



INTELIGENTNÍ ŘEŠENÍ ŘÍZENÍ DOPRAVY VE ZLÍNSKÉM KRAJI – NÁVRHOVÁ ČÁST -

Příloha 2 k části 3.3.2. – Stav DTM.

ZLÍNSKÝ KRAJ

třída Tomáše Bati 21, 761 90 Zlín

Dodavatel: KPM CONSULT, a.s.

Kounicova 688/26, 602 00 Brno

Listopad. 2021

Autorský tým:

Ing. František Kopecký, Ph.D.

Ing. Arnošt Matlafus

Ing. Lubomír Malínek

Bc. Marek Večerka

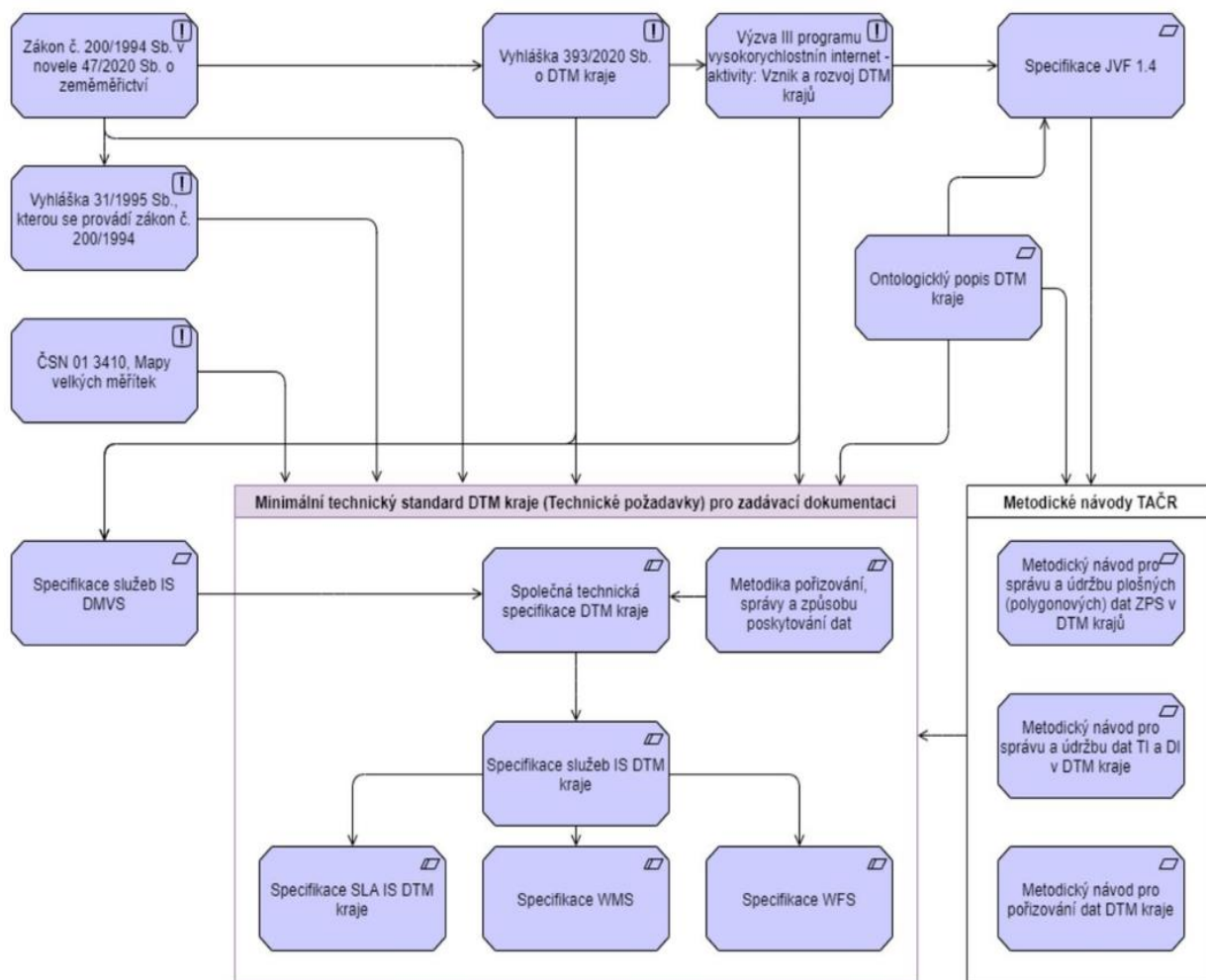
1. Úvod	3
2. Projekt Digitální technická mapa	7
3. Projekt Jednotný výměnný formát:.....	9
4. Projekt Digitální technická mapa železnic.....	11
5. Literatura:.....	14
Obrázek 1: Metodické a legislativní okolí projektu DTM	3
Obrázek 2: Věcný rozsah a podstatné okolí funkcí pokrytých připravovaným zákonem o NIPI 4	
Obrázek 3: Informačně technické základy (registry, dílčí úlohy).....	4
Obrázek 4: Úvodní obrazovka portálu IS NIPI (MV).....	5
Obrázek 5: Úvodní obrazovka Digitalizace stavebního řízení.....	5
Obrázek 6: K činnosti orgánů KSR.....	6
Obrázek 7: Postupná realizace DTM na krajské úrovni	6
Obrázek 8: Přehled vybrané dokumentace k výstavbě IS DTM.....	7
Obrázek 9:Schéma toku dat DMVS.....	8
Obrázek 10: Podrobnější věcná strukturalizace celého prostorového popisu území ČR.....	8
Obrázek 11: Schéma členění obsahu JVF	9
Obrázek 12: Projekt integrovaného prostorového popisu drah ve správě SŽ	11
Obrázek 13: Návrh struktury DTMŽ a jejich externích vazeb	13

Základní informace o projektech DTM

1. Úvod

- Vznik DTM je jedním z výsledků několikaletého řešení problematiky **využití prostorových dat v IS veřejné správy** (tzv. GeoInfoStrategie). Souhrnná rekapitulace tohoto vývoje byla aktuálně centrem pozornosti několika prezentací na konferenci GIVS'21, která se konala v květnu. Vzhledem k jejich informačnímu obsahu tvoří základ této informace (viz seznam literatury [1]a –[1]i).
- Aktuálně platnými **legislativními podklady** vzniku DTM jsou zákon 47/2020 Sb. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.** a jeho prováděcí vyhláška 393/2020 Sb. **Chyba! Nenalezen zdroj odkazů.**
- Souhrnnější přehled metodických a legislativních souvislostí projektu DTM podal Čtyřoký v příspěvku [1]a - (viz následující obrázek).

Obrázek 1: Metodické a legislativní okolí projektu DTM

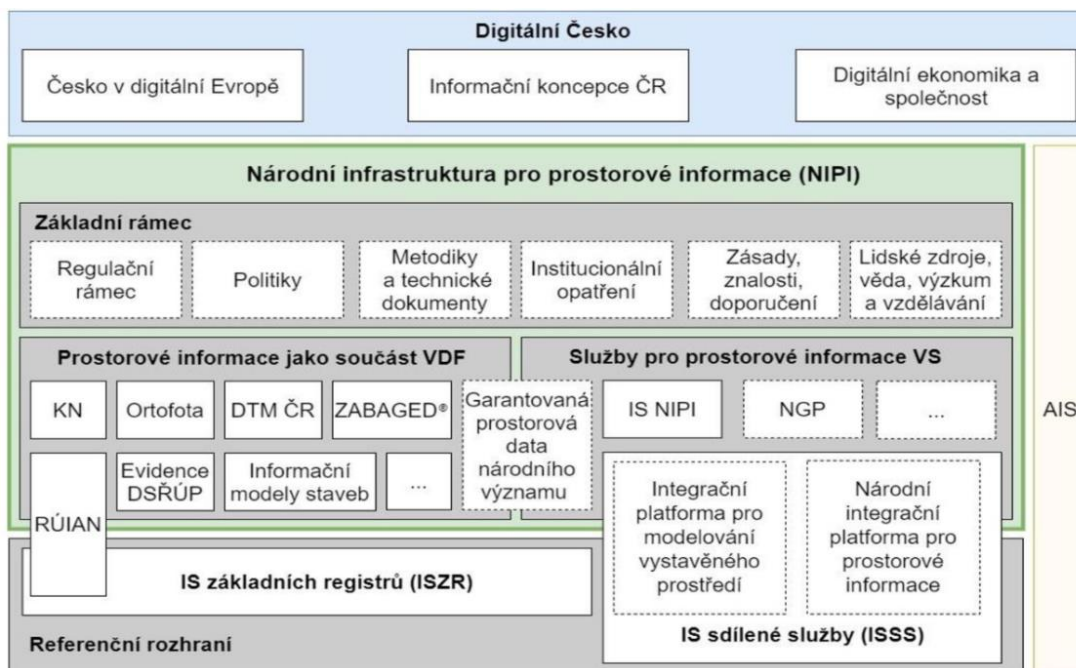


Zdroj: [1]a

- Konceptně spadá projekt DTM do širší **aktivity vlády** a obecně státní správy s významnou účastí MV, MPO a MMR, vč. jistého specializovaného podílu MD, označované jako „**Digitální Česko**“. Významný podíl přitom měly i **Asociace krajů** a organizace velkých centrálních správců technické (TI – energetické a komunikační sítě) a o něco později i dopravní (DI) infrastruktury. Výsledné dílo, jehož metodická příprava probíhá a technická by měla započít od r. 2023 společně s nástupem metodiky BIM, by mělo pokrýt mj. i prostorový popis všech **dopravních sítí**.

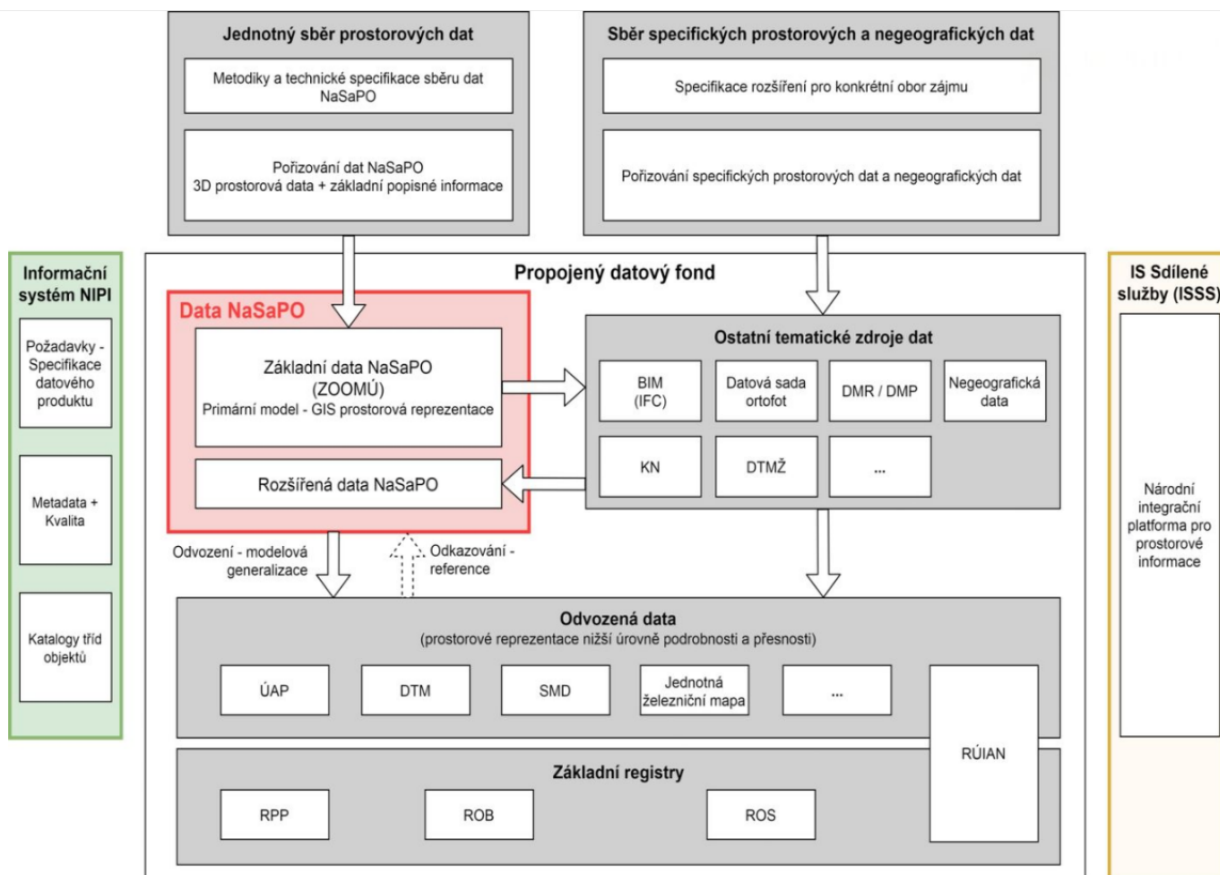
- **Koncepční a legislativní podporou** vytváření Digitálního Česka by se měl stát připravovaný **zákon o NIPI** (viz následující obrázek)

Obrázek 2: Věcný rozsah a podstatné okolí funkcí pokrytých připravovaným zákonem o NIPI



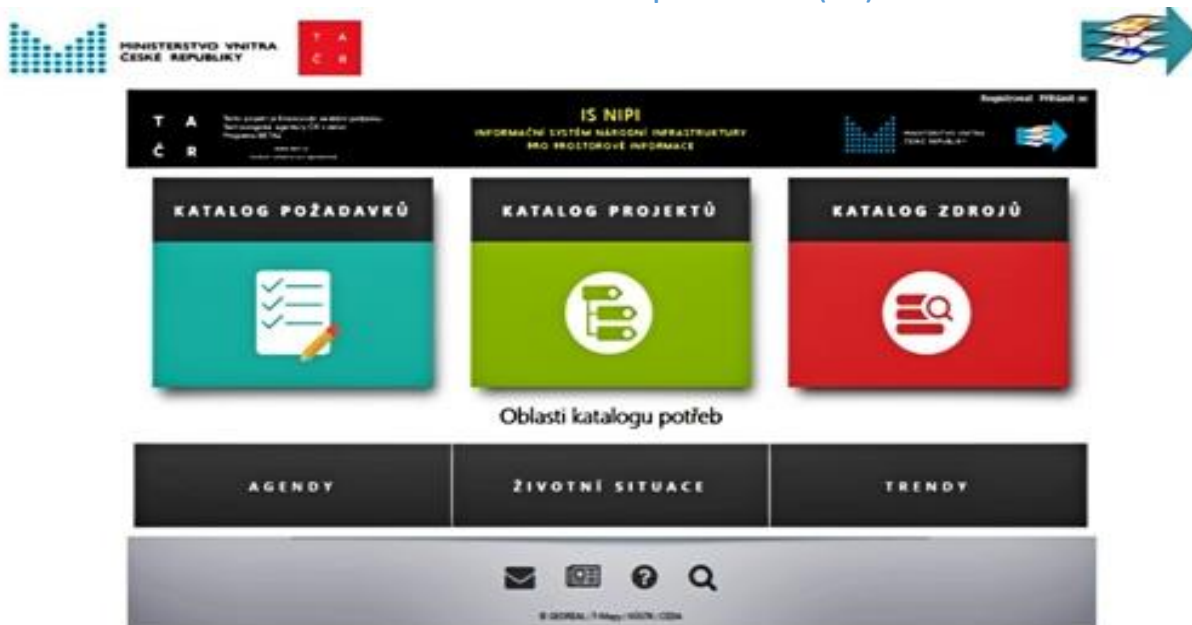
A na něm postavený rozšířený systém specializovanějších informačních nástrojů (viz následující obrázek).

Obrázek 3: Informačně technické základy (registry, dílčí úlohy)



- Již v současné době jsou dle Kocourkové [1]c na MV (zatím ve zkušebním provozu) ověřovány a datově **naplňovány základní nástroje** sledování rozvoje projektů prostorového popisu území ČR, požadavků a zdrojů, které by měly představu Digitálního Česka postupně naplnit (viz následující obrázek). Zahrnují mj. i tzv. **ontologické slovníky**, které jsou určeny k postupné standardizaci relevantní **terminologie**.

Obrázek 4: Úvodní obrazovka portálu IS NIPI (MV)



Zdroj: webový portál MV – IS NIPI

- Podle Veselého [1]d má DTM své významné místo i v komplexu portálu **digitalizace stavebního řízení**, připravovaného na MMR (Viz následující obrázek), technicky navazujícího na projednávanou **novelu Stavebního zákona**.

Obrázek 5: Úvodní obrazovka Digitalizace stavebního řízení



Zdroj: [1]d

- Podrobnější představy o **souvislostech DTM se stavebním řízením** a informace o organizaci postupu přípravy DTM s významnou účastí krajů podal Matějka ([1]e výběr na následujících obrázcích)

Obrázek 6: K činnosti orgánů KSR

DTM ČR ve výstavbě 2021

Činnost Koordináční rady správců DMVS a DTM

MILNÍK 2020 – 2021

Řešená témata (**akcentované položky k řešení**):

- Příprava IS DMVS, interoperabilita DTM/DMVS – služby, data
- **Pořízení leteckých měřických snímků pro DTM kraje x ORTOFOTO ČÚZK**
- Prováděcí vyhláška o DTM, ontologický katalog
- Kontrolní činnost při mapování a konsolidaci ZPS a TI
- Priority v pořizování dat DTM krajů
- **Minimální technické požadavky na realizaci IS DTM kraje**
Společná technická dokumentace pro Informační systém Digitální technické mapy kraje
- **Financování provozu DTM kraje**
- **Stav JVFD DTM, verze 1.3 / 31.3 2019**
Ontologický katalog JVFD
<https://jvfdtm.ogibeta2.gov.cz/SpravaJVFDTM/ontology>
- Koordinace spolupráce se Sdružením správců sítí
 - Stanovisko Správců sítí technické infrastruktury k implementaci dat ZPS do DTM ČR
 - Formát předávaných dat, vzorky dat a dostupná metadata.

8

Zdroj:[1]e


Obrázek 7: Postupná realizace DTM na krajské úrovni

DTM ČR ve výstavbě 2021

Činnost Koordináční rady správců DMVS a DTM

Příprava podkladů pro zadávací dokumentace DTM krajů, dokumenty, témata:

- Úvodní analýza dat
- Studie proveditelnosti
- Formulář OHA
- Projektová žádost MPO
- Realizace společného SW/HW (K6 Pck, UK, Klk, Jck, KVys, Msk)
- Realizace společného SW/HW (K2 Pha, StK)
- Transformace ÚMPS do ZPS (K3 KK, PK, LK)
- **Priority v pořizování dat DTM krajů**
- **Koordinace pořizování ZPS ve vymezeném území (KRAJ x ŘSD x SŽ)**
- **Vymezení věcné způsobilosti pro mapování infrastruktur**



*Za věcně způsobilé lze považovat výdaje na **mapování infrastruktur ve vlastnictví krajů, obcí, příspěvkových organizací územních samosprávných celků, dobrovolných svazků obcí a zájmových sdružení obcí** (zájmové sdružení právnických osob, pokud jsou jeho členy toliko obce, a pokud vykonává aktivity ve prospěch veřejného zájmu ...)*

11

Zdroj: [1]e

Obrázek 8: Přehled vybrané dokumentace k výstavbě IS DTM

DTM ČR ve výstavbě 2021

Činnost Koordinační rady správců DMVS a DTM

Podklady pro zpřesňování a harmonizaci požadavků na DTM:

Kraje:

- Studie proveditelnosti DTM krajů (architektura systému IS DTM, požadavky na SW a DATA, priority v pořizování dat)
 - Vyjádření OHA MV k IS DTM
 - Vyjádření MPO k žádosti o finanční podporu

MPO - specifické přílohy výzvy:

- Příloha č. 1_Vymezení způsobilých výdajů_v2
- **Příloha č.4_Pravidla pro žadatele a příjemce dotace_zvláštní část_v7**
- **Příloha č.7_Specifikace technického standardu_v4**

Další dokumenty:

- Metodika pořizování, správy a způsobu poskytování dat digitální technické mapy
- Technická specifikace služeb rozhraní IS DMVS
- **Minimální technické požadavky na realizaci IS DTM kraje**
- **Smlouva o zajištění činnosti editora údajů ŘSD, SŽ (vymezené území, etalon ZPS)**
- ...

12

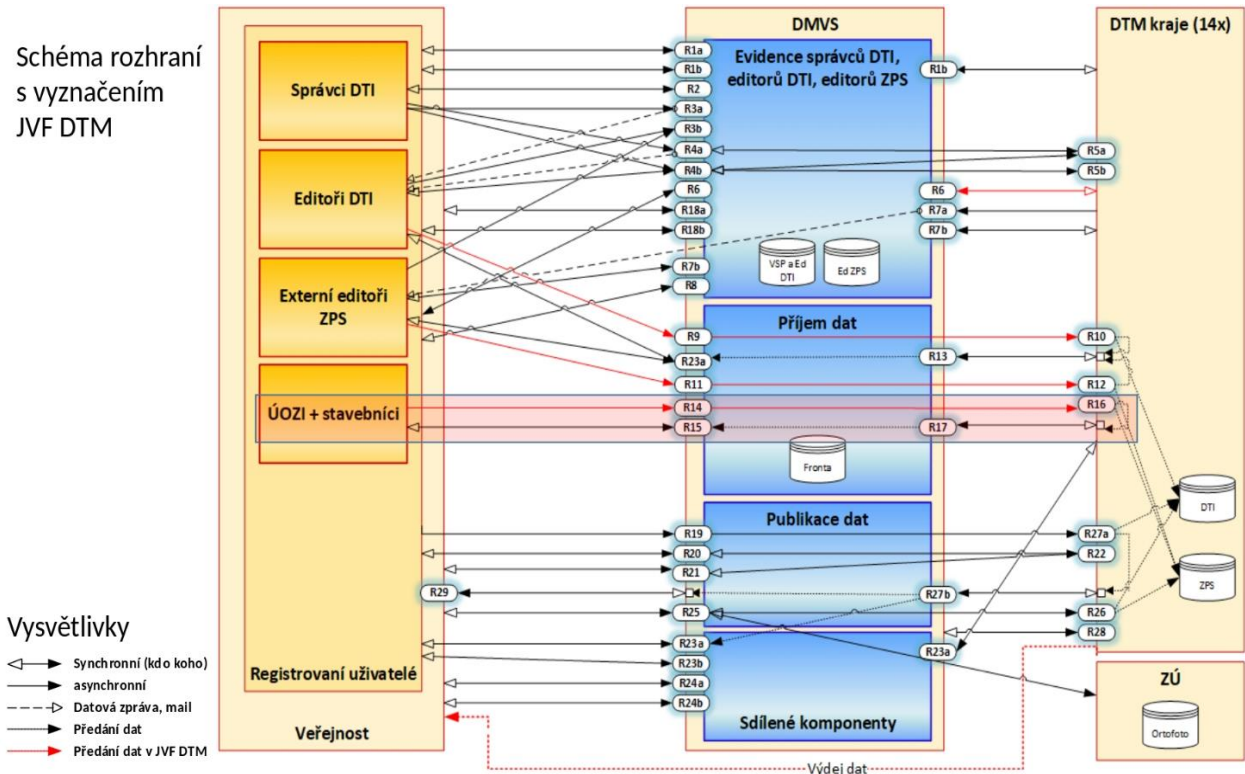
Zdroj: [1]e

2. Projekt Digitální technická mapa

- DTM je podle Vrbové [1]d mimo jiné i jedním z **mapových podkladů pro územně plánovací dokumentace (ÚPD)** a návazně **Národního geoportálu územního plánování (NGÚP)**. Její „informační kontejner“ je i proto opatřen „certifikátorem“, který by měl, společně s dalšími opatřeními, zajistit poskytování **garantovaných prostorových dat**.
- DTM je ve své podstatě **rozšířením**, novelizací a standardizací dřívějších **Digitálních map veřejné správy** nebo Technických map krajů a obcí (ne všude ale byly realizovány). V současnosti se však pojmem „DMVS“ označuje **centrální složka** systému zajišťovaná ČÚZK, v níž se synchronizují obsahy DTM krajů a příspěvky velkých správců DI a TI. Za oblast rezortu dopravy se to dle Klímové [1]f týká především ŘSD a SŽ.
- Celý komplex prostorového popisu území ČR, zahrnuje podle vyhlášky **Chyba! Nenalezen zdroj o odkazů**. následující skupiny dat o objektech:
 - a) Budovy
 - b) Dopravní stavby
 - c) Vodní díla
 - d) Stavby technické infrastruktury
 - e) Stavby pro průmyslové účely a hospodářství
 - f) Rekreační, kulturní a sakrální stavby
 - g) Součásti a příslušenství staveb
 - h) Vodstvo, vegetace a terén
 - i) Geodetické prvky
 - j) Záměry na provedení změn dopravní a technické infrastruktury
 - k) Ochranná a bezpečnostní pásma

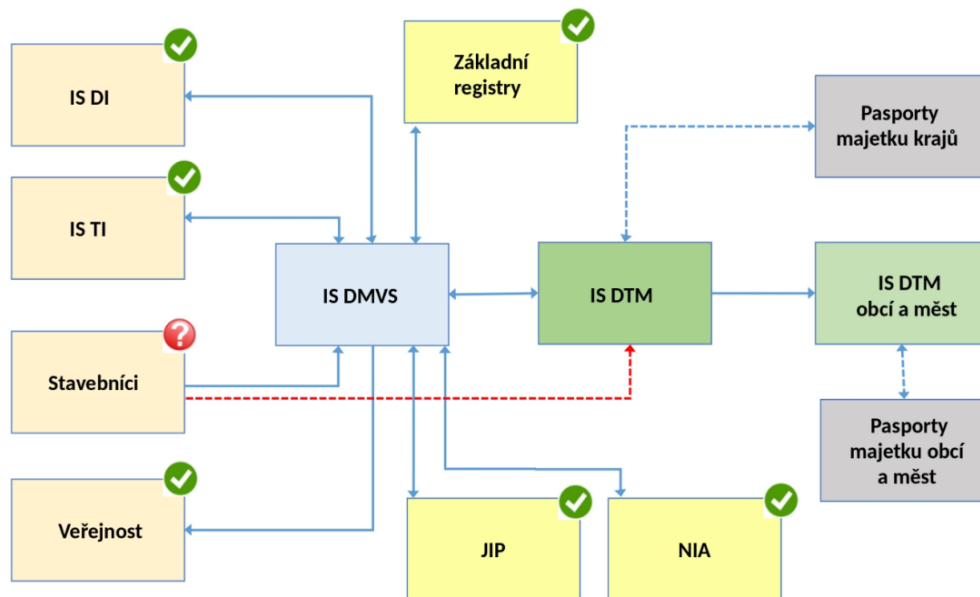
Z příspěvku Formánka [1]g ovšem vyplynuly značné rozdíly v **metodách správy dat** obou uvedených skupin (viz následující obrázek). To se např. týká i SŽ která bude svá data poskytovat jak centrální správě dat DMVS, tak současně bude data o **Základní prostorové situaci** (ZPS) poskytovat přímo do DTM krajů.

Obrázek 9: Schéma toku dat DMVS



Zdroj: [1]g

Obrázek 10: Podrobnější věcná strukturalizace celého prostorového popisu území ČR



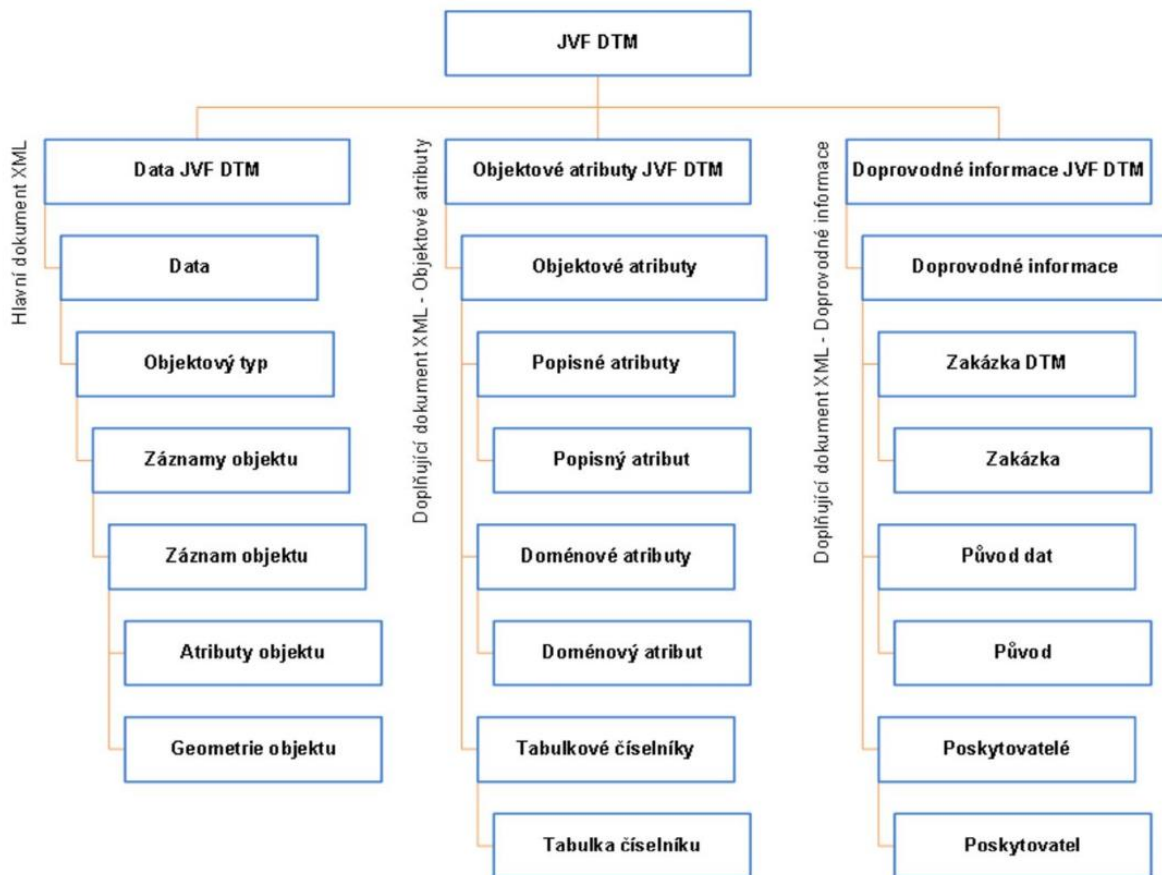
Zdroj: [1]g

Z tohoto velmi stručného výběru je zřejmé, že data o **dopravní infrastruktuře** jsou jen menší částí celého systému, nicméně zakomponovaného do celku s dosud nedosaženou komplexností i integrálností. Jeho vybudování ovšem bude **dlouhodobé**.

3. Projekt Jednotný výměnný formát:

- Komunikační prostředí mezi výše popsanými subjekty bude zajišťovat tzv. **Jednotný výměnný formát** (JVF – viz následující obrázek), jehož realizace je podpořena dvěma projekty TAČR [2] a [3].

Obrázek 11: Schéma členění obsahu JVF



- Mimo okruh ryze stavebně-geodetických dat spadají do DTM a JVF i údaje všeobecně správního charakteru a údaje o záměrech staveb. Ukázkou tohoto typu dat je fragment souboru XSD uvedeného v práci [5].

```

<xs:element name="IDZmeny" type="xs:string"/>
<xs:element name="NazevZakazky" type="xs:string"/>
<xs:element name="CisloStavbyZakazky" type="xs:string"/>
<xs:element name="PartnerInvestor" type="xs:string"/>
<xs:element name="Zpracovatel" type="xs:string"/>
<xs:element name="OrganizaceZpracovatele" type="xs:string"/>
<xs:element name="DatumMereni" type="xs:string"/>
<xs:element name="DatumZpracovani" type="xs:string"/>
<xs:element name="UOZI" type="xs:string"/>
<xs:element name="DatumOvereni" type="xs:string"/>
<xs:element name="CisloOvereni" type="xs:string"/>
<xs:element name="IDVISpPr" type="xs:string"/>
<xs:element name="NazevVISpPr" type="xs:string"/>
<xs:element name="IdentifikacniCisloVISpPr" type="xs:string"/>
  
```

```

<xs:element name="ICS" type="xs:string"/>
<xs:element name="KlasifikatorStavby" type="xs:string"/>
<xs:element name="IDZaznamuObjektuDTM" type="xs:string"/>

<xs:element name="ZaznamICS">
  <xs:complexType>
    <xs:all>
      <xs:element ref="dopinf:ICS"/>
      <xs:element ref="dopinf:KlasifikatorStavby"/>
      <xs:element name="ObjektyDTM">
        <xs:complexType>
          <xs:sequence>
            <xs:element ref="dopinf:IDZaznamuObjektuDTM" maxOccurs="unbounded"/>
          </xs:sequence>
        </xs:complexType>
      </xs:element>
    </xs:all>
  </xs:complexType>
</xs:element>

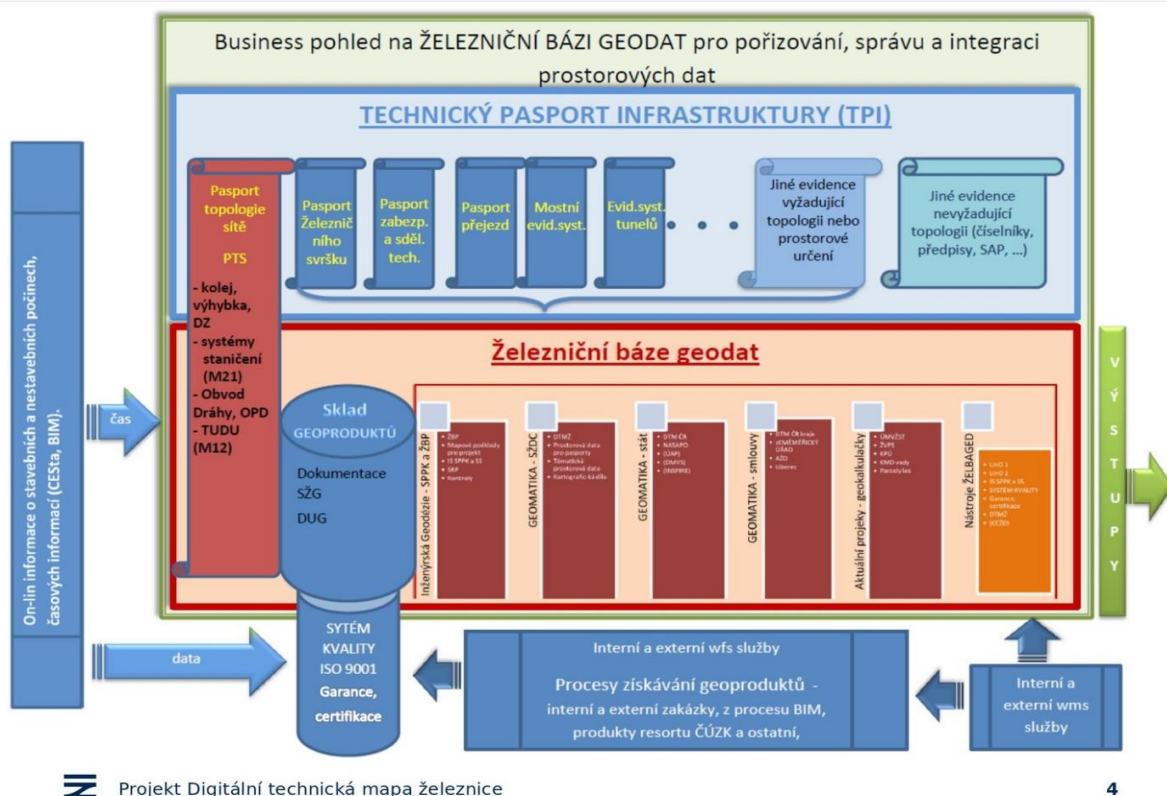
```

- Při kompletním zápisu stavových dat v rámci dokumentů JVF DTM budou při prvním naplnění generována všechna **aktuální data** dle zvolených parametrů uživatele (územní rozsah apod.). Dál bude probíhat aktualizace cestou **změnového řízení**.
- Návrh DTM předpokládá vazbu na **ontologický katalog** realizovaný v jiné části IS VS (**portál MV**). Takováto data zpravidla nejsou obsažena **přímo** v současných databázích (nejvýš se skrývají v obsazích číselníků a některých strukturách dat). Zpravidla jsou obsahem různých **předpisů** a provozních dokumentací, odkud je bude potřebné získat a případně standardizovat.
- Praxe přípravných jednání k JVF přitom ukázala, že z důvodu téměř absolutní absence legislativních základů drážní informatiky v oblasti prostorového popisu drah na státní úrovni bude zásadní otázkou, přenosu ontologických textů z **vnitrodrážního** prostředí IS SŽ do prostředí **IS VS** mj. i kvalita a věcná přiměřenost relevantních částí této podnikové provozní dokumentace ve vztahu k veřejnosti. K tomu přistupují možnosti a potřeby použití **nadnárodních metodik** vytvořených v nedávné minulosti UIC (tzv. RailTopoModel RTM [6]) a na této bázi postavených produktů konsorcií **RailML** a **bSI** (zejména standard IFC Rail viz např. [7]), které by měly najít uplatnění mj. i v rámci technologií **projektování** staveb metodou **BIM**.
- Informačním jádrem DTM zprostředkovaným cestou JVF je **geometrický popis** jednotlivých evidovaných entit (**bodů, linií, ploch**). Všechny ostatní údaje obsažené v datech DTM jsou proto z tohoto pohledu „jen“ doprovodné **identifikace a kvalifikace** vyjadřující několik málo evidovaných vlastností takto geometricky prezentovaných objektů. Oproti metodice RTM se ale v DTM neřeší zvlášť geometrie a topologie sítě, ale vše je smícháno do jednoho celku. I s důsledky pro systematiku používaných **identifikací** částí sítě a dalších objektů.
- Základním poznatkem plynoucím z dále uvedených struktur (srsDimension) je použití **plného 3D** popisu prostoru. Používaný parametr „EPSG 5514“ přitom označuje systém **S-JTSK / Krovak East North** se základní délkovou jednotkou (parametr „uom“) **1m** v horizontálním průmětu. Podle definice tak jde o kartézský 2D systém. K tomuto systému se pak v případě potřeby (metodikou 2,5D) připojuje na horizontálních souřadnicích nezávislý **výškový systém Bpv**.

4. Projekt Digitální technická mapa železnic

- Prostorový popis infrastruktury **nejvýznamnější části** národní dopravní sítě – tedy hlavních pozemních komunikací a drah budou do DTM v první fázi naplňovat **ŘSD a SŽ** jako jejich nejvýznamnější **správci**. Na jejich pilotních řešeních tak budou ověřovány příslušné postupy, které by v pozdější době měly být přeneseny i na správce **komunikací nižších tříd** – **kraje, obce**, soukromé veřejné dráhy, vlečky a ostatní.
- Stav přípravy SŽ v této oblasti byl předmětem příspěvku Havlíčka [1]h. Souhrnný pohled na bázi železničních geodat a bezprostředně souvisejících pasportních dat je uveden na následujícím obrázku.

Obrázek 12: Projekt integrovaného prostorového popisu drah ve správě SŽ



Projekt Digitální technická mapa železnice

4

Zdroj: [1]h

Z provedené analýzy požadavků a metodik použitých v DTM plyne ve vztahu k obsahu IS SŽ jako potenciálním zdroji dat pro DTM (resp. naplňujícím relevantní věcné části DTMŽ), že:

- a) předmětem evidence DTM, jako nástroj určený primárně pro podporu stavebních řízení, jsou:
 - i. stavby **dráhy**, tedy stavebně technických konstrukcí umožňujících ve svém souhrnu **realizovat** drážní dopravu a zajišťovat **provozní schopnost sítě**, do tohoto okruhu patří především stavby a konstrukce realizující různé objekty:
 - **železničního spodku**, vč. **mostních a tunelových** staveb ŽSp,
 - **železničního svršku**,
 - **zabezpečovací techniky**,
 - **sdělovací techniky**,
 - **elektrotechniky**, včetně bezprostředně souvisejících technologických budov (měřírny apod.),

- ii. stavby **na dráze**, tedy stavebně technické konstrukce podpůrného charakteru, které v řadě případů typově přecházejí i **mimo prostor pozemků** souvisejících s bezprostředním zajišťováním provozních potřeb drah do širšího okolí; jde především o objekty a konstrukce:
 - **budov** a souvisejících pozemních staveb (výpravní budovy, sklady, ale i administrativně-správní a podobné budovy umístěné kdekoli v městských aglomeracích),
 - **inženýrských sítí**
 - iii. v seznamu objektů DTM se ovšem vyskytují i **další typy staveb** (např. vodohospodářských, porostů ap.), které by se potenciaálně mohly objevit i v okruhu správy drah – takovýto seznam spadající více do okruhu ZPS je primárně potřebné v rámci úvodních analýz odborně prověřit, resp. vyloučit z okruhu DTMŽ.
 - iv. speciální skupinou objektů evidovaných (a prostorově i zobrazovaných) v DTM jsou **nehmotné entity** charakteru
 - **geodetického** (ZPS, linie os kolejí, plochy určených entit apod.),
 - **správního (ochranné pásmo dráhy, obvod dráhy, hranice stavby atd.)**,
 - **investičního** (záměry stavebních akcí a související data o zúčastněných subjektech),
 - **dopravně - provozního** (identifikace a další parametry dopravně identifikovaných částí sítě).
- b) základním způsobem prezentace těchto entit je jejich **geometrické zobrazení** v mapě, doplněné vybranou skupinou atributů zajímavých z hledisek záměrů použití DTM,
- c) rozsah **DTM** ani zdaleka **nepokrývá** rozsah infrastrukturní, resp. dopravně-provozní (stanice atd.) **části IS SŽ**, na druhé straně obsahuje popisy objektů, které zatím v automatizované podpořené části IS SŽ obsaženy nebyly; do této skupiny je funkčně zařazována i skupina objektů **výstroje** dráhy (vč. např. určených výstražných značek umísťovaných správcem příslušné dráhy bezprostředně u železničních přejezdů), popisovaných v úrovni polohy sloupků a drobných staveb (ploty, schodiště, zdi kromě objektů železničního spodku apod.),
- d) v seznamu svých atributů používá DTM standardní prostředky IS VS, z nichž mnohé (např. použití IČO pro označení majitele/správce popisovaného zařízení) nemusí být v IS SŽ používány vůbec, případně v jiné části IS (např. ekonomické), než jsou uváděny detailní technické a provozní údaje, nebo alespoň v požadovaném formátu,
- e) DTM má sice primárně krajský rozsah, ale metodicky **celostátní** charakter. Ve skutečnosti ale nebere v úvahu skutečný rozsah železniční sítě na území státu. Proto zjevně nepočítá s dílčím členěním liniových a plošných objektů dráhy, např. obvodu dráhy. Tyto aspekty bude nutné, ve vazbě na mechanismy identifikace a způsoby správy těchto dat uplatnitelné na jiných drahách, dále zpřesnit a s ohledem na ně vybavit datové struktury rozhraní SŽ – DTM i potřebnými vnitropodnikovými údaji (např. s využitím specializovaných jmenných prostorů XSD),

Komunikační rozhraní mezi SŽ a DMVS resp. DTM bude zajišťovat systém DTMŽ jako specializovaný geodetický SW nástroj interně spojený s pasportními a dalšími provozními evidencemi IS SŽ. Ten proto bude zahrnovat **mnohem větší rozsah objektů** i dat o zařízeních SŽ, než vyžaduje DTM. Především s důrazem na údaje o jejich prostorové poloze, použitelné ve stavebně-technické dokumentaci. K nim by bylo možné v případě potřeby doplnit i vybrané dopravně provozní a/nebo technické údaje, obsažené bez této přesnosti umístění např. v **Prohlášení o dráze**, kde jsou určeny dopravcům a širší veřejnosti.

Podle doporučení **hlavního architekta eGovernmentu** by měla být pro komunikaci do tohoto komplexu zařazena systémy používána identifikace **URI** (celým názvem **Uniform Resource Identifier** – „jednotný identifikátor zdroje“ podrobněji [8]). Takovýto identifikátor představuje textový řetězec s

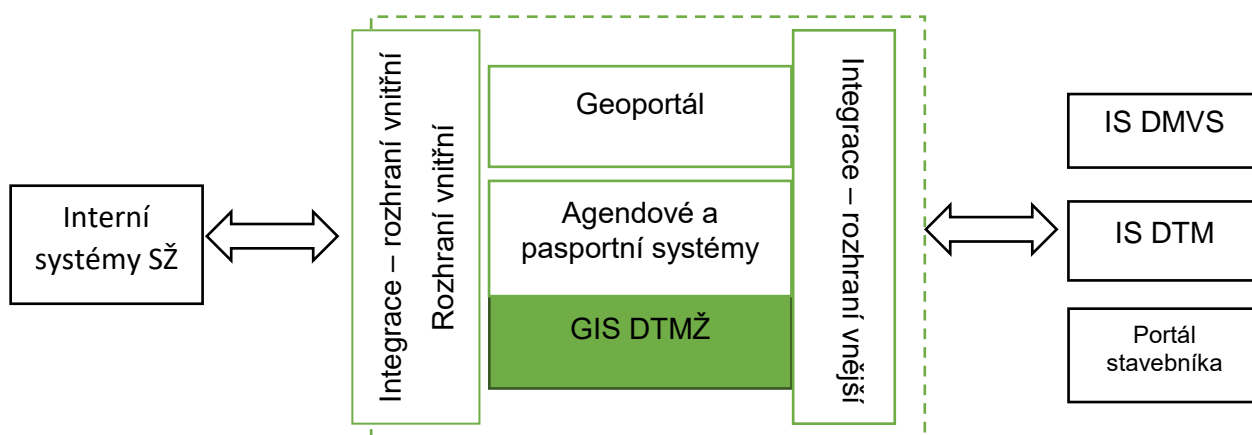
definovanou strukturou, který slouží k přesné specifikaci zdroje informací a kombinuje výše uvedené základní identifikační principy. URI tak je současně dokumentem a/nebo službou, který může s využitím počítačové sítě popisovat zdroje dat jak čistě z hlediska jejich identity (a neurčovat, kde je možno zdroj získat), tak čistě z hlediska toho, jak je možno zdroj nalézt (a nepopisovat jeho identitu). Může ale zajišťovat i obojí současně. S tím jsou spojeny i další techniky a pojmy popsány v internetových normách, např. RFC 1737:

- a) **URN** (celým názvem **Uniform Resource Name** - „jednotné jméno zdroje“), specifikuje zdroj jako takový a nesnaží se o návod k jeho dosažení,
- b) **URL**, zkratka pro **Uniform Resource Locator** („jednotný lokátor zdroje“), běžně **webová adresa určený** pro vyhledání nebo hledání zdrojů,
- c) **URC** pro zařazení meta-informace.

Identifikace dopravně významných míst (podle požadavku DTM jen stanic zastávek, pravděpodobně by však bylo užitečné tento seznam postupně rozšířit i o nejdůležitější lokality nákladní dopravy) by měla respektovat pravidla **standardů technické interoperability** [9]. Pro identifikaci **liniových částí sítě**, který by měl být nepochybně založen na systému **Úředních povolení provozování dráhy**, ale zatím žádný celostátně zavedený (resp. Zákonem o drahách potvrzený) systém **neexistuje**. Jediný, zatím dostupný systém tohoto typu je spojen s mechanismy **zpoplatňování použití částí drah** (tratí), podrobněji popsany rovněž v **Prohlášení o dráze SŽ**. Ten ale pro jiné dráhy neplatí.

Souhrnná struktura DTMŽ je uvedena na následujícím obrázku.

Obrázek 13: Návrh struktury DTMŽ a jejich externích vazeb



5. Literatura:

- [1] Vybrané prezentace videokonference GIVS'21, CAGI, 3.-4. 5 2021
 - a. ČTYŘOKÝ J. Minimální technické požadavky na realizaci IS DTM
 - b. ČADA V. a kol. Národní sada prostorových objektů
 - c. KOCOURKOVÁ V. GeoInfoStrategie - co se podařilo
 - d. VESELÁ L., VRBOVÁ K. Digitalizace stavebního řízení a územního plánování – aktuální stav projektů
 - e. MATĚJKA P. DTM ve výstavbě 2021
 - f. KLÍMOVÁ T. Aktivity rezortu dopravy v oblasti prostorových dat,
 - g. FORMÁNEK J. Stav implementace IS DMVS,
 - h. HAVLÍČEK R. Digitální technická mapa železnic, stav k 04/202
 - i. COUFALOVÁ J. GeoInfoStrategie+ "ROSTEME"
- [2] Projekt TAČR TITSMV705 „Jednotný výměnný formát DTM
- [3] projekt TAČR TIMV0005 „Vypracování Jednotného výměnného formátu Digitální technické mapy TIMV0003, NaSaPO - Národní sada prostorových objektů“, dostupné z: <https://tacr.cz/index.php/cz/component/search/?searchword=nasapo&searchphrase=all&Itemid=464>
- [4] Metodický návod pro pořizování dat DTM kraje GEOREAL, spol. s r.o., T-MAPY, spol. s r.o. Západočeská univerzita v Plzni, září 2019řešení projektu: TITSMV705 - Jednotný výměnný formát Digitální technické mapy (JVF DTM)
- [5] ŠOUREK a kol. Struktura JVF DTM verze JVF v.1.0 DTM 1.4.0 GEOREAL, spol. s r.o., květen 2020
- [6] RailTopoModel, IRS 30100 Railway Network Description UIC, RTM Workgroup, Paris, 27. 04. 2015
- [7] Kol. IFC RAIL PROJECT Context & Approach
dostupné z: https://www.buildingsmart.org/wp-content/uploads/2019/10/RWR-IFC_Rail-Context-Approach_1.1.pdf, version 1.1 28.10.2019
- [8] Identifikace URI https://cs.wikipedia.org/wiki/Uniform_Resource_Identifier
- [9] CRD-User Manual Document TAF TSI Common Component Group, Version 1.3 30th August 2013