařazení a pojmenování. Využití MTVÚ je velmi široké - od podkladové mapy pro nejrůznější tematická data a pasporty až po kartografickou prezentaci.

Stavební objekty

Jde o samostatnou datovou vrstvu v rámci GISMB. Vrstva je průběžně aktualizována z dat RÚIAN a zpřesňována ve vazbě na ÚMPS, pro potřeby uživatelů je kartograficky upravována a doplňována o další informace a objekty neevidované v celostátním registru.

Tyto základní výstupy jsou využívány zejména jako:

- Jednotný polohopisný podklad pro potřeby města, městských částí i organizací zřizovaných městem
- Základní mapový podklad pro aplikace GISMB
- Jednotný podklad pro odbornou veřejnost

Výstupy z DMB (zejména plochy MTVÚ) jsou však i **základními elementy pro tvorbu a údržbu dalších datových sad**, a to hlavně pasportů – nejdůležitější jsou pak Pasport komunikací a Pasport zeleně.

Pasport komunikací (PK)

PK je veden ve společnosti BKOM a je tvořen, spravován a aktualizován v informačním systému firmy CDSw. Jako referenční podklad Pasportu komunikací je dlouhodobě využívána ÚMPS, ze systému DMB do dat PK jsou vkládány veškeré změny polohopisu. Dále jsou do dat PK zapracovávána i další zaměření, např. z běžné údržby komunikací.

Pasport zeleně (PZ)

PZ je v Brně tvořen na jednotlivých úřadech městských částí (ÚMČ). Tato data jsou součástí GISMB a jsou vedena v jednotné webové aplikaci. Městské části jsou Magistrátem města Brna metodicky řízeny, mají k dispozici veškeré mapové podklady a data PZ tvoří v jednotném datovém modelu.

V současné době jsou rozpracovány **další projekty a tematické datové sady**, které mají přímou vazbu na průběžně aktualizované výstupy ze systému DMB:

- Veřejná prostranství včetně aplikace pro jejich pronájmy
- Aplikace pro tržní místa
- Pasport hřbitovů
- KGK – uliční (síťový) graf – plánované zapojení do systému aktualizace DMB
- Mapy odvozených menších měřítek
- Mapový podklad pro digitalizaci vyhlášek města
- Harmonizace 3D modelu budov s MTVÚ a nastavení systému jeho průběžné údržby a aktualizace, vazba na pasporty budov, v plánu i BIM

Technická infrastruktura (inženýrské sítě)

Od roku 1995 byly uzavírány smlouvy o vzájemné výměně dat s největšími správci IS.

Při přípravě nové aplikace Technická mapa v rámci GISMB v roce 2015 –2016 bylo osloveno 46 správců IS a následně uzavřeno **12 smluv a 6 dohod** o vzájemné spolupráci a výměně dat, se souhlasem zveřejnění průběhu IS pro odbornou veřejnost. Na základě těchto smluv probíhá roční aktualizace dat IS.

U ostatních sítí se zpracovává pracovní vrstva průběhů jednotlivých sítí z DSPS.

E-přejímka

Od ledna 2020 je v provozu modul pro elektronické přebíraní DSPS do systému DMB bez nutnosti osobní návštěvy geodetů, projektantů a stavebníků na úřadě, který nahrazuje více než 10 let využívanou starší

aplikaci. Systém generuje potvrzení o převzetí dokumentace pro potřeby stavebních úřadů při vydávání kolaudačních rozhodnutí.

3.5.4 Hodnocení kvality DTM (DMB) Brno

Hodnocení dostupných podkladů DMB, podle názoru zpracovatele analýzy.

Nejdůležitějších výstupy z DMB jsou z pohledu DTM:

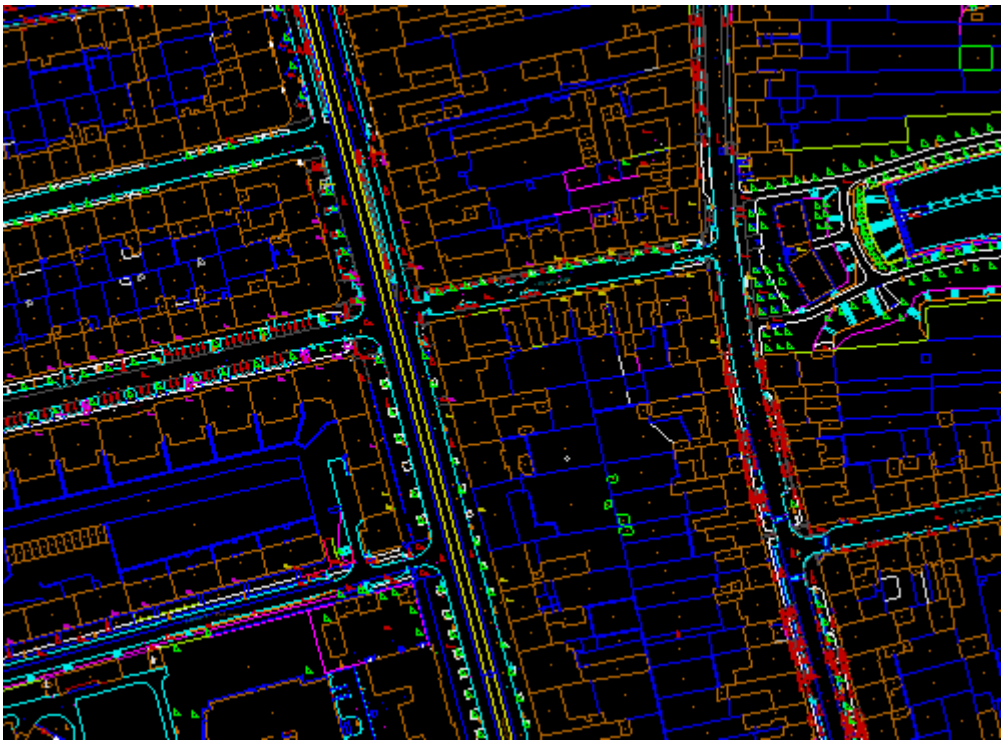
- Účelová mapa povrchové situace (ÚMPS),
- Mapa technického využití území (MTVÚ),
- Stavební objekty - vrstva je průběžně aktualizována z dat RÚIAN,
- Pasport komunikací (PK).

ÚMPS při srovnání s ortofotomapu pokrývá cca 90 % území, linie polohopisu tvoří uzavřené plochy.

V extravilánu a např. v uzavřených, nepřístupných blocích intravilánu je zaměřená situace doplňována z dostupných zdrojů, především SPI tak, aby ÚMPS pokrývala ucelené území města.

Obsah ÚMPS je strukturován podle **Katalogu jevů** a dělí se zejména na:

- **Komunikace** –komunikace, chodníky, cyklostezky, koleje, bodové značky
- **Ploty a rozhraní-** -linie, popisy
- **Stavby**-linie, bodové značky, popisy
- **Vodstvo**-linie, bodové značky, popisy
- **Výškopis**-linie, bodové značky
- **Zeleň**-linie, bodové značky, popisy
- **Povrchové znaky sítí** – bodové značky, obvod skutečné velikosti

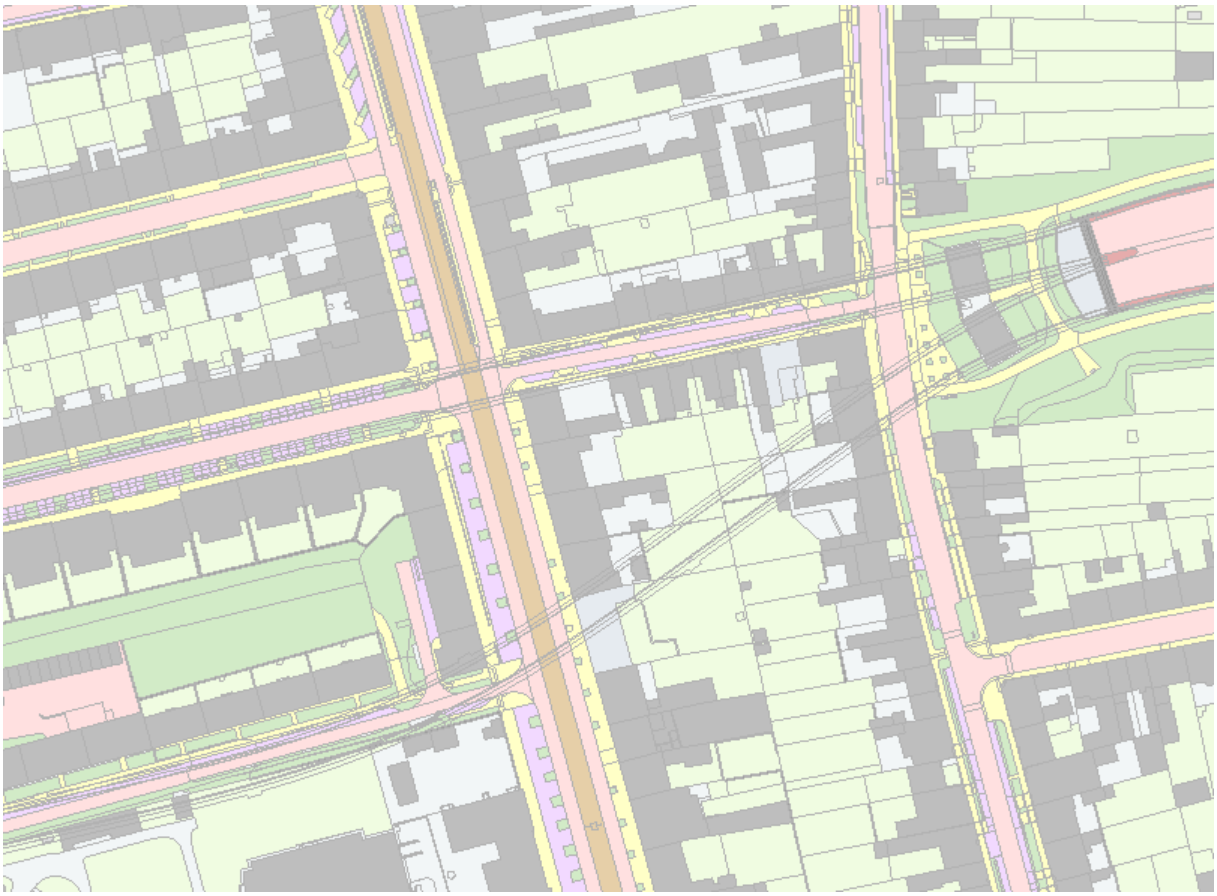


Obrázek č.25 Výřez ÚMPS

MTVÚ (landuse ploch města) je vrstva ploch nad Účelovou mapou povrchové situace, pokrývá celé území Města Brna.

Základní kategorie MTVÚ jsou:

1. **Hospodářská půda**
2. **Les**
3. **Louky, zahrady, sady**- trvalý travní porost, Zahrady, sady, vinice
4. **Zeleň**- městská, ostatní, hřbitovy
5. **Vodní plochy**-vodní plochy, vodní toky
6. **Zástavba**-budovy, ostatní stavby, zeď, zpevněná plocha
7. **Komunikace**- vozovka, chodník, cyklostezka, parkoviště, zpevněná plocha, tramvajové těleso, zpevněná lesní cesta, nezpevněná komunikace
8. **Letiště**
9. **Rekreační plochy** –sportoviště, ostatní
10. **Ostatní plochy**-areál, ostatní
11. **Železnice**
12. **Neurčený povrch**



Obrázek č. 26 ukázka MZVÚ (landuse)

Díky aplikačnímu systému DMB je zajištěn soulad mezi jednotlivými datovými částmi DMB.

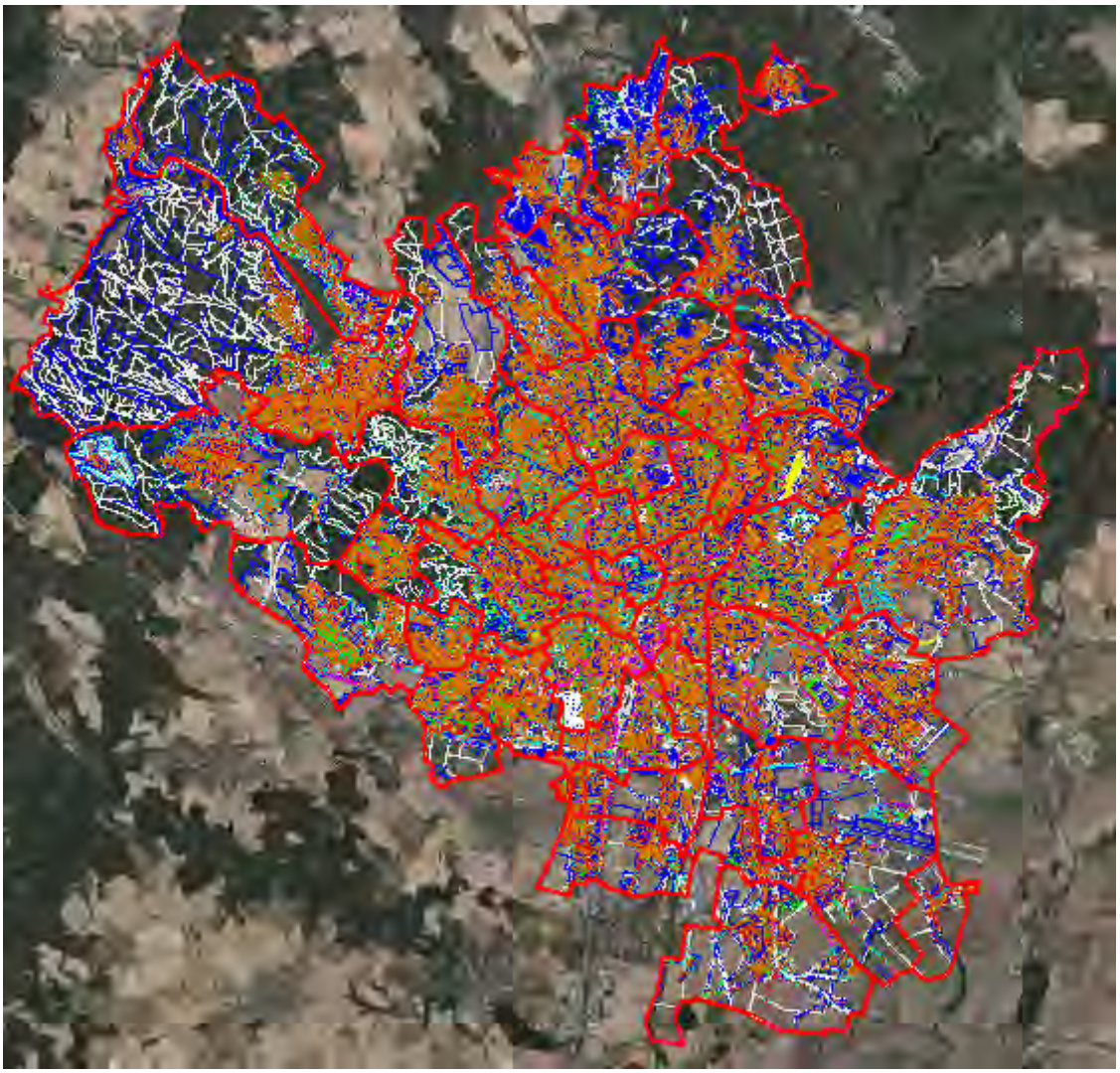
Hlavním zdrojem pro aktualizaci dat jsou dokumentace skutečného provedení staveb (DSP). Ty předávají stavebníci v rámci kolaudace na Odboru městské informatiky MMB a na Brněnských komunikacích. Každá dokumentace je zaevidována a vložena do systému. V nebližší době se chystá do plného nasazení E-přejímka - modul pro elektronické přebíraní DSPS do systému DMB bez nutnosti osobní návštěvy geodetů, projektantů a stavebníků na úřadě.

Samotná aktualizace probíhá v Editačním nástroji aplikačního systému, DSP zapracovávají firmy GB-geodezie a BKOM zpravidla 1x měsíčně. Po ukončení editace probíhají kontroly topologie a atributů.

Kvalita výškopisu v jednotlivých katastrálních územích Brna je různá. V následující tabulce jsme se pokusili porovnat počet prvků v polohopise s počtem výškových kót v rámci k.ú. a pokusit se odhadnout jaké procento budov má určenou výšku.

Technická infrastruktura (inženýrské sítě

Město Brno získává inženýrské sítě od správců IS. Má s nimi uzavřeno 12 smluv a 6 dohod o vzájemné spolupráci a výměně dat, se souhlasem zveřejnění průběhu IS pro odbornou veřejnost. Na základě těchto smluv probíhá roční aktualizace dat IS. Ostatní sítě získané z DSP si město ukládá na pomocné vrstvy.



Obrázek č. 27 Soulad pokrytí celého území města Brna s ortofotomapou ČUZK

Data DMB zpracovatel dlouhodobě spravuje, takže zná jejich původ a obecné vlastnosti.

DMMB je celkově vedena na 48 katastrálních územích nebo 29 městských částí. Pro dílčí analýzy byly v každé městské části digitálně skryty vrstvy obsahující polohopis převzatý z vektorizace, u kterého je problematické určit jeho kvalitu, a na zbylém polohopisu jsme provedli analýzu procentuálního pokrytí měřenými body.

Byl určen přibližný počet prvků polohopisu pro jednotlivá katastrální území (KÚ) a počty měřených bodů bez výšek a s výškami. Z těchto hodnot a na základě pohledové kontroly jsme určili procenta pokrytí.

U různých KÚ se hodnoty liší v rozpětí 20% - 70%, ale celkově se dá členění technické mapy shrnout do jednoduchého závěru:

Polohopis digitální mapy města Brna je ze:

- **40% tvořen zaměřením včetně výšek,**
- **30% je tvořen zaměřením bez výšek a**
- **30% pochází z vektorizace katastrálních map.**

Dále bylo proveden odhad procentuálního množství budov (staveb), u nichž byl měřen alespoň jeden bod s výškou. Z této analýzy jsou vidět značné rozdíly mezi jednotlivými KÚ, neboť se hodnoty pohybují v rozmezí 1% – 90%. Nejhůře je na tom KÚ Vinohrady, kde téměř žádná budova nemá měřené body s výškami, naopak KÚ Maloměřice, Obřany, Řečkovice a Mokrá Hora mají s výškami měřeny téměř všechny budovy.

Vzhledem k různému původu dat technické mapy nebylo prováděno ověření přesnosti v terénu. Z našich zkušeností vyplývá, že jsou místa, kde DMB splňuje 3. třídu přesnosti, ale jsou místa, kde této přesnosti zdaleka nedosahuje.

Přesná lokalizace a vymezení hranic, kde jsou data pořízena a s jakou přesností, přesahovalo rozsah této analýzy, nepředpokládáme, že bude reálné takovou analýzu provést při zpracování Studie proveditelnosti a tím pádem zjištění zůstane až na okamžik, kdy se s daty začne reálně pracovat. V případě, že bude ověřeno, že data odpovídají 3. třídě přesnosti bude možno provést konsolidaci a data popřípadě doměřit, pokud se bude jednat o data s horší přesností nebo pocházející z SPI, bude je nutno buď zařadit do třídy 9, nebo je zcela z dalšího procesu zpracování vyloučit a chybějící místa doplnit novým měřením. Varianty řešení bude nutno prodiskutovat v rámci Studie proveditelnosti.

Obrázek č. 28 znázorňuje stav 3D informace měřeného polohopisu a budov

MČ	body bez výšky	body s výškou	procent budov s výškou	procent polohopisu s měřenými body bez výšek	procent polohopisu s měřenými body s výškami
Bohunice	23 895	37 249	10%	20%	40%
Bosonohy	14 660	12 509	30%	30%	30%
Bystrc	60 950	57 580	30%	40%	40%
Černovice	22 850	42 330	10%	20%	40%
Chrlice	9 666	23 876	80%	20%	40%
Ivanovice	11 117	14 972	80%	30%	40%
Jehnice	9 097	5 847	20%	40%	30%
Brno-Jih	55 760	58 919	10%	30%	30%
Jundrov	21 188	14 506	30%	40%	30%
Kníničky	8 045	8 083	60%	30%	30%
Kohoutovice	27 952	43 194	85%	30%	50%
Komín	28 633	29 010	80%	40%	40%
Královo Pole	89 455	124 436	50%	30%	50%
Líšeň	37 330	66 535	80%	20%	30%
Maloměřice a Obřany	41 558	44 519	90%	40%	40%
Medlánky	13 189	22 325	85%	20%	40%
Nový Lískovec	20 420	23 859	40%	40%	40%
Ořešín	3 433	6 571	70%	20%	40%
Řečkovice a Mokrá Hora	48 527	61 237	90%	30%	40%
Brno-Sever	108 845	98 964	50%	40%	30%
Slatina	32 326	62 915	80%	30%	50%

Starý Lískovec	50 336	27 205	30%	70%	40%
Brno-střed	172 815	204 912	30%	30%	40%
Turany	30 185	38 650	80%	20%	30%
Útěchov	7 118	7 147	70%	40%	40%
Vinohrady	12 813	9 030	1%	50%	30%
Žabovřesky	54 762	69 238	20%	30%	40%
Žebětín	18 849	37 265	60%	20%	40%
Židenice	78 723	69 359	30%	40%	40%

Obrázek č. 28

3.5.5 Hodnocení kvality DTM Vyškov

Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 95 % území, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků. V celém rozsahu je polohopis podrobný , popisy povrchů a objektů jsou dostatečné. Podrobnější situace je zejména u nových investičních akcí. V extravilánu je 80 % komunikací včetně dálnice, zaměřená je železnice, potok a rybník na jihu obce.

Polohopis je ve výkresech ve formátu *.dgn a z praktických důvodů kvůli velikosti rozdělen do sedmi částí:

- VYSKOV1_S.dgn
- VYSKOV2_S.dgn
- VYSKOV3_S.dgn
- VYSKOV4_S.dgn
- LHOTA_S.dgn
- OPATOVICE_S.dgn
- RYCHTAROV_S.dgn

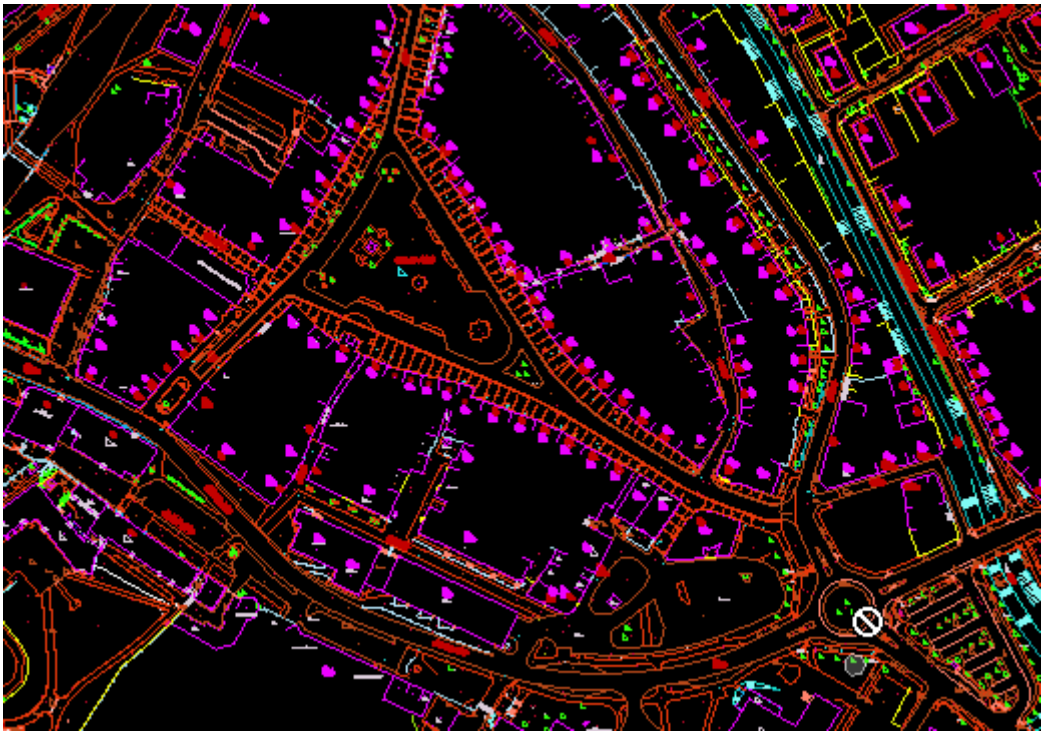
Obsah mapy je strukturován podle plynařské směrnice - **Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí - GRID_MP** společnosti GasNet, s.r.o. a GridServices, s.r.o. a dělí se zejména na:

- **budovy**, vstupy do budov (zhruba u 10% objektů)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule

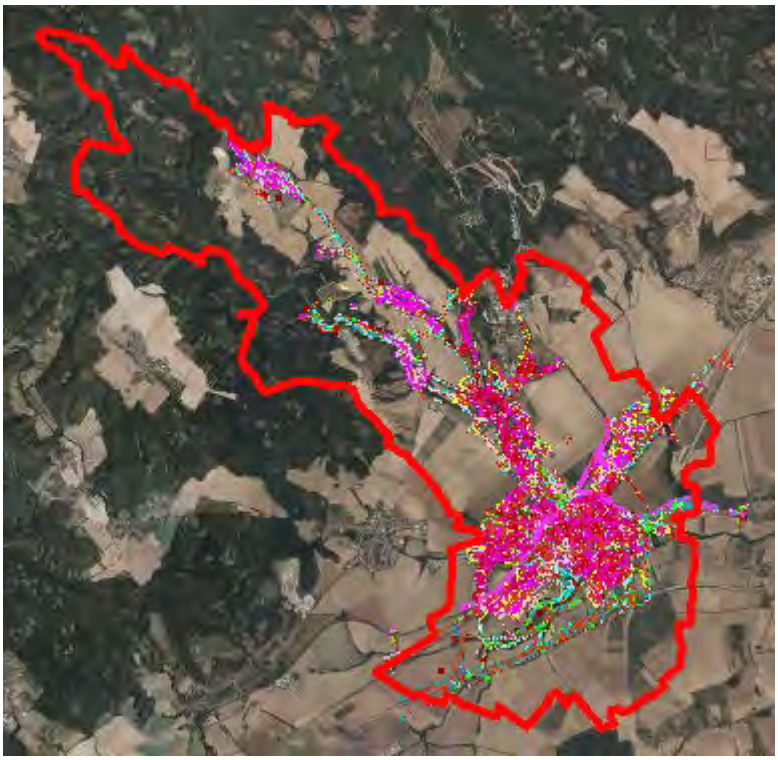
- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

Výkres měřených bodů nemá zpracovatel k dispozici.

Polohopis se pravidelně aktualizuje na základě měření geodetických firem, spravuje firma GEODETIKA s.r.o.



Obrázek č. 29 Výřez DTM Vyškov



Obrázek č. 30 Přehled pokrytí území města DTM

Datová sada DTM Vyškova byla geodeticky metodou GPS RTK ověřena následujícím způsobem.

Ve Vyškově bylo zaměřeno 34 bodů, z důvodu velkých odlehlostí byly 2 body z porovnání vyloučeny. Ze zbylých 32 bodů byla vypočtena střední souřadnicová chyba mx,y=0.10m. Výšková chyba nebyla vypočtena, protože výškopis nebyl k dispozici. Z výše uvedených hodnot vyplývá, že Technická mapa Vyškova by svou přesností mohla odpovídat požadavkům na zapracování do technické mapy kraje. Ukázka části srovnání polohopisu je uvedena na obrázku č. 31

Lokalita	Náčrt	Bod	Y (THM)	X (THM)	Y (měř.)	X (měř.)	dY	dX
Vyškov	1	1	568 885,07	1 154 105,99	568 885,25	1 154 106,09	-0,18	-0,10
Vyškov	1	2	568 915,82	1 154 099,08	568 915,94	1 154 099,07	-0,12	0,01
Vyškov	1	3	568 902,10	1 154 082,87	568 902,19	1 154 082,87	-0,09	0,00
Vyškov	1	4	568 920,22	1 154 071,94	568 920,26	1 154 071,92	-0,04	0,02
Vyškov	1	5	568 941,15	1 154 029,61	568 941,09	1 154 029,58	0,06	0,03
Vyškov	1	6	568 941,56	1 154 014,72	568 941,53	1 154 014,71	0,03	0,01
Vyškov	1	7	568 964,16	1 154 039,22	568 964,29	1 154 039,19	-0,13	0,03
Vyškov	1	8	568 961,65	1 154 052,24	568 961,79	1 154 052,24	-0,14	0,00
Vyškov	1	9	568 959,09	1 154 025,18	568 959,07	1 154 025,20	0,02	-0,02
Vyškov	2	1	568 746,64	1 154 660,53	568 746,64	1 154 660,52	0,00	0,01
Vyškov	2	2	568 746,10	1 154 664,31	568 746,05	1 154 664,25	0,05	0,06
Vyškov	2	3	568 737,12	1 154 692,32	568 737,30	1 154 692,29	-0,18	0,03
Vyškov	2	4	568 708,81	1 154 692,76	568 708,81	1 154 692,77	0,00	-0,01
Vyškov	2	5	568 689,70	1 154 714,89	568 689,56	1 154 714,93	0,14	-0,04
Vyškov	2	6	568 671,98	1 154 704,04	568 672,09	1 154 704,00	-0,11	0,04
Vyškov	2	7	568 696,42	1 154 634,65	568 696,40	1 154 634,65	0,02	0,00
Vyškov	2	8	568 743,26	1 154 730,72	568 743,20	1 154 730,77	0,06	-0,05
Vyškov	3	1	568 247,32	1 154 459,83	568 247,31	1 154 459,81	0,01	0,02
Vyškov	3	2	568 201,59	1 154 459,62	568 201,50	1 154 459,53	0,09	0,09
Vyškov	3	3	568 230,66	1 154 484,93	568 230,48	1 154 484,87	0,18	0,06
Vyškov	3	4	568 229,38	1 154 514,34	568 229,38	1 154 514,33	0,00	0,01
Vyškov	3	5	568 241,81	1 154 532,96	568 241,80	1 154 533,04	0,01	-0,08
Vyškov	3	6	568 276,15	1 154 550,66	568 276,41	1 154 550,73	-0,26	-0,07
Vyškov	3	7	568 216,67	1 154 549,24	568 216,67	1 154 549,22	0,00	0,02
Vyškov	3	8	568 200,20	1 154 490,39	568 200,11	1 154 490,48	0,09	-0,09
Vyškov	4	1	568 299,81	1 154 995,24	568 299,71	1 154 995,31	0,10	-0,07
Vyškov	4	2	568 338,93	1 154 992,03	568 338,95	1 154 992,13	-0,02	-0,10

Obrázek č. 31

3.5.6 Hodnocení kvality DTM Znojmo

Od Městského úřadu Znojmo byl k dispozici jen výřez polohopisu středu města. Zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků.

Polohopis je velmi podrobný, zaměřené jsou stromy, souvislé plochy zeleně, lavičky, hřiště, cesty v parku. I popisy povrchů a objektů jsou časté.

Obsah mapy je strukturován podle plynařské směrnice - **Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí - GRID_MP** společnosti GasNet, s.r.o. a GridServices, s.r.o. a dělí se zejména na:

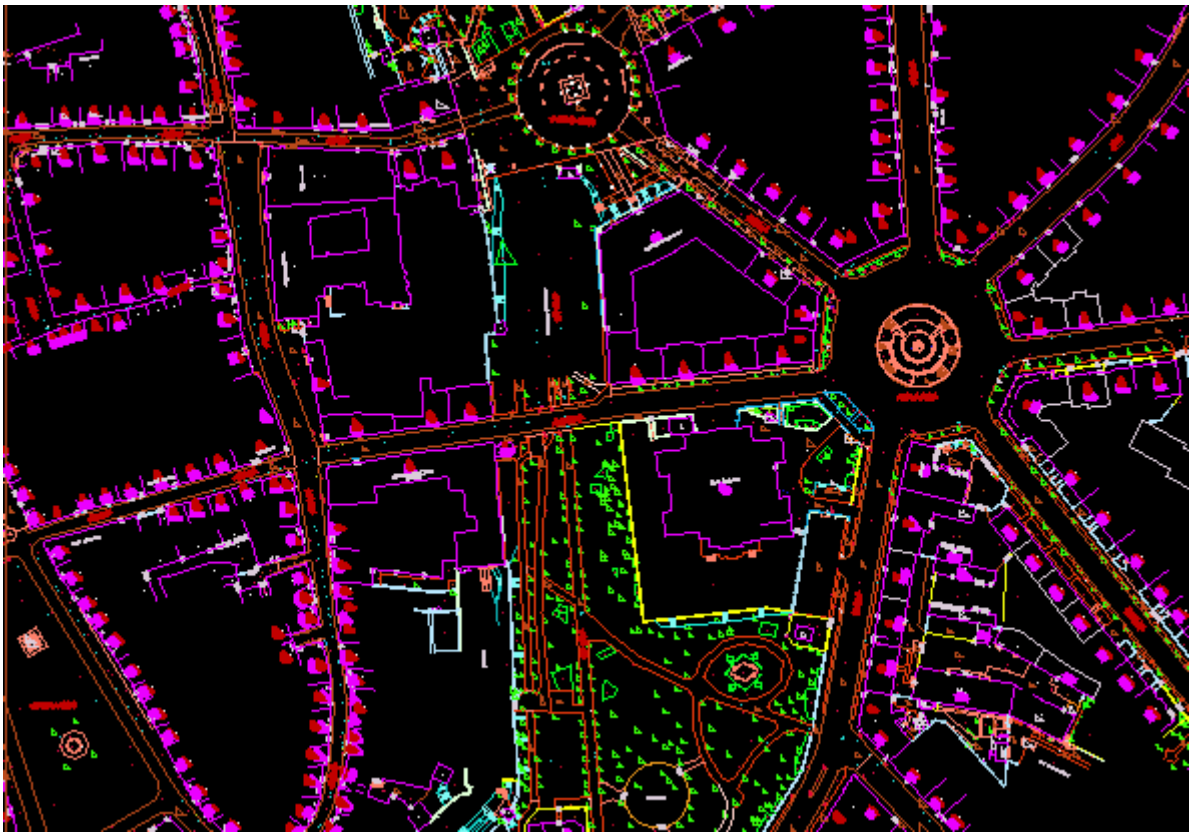
- **budovy**, vstupy do budov (u naprosté většiny objektů)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS

- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule
- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

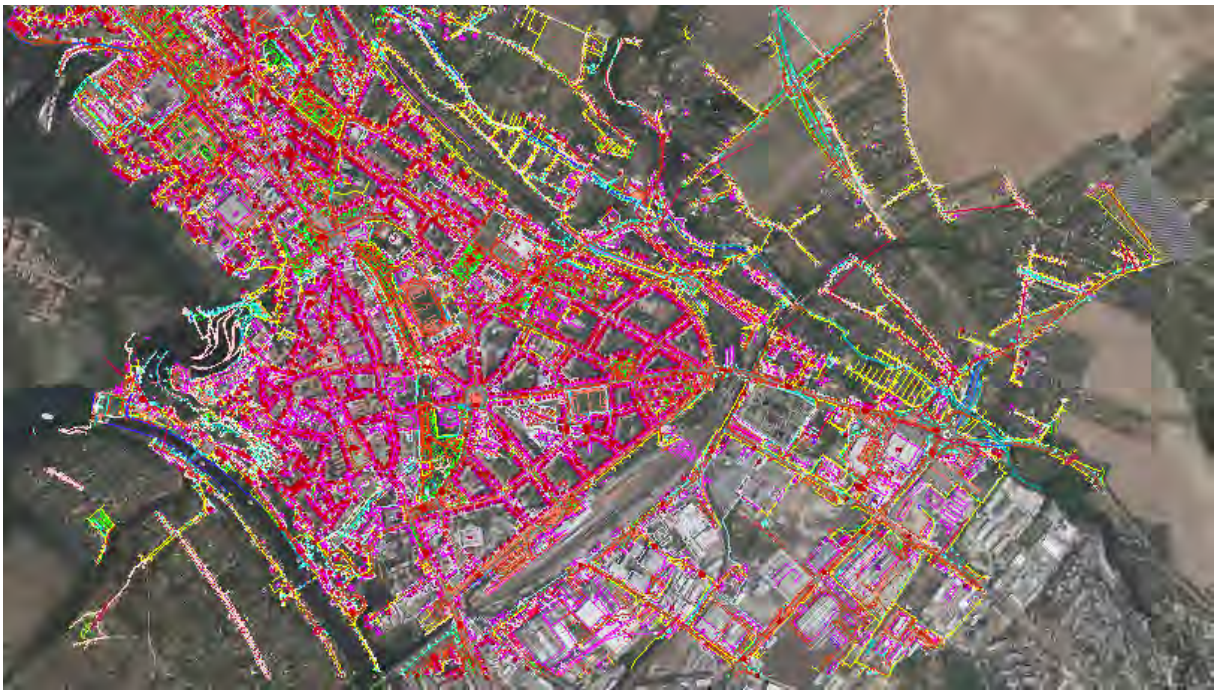
Výkres měřených bodů nemáme k dispozici.

Město Znojmo má k dispozici výkresy těchto inženýrských sítí: elektřina, plyn , vodovody a kanalizace, sdělovací kabely, dálkový kabel, veřejné osvětlení.

Polohopis se pravidelně aktualizuje (1x ročně), spravuje Ing. Miloš Pelant, Geodézie Podyjí, s.r.o., Pražská 1706/37, 669 02 Znojmo



Obrázek č. 32



Obrázek č. 33

Datová sada DTM Znojma byla geodeticky metodou GPS RTK ověřena následujícím způsobem.

Ve Znojmě bylo zaměřeno 41 bodů, z důvodu velkých odlehlostí byly 4 body z porovnání vyloučeny. Ze zbylých 37 bodů byla vypočtena střední souřadnicová chyba mx,y=0.07m. Výšková chyba nebyla vypočtena, protože výškopis nebyl k dispozici. Z výše uvedených hodnot vyplývá, že Technická mapa Znojma by svou přesností mohla odpovídat požadavkům na zapracování do technické mapy kraje.

Ukázka části srovnání polohopisu je uvedena na obrázku č. 34

Lokalita	Náčrt	Bod	Y (THM)	X (THM)	Y (měř.)	X (měř.)	dY	dX
Znojmo	1	101	643 170,26	1 193 834,75	643 170,26	1 193 834,72	0,00	0,03
Znojmo	1	102	643 157,40	1 193 824,01	643 157,42	1 193 823,94	-0,02	0,07
Znojmo	1	103	643 185,88	1 193 817,49	643 185,90	1 193 817,50	-0,02	-0,01
Znojmo	1	104	643 190,23	1 193 824,01	643 190,42	1 193 824,01	-0,19	0,00
Znojmo	1	105	643 190,98	1 193 838,45	643 191,07	1 193 838,36	-0,09	0,09
Znojmo	1	106	643 202,26	1 193 835,72	643 202,24	1 193 835,71	0,02	0,01
Znojmo	1	107	643 192,42	1 193 827,86	643 192,42	1 193 827,84	0,00	0,02
Znojmo	1	108	643 195,62	1 193 829,71	643 195,63	1 193 829,73	-0,01	-0,02
Znojmo	2	111	642 759,89	1 194 101,46	642 759,91	1 194 101,33	-0,02	0,13
Znojmo	2	112	642 759,84	1 194 091,69	642 759,88	1 194 091,55	-0,04	0,14
Znojmo	2	113	642 755,94	1 194 049,73	642 756,00	1 194 049,77	-0,06	-0,04
Znojmo	2	114	642 743,36	1 194 044,42	642 743,25	1 194 044,50	0,11	-0,08
Znojmo	2	115	642 741,76	1 194 042,49	642 741,81	1 194 042,41	-0,05	0,08
Znojmo	2	116	642 739,74	1 194 048,27	642 739,62	1 194 048,21	0,12	0,06
Znojmo	2	117	642 795,67	1 194 052,26	642 795,67	1 194 052,17	0,00	0,09
Znojmo	2	118	642 787,70	1 194 091,38	642 787,71	1 194 091,23	-0,01	0,15
Znojmo	2	119	642 789,75	1 194 108,94	642 789,79	1 194 108,85	-0,04	0,09
Znojmo	2	120	642 780,44	1 194 116,07	642 780,49	1 194 115,97	-0,05	0,10
Znojmo	2	122	642 763,95	1 194 105,93	642 764,01	1 194 105,91	-0,06	0,02
Znojmo	2	123	642 753,40	1 194 094,14	642 753,52	1 194 094,10	-0,12	0,04
Znojmo	3	131	642 397,99	1 193 507,03	642 397,96	1 193 507,01	0,03	0,02
Znojmo	3	132	642 407,85	1 193 525,13	642 407,92	1 193 525,10	-0,07	0,03
Znojmo	3	133	642 417,91	1 193 543,93	642 417,93	1 193 543,80	-0,02	0,13
Znojmo	3	134	642 424,49	1 193 517,53	642 424,40	1 193 517,56	0,09	-0,03
Znojmo	3	135	642 441,36	1 193 509,94	642 441,34	1 193 509,89	0,02	0,05
Znojmo	3	136	642 450,00	1 193 507,65	642 449,96	1 193 507,62	0,04	0,03
Znojmo	3	138	642 417,80	1 193 498,27	642 417,83	1 193 498,26	-0,03	0,01
Znojmo	3	139	642 410,03	1 193 485,38	642 410,06	1 193 485,37	-0,03	0,01
Znojmo	4	140	643 204,46	1 192 990,72	643 204,43	1 192 990,68	0,03	0,04
Znojmo	4	142	643 211,93	1 192 950,70	643 211,96	1 192 950,77	-0,03	-0,07
Znojmo	4	144	643 214,23	1 192 911,25	643 214,23	1 192 911,24	0,00	0,01
Znojmo	4	145	643 195,11	1 192 931,40	643 195,20	1 192 931,44	-0,09	-0,04
Znojmo	4	146	643 200,80	1 192 912,88	643 200,85	1 192 912,86	-0,05	0,02
Znojmo	4	147	643 179,53	1 192 955,45	643 179,58	1 192 955,47	-0,05	-0,02
Znojmo	4	148	643 173,55	1 192 967,53	643 173,54	1 192 967,54	0,01	-0,01

Obrázek č. 34

3.5.7 Hodnocení kvality DTM Boskovice

Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 90 % území, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků. V celém rozsahu je polohopis podrobný , popisy povrchů a objektů občas chybí. Obsah mapy je strukturován podle **Směrnice 8/2000 Jihomoravské plynárenské, a.s.** a dělí se zejména na:

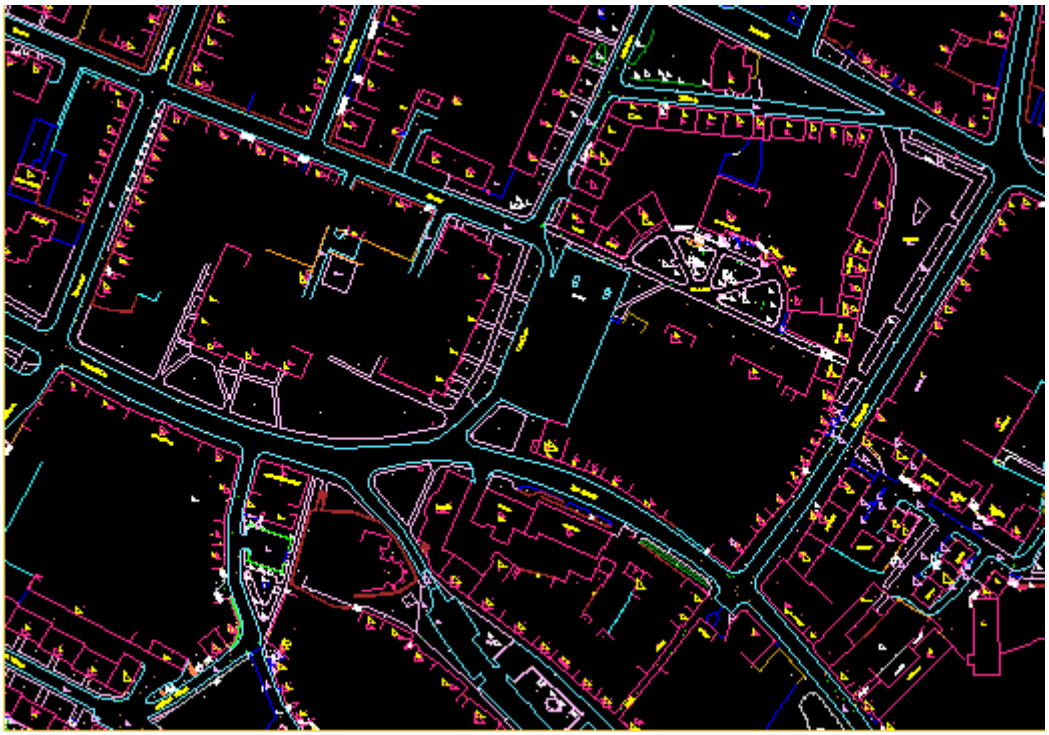
- **budovy**, vstupy do budov (jen výjimečně zaměřeny)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule

- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

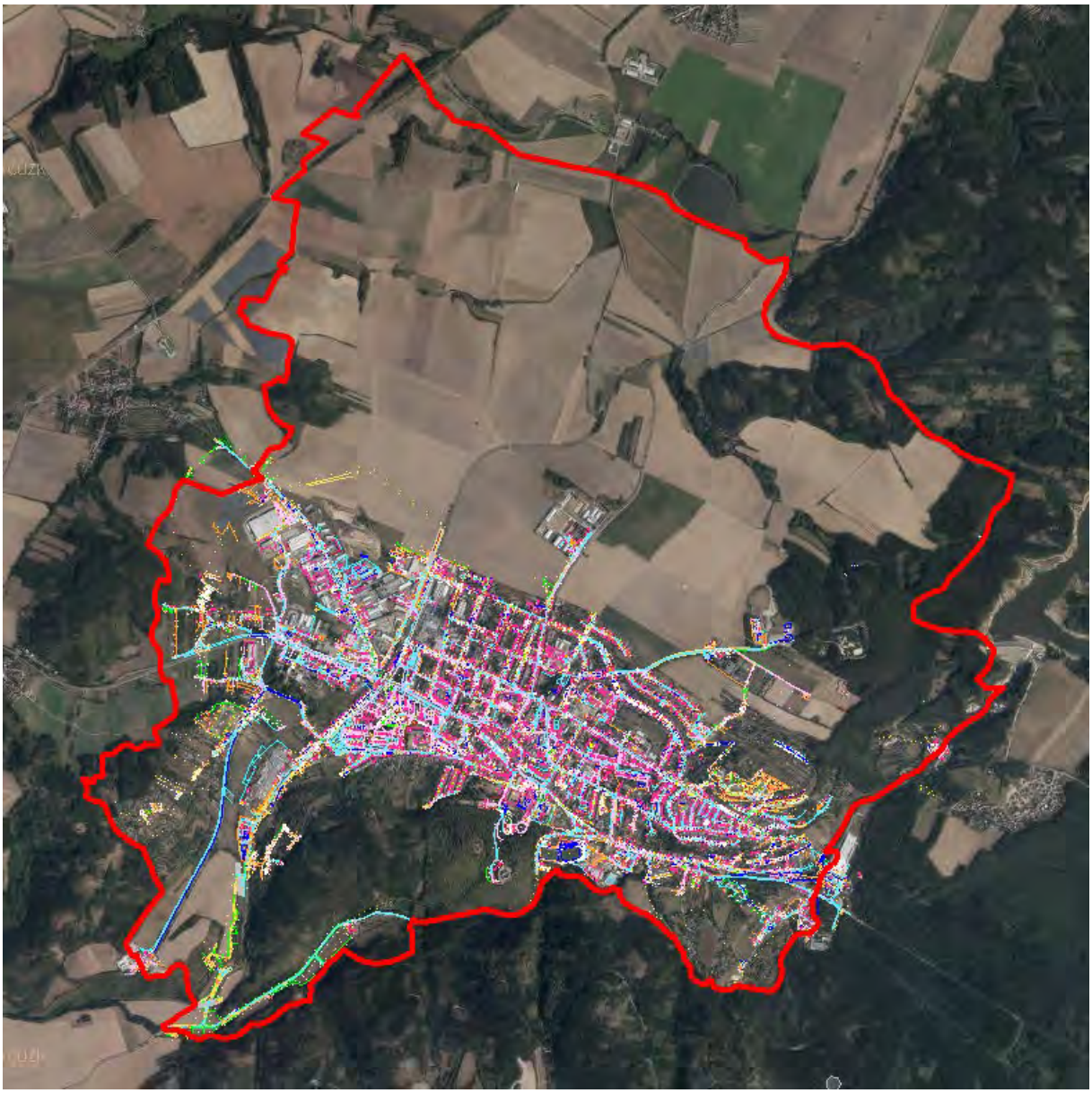
Základem pro výkres polohopisu byla zřejmě situace převzatá z Katastrální mapy, výškovou kótu mají jen body z doplňovaných DSP a investičních akcí, zhruba 50% všech bodů.

Město Boskovice má k dispozici inženýrské sítě, které 2x ročně získá od jednotlivých správců - E.ON, GridServices, s.r.o, CETIN a.s. a VaS a.s.

Polohopis se aktualizuje 2x ročně na základě DSP a zaměřených investičních akcí, které má k dispozici Město Boskovice, E.ON, GridServices, s.r.o, CETIN a.s. a VaS a.s. , spravuje firma GB-geodezie, spol. s r.o.



Obrázek č. 35



Obrázek č. 36

Datová sada DTM Boskovic byla geodeticky metodou GPS RTK ověřena následujícím způsobem.

V Boskovicích bylo zaměřeno 30 bodů, z důvodu velkých odlehlostí byly 4 body z porovnání vyloučeny. Ze zbylých 26 bodů byla vypočtena střední souřadnicová chyba mx,y=0.11m a chyba ve výšce mh=0.14m. Výšková chyba byla vypočtena pouze ze 14 identických bodů, protože ostatní body výšku neměly. Z výše uvedených hodnot tedy vyplývá, že Technická mapa Boskovic by svou přesností v poloze mohla odpovídat požadavkům na zapracování do technické mapy kraje. Výšková střední chyba přesahuje povolenou mez přesnosti 3. třídy.

Lokalita	Náčrt	Bod	Y (THM)	X (THM)	Y (měř.)	X (měř.)	dY	dX	dVýška
Boskovice	1	1	591 229,63	1 128 392,09	591 229,66	1 128 392,30	-0,03	-0,21	
Boskovice	1	2	591 226,86	1 128 425,09	591 227,00	1 128 425,34	-0,14	-0,25	
Boskovice	1	3	591 232,08	1 128 449,94	591 232,12	1 128 449,81	-0,04	0,13	
Boskovice	1	4	591 249,57	1 128 485,50	591 249,53	1 128 485,46	0,04	0,04	-0,07
Boskovice	1	5	591 259,23	1 128 469,81	591 259,08	1 128 469,93	0,15	-0,12	0,16
Boskovice	1	7	591 257,36	1 128 428,40	591 257,38	1 128 428,42	-0,02	-0,02	-0,15
Boskovice	1	8	591 247,95	1 128 431,74	591 247,96	1 128 431,91	-0,01	-0,17	-0,18
Boskovice	2	2	590 892,93	1 128 475,77	590 892,94	1 128 475,82	-0,01	-0,05	-0,14
Boskovice	2	3	590 929,44	1 128 531,67	590 929,34	1 128 531,79	0,10	-0,12	
Boskovice	2	4	590 927,52	1 128 551,57	590 927,57	1 128 551,66	-0,05	-0,09	
Boskovice	2	5	590 921,85	1 128 551,98	590 921,86	1 128 551,97	-0,01	0,01	-0,19
Boskovice	2	6	590 889,00	1 128 566,94	590 888,97	1 128 567,17	0,03	-0,23	-0,17
Boskovice	2	8	590 948,63	1 128 566,13	590 948,60	1 128 566,20	0,03	-0,07	-0,14
Boskovice	2	9	590 867,05	1 128 579,71	590 867,11	1 128 579,91	-0,06	-0,20	
Boskovice	3	1	590 756,73	1 129 014,74	590 756,71	1 129 014,75	0,02	-0,01	
Boskovice	3	3	590 795,55	1 129 022,14	590 795,62	1 129 022,19	-0,07	-0,05	-0,08
Boskovice	3	4	590 826,66	1 129 023,15	590 826,51	1 129 023,13	0,15	0,02	-0,09
Boskovice	3	5	590 818,74	1 129 005,35	590 818,64	1 129 005,29	0,10	0,06	-0,18
Boskovice	3	6	590 813,85	1 128 971,28	590 813,70	1 128 971,27	0,15	0,01	-0,05
Boskovice	4	1	589 540,85	1 129 287,40	589 540,81	1 129 287,34	0,04	0,06	-0,03
Boskovice	4	2	589 605,92	1 129 268,36	589 605,77	1 129 268,59	0,15	-0,23	
Boskovice	4	4	589 559,02	1 129 276,84	589 558,96	1 129 276,94	0,06	-0,10	
Boskovice	4	5	589 556,67	1 129 273,09	589 556,61	1 129 273,16	0,06	-0,07	
Boskovice	4	6	589 566,97	1 129 242,17	589 566,90	1 129 242,31	0,07	-0,14	0,13
Boskovice	4	7	589 518,13	1 129 205,20	589 517,87	1 129 205,22	0,26	-0,02	
Boskovice	4	8	589 556,90	1 129 200,75	589 556,75	1 129 200,85	0,15	-0,10	

Obrázek č. 37

3.5.8 Hodnocení kvality DTM města Jinačovice

Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 80 % území intravilánu, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků. Není zaměřená nová výstavba na okrajích obce, popisy povrchů a objektů často chybí.

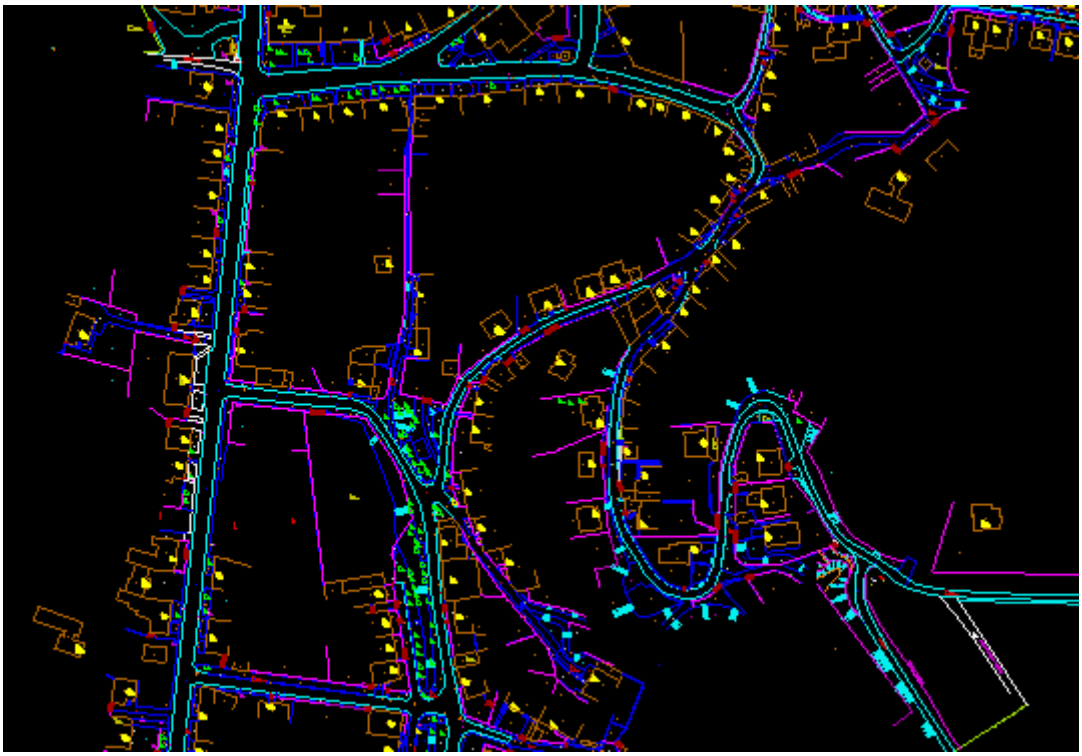
Obsah mapy je strukturován podle **Směrnice 8/2000 Jihomoravské plynárenské, a.s.** a dělí se zejména na:

- **budovy**, vstupy do budov (v Jinačovicích nejsou zaměřeny)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule
- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

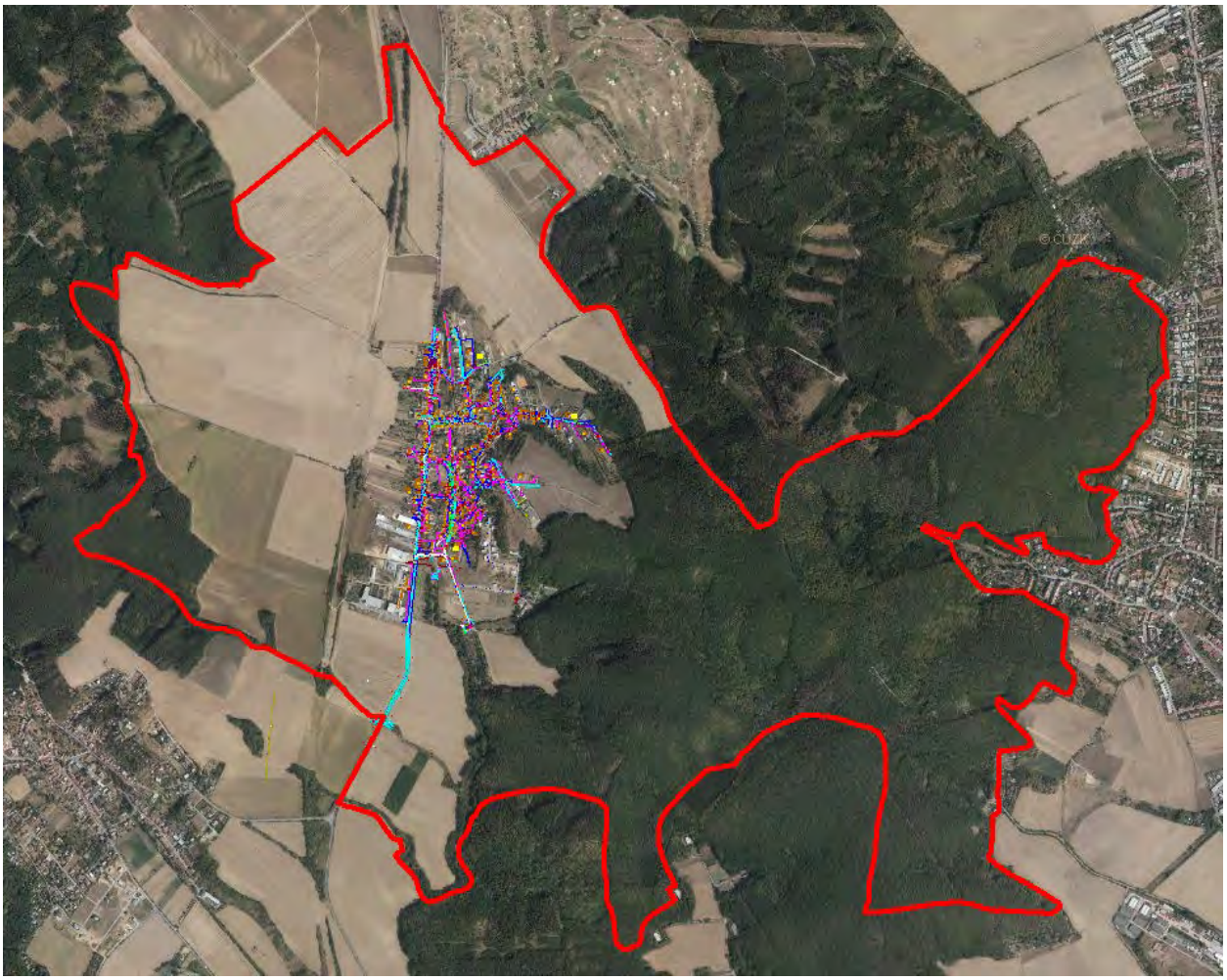
Výškové koty jsou zejména u komunikací, v drtivé většině chybí u budov, zde je výška jen v 10% případů.

Obec vlastní zaměření elektřiny, kanalizace, vodovodu, sdělovacího vedení a plynu.

Polohopis se neaktualizuje, požadavky na předání dat projektantům vyřizuje firma GB-geodezie, spol. s r.o. Obec používá software VKM.



Obrázek č. 38



Obrázek č. 39

3.5.9 Hodnocení kvality DTM města Vacenovice

Podle sdělení obecního úřadu Vacenovice nemají k dispozici žádný polohopis. Obec vlastní pouze zaměření VO, používá program KOMPAS 3.

Níže uvedené platí pro polohopis, zaměřený firmou Geodis, spol s r.o. v letech 2004-2008 a má jej k dispozici GB-geodezie Brno, spol. s r.o.

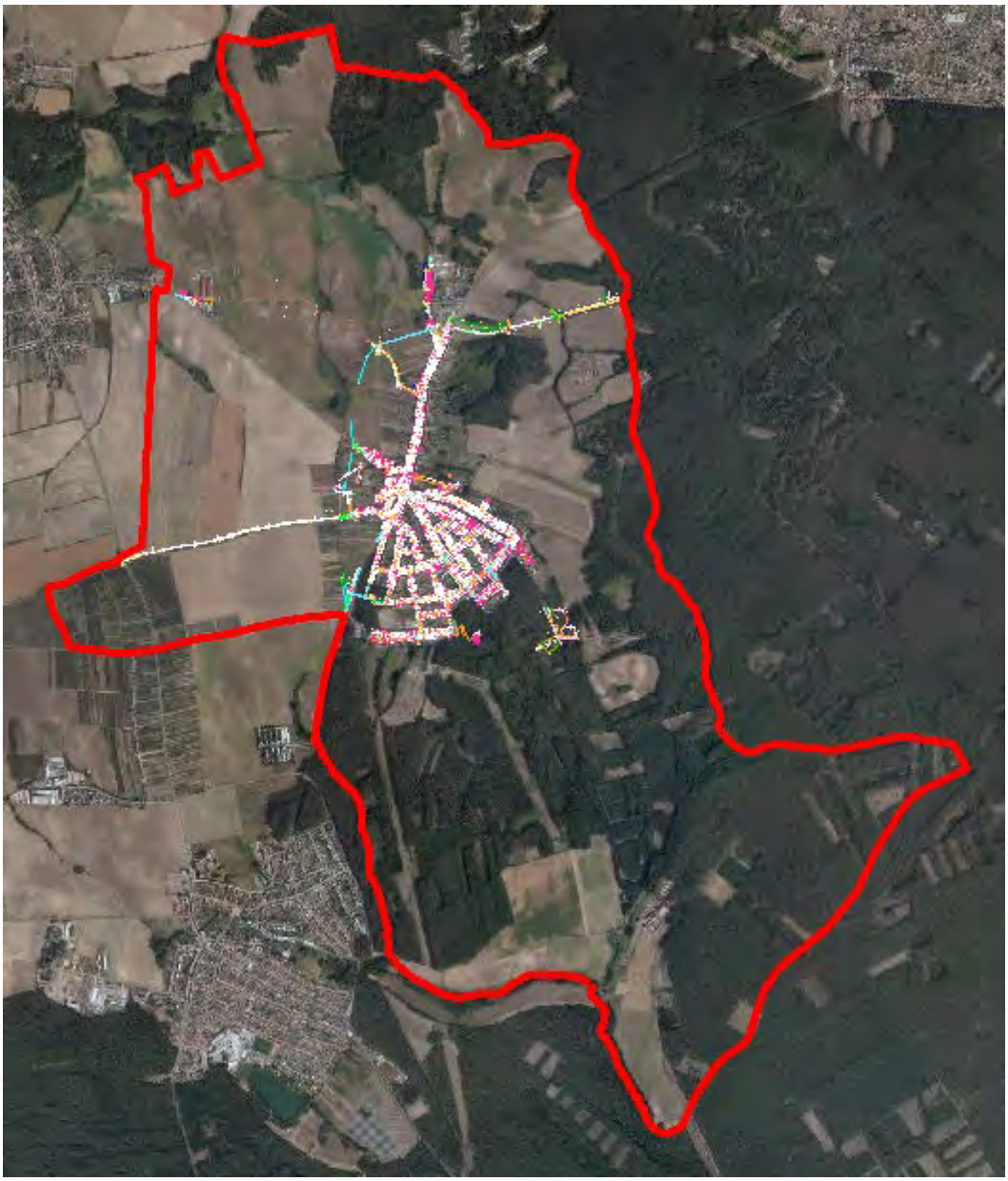
Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 90 % území intravilánu, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků. Chybí nová výstavba na jihu obce a vjezd do průmyslového areálu na severu. V celém rozsahu je polohopis podrobný, popisy povrchů a objektů dostatečné. V extravilánu není zaměření vozovek spojité, alespoň částečně jsou zaměřené některé polní cesty, chybí větší statek na jihu k.ú. i příjezdové cesty k němu.

Obsah mapy je strukturován podle **Směrnice 8/2000 Jihomoravské plynárenské, a.s.** a dělí se zejména na:

- **budovy**, vstupy do budov (zaměřeny cca u 80 % objektů)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule
- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

Výškové koty jsou u 90% měřených bodů.

Obrázek č. 40



Obrázek č. 41

3.5.10 Hodnocení kvality DTM města Veselí nad Moravou

Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 95% území intavilánu, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků, také situace v extravilánu pokrývá 95% území - všechny důležité komunikace polní cesty, vodní plochy, vinice (i s řádky vinohradů)jsou doplněné až k hranicím obce. V celém rozsahu je polohopis podrobný , popisy povrchů a objektů jsou dostatečné.

Obsah mapy je strukturován podle plynařské směrnice - **Zaměření plynárenského zařízení a vyhotovení digitální technické mapy v jeho okolí - GRID_MP** společnosti GasNet, s.r.o. a GridServices, s.r.o. a dělí se zejména na:

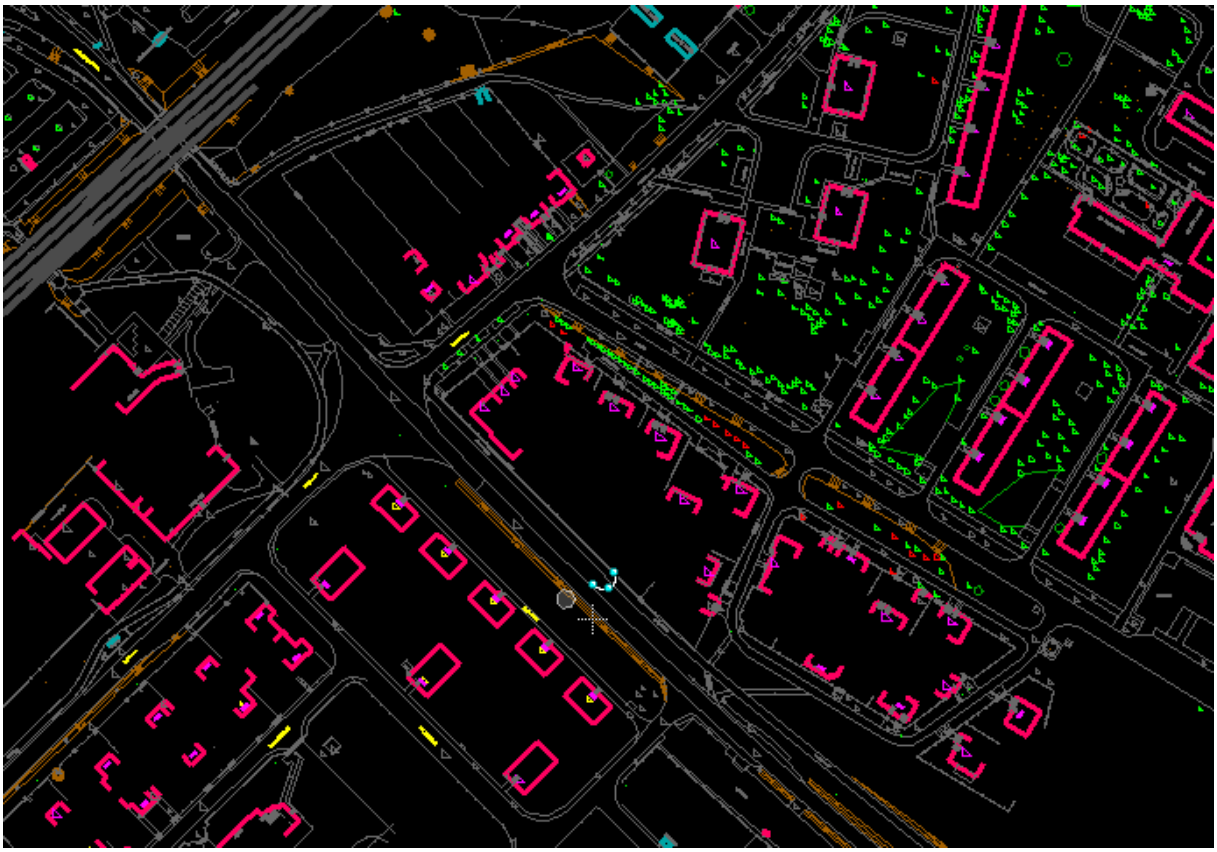
- **budovy**, vstupy do budov (u naprosté většiny objektů)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule
- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

Výkres polohopisu je doplněn pasportem komunikací z roku 2008, který obsahuje zejména:

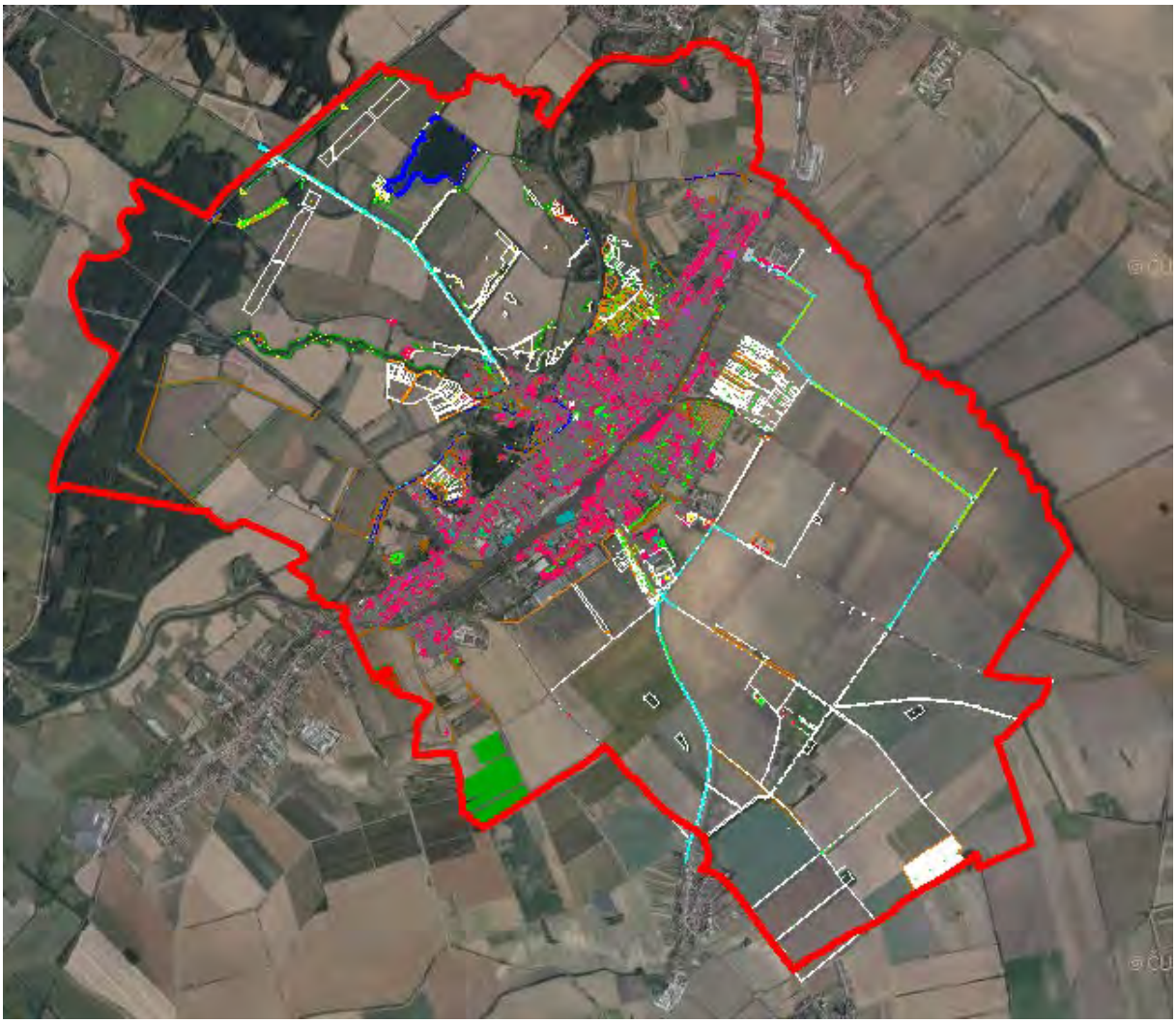
- Osy chodníků a komunikací
- Plochy chodníků a komunikací
- Osy polních cest
- Plochy polních cest
- Plochy parkovišť
- Plochy mostů
- Identifikátory schodišť, dopravního značení , šachet a vpustí

V souboru výškopisu jsou výšky jsou zhruba u 80 procent bodů intravilánu, v extravilánu výšky chybí.

Polohopis se pravidelně aktualizuje (1x za dva roky), spravuje GEOS Sdružení podnikatelů Veselí nad Moravou.



Obrázek č. 42



Obrázek č. 43

Datová sada DTM Veselí nad Moravou byla geodeticky metodou GPS RTK ověřena následujícím způsobem.

Ve Veselí nad Moravou bylo zaměřeno 37 bodů, z důvodu velkých odlehlostí byly 3 body z porovnání vyloučeny. Ze zbylých 34 bodů byla vypočtena střední souřadnicová chyba mx,y=0.09m a chyba ve výšce mh=0.04m. Výšková chyba byla vypočtena pouze ze 17 identických bodů, protože ostatní body výšku neměly. Z výše uvedených hodnot tedy vyplývá, že Technická mapa Veselí nad Moravou by svou přesností mohla odpovídat požadavkům na zapracování do technické mapy kraje.

Lokalita	Náčrt	Bod	Y (THM)	X (THM)	Y (měř.)	X (měř.)	dY	dX	dVýška
Veselí nad Moravou	1	201	544 704,63	1 193 525,58	544 704,65	1 193 525,61	-0,02	-0,03	0,02
Veselí nad Moravou	1	202	544 708,36	1 193 522,65	544 708,31	1 193 522,63	0,05	0,02	-0,01
Veselí nad Moravou	1	203	544 709,70	1 193 518,25	544 709,62	1 193 518,31	0,08	-0,06	0,02
Veselí nad Moravou	1	204	544 713,21	1 193 496,39	544 713,13	1 193 496,45	0,08	-0,06	0,04
Veselí nad Moravou	1	205	544 704,77	1 193 486,51	544 704,83	1 193 486,53	-0,06	-0,02	0,03
Veselí nad Moravou	1	206	544 672,14	1 193 510,09	544 672,09	1 193 510,19	0,05	-0,10	0,03
Veselí nad Moravou	1	207	544 645,71	1 193 494,49	544 645,86	1 193 494,39	-0,15	0,10	
Veselí nad Moravou	1	208	544 646,09	1 193 501,02	544 645,95	1 193 501,04	0,14	-0,02	
Veselí nad Moravou	1	209	544 664,47	1 193 546,33	544 664,37	1 193 546,38	0,10	-0,05	0,07
Veselí nad Moravou	1	210	544 688,80	1 193 544,71	544 688,81	1 193 544,72	-0,01	-0,01	0,06
Veselí nad Moravou	2	211	544 896,27	1 193 160,39	544 896,46	1 193 160,50	-0,19	-0,11	
Veselí nad Moravou	2	212	544 893,64	1 193 156,68	544 893,71	1 193 156,68	-0,07	0,00	0,02
Veselí nad Moravou	2	213	544 929,75	1 193 214,31	544 929,81	1 193 214,32	-0,06	-0,01	
Veselí nad Moravou	2	214	544 894,98	1 193 228,76	544 895,10	1 193 228,83	-0,12	-0,07	
Veselí nad Moravou	2	215	544 875,59	1 193 241,35	544 875,60	1 193 241,30	-0,01	0,05	
Veselí nad Moravou	2	216	544 854,66	1 193 241,25	544 854,61	1 193 241,36	0,05	-0,11	
Veselí nad Moravou	2	217	544 849,55	1 193 233,73	544 849,68	1 193 233,63	-0,13	0,10	
Veselí nad Moravou	2	218	544 860,16	1 193 178,05	544 860,10	1 193 178,02	0,06	0,03	
Veselí nad Moravou	2	219	544 876,77	1 193 187,40	544 876,86	1 193 187,48	-0,09	-0,08	0,04
Veselí nad Moravou	3	231	545 445,22	1 193 988,97	545 445,11	1 193 988,92	0,11	0,05	
Veselí nad Moravou	3	233	545 415,94	1 193 944,65	545 415,89	1 193 944,55	0,05	0,10	
Veselí nad Moravou	3	234	545 445,82	1 193 940,51	545 446,05	1 193 940,76	-0,23	-0,25	
Veselí nad Moravou	3	235	545 464,23	1 193 961,12	545 464,29	1 193 961,06	-0,06	0,06	
Veselí nad Moravou	3	236	545 496,83	1 193 989,47	545 496,77	1 193 989,54	0,06	-0,07	0,01
Veselí nad Moravou	3	237	545 487,75	1 193 996,58	545 487,66	1 193 996,62	0,09	-0,04	0,01
Veselí nad Moravou	3	238	545 483,87	1 194 031,18	545 483,79	1 194 031,22	0,08	-0,04	
Veselí nad Moravou	4	241	544 463,71	1 193 083,10	544 463,73	1 193 083,16	-0,02	-0,06	
Veselí nad Moravou	4	242	544 459,10	1 193 076,09	544 459,19	1 193 076,11	-0,09	-0,02	0,02
Veselí nad Moravou	4	243	544 448,86	1 193 050,63	544 448,90	1 193 050,64	-0,04	-0,01	0,05
Veselí nad Moravou	4	244	544 450,48	1 193 029,62	544 450,53	1 193 029,79	-0,05	-0,17	
Veselí nad Moravou	4	246	544 422,07	1 193 018,52	544 422,00	1 193 018,56	0,07	-0,04	-0,01
Veselí nad Moravou	4	247	544 415,64	1 193 028,06	544 415,58	1 193 028,07	0,06	-0,01	0,09
Veselí nad Moravou	4	248	544 404,40	1 193 045,30	544 404,43	1 193 045,38	-0,03	-0,08	0,02
Veselí nad Moravou	4	249	544 411,72	1 193 053,20	544 411,67	1 193 053,22	0,05	-0,02	

Obrázek č. 44

3.5.11 Hodnocení kvality DTM obce Vracov

Polohopis při srovnání s ortofotomapu pokrývá 95 % území, zaměřená je uliční fronta bez uzavření ploch budov a vnitrobloků. V celém rozsahu je polohopis podrobný, popisy povrchů a objektů dostatečné. Některé komunikace jsou zaměřené až k hranicím obce, silnice I. třídy a železnice však pouze v intravilánu. Chybí zaměření rybníku v západní části obce.

Obsah mapy je strukturován podle **Směrnice 8/2000 Jihomoravské plynárenské, a.s.** a dělí se zejména na:

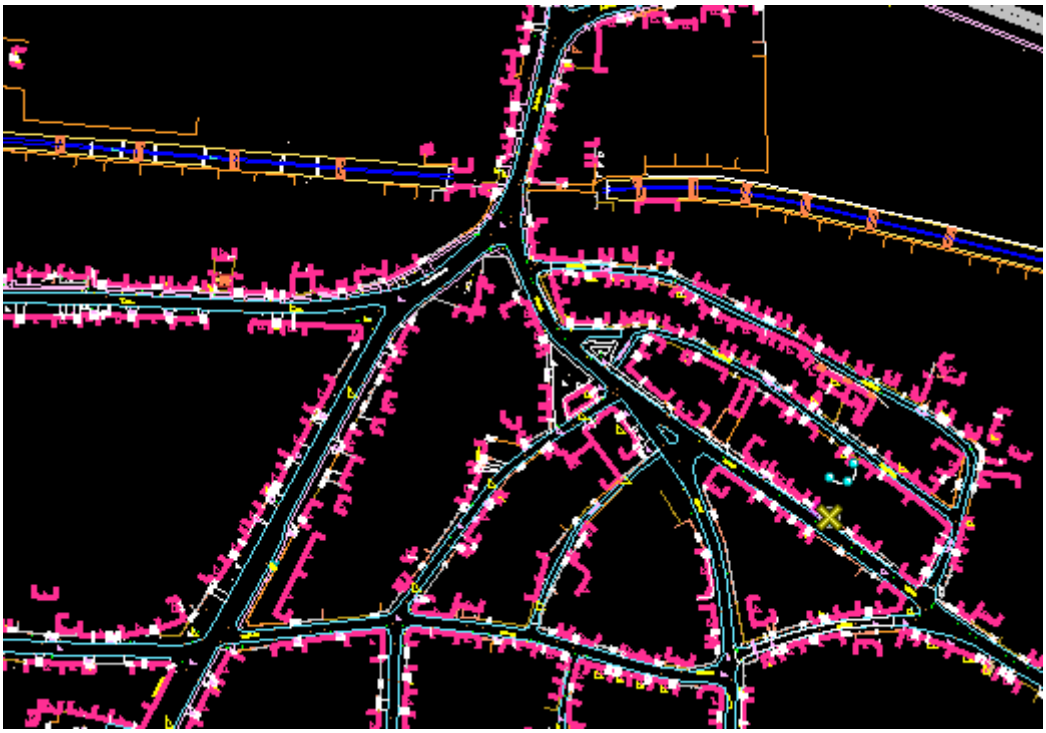
- **budovy**, vstupy do budov (zaměřeny cca u třetiny objektů)
- **ploty** (drátěný, dřevěný, zděný), vstupy na pozemek, zábradlí, opěrné zdi
- **zpevněné a nezpevněné plochy** –vozovky, ohraničení ploch , vodstvo, osy kolejí
- **terénní tvary** –výškové hrany a paty, šrafy
- **zeleň a rozhraní kultur** – ohraničení souvislých porostů, jednotlivé stromy, rozhraní kultur
- **objekty sítí zaměřené obvodem skutečného půd**orysu – PRIS
- **objekty sítí – bodové značky –** sloupy, šachty, šoupata, lampy, dopravní značky, místní tabule

- **popisné značky** – označení kultur a objektů
- **popisy** – povrchů, objektů, čísla popisná a orientační, názvy ulic

Výškové koty jsou u komunikací a povrchových znaků inženýrských sítí, v drtivé většině chybí u budov, zde je výška jen v 10% případů.

Obec vlastní částečné zaměření VO, ostatní sítě získává od správců.

Polohopis se aktualizuje nepravidelně (1x za 1-3 roky), spravuje firma Ladislav Malčík, CAD & GIS Servis Veselí nad Moravou. Obec používá systém MISYS.



Obrázek č. 45

Obrázek č. 46

3.5.12 Dílčí závěr z posouzení kvality dostupných dat

1) Na základě dotazníku městům a obcím lze učinit závěr, že velká většina obcí má o zpracování podkladů DTM **zájem**,
2) **Velmi málo** obcí vede informace o ZPS v digitální formě a data **nejsou** převážně průběžně aktualizovaná,
3) Některé obce vedou informace o TI v digitální podobě, ale nebylo možno ověřit jejich kvalitu,
4) Pokud k dílčím, dřívějším měřením, existuje doklad, že data pořídila geodetická firma, tzv. data mají rodokmen, tak je bude možno akceptovat na celém nebo částečném území obce,
5) Výjimečně obce vedou ZPS v úrovni blížící se kvalitě budoucí DTM, viz hodnocení dat DTM obcí v této kapitole,
6) Mnohé obce některé digitální podklady vedou pouze z částí svých území, především tam, kde proběhla nějaká investiční činnost,
7) V poměrně krátkém čase zpracování analýzy, komplikované infekcí, se podařilo získat limitovaný počet reálných dat pro provedení analýzy,
8) K dispozici byla data DTM měst, které ji vedou,
9) K dispozici byla data ZPS od společnosti GasNet a informace o datech ZPS E.ON,
10) Analýza starších dat pořízených v letech 2004 – 2008 prokázala, v porovnání nad aktuální ortofotomapou dílčí pokrytí území, odpovídající tehdejšímu stavu zastavěnosti, nebo pokládce sítí,
11) Prakticky všechna starší data obsahují zaměření pouze uličního prostoru a neobsahují data zaměření vnitrobloků,
12) Ve vnitroblocích nejsou žádná data a bude nezbytné konzultovat se zadavatelem, jak se k vnitroblokům postavit, zda je zaměřit, nebo je ponechat nedoměřené,
13) starším datům Geodis, Gb geodézie, s rodokmenem lze důvěřovat a jejich přesnost odpovídá požadavkům DTM,
14) Podkladovým datům GasNet lze pravděpodobně důvěřovat. Jednak to tvrdí vlastník dat, jednak se při kontrole přesnosti dat prokázalo, že jejich polohová přesnost odpovídá požadavkům DTM,
15) Doporučuje se provést podrobnější ověření dostupných dat ještě ve fázi přípravy studie proveditelnosti tak, aby případné finální návrhy odpovídaly většímu rozsahu ověřených vzorků území,
16) Ve studii proveditelnosti a případně v zadávacích podmínkách výběrového řízení by měl být popsán mechanizmus identifikace dat nevhodných ke konsolidaci, protože tato skutečnost může být zjištěna až ve fázi vlastního zpracování, nikoliv ve fázi podání nabídky,
17) Výšková přesnost dat nebyla na starších datech ověřena, část dat nemá výškovou informaci
18) Je nezbytné domluvit a projednat se zadavatelem výzvy, jak naložit s daty, které nemají výškovou informaci.
19) DTM města Brna pravděpodobně vyhovuje požadavkům DTM krajů pouze na 40% území
20) DTM města Brna nevyhovuje požadavkům DTM krajů na přesnost a úplnost výškopisu lomových bodů kresby prvků DTM
21) DTM dalších kontrolovaných měst kraje většinou svou polohou přesností vyhovuje požadavkům DTM
22) DTM dalších kontrolovaných měst kraje většinou nemá měřený výškopis, nebo se ho nepodařilo pro účely analýzy získat, nebo nevyhovuje, viz. předchozí text.

4. Popis doporučených metod tvorby ZPS z pohledu jejich využití – fotogrammetrie, mobilní mapování, geodézie

4.1 Použité metody sběru dat DTM

S ohledem na územní rozsah pořizovaných dat (celé území ČR) a omezenou dobu pro jejich pořízení, budou pro domapování dat ZPS zvoleny následující hlavní metody hromadného sběru dat:

- Digitální fotogrammetrie – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat rozsáhlých územích celků a jinak těžko dostupných míst. Metoda bude využita zejména pro mapování dat v územích se zástavbou.
- Mobilní mapování – Metoda umožňuje rychlý a bezkontaktní sběr geoprostorových dat liniových dopravních staveb. Metoda bude využita zejména pro mapování dat v okolí silnic II. a III. třídy, případně pro dokumentaci sítě místních komunikací.
- Metody hromadného sběru dat budou dále doplněny klasickými geodetickými metodami, které budou využity jako doplňkové metody při pořizování dat ZPS (např. v zákrytech mapovaných prvků atd.), tak při ověřování přesnosti mapovaných dat hromadnými metodami.

Výsledná data ZPS proto budou pořízena kombinací všech výše uvedených metod mapování.

4.2 Základní charakteristika mapovacích metod ZPS a DI

Mapovací metody pro účely tvorby DTM kraje je možno rozdělit na metody geodetické, fotogrammetrické, metody mobilního mapování a kartometrické mapovací metody, které lze využít zejména při konsolidaci (reambulaci) starších mapových podkladů. Kombinace těchto metod je možná, ovšem pro pořízení nových dat jsou ověřené metody doporučené ve výzvě MPO.

4.2.1 Geodetické metody mapování ZPS a DI

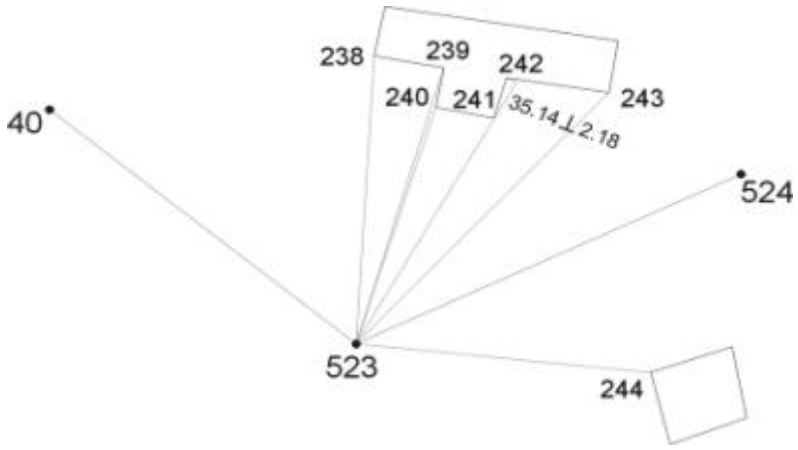
Klasické rozdělení geodetických metod:

a) Polární*
b) Ortogonální*
c) Metoda konstrukčních oměrných*
d) Metoda protínání ze směrů*
e) Metoda protínání ze směrů z délek*
f) Metody měření pomocí GNSS*

Z praktického pohledu jsou dále popsány pouze dvě nejběžnější geodetické metody měření, které budou pro pořizování nebo doměřování dat DTM použity: polární metoda a metoda měření pomocí GNSS.

Měření metodou polární

Při polární metodě určujeme polohu bodu pomocí polárních souřadnic tj. vodorovného úhlu mezi orientačními směry (na Obrázku 47 níže body 40 a 524), a určovaným bodem (na Obrázku 47 body 238 až 244) a délky z pevného stanoviska (bod 523) nebo volného stanoviska k určovanému bodu. Ukázka měření bodu např. č. 242, kde bod je určen přes takzvaný polární doměrek a polární kolmici je na Obrázku 47.



Obrázek 47 *Schéma měření metodou polární*

Měření metodou GNSS

Při určení souřadnic bodů podrobných polohových bodových polí (PPBP) pomocí metod využívajících GNSS se použijí takové přijímače GNSS a takové zpracovatelské výpočetní programy, které zaručují požadovanou přesnost výsledků provedených měřických a výpočetních prací. U většiny přijímačů je výrobcem doporučeno, aby elevační maska příjmu signálů z družic byla nastavena na 15 °. Při měření i početním zpracování je nutné dodržovat zásady uvedené ve firemních návodech pro příslušné přístroje a použitý zpracovatelský výpočetní program. Určení polohy bodu pouze z jednoho měření (jedné observace při měření v reálném čase (RTK), nebo jednoho vektoru při následném zpracování měření (postprocessing)] není přípustné. Nutná jsou nejméně dvě nezávislá měření GNSS. Při opakované observaci RTK nebo přeměření vektoru musí být opakované měření provedeno při dostatečně odlišné konstelaci družic tedy nejméně jednu hodinu mezi jednotlivými měřeními. Pro transformaci souřadnic mezi systémy se použije program schválený ČUZK.

V případech postupu s použitím místních transformačních parametrů se zvolí vhodný počet identických bodů, nejméně však čtyři, z blízkého okolí určovaných bodů. Souřadnice těchto bodů nesmí být ani v jednom souřadnicovém systému, mezi kterými se transformace provádí, určeny s přesností nižší, než jaká je požadována u určovaných bodů. Z využitelných bodů je nutno volit ty, které jsou v zaměřované lokalitě rozmístěny rovnoměrně, a tak, aby jejich počet byl úměrný její velikosti a žádný určovaný bod nebyl vzdálen vně od spojnice k němu nejbližších identických bodů o více než je 1/10 délky této spojnice. Jestliže je lokalita tak rozsáhlá (území kraje), že by vzhledem k její velikosti mohlo dojít k potlačení smyslu transformace, která vystihuje místní podmínky, je nutno lokalitu rozdělit na několik menších dílčích lokalit a při výběru bodů dodržet jejich překryt mezi jednotlivými dílčími lokalitami. Zvláštní pozornost

volbě bodů transformačního klíče a jejich překrytu je třeba věnovat především u lokalit, jejichž tvar má liniový charakter.
Pro udržení homogenity výsledků měřických prací se doporučuje, v případech, kdy je to možné, používat v dané lokalitě pro veškeré měřické práce vždy tytéž transformační vztahy včetně volby matematického postupu transformace. Připojení do geocentrického souřadnicového systému shodného se systémem, ve kterém byly transformační vztahy určeny, se provede pomocí nejméně dvou společných bodů. Připojení do ETRS-89 pomocí pouze jediného bodu lze provést pouze v případě, kdy je tímto bodem ověřená permanentní stanice GNSS nebo virtuální referenční stanice poskytnutá sítí ověřených permanentních stanic.

4.2.2 Mobilní mapování ZPS a DI

Postup měření pozemními statickými i mobilními laserovými aparaturami je popsán v Návodu [1] v kapitole 4.3.7 Pozemní laserové skenování, kde je uveden popis postupu a úkonů nutných k dosažení přesnosti měření při katastrálním mapování. Postup pořízení primárních dat DTM bude obdobný.
Pro měření a zpracování výsledků měřických prací je možné použít pouze takové mobilní laserové skenovací jednotky nebo statické laserové skenery a zpracovatelské výpočetní nebo grafické programy, u kterých je možno doložit, že výsledná přesnost po provedení všech měřických a zpracovatelských úkonů vyhovuje požadavkům alespoň pro podrobné body s kódem kvality 3. Při použití mobilních laserových skenovacích jednotek musí použité přístroje vyhovovat ustanovení výše uvedeného odstavce a při jejich použití musí být dodrženy následující podmínky:

a) Vzdálenost referenční stanice nesmí být větší než 20 km a k výpočtu trajektorie mobilní laserové jednotky nemůže být použita virtuální referenční stanice,
b) Elevační maska musí být nastavena v intervalu 10 – 15°,
c) Řešení každého bodu trajektorie mobilní laserové skenovací jednotky musí zahrnovat nejméně 6 družic GNSS, parametr může být překročen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z inerciální měřické jednotky (dále jen „IMU“),
d) Hodnota parametru PDOP nebo GDOP musí být menší než 3, parametr může být překročen pouze výjimečně a pouze v úseku, který není delší než 60 vteřin a jsou v něm zaznamenána nepoškozená data z IMU,
e) Pokud dojde ke zhoršení některého z parametrů pro měření GNSS podle písm. c) nebo d) po souvislou dobu delší než 60 vteřin, je nutné v daném úseku určit souřadnice potřebného počtu vlícovacích bodů a použít je pro vlícování příslušné části mračna bodů,

f) Do naskenovaného mračna bodů nebudou zahrnuty body vzdálené od trajektorie mobilní laserové jednotky více než 50 m s ohledem na potencionální zakryté prostory v okolí komunikací.

Předpokládaný sběr dat pro tvorbu DTM je možno provést mobilním mapovacím systém, který je umístěn na plošině nesené automobilem. Systém se skládá z tzv. řídící jednotky, do které je připojený monitor a klávesnice pro ovládání celého systému a sledování funkčnosti jednotlivých zařízeni. Do řídící jednotky je připojena měřící jednotka vybavená systémem GNSS/INS pro určování polohy a orientace, minimálně dvěma laserovými skenery, dvěma digitálními „frame“ kamerami a jednou sférickou

kamerou. Řídící jednotka je dále připojena na baterii automobilu a na externí záložní baterii. Do systému je rovněž připojen externí odometr pro kontrolu ujeté vzdálenosti.

Na základě požadované přesnosti výstupních dat mobilního mapování dle požadavků DTM je třeba provést signalizaci a následné zaměření vlícovacích bodů (VB) na nebo v okolí komunikace. Tyto body budou v otevřeném terénu zaměřeny dvakrát a to s minimálním 1 hodinovým odstupem metodou GNSS RTK, kdy základnová stanice bude umístěna na zhušťovacím bodě České státní trigonometrické sítě s ověřením minimálně na jeden sousední bod. V zalesněném území budou souřadnice VB určeny kombinací GNSS měření a polygonového pořadu měřeného klasickým postupem.

Vlastnímu sběru dat mobilním mapovacím systémem bude předcházet naplánování optimálního času sběru dat, kdy budou mimo jiné brány na zřetel vhodné klimatické podmínky v době předpokládaného pořizování dat, počet družic nad lokalitou a hustota dopravy s ohledem na možné zakryté prostory okolí komunikací. V dané lokalitě bude vybráno vhodné místo na zahájení a ukončení sběru dat (otevřený terén s co možná největším počtem příjmu družic), kde bude provedena statická observace o délce minimálně 5 min. (na začátku i na konci sběru) a také kalibrace IMU. Data na každé lokalitě budou pořízena dvěma průjezdy (pokaždé v jiném směru) rychlostí automobilu vyšší než 50 Km/h. Nastavená frekvence laserů vyšší než 500 kHz a pořízení snímků v intervalu 5m.

Výpočet trajektorie

Prvním krokem zpracování po pořízení dat bude výpočet trajektorie, po které se mobilní mapovací systém pohyboval. Způsob výpočtu je založen na diferenciální metodě výpočtu GNSS měření. Pro tyto účely lze využít virtuální referenční stanice sítě CZEPOS, nebo referenční stanice sítě TopNet. Souřadnice těchto referenčních stanic jsou dány v souřadnicovém systému ETRS89. Rovněž výstupní data MMS jsou definována v tomto souřadnicovém systému. Při výpočtu trajektorie dochází ke kombinaci dat z GNSS přijímače, inerciální měřící jednotky a z odometrů, díky čemuž je možné zpětně rekonstruovat trajektorii i v místech, kde došlo k výpadkům GNSS signálu – například při projíždění hustě zalesněnou lokalitou, nebo zastavěnou oblastí s vysokou zástavbou. Výpadky mají přímý vliv na výslednou polohovou a výškovou přesnost výstupních dat a výsledná přesnost musí být kontrolována v souladu s předpisy, pro měření MMS.

Generování mračna laserových bodů

Vypočtená trajektorie bude importována do projektu založeného ve výpočetním SW. V tomto SW pak bude ze surových dat pořízených v terénu generováno a následně georeferencováno mračno laserových bodů. Pro další zpracování bude mračno převedeno do standardně používaného formátu LAS 1.2.

Generování snímků

Na základě vypočtené trajektorie a časových údajů expozic jednotlivých sférických snímků a frame snímků s vyšším rozlišením budou snímky georeferencovány, respektive budou určeny souřadnice míst jejich pořízení a dále orientační úhlové prvky optické osy kamery. Výpočty budou provedeny jednak pro předpokládanou panoramatickou kameru a dále pro planární kamery.

Urovnání mračna laserových bodů

Výsledkem výše popsaných procesů jsou mračna laserových bodů ve formátu LAS1.2 a záznamy trajektorie. Tato data obsahují nevyhnutelné chyby z měření všech použitých součástí systému, a pokud výpadky měření neodpovídají požadavkům uvedeným v kapitole 4.2.2, je nezbytné zlepšit polohovou a výškovou přesnost dat urovnáním laserových dat na vlícovací body v místech, kde byly zaměřeny geodetickými metodami.

Před samotnými procedurami urovnání bude nutné laserová mračna rozdělit do logických dílů přijatelné velikosti. Tento proces probíhá např. v programu Microstation V8i s nadstavbou TerraScan. Bodové mračno rozdělené do dlaždic nepravidelných rozměrů (je to z důvodu nestejné hustoty dat) je následně poskládáno do projektu pro aplikace např. TerraScan a TerraMatch pro realizaci vyrovnání. V těchto aplikacích budou potom částečně automatizovanými procesy vyhledávány odlehlosti v laserovém mračně, budou stanoveny opravy jednotlivých průjezdů a následně budou tyto opravy aplikovány. V bodovém mračně budou automaticky a částečně manuálně identifikovány geodeticky zaměřené vlícovací body, budou stanoveny absolutní hodnoty oprav a tyto opravy budou aplikovány na celé bodové mračno. Takto bude docíleno správné polohy a výšky bodového modelu reprezentujícího geometrické poměry terénu a objektů zájmové lokality.

Vyhodnocení dat DTM z mračna laserových bodů

Urovnaná mračna laserových bodů budou transformována do systému S-JTSK, výškově Bpv a následně z mračna bodů, např. v programu Microstation V8i, budou vyhodnoceny požadované prvky DTM dle finálního upřesnění vybraných prvků (zvolené jádrové prvky), nebo celého rozsahu. Souřadnice bodů vyhodnocených prvků budou vyexportovány pro další zpracování a zkompletování s daty měřenými jiným postupem.

Mobilní mapování je vhodná metoda měření vlastní komunikace a jejího nejbližšího okolí. Digitalizace je prováděna především s využitím mračna laserových bodů, přičemž k lepší identifikaci měřených prvků slouží pořízené snímky. V některých případech je výhodnější provádět měření na snímcích s „podloženým“ mračnem bodů nebo pouze na pořízených snímcích. V tomto případě je však potřeba používat pouze snímací kamery s vnitřní kalibrací od výrobce. Vyhodnocení okolí komunikace v šířce ochranného pásma může být limitováno prvky ZPS, které mohou zastiňovat výhled skenerů a kamer na ostatní prvky ZPS tak, že tyto prvky nebude možno vyhodnotit a bude je nezbytné doměřit geodeticky nebo stereo fotogrammetricky. Dosah skenerů je řádově několik desítek metrů i při nejvyšší intenzitě vysílaného paprsku, kdy je dosaženo maximální odrazivosti. Pokud však výhled v okolí komunikace zakrývá nízká nebo vysoká vegetace, nebo svodidla, či jiné prvky ZPS, nelze realizovat měření vzdálenějších prvků v okolí komunikace buď vůbec (díky zastínění) nebo s omezenou přesností, pokud jsou prvky vidět částečně, nebo nejasně díky vegetaci. Vážnou komplikací pro využití mobilního mapování může být vzrostlý travní porost na silničním pozemku v období mimo vegetačního klidu.

Charakteristické znaky zpracování bodových mračen

V souhrnu lze pro technologii mapování pomocí mobilního laserového skenování vyzdvihnout následující výhody této mapovací metody. Především se jedná o rychlý a bezpečný sběr dat v terénu, kdy lze počítat s tím, že je možné průměrně za 8 hodin provést sběr dat z lokality délky cca 100 km. Ročně jeden systém MMS může pořídit více jak 10.000 km komunikací (za ideálních podmínek, oba průjezdy pro případ

zastínění protijedoucími, předjíždějícími vozidly a pro usnadnění kontroly vyrovnání mračen a pro snížení úhlu zákrytu za předměty zastiňující okolí komunikace). V jednom čase je pořizován jak panoramatický snímek, snímky z planárních kamer, tak mračno laserových bodů. Získaná mračna laserových bodů je možné vyrovnat, jak na předem připravené signalizované vlícovací body, tak na později v mračnu nalezené přirozené VB, případně na geodetické či fotogrammetrické zaměření takovýchto přirozených bodů. Obecně se ale předpokládá, že VB budou zaměřeny před nájezdem MMS a rovněž před fotogrammetrickým náletem tak, aby VB bylo možno využít pro obě metody a celkové zpřesnění výstupů mapování a konsolidace dat. Byl by to, lépe řečeno, ideální stav, který se z různých důvodů nemusí podařit zajistit.

Pořízená data obsahují v maximální možné míře zachycenou realitu v době průjezdu. Jednoduché a rychlé vyhotovení DTM nejbližšího okolí, případně dodatečné vyhodnocení prvků, které původně nebyly předmětem zadání (jádrových prvků), je rychlé a možné v rámci pořízeného mračna, kdykoliv později.

4.2.3 Stereofotogrammetrické mapování

Metody fotogrammetrického mapování jsou založeny na leteckém nebo mobilním snímkování terénu a objektů na něm. Fotogrammetrie se zabývá rekonstrukcí terénních tvarů, měřením rozměrů a určováním polohy předmětů a objektů na terénu z pořízených snímků.

Mapování pomocí fotogrammetrických metod je organizačně náročná činnost, zejména pokud se jedná o letecké měřické snímkování a následné zpracování snímků.

Je vhodné přesně a správně specifikovat všechny dílčí části postupu mapování fotogrammetrickou metodou (dále FTGM nebo ftgm) od projednání obsahu (prvků) mapování DTM, stanovení přesnosti prvků mapování v poloze a výšce. Z těchto základních požadavků je pak nutné vyjít do stanovení měřítka snímkování, respektive rozlišení obrazu leteckých měřických snímků v terénu (ground sample distance - GSD), jehož hodnota a současně hodnota podélného a příčného překrytu pořizovaných snímků přímo determinuje hodnoty polohové a výškové přesnosti výsledného mapování.

První etapou projektu je, po stanovení GSD, tvorba plánu leteckého snímkování a plánu rozmístění vlícovacích bodů. Dále se stanoví obsah předmětu mapování (prvků mapování DTM) a značkové klíče. Následuje příprava vlícovacích bodů v terénu.

Signalizace vlícovacích bodů

Parametry signalizace vlícovacích bodů (VB) je dána velikostí plánovaného rozlišení snímků GSD (je předpokládáno rozlišení 5cm), se kterou bude provedeno snímkování. Pro účel tvorby DTM vyhovuje maximální velikost pixelu 5 cm. Při menším pixelu bude klesat přesnost vyhodnocení jednotlivých prvků DTM, zejména těch, které neleží přímo na povrchu terénu, nebo jsou na snímcích hůře identifikovatelné. Schopnost operátora přesně změřit polohu a výšku lomového bodu DTM je odvislá od kvality stereoskopického vidění a schopnosti správně a kvalitně identifikovat měřený prvek, jeho lomový bod, nebo průběh hranice (plot, komunikace, apod.). Při rozhodování o optimálním umístěním VB do vícenásobných překrytů snímků v řadách bude použit předběžný plán snímkování. Ukázka plánu snímkování je na obrázku č. 55. Stabilizace a signalizace VB bude provedena s uvážením skutečnosti, že snímkování bude provedeno s GSD = 5 cm. Z tohoto pohledu bude upraven i přístup k přesnosti měření souřadnic VB.

Velikost signálu vlícovacích a kontrolních bodů je dostačující a jednoznačně interpretovatelná při velikosti signálu o rozměru 2,5 násobku velikosti GSD, tedy cca 10 - 12 cm na komunikacích a zpevněných plochách. Na obrázku č. 56 je ukázka signalizovaného vlícovacího bodu. Je vhodné, aby VB byly umístěny na širším plochém okolí vlícovacího bodu (alespoň o průměru 20 pixelů obrazu), aby byly korektně interpretovány, pointovány, výpočetními postupy identifikovány a korelovány na všech snímcích, na kterých byly zobrazeny. Velmi důležitým požadavkem

limitujícím kvalitu výsledného mapování podrobných bodů DTM je správné rozložení vlícovacích bodů v lokalitě. Rozložení a umístění signalizovaných VB v lokalitě je nutné plánovat s ohledem na hranice, v kterých má být výsledné mapování, ortofoto a digitální model povrchu, respektive z nich mapované prvky DTM. Umístění těchto bodů se plánuje tak, aby tyto body byly pozorovatelné a měřitelné, pokud možno na nejméně 4 leteckých měřických snímcích viz obrázek č. 57.

Tohoto stavu lze dosáhnout pouze tak, že VB budou umístěny:

- Rovnoměrně v lokalitě a rovněž vně obvodu hranic dodávky požadovaných produktů,
- Každý bod na hranici lokality (a v koncových částech letových drah) musí být při q = 75 -80 % nasnímkován ještě na dalších nejméně 3 snímcích letové dráhy, v které leží,
- Celkový počet VB rozložených v lokalitě musí být plošně rovnoměrný, je potřeba stanovit poměr počtu snímků k vlícovacím a kontrolním bodům v zadání projektu,
- Při liniovém snímání musí být VB zaměřen na začátku a konci řady a dále pak další body uprostřed linie, minimálně po „x“ snímcích, kde „x“ musí být stanoveno v zadání projketu,
- K pravidelně rozloženým VB v ploše lokality budou doplněny body určené pro mobilní mapování komunikací.

Tímto postupem se jednak body rozloží pravidelně v rámci lokality a celá soustava VB pak vykazuje vyšší tuhost a tím nižší střední souřadnicovou odchylku při stereo měření a fotogrammetrických korelačních výpočtech.

Optimální podélný překryt snímků se pohybuje pro případ pořizování snímků pro DTM v rozpětí 70 – 80% podélného překrytu. Příčný překryt je doporučen v rozpětí 55 – 65% přičemž tento překryt dává záruku, že z pořízených snímků bude možno provádět stereoskopické měření i v hustě zastavěných oblastech, a v okolí komunikací, kde situace je zakryta vegetací. Z toho je však nezbytné vyjmout souvislé porosty a lesní celky. V těchto případech nebude možno ze snímků realizovat kvalitní měření, resp. bude nezbytné počítat s kombinací měření s mobilním mapováním a určitě následným geodetickým doměřením. Určitou výjimku pro pravidla překrytu a rozlišení snímků může tvořit horský terén, kde může být připuštěn menší podélný a příčný překryt a v určitých případech i horší rozlišení snímků. Dodržení celkově požadovaných parametrů snímků nemusí být díky možnostem stávající techniky možné.

Snímkový let

Vlastní snímkový let se provede co nejefektivněji v souladu s letovým plánem. Při snímkování musí být v jeho průběhu, nebo bezprostředně po jeho ukončení, vedeny záznamy o průběhu snímkování jednotlivých letových drah a jejich směrů, o turbulenci a všech dalších jevech ovlivňujících kvalitu snímkování. V průběhu letu posádka provádí záznam o výskytu mraků pod letadlem tak, aby postižená místa bylo možno před odletem z lokality, pokud možno přesnímkovat. Z důvodu velkého rozsahu

prováděného snímkování a maximálního využití co nejoptimálnějšího počasí bude nezbytné připustit snímkování za nestandardních podmínek, tj. např. pod oblačností v průběhu celého roku. Tato skutečnost bude mít sice za následek, že později vytvářené ortofotomapy nebo true ortofotomapy nebudou mít dostatečně pěkné barevné vyjádření, ale na tvorbu DTM se je nezbytné dívat jako na technické dílo, které má být vytvořeno v limitovaném čase a bude proto nezbytné využít jak před vegetační, tak ranně vegetační a plně vegetační období i s částečnou vyšší oblačností (nad letadlem) a nižším úhlem Slunce nad obzorem. Prostě připustit nestandardní podmínky oproti běžným požadavkům, na které jsme běžně zvyklí, protože počet letových hodin, pro zajištění pokrytí celé lokality bude poměrně značný.

Po ukončení letu je musí být provedena kontrola parametrů vnitřních orientací snímků včetně kontroly kvality barevného podání snímků, komprimace a vložení snímků do evidence, případně převedení do datového formátu požadovaného zadavatelem. Tyto postupy předcházejí přípravě bloků snímků k fotogrammetrickému zpracování, výpočtům parametrů vnějších orientací (ze záznamů okamžiku expozic jednotlivých snímků vůči časové ose GPS a záznamů měření aparatury GPS/IMU) a sestavení úloh pro provedení dalších pomocných výpočtů.

Georeferencování leteckých snímků

Následuje etapa zpracování, které se odborně říká analytická aerotriangulace (AT). Operátor stereoskopické digitální stanice změří souřadnice všech vlícovacích bodů (vlícovací body - stabilizované a geodeticky polohově a výškově zaměřené body) na všech snímcích. Tato etapa měření v kanceláři je poměrně časově náročná, přestože je podpořena systémy k automatické identifikaci vlícovacích bodů na snímcích podle jejich tvaru.

Po zaměření vlícovacích bodů jsou úlohami digitální fotogrammetrie spočteny a vyrovnány parametry vnějších orientací všech použitých snímků (snímkový blok) a je provedena důkladná analýza výpočtu, kontrola zbytkových odchylek na vlícovacích bodech a především na bodech kontrolních. Pokud zbytkové odchylky na vlícovacích bodech leží v intervalu <0,4*GSD;1.6*GSD> a na žádném z kontrolních bodů nejsou rozdíly souřadnic XYZ ve výsledném meziproduktu po AT (stereoskopickém prostoru snímkového modelu) větší jak 2,5*GSD, lze prohlásit parametry vnějších orientací a snímkový blok za vyrovnané. V případě, že nebylo dosaženo těchto mezí, je nutné provést další analýzu výpočtů a případné doplňková měření, případně doplnění dalších VB.

O tvorbě ortofoto, vyhodnocení snímků, mapování prvků DTM a průběhu ostatních prací se vyhotovuje stručná technická zpráva s rozborem odchylek a posouzením výsledků v souvislosti s parametry definovanými zadavatelem.

Ukázky detailu na leteckém snímku s rozlišením 5 cm.

Tvorba true ortofotomapy

Výsledkem provedení georeference snímků technologií aerotriangulace AT jsou georeferencované, respektive správně prostorově orientované letecké snímky celého snímkovaného prostoru. Snímky jsou pořízeny ve středové projekci, které přímo pro další zpracování snímků není vhodné. Pro polohově správné zpracování snímků máme v podstatě dvě cesty.

První je použít pro mapování, měření stereoskopickou metodu za použití kombinace různých dvojic snímků. Tento postup odstraňuje vliv centrálního, středového promítání. Stereoskopická metoda dává možnost prostorového 3D měření všech zobrazených objektů na terénu.

Druhý postup vede přes vytvoření digitálního modelu terénu a modelu povrchu a následného převedení snímků do ortogonálního promítání, tzv. vytvoření ortofotomapy. Kvalita tohoto převodu je odvislá od podélného a příčného překrytu snímků a kvalitě pořízeného digitálního modelu. V případě, že máme k dispozici překryt snímků s podélným překrytem 60% a příčným překrytem 30% je možno vytvořit pouze standardní ortofotomapu, kterou známe např. z prostředí Google portálu nebo Seznam. Pokud máme k dispozici překryty snímků větší, např. navrhovaný 80% podélný a 60% příčný překryt, můžeme moderními postupy vytvořit tzv. true ortofotomapy, která mají **„skoro“** úplně korigovaný vliv centrální projekce. Použití slova „skoro“ je zcela na místě, protože se to projeví korekcí polohy zejména u prvků s větším převýšením vůči okolnímu terénu. Např. rohy budov se nebudou nebo budou méně „kácet“ a budou se jevit „skoro“ ve vzpřímené poloze, tak jak jsou ve skutečnosti jsou postavené.

True ortofotomapy lze jistě výhodně využít:

- pro konsolidaci starších datových podkladů využívaných pro tvorbu DTM,
- identifikaci polohové nepřesnosti starších dat,
- identifikaci neúplnosti mapovaných prvků,
- kontroly přejímaných dat od jiných subjektů podílejících se na tvorbě DTM,
- kontroly dat převáděných do výměnného formátu od jiných zpracovatelů DTM.

Tuto metodu však nelze použít pro zaměření nové situace ZPS ve 3. třídě přesnosti, protože jednak není schválená ČUZK, ale dále trpí výše uvedenými, místně obtížně definovatelnými, nepřesnostmi polohy x,z. kromě toho nelze pro tyto prvky zcela rigorózně určit výšku, byť bude k dispozici DMP. Detailní přesnost DMP nelze při jeho automatické tvorbě (korelaci) očekávat tak vysokou, aby vyhovovala 3D kartometrické digitalizaci z true ortofotomap. Zcela zásadně to bude platit pro prvky, které neleží přímo na terénu. Stále totiž pro fotogrammetrii platí, že 3D měření z více snímků, pořízených z více středů promítání je přesnější, ne-li jediná možnost, prostorové určení polohy bodu nebo objektu oproti srovnání s jednosnímkovou metodou, třeba doplněnou o informace z DMP.

Tuto skutečnost je potřeba mít na zřeteli zejména z toho důvodu, že požadavek přesnosti ve výšce nově určovaných bodů ve 3. třídě přesnosti je Mz=0.12 m, což je vyšší požadavek na přesnost než požadavek přesnosti určení polohy, kde Mxy=0,14 m.

Stereofotogrammetrické mapování ZPS DTM

Stereofotogrammetrické vyhodnocení základní prostorové situace DTM je základním a nejpřesnějším způsobem zpracování pořízených leteckých snímků pro účely mapování. Pro stereoskopické měření jsou používány speciální stereoskopické stanice. Zpracování leteckých měřických snímků provádí speciálně vyškolení pracovníci, kteří jsou schopni správně měřicky identifikovat jednotlivé prvky DTM, jejich

prostorově, ve 3D zobrazené lomové body ve virtuálním prostoru a ve stereoskopickém režimu je prostorově, tj. 3D (x,y,z) zaměřit.

K problematice stereoskopického měření by měl být vydán podrobnější materiál, jako součást výzvy, nebo následný materiál, který bude specifikovat postupy měření jednotlivých prvků DTM, včetně upřesnění, které prvky budou a jak fotogrammetricky zaměřeny.

Na obrázku č. 60 - 62 je zobrazen detail leteckého snímku. Stereo operátor jej vidí ještě ve vyšším rozlišení, protože se mu skládají dva snímky do jednoho stereoskopického prostoru. Každému oku je poskytnut kvalitní snímek, ovšem pořízený z jiného místa nad terénem. Místa pořízení snímků jsou od sebe vzdálena vzdušnou čarou několik desítek až stovek metrů a velikost této tzv. stereoskopické základny je funkčně spjata právě s přesností měření výšek. Čím je tato základna větší, tím lepší výškové přesnosti je dosaženo.

4.3 Základní porovnání metod mapování z pohledu tvorby DTM

4.3.1 Posouzení vhodnosti jednotlivých technologií pro dokumentaci prvků struktury DTM

V materiálu vydaném ČZUK k vedení digitální technické mapy [4] je v příloze č. 1 uvedena předpokládaná struktura databáze objektů a zařízení, které se vedou v technické mapě.

1. Pozemní stavby
2. Dopravní stavby
3. Vodohospodářské stavby
4. Speciální stavby – technická infrastruktura
5. Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
6. Rekreační, kulturní a sakrální stavby
7. Příslušenství a zařízení staveb
8. Vodstvo, vegetace a terén
9. Geodetické a kartografické prvky
10. Záměry na změnu využití území
11. Hranice ochranné, bezpečnostní a účelové

K jednotlivým kategoriím stavebních prvků je v následujících obrázcích uvedeno srovnání využitelnosti jednotlivých metod sběru dat. Pro jednotlivé objekty databáze je pro každý typ objektu symbolem „x“ označeno, zda se hodí nebo nehodí pro jeho měření, popř. omezení, která mohou využití metody fotogrammetrie nebo mobilního mapování limitovat. Symbol „x“ označuje možnosti použití metody. Obecně se předpokládá souběžné nasazení fotogrammetrie a mobilního mapování, tj. na komunikaci a v jejím těsném okolí se bude fotogrammetrie a mobilní mapování doplňovat. Geodetické metody budou použity především na doměřování míst, kde nebyl obsah ZPS z nějakých důvodů vyhodnocen, pro kontroly přesnosti, zaměřování nezbytných vlícovacích a kontrolních bodů. Zakryté prostory vegetací, podjezdy mohou být vyhodnoceny z MMS, rovněž tak sémantické informace např. to co je na svislém dopravním značení rovněž.

Níže uvedené obrázky/tabulky vychází z číselníku prozatímního textu vyhlášky ČUZK k tvorbě DTM. Pokud se v tabulce používá zkratka FOTO, tak je tím dominantně myšleno stereoskopické vyhodnocení. Pokud není možno vyhodnotit prvek ani fotogrammetricky a ani metodou MMS, předpokládá se geodetické doměření.

Pozemní stavby

Typ objektu	FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
Skupina: Objekt budovy				
budova	x	jen ze strany od komunikace	pokud komplikovaný	
vstup do budovy	x	jen ze strany od komunikace		
Skupina: Doplňková stavba budovy				
komín	x	x		
skleník	x			
zahradní bazén	x			

Obrázek č. 63

Dopravní stavby

	Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
		ZPS	DI	TI				
Skupina: Silniční doprava	obvod pozemní komunikace		x		x	x		
	osa pozemní komunikace		x					konstrukce ze zaměřených prvků
	pozemní komunikace (provozní plocha)	x			x	x		
	chodník	x			x	v souběhu s komunikací		
	cyklostezka	x			x	pokud průjezdná		
	parkoviště, odstavná plocha	x			x	pokud průjezdná		
	dopravní ostrůvek	x			x	x		
	dělící pás	x			x	x		
	nájezd, sjezd	x			x	x		
Skupina: Společná dopravní stavba	příkop, násep, zářez dopravní stavby	x			x	pouze v dosahu MMS, ne v zakrytém prostoru	pod vegetací	mimo dosah nebo viditelnost FTG a MMS
	nástupiště	x			x	x		
	manipulační plocha	x			x	x		
	mostovka	x			x	x		
	portál tunelu	x				x		
	průběh tunelu	x				x	x	přesnost v závislosti na délce tunelu
	portál podchodu	x					x	
	průběh podchodu	x					x	
	mostní váha	x				x		
Skupina: Zařízení dopravních staveb	nosič dopravního zařízení	x			x	x		
	závora	x			x	x		
	svodidlo	x			x	x		
	dopravní zábrana	x			x	x		

Obrázek č. 64

Vodohospodářské stavby

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Nádrž							
vodní nádrž, rybník, přehrada	x			x			
průmyslová nádrž	x			x			
hráz	x			x	x		MMS podle sjízdnosti
Skupina: Úprava vodního toku							
jez, přepad, stupeň	x					x	
upravené koryto	x			x			
Skupina: Meliorační opatření							
meliorační příkop, žlab	x			x			
osa melioračního příkopu, žlabu			x	x			
meliorační šachta	x			x			
trubní vedení meliorace			x			x	
Skupina: Odběr, jímání vody							
studna	x			x			
Skupina: Technické protipovodňové opatření							
protipovodňová hráz	x			x	x		MMS podle sjízdnosti
protipovodňová retenenční nádrž (polder)	x			x			
protipovodňové opatření (bodové)	x			x			
osa protipovodňové stěny	x			x			výpočtem

Obrázek č. 65

Prvky skupiny „speciální stavby – technická infrastruktura“ nejsou zařazeny na měření fotogrammetricky a ani z metody MMS. Řada konstrukčních a stavebních prvků může být vyhodnocena pouze v případě, že budou viditelné povrchové znaky těchto TI nebo budou nasignalizovány (natřeny barvou). Z hlediska úspěšnosti lze prohlásit, že prvky TI na komunikacích a v jejich těsném okolí bude možno lépe vyhodnotit z MMS i bez nátěru. Stereofotogrammetrické vyhodnocení bude možno provádět plošně s tím, že povrchové znaly TI bude možno změřit, pokud budou na snímcích viditelné. Je však potřeba počítat s relativně velkým množstvím prací geodetického doměřování.

Speciální stavby - technická infrastruktura

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Sdílená speciální stavba							
kolektor			x				
kabelovod			x				
rozvaděč IS			x				
kód plochy rozvaděče IS			x				
podpěrné zařízení			x				
šachta			x				
podzemní průběh šachty			x				
obvod šachty			x				
elektrické vedení							
trasa elektrické sítě			x				
trasa místní elektrické sítě			x				
trasa domovní přípojky elektrické sítě	x						
aktivní zařízení elektrické sítě			x				
plocha výrobny elektřiny			x				
kód plochy výrobny elektřiny			x				
plocha stanice elektrické sítě			x				
kód plochy stanice elektrické sítě			x				
plocha jaderného zařízení			x				
kód plochy jaderného zařízení			x				
Skupina: Elektronické komunikace							
trasa sítě EK			x				
trasa místní sítě EK			x				
aktivní zařízení sítě EK			x				
plocha zařízení sítě EK			x				
kód plochy zařízení sítě EK			x				
Skupina: Plynovod							
trasa plynovodní sítě			x				
trasa domovní přípojky plynovodní sítě	x						
aktivní zařízení plynovodní sítě			x				
plocha technologického objektu plynovodní sítě			x				
kód plochy technologického objektu plynovodní sítě			x				

Skupina: Vodovod							
trasa vodovodní sítě			x				
trasa domovní přípojky vodovodní sítě	x						
aktivní zařízení vodovodní sítě			x				
plocha vodojemu			x				
kód plochy vodojemu			x				
plocha čerpací stanice vodovodní sítě			x				
kód plochy čerpací stanice vodovodní sítě			x				
plocha úpravny vody			x				
kód plochy úpravny vody			x				
Skupina: Kanalizace							
trasa kanalizační sítě			x				
trasa domovní přípojky kanalizační sítě	x						
aktivní zařízení kanalizační sítě			x				
plocha čistírny odpadních vod			x				
kód plochy čistírny odpadních vod			x				
plocha čerpací stanice kanalizační sítě			x				
kód plochy čerpací stanice kanalizační sítě			x				
Skupina: Produktovod							
trasa sítě produktovodu			x				
aktivní zařízení sítě produktovodu			x				
plocha technologického objektu sítě produktovodu			x				
kód plochy technologického objektu			x				
Skupina: Teplovod							
trasa teplovodní sítě			x				
aktivní zařízení teplovodní sítě			x				
plocha technologického objektu teplovodní sítě			x				
kód plochy technologického objektu			x				
Skupina: Potrubní pošta							
trasa potrubní pošty			x				
aktivní zařízení potrubní pošty			x				
Skupina: Zařízení speciálních staveb							
přístupový bod k zařízení TI			x				
orientační sloupek TI			x				
trasa protikorozní ochrany			x				
bodové zařízení protikorozní ochrany			x				

Obrázek č. 66

Stavby pro průmyslové účely a hospodářství

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Stavba důlní a pro těžbu							MMS lze použít pouze v těsném okolí komunikace
povrchový důl, lom	x			x	x		
Skupina: Odpadové hospodářství							
skládka odpadů			x	x			
spalovna			x	x			
zařízení na odstraňování BRO			x	x			
zařízení na odstraňování nebezpečného odpadu			x	x			

Obrázek č. 67

Rekreační, kulturní a sakrální stavby

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Sportoviště a hřiště pro rekreaci							MMS lze použít pouze v těsném okolí komunikace
hřiště	x			x			
Skupina: Stavba kulturní, sakrální							
drobná sakrální stavba (bodová)	x			x	x		
drobná sakrální stavba	x			x			
hřbitov	x			x			
drobná kulturní stavba (bodová)	x			x			
drobná kulturní stavba	x			x			

Obrázek č. 68

Příslušenství a zařízení staveb

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Společná stavba							MMS pouze v souběhu komunikace
plot	x			x			
podezdívka	x			x			
vjezd na pozemek (brána)	x			x	x		
schodiště	x			x		x	
zeď	x			x			
osa zdi	x			x			výpočtem
opěrná zeď	x			x	x		
rampa	x			x	x		
terasa	x			x			
patka, deska, monolit, pilíř	x			x			
průběh technologické konstrukce	x			x		x	
sloup technologické konstrukce	x			x	x		
povrchová stavba	x			x			
dvůr, nádvoří, vnitroblok	x			x			
vrt	x			x		x	
ochranná šachta vrtu	x			x		x	
čelo propustku	x					x	
průběh propustku	x					x	
protihluková stěna	x			x	x		
Skupina: Zařízení staveb							
zábradlí	x			x	x		
výtah v chodníku	x				x	x	
nosič technického zařízení	x			x	x		
Skupina: Doplňkové zařízení staveb							
neidentifikovaný bodový objekt	x			x		x	

Obrázek č. 69

Vodstvo, vegetace a terén

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Přírodní vodní plocha							
vodní tok	x			x			
jezero	x			x			
Skupina: Hospodářská plocha							
zemědělská plocha	x			x			
zahrada	x			x			
les	x			x			
hospodářsky nevyužívaná plocha	x			x			
Skupina: Městská (udržovaná) zeleň							
městská parková zeleň bez rozlišení	x			x			
udržovaná travnatá a okrasná plocha	x			x	pouze u komunikace		
skupina stromů a keřů	x			x	pouze u komunikace		
keřový porost	x			x	pouze u komunikace		
solitérní strom	x			x	pouze u komunikace		
solitérní keř	x			x	pouze u komunikace		
živý plot	x			x	pouze u komunikace		
stromořadí	x			x	x		
Skupina: Terénní útvar							
terénní hrana	x			x	pouze u komunikace		

Obrázek č. 70

Na obrázku č. 71 je uveden požadavek na měření ochranných hranic a bezpečnostních hranic. Z pohledu tvorby DTM lze tyto hranice změřit nebo lépe řečeno určit pouze pokud jsou v terénu nějak markantní. Pak lze použít kombinace všech tří metod pro takové jejich určení.

Hranice ochranné, bezpečnostní a účelové

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Hranice vymezené oblasti							
vymezená oblast dat	x						
oblast geodetické zakázky	x						
Skupina: Ochranné a bezpečnostní pásmo							
ochranné pásmo vodovodní sítě			x				
ochranné pásmo kanalizační sítě			x				
ochranné pásmo elektrické sítě			x				
ochranné pásmo plynovodní sítě			x				
ochranné pásmo sítě produktovodu			x				
ochranné pásmo teplovodní sítě			x				
ochranné pásmo sítě EK			x				
ochranné pásmo kolektoru, kabelovodu			x				
ochranné pásmo jaderného zařízení			x				
ochranné pásmo zařízení protikorozní ochrany			x				
bezpečnostní pásmo plynovodní sítě			x				
bezpečnostní pásmo zařízení protikorozní ochrany			x				
ochranné pásmo zařízení odpadového hospodářství			x				
ochranné pásmo silniční stavby		x					
ochranné pásmo drážní stavby		x					
ochranné pásmo letiště		x					
ochranné pásmo leteckých zabezpečovacích zařízení		x					
ochranné pásmo stavby pro vodní dopravu		x					
Skupina: Oblast působnosti subjektu							
oblast působnosti správce technické/dopravní infrastruktury		x	x				

Obrázek č. 71

Konstrukční prvky objektů

Typ objektu	Obsahová část			FOTO	MMS	nutné doměření geo	poznámka
	ZPS	DI	TI				
Skupina: Základní konstrukční prvek							
hranice budovy	x			x	pouze u komunikace		
vnitřní konstrukce budovy (vnitřní kresba)	x			x			
hranice stavby	x			x	pouze u komunikace		
hranice schodiště	x			x	pouze u komunikace		
hranice zdi	x			x	pouze u komunikace		
osa stavby	x						konstrukční prvek
vnitřní konstrukce stavby	x			x			
hranice dopravní plochy	x			x			
hranice dopravní stavby	x			x			
hranice přírodního a polopřírodního objektu	x			x	pouze u komunikace		
hranice vodohospodářské stavby	x			x			
hranice ostatní plochy	x			x	pouze u komunikace		
hranice městské zeleně	x			x	pouze u komunikace		
Skupina: Doplňkový konstrukční prvek							
neidentifikovaná hranice	x			x	pouze u komunikace		

Obrázek č. 72

Z výše uvedených obrázků vyplývá poměrně jednoznačně, kterou technologii na pořizování dokumentace prvků DTM by měl zpracovatel použít.

4.3.2 Porovnání přesnosti metod

V následujícím textu a tabulkách je uvedeno porovnání střední polohové a výškové chyby technologií stereofotogrammetrie, mobilního mapování a geodetického zaměření. Porovnání vychází z podkladů materiálu [6], na kterých se autoři analýzy rovněž podíleli.

Pro provedení testu byly zvoleny diskrétní body na vodorovném značení (VDZ), svislém dopravním značení (SDZ) a zábranných zabezpečovacích zařízeních (ZBZ) a dále byly porovnány průběhy linií VDZ s jejich geodetickým zaměřením.

Porovnání uvádíme s dílčím technologickým komentářem práce geodeta, stereo operátora, operátora zpracování dat mobilního mapování, a to z důvodu, aby si bylo možno udělat úsudek o způsobu práce a potencionálních slabých a silných stránkách technologií.

Geodetické zaměření bylo vzato jako za základní, tj. správné zaměření, i když pochopitelně i to má svoje vnitřní chyby. Takže porovnání středních chyb je tím pádem relativní, ale určitou informaci o srovnání metod to dává. Linie VDZ nebude předmětem měření DTM, ale porovnání poskytuje informaci o relativním srovnání metod.

4.3.3 Porovnání stereofotogrammetrického vyhodnocení s geodetickým zaměřením

Při porovnání zaměření VDZ pomocí stereofotogrammetrie a geodézie je zřejmé z dosažených středních chyb, že obě metody jsou plně srovnatelné a dosahují podobné přesnosti měření splňující i požadavky

2. třídy přesnosti dle požadavků ČUZK. Ovšem je potřeba podotknout, že to je na zpevněném povrchu komunikace! Je třeba si uvědomit, že VDZ je nakreslené přímo na povrchu komunikace a obvykle jejich zaměření nic neomezuje, kromě geodetického měření, které komplikuje provoz na komunikaci.

V případě porovnání zaměření SDZ se projevuje vliv toho, že prvky SDZ, respektive místo, kde jsou zaměřovány, leží u paty sloupku značky. V tomto případě se dá očekávat, že geodet správně zaměří polohu i výšku paty sloupku značky. Při stereofotogrammetrickém vyhodnocení je vidět z horších hodnot středních chyb, viz. obrázek č. 73, že operátor na patu značky nemusí vždy dobře vidět, nebo může být zarostlá travou, popř. na patu značky není vidět dobře stereo. Dosažená střední chyba však stále plní požadavky 3. třídy přesnosti.

V případě zaměření ZBZ je z hodnot polohové střední chyby zřejmé, že jak geodet, tak stereo operátor pointují polohově správně, ovšem střední chyba ve výšce u ftgm měření přesahuje povolenou mez 3. třídy. V tom případě je to dané především tím, že geodet průběh svodidla měří u pat sloupků svodidel, kdežto stereo operátor měří po horní hraně svodidla. Tím je možno vysvětlit velkou střední chybu ve srovnání měření.

4.3.4 Porovnání mobilního mapování s geodetickým zaměřením

Při porovnání zaměření VDZ z dat MMS s geodetickým zaměřením je možno konstatovat poměrně dobrou shodu mezi oběma postupy. Střední chyby určení polohy a výšky odpovídají požadavků 3. třídy přesnosti, resp. prvky VDZ nakreslené přímo na povrchu komunikace jsou vyhodnoceny ve 2. třídě přesnosti. Co je však nezbytné poznamenat, že testované prvky, tj. VDZ, SDZ i ZBZ se nacházely buď přímo na komunikaci, nebo v jejím těsném okolí, tj. na silničním pozemku, tj. v šířce cca 3-4 m od zpevněné krajnice. Ochranné pásmo komunikace, které by se pro účely DTM mělo mapovat je však širší, vyhláška uvádí 15 m od osy přilehlého jízdního pásu komunikace pro komunikace II. a III. třídy, komunikace I. třídy ho mají ještě širší. Z tohoto pohledu může být mapovaný prvek ve větší vzdálenosti hůře identifikovatelný, nebo zcela zakrytý vegetací, stojí-li mezi systémem pro MMS a mapovaným prvkem. Kromě toho přesnost měření bude se vzdáleností od mobilního mapovacího systému klesat, takže s měřením vzdálenějších prvků okolí komunikace je potřeba být velmi opatrný. Respektivě to bude zvyšovat nároky na operátora a jeho schopnosti identifikace takových prvků. Kritickým vlivem může být nižší hustota měřených bodů MMS ve větší vzdálenosti od vozidla.

Toto jsou aspekty, které bude nutno vzít při využití této technologie do úvahy s tím, že by mobilní mapování mělo být využíváno v kombinaci se stereoskopickým mapováním ochranného pásma komunikace, případně s geodetickým doměřením.

Dosažené výsledky stereoskopického měření jsou rovněž důkazem, že použití kartometrické digitalizace nad true ortofotomapou doplněnou DMP není reálné, pomineme-li některé prvky ležící přímo na terénu (např. obrubníky komunikací, chodníků, apod.)

Na základě několika let praktických zkušeností v oblasti fotogrammetrie a MMS lze konstatovat, že bez kontroly geodeta, bychom zaměření DTM nepovažovali za úplné.

Nasazení technologií obecně bude ovlivňovat rovněž rozsah mapovaných prvků. Projekt DTM kraje bude umožňovat rozsah upravit a tím ovlivnit nejenom pracnost, ale i cenu za zpracování a dále množství zaměřeného území.

Porovnání fotogrammetricky vyhodnocených diskrétních bodů (prvků) s geodetickým měřením - průměr za všechny lokality			
	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body VDZ	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body SDZ	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body ZBZ
RMSExy	0,058	0,130	0,125
RMSEz	0,058	0,110	0,297
RMSExyz	0,085	0,170	0,321

Porovnání mobilním mapováním určených diskrétních bodů (prvků) s geodetickým měřením - průměr za všechny lokality			
	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body VDZ	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body SDZ	Průměr RMSE všech testovacích lokalit - body ZBZ
RMSExy	0,111	0,141	0,149
RMSEz	0,040	0,141	0,117
RMSExyz	0,118	0,200	0,189

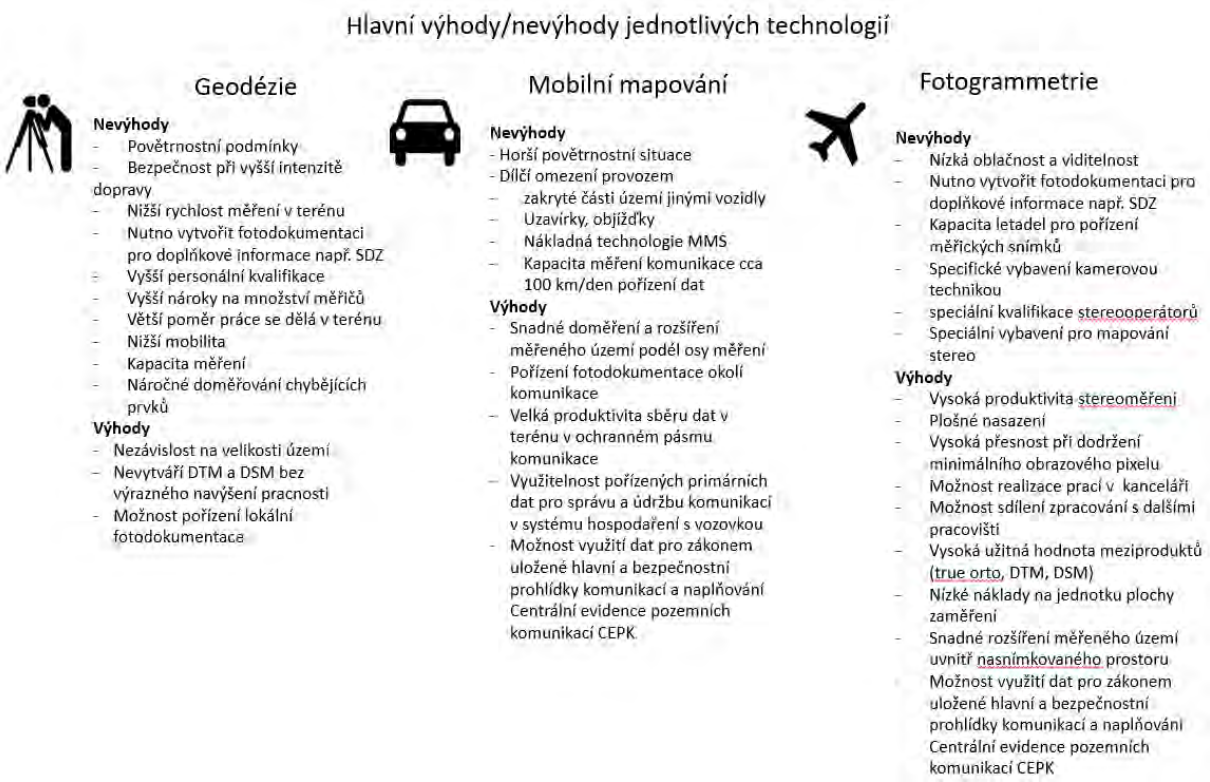
Porovnání fotogrammetricky vyhodnocených linií VDZ v porovnání s geodeticky zaměřenými liniemi VDZ - v průměru všech lokalit			
	Průměr RMSE všech testovacích lokalit body na liniích VDZ		
RMSExy	0,051		
RMSEz	0,073		
RMSExyz	0,090		

Porovnání mobilním mapováním určených linií VDZ v porovnání s geodeticky zaměřenými liniemi VDZ - v průměru všech lokalit			
	Průměr RMSE všech testovacích lokalit body na liniích VDZ		
RMSExy	0,078		
RMSEz	0,053		
RMSExyz	0,095		

Obrázek č. 73 – Porovnání středních chyb měření na prvcích VDZ, SDZ a ZBZ

4.3.5 Základní porovnání výhod a nevýhod jednotlivých metod mapování

Neúplný výčet výhod a nevýhod jednotlivých metod mapování prvků DTM, obrázek č. 74



Obrázek č. 74 Výhody a nevýhody metod sběru dat DTM

5. Navržení možnosti postupu konsolidace dat a mapování ZPS

5.1 Navržení metod konsolidace a aktualizace dat ZPS a doporučení postupu reambulace/konsolidace digitálního mapového díla nebo jeho nové vytvoření

V souladu s obecně navrhovanými postupy tvorby DTM bude primárně probíhat konsolidace dostupných mapových podkladů [5].

V etapě podrobného průzkumu bude zjištěn stav dostupných vstupních dat pro konsolidaci.

Při konsolidaci budou dodrženy následující základní postupy zpracování dle aktuálně zjištěného stavu v kraji.

- Ze vstupních dat budou vybrána a konsolidována pouze data, která budou odpovídat požadovaným parametrům přesnosti (data musí odpovídat pouze třídě přesnosti 3),
- Data budou muset odpovídat maximálně aktuálnímu stavu v území, nebo budou muset být v rámci konsolidace aktualizována,
- Pro ověřování dat budou použity aktuální výstupy leteckého snímkování a mobilního mapování, zejména výstupů true ortofotomapy,
- Pro konsolidaci bude použit postupného převádění vybraných dat podkladových materiálů:
  - Budovy SGI katastru nemovitostí,
  - ZPS existujících digitálních technických map sídel s odpovídající kvalitou,
  - ZPS z informačních systémů dokumentací RSD, SŽ (např. základní mapa dálnic a komunikací I. třídy),
  - ZPS poskytnutých správci inženýrských sítí,
  - Aktuální zaměření nově realizovaných staveb.

Výsledkem těchto prací bude sada sjednocených vstupních dat s doložitelným původem kvality dat a maximální aktuálností.

S ohledem na pořízení dat ZPS v co největším rozsahu území kraje, budou nebo mohou být pořizovány pouze vybrané typy prvků ZPS významné z hlediska polohopisu. Tzn. Že lze zúžit počet prvků datového modelu DTM na vybrané prvky.

5.1.1 Pořízení dat ZPS zástavby

V rozsahu území se zástavbou budou povinně pořizovány vybrané typy prvků, které budou vycházet z datového modelu JVF DTM [4] (jedná se o podmnožinu prvků). Tyto vybrané typy prvků budou představovat povinně pořizovaný obsah, který bude dále označen jako „Jádro prvků DTM“. Pořizované prvky v území se zástavbou, které korespondují s Jádrem prvků DTM, jsou obsaženy v následujících datových sadách (datové sady jsou uvedeny v souladu s JVF DTM):

- Pozemní stavby
- Dopravní stavby
- Vodohospodářské stavby
- Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
- Stavby pro rekreační a sportovní účely

- Stavby kulturního a sakrálního významu
- Společné stavby, příslušenství a zařízení staveb
- Vybrané přírodní a polopřírodní objekty bezprostředně související s územím se zástavbou

Uvnitř hranic území se zástavbou budou prvky pořizovány plošně, tj. včetně vnitřních traktů budov, staveb, hranic zahrad apod.

Podle dostupných finančních prostředků je možnost rozsah pořizovaných prvků rozšířit.

5.1.2 Pořízení dat ZPS dopravní infrastruktury (DI)

Data DI budou dále pořízena v koridoru silnic II. a III. třídy v rozsahu stavby komunikace a jejího příslušenství (viz. Zákon č. 13/1997 o pozemních komunikacích). Rozsah bude upřesněn na základě podkladů silniční sítě ze silniční databanky ŘSD nebo krajských organizací SUS. ZPS komunikací bude navazovat na území se zástavbou.

Součástí zpracování bude **zaměření a konstrukce hranice oblasti působnosti správce komunikace.** Hranice bude identifikovaná na základě použití true ortofotomapy, s doplněním a verifikací měřením z dat MMS, popř. geodetickým doměřením. Hranici oblasti působnosti správce lze následně využít pro stanovení majetkoprávního vypořádání pozemků pod komunikací a silničním pozemkem.

Data DI budou pořizována obdobně jako data ZPS, tj. kombinací konsolidace stávajících podkladů (pozn.: komunikace byly mapován v minulosti spíše výjimečně a v rozsahu prováděných staveb, popř. u dálnic formou základní mapy dálnice péčí ŘSD), tj. převzetím z dostupných datových zdrojů a jejich zpřesnění s ohledem na jejich doloženou přesnost, měřítko a způsob pořízení a zcela nového mapování.

Data o silnicích I. třídy, dálnic a železniční infrastruktury budou do DTM ČR přebírány od jejich správců.

5.1.3 Pořízení dat technických sítí (TI)

V případě pořizování dat TI bude využito maximum dostupných dat, mezi která budou patřit jak data geodeticky zaměřená (přesná), tak i data přibližných průběhů sítí (nepřesná). Použitá nepřesná data TI budou označena a postupně zpřesňována na základě vyšetření jejich průběhů a následného geodetického zaměření. Při zavádění dat TI do datového fondu DTM ČR proto musí být důsledně dodržována klasifikace těchto dat zejména z hlediska jejich přesnosti a způsobu pořízení, tj. na datech musí být povinně vyplněny údaje charakterizující jejich přesnost a způsob pořízení.

Data TI a DI budou v investiční etapě projektu DTM zapracovávána z relevantních dostupných datových zdrojů, a to jak formou pouze převzetí dat, tak i jejich přepracováním a konsolidací, digitalizací a novým domapováním a doměřením.

Vzhledem k tomu, že předmětem této analýzy nebyly prvky TI, řešitelé tuto problematiku uvádějí pouze z pohledu souvislostí, nikoliv, že by ji hlouběji analyzovali.

5.2 Postup konsolidace dat a nového mapování – možný způsob řešení

Pro vytvoření vhodného podkladu pro provádění konsolidace dostupných dat ZPS jejich aktualizaci v otevřeném terénu lze použít výstupů letecké fotogrammetrie s využitím nového snímkování s překryty pořízených snímků 80 %(podélný)/60% (příčný) s rozlišením cca 5 cm/pixel v úrovni terénu. Snímkování

s rozlišením horším, tj. např. 8 cm, nebo 10 cm povedou k situaci, že nebude možno realizovat aktualizaci konsolidovaných dat DTM ve 3. třídě přesnosti. Toto tvrzení je opíráno o realizaci pilotních projektů [6] např. pro účely mapování komunikací, ze kterých vyplývá, že 5 cm rozlišení na komunikacích dává výsledky u prvků nacházejících se na terénu s garancí ve 3. třídě přesnosti.

U prvků, které se nenachází na terénu, ale jsou měřeny po jejich horní hraně průběhu, nebo po střeše, dochází ke zhoršení přesnosti vyhodnocení a 3. třída přesnosti je dodržena jen za odpovídajícího úsilí stereo operátora. Výsledek však ani v tomto případě nemusí být vždy zaručen, pokud kvalita operátora je nižší, než obvyklá.

Vhodným podkladem pro konsolidaci podkladů bude dle našich zkušeností vytvořená digitální true ortofotomapa, tj.ortofotomapa s maximálně korigovaným perspektivním zkreslením zobrazených objektů, tj. odstranění kácení objektů, domů, atd.

Pro konsolidaci stávajících mapových podkladů, budou-li nějaké, nebo nové mapování ZPS DI tj. komunikací II a III třídy doporučujeme provést mobilní mapování. Při mobilním mapování se pořídí jednak laserové body okolí komunikace a jednak snímky komunikace a jejího okolí. Mobilní mapování bude využito zejména v zastavěných oblastech území, v místech, které nebude možno dostatečně kvalitně zaměřit z leteckých snímků (stromořadí, vysoká vegetace), zářiznutá údolí a místa lesních porostů na území kraje. Kromě toho mobilní mapování může být využito pro získání doplňkových informací o stavu a charakteru technického vybavení komunikací, tj. svislého dopravního značení, zábranných zabezpečovacích prvcích, stavu silničního pozemku obecně pro účel ověření a mapování ZPS, popř. navazující TI.

Po konsolidaci podkladů s využitím true ortofotomapy, nebo mračna bodů a snímků MMS a vymezením požadavků na doplnění ZPS nebo DI může být přistoupeno k realizaci nového mapování chybějících prvků nebo opravě prvků konsolidovaného podkladu ZPS a DI.

Podrobnější postup použití kombinací celkové technologie letecké stereofotogrammetrie, mobilního mapování a případného geodetického doměření, může vypadat následovně.

5.2.1 Postup pořízení primárních dat

1) Plán leteckého snímkování a mobilního mapování,
2) Projekt plošného rozložení vlícovacích a kontrolních bodů pro zajištění požadované přesnosti měření a zpracování leteckých snímků,
3) Projekt rozložení vlícovacích a kontrolních bodů podél komunikací II. a III. třídy,
4) Zbudování vlícovacích bodů na ploše snímkování a komunikacích II. a III. třídy,
5) Provedení leteckého snímkování s parametry rozlišení 5 cm/pixel, podélný překryt 75- 80%, příčný překryt 60% na celém území, nebo etapovitě po částech území,
6) Provedení mobilního mapování s parametry, jaké vyžaduje směrnice ČUZK pro katastrální mapování prostředky mobilního mapování na celém rozsahu komunikací II. a III. třídy [1],
7) Provedení georeference pořízených leteckých snímků technologií aerotriangulace (AT),
8) Vytvoření digitálního modelu terénu (DMT) a digitálního povrchového modelu (DMP) s rozlišením cca 5 cm a odpovídající přesností korelace snímků,

9) Zpracování leteckých snímků do podoby výstupu tzv. true ortofotomapy (TOF), která výrazně eliminuje perspektivní zkreslení polohy vyvýšených objektů, zejména hranic budov, zdí, plotů apod.,

10) Provedení georeferencování záznamů mobilního mapování, tj. laserových mračen bodů a pořízených snímků na vlícovací body pořízených v jednom průjezdu,

11) Provedení vyrovnání dvojího průjezdu komunikace (směr tam a zpět) s výstupem vyrovnaných prvků orientace pořízených snímků a mračen laserových bodů.

5.2.2 Postup konsolidace dat a nového mapování ZPS zastavěných území sídel

1) Konsolidace digitálních podkladů pro ZPS jednotlivých zastavěných území s existujícími digitálními podklady dle priorit stanovených ve studii.

   Pro konsolidaci budou využity následující podklady:
   - Budovy SGI katastru nemovitostí,
   - ZPS existujících digitálních technických map sídel s odpovídající kvalitou,
   - ZPS z informačních systémů dokumentací RSD, SŽ (např. základní mapa dálnic a komunikací I. třídy),
   - ZPS poskytnutých správci inženýrských sítí ve formě zaměřených uličních front,
   - Aktuální zaměření nově realizovaných staveb,
   - Jiné dostupné digitální podklady získané od krajského úřadu, popř. měst a obcí.

2) Konsolidace dat s využitím true ortofotomap (TOF). Tuto technologii bude možno využít pro rychlou konsolidaci dat sídel, obcí s existujícím zaměřením prostoru uliční fronty (ZUF). Data zaměření uliční fronty, pokud budou existovat z více zdrojů, např. různých správců TI, budou vzájemně porovnána, nad true ortofotomapou bude ověřena přesnost těchto dat a jejich aktuálnost, komplexnost a bude zvolena tzv. řídící datová sada. Ostatní data dostupné ZPS budou buď využita pro aktualizaci této sady, nebo nebudou využita podle rozhodnutí zpracovatele konsolidace. Přebírání dat do řídící sady se bude realizovat nad TOF při současné kontrole homogenity přesnosti a úplnosti přebírané ZPS. V případě, že bude potřeba provést aktualizaci konsolidované ZPS ať už nových stavebních objektů nebo vnitřních traktů budov, staveb, hranic zahrad apod. bude tato situace předepsána k novému stereo fotogrammetrickému zaměření. Ve výjimečných případech, tj. prvků ležících přímo na rovném terénu, může být využito k doplnění TOF.

3) Konsolidace dat a nové mapování ZPS s využitím stereofotogrammetrie. Postup může být aplikován univerzálně na celou plochu sídel nebo pouze na ty části, kde výškové členění budov neumožňuje s odpovídající přesností provést homogenizaci/konsolidaci dat. Po výběru řídící mapové sady a doplnění prvků z ostatních zdrojů bude kresba řídící sady zvednuta na aktuální DMT připravený pro výrobu TOF.

   Pozn.: Bude nutno promyslet před zahájením konsolidace, jak bude nakládáno s výškami bodů v řídící sadě, zaměřených původně geodeticky. Může proběhnout kontrola vůči novému DMT nebo DMP s ověřením, zda výšky společně odpovídají nové situaci. Pokud ano, výšky se u těchto bodů ponechají z původního geodetického měření. Pokud nebudou odpovídat musí být prosté rozhodovací schéma, zda se původní výška nahradí novou, nebo původní výška bude potvrzena. Existuje několik situací, ve kterých bude nutno posoudit tuto skutečnost přímo při

konsolidaci dat a není způsob řešení takové situace pravděpodobně možno univerzálně rozhodnout.

Řídící datovou sadu je nutno posunout výškově na terén z toho důvodu, že stereofotogrammetrické systémy umožňují do prostoru viděného stereo vložit rovněž dříve měřenou čarovou kresbu mapy (tzv. superimpozice), ale pro správné umístění této kresby je rozhodující, zda její kresba leží ve správné výšce (minimálně přibližně správné výšce). U objektů ležících prostorově (např. hrana komunikace) přibližně (+/- 1 m) na terénu bude výškový posun kresby na terén pro následné stereo vyhodnocení bez vážnějších problémů. Jiná situace bude u výškově členitějších stavebních objektů. Vzhledem k tomu, že kresba obvodu stavebního objektu bude promítaná do výšky okolního terénu a ne do reálné výšky objektu, bude promítaná pozice těchto objektů ve stereu mírně polohově zkreslená. Operátor sterea musí pak přímo při vyhodnocení posoudit, zda tento posun je způsoben touto výškovou nepřesností nebo je průběh obvodu stavebního objektu zatížen faktickou polohovou chybou a je potřeba ve stereu obvod stavebního objektu přeměřit celý, nebo opravit pouze jeho dílčí chybnou část.

Pozn.: Určitým řešením by mohlo být zvednout kresbu řídící sady na digitální povrchový model DMP, generovaný při tvorbě TOF s tím, že by obvodová kresba stavebních objektů lépe výškově odpovídala skutečnosti a ve stereu by se jevila ve správnější poloze než v situaci, kdy tato kresba bude promítnuta pouze na terén. Nutno ověřit, při výrobě TOF bude digitální model povrchu DMP k dispozici.

4) Zahájení nového mapování z dat mobilního mapování v oblastech, kde fotogrammetrie nebude schopna měřit prvky ZPS, zejména v místech zakrytých např. vegetací. Rozsah datového modelu DTM bude nutno prodiskutovat a stanovit v prioritách zpracování DTM kraje,
5) Sloučení výstupů stereofotogrammetrického vyhodnocení a mobilního mapování DI do jednoho produktu,
6) Geodetické doměření míst, kde nebylo možno provést vyhodnocení DI z výše uvedených metod,
7) Zkompletování díla nového mapování DI,
8) Převod dat do výměnného formátu JVF DTM.

5.2.3 Postup konsolidace dat a nového mapování komunikací – dopravní infrastruktury (DI) II. a III. třídy

1) Provedení konsolidace dostupných dat DI. Kromě dálnic s vytvořenou Základní mapou dálnice a některých částí komunikací I. třídy může být ještě k dispozici parciální mapování pro projekt rekonstrukce komunikace nebo výstavby nových úseků obchvatů a částí komunikací. Digitální podklady dálnic jsou k dispozici u jejich správce ŘSD. Informace o zaměření dílčích částí komunikací II. a III. třídy mohou být u jejich správce krajské SUS. Tuto skutečnost a stupeň využitelnosti takových podkladů bude nutno ověřit v rámci studie proveditelnosti. Nicméně se lze domnívat, že bude limitována,

2) Zahájení nového fotogrammetrického mapování DI (komunikací) v otevřeném terénu v pásu území dle doporučení studie, minimálně v ochranném pásmu komunikace, tj. šířka 15 m od osy krajního jízdního pásu na každou stranu, dle vyhlášky o pozemních komunikacích,
3) Zahájení nového mapování z dat pořízených mobilním mapováním v oblastech, kde fotogrammetrie nebude schopna měřit prvky ZPS a DI v místech zakrytých např. vegetací. U komunikací bude mapování v rozsahu minimálně předpokládaných hranic silničního pozemku ve vlastnictví kraje. Toto skutečnost bude nutno prodiskutovat a stanovit v prioritách zpracování DTM kraje,
4) Sloučení výstupů stereofotogrammetrického vyhodnocení a mobilního mapování DI do jednoho produktu,
5) Geodetické doměření míst, kde nebylo možno provést vyhodnocení DI z výše uvedených metod,
6) Konstrukce osy komunikace a identifikace uzlů komunikační sítě, vytvoření osové sítě včetně napojení informací o číslech uzlů, číslech tahů a úseků,
7) Konstrukce hranic ochranného pásma komunikace
8) Identifikace a konstrukce hranice oblasti působnosti správce DI,
9) Identifikace hranic působnosti správce komunikace - příprava podkladů pro majetkové vypořádání, identifikace majetku cizích vlastníků v hranicích působnosti správce – silničním pozemku příslušejícímu ke komunikaci,
10) Zkompletování díla nového mapování DI,
11) Převod dat do výměnného formátu JVF DTM.

5.2.4 Dílčí závěr ke konsolidaci a novému mapování ZPS a DI

1) V kapitole byl popsán postup konsolidace dat a nového mapování na základě dlouholeté praxe v oboru fotogrammetrie. Postup je uveden v hrubém členění a detaily bude nezbytné ještě upřesnit v rámci zpracování studie proveditelnosti.
2) K ověření navrhovaných postupů konsolidace bude nezbytné provést dílčí testy na reálných datech. Navrhovaný postup konsolidace není možné aktuálně přesně nacenit.
3) Moderní stereo fotogrammetrie nabízí za předpokladu použití leteckých měřických snímků s rozlišením lepším jak 5 cm kvalitní postup získání prostorových 3D dat v souladu s požadavky DTM kraje.
4) Při použití snímků s rozlišením 2 cm, lze realizovat mapování v garantované 2 třídě přesnosti u všech mapovaných prvků ZPS a DI

6. Stanovení základních časových a finančních odhadů tvorby ZPS DTM

6.1 Výpočty cenové a časové náročnosti tvorby DTM

Dále je v textu a na obrázcích (tabulkách) uveden rámcový propočet cen za jednotlivé technologické části procesu tvorby DTM. Uváděná technologie popisuje proces nové tvorby mapového díla, které se skládá z následujících hlavních technologických částí:

- Plánování leteckého snímkování a mobilního mapování
- Signalizace, stabilizace a zaměření vlícovacích bodů pro obě technologie
- Realizace leteckého měřického snímkování, AT, tvorba DMT, DMP a TOF
  Nové mapování komunikací II. a III. třídy
- Stereofotogrammetrické mapování prvků DTM na otevřených úsecích komunikací
- Pořízení dat mobilního mapování komplet silniční sítě II. a III. třídy
- Mapování prvků DTM prioritně v místech zakrytých vegetací a místech, kde nebylo možno použít stereo fotogrammetrické mapování
- Sloučení dat do jedné datové sady a jejich příprava pro došetření v terénu
- Geodetické došetření nevyhodnocených prvků v terénu a kontrola prvků vyhodnocených
- Finální sloučení dat po geodetické kontrole
- Konverze mařených dat do finální datové struktury DTM prostřednictvím výměnného formátu.

Na obrázcích č. 75 až 81 uvedené ceny je nutno vnímat jako rámcové, výchozí. Je třeba si uvědomit, že komplexní tvorba DTM je technologicky náročný proces, který bude možno přesněji nacenit v okamžiku vydání výzvy MPO, kde budou stanoveny nároky na mapování jednotlivých prvků DTM a jejich rozsah, redukce, atd.

Ceny se vztahují k postupu uvedenému v předchozích kapitolách, zejména kapitole 5. K výpočtu ceny byl zpracován podrobný rozpočet a do zprávy byly uvedeny položky, které jsou navázány na finální výstupy a produkty DTM.

Je potřeba zdůraznit, že výsledná cena je funkcí:

- plošného rozsahu mapovaného území,

- délky komunikací II. a III. třídy,

- množství prvků, které budou zařazeny do jádrové skupiny prvků DTM

- skutečnosti, zda bude rozhodnuto o mapování bez předchozí konsolidace poskytnutých dat nebo s konsolidací

- jaký princip konsolidace bude aplikován, zda bude vybrána řídící datová sada a do ní integrovány další datové vstupy nebo

- bude vybrána jedna sada dat a chybějící prvky se nově doměří (i toto může výrazně snížit cenu konsolidace a vytvořit finanční prostor pro nové mapování vybraných prvků DTM),

- budou aplikovány pouze některé části technologie v analýze popsaného postupu, např. nebude realizován krok identifikace a zaměření hranic působnosti správce pro následné majetkové vypořádání majetku pod komunikací nebo silničním pozemkem.

6.1.1 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM komunikací

Na obrázku č. 75 jsou uvedeny ceny pro nové mapování dopravní infrastruktury DTM – komunikace II. a III. třídy kraje

	Kraj	**Jihomoravský**
	Plocha kraje v km2	7 188
Snímkování, tvorba DMT a DMP, TOP		Ceny v Kč bez DPH
	Cena za připravené snímky po AT	18 063 801
	Mezisoučet - Cena za VB, snímkování, DTM, DSM a	22 343 431
	Cena za 1 ha snímkování + tvorby DTM/DSM	56
Stereofotogrammetrie na komunikacích		
	rozsah km II. třída komunikace	1 483
	rozsah km III. třída komunikace	2 396
	Rozsah mapovaných ha DTM komunikací v ha	11 638
	Mezisoučet ftg. mapování komunikací	27 086 814
	Cena za 1 km mapování čistě ftg šířka pásu ochranné pásmo komunikace II. a III. třídy	9 975
	Cena za 1 ha mapování čistě ftg	3 325
MMS		
	Signalizace pro potřeby MMS počet VB	10 474
	Cena za měřením VB	4 713 280
	Cena vyhodnocení prvků DI z MMS na cca 30% délky komunikací	
	Cena editace dat MMS	
	Mezisoučet MMS	22 992 273
	Cena za 1 km čistě mapování MMS převážně lesní celky	19 757
	Cena za 1 ha čistě mapování MMS – šířka pásu +/- 7 m od osy krajního jízdního pruhu v nepřehledném terénu	14 112
Geodetické doměření	Cena za doměření geo komunikací (po FTG a MMS)	14 741 123
	Cena za sloučení data FTG a MMS a GEO	5 818 865
	Cena za převedení dat do formátu DTM	853 433
	Mezisoučet geodetické doměření, finální úprava do vým formátu	21 413 421
	Cena na 1 ha geodetického došetření po ftg a mms	1 840

	Mezisoučet kombinované mapování komunikací bez LMS, DTM, DSM, trueorto	71 492 509
Celková cena za DTM komunikací	Průměrná cena na 1 ha mapování	6 143
	22 300,3	22 300,3

Obrázek č. 75 Tabulka cen pro nové mapování komunikací do úrovně DTM

Na obrázku č. 76 je uvedena předpokládaná pracnost ve směnách pro vyhotovení DTM DI - komunikace

	Dispozice cca 400 směn/1,5 roku	
	Kraj	**Jihomoravský**
	Plocha kraje v km2	7 188
Snímkování		
	Počet VB pro snímkování	2 120
	Počet směn na vlícování	106
	Počet letových řad	445
	Počet km na řadách	15 700
	Plánovaný nebo hrubý odhad snímků	97 357
	Celkový počet směn na výrobu	2 332
	Počet operátorů	5
Stereofotogrammetrie na komunikacích		
	rozsah km II. třída komunikace	1 483
	rozsah km III. třída komunikace	2 396
	Rozsah mapovaných ha DTM komunikací v ha	11 638
	Celkový počet směn na zpracování	3 096
	Počet operátorů	8
MMS		
	Signalizace pro potřeby MMS - počet bodů	10 474
	Doba měření ve dnech	524
	Doba najetí ve dnech	78
	Doba urovnání ve směnách , doba vyhodnocené a editace	
	Celkový počet směn na mapování a editaci včetně měření VB	1 552
	Počet měřičů/operátorů	4
Geodetické doměření		
po ftg a MMS	Doba doměření	1 552
	Doba za sloučení všech dat	597
	Doba za převedení dat do výměnného formátu	65
	Celkový počet směn na geod doměřování a editaci bez měření VB	2 213
	Počet měřičů/operátorů	6

Obrázek č. 76

6.1.2 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM zastavěného území bez konsolidace

Obrázek č. 77 zobrazuje předpokládané ceny prací pro **novou tvorbu DTM**, tj. bez předchozí konsolidace dostupných mapových podkladů. Tato varianta může nastat v případě, že kvalita dřívějších měření polohopisu a výškopisu zastavěných částí obcí bude špatná a nebude možno jej konsolidovat do kvality požadované předpisem DTM. Nebo část přebíraného podkladu, např. uliční fronta bude ve stavu vhodném pro konsolidaci, ale části zastavěného území za uliční frontou nebudou vyhotoveny vůbec a bude potřeba nové mapování takových částí obce.

	Kraj	**Jihomoravský**
	Plocha kraje v km2	7 188
	Odhad mapované plochy zastavěné části území v ha dle statistiky ČUZK	102 657
Plošná tvorba DTM	Cena přípravy dat pro mapování – není konsolidace	0
sídel po FTG a MMS	Cena za stereo vyhodnocení	205 314 000
	Cena za editaci	61 594 200
	Cena za doměření geo	256 642 500
	Cena za sloučení data FTG a MMS a GEO	25 664 250
	Cena za převod dat do formátu DTM	10 265 700
	Mezisoučet za mapování intravilán foto + geod doměření	559 480 650
	Výsledná cena za zpracování orto + komunikace + mapování zastavěné plochy obcí	667 656 487
	Průměrná cena na 1 ha za plošné mapování	5 450
	Průměrná cena na 1 ha plošného mapování včetně snímkování, DSM a orto	5 643

Obrázek č. 77

Obrázek č. 78 znázorňuje odhad pracnosti nového mapování DTM měst a obcí bez konsolidace.

	Dispozice cca 400 směn/1,5 roku	
	Kraj	**Jihomoravský**
Plošná tvorba DTM		
sídel	Odhad mapované plochy zastavěné části území v ha dle statistiky ČUZK	102 657
	Odhad času FTG mapování ve směnách	20 531
	Odhad času na editaci ve směnách	6 159
	Doba geod doměření ve směnách	34 219
	Počet směn na sloučení měření	2 566
	Počet směn na převod dat do formátu DTM	684
	Celkový počet směn na mapování intravilánu	64 161
	Počet měřičů/operátorů	160

Obrázek č. 78

6.1.3 Odhady cenových a časových nákladů na tvorbu DTM zastavěného území s konsolidací

Obrázek č. 79 znázorňuje odhad cen pro mapování intravilánu do úrovně DTM s využitím konsolidace vstupních podkladů.

Plošná tvorba DTM		Ceny v Kč bez DPH
konsolidací podkladových dat	Odhad mapované plochy v ha	102 657
	Cena přípravy dat pro mapování*	153 985 500
	Cena za stereo vyhodnocení*	61 594 200
	Cena za editaci	20 326 086
	Cena za doměření geo*	153 985 500
	Cena za sloučení data FTG a MMS a GEO	25 664 250
	Cena za převod dat do formátu DTM	10 265 700
	Mezisoučet za mapování intravilán foto + geod doměření	425 821 236
	Průměrná cena na 1 ha za plošné mapování	4 148
	Průměrná cena na 1 ha plošného mapování včetně snímkování, DSM a orto	5 643

Obrázek č. 79

Symbol * značí, že postup bude nutno ověřit z pohledu odhadu časových a finančních nákladů

Obrázek č. 80 zobrazuje odhad pracnosti v případě, že je postupováno cestou konsolidace vhodných podkladů

	Dispozice cca 400 směn/1,5 roku	
	Kraj	**Jihomoravský**
Plošná tvorba DTM		
sídel	Odhad mapované plochy zastavěné části území v ha dle statistiky ČUZK	102 657
	Odhad času konsolidace dat ve směnách	20 531
	Odhad času FTG mapování ve směnách	7 896
	Odhad času na editaci ve směnách	2 605
	Doba geod doměření ve směnách	12 832
	Počet směn na sloučení měření	2 566
	Počet směn na převod dat do formátu DTM	684
	Celkový počet směn na mapování intravilánu	47 116
	Počet měřičů/operátorů	118

Obrázek č. 80

6.1.4 Dílčí závěr k finančním a časovým nákladům

Z výše uvedených cenových odhadů a odhadů pracnosti je zřejmé, že by bylo výhodné se pokusit o konsolidaci starších mapových podkladů. Cena takového zpracování bude nižší než zcela nové mapování a pracnost bude rovněž pravděpodobně výrazně nižší. To platí pro případ, že starší mapové podklady mají odpovídající přesnost DTM, tj. splňují 3. třídu přesnosti. Pokud tomu tak není, tak je pravděpodobně výhodnější zvolit cestu nového mapování, než staré dílo předělávat. To samé platí, pokud budou starší podklady tak neaktuální, že by doplňování chybějících informací představovalo více jak 30% celkového počtu prvků. V takém případě platí kartografický axiom, že pokud je počet změn větší než 30% počtu prvků polohopisu a výškopisu, je lepší provést nové mapování.

Rozhodnutí, jakou konkrétní cestou se vydat, bude nutné učinit na základě dalších ověření starších dat, ve fázi Studie proveditelnosti. A dále bude nutno ve fázi zpracování zadávací dokumentace stanovit postup pro případ, když se zjistí podrobným měřením, že některé podklady jsou nekonsolidovatelné až v průběhu vlastního zpracování.

6.2 Konstrukční práce na ose a uzlech komunikací a přípravné práce pro majetkoprávní vyrovnání

Na obrázku č. 81 jsou uvedeny ceny a časové náklad ve směnách na:

- Konstrukci osy komunikace, identifikace a konstrukce uzlů ULS a ochranného pásma,
- Identifikace a zaměření hranic působnosti správce.

	Dispozice cca 400 směn/1,5 roku	
	Kraj	**Jihomoravský**
Konstrukční a identifikační práce		

	Konstrukce osy komunikace, identifikace a konstrukce uzlů ULS a ochranného pásma	4 672 206
	Počet směn na konstrukce osy a uzlů	646
	Identifikace a zaměření hranic působnosti správce	7 758 486
	Počet směn na identifikaci hranic	969

Obrázek č. 81

Výše uvedené konstrukční práce budou nezbytné pro využití dat pro další správu komunikací, tj. v návazné působnosti SUS kraje a majetkoprávního odboru krajského úřadu.

6.3 Ceny prací na základě výsledků testovacích projektů RSD

Na obrázku č. 82 je uvedeno srovnání nákladů na mapování komunikací I. třídy v rozsahu tzv. Základní mapy komunikace podle předpisu B2/C1 RSD [7]. V uvedeném materiálu bylo provedeno srovnání metod mapování a na základě provedení mapování v rozsahu cca 30 km komunikací různé složitosti byly stanoveny náklady. Ceny vychází z ocenění prací v roce 2017, kdy měřických kapacit bylo dostatek a nabídka kapacit geodetických firem převyšovala požadavky trhu. Rozsah měření přibližně odpovídá složitosti mapování pro potřeby DTM.

V situaci, kdy požadavky na geodetické práce v souvislosti s realizací DTM narostou, se dá očekávat, snížení volné geodetické kapacity a postupný nárust cen.

Otázkou je, zda investiční aktivita stálých zákazníků geodetických firem bude v průběhu let 2021 – 2022 zachována. V tomto případě se geodetické firmy budou snažit zachovat vyhrazenou kapacitu pro stálé zákazníky a pro tvorbu DTM budou schopny alokovat dílčí část svých kapacitních možností. V případě, že díky stávající situaci, investiční aktivita stálých zákazníků opadne, může projekt DTM znamenat velký přínos pro stabilizaci přísunu zakázek geodetickým firmám s tím, že to může mít pozitivní dopad i na nižší ceny prací.

Tvorba základní mapy komunikace I. třídy	Rozsah měření	GEO		FTGM		MMS	
		cena/km - přesnost B2/C1	cena/km - III. třída přesnosti	cena/km - přesnost B2/C1	cena/km - III. třída přesnosti	cena/km - přesnost B2/C1	cena/km - III. třída přesnosti
lehky terén	1- 100 km	19 250	18 500	17 000	16 000	16200	14200
	101 - 500 km	18 650	17 900	16 000	15 000	16000	14000
	501 - 6 000 km	17 950	17 300	16 000	15 000	15600	13600
středně těžký terén	1- 100 km	28 000	27 000	25 000	24 000	22000	18200
	101 - 500 km	27 400	26 400	24 000	23 000	21800	18000
	501 - 6 000 km	26 800	25 800	24 000	23 000	21400	17600
těžký terén	1- 100 km	36 700	35 000	49 000	47 000	25200	22000
	101 - 500 km	36 100	34 400	48 000	46 000	25000	21800
	501 - 6 000 km	35 500	33 800	48 000	46 000	24600	21400

Obrázek č. 82 Srovnání cen jednotlivých technologií pro potřeby tvorby základní mapy komunikace (DTM)

6.4 APG ceník doporučených cen

Asociace podnikatelů v geomatice hájí a prosazuje zájmy všech svých členů, kteří podnikají v oboru geomatiky. APG vznikla transformací Komory geodetů a kartografů. APG v souvislosti s přípravou projektu DTM připravila a krajům poskytla ceník s doporučenými cenami prací.

Geodetické činnosti při pořizování dat pro DTM ČR

ceny doporučené APG

ID	Činnost	Oblast / Typ	Metoda	MJ	Indikativní cena	Stručný popis předmětu plnění, poznámka
	Mapování - Základní prostorová situace *	vystavěné prostředí	letecká fotogrammetrie a mobilní mapování	ha	5 000 Kč	pořízení vektorových dat ve vystavěném prostředí v požadovené 3 tř. př. ZPS, cena od 1000 ha výše
		silnice - mimolesní úsek		km	12 000 Kč	pro přepočet cen mezi plošnými a liniovými prvky se dá použít přibližný přepočet "cena za 1 km = 2,5 násobek ceny za 1 ha"
		silnice - lesní úsek	mobilní mapování	km	22 000 Kč	
		vystavěné prostředí	klasické mapování	ha	18 000 Kč	
		silnice		km	30 000 Kč	
	Mapování - Technická infrastruktura	trasa sítě	radiolokace	km	18 500 Kč	v případě ucelených územních souborů inženýrských sítí nad 2 km může být cena snížena až o 50%
			zaměření	km	14 500 Kč	zaměření průběhu sítě po radiolokaci nebo nadzemní části sítě, včetně
		kolektory a průchozí kanalizační řady	zaměření	km	45 000 Kč	Jedná se o prostorové zaměření objektů
	Konsolidace dat ZPS	celý kraj	digitalizace a přepracování	ha	2 000 Kč	příjem stávajících strukturovaných dat (významných), verifikace přesnosti dat, verifikace aktuálnosti dat, sjednocení dat, přepracování podle struktury DTM
	Konsolidace dat TI	celý kraj	digitalizace a přepracování	km	8 000 Kč	příjem stávajících dat (digitálních i analogových), přepracování dat, sjednocení dat, přepracování podle struktury DTM
	Průběžná aktualizace dat ZPS	celý kraj	digitalizace a přepracování	DSPS	2 500 Kč	vkládání nových DSPS v rámci procesu konsilodace nebo mapování dat ZPS
	Digitalizace - Dopravní infrastruktura	osy komunikací	digitalizace	km	500 Kč	digitalizace os komunikací DI
	Kontrola přesnosti	vystavěné prostředí	klasické mapování	ha	2 000 Kč	vybraný soubor jednoznačně identifikovatelných bodů v rámci lokality, porovnání souřadnic a vyhodnocení přesnosti; kontrola cca 3-5% území (pouze data v jiné než 9 tř. př.)
		silnice	klasické mapování	km	2 000 Kč	vybraný soubor jednoznačně identifikovatelných bodů v rámci lokality, porovnání souřadnic a vyhodnocení přesnosti; kontrola cca 3-5% území (pouze data v jiné než 9 tř. př.)

* mapování bude realizováno kombinací uvedených metod, užití jednotlivých metod bude voleno dle podmínek v konkrétním území

Obrázek č. 83 Ceník doporučených cen APG

APG zveřejnila v průběhu března 2020 výše uvedený ceník doporučených cen geodetických prací. Není jasné, jak se APG k výše uvedeným cenám dostalo, protože krajský úřad nedostal k tomuto ceníku žádné podrobnější vysvětlení. V každém případě lze konstatovat, že ceny uvedené v kapitole 6.1 a 6.2 v některých parametrech korespondují, v některých se rozchází s ceníkem APG. Je to pravděpodobně způsobeno rozdílnou metodikou výpočtu cen. Je rovněž nutno konstatovat, že finální ceny ovlivní řada faktorů, a to zejména finální požadavky dané výzvou MPO, zvolený mix technologických postupů ať už různý poměr použitých technologií primárního sběru dat, tak poměr mezi konsolidací starších dat a nového mapování, aktuální situace geodetických kapacit na trhu, časování zahájení prací apod.

7. Analýza dat a požadavků na data ze strany správce páteřní dopravní infrastruktury – SUS kraje

Na SUS od roku 2018 probíhá zavádění Systému hospodaření s vozovkou (SHV) – sytém pro **navrhování, plánování a vyhodnocení souvislé údržby a oprav vozovek**. SHV optimalizuje a zefektivňuje plánování souvislé údržby a oprav vozovek a stavebních činností.

Tento systém pokrývá celý životní cyklus hospodaření s vozovkou, obrázek č. 84. Je založen na periodicky opakované diagnostice stavu komunikací a podpůrných softwarových systémech. Naměřená data komunikací z projektu DTM lze z pohledu SHV zařadit do 1. části – sběru dat.

Pořízená data DTM lze použít ve velké míře v celém cyklu SHV. Pro stanovení využitelnosti dat DTM lze vycházet z informací uvedených v kapitole 7.1.

Pořízení dat DTM z celkového pohledu podporuje navazující úkoly SUS kraje při řešení zákonem a krajem stanovených úkolů.

7.1 Analýza potřeby naplnění databází prvků dopravní infrastruktury DI pro plnění zákonem a krajem stanovených činností

V následující kapitole bude uveden stručný výčet oblastí správy komunikací, kterou zajišťuje SUS v souladu se zákonem o pozemních komunikacích [2] a vyhlášky 104/1997 Sb. [3].

7.1.1 Využití dat DTM pro správu krajského majetku ve správě SUS

- **Pasporty vozovek a technického vybavení** pozemních komunikací – polohová situace
- **Majetkové vypořádání** pozemků
- **Hlavní prohlídky** komunikací dle zákona
- **Bezpečnostní prohlídky** komunikací v rámci udržení BESIP
- **Určení neproměnných parametrů komunikací** – šířkové uspořádání, směrové a výškové vedení, sklonové poměry **pro potřeby hospodaření s vozovkou SHV**
- Vstupní prostorové **3D informace pro BIM** komunikací pro účely správy a výstavby
- Tvorba podkladů pro plánování financování správy a údržby komunikací
- Výstupy do územně analytických podkladů

7.1.2 Pasporty majetku

Vedení pasportu stanovuje zákon č. 13/1997 Sb. o pozemních komunikacích a jeho prováděcí vyhláška č. 104/1997 Sb.

Na základě pořízených dat DTM bude možno naplnit a dále vést evidenci majetku a technického vybavení pozemních komunikací v navazujících SW aplikacích a BIM

- Těleso pozemní komunikace
- Silniční pozemek – vlastnické vztahy
- svislé dopravní značení (SDZ)

- vodorovné dopravní značení (VDZ)
- zábranné zabezpečovací prvky – svodidla, zábradlí (ZBZ)
- světelná signalizační zařízení (SAS)
- dopravní zařízení (DZ)
- mostní konstrukce
- protihlukové, opěrné, zárubní, obkladní a parapetní zdi
- odvodňovací prvky
- propustky, sjezdy, odpočívadla, parkoviště, autobusové zastávky
- zeleň - silniční a doprovodná zeleň včetně pasportů sklonových poměrů pozemků pro potřeby údržby zeleně

7.1.3 Pasporty pozemků

Na základě pořízených dat DTM bude možno naplnit a dále vést evidenci vlastnictví pozemků pod komunikacemi a silničním pozemkem pro účely:

- Automatického určení kolize hranic komunikace a silničního pozemku s vlastnickými parcelami
- Evidence vlastnictví pozemků pod komunikacemi, silničním pozemkem a v ochranném pásmu komunikace zcela automatizovaně
- Majetkoprávní přehled stavu vypořádání pozemků pod komunikacemi
- Identifikace pozemků pro směnu
- Podklady pro přípravu rekonstrukcí a nové výstavby komunikací

7.1.4 Hlavní prohlídky komunikací

Zpracování výsledků kontrol podle požadavků kladených na provedení Hlavní prohlídky komunikace dle zákona č. 13/1997 Sb. resp. vyhl. 104/1997 Sb.

Způsob záznamu sledovaných jevů

- Vozovka těleso komunikace včetně krajnice
- Zemní těleso komunikace minimálně v šířce silničního pozemku
- Odtokové poměry a odvodňovací zařízení a další objekty
- Další součásti a příslušenství komunikace

U všech výše uvedených prvků prohlídky je evidován jejich **výskyt, umístění (polohy x,y,z, délka, výška) a technický stav.**

Příklad zaměření tělesa komunikace s výškovými poměry silničního pozemku, přilehlých svahů a opěrných zdí. Všechny potřebné informace o prostorovém uspořádání komunikace lze odvozovat z dat DTM pocházejících především z MMS a fotogrammetrického zaměření okolí komunikací s nezbytnou geodetickou kontrolou.

Situace směrově rozdělené komunikace s jednoduchou situací identifikace osy komunikace je znázorněno na obrázku č. 90. V případě, že jeden jízdní směr má více jízdních pruhů, tak stanovení osy už není tak jednoduché a je nezbytné ji konstrukčně matematicky vytvořit.

Odtokové, svahové a spádové poměry silničního pozemku v okolí tělesa komunikace.

Příklad konstrukce opěrné zdi skalního zářezu a možnosti jeho zaměření. Obsahem zaměření prvků DTM jsou základní rozměry zdi (svahu), nikoliv jednotlivé oměrné. Ty mohou být v případě potřeby doměřeny geodeticky později.

Řez mračnem laserových bodů pořízených systémem MMS pro potřeby tvorby DTM komunikací.

Část výřezu vlastních laserových bodů v pootočené poloze o 15° vůči ose komunikace

7.1.5 Bezpečnostní prohlídky komunikací

Na základě pořízených dat DTM bude možno naplnit a dále provádět výpočty pro potřeby bezpečnostních prohlídek a zvýšení bezpečnosti provozu BESIP:

- Výpočty a kontrola **průjezdního profilu** dle ČSN
- Výpočty a kontrola **rozhledových poměrů** komunikace a křižovatek
- Výpočty a kontrola **směrových a spádových poměrů**
- **Posouzení bezpečnostní situace** komunikace ve vazbě existence svodidel x svažitost terénu x průjezdní profil x směrové vedení komunikace

Možnosti posouzení průjezdního profilu

Problematika omezeného průjezdního profilu je zřejmá z obarveného mračna laserových bodů – výstupu mobilního mapovacího systému

Možnosti posouzení rozhledových poměrů v nepřehledných úsecích komunikací a křižovatek. Výpočty viditelnosti bude možno provádět na mračnu bodů pořízeném z MMS nebo DSM z leteckých snímků.

Situaci v reálu znázorňuje situace obarvených laserových bodů.

Posouzení směrového a výškového vedení komunikací, pro účely návrhu rekonstrukcí komunikací, posouzení BESIP a projekční práce. Pro uvedené činnosti se využijí data DTM měřená fotogrammetricky a pomocí MMS, kontrolovaná geodeticky.

7.1.6 BIM staveb komunikací

Building Information Modeling (BIM, informační model budovy, stavby) je proces pro tvorbu a správu projektů založený na objektovém modelu. Usnadňuje výměnu informací a kooperaci řešitelských týmů v rámci procesu návrhu projektu, výstavby a používání stavby. Umožňuje tvořit a spravovat projekty pozemních a inženýrských staveb infrastruktury - rychleji, ekonomičtěji a s nižším dopadem na životní prostředí. Moderní softwarové nástroje pomáhají naplňovat procesy a metodiku BIM. Vedení informací ve 3D v kvalitě BIM informací je stanovena od 2022. 3D situaci stavby znázorňuje obrázek č. 100

Je nezbytné konstatovat, že výše uvedené technologie umožňují široké využití dat DTM pro návazné úlohy řešené SUS kraje v oblasti technické, projekční a majetkové správě komunikací.

7.2 Analýza předpokládaného datového modelu DTM z pohledu jeho využitelnosti pro budovaný portál dopravní infrastruktury SUS

V materiálu vydaném ČZUK k vedení digitální technické mapy [4] je v příloze č. 1 uvedena předpokládaná struktura databáze objektů a zařízení, které se vedou v technické mapě.

12. Pozemní stavby
13. Dopravní stavby
14. Vodohospodářské stavby
15. Speciální stavby – technická infrastruktura
16. Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
17. Rekreační, kulturní a sakrální stavby
18. Příslušenství a zařízení staveb
19. Vodstvo, vegetace a terén
20. Geodetické a kartografické prvky
21. Záměry na změnu využití území
22. Hranice ochranné, bezpečnostní a účelové

K jednotlivým kategoriím stavebních prvků jsou podrobně uvedeny typy objektů, geometrie a atributy, které prvky obsahují. Příloha [4] č. 1 existuje rovněž ve formě EXCEL souboru. V souboru každé kategorii odpovídá samostatný list xls.

7.2.1 Typy dopravních staveb a jejich atributů vedených v DTM

Struktura objektové databáze DTM ČR

- Pozemní stavby
- Dopravní stavby
- Vodohospodářské stavby
- Speciální stavby TI
- Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
- Rekreační, kulturní a sakrální stavby
- Příslušenství a zařízení staveb
- Vodstvo, vegetace a terén

- Hranice OP, BP a účelové
- Konstrukční prvky objektů
- Geodetické a kartografické prvky

Část číselníku DTM kategorie Dopravní stavby číselníku DTM – v době zpracování analýzy je v meziresortním připomínkovém řízení

Dopravní stavby – obrázek č. 101

Typ objektu	Obsahová část			Vedené údaje	Hodnoty, kterých mohou vedené údaje nabývat	Veřejnost údaje		Kód typu objektu
	ZPS	DI	TI			veř.	neveř.	
Skupina: Silniční doprava								
obvod pozemní komunikace		x		Geometrie	plocha	x		0100000011
				Označení komunikace	-	x		-
osa pozemní komunikace		x		Geometrie	linie (osa)	x		0100000216
				Typ zpevněného krytu komunikace	asfalt beton dlažba R-materiál jiný nezjištěno	x		-
				Typ pozemní komunikace	dálnice I. třídy dálnice II. třídy silnice I. třídy silnice II. třídy silnice III. třídy místní komunikace I. třídy místní komunikace II. třídy místní komunikace III. třídy místní komunikace IV. třídy účelové komunikace nezjištěno	x		-
				Dopravní směry úseků	obousměrný úsek směr souhlasný s orientací úseku směr proti orientaci úseku nezjištěno	x		-
				Číslo E-TAHU	-	x		-
				Typ úseku pozemní komunikace	zemní těleso komunikace most tunel nezjištěno	x		-
				Počet jízdních pruhů	-	x		-
				Označení komunikace	-	x		-

				Třída dopravního zatížení	nezjištěno TDZ S TDZ I TDZ II TDZ III TDZ IV TDZ V TDZ VI	x		-
pozemní komunikace (provozní plocha)	x			Geometrie	plocha	x		0100000217
					definiční bod	x		0100000218
				Typ zpevněného krytu komunikace	asfalt beton dlažba R-materiál jiný nezjištěno	x		-
chodník	x			Geometrie	plocha	x		0100000013
					definiční bod	x		0100000014
				Popis povrchu	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) šotolina nezpevněno nezjištěno	x		-
cyklostezka	x			Geometrie	plocha	x		0100000015
					definiční bod	x		0100000016
				Označení objektu	-	x		-
				Popis povrchu	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) šotolina nezpevněno nezjištěno	x		-
				Označení cyklostezky (evidenční číslo)	-	x		-
				Popisný název	-	x		-
parkoviště, odstavná plocha	x			Geometrie	plocha	x		0100000017
					definiční bod	x		0100000018
				Popis povrchu	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) šotolina nezpevněno nezjištěno	x		-
dopravní ostrůvek	x			Geometrie	plocha	x		0100000219
					definiční bod	x		0100000220

dělící pás	x			Geometrie	plocha	x		0100000019
					definiční bod	x		0100000020
nájezd, sjezd	x			Geometrie	plocha	x		0100000021
					definiční bod	x		0100000022
				Popis povrchu	asfalt beton dlažba R-materiál písek (štěrkopísek) šotolina nezpevněno nezjištěno	x		-

Obrázek č. 101

7.2.2 Konverze dat DTM pro potřeby plnění úkolů SUS

V následujících tabulkách je uvedena základní analýza využitelnosti zaměřených prvků DTM pro vedení různých agend SUS. Tam, kde je v tabulce uveden symbol „x“ je možno vidět využitelnost pořízených a zaměřených prvků DTM. Tam kde symbol uveden není, je využitelnost problematická nebo žádná. Je potřeba si uvědomit, že využitelnost prvků DTM byla posuzována výhradně z pohledu vedení různých dokumentací SUS kraje a hodnocení nereflektuje žádné jiné zájmy dalších správních agend, které nepřísluší krajské SUS.

Pro každou kategorii **„stavebních objektů“** byla analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 102 znázorňuje možnosti využití.

	Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací	informace do SHV model sítě	3D informace pro BIM
		ZPS	DI	TI							
Skupina: Silniční doprava	obvod pozemní komunikace		x		x	x	x	x	x	x	x
	osa pozemní komunikace		x		x		x	x	x	x	x
	pozemní komunikace (provozní plocha)	x			x	x	x	x	x	x	x
	chodník	x					x	x			
	cyklostezka	x						x			
	parkoviště, odstavná plocha	x			x	x			x		
	dopravní ostrůvek	x			x		x	x	x	x	
	dělící pás	x					x	x	x		
	nájezd, sjezd	x			x	x	x	x	x	x	
Skupina: Společná dopravní stavba	příkop, násep, zářez dopravní stavby	x			x	x	x	x	x		x
	nástupiště	x			x			x			
	manipulační plocha	x			x						
	mostovka	x			x		x	x	x	x	x
	portál tunelu	x					x	x	x		x
	průběh tunelu	x			x		x	x	x	x	x
	portál podchodu	x					x	x	x		
	průběh podchodu	x						x			
	mostní váha	x			x						
Skupina: Zařízení dopravních staveb	nosič dopravního zařízení	x			x		x	x			
	závora	x			x		x	x			
	svodidlo	x			x		x	x			
	dopravní zábrana	x			x		x	x			

Obrázek č. 102 Možnosti využití prvků DTM pro řešení agend SUS

Pro každou kategorii **„speciální stavby“** analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 103 znázorňuje možnosti využití.

Speciální stavby - technická infrastruktura

Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení, informace o vlastním a cizím majetku	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací (konstrukce komunikace)	informace do SHV	3D informace pro BIM
	ZPS	DI	TI							
Skupina: Sdílená speciální stavba										
kolektor			x	x						x
kabelovod			x	x						x
podpěrné zařízení			x	x			x			x
šachta			x	x						x
podzemní průběh šachty			x	x						x
obvod šachty			x	x						
elektrické vedení										
trasa elektrické sítě			x	x					x	x
trasa místní elektrické sítě			x	x						x
trasa domovní přípojky elektrické sítě	x			x						x
Skupina: Elektronické komunikace										
trasa sítě EK			x							
Skupina: Plynovod										
trasa plynovodní sítě			x	x			x		x	x
trasa domovní přípojky plynovodní sítě	x			x						x
Skupina: Vodovod										
trasa vodovodní sítě			x	x			x		x	x
trasa domovní přípojky vodovodní sítě	x			x						x
Skupina: Kanalizace										
trasa kanalizační sítě			x	x			x		x	x
trasa domovní přípojky kanalizační sítě	x			x						x
Skupina: Produktovod										
trasa sítě produktovodu			x	x			x		x	x
Skupina: Teplovod										
trasa teplovodní sítě			x	x					x	x
Skupina: Potrubní pošta										
trasa potrubní pošty			x	x						x
Skupina: Zařízení speciálních staveb										
přístupový bod k zařízení TI			x	x					x	x

Obrázek č. 103

Pro každou kategorii **„příslušenství a zařízení staveb“** analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 104 znázorňuje možnosti využití.

Příslušenství a zařízení staveb

Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení, informace o vlastním a cizím majetku	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací (konstrukce komunikace)	informace do SHV	3D informace pro BIM
	ZPS	DI	TI							
Skupina: Společná stavba										
plot	x			x		x	x			
podezdívka	x			x		x	x			
vjezd na pozemek (brána)	x			x	x	x	x	x	x	
schodiště	x									
zeď	x			x	x	x	x			
osa zdi	x									
opěrná zeď	x			x	x	x	x	x	x	x
rampa	x			x						
terasa	x			x						
patka, deska, monolit, pilíř	x			x		x	x			
průběh technologické konstrukce	x			x		x	x		x	x
sloup technologické konstrukce	x			x		x	x		x	x
povrchová stavba	x			x		x	x			x
dvůr, nádvoří, vnitroblok	x									
vrt	x			x					x	
ochranná šachta vrtu	x			x					x	
čelo propustku	x			x		x	x		x	x
průběh propustku	x					x	x		x	x
protihluková stěna	x			x		x	x		x	x
Skupina: Zařízení staveb										
zábradlí	x			x		x	x		x	
výtah v chodníku	x									
nosič technického zařízení	x			x		x	x		x	x
Skupina: Doplňkové zařízení staveb										
neidentifikovaný bodový objekt	x			x		x	x		x	x

Obrázek č. 104

Pro každou kategorii **„vodstvo, vegetace a terén“** analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 105 znázorňuje možnosti využití.

Vodstvo, vegetace a terén

Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení, informace o vlastním a cizím majetku	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací (konstrukce komunikace)	informace do SHV	3D informace pro BIM
	ZPS	DI	TI							
Skupina: Přírodní vodní plocha										
vodní tok	x					x	x	x	x	x
jezero	x					x	x	x	x	x
Skupina: Hospodářská plocha										
zemědělská plocha	x									
zahrada	x									
les	x									
hospodářsky nevyužívaná plocha	x									
Skupina: Městská (udržovaná) zeleň										
městská parková zeleň bez rozlišení	x									
udržovaná travnatá a okrasná plocha	x			x		x	x		x	
skupina stromů a keřů	x			x		x	x		x	
keřový porost	x			x		x	x		x	
solitérní strom	x			x		x	x		x	
solitérní keř	x					x	x		x	
živý plot	x					x	x			
stromořadí	x			x		x	x		x	
Skupina: Terénní útvar										
terénní hrana	x									

Obrázek č. 105

Pro každou kategorii **„hranice ochranné, bezpečnostní a účelové“** analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 106 znázorňuje možnosti využití.

Hranice ochranné, bezpečnostní a účelové

Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení, informace o vlastním a cizím majetku	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací (konstrukce komunikace)	informace do SHV	3D informace pro BIM
	ZPS	DI	TI							
Skupina: Hranice vymezené oblasti										
vymezená oblast dat	x			x	x					
oblast geodetické zakázky	x			x	x			x		x
Skupina: Ochrané a bezpečnostní pásmo										
ochranné pásmo vodovodní sítě			x	x	x		x		x	
ochranné pásmo kanalizační sítě			x	x	x					
ochranné pásmo elektrické sítě			x	x	x		x		x	
ochranné pásmo plynovodní sítě			x	x	x		x		x	
ochranné pásmo sítě produktovodu			x	x	x		x		x	
ochranné pásmo teplovodní sítě			x	x	x				x	
ochranné pásmo kolektoru, kabelovodu			x	x	x		x		x	
ochranné pásmo jaderného zařízení			x				x		x	
bezpečnostní pásmo plynovodní sítě			x				x		x	
ochranné pásmo silniční stavby		x		x	x		x		x	
Skupina: Oblast působnosti subjektu										
oblast působnosti správce technické/dopravní		x	x	x	x		x		x	

Obrázek č. 1076

Pro každou kategorii **„hranice ochranné, bezpečnostní a účelové“** analyzována možnost využití prvků DTM pro vedení jednotlivých agend SUS. Obrázek č. 107 znázorňuje možnosti využití.

Konstrukční prvky objektů

Typ objektu	Obsahová část			Pasporty technického vybavení, informace o vlastním a cizím majetku	Majetkové vypořádání pozemků	Hlavní prohlídky komunikací	Bezpečnostní prohlídky komunikací	Neproměnné parametry komunikací (konstrukce komunikace)	informace do SHV	3D informace pro BIM
	ZPS	DI	TI							
Skupina: Základní konstrukční prvek										
hranice budovy	x			x	x	x	x		x	x
vnitřní konstrukce budovy (vnitřní kresba)	x									
hranice stavby	x			x	x	x	x		x	x
hranice schodiště	x									
hranice zdi	x									
osa stavby	x					x	x	x	x	x
vnitřní konstrukce stavby	x									
hranice dopravní plochy	x			x	x	x	x	x	x	x
hranice dopravní stavby	x			x	x	x	x	x	x	x
hranice přírodního a polopřírodního objektu	x			x	x	x	x		x	
hranice vodohospodářské stavby	x			x	x	x	x		x	
hranice ostatní plochy	x			x	x	x	x		x	
hranice městské zeleně	x			x	x	x	x		x	
Skupina: Doplňkový konstrukční prvek										
neidentifikovaná hranice	x									

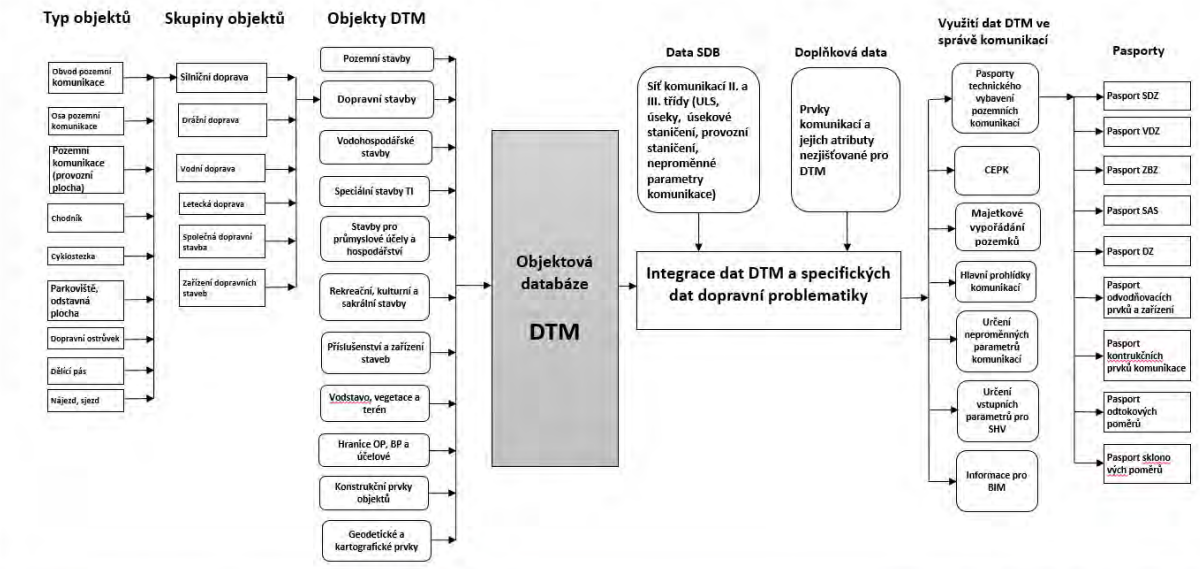
Obrázek č. 107

7.3 Požadavky na harmonizaci dat dopravní infrastruktury s daty silniční databanky a databáze Centrální evidence pozemních komunikací (CEPK)

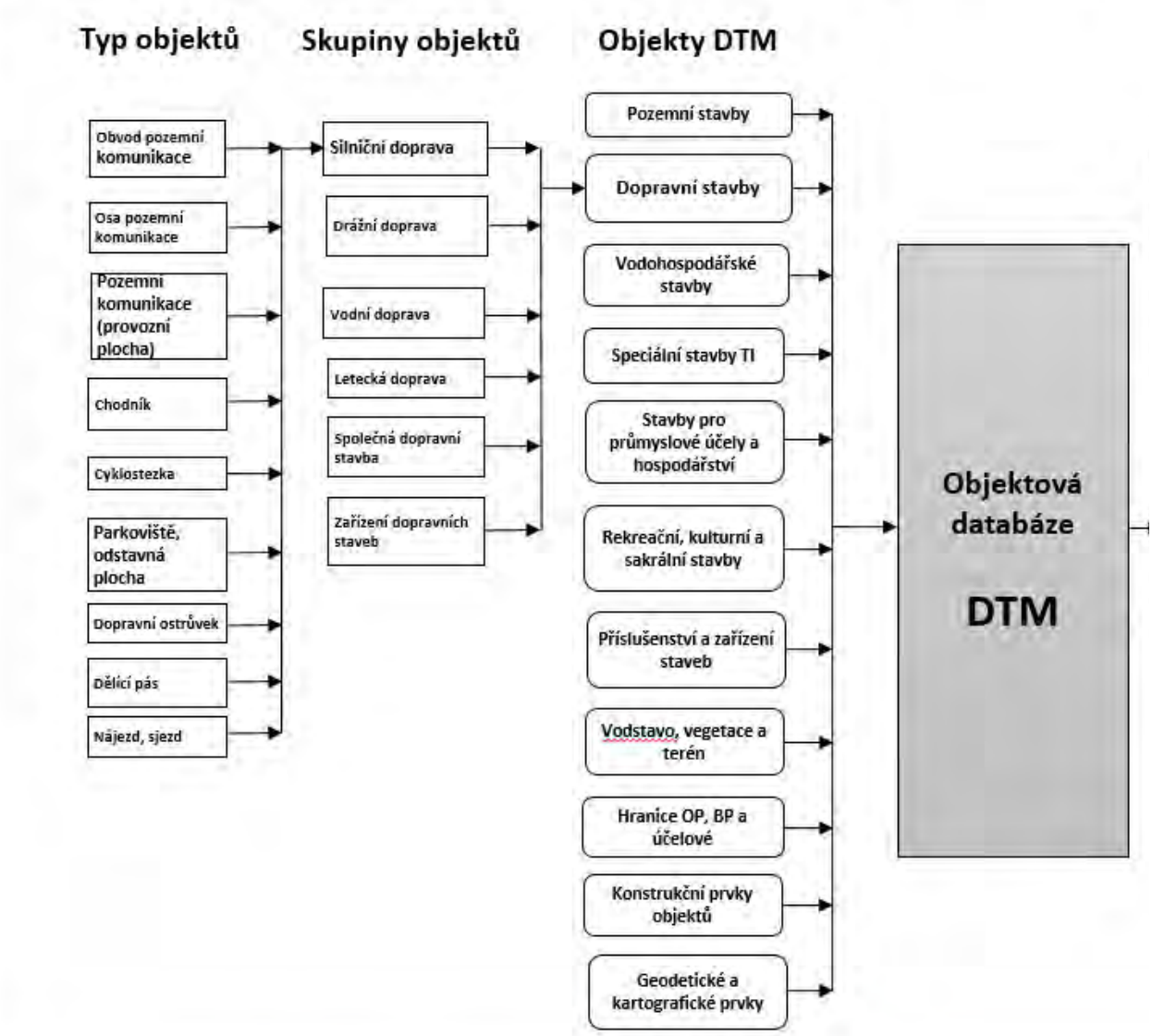
7.3.1 Využití dat DTM pro správu majetku a řešení úloh SUS

Schéma na obrázku č. 108 znázorňuje funkčnost navrhovaného softwarového nástroje pro integraci a výměnu dat s objektovou databází DTM. Uprostřed je objektová databáze DTM kraje, která je strukturovaná dle návrhu vyhlášky ČUZK o DTM [4].

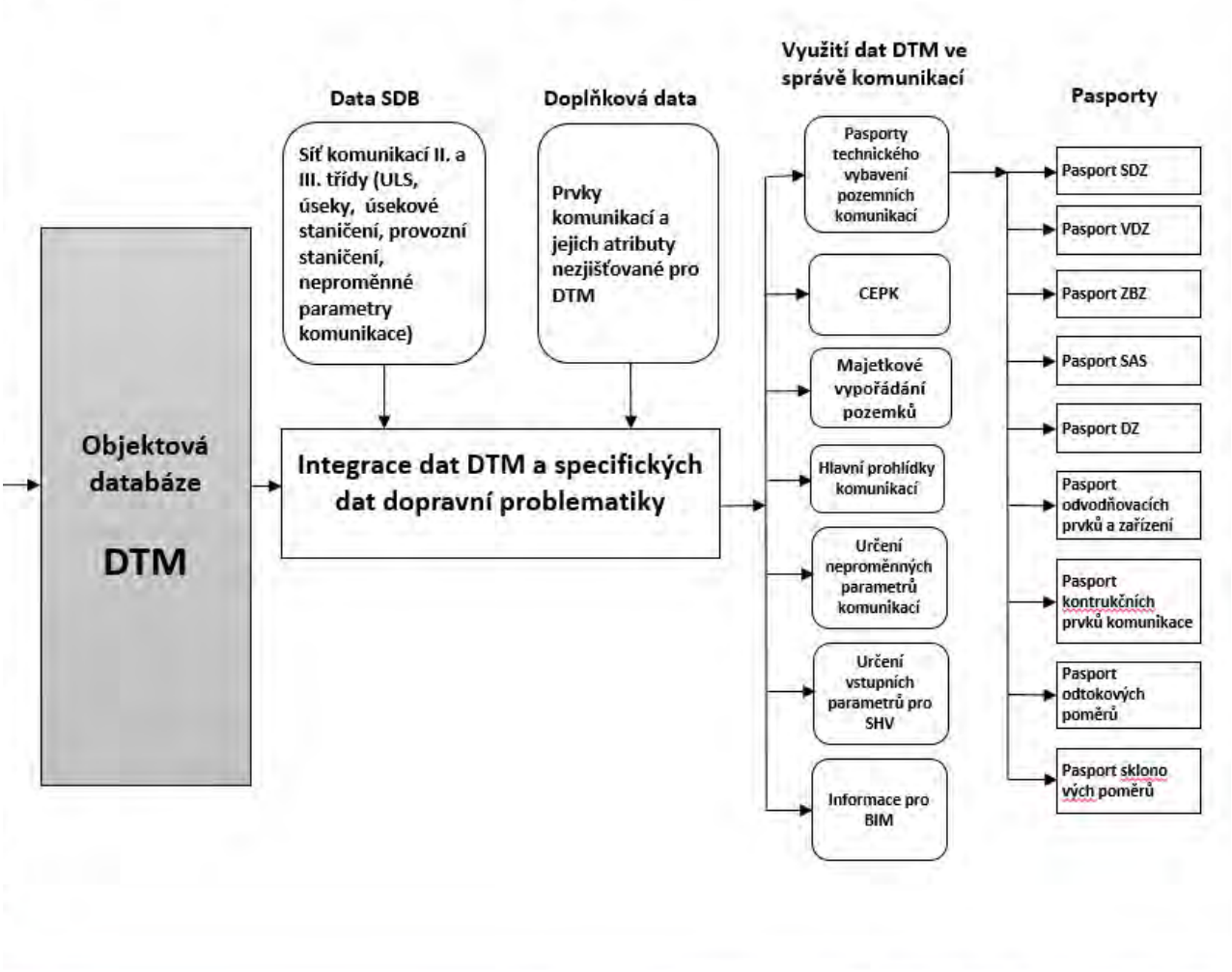
Na objektovou databázi DTM navazuje aplikační SW, který data struktury DTM převádí do datové struktury využitelné v SW systému používaném na SUS pro správu dopravní infrastruktury a vedení Systému hospodaření s vozovkou (SHV) uvedené např. v kapitole 4.2.



Obrázek č. 108 Možnost konverze dat DTM do struktury dat pro DI SUS



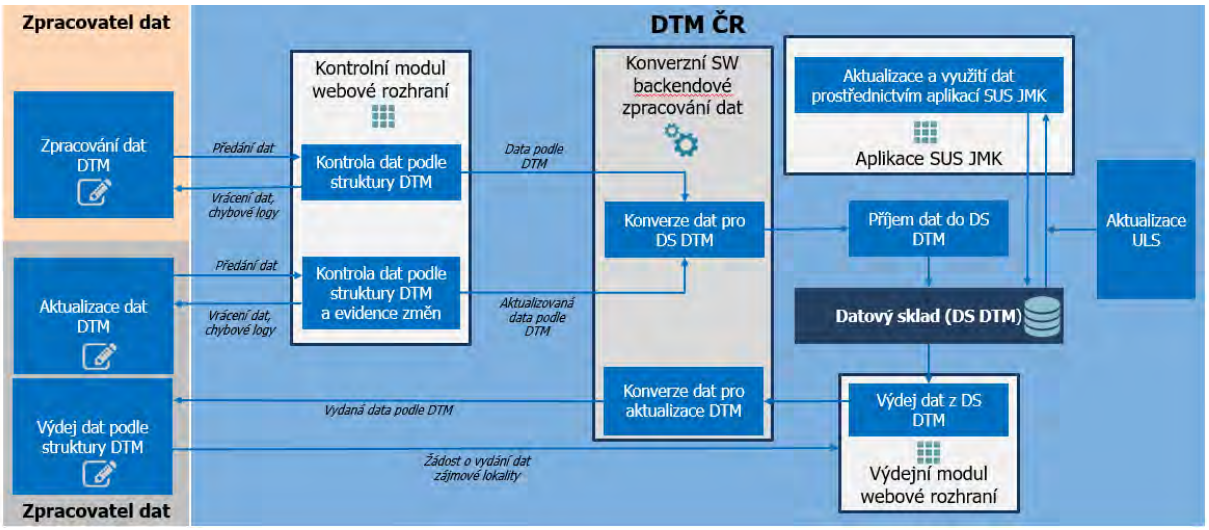
Obrázek č. 109 Možnost konverze dat DTM do struktury dat pro DI SUS



Obrázek č. 110 Možnost konverze dat DTM do struktury dat pro DI SUS

7.3.2 Základní problematika výměny dat mezi DTM, datovými sklady RSD a CEPK

Obrázek 111 znázorňuje výměnu a kontrolu dat se systémy používané na SUS. Jednotlivé procesy zpracování dat byly konzultovány s pracovníky společnosti VARS BRNO, a.s., který rovněž poskytl níže uvedené, specifické obrázky, vážící se k problematice vzájemných převodů dat a jejich navázání na uzlový lokalizační systém komunikací.



Obrázek č. 111 Postup konverze nově pořizovaných a aktualizovaných dat DTM do DI SUS

Je potřeba zdůraznit skutečnost, že „tok“ dat nemůže být v budoucnosti pouze jednostranný, tj. z DTM do datových struktur používaných SUS. Data se v rámci provozních agend SUS budou doplňovat a aktualizovat a pokud budou splňovat požadavky na integraci takových dat do DTM, tak musí být možné taková data do DTM zpět vložit.

To musí být vzato v úvahu jak v oblasti požadavků na přesnost dat, tak v oblasti jejich struktury a atributů.

Problematika vazby prvků na ULS

Pro vedení objektově orientovaného datového skladu a jeho aplikační podpory je zapotřebí stanovit atributy, které jednotlivé objekty umožní lokalizovat k Uzlovému lokalizačnímu systému (ULS) [6].

Tato lokalizace musí být:

- jednoznačná
- aktualizovatelná
- co nejméně závislá na změnách ULS.

Na rozdíl od státního souřadnicového systému, kde případná změna souřadnic „x, y a z“ existujících objektů je dána buď nepřesností dřívějšího zaměření nebo zpřesnění celé státní souřadnicové sítě, v případě ULS dochází k následujícím změnám, majícím vliv na zachování lokalizační vazby:

- změna délky úseku s dopadem do
- změna provozního staničení
- změna úsekového staničení
- změna čísla úseku
- změna čísla tahu

Typy lokalizace

Lokalizace je uváděna na základě zaměření a definice vztahu k silniční síti. Jednotlivé druhy lokalizace uvedené v této kapitole jsou pouze základními typy a jejich použití jako jediné vodítko k určení vazby na silniční síť je ve většině případů zavádějící nebo nemožné. Proto jsou v následujícím textu uvedeny minimální kombinace těchto typů pro jednoznačné určení vazby mezi stavebním objektem (jevem) a ULS.

Souřadnice

Poloha objektu je dána souřadnicemi pocházejícími ze zaměření geodetickými metodami. Souřadnice jsou vztaženy k bodu reprezentujícímu geometrii objektu.

Geometrie

Geometrie jevu je dána souborem (posloupností) souřadnic, který tvoří jeho tvar (bod, linie, polygon).

Potencionální komplikovanost vazeb souřadnic objektů a ULS.

Poloha jevu je dána příslušností k jednoznačně určenému tahu komunikace, úseku a staničení.

Úsek komunikace

Určení polohy vychází z přiřazení jevu jednoznačně identifikovanému úseku komunikace.

Staničení

Poloha jevu je dána staničením příslušného tahu nebo úseku komunikace.

Provozní staničení

Provozní staničení určuje polohu jevu v rámci tahu. Jedná se o postupně načítané úsekové staničení dle pořadí úseku na tahu. Rozsah provozního staničení je dán součtem všech úsekových staničení tvořících tah. Provozní staničení se vyskytuje na všech průběžných úsecích tahu. Na větvích a komunikacích bez označení tahu se toto staničení neuvádí.

Úsekové staničení

Úsekové staničení určuje polohu jevu v rámci úseku. Rozsah staničení je dán evidovanou délkou úseku.

Relativní staničení

Relativní staničení určuje polohu jevu v rámci úseku, kde je rozsah staničení stanoven hodnotami 0 až 1.

Kilometrovníkové staničení

Kilometrovníkové staničení vychází z kilometrovníků osazených v terénu. Vychází z hodnot uvedených na tomto dopravním značení.

Minimální kombinace typů lokalizace pro jednoznačné určení polohy jevu (reference)

S ohledem na různou polohovou přesnost vstupních dat (vektorová síť komunikací a poloha jevu) je optimální určovat lokalizaci jevu na základě minimálně 2 ukazatelů. Jeden určuje polohu (x,y,z) objektu a druhý významovou příslušnost k síti komunikací.

Vztah k vektoru úseku komunikace je relevantní pouze k aktuální verzi sítě ULS, která sloužila k vytvoření referenčních vazeb. Pro vysvětlení síť ULS se permanentně mění v souvislosti s prováděnými opravami komunikací a dvakrát za rok je zveřejňována cestou Silniční databanky RSD Ostrava. V případě přenosu

reference na novou verzi sítě je nutné vést ke každé nové verzi změnová data, která obsahují popis změny vektorové sítě a informaci o přenositelnosti dat z verze starší.

Cílem je stanovit optimální kombinaci vstupních údajů při pořizování údajů, které mají být vedeny nad silniční sítí:

- **pro jevy s geometrií bod**
- **pro jevy s geometrií linie**
- **pro jevy s geometrií polygon**

Dílčí závěr - data DTM výše uvedeným postupem budou připravena i pro integraci do systému Centrální evidence pozemních komunikací (CEPK), která má v blízké budoucnosti nahradit roztříštěné vedení informací o pozemních komunikacích a sjednotit informace, které jsou o komunikacích vedeny. Kromě komunikací postavených v posledních 30 letech, nejsou obvykle známy základní technické a konstrukční prvky komunikací a je nezbytné je při plánování a realizaci rekonstrukcí pracně doplňovat jednak doměřením jejich geometrie a dále např. vývrty do tělesa komunikace za účelem zjištění, z jakým konstrukčních vrstev se těleso komunikace skládá.

7.3.3 Předpokládaný způsob vedení Centrální evidence pozemních komunikací

Z připravovaných materiálů souvisejících s přípravou CEPK [8] vyplývá několik skutečností, které je třeba mít na zřeteli, i když je zřejmé, že materiály doznají v souvislosti s projektem DTM některých změn a upřesnění. Fakticky je však třeba zdůraznit, že komunikace obou databází, tj. DTM a CEPK bude muset být oboustranná. Základní informace k CEPK, které jsou aktuálně k dispozici:

- Ministerstvo dopravy nebo jím pověřená osoba vede Centrální evidenci pozemních komunikací s využitím k tomu určeného technického a programového vybavení,
- Ministerstvo dopravy nebo jím pověřená osoba využívá pro geografickou digitální lokalizaci údajů evidovaných v Centrální evidenci pozemních komunikací mapy státního mapového díla v měřítku 1 : 25 000 nebo větším (nabízí se logicky DTM, protože doposud nebyl vhodný digitální podklad k dispozici) a jednotnou georeferenční síť (vytvořenou nad ULS) pozemních komunikací (dále jen „georeferenční síť“). Ministerstvo dopravy nebo jím pověřená osoba (v tento okamžik Silniční databanka Ostrava) aktualizuje georeferenční síť alespoň dvakrát ročně,
- Geografická digitální lokalizace údajů evidovaných v Centrální evidenci pozemních komunikací se v georeferenční síti na podélném průběhu tělesa pozemní komunikace provádí uvedením:

a) označení pozemní komunikace a zeměpisných souřadnic ve Světovém geodetickém referenčním systému 1984 (WGS84) nebo v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK),

b) čísla úseku pozemní komunikace a zeměpisných souřadnic ve Světovém geodetickém referenčním systému 1984 (WGS84) nebo v souřadnicovém systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK),

c) označení pozemní komunikace a provozního staničení,

d) označení pozemní komunikace a přibližného provozního staničení,

e) čísla úseku pozemní komunikace a úsekového staničení, nebo

f) čísla úseku pozemní komunikace a přibližného úsekového staničení,

- Geografická digitální lokalizace údajů o pozemních komunikacích z výkresové části projektové dokumentace pro vydání stavebního povolení a z dokumentace skutečného provedení stavby se provádí s využitím souřadnicového systému Jednotné trigonometrické sítě katastrální (S-JTSK).

7.3.4 Předpokládaný druh evidovaných informací v CEPK

CEPK eviduje, v zákoně č. 13/1997 o pozemních komunikacích [2], § 29a o dálnicích, silnicích, místních komunikacích, a veřejně přístupných účelových komunikacích, jejich součástech a příslušenství (dále jen „informace o pozemních komunikacích“) informace o:

a) neproměnných parametrech [3]

b) proměnných parametrech [3]

c) křižovatkách a mimoúrovňových křížení,

d) součástech pozemních komunikací:
   a) všechny konstrukční vrstvy vozovek a krajnic,
   b) mostní objekty (nadjezdy),
   c) tunely, galérie, opěrné, zárubní, obkladní a parapetní zdi, tarasy, násypy a svahy, dělicí pásy, příkopy a ostatní povrchová odvodňovací zařízení, silniční pomocné pozemky,
   d) svislé dopravní značky, zábradlí, odrazníky, svodidla, pružidla, směrové sloupky, dopravní knoflíky, staničníky, mezníky, vodorovná dopravní značení, dopravní ostrůvky, odrazné a vodicí proužky a zpomalovací prahy,
   e) únikové zóny, protihlukové stěny a protihlukové valy, pokud jsou umístěny na silničním pozemku.

e) příslušenství pozemních komunikací,
   a) přenosné svislé dopravní značky, a dopravní zařízení
   b) hlásiče náledí, hlásky a jiná zařízení pro provozní informace,
   c) veřejné osvětlení, světelná signalizační zařízení sloužící k řízení provozu,
   d) silniční vegetace, zásněžky, zásobníky a skládky údržbových hmot,
   e) objekty a prostranství bezprostředně sloužící výkonu údržby dálnice, silnice nebo místní komunikace,
   f) zařízení zabraňující vniknutí volně žijících zvířat,
   g) a další,

f) úsecích komunikací ve stavbě,

g) zábradlí, řetězech a jiných zařízeních a zabezpečeních přechodu pro chodce, veřejném osvětlení, světelném signalizačním zařízení sloužícím k řízení provozu, silniční vegetaci, které součástmi ani příslušenstvím pozemní komunikace nejsou,

h) sjezdech nebo nájezdech k sousední nemovitosti, hrázích vodních nádrží a rybníků, březích vodních toků, po nichž komunikace probíhá pod úrovní břehové čáry, nábřežních zdech vybudovaných k regulaci vodního toku, vodohospodářských objektech pod mosty, zařízeních melioračních úprav (propusti, podchody), které součástmi ani příslušenstvím pozemní komunikace nejsou,

i) nástupních ostrůvcích, označnících zastávek a čekárnách linkové osobní a hromadné veřejné dopravy, trolejových vedeních a jejich sloupech, provozních a technických policejních zařízeních, které součástmi ani příslušenstvím pozemní komunikace nejsou,

j) úrovňových přejezdech drah bez závor a úrovňových přejezdech drah se závorami, zařízeních k zabezpečení přejezdů drah, kolejovém svršku tramvajové a železniční dopravy v úrovni vozovky, samostatných tělesech drah, které součástmi ani příslušenstvím pozemní komunikace nejsou,

k) o autobusových nádražích, motelech, motorestech, čerpacích stanicích pohonných hmot a celništích hraničních přechodů, které součástmi ani příslušenstvím pozemních komunikací nejsou,

l) o inženýrských sítích, energetických, telekomunikačních, tepelných ani jiných vedeních včetně sloupů těchto vedení, které součástí ani příslušenstvím pozemní komunikace nejsou.

m) a další informace v tomto materiálu nejmenované, ale uvedené v záměru pro vedení CEPK.

Proměnné parametry komunikací nejsou sice přímým předmětem měření prvků DTM, ale mohou být pořízeny současně se sběrem dat pro potřeby tvorby DTM a následně využity pro konstrukci vybraných prvků DTM komunikací. Jedná se např. o podélný profil vozovky – mezinárodní index podélné nerovnosti IRI, příčný profil vozovky, jehož součástí jsou příčné nerovnosti – vyjeté koleje a výška vody v koleji. Při jednom měření je možno současně provést měření dalších parametrů vozovky, které nejsou předmětem DTM a nedají se využít v rámci datové struktury, a to makrotextura MPD a pořízení informací o poruchách vozovky a defektech (trhliny, výtluky, zálivky, apod.), ve formě záznamů dat podrobného laserového mračna bodů a obrazových záznamů (snímků). Pro snížení nákladů na pořízení takových dat, při jednom průjezdu, lze použít např. multifunkčních vozidel, obrázek 115.

7.3.5 DTM a neproměnné parametry vozovek

Neproměnné parametry vozovek jsou prvky, které lze v datovém modelu DTM přímo nalézt, nebo je lze z datového modelu DTM odvodit buď postupem identifikace prvků a jejich zařazením do správné skupiny neproměnných parametrů nebo je určit matematickým odvozením nebo dopočtem.

Níže uvádíme výčet neproměnných parametrů s komentářem, zda existují v DTM datovém modelu, nebo nikoliv, případně komentář vlastnosti dat. Hlubší analýza vztahů dat DTM a jejich konverze do DI SUS je nezbytná a přesahuje rozsah této analýzy.

- Křižovatky a sjezdy
  - Křižovatky s místní komunikací - ano
  - Sjezdy samostatné - ano
  - Sjezdy účelové komunikace - ano
  - Obce – ano (počátek a konec)
- Konstrukční stavba vozovky
  - Konstrukční vrstvy - ne
  - Kryty vozovky - ano, druh materiálu povrchu
- Šířkové uspořádání silnic a dálnic
  - Jízdní pruhy - ano
  - Nezpevněná krajnice - ano
  - Pasportizační šířka - ano
  - Přídatné pruhy - ano
  - Přidružené pruhy - ano

- Střední dělící pásy - ano
- Variace šířky - ano
- Označení větve - ne

- Směrové a výškové vedení trasy
  - Směrové vedení trasy - ano
  - Směrové vedení trasy – sklon - ano
  - Výškové vedení trasy - ano
  - Výškové vedení trasy – sklon nivelety - ano
- Obslužná zařízení silnic a dálnic
  - Odpočívky - ano
  - Parkoviště - ano
  - Ostatní vybavení - ano

7.3.6 DTM a evidence příslušenství vozovek

Dále uvádíme výčet příslušenství pozemních komunikací, které se mohou v reálné situaci při mapování DTM na komunikacích objevit.

- Vodící bezpečnostní zařízení
  - Dopravní knoflíky - pravděpodobně ne, pokud nejsou trvalé
  - Dopravní ostrůvky - ano
  - Obrubníky - pokud jde o hranici vozovky nebo chodníku
  - Orientační sněhové tyče - ne
  - Směrové sloupky - ano
  - Vodící stěny - ano
- Záchytná bezpečnostní zařízení
  - Odrazníky - ano
  - Poprsní zdi - ano
  - Svodidla - ano
  - Tlumiče nárazu - ano, pouze pevně spojená se zemí
  - Zábradelní svodidla - ano
  - Zábradlí - ano
- Dopravní značení a dopravní zařízení
  - Dopravní omezení - ne, pokud není pevně spojeno se zemí
  - Soutěsky - ano, pouze průběhem, nikoliv atributy
  - Svislé dopravní značení - ano, pouze poloha nosiče bez rozlišení
  - Dopravní zařízení - ano, pouze poloha nosiče bez rozlišení
  - Plastové majáčky - ne, pokud nejsou spojené pevně se zemí
  - Přechody a přejezdy - ano
  - Světelné signály - ano, pokud jsou trvale spojeny se zemí

- Telematická zařízení - ano, bez rozlišení druhu
- Zařízení pro provozní informace - ano, bez rozlišení
- Zpomalovací prahy - ano, pokud je převýšený
- Reklamy - ano

- Zařízení proti hluku, zvěři, oslnění
  - Jevy ovlivňující bezpečnost - ano, záleží na typu provedení
  - Zařízení ke snížení hluku - ano
  - Zařízení proti oslnění - ano, záleží na typu provedení
  - Zařízení proti padajícímu kamení - ano, mimo ochranných sítí ležících na zemi
  - Zařízení proti zvěři - ano, mimo chemické ohradníky
  - Zásněžky - ano, pokud jsou pevně spojené se zemí
  - Zdi - ano
- Obecné body - ano, pokud mají souvislost s DTM
- Obecné linie - ano, pokud mají souvislost s DTM

Každý z prvků kategorie dopravní stavby má definovanou strukturu v obou databázích DTM a CEPK. Jako příklad lze zvolit například „svodidla“.

7.3.7 Srovnání atributů vybraného prvku „svodidla“

Příklad srovnání pouze jednoho prvku z desítek dalších.

Svodidlo

Definice:

Je silniční záchytný systém pro vozidla instalovaný podél vnějších okrajů nebo na středním dělícím pásu pozemní komunikace.

V databázi DTM jsou svodidla definovaná následovně:

svodidlo	x			Geometrie	linie	x		0100000060
				Typ svodidla	jednoduché zdvojené nezjištěno	x		-
				Typ průběhu hranice	povrchový nadzemní shora neviditelný podzemní nezjištěno	x		-
				Způsob pořízení ZPS a DI	geodeticky přibližný zákres z dokumentace nezjištěno	x		-

Obrázek č. 115 Definice prvků svodidla dle DTM

V databázi CEPK se aktuálně předpokládá následující struktura záznamu, obrázek č. 117:

Sledované parametry:

Atribut	Datový typ	Rozsah hodnot	Poznámka
*Poloha	vazba	Číselník Poloha	
*Materiál	vazba	Číselník Materiál svodidla	
Typ	vazba	Číselník Typ svodidla	
Specifikace	vazba	Číselník Specifikace svodidla	
Provedení	vazba	Číselník Provedení svodidla	
Délka	číslo	V metrech na 2 des.místa	Pokud není uvedena, je hodnota dopočítána podle délky osy komunikace
Výška	číslo	V metrech na 2 des.místa	
Důvod umístění	vazba	Číselník Důvod umístění záchytného zařízení	
Odrazky - počet	číslo	0 - N	
Odrazky - barva	vazba	Číselník Barva odrazky	
Stavebně technický stav	vazba	Číselník Stavebně technický stav	
Závady	text		
Foto	obrázek	Formát jpg, png	Max velikost souboru 1240x930

Povinné parametry jsou označeny *

Obrázek č. 116 Definice prvků svodidla podle CEPK

Podle srovnání číselníku DTM a CEPK je zřejmé, že parametry a atributy svodidla v obou databázích se od sebe liší. V některých případech lze rozdíl pominout a atribut dovodit z dat DTM. V některých případech to přímo z měřených prvků není možné a je potřeba doplnit chybějící informace z dodatečných zdrojů, např. využít snímků pořízených při MMS nebo kompletního měření komunikací pomocí multifunkčního vozidla.

Z číselníku CEPK vyplývá, že ve srovnání s číselníkem DTM, mají jednotlivé prvky výrazně odlišné atributy.

Poloha svodidla z CEPK

celá
napříč dálnicí
neurčeno
oboustraně od jízd. pásu
střed
ve středním dělícím pásu
ve středním dělícím pásu vlevo
ve středním dělícím pásu vpravo
vlevo
vlevo od jízdního pásu
vpravo
vpravo od jízdního pásu

Poloha svodidla z DTM

DTM atributy nevede - dílčím způsobem je zle odvodit ze souřadnic, ale ne automaticky, obvykle za cenu velkého objemu manuální práce

Materiál svodidla z CEPK

Betonové
Dřevoocelové (dřevěné)
Lanové
neurčeno
Ocelové
Ostatní

Materiál svodidla z DTM

DTM atributy nevede

TYP svodila z CEPK:

jednostranné
jednostranné distanční
neurčeno
oboustranné
oboustranné distanční
Živ. vrstvy nad neznámým podkladem

TYP svodidla z DTM

DTM atributy nevede

Specifikace svodidla z CEPK

dvojité
jednoduché
neurčeno

Specifikace svodidla z DTM

Atributy v DTM odpovídají ale jsou uváděny pod názvem TYP, ne SPECIFIKACE

Provedení svodidla z CEPK

Dočasné
neurčeno
Otevíratelné
Trvalé

Provedení svodidla z DTM

DTM tuto informaci nevede

Důvod umístění záchytného zařízení z CEPK

chodník
most
násyp
nespecifikováno
neurčeno
ochr. pásmo vodního zdroje
opěrná zeď
oplocení zrcadla
pevná překážka
podjezd
propustek
příkop
souběžná silnice
souběžná žel. trať
vodní tok, nádrž

Důvod umístění záchytného zařízení z DTM

DTM uvedenou informaci nevede, některé atributy by bylo možno dopočítat, některé nikoliv

Barva odrazky z CEPK

Bílá
Červená
Modrá
neurčeno
Oranžová / žlutá
Bílá
Červená
Modrá
neurčeno
Oranžová / žlutá
Bílá
Červená
Modrá
neurčeno
Oranžová / žlutá

Barva odrazky z DTM

DTM uvedené informace nevede

Stavebně technický stav z CEPK

Bezvadný
Dobrý
Havarijní

neurčeno
Špatný
Uspokojivý
Velmi dobrý
Velmi špatný

Stavebně technický stav z DTM

DTM uvedené atributy nevede

7.3.8 Závěr k problematice DTM a SUS kraje

Uvedené rozdíly mezi prvky a atributy DTM a CEPK je nutno přijmout tak, že DTM není speciální databáze pro komunikace, ale má poskytnout geometrický základ mapovaného povrchu území kraje širokému spektru různých projekčních aktivit člověka a různých profesních oborů. Nelze obvykle vytvořit všeobjímající a vše obsahující datový set, protože obvykle pak stejně nedojde k naplnění všech prvků, které se při rozšíření požadavků objeví. Co je však nutné dodržet je to, že základní nebo jádrové prvky DTM budou zaměřeny přesně a topologicky a sémanticky správně a bude k nim možno později doplnit další vybrané atributy. Je třeba si ovšem uvědomit, že takové doplnění si vyžádá další náklady a další práce v terénu. Zadavatel DTM a uživatel těchto dat, např. SUS kraje si této skutečnosti musí být vědomi a musí v budoucnu vyčlenit ze svých rozpočtů další finance na doplnění dat DTM a jejich případně přepracování, napojení na ULS tak, aby data sloužila správě majetku a systému hospodaření s vozovkou SHV.

Zpracovatel studie na výše zjištěné problémy v datových sadách ještě upozorní zpracovatele Výzvy MPO a tyto skutečnosti bude vhodné popsat a podrobněji definovat ve studii proveditelnosti.

Je zřejmé, že dílčí sladění rozdílů mezi DTM, CEPK a požadavky SUS je z pohledu kraje žádoucí a uvedené problémy budou popsány v rámci připomínek k vyhlášce ČUZK k tvorbě DTM v rámci mezirezortního projednávání jejího obsahu na jaře 2020.

7.4 Navržení jádrových prvků DTM pro pořízení DTM komunikací – výběr klíčových prvků mapování

V rozsahu území se zástavbou budou povinně pořizovány vybrané typy prvků, které budou vycházet z datového modelu JVF DTM [4] (jedná se o podmnožinu prvků). Tyto vybrané typy prvků budou představovat povinně pořizovaný obsah, který bude dále označen jako „Jádro prvků DTM“. Pořizované prvky v území se zástavbou, které korespondují s Jádrem prvků DTM, jsou obsaženy v následujících datových sadách (datové sady jsou uvedeny v souladu s JVF DTM):

- Pozemní stavby
- Dopravní stavby
- Vodohospodářské stavby
- Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
- Stavby pro rekreační a sportovní účely
- Stavby kulturního a sakrálního významu
- Společné stavby, příslušenství a zařízení staveb

- Vybrané přírodní a polopřírodní objekty bezprostředně související s územím se zástavbou

Uvnitř hranic území se zástavbou budou prvky pořizovány plošně, tj. včetně vnitřních traktů budov, staveb, hranic zahrad apod.

V době zpracování analýzy nebyl znám finální text „Výzvy MPO …“, a není zcela přesně jasné, jak bude pojem „Jádro prvků DTM“ definován. Pořizování dat DTM zastavěného území a dat komunikací může probíhat odděleně. Dle názoru zpracovatelů analýzy lze připustit odlišnou strukturu mapovaných prvků ZPS pro zástavbu a pro komunikace.

Pro mapování ZPS zástavby může být rozsah pořizovaných prvků DTM širší a pro komunikace může být rozsah prvků zúžený. Zúžení počtu mapovaných prvků by vedlo k zrychlení pořízení dat DTM komunikací a ke zlevnění prací.

Pro pořízení DTM komunikací by mohl být rozsah mapovaných prvků redukován např. následovně, viz. Obrázek č. 118 a 119. Je nezbytné připomenout, že taková redukce musí být v souladu s „Výzvou MPO“ a dalšími souvisejícími materiály, které nejsou aktuálně k dispozici.

Dopravní stavby

	Typ objektu	Obsahová část			redukovaný obsah prvků DTM
		ZPS	DI	TI	
Skupina: Silniční doprava	obvod pozemní komunikace		x		n
	osa pozemní komunikace		x		n
	pozemní komunikace (provozní plocha)	x			a
	chodník	x			a
	cyklostezka	x			n
	parkoviště, odstavná plocha	x			a
	dopravní ostrůvek	x			n
	dělící pás	x			a
	nájezd, sjezd	x			a
Skupina: Společná dopravní stavba	příkop, násep, zářez dopravní stavby	x			a
	nástupiště	x			n
	manipulační plocha	x			n
	mostovka	x			a
	portál tunelu	x			n
	průběh tunelu	x			n
	portál podchodu	x			n
	průběh podchodu	x			n
	mostní váha	x			n
Skupina: Zařízení dopravních staveb	nosič dopravního zařízení	x			a
	závora	x			a
	svodidlo	x			n
	dopravní zábrana	x			n

Obrázek č. 117

Příslušenství a zařízení staveb

Typ objektu	Obsahová část			redukovaný obsah prvků DTM
	ZPS	DI	TI	
Skupina: Společná stavba				
plot	x			n
podezdívka	x			n
vjezd na pozemek (brána)	x			a
schodiště	x			n
zeď	x			n
osa zdi	x			n
opěrná zeď	x			a
rampa	x			a
terasa	x			n
patka, deska, monolit, pilíř	x			n
průběh technologické konstrukce	x			n
sloup technologické konstrukce	x			n
povrchová stavba	x			a
dvůr, nádvoří, vnitroblok	x			n
vrt	x			n
ochranná šachta vrtu	x			n
čelo propustku	x			n
průběh propustku	x			n
protihluková stěna	x			a
Skupina: Zařízení staveb				
zábradlí	x			n
výtah v chodníku	x			n
nosič technického zařízení	x			a
Skupina: Doplňkové zařízení staveb				
neidentifikovaný bodový objekt	x			n

Obrázek č. 118

7.4.1 Dílčí závěr k redukci prvků DTM

Redukce obsahu prvků DTM komunikací může přinést významné ekonomické efekty zpracování, s tím, že plný rozsah mapovaných prvků DTM může být doplněn později z primárních dat leteckých měřických snímků a dat mobilního mapování.

Vzhledem k tomu, že situace ZPS je v těchto datech zakonzervována k datu pořízení leteckých snímků nebo data MMS, lze dodatečné doměření provést i s velkým časovým odstupem několika let, bez ohrožení kvality celkového díla.

To platí především z toho důvodu, že v provozní etapě zpracování DTM, po roce 2023, budou nové prvky ZPS DTM doplňovány z aktuálního geodetického měření, a tudíž nebude na závadu, že nebudou na primárních datech leteckého měřického snímkování a mobilního mapování zachyceny.

Vyčíslení ekonomických aspektů postupu redukce obsahu prvků DTM přesahuje možnosti této analýzy a v této souvislosti doporučujeme ověřit na vzorku dat možnost redukce jádra mapovaných prvků DTM s posouzením ekonomického efektu a dopadům redukce na další využití dat.

V případě mapování ZPS komunikací lze diskutovat rovněž šířku měřené ZPS v okolí komunikace, nebo v případě mapování ZPS sídla, lze otevřít otázku, do jaké míry doplňovat ZPS za tzv. hranicí uliční fronty, tj. zda a jakým způsobem bude doplňována ZPS zadních traktů budov.

8. Závěr

Dílčí závěry a poznatky byly uvedeny vždy na závěr jednotlivých kapitol a nemá smysl je na tomto místě opakovat.

Na základě diskuze ke zprávě budou zapracovány připomínky a celkové finální závěry a doporučení k problematice tvorby DTM Jihomoravského kraje.

ID	Název města/obce	S kým na městě/obci nejlépe komunikovat ohledně DTM?	Tel. kontaktní osoba	Email kontaktní osoba	ZPS vizDotazník	ZPS GEODIS	TI správci	KAN.	VODA	VO	ROZH.	TEPL.	NN	PLYN	SDĚL.	DI	Spravuje firma	Pořizuje a spravuje vaše město/obec DTM?	Vlastní vaše město/obec data ZPS (Základní polohopisná situace = polohopis)?	Vlastní vaše město/obec data TI (technické infrastruktury)?	Vlastní vaše město/obec data DI (dopravní	DTM	data ZPS	data TI	data DI	Má město/obec generálního (většinového) dodavatele (geodetickou	Máte představu nebo ji umíte specifikovat ohledně datových	Pokud se bude úspěšně
139	**Archlebov**	Miroslav Jarolík starosta	774 445 558 518 633 522		NE	GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno	obec Archlebov nedisponuje daty technické infrastruktury (technické sítě) a polohopisu										
96	**Bavory**	Studénka Roman, starosta obce			NE													Dobrý den, dostal jsem od vás požadavek, zda-li naše obec má nějaká data geodeticky										
185	**Běhařovice**	Mgr. Bc. Iveta Moudrá - starostka	515 252 235 606 75 96 99	oubeharovice@volny.cz	NE													Ano data poskytneme, pokud se jedná o zaměření sítí – plynovod, vodovod a										
115	**Bítov**	Ing. Vladimír Kundrát starosta obce	515 294 605 724 861 265	obec@obec-bitov.cz	NE													obec Bítov nedisponuje daty, která požadujete										
3	**Blansko**	-	-	-	NE		-	-	-	-	-				-	-		Naše město DTM nemá.	Jako polohopisná data používáme katastrální mapu v digitální podobě.	Data nevlastníme, máme k dispozici pouze údaje o území, které nám	Data nevlastníme, máme k dispozici pouze	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Nevíme, kterého dodavatele samospráva	Nejsme schopni specifikovat priority.	Není nám jasná
90	**Blatnice pod Svatým**		602 659 004		ANO	GEODIS												Uliční čáry máme v přesnosti č.3 , stejně tak i skutečné provedení některých staveb .										
	Blatnička					GEODIS																						
	Bohdalice-Pavlovice					Bohdalice GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Boleradice					GEODIS																						
	Borkovany					GEODIS																						
184	**Bořetice**	Petrásek František starosta	519430692 777 583 211	starosta@boretice.cz	???	GEODIS (převzato												určitě pokud budeme mít nějaká data technické infrastruktury jsme ochotni je										
44	**Boskovice**	Ing. Pavel Musil, Ing. Petr Vychodil, Ing. Jiří Honzírek Odbor správy majetku	516488631 516488638 51648863	pavel.musil@boskovice.cz petr.vychodil@boskovice.cz jiri.honzirek@boskovice.cz	ANO		E.ON, CETIN, INNOGY, VAS									bude	GB	Sítě od externích správců (E.ON, CETIN, INNOGY, VAS) přes GB-Geodezie s.r.o.	Polohopis přímo od ČÚZK Praha.	Data teplovodů v rastrovém formátu, osvětlení pro město spravuje AŽD Praha (data pravděpodobně v nějakém vektorovém formátu).	Právě se zpracovává pasport komunikací aplikovatelný do našeho GIS (tedy v shp, dgn,				ročně		Ne.	Nejčastěji je požadavek zaměřit staré sítě (z akcí Z).	Dotazník byl přeposlán všem
	Bošovice					GEODIS																						
	Braníškov					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Bratčice					GEODIS (převzato																						
59	**Brno**	RNDr. Dana Glosová Ing. Lenka Hrčková	542 174 061	hrckova.lenka@brno.cz	ANO		ANO									BKOM	GB/T-MAPY	MMB shromažďuje DSPS, které dále zpracovává BKOM a GB-geodezie v	MMB vlastní polohopis na celém území SMB průběžně aktualizovaný z	Data IS získává MMB od správců sítí na základě smluv. MMB vede pracovní	Převážnou část těchto dat na území celého	průběžně	průběžně	ročně	průběžně	Primárně jsou data přebírána z DSPS od	Postupně se doplňuje chybějící měřený	Rádi bychom
155	**Brod nad Dyjí**	Petr Kolaja starosta	724 881 926	starosta@brodnaddjí.cz	NE																							
	Brťov-Jeneč					GB 1995 jen Brťov													Obec Brod nad Dyjí má jako provozovatel a vlastník pouze digitální										
	Brumovice					GEODIS																						
6	**Břeclav**	Jitka Kominácká		jitka.kominacka@breclav.eu	NE	GEODIS										ANO přesnos		Pouze se snažíme získávat informace o TI a sami to dáváme na geoportál.	Ne	Veřejné osvětlení na území města Břeclav	Pasport komunikací a dopravního značení, ale	nepravidelně		průběžně	průběžně	Ne	TI od "menších" poskytovatelů, včetně	Ano, určitě
7+76	**Březina (u Křtin)**	Mgr. Martin Habáň starosta obce /Dana Zwinsová	773 966 055	starosta@obec-brezina.cz	ANO											ANO		Ne/ANO	Ne/ANO	ANO - vodovod, kanalizace, veřejné osvětlení, rozhlas (majetek obce) v	Místní a účelové komunikace a dopravní		nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne.		Ano, za obec
86	**Březina (u Tišnova)**	Hana Obršlíková starostka obce	774 156 575	brezina.bo@iol.cz	NE																							
2. výzva	**Bučovice**	Ing. Olga Bartáková Ing.Kateřina Trtílková		bartakova@bucovice.cz trtilkova@bucovice.cz	NE	GEODIS	-									-		Vážený pane Sukupe, moc mě mrzí, že ze strany města Bučovice neodešla										
	Bukovany					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
156	**Bukovinka**	Pavel Malík starosta	724 186 386	starosta@bukovinka.cz	NE														Obec Bukovinka nemá požadovaná data v digitální podobě										
	Bulhary					GEODIS																						
	Býkovice					GEODIS																						
	Bzenec					GEODIS																						
52	**Cetkovice**	-	-	-	NE	-	Svazek VaK Blansko										Svazek VaK Blansko	nepořizuje ani nezpravuje	Ne. Jsme členy Svazku VaK Blasnko, ti mají veškeré podkalady (kanál, voda).	Ne	Ne					Většinou pro nás pracuje GB - geodezie	Nedokáži odpovědět	Rádi se zúčastní
134	**Ctidružice**	Ing. Jarmila Kratochvílová starostka			NE	NE												v obci Ctidružice není dosud zpracována žádná digitální či jakákoliv jiná mapa, ve										
	Cvrčovice					GEODIS																						
62	**Čebín**	Tomáš Kříž starosta	549 424 045	ou@obec-cebin.cz	???	-	???									??	GPLUS Pardubice	https://www.gplus.cz/	to nevím	to nevím	to nevím	průběžně				Ing.Pavel Koch	ne	ano
104	**Čejč**				NE	GEODIS												obec nemá v současné době žádná data která bychom vám mohly poskytnout										
112	**Čejkovice**	Ing. Pavel Novotný starosta obce	724 775 810		NE	GEODIS												NE, nevlastníme, využíváme GIS on line.										
187	**Čejkovice (u Znojma)**	Zdenka Sedlačíková	603 884 767		NE																							
24	**Čeložnice**	Jan Zbořil Starosta obce	518 617 445	obec.celoznice@seznam.cz	GEODIS 2004	GEODIS										ČÁST.		V případě příprav projektových dokumentací ke stavebním pracím	Zaměření polohopisu a inž. sítí. Zaměření obsahuje vodovod,	Stará zástavba obce - Geodis Brno 2004 - CD.	Pouze v nové zástavbě obce - Geometra Kyjov		nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Převážně Geometra Kyjov.	Ohledně priority v obci by bylo na místě	Určitě ano.
169	**Čermákovice**				NE																							
	Černovice					GB 1996																						
72	**Dambořice**	Zbyněk Pastyřík starosta obce			GEODIS	GEODIS										-	MISYS GB Geodézie Brno	nepořizuje	ano, ale zastaralé od GEODIS	ano, pasport VO	ne, bylo by potřeba udělat pasport	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	aktuálně ne	polohopis - zaměření intravilánu obce	ano, za Obec
	Deblín					GEODIS (převzato																						
	Diváky					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Dolní Bojanovice					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
103	**Dolní Dubňany**	Ing. Josef Dvořáček starosta obce			NE													obec Dolní Dubňany nemá požadovaná data v digitální podobě k dispozici										
	Dolní Dunajovice					GEODIS																						
85	**Dolní Kounice**	Roman Gertner	724 330 941	gertner.roman@seznam.cz	ANO	-													zaměřenou uliční frontu, která byla pořizována v průběhu několika	inženýrské sítě (elektřina, plyn a datové sítě) nemáme k dispozici,									

	Dolní Věstonice					GEODIS (převzato																						
	Domanín					GEODIS																						
	Doubravník					**GB 1996**																						
	Dražovice					GEODIS																						
46	**Dražůvky**	Starosta			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	MISYS GB Geodézie Brno	Data spravují správci sítí	Ne	Ne	Ne					Ne		
129	**Drnovice**	Jiří Dvořák			NE													data pro DTM nemáme										
120	**Dubňany**	Ing. Dana Panáková Vedoucí správního odboru	518 698 528		NE	GEODIS												město Dubňany neposkytne Jmk data technické infrastruktury ani polohopisu,										
114	**Dyjákovičky**	JUDr. Petr Sikora starosta			NE													Obec Dyjákovičky (okres Znojmo) nemá k dispozici Vámi požadovaná data										
51	**Hajany**	-	-	-	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	ne	ne	ne					ne	ne	nevím
	Heršpice					GEODIS																						
	Hlohovec					GEODIS																						
87	**Hlubočany**	Ing. Jaroslava Pecinová účetní																										
174	**Hodějice**	Blahoslava Suchánková starostka obce	544 220 821 724 186 625	starosta@hodejice.cz	NE													Jediné zaměření, které by mohlo býtje po budování splaškové kanalizace, které										
181	**Hodonín**	Bc. Anna Kopečná, DiS	518 316 242	kopecna.anna@muhodonin.cz	NE	GEODIS												město Hodonín v současné době nedisponuje žádnými zaměřenými daty										
40	**Hodonín u Kunštátu**	Mgr. Vít Hořínek starosta obce	607 869 099	starosta.hodonin@seznam.cz	NE	-										-		Oficiální DTM v naší obci chybí.	ZPS máme pouze na velmi malé oblasti obce. Formát dwg.	Obec je vlastníkem plynofikace- provozovatel RWE GasNet s.r.o., který	Vlastníme pouze pasport místních	nepravidelně	nepravidelně	průběžně	nepravidelně	Geodetické práce byly dodávány prostřednictvím	Momentálně plánujeme investice do nové	Účast na projektu
178	**Holubice**	Petr hanák starosta obce	602 407 260	starosta@holubiceou.cz	NE	GEODIS																						
	Horní Bojanovice					GEODIS																						
189	**Horní Dubňany**	Michal Zbirovský starosta obce	720 984 292		NE																							
122	**Horní Věstonice**				NE	GEODIS												sdělujeme Vám, že obec Horní Věstonice nemá digitální technickou mapu										
125	**Hostěradice**	Ing. Vančura Martin starosta	515 333 113 724 183 487		ANO	-												Obec Hostěradice je ochotná poskytnout do DTM zaměření vodovodu a kanalizace										
	Hostim				NE																							
36	**Hovorany**				-	GEODIS	viz Město Kyjov									-		Obec získává průběh sítí od Města Kyjov. Ortofotomapy máme od spol. TopGis, s.r.o.	Ne	Ne	Ne							
	Hrabětice					GEODIS																						
117	**Hroznová Lhota**				ANO	GEODIS												obec Hroznová Lhota používá pro své potřeby technické infrastruktury program										
	Hrubá Vrbka					GEODIS																						
166	**Hrušky**				NE	GEODIS												Obec Hrušky nevlastní digitální technické mapy technické infrastruktury a										
dodatečná	**Hustopeče**	Ondřej Rafl Odbor územního plánování			ANO	GEODIS										ANO		Ne	Ano, částečně. Jde o data, která jsou pořizována v souvislosti s realizací	Ano. Cca polovina byla zaměřeny geodeticky při realizaci. Struktura je	Ano. Cca třetina byla zaměřeny geodeticky		Nepravidelně.	Nepravidelně.	Nepravidelně.	Nemáme rámcovou smlouvu na tyto služby.	V rámci přípravy pasportizace bychom	Teoreticky bychom
12	**Hvozdec**	Ing. Michaela Košvicová, starostka obce			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		nepořizuje	nevlastní	nevlastní	nevlastní					Geodetická kancelář Ing. Součka, Tišnov	dopravní a technická infrastruktura	nemohu mluvit za
154	**Hýsly**	Bc. Libor Orság, DiS. Starosta			NE	GEODIS																						
	Chvalatice					??											MISYS GB Geodézie Brno											
138	**Chvalkovice**				NE													nemáme zájem o digitální technickou mapu										
109	**Chvalovice**	Mráz Vladimír – referent	515230129 602 483 670	referent@chvalovice.cz	??													obec Chvalovice, okr. Znojmo má zájem poskytnout data pro vytvoření digitální										
131	**Ivančice**	Ing. Červený Pavel Hana Badinová	546 419 469 546 419 411	cerveny@muiv.cz	NE													město Ivančice zmiňovaná data nevlastní										
17	**Jabloňany**	Miroslav Ocetek, starosta obce			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Získávání od správců sítí	ne	ne	ne					ne	veškeré sítě	
107	**Jamolice**	Dana Jarolímová starostka obce			NE													obec je vlastníkem plynárenského zařízení, údaje můžeme poskytnout, ostatní sítě jsou										
75	**Javorník**				??	GEODIS	??											Všechna geodetická data pro má ORP Veslí nad Moravou a spravuje je										
124	**Jedovnice**	Ing. Marta Tesařová tajemnice ÚM	606 760 194		NE													NE										
158	**Jezeřany-Maršovice**	Ing. Petr Slavík, starosta	515337423 606108288	starosta@jezerany-marsovice.cz	NE														Máme data ve formátu DGN týkající se inženýrských sítí (plyn, vodovod,									
	Ježov					GEODIS																						
14	**Jinačovice**	Jan Kazda starosta obce			ANO	-										-	GB	Ano, data jsou bohužel neaktualizovaná spolupráce s odbornou firmou GB-	Ano, neumím upřesnit, viz spolupráce s odbornou firmou	Ano, neumím upřesnit, viz spolupráce s odbornou firmou	Ano, neumím upřesnit, viz spolupráce s	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	ne	především infrastruktura	ano, prostřed
176	**Jiříkovice**				NE	GEODIS (převzato																						
	Josefov					GEODIS																						
	Kaly					původ??											MISYS GB Geodézie Brno											
	Karlín					**GB 1994**																						
58	**Kelčany**	starosta obce			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	ne	ne	ne	průběžně	průběžně	průběžně	průběžně	ne	ne	ano
98	**Ketkovice**	MVDr. Šárka Matoušková starostka obce	737 436 396		NE													naše obec vlastní data o technické infrastruktuře (plynovod, vodovod, dešťová										
73	**Klobouky u Brna**	Téma DTM nikdo přímo na starosti nemá. Dotazy			ANO	GEODIS										ANO	MISYS GB Geodézie Brno	Ano spravuje, získáváme od externích firem (GB-geodezie)	Ano, v podobě uličních front, v rozsahu k.ú. Klobouky u Brna a	ano, vodovod, kanalizace a VO rozsah - vodovod - Klobouky u Brna a	místní komunikace, formát DGN					pan Daniela Svoboda, Hustopeče	polohopis a inženýrské sítě, potřeba nová data	Zúčastnili bychom
	Kněždub					GEODIS (převzato																						

53	Knínice	Petr Grénar, starosta			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	ne	ne, čerpá údaje z územního plánu	ne, čerpá údaje z územního plánu					ne	ne	ANO v maximáln
	Kobylí					GEODIS																						
11	Kobylnice	-	-	-	ANO	-										-		Obec DTM nepořizuje, doposud se nesetkala s potřebou DTM vytvářet. Jediná	Obec vlastní polohopisná data pouze u dešťové kanalizace, která byla	Nevlastní	Nevlastní					Ne	Nemáme představu. Nevím, co je "JVF DTM"	Obec nehodlá
	Komořany					GEODIS																						
	Korolupy					??											MISYS GB Geodézie Brno											
21	Kostelec	starostka			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Digitální data získáváme od geodetických kanceláří z Kyjovska	asi minimální struktura?	Ne	Ne					nemá	nepořizuje	Asi celé území
177	Kostice	Mgr. Libor Balga starosta	519338203 72	starosta@kostice.cz	???	GEODIS												obec vlastní data k technické infrastruktuře které má v geoportálu obce.										
102	Kozlany	Mgr. Irena Habrdová Referent společné státní	517 358 253	sekretariat@kozlany.eu obec@kozlany.eu	NE	GEODIS	ANO											na základě Vašeho dotazu v souvislosti se správou Digitální technické mapy Vám										
	Kozojídky					GEODIS																						
	Krásensko					GEODIS																						
111	Krasová	Václav Vágner,starosta			NE	GEODIS												obec Krasová data z technické infrastruktury nevlastní, tyto data mají										
80	Krhov	místostarosta		obec@krhov.eu	NE																							
	Krumvíř					GEODIS																						
	Křenovice					GEODIS																						
	Křepice					GEODIS																						
	Křižanovice					GEODIS																						
82	Křtěnov	Pavel Bartoš starosta obce			NE																							
78	Křtiny	Mgr. Emil Pásek, místostarosta	724 016 726		NE																							
172	Kuchařovice	Marcela Mašejová starostka obce	602 502 167		NE													Obec Kuchařovice bohužel žádná takováto data nevlastní.										
	Kunice					GB 1995																						
67	Kunštát	Ing. Jitka Niznerová			NE	původ??										ANO	MISYS GB Geodézie Brno	Gepro spol. s.r.o. GB geodezie s.r.o.	ne	VODOVOD, KANALIZACE .DWG, .DGN	.DWG,ale není úplně aktuální			průběžně	nepravidelně	Aditis, GB geodezie	Vzhledem k tomu, že provozujeme vodovod a	V současné
	Kurdějov					GEODIS																						
9	Kuřim	D. Montagová			ANO	-										ANO	HRDLIČKA	ano, od roku 2009 město ve spolupráci 5 správců inž. sítí udržuje DTM. Správcem dat	ano, v digitální podobě ve formátu DGN, ve struktuře dané DTM. Data	ano, trasy veřejného osvětlení ve formátu DGN (správce Hrdlička), trasy	ano, pasport místních komunikací, chodníků	pololetně	pololetně	průběžně	nepravidelně	nemá	v polohopisu nám chybí výška budov, některé	předpokl ádám, že
160	Kuželov	Eva Pavlíková Referent státní správy	518 329 824		NE	GEODIS													obec Kuželov nemá žádná existující data technické infrastruktury a									
66	Kyjov	Ing. Radek Ratajský	518 697 415	r.ratajsky@mukyjov.cz	NE	GEODIS										-		Nepořizuje, město Kyjov používá poze T mapy. U ostatních obcí nemáme informace	Nemáme k dispozici.	U obcí Čeložnice, Hýsly, Kyjov, Labuty, Milotice, Moravany, Násedlovice,	U Kyjova máme k dispozici zaměření	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Nemá, na Kyjovsku působí např. Geometra Kyjov a	Nejspíše dopravní a technickou	ANO
	Labuty					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Ladná					GEODIS																						
	Lančov					??											MISYS GB Geodézie Brno											
	Lanžhot					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Lažánky					GEODIS																						
179	Ledce	Gabriela Jonasová - referentka	547236463		ANO	GEODIS												Obec Ledce vlastní data a má zájem je poskytnout Jihomoravskému kraji v rámci										
	Lednice					GEODIS																						
180	Lesní Hluboké	Ing. Vladimír Ryšánek, starosta	724183466		NE													na základě vašeho požadavku sděluji následující: - k dospozici máme zaměřené										
C	Letonice					GEODIS																						
70	Letovice	Technický odbor			NE	GEODIS	analog									analog.		Obec si objednává pasporty a jinak oslovuje vlastníky sítí	pouze z veřejných zdrojů	pouze v analogové podobě s tím, že se bude objednávat zpracování pasportu	poze analogové					ne	přípojky sítí, které dodavatelé energií	v rámci smluvníc
	Lhota Rapotína					??											MISYS GB Geodézie Brno											
74	Lhota u Lysic	ne			NE	-										ANO		ne	ne	vodovodní síť	místní komunikace				nepravidelně	ne	ne	ano
123	Lipov	JUDr. Ladislav Čerešňák starosta obce	518 338 201 606 763 702		ČÁST	GEODIS	ČÁST											Obec Lipov má částečně (tj. ne všechny) zaměřená data technické infrastruktury										
	Louka					GEODIS																						
	Lovčice					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
121	Lovčičky	Mgr. Martin Bartoš starosta obce	723 140 767		NE	-												obec Lovčičky nedisponuje daty (NE										
48	Ludíkov	Ing. František Veselý, starosta			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Ne	Ne	Ne	Ne					Ne	Ne	Ano
	Lukovany					GEODIS (převzato																						
	Luleč					GEODIS																						
	Lužice					GEODIS																						
	Lysice					??											MISYS GB Geodézie Brno											
89	Lysovice	Zdeněk Gryc - starosta obce	724 096 625		NE																							
	Malá Vrbka					GEODIS																						
163	Medlice	Jan Dočekal starosta	724184195	obec@medlice.cz	NE													požadovaná data nemáme.										
	Měnín					GEODIS																						

136	**Míchov**	Libuše Filipová starostka			ANO	-																									
165	**Mikulčice**	Ing. Jan Vlašic místostarosta	728185475	mistostarosta@mikulcice.cz	ANO	GEODIS									ANO	MISYS GB Geodézie Brno															
dodate čná	**Mikulov**	Irena Procházková **Ing. Miloslav Novotný**	519 444 509 724 058 818	prochaskova@mikulov.cz novotny@mikulov.cz	ANO	GEODIS									ANO																
49	**Mikulovice**	Petr Šoba (referent, správce IT)			ČÁST	GEODIS	ČÁST								-																
	Milešovice					GEODIS																									
162	**Miličovice**	Jana Ferkovičová účetní obce	515236317	obec@milicovice.cz	NE																										
	Milotice					GEODIS																									
110	**Milovice**	Bc. Veronika Pospíšilová starostka obce	724 168 674		ČÁST	GEODIS																									
92	**Miroslavské Knínice**	Bc. Petr Příkazský starosta obce	602 338 013		NE	-																									
31	**Modřice**	Höklová Květoslava			NE	-										DATA PROCON, s.r.o.															
45	**Mokrá-Horákov**	Ing. Ivan Charvát, tajemník OÚ Mokrá-Horákov			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-																
171	**Moravany**	Michaela Pánková	547 244 330		???																										
	Moravany (Hodonín)					GEODIS																									
	Moravská Nová Ves					GEODIS																									
128	**Moravské Knínice**	Jiří Hanák starosta obce	724 230 556		NE	GEODIS																									
	Moravský Krumlov					GEODIS																									
	Moravský Písek					GEODIS																									
	Moravský Žižkov					GEODIS																									
60	**Mouchnice**	Jana Kudličková, starostka obce			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-																
	Mutěnice					GEODIS																									
	Násedlovice					GEODIS																									
	Nechvalín					GEODIS																									
95	**Němčičky**	Zbyněk Slezák Starosta obce	608 575 657	starosta@nemcicky.cz	NE																										
91	**Nemojany**	Mgr. Dalibor Hlavsa Starosta obce	604 939 425	starosta@nemojany.cz	ANO	GEODIS (převzato																									
	Nenkovice					GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno															
	Nesovice					GEODIS (převzato																									
	Nevojice					GEODIS																									
	Nikolčice					GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno															
	Nosislav					GEODIS																									
	Nová Lhota					GEODIS																									
126	**Nová Ves**	Ladislav Horák starosta	546 423 268		NE																										
77	**Nové Bránice**				NE																										
	Nové Sady					GEODIS																									
81	**Nový Poddvorov**			starosta@novypoddvorov.cz		GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno															
	Nýrov					GB 1996																									
33	**Ochoz u Brna**	starostka			NE	-										DATA PROCON, s.r.o.	Ano, DATA PROCON, s.r.o.	Ano, DATA PROCON, s.r.o.	Ano, DATA PROCON, s.r.o.	Ano, pasport dopravního značení a	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne, zpravidla využíván Ing. Kolínek, Kanice	chystá se investice do veřejných prostor	ano				
15	**Okrouhlá**	Starosta			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-		NE	NE	NE	NE					GB-Geodezie Brno		Nevím				
	Olbramovice					GEODIS																									
42	**Olešnice**	Ing. Karel Kubíček			NE	-									analog.		Obec sbírá data a předává k naplnění do systému.	Ano vlastní. Máme jednak geodetická data stávajících sítí a při každém	Ano, jedná se vodovod, kanalizaci, veřejné osvětlení a veřejný rozhlas.	Ano, máme zkracován pasport v papírové	ročně	ročně	ročně	nepravidelně	Většinu zpracovává PK Geo.	Chceme řešit strategický plán rozvoje, jehož	Pokud to bude				
26	**Omice**	-	-	-	NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Nemáme to	To netušim	Nevím	Nevlastní					Nemá	Nemám představu co chci zaměřit.	Pokud to budeme				
101	**Oslavany**	Luděk Krobot, DiS. vedoucí majetkově správního	546 418 414 605 268 241	krobot.ludek@oslavany-mesto.cz	ANO		ANO									ZK-BRNO s.r.o.	Město Oslavany nechalo vyhotovit technickou mapu města v rozsahu uličních				příležitostně								
8	**Ostopovice**	Jan Symon, starosta			ANO	-										DATA PROCON, s.r.o.	Ano máme zájem poskytnout jednotnou tecl	Viz geoportál obce: https://ostopovice.gis4u.cz	Viz geoportál obce: https://ostopovice.gis4u.cz	Viz geoportál obce: https://ostopovice.gis4			nepravidelně	nepravidelně	Správcem a poskytovatelem dat pro		Za Obec Ostopovi				
196	**Ostrovačice**	Ing. Tomáš Hájek starosta	546427323 731 480 119	starosta@ostrovacice.eu	NE												městys Ostrovačice asi nebudeme schopni poskytnout digitální technická data.															
65	**Ostrovánky**	Starostka obce			NE	GEODIS (převzato	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ANO	Inženýrské sítě máme v našich podkladech p	ne	ne	místní komunikace				nepravidelně	ne					
	Otnice					GEODIS																									
127	**Pavlice**	Ing. Pavel Nechvátal starosta	515258334 724 177 016	starosta@pavlice.cz, obec@pavlice.cz	ANO																										
	Pavlov					GEODIS																									
	Perná					GEODIS																									

99	**Petrov**	Ing. Eva Mlýnková starostka obce			NE	GEODIS											Obec Petrov nemá zaměřená data.												
164	**Podbřežice**	Mgr. Radovan Brtník starosta obce			NE												obec Podbřežice nedisponuje těmito daty.												
182	**Podivice**	Marcela Maráková účetní, referent	517 357 002 602 523 664	obec@podivice.eu	NE																								
	Podivín					GEODIS																							
194	**Podmolí**	Libuše Křivánková	515236551	obec@podmoli.cz	NE												obec Podmolí nemá digitální technickou mapu obce												
56	**Podolí (u Brna)**	starosta			???	-	ANO								ANO		Podklady získáváme od správců sítí, u vlastních sítí připravujeme sami.	Ano. Polohopisné vrstvy jsou součástí geoportálu obce, katastrální mapa,	Ano. Data TI jsou součástí geoportálu obce, v rozsahu celého k.ú. s důrazem	Ano. Data DI jsou součástí geoportálu	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne	K diskusi je možné zaměření uličních čar v	Zřejmě ano,
4	**Pohořelice**	Pavel Bravenec	519301345	pavel.bravenec@pohorelice.cz	ANO 2008	GEODIS	ANO								ANO		ano různě	ANO z roku 2008 dgn	ANO dgn	ANo - polohopisné údaje, pasporty	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	ne	máme ale nedokážeme specifikovat	záleží na vedení
37	**POPICE**	starosta			NE	GEODIS									ANO		ANO. ZPRACOVÁVÁ EXTERNÍ FIRMA	NE	POUZE NĚKTERÁ. Nevlastní elektriku, sdělovací kabely, plyn, vodovod.	ANO. Geodetické zaměření	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	NE	NEMÁM	ANO
	Popovice					GEODIS																							
35	**Pouzdřany**	starosta			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	ne	ne	ne					nemá	nemám	mám zájem se
113	**Práče**	Zdeněk Dvořák starosta obce			NE	-											Obec Práče digitální technická data nemá												
119	**Prosiměřice**	Jiří Lukeš starosta městyse	515271136 724186614		NE												požadovaná data v kvalitě 3 nemáme												
	Prušánky					GEODIS																							
	Přibice					GEODIS																							
108	**Přítluky**	František Kadlec starosta obce	724 187 321	starosta@pritluky.cz	ANO	GEODIS	ANO								ANO	DATA PROCON, s.r.o.	Dále máme pro obec Přítluky a Nové Mlýny v provozu geoportál, který nám již několik												
	Ptení					??										MISYS GB Geodézie Brno													
93	**Pustiměř**	Dagmar Přikrylová administrativní pracovnice	517 357 281		NE																								
88	**Radějov**				ANO	GEODIS	ANO										Máme data technické infrastruktury i uliční čáru. Využíváme je v programu Misys. Obec												
23	**Radostice**	Ing. Jaroslav Kadlčík - starosta			ANO	-										DATA PROCON, s.r.o.	DATA PROCON s.r.o., Palackého třída 768/12, 612 00 Brno	Geoportál - veškeré sítě DATA PROCON s.r.o., Palackého třída	Vlastní - přesnější odpověď neumím specifikovat	Nevlastní	průběžně	nepravidelně			Nemá		
116	**Rajhrad**				NE	GB										MISYS GB Geodézie Brno	Město Rajhrad digitálně technickou mapou nedisponuje												
186	**Rakvice**	Radek Průdek starosta	519 349 100	starosta@rakvice.cz	NE	GEODIS											Obec Rakvice požadovaná data nevlastní.												
	Ratíškovice					GEODIS																							
	Rohatec					GEODIS																							
1	**Rosice**	DTM nemá nikdo na starosti.			NE	-									ANO		Získáváme hlavně data z územně analytických podkladů. Pasport veřejného	Není mi známo.	Pasport veřejného osvětlení od Datmolux na jejich webu.	Pasport komunikací od EDIP, vlastní data zimní					Ne.	?	?
	Rousínov					GEODIS																							
64	**Rozseč nad Kunštátem**	starosta			NE	-										DATA PROCON, s.r.o.	DATA Procon s.r.o.	DATA Procon s.r.o.	DATA Procon s.r.o.	ne	průběžně	průběžně	průběžně			ne		Zájem máme
30	**ROZSÍČKA**	JOSEF KOVÁŘ-STAROSTA			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ANO		EXTERNĚ	NE	UZEMNÍ PLÁN	PASSPORT KOMUNIKACE	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	NE	NE	ANO
183	**Řícmanice**	Libor Slabý starosta obce	724 999 866		ANO												za obec Řícmanice ANO												
	Sedlec					GEODIS																							
192	**Senorady**	Dana Prušková, starostka obce			ANO												Polohopis se mi podařilo dopátrat. Jsme tedy ochotni jej poskytnout.												
79	**Sivice**	Andrea Sperátová technicko-administrativní pracovník			NE												obec vlastní pouze částečná data a tudíž žádné informace poskytovat nebudeme												
22	**Skalice nad Svitavou**				NE	GEODIS									-		Ne	ne	pasport kanalizace, pasport vodovodu	ne			nepravidelně		ne	ne	ano
	Skalka					GEODIS																							
	Skoronice					GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno													
	Slavkov u Brna	Oksana Matyášová Ing.arch. Postránecká		oksana.matyasova@meuslavkov.cz		GEODIS (převzato																							
161	**Sloup**	Ing. Martin Mikulášek starosta městyse Sloup	778 702 281														městys Sloup má k dispozici balík dat v rámci programu Gview. Údaje jsme ochotni												
191	**Snovídky**	Radka Trenzová	517 367 523 733 686 376	obecniurad@snovidky.cz	NE																								
	Sobotovice					GEODIS																							
168	**Sobůlky**	Zdeněk Pantlík starosta obce	724 162 268		NE	GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno	naše obec nevlastní požadovaná data.												
43	**Sokolnice**	Starosta			NE	GEODIS	ANO								ANO		Data získáváme od geodetických firem, které zaměří dokončenou stavbu	Polohopis svůj nemáme, přebíráme data od CUZK.	Vlastníme data části / většiny TI, která je v majetku obce. Automaticky	Vlastníme data části DI, která je v majetku obce.		pololetně	pololetně	pololetně	Většinu geodetických prací nám dodává společnost GK	Nově zaměřit trasu vodoteči - koryta	Ano, budou.
	Stanoviště					GEODIS (převzato																							
41	**Starovice**	Starosta			ANO 2008	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	DATA PROCON, s.r.o.	Ano, prostřednictvím firmy Geoportál	Částečně z roku 2008, v současné době jsme si zadali nové zaměření.	Pouze v orientační podobě,	Ne	průběžně	nepravidelně	nepravidelně		Ne	Neznám vaše zkratky a nemám čas je studovat	Asi ano
34	**Starovičky**	V. Drbola starosta obce			ANO 2008	GEODIS	ANO								-		DTM spravuje obec.	Jedná se o částečný polohopis intravilánu obce (stav v roce 2008)	Inženýrské sítě získané od správců sítí, nebo zaměřené sítě ve vlastnictví	Ne.	nepravidelně		průběžně		Ne.	Polohopis obce.	Máme zájem o
94	**Starý Petřín**	Monika Maráková účetní obce			NE												Obec Starý Petřín má v digitální podobě zaměřeno pouze vedení splaškové												
	Starý Poddvorov					GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno													
133	**Stavěšice**	Petra Bobotová účetní obce	728 794 451	ucetni@stavesice.eu	NE	GEODIS											obec nevlastní data technické infrastruktury (technické sítě) a polohopisu (uliční čáry) -												
173	**Strážnice**				NE	GEODIS											žádná geodeticky zaměřená data v požadované 3. třídě přesnosti město												
	Strážovice					GEODIS										MISYS GB Geodézie Brno													
	Sudoměřice					GEODIS																							

	Suchov					GEODIS																						
39	**Suchý**	starosta			ANO	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	NE, jen se teď z důvodů budovaní kanalizace (projektování) nechávala	NE	NE					ne	Nedokážu.	ANO, tak jak bude
	Svatobořice-Mistřín					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
28	**Světlá**	-	-	-	NE	-	ČÁST									-		Ne.	Ne	Máme některé sítě (popř. části) ve formátu dxf od externích dodavatelů.	Ne.	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne.	Významné investice neplánujeme. Hodily by	Pokud to nebude
	Svitávka					GEODIS																						
	Syrovice					GEODIS																						
	Syrovín					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Šakvice					GEODIS																						
	Šanov					GEODIS																						
18	**Šardice**	Jarmila Nešporová ve spolupráci se správcem			NE	GEODIS	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Data získáváme od správců sítí, od dodavatelů sítí při provádění díla.	ne	ne	ne	ročně				Generálního dodavatele - ne	Priority nedokáži specifikovat. To co	ano
	Šerkovice					??											MISYS GB Geodézie Brno											
	Šitbořice					GEODIS																						
13	**Šlapanice**	Tereza Sosnovcová (referent správy geografických dat -			NE	-	E.ON, Innogy									ANO		Město Šlapanice je ve fázi sběru dat, jedná se o data z jednotlivých pasportů, které by	V současné době nevlastní město Šlapanice data k polohopisu	Data k dopravní infrastruktuře zpracovává externí firma (MDP Geo)	Data k dopravní infrastruktuře						Nemůžu mluvit za ostatní obce v ORP	město Šlapanice
16	**~~Šlapanice~~**	místostarosta Mgr. Michal Klaška			-	-	E.ON, Innogy									-		Momentálně sbíráme podklady k vyhlášení VŘ na zpracovatele digitální technické	nevlastní	Máme pouze veřejně dostupná data síťařů (E.ON, Innogy).	nevlastní					nemá	pro ORP nechystáme	nemáme představ
61	**Štěchov**	Věra Knotková, Ladislav Němec			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	ANO		Geodetické firmy , správci sítí	Částečně - geometrické plány.	Částečně - geometrické plány.	Paspost MK	průběžně				GEODÉZIE ZEMÁNEK, Geodetická a znalecká	Výstavbu chodníků, výstavna nové MK,	Ano
	Štěpánovice					původ??											MISYS GB Geodézie Brno											
106	**Štítary**	Pavla Rozsypalová Starostka městyse	515 291 417 602 511 846	starosta@obecstitary.cz	NE	??											MISYS GB Geodézie Brno	Naše obec Štítary nevlastní data – geodetická zaměření, která by mohla										
188	**Šumice**				NE																							
	Šumná					??											MISYS GB Geodézie Brno											
	Tasov					GEODIS																						
10	**Telnice**	starosta obce			NE	-	ANO									ANO		Získáváme si to sami vlastní aktivitou.	Ano, vlastní. Máme zaměřené sítě.	Jestli tím myslíte sítě, tak ano, ale pouze jako "prosté čáry" bez	Netuším, co to je. Máme vlastní pasport	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ano - ing. Peter Čmarada GEOPARTNER	Neumíme. Budeme rádi, když nám někdo taková	Ano, zájem
20	**Těmice**	Ing. Tomáš Žůrek - starosta obce - kontaktní osoba			???	GEODIS (převzato	???										GEPRO Praha	DTM zpracovává pro naši obec společnost GEPRO	ZPS zpracovává pro naši obec společnost GEPRO	TI zpracovává pro naši obec společnost GEPRO	DI zpracovává pro naši obec společnost GEPRO	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	generálního dodavatele nemáme		
	Terezín					GEODIS																						
27	**Tišnov**	Pavel Lunda pavel.lunda@tisnov.cz,			ANO	-	ANO									ANO	HRDLIČKA	Ano - DTM pro město zpracovává firma HRDLIČKA spol. s r.o.	Ano, město vlastní polohopis v rozsahu katastrálního území města a	Ano, město vlastní data TI ve formátu dgn, který získává firma HRDLIČKA	Ano. město vlastní data dopravní infrastruktury,	pololetně	pololetně	pololetně	pololetně	Město využívá různé geodety pro zaměření		
83	**Tišnovská Nová Ves**	Mgr. Petra Jakešová, Ph.D. - starostka	732557698		NE																							
	Topolany					GEODIS (převzato																						
118	**Trboušany**	Jaromír Kubant starosta obce			NE													obec Trboušany (okres Brno – venkov, 664 64) nemá vytvořenou digitální technickou										
	Tučapy					GEODIS																						
	Tvarožná Lhota					GEODIS																						
	Tvrdonice					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Týnec					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Uherčice					GEODIS																						
97	**Uherčice u Znojma**	Bc. Eva Mynaříková Účetní , matrikářka	515 298 210 724974717	obec.uhercice@tiscali.cz	NE													ANO – máme v digitální podobě vodovod, kanalizaci a el. energii.										
135	**Uhřice (Blansko)**	František Komínek starosta	533 533 611	obec@uhrice.eu	NE	GEODIS												Žádné digitální technické podklady ani plány infrastruktury nemáme k dispozici. Pouze										
	Uhřice (Hodonín)					GEODIS											MISYS GB Geodézie Brno											
	Újezd u Brna	Mgr. Bc. Petra Kocúrová místostarostka			NE	původ??											MISYS GB Geodézie Brno	Naše město má ve vlastnictví kanalizaci, která je geodeticky zaměřena a jsme										
	Újezd u Rosic					GEODIS																						
195	**Únanov**	Jitka Dohnalová - referentka	515 228 617	info@obecunanov.cz	NE													Obec Únanov nevlastní data nadzemní i podzemní technické infrastruktury a										
69	**~~Ústup~~**	Ing. Milan Přindiš, místostarosta				-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		ne	ne	ne	ne					ne	ne	ano
71	**Ústup**	Ing. Milan Přindiš místostarosta obce			NE	-	analog									analog		Od externích dodavatelů (geodeti dle objednávky, veřejné informace , vlastníci	Pouze v rámci KPÚ	Pouze analogová	pouze analogová					ne	ne	ano
57	**Vacenovice** 5.3.2020	**Ludmila Kacrová - matrikářka**	**518 376 513** 518376106	**kacrova@vacenovice** starosta@vacenovice.cz	NE	GEODIS										-		Ano. Používáme programy: KEN4 - zpracovatel MK CONSULT, v.o.s.,	nemáme žádný zaměřený polohopis. Pro zákresy inženýrských síti	Ano. Pasport veřejného osvětlení. Program KomPas3 - zpracovatel MK	Ne.	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně		Ne.		Ano.
	Valchov					GEODIS																						
170	**Valtice**				NE	GEODIS																						
47	**Vážany**	Starosta obce			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		NE	NE	NE	NE					NE		
	Vedrovice					GEODIS																						
130	**Velké Bílovice**	Bc. Ivana Pálková referentka	519 367 118		NE	GEODIS												data máme v územním plánu od Urbanistického střediska Brno										
	Velké Němčice					GEODIS																						
68	**Velké Opatovice**	Ing. Jan Šafář - vedoucí odboru TH			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-		Ne	Ne	Ne	NE					Ne	Nemáme	Ano
175	**Velké Pavlovice**	Jiří Otřel starosta města	732 135 063		???	GEODIS												máme zájem poskytnou data.										

54	**Veselí nad Moravou**	Ing. Jiří Bartoš referent (informatik, GIS)	518 670 142	bartos@veseli-nad-moravou.cz	ANO	GEODIS							ANO		GEOS Sdružení podnikatelů Veselí nad Mora	Digitální data polohopisu podle směrnice JMP 2000	Teplovod a VO data jsou digitalizována změny jsou nově	r.	pasport komunikací 2008 od firmy Gistech	1x za 2 roky poslední aktualizace	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Sdružení GEOS Veselí nad Moravou	Neaktuální polohopisy obcí, extravilán a	Ano pokud
	Větěřov					GEODIS								MISYS GB Geodézie Brno													
105	**Vevčice**	František Kuchařík starosta obce	515 25 22 44		NE	-										obec Vevčice nevlastní data pro vytvoření Digitální technické mapy											
159	**Veverská Bítýška**	Jitka Vejrostová sekretariát starosty	549 420 397	ouvb@obecveverskabityska.cz	NE																						
	Veverské Knínice					GEODIS (převzato																					
132	**Viničné Šumice**	Bronislava Maliková, referentka	544250931 724 756 304	obec@vinicne-sumice.cz	ANO										obec vlastní data a má zájem je kraji poskytnout											
	Vlkoš					GEODIS								MISYS GB Geodézie Brno													
	Vnorovy					GEODIS																					
29	**Voděrady okr. Blansko, Vojkovice**	starosta obce Lepka Lubomír			NE	-	VaS Boskovice						analog		gis4u.cz katastralni-mapa	ne	voda a kanalizace VAS a.s. Boskovice gis4u.cz v katastrální mapě je		v listinné podobě pasport komunikací					ne	ne	finanční spolúčas
						GEODIS																					
50	**Vracov** 5.3.2020	Bc. Bukovská Helena, **Malčík Ladislav**	511147311 737 167 918	investicni1@mestovracov.cz info@malcik-gis.cz	ANO	GEODIS	EON ČEPS RWE VaK						ANO	Ladislav Malčík, CAD & GIS Servis	Pořizuje a spravuje. *MISYS -DATA aktualizuje p. Malčík.* Některé sítě	Ano vlastní, rozsah intravilán města. Obsahem je uliční fronta, komunikace,	Ano, částečně rozvody VO ve formátu DGN (poloha světelných bodů a u		Ano, zaměřené komunikace a chodníky	nepravidelně *cca 1x za rok až 3 roky zapracují*	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne nemáme.	Ve smyslu datových priorit nechystáme	Zájem máme.
	Vranov					GEODIS																					
100	**Vranovice**				???									DATA PROCON, s.r.o.	Používáme toto http://mapy.dataprocon.cz/vranovice											
	Vrbice					GEODIS																					
55	**Vrbovec**	starosta			NE	-							-		VAS a.s. - vodovod a Kanalizaci máme zmapovanou z dřívější doby, jinak máme	ne	ne		ne	nepravidelně	nepravidelně			ne	ne	ano
157	**Vřesovice**	Libor Pazdera starosta	518 626 302	starosta@obecvresovice.cz	NE	GEODIS								MISYS GB Geodézie Brno													
5	**Vyškov**	René Pippal investiční technik	517 301 273	R.Pippal@meuvyskov.cz	ANO	-							ANO	Geodetika s.r.o.	- od geodetických kanceláří a správců sítí - aktualizace polohopisu ze získaných dat	- *.dgn (k. ú. Vyškov, Dědice u Vyškova, Opatovice, Lhota,	- *.dgn (k. ú. Vyškov, Dědice u Vyškova, Opatovice, Lhota,		- neaktualizovaná *síťový graf* (Pasport	ročně	nepravidelně	nepravidelně		Ne		
	Zaječí					GEODIS																					
	Zakřany					GEODIS (převzato																					
137	**Zálesí**	Mgr. Marie Neubauerová, starostka			NE										obec Zálesí má zpracovanou digitální mapu katastru. Tato digitální mapa bude koncem											
	Zastávka					GEODIS (převzato																					
	Zbýšov (Brno)					GEODIS (převzato																					
	Zbýšov (Vyškov)					GEODIS (převzato																					
63	**Znojmo**	Marta Kotábová správa dat a IS (GIS)	515216331 739 389 445	marta.kotabova@muznojmo.cz	ANO	-							-	Ing. Miloš Pelant Geodézie Podyjí,	Smlouva o dílo s geodetickou kanceláří. Ing. Miloš Pelant	ANO. Rozsah - Území města Znojma, které je	ANO Obsah – elektřina, plyn , vodovody a		NE	ročně	ročně	ročně	ročně	Ing. Miloš Pelant, Geodézie Podyjí, s.r.o., Pražská	Obce by asi oceniły polohopis své veřejné	Moc si nedoved
	Žádovice					GEODIS																					
19	**Žarošice**	projektanti			NE	GEODIS	VaK Hodonín a další						-	MISYS GB Geodézie Brno	od externích firem	ne	v elektronické podobě, VaK Hodonín a další vlastníci inženýrských sítí		ne, ŘSD Brno a SÚS Hodonín							
84	**Žatčany**	Simona Hemalová Admin.pracovnice			NE	GEODIS																					
193	**Ždánice**	Marie Pokorná	518 697 058		ANO	GEODIS								MISYS GB Geodézie Brno													
25	**Žďárná**	Bc.Jan Hanák, starosta obce			NE	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	NE	NE	NE	NE					Ne	veškeré IS, zejména optické kabely	zúčastnit ano, ale	
	Želešice					GEODIS																					
32	**Želetice**	Pavel Planeta, starosta				GEODIS								MISYS GB Geodézie Brno	Obec DTM nespravuje. V případě rozšiřování inženýrských sítí byly sítě po	Polohopis používáme v programu Misys	Většinou tyto data mají správci sítí.		NE	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	NE		
38	**Žeravice**	Starosta obce			ČÁST	GEODIS							-		Obec pořizuje data zejména z výstavby sítí jejichž je vlastníkem a investorem.	Některých částí	Kanalizace		Ne	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	nepravidelně	Ne		
	Žeraviny					GEODIS																					
2	**Židlochovice**	Ing. Vít HAVEL (má na starosti GIS, tedy			ANO 2010	-	-	-	-	-	-	-	-	ANO	Ne. Jednorázově byl pořízen polohopis a technické sítě 2010 a od té doby nebyl	viz. bod.3 polohopis Židlochovic jsem již posílal přílohou k e-mailu	kompletní databáze v ÚAP , obsažena převážná většina TI v ORP		kompletní databáze v ÚAP , drátový model	nepravidelně	nepravidelně	průběžně	průběžně	nemá	rozhodně polohopisy obcí	Rozhodn ě a to za	

ID	Název města/obce	S kým na městě/obci nejlépe komunikovat ohledně DTM?	Tel. kontaktní osoba	Email kontaktní osoba	ZPS vizDotazník	ZPS GEODIS	TI správci	KAN.	VODA	VO	ROZHL.	TEPL.	NN	PLYN	SDĚL.	DI	Spravuje firma	
	Jinačovice																	obce, vybrané k podrobnější analýze
					NE													žádný polohopis na základě vyjádření obce v Dotazníku
					ANO													polohopis částečný nebo neaktualizovaný
					ANO													polohopis pravidelně aktualizovaný
					NE													žádný polohopis dle vyjádření DATA PROCON, s.r.o.
						GEODIS												polohopis zaměřený firmou Geodis, spol. s r.o.
						GB 1996												polohopis zaměřený firmou GB
						??											MISYS GB Geodézie Brno	obec má polohopis v systému MISYS, spravovaný GB-geodézie, neznámý původ
																		inž. sítě podle výsledků Dotazníku
																		inž. sítě podle informací ze systému MISYS, spravovaný GB-geodézie
																ANO		pasport komunikací částečný nebo neaktualizovaný
																ANO		pasport komunikací aktualizovaný

Předávací protokol

HRDLIČKA spol. s r. o.

Název akce	JMK - Analýza DTM Kuřim a Tišnov

Číslo zakázky objednatele		**Číslo zakázky zhotovitele**	20.0414

OBJEDNATEL		**ZHOTOVITEL**	
Název firmy:	Kraj Jihomoravský	Název firmy:	HRDLIČKA spol. s r. o.
	Žerotínovo náměstí 3/5	Realizující pracoviště:	Oddělení GIS
	601 82 Brno	Zpracovatel:	

Obsah předávané dokumentace:

- Analýzu DTM města Kuřim a Tišnov - (docx + pdf)

- Ověření stavu účelové mapy povrchové situace (UMPS) správců sítí technické infrastruktury (STI) v Jihomoravském kraji (JMK) - (docx + pdf) + přílohy (pdf)

Připomínky objednatele:

Převzal dne

Jméno		Jméno	[redacted]
Podpis		Podpis	
Razítko		Razítko	HRDLIČKA spol. s r. o. Za Lužinami 1084/33 155 00 Praha 5 – Stodůlky DIČ: CZ18601227

Předávaná dokumentace zůstává do úplného zaplacení majetkem zhotovitele.

geodézie v souvislostech

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Oddělení GIS: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** gis@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

OVĚŘENÍ STAVU ÚČELOVÉ MAPY POVRCHOVÉ SITUACE (UMPS) SPRÁVCŮ SÍTÍ TECHNICKÉ INFRASTRUKTURY (STI) V JIHOMORAVSKÉM KRAJI (JMK)

jihomoravský kraj

OBJEDNATEL:

Jihomoravský kraj
Žerotínovo náměstí 449/3
601 82, Brno

ZPRACOVATEL:

HRDLIČKA spol. s r.o.
nám. 9 května 45
266 01, Tetín

březen 2020

geodézie v souvislostech

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo společnosti: nám. 9. května 45, 266 01 Tetín
Pracoviště GIS: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** gis@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

Obsah

1. Rozsah správců STI v JMK 3
2. Kritéria výběru zásadních správců STI z pohledu DTM ČR 4
3. Vybraný správce STI - E.ON Distribuce, a.s. (E.ON) 5
4. Vybraný správce STI – GasNet, s.r.o. v zast. GridServices, s.r.o. (GasNet) 7
5. Vybraný správce STI – Cetin a.s. (Cetin) 8
6. Doporučený postup tvorby DTM při využití dat STI 9
7. Výhody využití dat STI při tvorbě DTM ČR 11
8. Přílohy 12

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

1. Rozsah správců STI v JMK

Území JMK má rozlohu 7188 km2 a skládá se z 892 katastrálních území. Pro analýzu počtu STI a rozsahu jejich zájmové oblasti bylo využito Registru správců technické infrastruktury (RSTI), který spravuje společnost Hrdlička spol. s r.o. Jde o jediný ověřený zdroj těchto informací na území České republiky.

Na území JMK působí celkem 918 správců STI, kteří se vyjadřují k existenci sítí technické infrastruktury. Jako významné lze označit správce, kteří působí alespoň na ¼ rozlohy kraje, resp. na ¼ počtu katastrálních území, což je minimálně 223 katastrálních území. Důvodem této selekce je nutnost následné konsolidace dat a převodu dat do jednotného výměnného formátu DTM, což by při využití dat drobných správců nebylo ekonomicky výhodné. Těchto správců STI je celkem 12, viz tabulka.

Správce STI	**Počet k.ú.**
CETIN a.s.	892
České Radiokomunikace a.s.	892
E.ON Distribuce, a.s.	892
Ministerstvo obrany - Sekce ekonomická a majetková - OOÚZ	892
Ministerstvo vnitra - odbor provozu informačních technologií a komunikací	892
T-Mobile Czech Republic a.s.	892
Vodafone Czech Republic a.s.	892
Správa a údržba silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje	891
GasNet, s.r.o. v zast. GridServices, s.r.o.(dříve RWE)	785
Správa železnic, státní organizace	291
VODÁRENSKÁ AKCIOVÁ SPOLEČNOST, a.s.	289
ČEPS, a.s.	234

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

2. Kritéria výběru zásadních správců STI z pohledu DTM ČR

Z výše uvedených správců STI je třeba vybrat ty, které v rámci tvorby své dokumentace sítě, kromě prostorových dat o své sítí, zaměřují i polohopis v okolí svých sítí (UMPS) a to dle jednotné metodiky (směrnice nebo technické normy).

- Na základě tohoto kritéria lze vyloučit tyto STI:
- České radiokomunikace a.s. – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře
- Ministerstvo obrany – Sekce ekonomická a majetková – OOÚZ – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře
- Ministerstvo vnitra – odbor provozu informačních technologií a komunikací – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře
- T-Mobile Czech Republic a.s. – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře
- Vodafone Czech Republic a.s. – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře
- Vodárenská akciová společnost – nezaměřují polohopis v jednotné struktuře v dostatečném rozsahu pro použití v DTM ČR

Dále jsme vyloučili Správa železnic, státní organizace. Správa železnic má sice kvalitní polohopis (UMPS), v rozsahu významně převyšujícím požadavky DTM ČR, navíc jsou data vedená ve 3D, takže plně vyhovují kritériím DTM ČR. Správa železnic bude DTM ČR v rozsahu své působnosti vytvářet samostatně a úlohou JMK bude především vzájemné napojení polohopisných dat vytvářených v rámci projektu DTM JMK a polohopisných dat vytvářených Správou železnic, takže přebírání dat od Správy železnic je z tohoto pohledu irelevantní. Stejné to bude i z pohledu Ředitelství silnic a dálnic ČR, které má obdobně kvalitní data, ale také bude samostatný tvůrce DTM ČR.

Dále jsme vyloučili Správu a údržbu silnic Jihomoravského kraje, příspěvková organizace kraje, protože předpokládáme, že pokud bude tato organizace mít vhodnou UMPS pro využití v rámci DTM ČR, zcela jistě budou tato data využita a toto šetření může proběhnout interně v rámci JMK.

Dále jsme vyloučili společnost ČEPS, a.s. která má velmi kvalitní data UMPS ve 3D, v rozsahu významně převyšujícím požadavky DTM ČR. Z povahy provozovaných sítí společností ČEPS jsou však data UMPS vedena prakticky vždy v extravilánech obcí, mimo klíčovou infrastrukturu, kterou je třeba v rámci DTM ČR pořizovat především. Prostorová data UMPS společnosti ČEPS, a.s. obecně procházejí napříč dopravní infrastrukturou v krajině a lze data tak velmi jednoduše použít jako kontrolní vzorek pro nově pořizovaná data v rámci DTM ČR, například mobilním mapováním.

Z výčtu všech STI nám tedy zbývají tři správci STI, které materiál řeší v následujících kapitolách. Všem třem zástupcům vybraných správců STI jsme položili následující dotazy:

a) Máte zájem o spolupráci s JMK v rámci projektu tvorby DTM ČR?
b) Jste připraveni v této fázi projektu poskytnout rozsah svých dat na území JMK?
c) Jste připraveni následně v rámci projektu DTM poskytnout zdarma prostorová data polohopisu?
d) Poskytnete vzorek dat pro ověření kvality dat UMPS v rámci přípravné studie, pokud o to bude mít JMK zájem?

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

3. Vybraný správce STI - E.ON Distribuce, a.s. (E.ON)

E.ON provozuje svoje sítě na především na území Jihočeského kraje, Jihomoravského kraje a na části území kraje Vysočina a Zlínského kraje. Převážně provozuje elektrické sítě a plynovodní sítě, na území Jihomoravského kraje provozuje prakticky výhradně elektrické sítě NN, VN a VVN do 110 kV. E.ON dlouhodobě zpracovává kromě dokumentace svých sítí také polohopisné podklady (UMPS) v okolí svých sítí, a to nejen v rámci dokumentace skutečného provedení stavby (DSPS), ale také již v projektové fázi výstavby. Navíc společnost E.ON v rámci JMK vytvářela UMPS po celých územních celcích (většinou celých obcích) a tak jsou polohopisné podklady velmi homogenní.

V rámci svých procesů má E.ON velmi sofistikovaný systém údržby těchto polohopisných dat, který nazývá externí mapová služba (EMS), kdy si geodetické společnosti, které vytváří podklady pro projekt nebo DSPS, musí data polohopisu vyzvednout na portálu E.ON a následně data na portál vrátit s rozlišením, zda jde o data nová, modifikovaná, zrušená nebo původní, tj. beze změny. Dále musí geodet v rámci svého měření změřit identické body na bodech původního polohopisu, a tak potvrdit kvalitu poskytnutých podkladů UMPS. EMS je jednoznačně jedna z nejlepších služeb na údržbu polohopisů správců STI na území ČR. Na svém počátku v roce 2006, byla data odborně konsolidována a během celé doby do nich bylo zapracováno desítky tisíc nových stavebních akcí. Tyto stavby jsou geodeticky zaměřené ve třetí třídě přesnosti v rozsahu odpovídající požadavkům DTM ČR, s výjimkou toho, že data nejsou vedená ve 3D. Součástí zaměření jsou také seznamy souřadnic a geodetické technické zprávy ověřené úředně oprávněným zeměměřickým inženýrem (dále jen UOZI). Data z EMS pravidelně využívají a zároveň aktualizují geodetické kanceláře realizující geodetické práce pro společnost E.ON. Jedná se o dílo, které je potřebné k vytvoření nové Digitální technické mapy ČR, protože obsahuje informace a data, která není možné již v budoucnu pořídit nebo efektivně získat. Rozsah dat je dán souborem se zakreslenými obrysy dat, a je součástí tohoto materiálu v digitální podobě (formát ESRI SHP, DGN). V přehledkách území s UMPS ve správě E.ON chybí územní celky, kde probíhá údržba DTM města (Brno, Tišnov, Kuřim apod.). Tyto polohopisy E.ON periodicky od správce těchto DTM přebírá a zajišťuje jejich napojení na UMPS, které udržuje samostatně.

Na základě mandátu JMK jsem oslovil [redacted] vedoucího technické evidence a dokumentátorů, který má v E.ON problematiku DTM ČR na starost a položil mu dotazy viz závěr kapitoly 2. Zde je kopie odpověd[redacted]na tyto dotazy:

Tímto Vám potvrzuji, že je možné poskytnout Jihomoravskému kraji (v rámci příprav na tvorbu DTM ČR) informace o rozsahu polohopisů, které máme k dispozici na území tohoto kraje. Informace budou v podobě vyznačených polygonů určujících existenci mapových podkladů spolu s popisem struktur a charakteru dat. Podpoříme i eventuální následnou pilotní analýzu kvality a využitelnosti dat v rámci vybrané obce.

Ochotu spolupracovat E.ON v zastoupení [redacted] deklaruje i dopisem, který byl zaslán k rukám hejtmana JMK JUDR. Bohumila Šimka. Celý dopis je přílohou tohoto materiálu. Zásadní části textu zde uvádím:

… 26. 2. 2020 ve sbírce zákonů 47/2020, kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony, který vede k zahájení přípravných prací pro úspěšnou realizaci projektu Digitální technické mapy ČR. Správci a vlastníci technické infrastruktury dlouhodobě spravují velké množství digitálních prostorových dat obecného polohopisu. Na správě dat spolupracujeme i s orgány veřejné správy, do spolupráce na digitálních technických mapách v ČR je zapojeno přes 150 měst a obcí….

Na celém území Jihočeského, Jihomoravského, Zlínského kraje a kraje Vysočina mají správci sítí technické infrastruktury zavedený systém jednotné správy digitálních technických map, a to i za spolupráce smluvních partnerů z řad obcí a měst – Projekty DTM jednotlivých měst. Tento projekt již od roku 1998 spravuje data způsobem, který je nyní předpokládán v rámci Digitální technické mapy ČR. Na svém počátku byla data odborně konsolidována a během své doby do nich bylo zapracováno desítky tisíc nových stavebních akcí. Data z tohoto projektu pravidelně využívají a zároveň aktualizují geodetické kanceláře z celé ČR. Dle našeho názoru se jedná o dílo, které je potřebné k vytvoření nové Digitální technické mapy ČR, protože obsahuje informace a data, která není možné již v budoucnu pořídit nebo

efektivně získat. Zároveň se jedná o dílo, do kterého bylo investováno velké množství finančních prostředků včetně prostředků z obecních rozpočtů.

Chtěli bychom Vám proto nabídnout spolupráci v oblasti tvorby Digitální technické mapy ČR potažmo krajské DTM, kde můžeme vložit jak naše, tak jsme otevřeni diskusi o využití našich stávajících dat k vzájemnému užitku……

[redacted] samozřejmě očekává, že v případě zájmu JMK dojde k jednání se společností E.ON, kde se způsob a rozsah předání, aktualizace dat a následné údržby polohopisu podrobně probere a sepíše se smlouva mezi E.ON a JMK o převodu dat s harmonogramem a povinnostmi obou smluvních stran.

4. Vybraný správce STI – GasNet, s.r.o. v zast. GridServices, s.r.o. (GasNet)

GasNet provozuje svoje sítě na celém území ČR vyjma Prahy a Jihočeského kraje. Provozuje především plynovodní sítě. GasNet jako nástupce společnosti RWE dlouhodobě zpracovává kromě dokumentace svých sítí také polohopisné podklady v jejich okolí. Na území několika krajů je společnost GasNet zapojena do sdružení správců sítí, které udržuje polohopisná data společně, bohužel na území JMK, žádné takové sdružení neexistuje. V rámci svých procesů má GasNet, obdobně jako E.ON, systém údržby těchto polohopisných dat, kdy si geodetické společnosti, které zaměřují DSPS, musí data polohopisu (UMPS) vyzvednout na portálu GasNet a následně data na portál vrátit s rozlišením, zda jde o data nová, modifikovaná, zrušená nebo původní, tj. beze změny. Dále musí geodet v rámci svého měření změřit identické body na původním polohopise, a tak potvrdit kvalitu poskytnutých polohopisných podkladů. GasNet ročně zpracuje v rámci celé ČR několik tisíc staveb, které jsou geodeticky zaměřená ve třetí třídě přesnosti v rozsahu odpovídající požadavkům DTM ČR, s výjimkou toho, že data nejsou vedená ve 3D. Součástí zaměření jsou také seznamy souřadnic a geodetické technické zprávy ověřené UOZI. Jedná se tedy o dílo, které je potřebné k vytvoření nové Digitální technické mapy ČR, protože obsahuje informace a data, která není možné již v budoucnu pořídit nebo efektivně získat. Rozsah polohopisných dat GasNetu byl stanoven jen výčtem katastrálních území v rámci JMK, což je 785 katastrálních území. Data GasNetu jsou na tedy 88% území JMK. Přesné stanovení rozsahu (například formou obrysů dat) zástupce této společnosti v rámci této fáze přípravy DTM ČR odmítl připravit z kapacitních důvodů. Stejně jako E.ON i GasNet přebírá polohopisná data DTM měst na území JMK a tyto data duplicitně nespravuje.

Na základě mandátu JMK jsem oslovil [redacted] vedoucího odboru koordinace, který má v GasNetu problematiku DTM ČR na starost a položil mu dotazy, viz závěr kapitoly 2. Zde je kopie odpovědí [redacted] na tyto dotazy:

ANO – chceme, aby naše data byla využita s tím, že Kraj převezme jejich další údržbu a aktualizaci minimálně v kvalitě, ve které je udržujeme my

ANO – pro vyznačení rozsahu ÚMPS/ZPS ve společnosti GasNet můžete použít informace o námi dotčených katastrech

ANO – jsme v další fázi projektu ochotni poskytnout vybraný vzorek dat pro kontrolu přesnosti a obsahu našich dat

K ochotě spolupracovat se [redacted] odkázal na dopis Sdružení správců STI, který byl zaslán některým krajům. S obsahem dopisu se [redacted] plně ztotožňuje (GasNet je součástí tohoto sdružení) a jeho znění vyjadřuje vůli společnosti GasNet ke spolupráci i v rámci DTM ČR na území JMK. Dopis pro Pardubický kraj je přílohou tohoto materiálu viz kapitola 8.

5. Vybraný správce STI – Cetin a.s. (Cetin)

Cetin provozuje svoje sítě na celém území celé ČR. Provozuje především sítě elektronických komunkací. Cetin dlouhodobě zpracovává kromě dokumentace svých sítí také polohopisné podklady v jejich okolí. Na území několika krajů je společnost Cetin zapojena do sdružení správců sítí technické infrastruktury, které udržuje data sdružení společně, bohužel na území JMK, žádné takové sdružení neexistuje. Cetin v rámci ČR disponuje společně se společností ČEZ Distribuce, a.s. nejrozsáhlejším souborem polohopisných dat. Tvorba těchto polohopisných podkladů však probíhala především v době masivního zasíťování ČR sdělovacími vedeními v období 1995-2010. Jejich polohopisné podklady jsou tedy starší, což jejich využití může částečně limitovat. V každém případě jsou polohopisná data geodeticky zaměřené ve třetí třídě přesnosti v rozsahu odpovídající požadavkům DTM ČR, s výjimkou toho, že data nejsou vedená ve 3D. Mnohdy však nemají ani seznamy souřadnic a geodetické technické zprávy ověřené UOZI. Jedná se tedy spíše o doplňková data, nebo musí být ve větší míře kontrolována. Na druhou stranu polohopisná data obsahují informace, která není možné již v budoucnu pořídit nebo efektivně získat. Rozsah polohopisných dat Cetinu byl stanoven jen výčtem katastrálních území v rámci JMK, což je 892 katastrálních území. Data Cetinu jsou tedy na 100% území JMK. Přesné stanovení rozsahu (například formou obrysů dat) zástupci této společnosti v rámci této fáze přípravy DTM odmítli připravit z kapacitních důvodů. Stejně jako E.ON i Cetin přebírá polohopisná data DTM měst na území JMK a tyto data duplicitně nespravuje.

Na základě mandátu JMK jsem oslovil [redacted], vedoucího oddělení technické dokumentace a následně jeho podřízenou Zuzanu Nakládalovou, která má v Cetinu problematiku DTM ČR na starost a položil jim dotazy, viz závěr kapitoly 2. Zde je kopie odpovědí paní Nakládalové:

CETIN a.s. - odpověď: Společnost CETIN a.s. je připravena spolupracovat a poskytnout polohopisná data (ÚMPS) pro založení DTM ČR

CETIN a.s. - odpověď: Společnost CETIN a.s. působí na území celé ČR = všechny kú, data polohopisu – intravilán i extravilán obcí

K ochotě spolupracovat se [redacted] odkázala na dopis Sdružení správců STI, který byl zaslán některým krajům. S obsahem dopisu se paní [redacted] plně ztotožňuje (Cetin je součástí tohoto sdružení) a jeho znění vyjadřuje vůli společnosti Cetin ke spolupráci i v rámci DTM ČR na území JMK. Dopis pro Pardubický kraj je přílohou tohoto materiálu viz kapitola 8.

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

HRDLIČKA spol. s r. o.

6. Doporučený postup tvorby DTM při využití dat STI

Pokud se JMK rozhodne využít data správců STI, měl by postupovat následujícím způsobem:

a) Na základě ověření kvality vzorků dat polohopisů (UMPS) a dále rozsahu všech polohopisných dat, poskytnutých správci STI musí JMK stanovit data ideálně jednoho správce STI jako „primární data“, určená k převzetí do DTM ČR, k jejich převodu do formátu DTM ČR.

b) Data zbylých správců STI, kterým data UMPS prošla v testování kvality dat je třeba porovnat s primárními daty a doplnit tato primární data o místa, která v rámci primárních dat nejsou zaměřená, dále se tato data dají použít pro kontrolu případně doplnění primárních dat. Porovnáním aktuální TrueOrtofotomapy s „primárními daty“ může být zjištěna velká neaktuálnost dat, případně i lokální nepřesnost. Před předáním těchto částí „primárních dat“ k doměření, je třeba vždy v dané místě prohlédnout i data ostatních správců, zda v daném území nejsou jejich data aktuálnější, nebo přesnější. Následně lze vyměnit primární data za data jiného správce, vždy je ale třeba vyměnit celou lokalitu, nebo ucelenou část lokality, z důvodu zachování homogenity území.

c) JMK vytipuje místa na základě svých priorit:
   i. Priority vyplývají ze správy území obcí a měst
   ii. Priority vyplývající ze správy území kraje
   iii. Zohlednění územního rozvoje kraje, důraz na požadavky vyplývající ze ZÚR, rozvojové osy
   iv. Doplnění částí území do celistvých celků

   Tyto stanovené priority může JMK bez vazby na kvalitu dat správců STI v rámci DTM ČR nechat zaměřit nově dle platných pravidel stanovených pro tvorbu DTM ČR.

d) JMK zajistí kontrolní nástroj pro zajištění kontroly obsahu a aktuálnosti polohopisných dat správců STI. Nejlepším kontrolním nástrojem je aktuální TrueOrtofotomapa vzniklá z leteckých měřických snímků (LMS).

Definice TrueOrtofotomapy: Celý snímek je převeden do pravoúhlé projekce. Tedy jak body na terénu, tak i ostatní objekty jako budovy, stromy apod. Pro tento způsob opravy je nutné mít k dispozici model povrchu. Tato varianta je náročnější na zpracování ale věrohodnější z hlediska odměřování vzdáleností mezi objekty (rozdíl mezi Ortofotomapou a True Ortofotomapu viz kapitola 8. obrázek d.)

Klíčové je, aby bylo zpracování náletu a tvorba TrueOrtofotomapa z LMS vytvořeno pomocí kvalitního geodetického zaměření vlícovacích bodů, které budou vhodně rozmístěny v krajině, a to včetně dodání výpočetních protokolů jak o zaměření a rozložení vlícovacích bodů, tak i o kontrolním měření, které ověří plošnou kvalitu výsledné TrueOrtofotomapy. Ideální je TrueOrtofotomapa, vzniklá z náletu, kde mají LMS rozlišení pixelu 5 cm a větší (například 2 cm), protože tento podklad lze použít nejen pro kontrolu obsahu polohopisných podkladů nebo nových zaměření, ale i na doplnění chybějících částí polohopisu (samozřejmě při zohlednění omezení fotogrammetrie jako je zakrytí vegetací, přesahy střech, stíny apod). Pokud je pixel leteckých snímků 5-10 cm lze vzniklou TrueOrtofotomapu použít na kontrolu dat DTM ČR, pokud je rozlišení LMS menší než 10-12 cm, nelze tento podklad v rámci DTM ČR akceptovat vůbec, viz rozbor kvality leteckých snímků, který vytvořil Zeměměřický úřad, viz kapitola 8 příloha c.

Důležitá informace – pokud by se data DTM ČR pořizovala z LMS s rozlišením menším než 5 cm/pixel, vzniklo by mapové dílo, které svojí přesností zcela neodpovídá metodickým požadavkům DTM ČR a bylo by paradoxně ve většině parametrů významně horší než mapové dílo vzniklé na základě dat získaných od správců STI. Navíc by při zjištění této skutečnosti došlo zcela jistě ke krácení dotace z důvodu porušení podmínek dotace!

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

e) V rámci kontroly předaných dat správců STI by se vytipovala místa, která by nešla doplnit z TrueOrtofotomapy (místa zakrytá porosty, místa s přesahy střech apod). Tato místa by se předala k doměření geodetickým firmám. Metody doměření by firmy volily dle rozsahu a typu území, pravděpodobně by šlo o kombinaci klasického mapování, nebo mobilního mapování, pokud by podkladem pro kontrolu dat STI byly letecké snímky s pixelem větším než 5 cm. Při zajištění rozlišení LMS větší než 5 cm (maximální velikost pixelu 5 cm) by mohla být samozřejmě k doměření použita i letecká fotogrammetrie.

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

HRDLIČKA spol. s r. o.

7. Výhody využití dat STI při tvorbě DTM ČR

Z výše uvedených textu jednoznačně plyne, že na území JMK je vedený minimálně dvěma správci STI velmi kvalitní polohopis, který je částečně aktualizovaný, má jednotnou strukturu a obsahovost dat je minimálně na úrovni požadované obsahovosti DTM ČR. Správci STI mají zájem předat svá polohopisná data do DTM ČR, protože by jim v budoucnu odpadla jejich aktualizace**. Zároveň jsou připraveni polohopisná data poskytnout JMK zcela zdarma, za předpokladu splnění výše uvedeného požadavku jejich aktualizace JMK!** Bylo by tedy zcela nehospodárné, tato data nevyužít. Ušetřené prostředky lze pak v rámci dotačního projektu investovat do HW, SW a zaměření klíčových polohopisných prvků důležitých pro rozvoj JMK nebo jednotlivých obcí a měst na území JMK. Dále bude možné **ve větším objemu provádět vyhledání sítí ve vlastnictví samosprávy** (obce, města a kraj), což je další zásadní priorita v rámci tvorby DTM ČR, navíc díky existenci polohopisu od správců STI na území většiny obcí budou vyhledané sítě samosprávy zakresleny do tohoto existujícího polohopisu a nebudou ve vzduchoprázdnu.

Pokud by se naopak data správců STI nevyužila, zůstanou správcům polohopisná data za stovky miliónů korun, která budou vznikem DTM ČR částečně znehodnocena. Správci STI byli nuceni nadále udržovat svůj kompletní polohopis, a na území JMK bude existovat několik nezávislých technických map, což by mohlo ve výsledku znehodnotit v očích minimálně odborné veřejnosti celý projekt DTM ČR.

Tento model (tj. využití dat správců STI) v rámci tvorby DTM ČR navíc podporují ústřední orgány státní správy jako je ČUZK, MPO, MMR, MV, ale i například Svaz měst a obcí apod.

Zcela zásadní výhodou využití polohopisných dat správců STI při tvorbě DTM ČR bude skutečnost, že na konci dotačního projektu získá JMK v podstatě kompletní bezešvý polohopis v na celém území kraje v jednotné datové struktuře, a tak nejen odborníkům, ale i veřejnosti JMK nabídne komplexní mapové dílo pro další odborné využití.

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

8. Přílohy

a) Dopis společnosti E.ON zaslaný na JMK k rukám pana hejtmana

b) Dopis Sdružení správců STI zaslaný na Pardubický kraj k rukám pana hejtmana

c) Rozbor přesnosti leteckých snímků vypracovaný Zeměměřický úřadem pro potřeby DTM ČR

d) Ukázka rozdílu TrueOrtofotomapy a Ortofotomapy

e) Přehledka obrysů dat E.ON nad mapou 1:100 000

f) Ukázka detailu přehledky obrysů dat E.ON nad mapou 1:100 000

g) Základní popis polohopisných dat E.ON

h) Obrysy polohopisných dat společnosti E.ON – digitální podoba

i) Seznam subjektů registru správců technické infrastruktury (RSTI), kteří se vyjadřují na území JMK, včetně počtu katastrálních území, kde se vyjadřují – jen digitální podoba

HRDLIČKA spol. s r. o.
Sídlo: náměstí 9. května 45, 266 01, Tetín
Vedení společnosti: Za Lužinami 1084/33, 155 00 Praha 5 – Stodůlky
Bankovní spojení: KB Beroun, č. ú.: 300345131/0100
IČ: 18601227 **DIČ:** CZ18601227 **Spis. zn.** C 4062 u Městského soudu v Praze
Tel.: 235 521 822-5 **e-mail:** obchod@hrdlicka.cz
www.hrdlicka.cz

Smlouva o zajištění činnosti editora údajů

uzavřená dle § 1746 odst. 2 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů

I. SMLUVNÍ STRANY

..... kraj
se sídlem:
IČO: .....
zastoupený: .....
(dále jen „Kraj " nebo „Správce digitální mapy")

a

Správa železnic, státní organizace
se sídlem: Praha 1 – Nové Město, Dlážděná 1003/7, PSČ 110 00
zapsaná v obchodním rejstříku vedeném Městským soudem v Praze, oddíl A, vložka 483384
IČO: 70994234
DIČ: CZ70994234
zastoupena: Bc. Jiřím Svobodou, MBA, generálním ředitelem
(dále jen „Správa železnic")

Ředitelství silnic a dálnic ČR
se sídlem: Na Pankráci 546/56, 140 00 Praha 4
IČO: 65993390
DIČ: CZ65993390
zastoupena: Ing. Radkem Mátlem, generálním ředitelem ŘSD ČR
(dále jen „ŘSD ČR")
(dále společně „Jiný editor údajů")

společně též jako „smluvní strany", jednotlivě též označeny jako „účastník této smlouvy"

Smluvní strany se na základě povinností vyplývajících z ustanovení § 4b odst. 4 písm. b) ve spojení s § 4b odst. 7 Zákona o zeměměřictví a povinností vyplývajících z Vyhlášky o DTM, a v souladu s Memorandem o spolupráci při zajištění podpory vzniku digitální technické mapy České republiky dohodly na spolupráci při zajištění povinností Kraje a na spolupráci v oblasti zapisování údajů do DTM kraje o umístění, průběhu a vlastnostech vybraných stavebních a technických objektů a zařízení a vybraných přírodních objektů na zemském povrchu, pod ním nebo nad ním, které charakterizují základní prostorové uspořádání území. Smlouva se týká výhradně údajů podle § 4b odst. 4 písm. b) Zákona o zeměměřictví.

II. POJMY A ZKRATKY

Pro účely této smlouvy se rozumí:

a) **Aktualizací** zápis změny údajů DTM kraje podle § 4b odst. 4 Zákona o zeměměřictví a Zeměměřických předpisů;

b) **Dopravní infrastrukturou (DI)** dopravní infrastruktura ve smyslu Zeměměřických předpisů ve vymezeném území;

c) **DTM** digitální technická mapa;

d) **DTM ve vymezeném území** Základní prostorová situace DTM kraje v rozsahu Vymezeného území;

e) **Editorem** osoba, která je editorem podle § 4b a 4d Zákona o zeměměřictví;

f) **Informačním systémem digitální mapy veřejné správy (IS DMVS)** informační systém veřejné správy spravovaný Českým úřadem zeměměřickým a katastrálním, který zajišťuje zejména funkce a činnosti dle § 4d odst. 3 zákona o zeměměřictví;

g) **Koridorem ŘSD ČR** území stanovené ŘSD ČR a sdělené Správci digitální mapy formou kartografické plochy (tj. území vymezené prostřednictvím kartografických souřadnic);

h) **Koridorem Správy železnic** stanovené území tvořené obvodem dráhy (viz § 4 zákona č. 266/1994 Sb., o dráhách, ve znění pozdějších předpisů, a příloha č. 1 bod 2 a 10 Vyhlášky o DTM), ke kterému má Správa železnic právo hospodařit a je sdělené Správci digitální mapy formou kartografické plochy (tj. území vymezené prostřednictvím kartografických souřadnic);

i) **Referenčním etalonem** vzor kvality, přesnosti a prostorového uspořádání dat Jiného editora údajů;

j) **Stavebníkem** osoba, která je stavebníkem dle § 2 odst. 2 písm. c) zákona č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů;

k) **Technickou infrastrukturou (TI)** technická infrastruktura ve vymezeném území ve smyslu Zeměměřických předpisů;

l) **Validací** souhlas smluvních stran se změnami ve vymezeném území. Podrobnosti Validace jsou stanoveny v Příloze č. 1 této smlouvy;

m) **Vyhláškou o DTM** vyhláška č. 393/2020 Sb., o digitální technické mapě kraje, ve znění účinném od 1.7.2023;

n) **Vymezeným územím** Koridor Správy železnic a Koridor ŘSD ČR odpovídající Příloze č. 2 této smlouvy (hranice vymezeného území se mění v návaznosti na změny DI);

o) **Základní prostorovou situací (ZPS)** údaje DTM o umístění, průběhu a vlastnostech vybraných stavebních a technických objektů a zařízení a vybraných přírodních objektů na zemském povrchu, pod ním nebo nad ním, které charakterizují základní prostorové uspořádání území;

p) **Zákonem o zeměměřictví** zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění zákona č. 47/2020 Sb., tj. ve znění účinném od 1. 7. 2023;

q) **Zeměměřickými předpisy** Zákon o zeměměřictví a jeho prováděcí předpisy, zejména Vyhláška o DTM a vyhláška č. 31/1995 Sb., kterou se provádí zákon č.

200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů.

III. ÚČEL SMLOUVY

1. Hlavním účelem této smlouvy je efektivní zajištění plnění editorské povinnosti Správce digitální mapy stanovené Zeměměřickými předpisy ve Vymezeném území ve vztahu k Základní prostorové situaci (ZPS) prostřednictvím Jiného editora údajů.
2. Smluvní strany se dohodly na uzavření této smlouvy také za účelem efektivního hospodaření se svěřenými veřejnými prostředky a zamezení jejich vynakládání opakovaně na stejné činnosti.
3. Dále je účelem této smlouvy efektivní využití spravovaných geografických informací a dalších geografických informací sloužících všem smluvním stranám a nezbytných pro výkon územně orientovaných agend veřejné správy České republiky, včetně DTM kraje, pořizovaných z veřejných prostředků.

IV. PŘEDMĚT SMLOUVY

IV.1 Společná ustanovení

1. Předmětem této smlouvy je zajištění editorských povinností Správce digitální mapy stanovených Zeměměřickými předpisy Jiným editorem údajů. Těmito povinnostmi jsou:
   a) pořizování prvků ZPS ve Vymezeném území;
   b) aktualizace prvků ZPS ve Vymezeném území;
   c) vzájemná výměna údajů potřebných pro plnění povinností Editora uvedených v Zeměměřických předpisech mezi smluvními stranami.
2. Určení výchozího stavu Vymezeného území je stanoveno Přílohou č. 2 této smlouvy.
3. Změny Vymezeného území budou prováděny na základě změn DI bez nutnosti měnit Přílohu č. 2 této smlouvy, která slouží pouze pro určení výchozího stavu dle článku IV. části IV.1 odst. 2 této smlouvy.
4. Pořizování a aktualizace prvků ZPS ve Vymezeném území probíhá prostřednictvím informačního systému digitální mapy veřejné správy (IS DMVS), informačního systému digitální technické mapy kraje (IS DTM) a informačního systému digitální technické mapy Jiného editora údajů (IS DTM JEÚ) dle postupu vymezeného v Příloze č. 1 této smlouvy.
5. V případě potřeby upravit hranice Vymezeného území v návaznosti na změny DI provádí změnu na návrh Jiného editora prostřednictvím IS DMVS Správce digitální mapy.
6. Smluvní strany jsou oprávněny v případě potřeby společně vytvořit metodiku, v níž budou upraveny podrobnosti správy DTM.
7. Činnosti podle této smlouvy budou realizovány bezúplatně, a to zejména s ohledem na účel vymezený v čl. III. této smlouvy.

IV.2 Pořizování ZPS ve Vymezeném území

1. Jiný editor údajů zajistí povinnost pořízení ZPS ve Vymezeném území, a to nejpozději v termínu dle ustanovení čl. VIII zákona č. 47/2020 Sb., kterým se mění zákon č. 200/1994 Sb., o zeměměřictví a o změně a doplnění některých zákonů souvisejících s jeho zavedením, ve znění pozdějších předpisů, zákon č. 183/2006 Sb., o územním plánování a stavebním řádu (stavební zákon), ve znění pozdějších předpisů, a další související zákony.
2. Jiný editor údajů bude pořizovat ZPS ve Vymezeném území tak, aby údaje byly k termínu dle článku IV. části IV.2 odst. 1 této smlouvy aktuální.

IV.3 Aktualizace ZPS ve Vymezeném území

1. Na základě této smlouvy Jiný editor údajů provádí v souladu se Zeměměřickými předpisy aktualizaci ZPS ve Vymezeném území, a to v souladu s § 4b odst. 8 Zákona o zeměměřictví. Podrobný popis procesu aktualizace DTM ve Vymezeném území obsahuje Příloha č. 1 této smlouvy.
2. Jiný editor údajů je oprávněn provést v souladu se Zeměměřickými předpisy aktualizaci ZPS i mimo Vymezené území, a to za podmínek stanovených v článku IV. části IV.3 odst. 3 této smlouvy.
3. Správce digitální mapy je oprávněn provést v souladu se Zeměměřickými předpisy aktualizaci ZPS ve Vymezeném území, a to za podmínek stanovených v tomto odst. 3 této smlouvy. Při aktualizaci prvků ZPS, které svým umístěním přesahují hranice Vymezeného území, bude pro určení editora údajů postupováno následujícím způsobem:
   a) **Situace 1** – pokud je Stavebníkem Jiný editor údajů, pak je také Jiný editor údajů automaticky editorem údajů této aktualizace ZPS.
   b) **Situace 2** – pokud je Stavebníkem osoba odlišná od Jiného editora údajů a Jiný editor údajů bude stavbu v budoucnu přebírat do své správy (práva, případně příslušnosti hospodařit s majetkem státu), je editorem údajů této aktualizace ZPS automaticky příslušný Jiný editor údajů.
   c) **Situace 3** – v případě, že nepůjde o žádnou ze situací 1 či 2, je editorem údajů Správce digitální mapy, pokud se Jiný editor údajů a Správce digitální mapy v konkrétní situaci nedohodnou jinak.
4. Každá aktualizace ZPS ve Vymezeném území bude Jiným editorem údajů předložena k Validaci Kraji.

V. PRÁVA A POVINNOSTI SMLUVNÍCH STRAN

1. Správa železnic a ŘSD ČR jsou povinny vytvářet a spravovat údaje, které jsou uvedeny v této smlouvě, případně příslušných právních předpisech.
2. Jiný editor údajů se zavazuje ve Vymezeném území:
   a) Plnit editorské povinnosti Správce digitální mapy v rozsahu Základní prostorové situace dle § 4b odst. 4 písm. b) ve spojení s § 4b odst. 7 Zákona o zeměměřictví,
   b) Poskytovat Správci digitální mapy ve Vymezeném území údaje uvedené ve Vyhlášce o DTM, a to ve formátu JVF DTM.

3. Pokud se tak smluvní strany dohodnou, bude Jiný editor údajů poskytovat Správci digitální mapy ve Vymezeném území i údaje nad rámec Vyhlášky o DTM.

4. Údaje uvedené v článku V. odst. 3 této smlouvy poskytuje Jiný editor údajů prostřednictvím informačního systému dle dohody smluvních stran v Referenčním etalonu ve smluvními stranami dohodnuté formě a obsahu.

5. Smluvní strany se zavazují vzájemně spolupracovat a poskytnout si veškerou součinnost za účelem plnění cíle této smlouvy. Tato povinnost smluvních stran je naplňována mimo jiné skrze povinnost Validace.

VI. ZÁVĚREČNÁ USTANOVENÍ

1. Smluvní strany se dohodly, že se budou řídit i platnými právními předpisy, na něž tato smlouva odkazuje, které v době uzavření této smlouvy ještě nebyly účinné.

2. Tato smlouva se uzavírá na dobu neurčitou a nabývá platnosti dnem podpisu poslední ze smluvních stran a účinnosti dnem jejího uveřejnění v registru smluv dle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv, ve znění pozdějších předpisů.

3. Smluvní strany se dohodly, že jakákoliv dodatečná potřebná plnění, která jsou nad rámec předmětu plnění podle této smlouvy, budou řešena samostatnými dodatky k této smlouvě.

4. Jakékoliv změny této smlouvy musí být provedeny formou písemných vzestupně číslovaných dodatků, podepsaných oprávněnými zástupci obou smluvních stran. Změny, dodatky či zrušení této smlouvy provedené jakoukoli jinou formou než písemnou, a to ať ústně, prostředky dálkové komunikace, či jinak, jsou smluvními stranami vyloučeny.

5. Jakékoliv úpravy údajů uvedených v některé příloze této smlouvy nebudou považovány za změnu této smlouvy dle odst. 4 tohoto článku, a nebude proto nutné v případě takových úprav uzavírat dodatek této smlouvy. Úpravy údajů v přílohách této smlouvy budou probíhat dle procesu v nich uvedeného. Úpravy údajů v přílohách této smlouvy, na které se nevztahuje proces v nich uvedený, budou podléhat souhlasu kontaktních osob ve věcech smluvních účastníků této smlouvy (Příloha č. 3 této smlouvy).

6. Každá smluvní strana je oprávněna tuto smlouvu vypovědět s dvanáctiměsíční výpovědní dobou. Změní-li se zákonné podmínky tak, že plnění smlouvy není smluvní stranou možné, je oprávněna tuto smlouvu vypovědět s tříměsíční výpovědní dobou. Výpovědní doba počíná běžet prvním dnem měsíce následujícího po doručení výpovědi všem ostatním smluvním stranám. Výpověď musí mít písemnou formu a musí být doručena všem smluvním stranám.

7. Každá smluvní strana může od této smlouvy odstoupit v případě, že jedna ze smluvních stran poruší jakoukoli svou povinnost stanovenou touto smlouvou.

8. Tato smlouva může být ukončena také na základě vzájemné dohody smluvních stran.

9. Smluvní strany výslovně souhlasí s tím, aby tato smlouva byla uvedena v Centrální evidenci smluv, která je veřejně přístupná a která obsahuje údaje o podmínkách, předmětu, číselné označení a datum podpisu této smlouvy.

10. Smluvní strany komunikují prostřednictvím kontaktních osob uvedených v Příloze č. 3 této smlouvy.

11. Smluvní strany prohlašují, že skutečnosti v této smlouvě uvedené nepovažují za obchodní tajemství ve smyslu § 504 zákona č. 89/2012 Sb., občanský zákoník, ve znění pozdějších předpisů, a udělují svolení k jejich užití a zveřejnění bez stanovení jakýchkoli dalších podmínek. Smluvní strany výslovně sjednávají, že uveřejnění této smlouvy v registru smluv podle zákona č. 340/2015 Sb., o zvláštních podmínkách účinnosti některých smluv, uveřejňování těchto smluv a o registru smluv (zákon o registru smluv), ve znění pozdějších předpisů, zajistí Kraj.

12. Tato smlouva je sepsána ve 3 stejnopisech s platností originálu, z nichž jedno vyhotovení obdrží Správce digitální mapy, jedno vyhotovení obdrží Správa železnic a jedno vyhotovení obdrží ŘSD ČR.

13. V souladu s … tímto Kraj potvrzuje, že uzavření této smlouvy bylo schváleno usnesením rady/zastupitelstva … č… ze dne …

14. Nedílnou součástí této smlouvy jsou:

    a) Příloha č. 1 „Popis procesu aktualizace ZPS",

    b) Příloha č. 2 „Digitální soubory určující Vymezené území",

    c) Příloha č. 3 „Kontaktní osoby za jednotlivé účastníky smlouvy ve věci DTM".

V …… dne

…… kraj

……

……

V Praze dne

Správa železnic, státní organizace

……

Bc. Jiří Svoboda, MBA, generální ředitel

V Praze dne

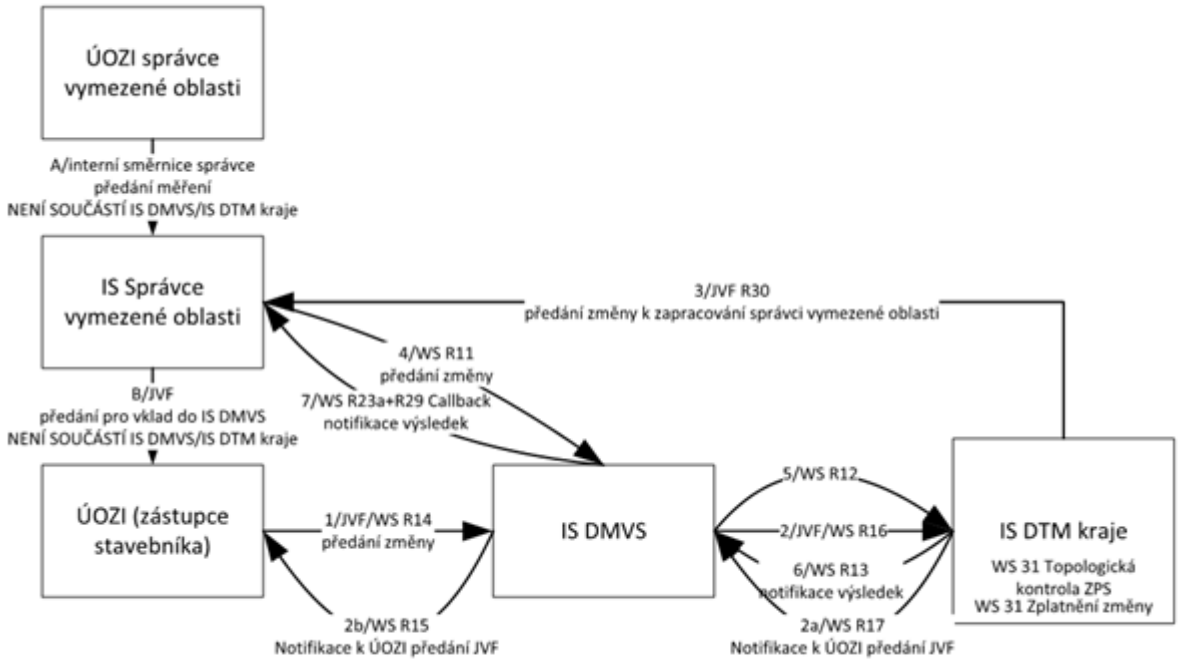
.

Ředitelství silnic a dálnic ČR

……

Ing. Radek Mátl, generální ředitel

Příloha č.1 – „Popis procesu aktualizace ZPS“



Přípravná část:

A – geodet (ÚOZI) zaměří stavbu (v případě, že je stavba Jiného editora údajů) posílá geodet zaměření stavby dle interních předpisů Jiného editora údajů do IS Jiného editora údajů

B – geodet (ÚOZI) stavebníka vytvoří výměnný formát JVF pro vklad do IS DMVS

Fáze aktualizace DTM:

1) geodet (ÚOZI) stavebníka předává změnu do IS DMVS – pomocí **WS R14** – (do budoucna řešeno přes Portál stavebníka)
2) IS DMVS předává výměnný formát JVF stavby do kraje pomocí **WS R16**
    a. IS DTM Kraje pomocí **WS R17** vrací IS DMVS notifikaci o převzetí JVF
    b. IS DMVS pomocí WS R15 vrací geodetovi (ÚOZI) stavebníka notifikaci o převzetí JVF
3) IS DTM Kraje pomocí **WS R30** předává změnu k zapracování do IS Jiného editora údajů ve vymezeném území – varianty dle bodu IV.3 smlouvy - Aktualizace DTM ve vymezeném území
4) IS Jiného editora údajů změnu zapracuje a pomocí **WS R11** předává zapracovanou změnu v DTM do IS DMVS
5) IS DMVS pomocí WS R12 předává zapracovanou změnu do IS DTM Kraje

Fáze topologické kontroly, validace a zplatnění změny

Pomocí **WS 31** v IS DTM kraje dojde k topologickým kontrolám oproti platné DTM, spustí se proces zplatnění změny. Všichni jiní editoři (jiný editor údajů, jiný kraj) jejichž území se stavba dotýká jsou vyzvání k validaci změny.

6) Pomocí WS R13 je zaslána notifikace o výsledku z IS DTM kraje do IS DMVS

7) Pomocí WS R23a+R29 Callback je zaslána notifikace o výsledku z IS DMVS do IS Jiného editora údajů

Popis rozhraní a jednotlivých webových služeb používaných mezi IS DMVS, IS Kraje a IS jiného editora údajů detailně řeší dokument Kraj a ČÚZK – „Výběr rozhraní používaných DTMK“

Zkratky:

DTMK – Digitální technická mapa Kraje

IS DMVS – centrální informační systém

IS DTM Kraje – informační systém DTM Kraje

IS Jiného editora údajů – informační systém ŘSD ČR či Správy železnic

ÚOZI – úředně oprávněný zeměměřický inženýr

WS – webová služba pomocí níž dochází k přenosu informací mezi jednotlivými IS

Příloha č.2 „Digitální soubory určující Vymezené území“

Digitální soubory pro Kraj určující Vymezené území jsou při podpisu této smlouvy uloženy ve Sdíleném úložišti.

Definice Sdíleného úložiště: https://bd.cuzk.cz/owncloud/index.php/apps/files/?dir=/DMVS-spravci

Pro jednotlivé účastníky smlouvy budou zajištěny přístupy do Sdíleného úložiště pro kontaktní osoby ve věcech technických uvedených v příloze č.3 (role: Jiný editor údajů = editace, zástupci kraje = čtení).

Digitální soubory určující Vymezené území byly Kraji předány ve formátu SHP před podpisem této Smlouvy.

Po spuštění IS DMVS a naplnění hranic Vymezeného území do IS DMVS je Vymezené území definováno databázovým obrazem v IS DMVS ve formátu XML a nahrazuje předané digitální soubory určující Vymezené území uložené ve Sdíleném úložišti.

Postup zapracování změny vymezeného území v IS DMVS:

Jiný editor údajů navrhne změnu, mimo systém IS DMVS předá kraji. Kraj vytvoří / aktualizuje polygon vymezeného území (pomocí služeb WS 7a, 7b) a posílá do IS DMVS. Jiný editor údajů obdrží notifikaci a potvrzuje svůj souhlas.

Jiný editor údajů bude svoje Vymezené území průběžně aktualizovat.

Příloha č.3 „Kontaktní osoby za jednotlivé účastníky smlouvy ve věci DTM“

Obsah přílohy je elektronicky uložen ve Sdíleném úložišti s možností aktualizace kontaktních osob.

Definice Sdíleného úložiště: https://bd.cuzk.cz/owncloud/index.php/apps/files/?dir=/DMVS-spravci

Osoba pověřená aktualizací Kontaktních osob: [redacted]

Kontaktní osoby za jednotlivé účastníky smlouvy ve věci DTM:

Ředitelství silnic a dálnic ČR

Identifikátor datové schránky: zjq4rhz

Ve věcech smluvních (bez oprávnění měnit smlouvu):

[redacted]

Ve věcech technických:

[redacted]

Správa železnic, státní organizace

Identifikátor datové schránky: uccchjm

Ve věcech smluvních (bez oprávnění měnit smlouvu):

[redacted]

Ve věcech technických:

[redacted]

……. kraj

Identifikátor datové schránky: ……..

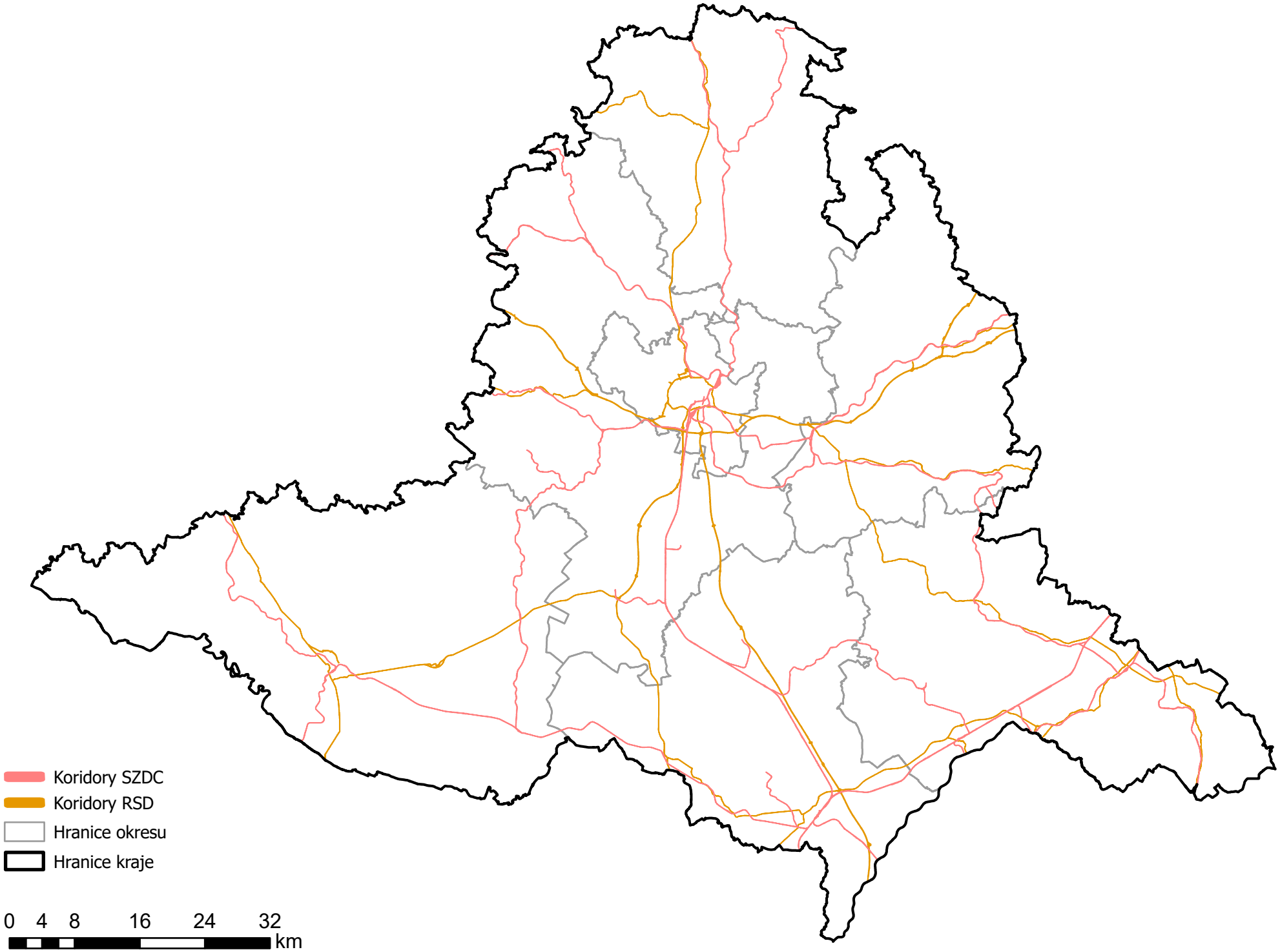
Ve věcech smluvních (bez oprávnění měnit smlouvu):

Jméno Příjmení, e-mail:……tel.: ……..

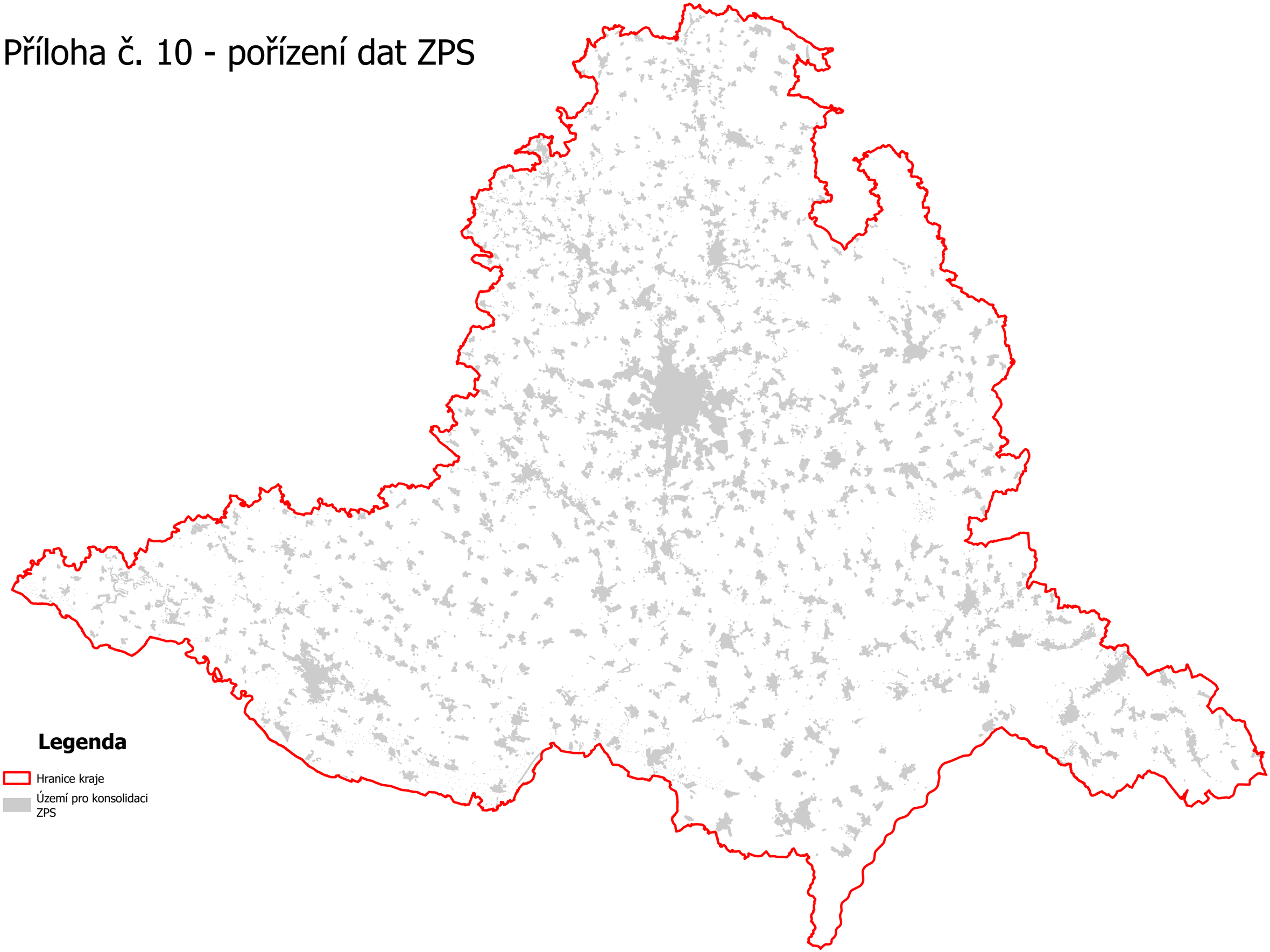
Ve věcech technických:

Jméno Příjmení, e-mail:……tel.: ……..

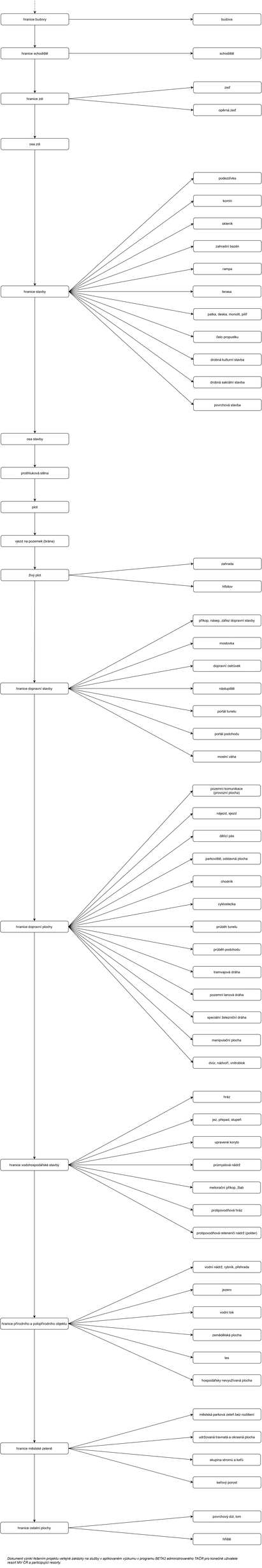
Příloha č. 9 - Koridory RSD a SZDC



Příloha č. 10 - pořízení dat ZPS



Metodický návod pro správu a údržbu plošných (polygonových) dat ZPS v DTM kraje

Příloha 3

Vazba a hierarchie konstrukčních objektů a odvozovaných objektů ZPS