

54. geodetické informační dny

Garantovaná geodata v podmínkách železnice a pasport topologie sítě SŽDC

Radomír Havlíček, Jaroslav Kotolan
SŽDC, O15, odd. Hlavního geodeta dráhy

Brno, 6. 03. 2019

Požadavky na popis železniční sítě jsou kladené z různých hledisek:

- Vlastní stavby dráhy
- Řízení provozu
- Jízdního řádu
- Pasportizace majetku
- Sdělovací a zabezpečovací techniky
- Diagnostiky železniční infrastruktury
- Zhotovitelů investic či údržby dráhy
- Zavádění metody BIM
- Požadavků veřejné správy

Společným jmenovatelem
Topologie železniční sítě



Popis sítě z pohledu železniční geodézie



Garantovaná geodata v podmínkách železnice a pasport topologie sítě SŽDC

Popis sítě z pohledu železniční geodézie

Naše cíle:

1. Plnit požadavky kladené na železniční geodézii jako odbornou službu:
 - ✓ **SŽDC**
 - ✓ **Státem**
 - ✓ **Mezinárodními povinnostmi nebo spoluprací**
2. Hospodárnost při pořizování a správě geodat:
 - ✓ **Jednou pořízenými daty uspokojit maximum požadavků**
 - ✓ Jeden údaj, jeden zdroj, jedna odpovědnost
 - ✓ Garance geodat a souvisejících služeb - odbornost
 - ✓ **Postupné zavádění celosíťových garantovaných služeb s ohledem na reálnost jejich naplnění a správu**

Popis sítě z pohledu železniční geodézie

Co je třeba k naplnění cílů:

1. Lidský faktor
2. Podpora podniková a společenská
3. Legislativní prostředí včetně předpisové základny
4. Zvážit reálnost navrhovaných řešení zavést do praxe
5. Garantovaná data a jejich správa v informačních systémech

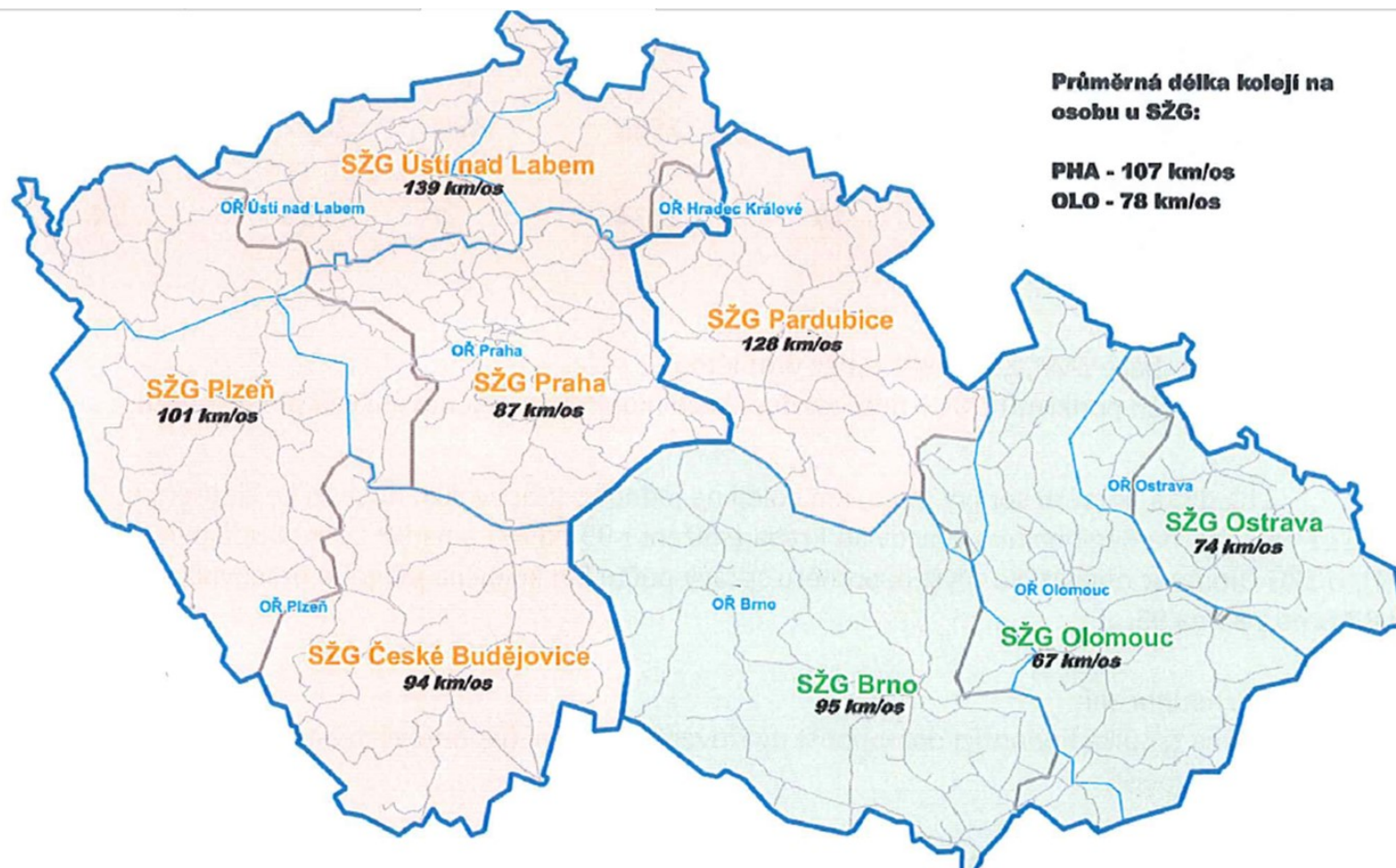
Lidský faktor

Správy železniční geodézie Praha, Olomouc:

SŽG	Praha	Olomouc
zaměstnanců celkem	121	93
výkonných geodetů	103	78
km tratí ve správě	5812	2930
km kolejí ve správě	10 575	5 575
spravovaná katastrální území	2 699	1189
počet ÚOZI	29	16
podle a)	22	10
podle b)	5	6
podle c)	23	12
s ověřením ČKAIT	2	2

Lidský faktor

Správy železniční geodézie Praha, Olomouc:



Lidský faktor

Správy železniční geodézie Praha, Olomouc:

- **Odborná způsobilost**, Předpis SŽDC Zam1
 - jednotné zkoušky pro zaměstnance, dodavatele i zhotovitele
 - zavedení principů celoživotního profesního vzdělávání
 - předpokladem pro vykonání zkoušky G-01 a vyšší je vzdělání zeměměřického směru
 - vedoucí prací na provozované ŽDC – G-01, G-02
 - zkouška pro ověřování výsledků zeměměřických činností dle zákona č. 200/1994 Sb. v rozsahu úředního oprávnění podle §13 písm. c) – G-02, G-03
- V **systému CŽV** je cca 480 osob, z toho 150 zaměstnanců SŽDC
- Odborná rada železniční geodézie (SŽDC M20)
- Účast v podnikovém vzdělávání – TOP30
- SŽDC Pracovní skupina pro prostorové informace jako technický poradní orgán

Popis sítě z pohledu železniční geodézie

Co je třeba k naplnění cílů:

1. Lidský faktor
2. Podpora podniková a společenská
3. Legislativní prostředí včetně předpisové základny
4. Zvážit reálnost navrhovaných řešení zavést do praxe
5. Garantovaná data a jejich správa v informačních systémech

Požadavky státu – platná legislativa

— ÚAP - Územně analytické podklady

- **ze stavebního zákona** vyplývá povinnost poskytovat orgánům územního plánování údaje o území pro tzv. Územně analytické podklady (§ 27 zákona č. 183/2006 Sb.), vyhláška je člení na „jevy“ (128 jevů, např. jev č. 94 - železniční dráha celostátní včetně ochranného pásma), zjednodušeně se jedná o vrstvy digitální mapy s popisnými údaji
- **od 1.1. 2013 máme povinnost tyto údaje poskytovat v přesnosti katastrální mapy**, polohová přesnost pro měřítko 1 : 1 000 (+- 14 cm)
- **Povinnost plníme prostřednictvím SŽG Praha pouze známými a dostupnými daty**
- Studie digitalizace sítí ve správě SŽDC navrhuje řešení rozložit do horizontu 10 let

— INSPIRE

- **Zabezpečeno prostřednictvím ZABAGED** – Zeměměřický úřad (ZÚ)
- Povinnost SŽDC konsolidovat data pro INSPIRE v současnosti řešena s MD a ZÚ

Požadavky státu – připravovaná legislativa

— Zákon o drahách

— Centrální evidence železničních drah (CEŽD)

- Připraveno pro technickou novelizaci zákona v roce 2020
- SŽDC pověřena správou CEŽD
- Prováděcí vyhláška

— Nový požadavek na definici obvodu dráhy

- Právě se projednává s ŘSD společná metodika k **záborovému elaborátu** včetně jednotného datového popisu
- **Trvalý zábor** jako plocha nutná pro stavbu bez ohledu na vlastnictví pozemků – stavba dráhy i silniční komunikace není součástí pozemku
- **Trvalý zábor** jako budoucí obvodu dráhy

— Vyhláška o základním obsahu technické mapy obce



Legislativní prostředí včetně předpisové základny SŽDC

- Předpisová základna SŽDC se operativně přizpůsobuje
- Novelizace základních předpisů SŽDC:
 - **M12, Popis umístění objektů železniční infrastruktury v informačním systému SŽDC**
 - **M20, Předpis pro zeměměřictví, navazující řada SŽDC M20/MPxxx**
 - **M21, Předpis pro topologii sítě a staničení železničních tratí SŽDC**
 - **SM 11, Dokumentace pro přípravu staveb na železničních drahách celostátních a regionálních**
 - **PO-9/2018-GŘ, Odborné komise pro staničení a číselníky M12**
 - Podklad pro digitalizaci procesu popisu sítě

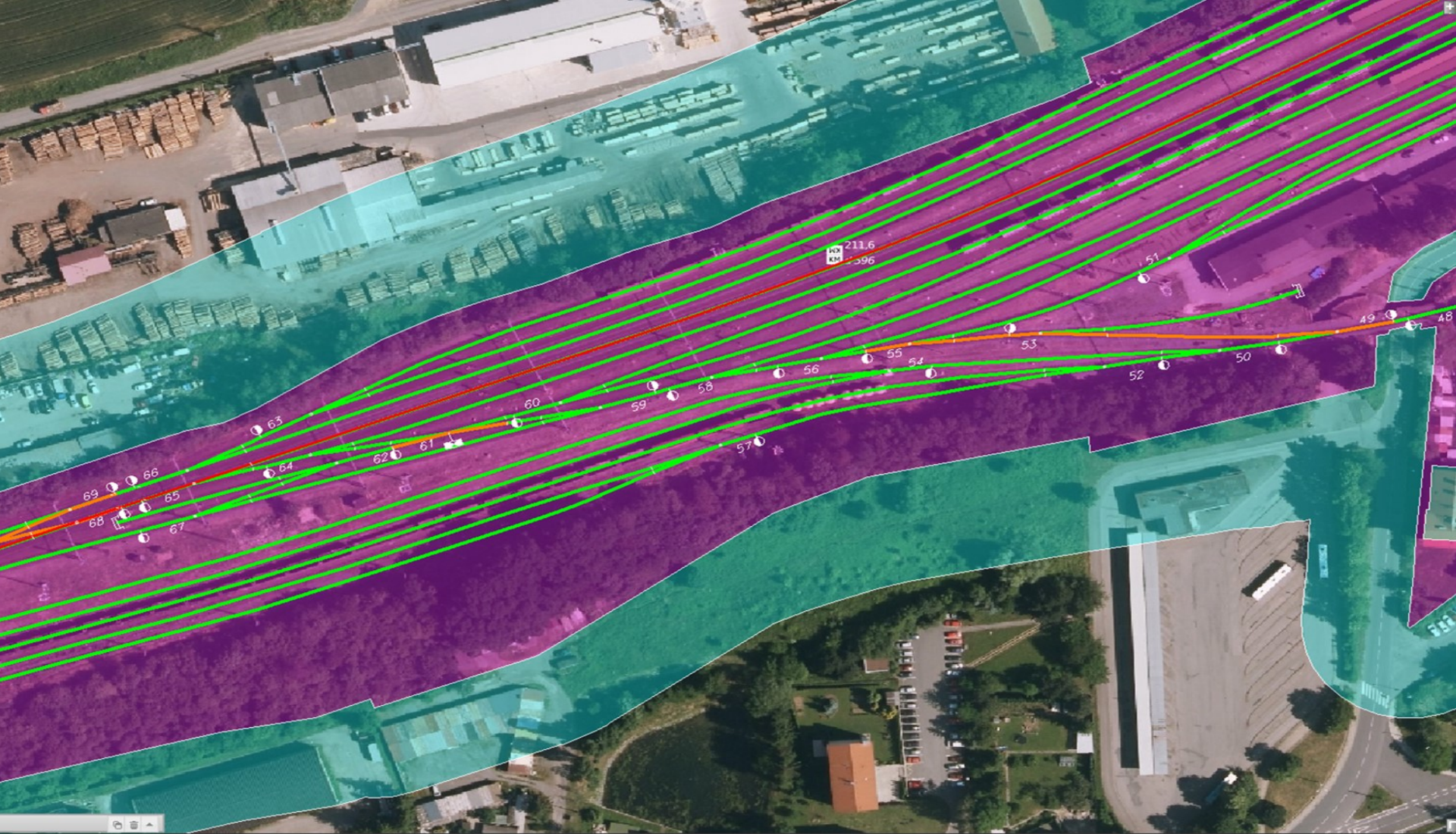
Legislativní prostředí včetně předpisové základny SŽDC

M20/MP004	Metodický pokyn pro měření prostorové polohy koleje
M20/MP005	METODICKÝ POKYN PRO TVORBU PROSTOROVÝCH DAT PRO MAPY VELKÉHO MĚŘÍTKA
M20/MP006	OPATŘENÍ K ZAMĚŘOVÁNÍ OBJEKTŮ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY
M20/MP007	Železniční bodové pole
M20/MP008	SPRÁVA PROSTOROVÉ POLOHY KOLEJÍ A SPRÁVA DAT STANIČENÍ PRO PROJEKČNÍ ÚČELY
M20/MP009	Železniční báze geodat
M20/MP010	Účelová železniční mapa velkého měřítka
M20/MP012	Pasport topologie sítě
M20/MP013	Záborový elaborát

Popis sítě z pohledu železniční geodézie

Co je třeba k naplnění cílů:

1. Lidský faktor
2. Podpora podniková a společenská
3. Legislativní prostředí včetně předpisové základny
4. Zvážit reálnost navrhovaných řešení zavést do praxe
5. Garantovaná data a jejich správa v informačních systémech



Pasport topologie sítě



Garantovaná geodata v podmínkách železnice a pasport topologie sítě SŽDC

Pasport topologie sítě, SŽDC M21

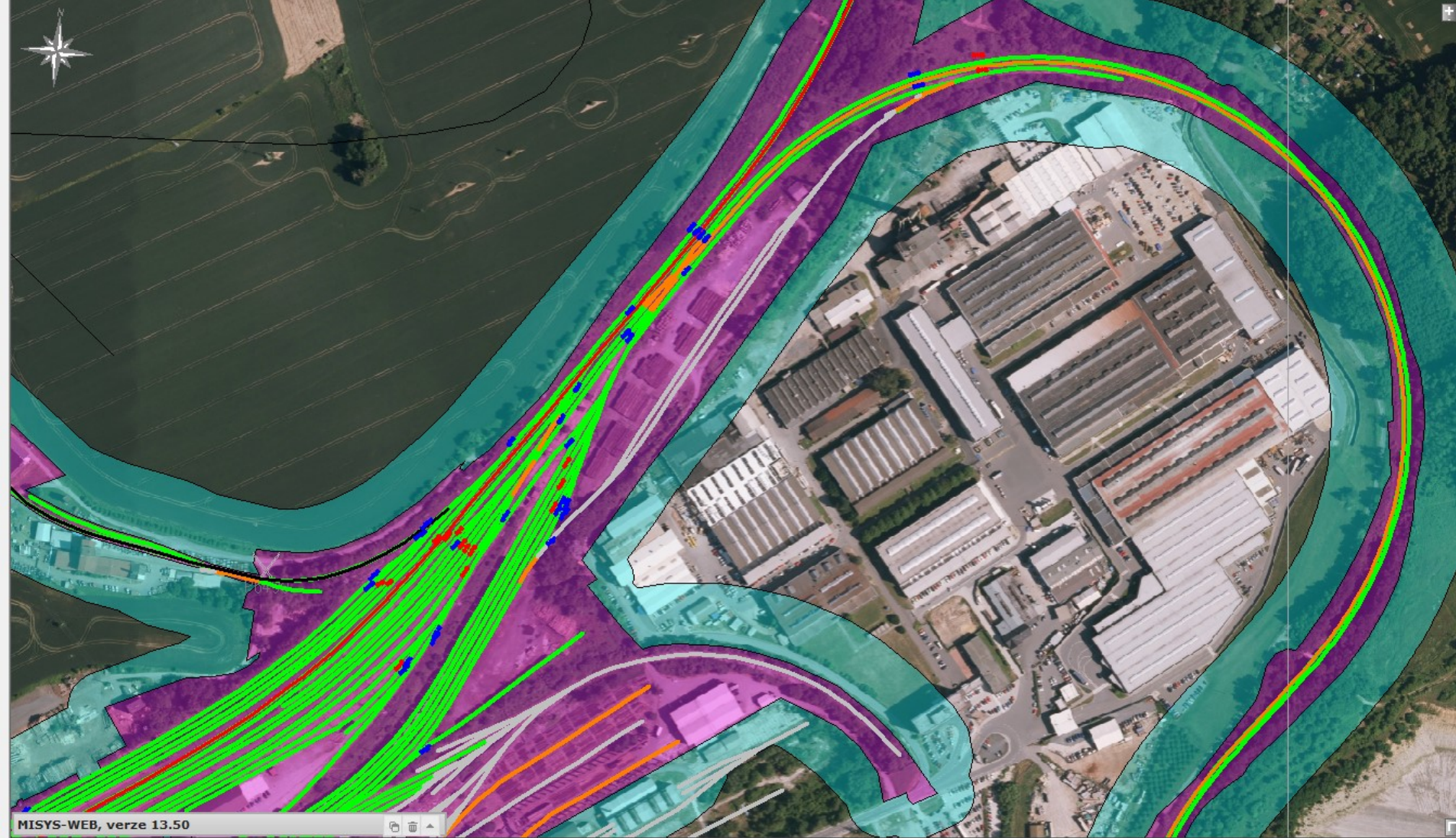
- **Topologie železniční sítě** je spravována v celém rozsahu životního cyklu staveb dráhy v ní obsažených a životního cyklu obvodu dráhy.
- Zná **stav minulý, současný i budoucí** ve všech stupních přípravy stavebních počínů v rozlišení daném souvisejícími předpisy a požadavky - BIM.
- **Garance základních prostorových dat:**
 - na prostorovou přesnost,
 - na časovou platnost,
 - na kontroly a účinnou reklamovatelnost,
 - na správu v informačním systému
- je spravována zeměměřickou složkou SŽDC (SŽG), **odborně způsobilými osobami** ve smyslu předpisu SŽDC Zam1
- **Pasport topologie sítě** je evidence dat o topologii železniční sítě v informačním systému SŽDC

Pasport topologie sítě, SŽDC M21

- **Topologie železniční sítě** je základním zdrojem informací pro:
 - *lokalizaci infrastrukturních objektů a událostí na železniční síti,*
 - *definiční staničení,*
 - *stavební staničení a skutečné vzdálenosti v ose koleje,*
 - *TUDU dle předpisu SŽDC M12 Popis umístění objektů železniční infrastruktury v informačním systému SŽDC,*
 - *souřadnice v závazných referenčních systémech SŽDC dle předpisu SŽDC M20 pro zeměměřictví,*
 - *jednoznačný vztah mezi staničením a ortogonálními souřadnicemi v závazných referenčních systémech SŽDC a opačně,*
 - *generalizaci dat v různých topologických rozlišeních.*
- **Z hlediska geodetického** je Topologie železniční sítě členěna na:
 - **základní prostorová data** - musí být výsledkem zeměměřických činností,
 - **odvozená prostorová data**

Pasport topologie sítě – současný stav

- Z hlediska **životního cyklu a souvisejících procesů** se rozlišuje na:
 - a) Osy kolejí**
 - a) Stavební počín investiční a neinvestiční
 - b) Nestavební počín
 - b) Obvod dráhy**
 - a) Stavební počín investiční – záborový elaborát
 - b) Nestavební počín – změny v katastru nemovitostí
- **PP GIS - pilotní projekt osy koleje „Geoinformatika SŽDC - pilotní projekt báze železničních geodat a role OJ“**
 - Od roku 2013 spoluprací útvarů SŽDC **navrženy a odzkoušeny teze PTS** (O15 odd. HG SŽDC, O13, SŽG Olomouc, TÚDC)
 - Stanovena **metodika pro sběr a správu prostorových dat os kolejí a obvodu dráhy, generování ochranného pásma dráhy**
 - První pokrytí celé sítě obvodem a ochranným pásmem dráhy



PP GIS - pilotní projekt osy koleje



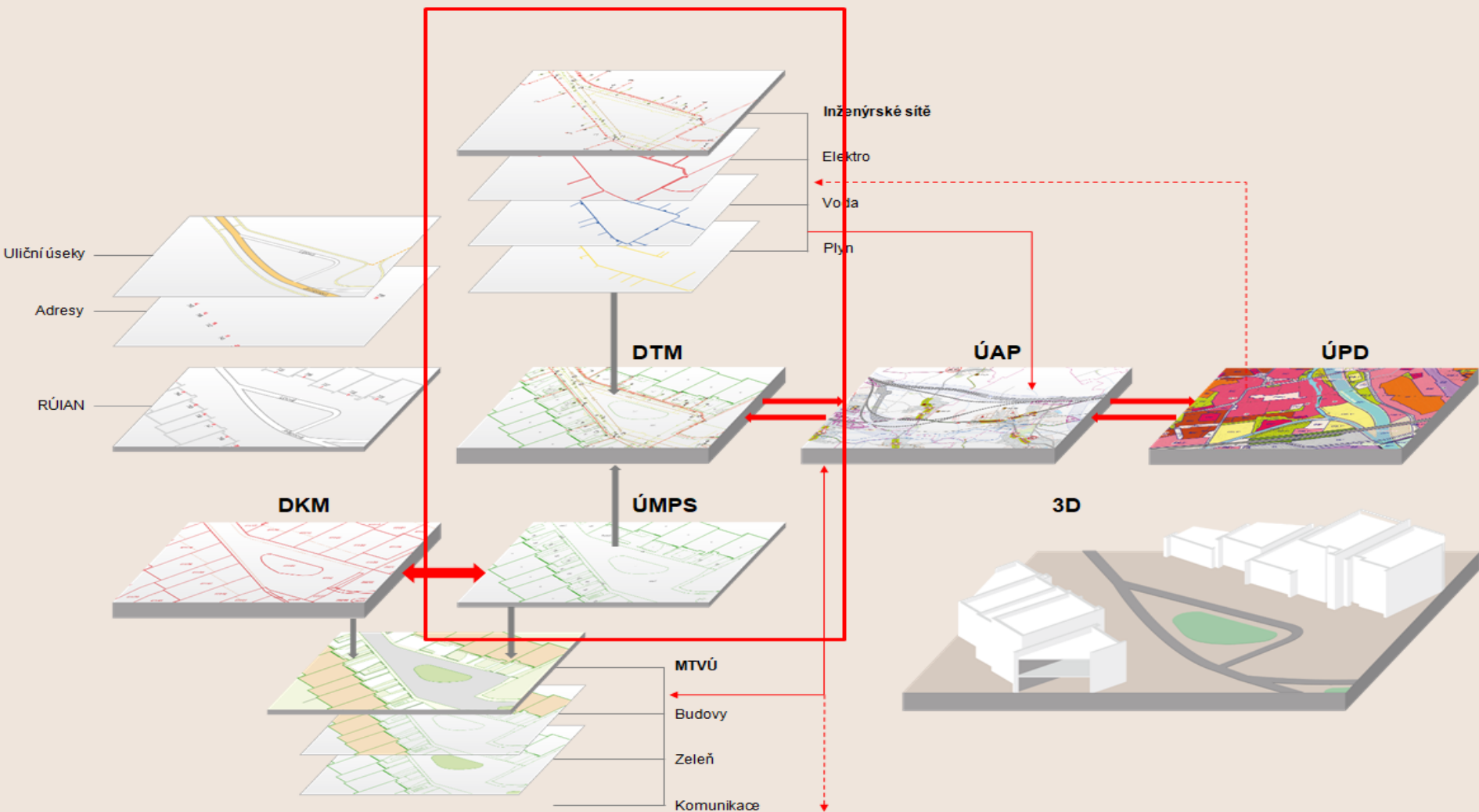
Garantovaná geodata v podmínkách železnice a pasport topologie sítě SŽDC

Pasport topologie sítě – současný stav

- Projekt TPI, LInO
 - Součástí řešení je Pasport topologie sítě – osy kolejí
 - Do konce roku 2020 plánováno nasazení do provozu
- Souběžně probíhá prostřednictvím SŽG sběr souvisejících dat – osy kolejí, obvod dráhy
- IS PPK a SS nasazen do provozu
 - **Stav projektů PPK k 3.1.2019:**
 - 2 104 platných
 - 299 budoucích
 - 458 neplatných
 - **Směrodatné rychlostní profily**
 - V současnosti probíhá import z individuální evidence
- Osy kolejí jako výsledek zeměměřické činnosti v různých kvalitách s cílovým stavem projekt PPK
- **Od 09/2020 bude PTS (LInO) jediným prvotním zdrojem informací o kolejišti a staničení objektů**

Aktivity státu kterých se za železniční geodézii účastníme

- MV - GeoInfoStrategie, Usnesení vlády ČR č. 837 z 14. listopadu 2012, č. 815 z 8. října 2014, č. 539 z 8. července 2015
- MV - Realizační výkonný tým pro Národní sadu prostorových objektů, (realizace GeoInfoStrategie)
- MD - Konsolidace SDI v resortu dopravy, informace o datech silnice-železnice-voda-letišť na jednom místě
- MD, SFDI - Pracovní skupina pro využití BIM pro dopravní stavby
- MV - Informační systém technické infrastruktury veřejné správy (ISTI)
- MV - Jednotný výměnný formát digitální technické mapy, (realizace GeoInfoStrategie)
- MV, MMR - DTM ČR, memorandum



Struktura celostátního informačního systému prostorových dat



Popis sítě z pohledu mimopodnikové spolupráce

- SŽDC je aktivním členem konsorcia RailML
- Smlouva mezi Libereckým krajem a správcem dopravní infrastruktury o zajištění vzájemné spolupráce v projektu DTM DMVS
- Dohoda o spolupráci (výměně prostorových dat se Zeměměřickým úřadem) – nahrazuje se dohodou MD
- ÚTR - Povinnosti SŽDC vůči veřejné správě v oblasti Geoinformatiky, ISPROFOND 5006210152
- ÚTR - Metodika pro garantovaná prostorová data k traťové části vlakového zabezpečovacího systému ETCS, ISPROFOND 5006210231

Závěr

- Potřeba garantovaných geodat vysoké podrobnosti, přesnosti a kvality je stále se stupňující realitou nejen pro železnici, ale i pro technické mapy (DTM ČR)
- Novým požadavkem je správa a údržba těchto geodat v celém životním cyklu
- Pořizování geodat bude naše organizace i do budoucna řešit dodavatelsky, bude maximálně využívat měření pro různé druhy mapovacích prací
- Železniční geodézie, jako správce Pasportu topologie sítě, se jeho zavedením stává nedílnou součástí provozu dráhy

Děkuji za pozornost

**Garantovaná geodata v podmínkách
železnice a pasport topologie sítě SŽDC**

Radomír Havlíček, Jaroslav Kotolan

SŽDC, O15, odd. Hlavního geodeta dráhy