



Správa železniční dopravní cesty

20. ročník konference

ŽELEZNICE 2015

setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců s mezinárodní účastí

Sborník příspěvků

Praha 25. listopadu 2015

Generální partner

Partneři konference



Chládek
& Tintěra



ŽELEZNICE

SETKÁNÍ INVESTORŮ,
PROJEKTANTŮ,
STAVITELŮ A SPRÁVCŮ

2015

25. listopadu 2015
Kongresový sál hotelu Olšanka
Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé



generální partner konference

SUBTERRA

partneři konference



SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

KONFERENCE ŽELEZNICE 2015

setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců



Modernizace trati
Votice - Benešov



Průjezd uzlem Plzeň
ve směru III. TŽK



Průjezd žel. uzlem
Ústí nad Orlicí



®

**SUDOP
PRAHA**

projekty - inženýring - konzultace

SUDOP PRAHA a.s.

je projektová, konzultační a inženýrská společnost s tradicí více než 60 let.

Společnost nabízí velmi široké portfolio komplexních, profesionálních služeb v oblasti dopravní infrastruktury, pozemních staveb a obsluhy území veřejnou dopravou, kde se soustřeďuje na velké projekty ze státního i privátního sektoru.

Rekonstrukce traťového úseku Brno-Maloměřice – Kuřim



Rekonstrukce železniční stanice Shékesfehévár, Maďarsko



Modernizace trati Rokycany – Plzeň



Jsme spolehlivý partner v podzemí, na železnici i na povrchu,
působíme v České republice i v zahraničí.

Nedržíme se při zemi

SUBTERRA 



Správa železniční dopravní cesty

SPRÁVA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY, STÁTNÍ ORGANIZACE

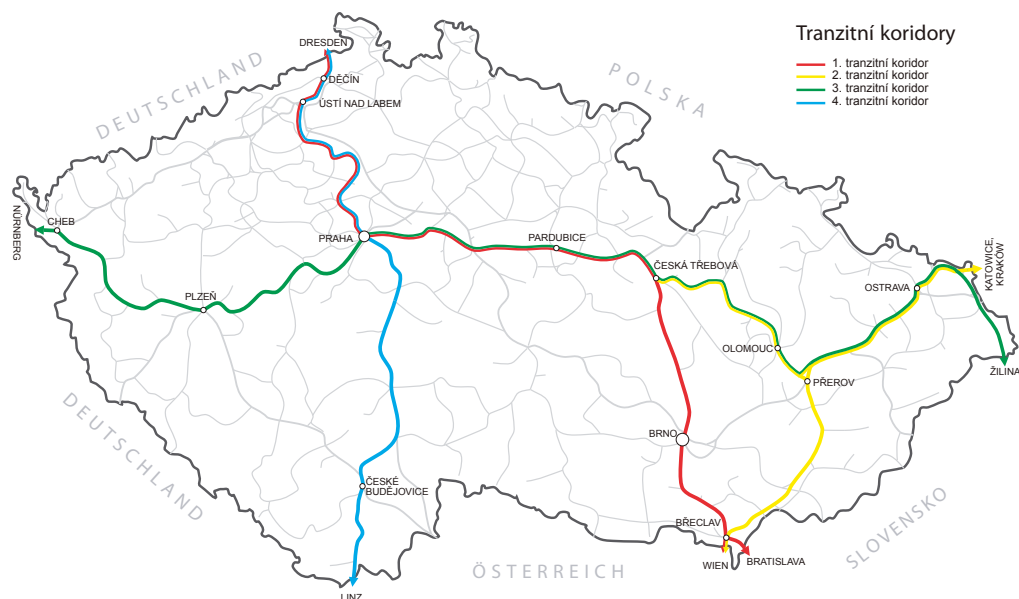
KDO JSME

SŽDC je moderní, pružnou a zákaznický orientovanou organizací zajišťující rozvoj rychlé, kvalitní a kapacitní železniční sítě jako nedílné součásti evropského železničního systému. Vytváří předpoklady pro posílení tržní pozice železniční dopravy v národním i mezinárodním měřítku.



ŽELEZNIČNÍ SÍŤ SŽDC

Délka tratí celkem	9 459 km	Počet mostů	6 798
Délka elektrizovaných tratí	3 217 km	Počet tunelů	164
Délka tratí normálního rozchodu	9 458 km	Celková délka mostů	153 687 m
Délka úzkorozchodných tratí	23 km	Celková délka tunelů	45 732 m
Délka jednokolejných tratí	7 541 km	Počet železničních přejezdů	8 001



ROZVOJ A MODERNIZACE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ CESTY

V této oblasti je činnost SŽDC dlouhodobě zaměřena především na přípravu a realizaci investičních akcí s důrazem na následující priority:

- modernizace tranzitních železničních koridorů,
- modernizace železničních uzlů,
- modernizace ostatních tratí zařazených do evropského železničního systému,
- postupná modernizace a rekonstrukce vybraných ostatních celostátních a regionálních tratí s cílem vytvořit podmínky pro zajištění kvalitní dopravní obslužnosti,
- zajištění interoperability vybraných tratí,
- investice do železniční infrastruktury pro rozvoj příměstské dopravy a integrovaných dopravních systémů,
- elektrizace vybraných železničních tratí,
- zvýšení bezpečnosti železniční dopravy, zejména bezpečnosti na železničních přejezdech,
- postupná příprava pro výstavbu Rychlých spojení.



Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Dlážděná 1003/7

110 00 Praha 1

tel.: +420 222 335 911

<http://www.szdc.cz>

e-mail: info@szdc.cz

TRADICE ZKUŠENOST KVALITA



Elektrizace železnic Praha a.s.

Dodavatel trakčního vedení a
elektrotechnologických celků

... už více než 60 let



nám. Hrdinů 1693/4a
140 00 Praha 4
T: 296 500 111
E: info@elzel.cz

www.elzel.cz



**Chládek
& Tintěra**

22. 9. 2015

**ukončení rekonstrukce staničních kolejí
a výhybek v železniční stanici Strakonice**

KOLEJOVÉ STAVBY

výstavba, rekonstrukce a údržba
železničního svršku a spodku

MOSTNÍ STAVBY

výstavba a rekonstrukce železničních
a silničních mostů, podchodů a propustků

Rekonstrukce Novinského viaduktu

INŽENÝRSKÉ STAVBY

výstavba a rekonstrukce
silnic, chodníků, cyklostezek,
sportovišť, dětských hřišť,
kanalizací a ČOV

Cyklostezka Vrané nad Vltavou



ELEKTROSTAVBY

výstavba a údržba bytových i průmyslových elektroinstalací,
výstavba a rekonstrukce trakčního vedení



POZEMNÍ STAVBY

občanské a bytové stavby

Dostavba areálu oblastní nemocnice v Mladé Boleslavi



KONFERENCE ŽELEZNICE 2015

**20. setkání investorů, projektantů, stavitelů
a správců železniční infrastruktury**

25. listopadu 2015
Kongresový sál hotelu Olšanka
Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé
SUDOP PRAHA a.s.
Správa železniční dopravní cesty, s.o.

generální partner
Subterra a.s.

partneři
Chládek & Tintěra, a.s.
Elektrizace železnic Praha a.s.

Základní téma konference:

- Investiční politika železnice
- Efektivnost železničních investic
- Významné připravované železniční projekty
- Nové technologie v železniční dopravě a infrastruktuře

OBSAH

1 Studie proveditelnosti železničních staveb v roce 2015	1
Ing. Luděk Sosna, Ph.D., Ministerstvo dopravy ČR	
.....	
2 Rozpočet SFDI a financování dopravní infrastruktury	7
Ing. Zbyněk Hořelica, Státní fond dopravní infrastruktury ČR	
.....	
3 Příprava staveb v programovém období 2014–2020 u Stavební správy západ	13
Ing. Bohuslav Stečinský, MSc., Ing. Pavel Paidar, SŽDC, s.o. Stavební správa západ	
.....	
4 Železniční infrastruktura pro nákladní dopravu	17
Ing. Radim Brejcha, Ph.D., vedoucí oddělení koncepce infrastruktury, SŽDC, s.o. Generální ředitelství	
.....	
5 Rekonstrukce trati Klatovy – Železná Ruda, příprava a realizace stavby v systému Design - Build	19
Ing. Pavel Zelina, Subterra a.s. divize 3 Ing. Peter Lastovecký, PRODEX spol. s r.o., organizační složka	
.....	
6 Automatické stavění vlakových cest v podmínkách ČR	25
Ing. Vlastimil Polach, Ph.D., Technologie a řízení dopravy, AŽD Praha s.r.o.	
.....	
7 Zdroje výzkumných a inovačních témat a projektů členů národní TPI železniční infrastruktury v období let 2014 – 2020	31
Ing. Bohuslav Dohnal, Národní Technologická platforma Interoperabilita železniční infrastruktury	
.....	
8 Dvacet let přípravy VRT v České republice	39
Ing. Martin Vachtl, středisko 205, SUDOP PRAHA a.s.	
.....	
9 Projekt nového železničního spojení Praha – Drážďany	45
Ing. Michal Babič, Mott MacDonald CZ, spol. s.r.o.	
.....	
10 Interoperabilita železničního systému a technická normalizace	53
Ing. Danuše Marusičová, ACRI – Asociace podniků Českého železničního průmyslu	
.....	
11 Poloostrovní nástupiště – kudy dál?	61
Ing. Martin Jacura, Ph.D., doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D., ČVUT FD Praha	
.....	
12 Praktické zkušenosti se zabudováním moderních konstrukčních prvků do železniční infrastruktury	69
Ing. Václav Kovařík, INFRAM a.s.	
.....	
13 Využití prostorového skenování (mračna bodů) při projektování železničních staveb – zkušenosti a doporučení	73
Ing. Pavel Utínek, středisko 250, SUDOP PRAHA a.s.	
.....	

14 Geodetický informační systém	79
Ing. Roman Čítek, středisko 204, SUDOP PRAHA a.s.	
.....	
15 Inovace výroby pražců pro vysokorychlostní železniční tratě	87
Ing. Vladimír Lániček, ŽPSV a.s., Uherský Ostroh	
.....	
16 Lotyšsko – návrh elektrizace tratí systému 2 x 25 kV	93
Ing. Petr Lapáček, SUDOP PRAHA a.s.	
.....	
17 Nové pohledy na rádiový standard GSM-R	101
Ing. Petr Vítek, KAPSCH CarrierCom s.r.o.	
.....	
18 Systémové budování moderní železnice	107
Ing. Jiří Pohl, Siemens, s.r.o.	
.....	
19 InvestReport - online sledování majetkoprávní přípravy liniových staveb	115
Tomáš Krejčí, Ing. Petr Pavelka, HRDLIČKA spol. s r.o.	
.....	
20 UtilityReport – praktické oslovení dotčených sítí ařů webovým formulářem najednou	117
Tomáš Krejčí, HRDLIČKA spol. s r.o.	
.....	
21 Problematika výskytu zvláště chráněných druhů na železničních stavbách	119
Mgr. Martina Fialová, Ph.D., Ecological Consulting a.s.	
.....	

Studie proveditelnosti železničních staveb v roce 2015

|1

Ing. Luděk Sosna, Ph.D.
Ministerstvo dopravy, Odbor strategie

1. Úvod

V průběhu roku 2015 došlo v rámci projektové přípravy železničních staveb k velmi výraznému posunu, protože se podařilo schválit neobvyklé množství studií proveditelnosti. Tato skutečnost nyní umožní další posun v projektové přípravě s cílem realizace těchto staveb různého významu. Ve většině případů se předpokládá u schválených studií proveditelnosti celá realizace či zahájení stavby v rámci programového období 2014 – 2020(3) s cílem využití maximální možné výše příspěvku z prostředků Operačního programu Doprava 2, případně z nástroje CEF pro tratě situované na hlavní transevropské dopravní síti. Přestože rozsah již schválených studií je značný, další studie proveditelnosti jsou aktuálně v pokročilé fázi zpracování a lze předpokládat, že část z těchto studií již bude schválena v době po uplynutí uzávěrky tohoto článku. U těchto studií se rovněž z významné části předpokládá využití prostředků Operačního programu Doprava 2 a realizace projektů v průběhu programového období 2014 – 2020 s přesahem do roku 2023. Zároveň však tyto studie vytvářejí zásobu projektů vhodných k realizaci i v období následujícím a zajistí tak pokračování rozvoje železniční sítě na území České republiky. V následujících odstavcích budou krátce představeny jednotlivé studie proveditelnosti, které byly v průběhu letošního roku schváleny Centrální komisí Ministerstva dopravy a jsou připraveny ke zpracování navazující projektové dokumentace potřebné k realizaci stavby.

2. Studie proveditelnosti Stavební správy západ schválené Centrální komisí Ministerstva dopravy

2.1 Železniční spojení Prahy, letiště Ruzyně a Kladna

Jednou z nejvýznamnějších studií proveditelnosti, která byla schválena Centrální komisí ministerstva dopravy dne 7. 7. 2015 byla studie řešící možnost zřízení železničního spojení centra Prahy s letištěm Václava Havla Praha v městské části Praha – Ruzyně a současně možnosti zlepšení spojení největšího města Středočeského kraje s hlavním městem Prahou pomocí výrazného zlepšení parametrů současné trati č. 120 v úseku mezi Prahou a Kladnem, včetně navazujícího úseku mezi Kladnem a Kladnem Ostrovem. Dále byla v rámci řešení této studie proveditelnosti zahrnuta trať č. 122 v úseku mezi Hostivicí a Prahou-Smíchovem. Při řešení možnosti realizace tohoto projektu bylo prověřováno více variant, jejichž hlavním rozdílem je řešení napojení letiště Václava Havla Praha. Varianty skupiny R obsahovali zapojení letiště ze stanice Praha-Ruzyně, varianty skupiny J pak zapojení letiště z odbočky Jeneček s umožněním zapojení do trati 120 z obou směrů a díky využití modernizace trati č. 122 s možností zavedení přímých spojů mezi letištěm a stanicí Praha hlavní nádraží, varianta P pak obsahovala průjezdné uspořádání trati přes letiště. Díky tomuto důkladnému posouzení dostatečného množství variant pak Centrální komise Ministerstva dopravy mohla rozhodnout

o výběru varianty vhodné k realizaci. Vybrána byla varianta **R1spěš**, která navrhuje řešení se zapojením trati na letiště do stanice Praha-Ruzyně a současně předpokládá zvýšení rozsah provozu spěšných vlaků mezi Prahou a Kladnem. V souvislosti s tímto řešením pak je navrženo zřízení obrátových kolejí ve stanici Praha-Veleslavín části vlaků v této stanici ve směru od Kladna. Toto řešení tak umožní významné zvýšení rozsahu dopravy na této příměstské trati nutné pro zajištění této relace. Významným problémem pak je řešení průchodu citlivým územím hlavního města Prahy v městských částech Praha 6 a Praha 7 s cílem zajištění potřebných opatření nutných k minimalizaci negativních vlivů na dotčené území. Došlo tak k návrhu, který obsahuje podpovrchové řešení stanice Praha-Dejvice. Ve většině délky je pak trať navržena v povrchovém vedení s možností případného zahlobnutí, pokud by povrchové řešení průchodu územím nebylo možné realizovat. Navržené řešení modernizace trati pak zároveň technicky umožňuje případné budoucí rozšíření řešení napojení letiště Ruzyně do varianty P. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s cílem realizace projektu v závislosti na územní projednatelnosti jednotlivých částí již před rokem 2020. Předpokládané náklady jsou **19,46 mld.Kč**.

2.2 Modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice

Dne 14. 7. 2015 došlo při jednání Centrální komise Ministerstva dopravy ke schválení další významné studie proveditelnosti zabývající se modernizací tratě z Plzně přes Domažlice na státní hranici se Spolkovou republikou Německo. Jedná se o významnou spojnici mezi Bavorskem a Plzeňským krajem, v návaznosti na probíhající modernizaci III. TŽK pak i do Středních Čech. Tato trať je zařazena do hlavní sítě TEN-T pro osobní i nákladní dopravu s předpokladem modernizace do roku 2030. V návaznosti na modernizaci českého úseku tratě se pak předpokládá modernizace navazujících úseků na německé straně, jejichž současný stav rovněž není příznivý pro dálkovou osobní i nákladní dopravu. Pro modernizaci zmíněné trati byla v její české části schválena po složité diskusi **varianta 4e**, která předpokládá zřízení elektrizace střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz v celé délce, modernizaci pro traťovou rychlost v rozmezí 90 – 160 km/h (pro rychlost 160 km/h se předpokládá novostavba traťového úseku Nová hospoda – Zbůch, směrové řešení teoreticky umožní rychlost až 200 km/h) a zdvoukolejnění vybraných úseků trati dle potřeb dopravní technologie pro umožnění letmého křížování vlaků. V navazujícím úseku na bavorské straně se předpokládá schválení obdobné varianty modernizace železniční trati. Díky této modernizaci tak dojde k významnému zlepšení parametrů trati pro osobní i nákladní dopravu spojené se zkrácením cestovních dob v osobní dopravě a zvýšení propustnosti pro nákladní vlaky. Samotná realizace projektu se předpokládá v letech 2019 – 2024. předpokládané náklady jsou **9,24 mld.Kč**.

2.3 Rekonstrukce trati Liberec – Tanvald

Studie proveditelnosti pro rekonstrukci zmíněné trati byla Centrální komisí Ministerstva dopravy projednána a schválena dne 4. 8. 2015. Tato studie proveditelnosti je specifická tím, že na zmíněné trati již byl proveden určitý rozsah prací a studie prověřovala možnosti zvýšení rozsahu těchto prací na trati č. 036 Liberec – Tanvald i na odbočné trati č. 034 Smržovka – Josefův důl. V rámci řešení studie proveditelnosti však nebyla prokázána dostatečná ekonomická efektivita pro možnost úprav trati do

Josefova dolu. Pro řešení tratě mezi Libercem a Tanvaldem pak byla zvolena varianta **modernizace B**, která obsahuje pouze stavby již realizované. Pro následující období pak bylo doporučeno provést analýzu stability provozu pro případné doplnění výhyben v případě, kdy se prokáže jejich nezbytnost, dle varianty C. Předpokládané náklady jsou **1,28 mld. Kč**.

3. Studie proveditelnosti Stavební správy východ schválené Centrální komisí Ministerstva dopravy

3.1 Uzel Pardubice

Železniční uzel Pardubice se řadí mezi uzly, které nebyly upraveny při modernizaci tranzitních železničních koridorů s cílem jeho řešení v dalším období. V rámci řešení modernizace zmíněného uzlu pak byla prověřována i možnost modernizace trati Pardubice – Chrudim – Slatiňany spolu s řešením možnosti vybudování Ostřešanské spojky pro zajištění přímého spojení mezi Pardubicemi a Chrudimí bez současné nevyhovující úvrati ve stanici Pardubice – Rosice nad Labem. Díky této spojnici tak bude zajištěno konkurenceschopné spojení Chrudimí s Pardubicemi pomocí železniční dopravy a současně bude zajištěno kapacitní napojení intermodálního terminálu v Černé za Bory. Při jednání Centrální komise Ministerstva dopravy dne 30. 6. 2015 byla studie proveditelnosti schválena ve **variantě 4n**, která obsahuje zřízení nového nástupiště ve stanici Pardubice hlavní nádraží. Současně vybraná varianta modernizace obsahuje předpoklad zřízení **Ostřešanské spojky** bez její elektrizace. Při řešení provozního konceptu se pak předpokládá provoz hybridních vozidel schopných provozu na elektrizovaných tratích i tratích bez elektrizace pro zajištění přímé vozby mezi Hradcem Králové a Slatiňany. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s předpokladem realizace projektu v letech 2019 – 2021 v případě uzlu Pardubice a v roce 2023 v případě Ostřešanské spojky. Předpokládané náklady jsou **5,39 mld. Kč**.

3.2 Průjezd železničním uzlem Česká Třebová

Řešení modernizace průjezdu železničním uzlem Česká Třebová obdobně jako v případě uzlu Pardubice nebylo dokončeno v rámci modernizace tranzitních železničních koridorů a k jeho řešení dochází v současné době. Při řešení studie proveditelnosti bylo prověřováno více variant modernizace uzlu, které se lišily především rozsahem provedených prací. Studie proveditelnosti byla v Centrální komisí Ministerstva dopravy projednána a schválena dne 14. 7. 2015 kdy byla k realizaci vybrána varianta MID. Tato varianta obsahuje modernizaci osobního nádraží doplněnou o modernizaci odjezdové skupiny seřadovacího nádraží, zřízení nové odbočky Potok, modernizaci severní spojovací koleje, stejně tak modernizaci spojek vedoucích z odjezdové skupiny do odbočky Zádulka a stanice Třebovice v Čechách, řešeny jsou rovněž spojky vedoucí ze stanice Třebovice v Čechách a odbočky Zádulka do vjezdové skupiny. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s cílem realizace projektu v letech 2019 – 2022. Předpokládané náklady jsou **5,83 mld. Kč**.

3.3 Modernizace trati Brno – Přerov

Jednou z nejvýznamnějších studií proveditelnosti, která byla v roce 2015 projednána a schválena Centrální komisí Ministerstva dopravy, je řešení modernizace železniční

trati Brno – Přerov. K projednání došlo dne 1. 9. 2015, kdy byla k další přípravě a následné realizaci vybrána **varianta M2**. Tato varianta obsahuje kompletní modernizaci trati na rychlost 200 km/h ve většině své délky, čímž se zmíněná trať pravděpodobně stane **první vysokorychlostní tratí ve větší souvislé délce na území České republiky**. Zároveň rozsah modernizačních úprav ve zmíněné variantě umožňuje výrazné úpravy řešení dopravní obsluhy dotčených oblastí Moravy včetně zřízení nových linek dálkové dopravy. Jedná se především o expresní linku mezi Brnem a Ostravou, dále pak ve spojení s další modernizací železniční infrastruktury o novou rychlíkovou linku mezi Brnem a Zlínem. Zároveň díky modernizaci železniční trati dojde ke zvýšení její propustnosti, což umožní zavést regionální obsluhu zejména v příměstské oblasti v blízkosti Brna, která v současné době není provozována z důvodu vyčerpání kapacity současné jednokolejné trati. V následujícím období se předpokládá zpracování navazující projektové dokumentace, realizace stavby se pak předpokládá v letech 2020 – 2025. Předpokládané náklady jsou **35,41 mld. Kč**.

3.4 Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba

Při jednání dne 6. 1. 2015 byla k další přípravě schválena **varianta 6** studie proveditelnosti zabývající se tratěmi severně od stanice Přerov včetně Dluhonické spojky, která počítá s rozdělením řešení rekonstrukce na dvě části, kdy jednu tvoří řešení tratě severně od stanice Přerov a navazující část navrhuje řešení mimoúrovňového přesmyku na Dluhonické spojnici. V současné době je zahájeno zpracování navazující projektové dokumentace, samotná realizace stavby se předpokládá v letech 2018 – 2021. Předpokládané náklady jsou **3,04 mld. Kč**.

3.5 Modernizace a elektrizace trati Otrokovice – Vizovice

Při jednání Centrální komise Ministerstva dopravy dne 17. 2. 2015 byla projednána a schválena studie proveditelnosti řešící modernizaci a elektrizaci tratě mezi Otrokovicemi, Zlínem a Vizovicemi s výběrem **varianty K3t** pro další přípravu a realizaci. Díky modernizaci této tratě tak dojde k výraznému zlepšení napojení krajského města Zlína na železniční trať Břeclav – Přerov zapojenou do sítě TEN-T. Navržená varianta modernizace obsahuje plné zdvoukolejnění trati v úseku mezi Otrokovicemi a Zlínem s následnou modernizací zbývajících úseků trati ve směru do Vizovic. V celé délce trati se předpokládá zavedení elektrizace, v návaznosti na změnu trakce v okolní části sítě bude i předmětná trať elektrizována střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz. Díky rozsahu modernizace železniční tratě tak bude možné zavést rozsah dopravní obsluhy dle požadavků objednatele v rozsahu 15 minutového taktu v úseku mezi Otrokovicemi a Zlínem a 30 minutového taktu v úseku mezi Zlínem a Vizovicemi. V souvislosti se studií proveditelnosti modernizace trati Brno – Přerov se dále předpokládá zavedení provozu rychlíkové linky mezi Brnem a Zlínem. V současné době probíhá příprava zpracování navazující projektové dokumentace s cílem konečné realizace celého projektu v průběhu let 2018 – 2020. Předpokládané náklady jsou **7,95 mld. Kč**.

3.6 Elektrizace a zkapacitnění trati Šumperk – Olomouc

Další významnou tratí určenou k modernizaci ve východní části České republiky je trať Olomouc – Uničov – Šumperk. Jedná se o významnou příměstskou trať s vysokou

frekvencí osobní dopravy v příměstském úseku v blízkosti Olomouce. Tato studie byla projednána Centrální komisí Ministerstva dopravy opakovaně s ohledem na nutnost řešení volby trakční soustavy, kterou bude trať elektrizována. Definitivní schválení studie proveditelnosti proběhlo dne 19. 5. 2015, kdy byla k další přípravě a následné realizaci vybrána **varianta C2 s elektrizací stejnosměrnou trakční soustavou s napětím 3 kV**. Tato trakční soustava byla vybrána vzhledem k nutnosti zohlednění řešení napájení v okolních částech sítě. V závislosti na přepnutí trakční soustavy na okolní síti však bude nově zřizovaná elektrizace připravena k budoucímu případnému přepnutí trakční soustavy. Zároveň společně s elektrizací dojde k optimalizaci tratě vedoucí k výraznému zkrácení cestovních dob a zvýšení traťové rychlosti v závislosti na směrovém vedení až do hodnoty 160 km/h. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s předpokladem realizace projektu v letech 2017 – 2019. Předpokládané náklady jsou **5,39 mld. Kč**.

3.7 Boskovická spojka

Studie proveditelnosti pro zřízení Boskovické spojky byla Centrální komisí Ministerstva dopravy projednána a schválena dne 10. 3. 2015. Svým rozsahem se v porovnání s ostatními studiemi proveditelnosti řadí spíše mezi menší úpravy železniční infrastruktury, jedná se však o stavbu se značným významem pro dopravní obsluhu severní části Jihomoravského kraje. Pro následnou realizaci stavby Boskovické spojky byla zvolena **varianta 3** dle studie proveditelnosti. Tato varianta předpokládá zřízení nového jednokolejného traťového úseku, který umožní přímý provoz mezi Rájcem-Jestřebí a Boskovicemi bez v současné době nutné úvratě ve Skalici nad Svitavou. Zároveň se předpokládá zřízení elektrizace zmíněného traťového úseku střídavou trakční soustavou 25 kV, 50 Hz, která bude vedena až do stanice Boskovice pro umožnění přímého provozu příměstských elektrických jednotek mezi Brnem a Boskovicemi. Zapojení této spojky do tranzitního železničního koridoru je navrženo v úrovňové jednokolejné podobě. Současná trať mezi Skalici nad Svitavou a Boskovicemi pak zůstane zachována v podobě bez elektrizace pro potřeby nákladní dopravy. Ve stanici Boskovice se pak navrhuje zřízení přestupního bodu pro přestup mezi železniční dopravou a navazujícími autobusy obsluhujícími okolní oblasti. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s předpokladem realizace projektu v letech 2018 – 2020. Předpokládané náklady jsou **1,15 mld. Kč**.

3.8 Modernizace a elektrizace trati Šakvice – Hustopeče u Brna

Studie proveditelnosti na modernizaci a elektrizaci trati Šakvice – Hustopeče u Brna byla Centrální komisí Ministerstva dopravy projednána a schválena dne 21. 4. 2015. Obdobně jako v případě Boskovické spojky se jedná o studii proveditelnosti menšího rozsahu, ovšem se značným významem pro řešení regionální dopravní obsluhy v dotčené části Jihomoravského kraje. Pro další přípravu a následnou realizaci projektu byla zvolena **varianta modernizace 2B** dle zpracované studie proveditelnosti. V této variantě je obsaženo zřízení elektrizace trakční soustavou 25 kV, 50 Hz na zmíněné trati současně s optimalizací traťového úseku mezi stanicemi Šakvice a Hustopeče u Brna, která povede k významnému zkrácení cestovních dob. Zároveň díky elektrizaci tratě dojde k odstranění současného přestupu ve stanici Šakvice a možnosti zavedení přímých spojů mezi Brnem a Hustopečí u Brna. V návaznosti na zavedení těchto spojů

se předpokládá úprava navazujících autobusových linek v dotčené oblasti. Zároveň je v rámci modernizace navržena úprava stanice Šakvice, která leží na hlavní síti TEN-T pro osobní i nákladní dopravu s dosažením potřebných užitečných délek kolejí pro provoz vlaků délky 740 m. V současné době se připravuje zpracování navazující projektové dokumentace s cílem realizace projektu v letech 2018 – 2020. Předpokládané náklady jsou **1,11 mld. Kč**.

4. Další příprava modernizace železniční sítě

I přes značný rozsah studií proveditelnosti, které byly Centrální komisí Ministerstva dopravy projednány a schváleny v době před uzávěrkou tohoto článku, jsou mnohé další v různém stupni dokončenosti připravovány pro toto projednání. V těchto případech tedy nelze zatím jednoznačně stanovit předpokládanou vybranou variantu modernizace železniční infrastruktury s ohledem na stav zpracování. Mezi nejvýznamnější tratě, pro které jsou zpracovávány studie proveditelnosti, jež dosud nebyly předloženy k projednání Centrální komisí lze v působnosti Stavební správy západ zařadit studii proveditelnosti pro trať **Kolín – Všetaty – Děčín** a pro **zaústění III. TŽK do Železničního uzlu Praha**. U tratí v působnosti Stavební správy východ lze zmínit především studii proveditelnosti zabývající se možností modernizace tratě **Velký Osek – Hradec Králové – Choceň**, dále jsou pak v pokročilém stupni zpracování studie proveditelnosti pro modernizaci tratě **Olomouc – Prostějov – Nezamyslice** a pro modernizaci regionálních tratí **v oblasti Slovácka či Beskyd**. V zatím méně pokročilém stavu zpracování jsou studie proveditelnosti železničního **uzlu Brno, Ostrava, trati Plzeň-České Budějovice, Hranice na Moravě-Horní Lideč a Brno-Veselí nad Moravě**. Tento rozsah zpracovaných studií proveditelnosti tak vytváří vhodný podklad pro modernizaci železniční sítě na území ČR v následujícím finančním období.

Ing. Zbyněk Hořelica
Státní fond dopravní infrastruktury

1. Významnost rozpočtu Státního fondu dopravní infrastruktury pro dopravní infrastrukturu

Státní fond dopravní infrastruktury každoročně připravuje v průběhu léta a podzimu rozpočet na nadcházející rok a střednědobý výhled na další dva roky, který alokuje významný objem finančních prostředků do základních módů dopravní infrastruktury v ČR. Rád bych využil této příležitosti a více specifikoval, jaké jsou základní parametry návrhu rozpočtu na rok 2016 a střednědobého výhledu do roku 2018.

Rozpočet a střednědobý výhled SFDI v letech 2016 - 2018 vychází z finančních rámců stanovených vládou ČR pro rok 2016 a střednědobý výhled pro roky 2017 a 2018, přičemž rozpočet je připraven jako vybilancovaný se zapojením odhadovaných zůstatků finančních prostředků SFDI ke konci roku 2015. Rozpočet roku 2016 vychází z navýšených směrných čísel Ministerstva financí ČR v celkové výši 47,1 mld. Kč národních zdrojů a při zapojení předpokládaného zůstatku finančních prostředků SFDI ke konci roku 2015 pracuje s celkovými národními zdroji ve výši 51,3 mld. Kč. Se zapojením prostředků EU ve výši 14,3 mld. Kč činí pro rok 2016 **celková výše navrženého rozpočtu téměř 65,7 mld. Kč.**

Rozhodujícím faktorem pro sestavení rozpočtu byla nutnost v maximální možné míře pokrýt požadavky v následujícím pořadí:

- na opravy a údržbu sítě a přípravu akcí dle vládou schváleného dokumentu Dopravní sektorové strategie, 2. fáze (Střednědobý plán rozvoje dopravní infrastruktury s dlouhodobým výhledem),
- na zajištění dofinancování projektů financovaných z OPD 2007-2013,
- na zajištění dostatečného čerpání OPD 2014-2020 pro splnění konkrétních milníků, tedy předem stanovených a sledovaných cílů v programu OPD 2014-2010, aby České republiky nebyly kráceny prostředky z OPD,
- na zajištění financování již rozestavěných akcí a na zahajování nově připravených akcí.

Finanční rámec národních zdrojů ve výši 51,3 mld. Kč umožňuje financovat výše uvedené požadavky včetně pokrytí části nově zahajovaných akcí podle stavu jejich připravenosti. Je pravdou, že část nově zahajovaných akcí je vedena v tzv. „Zásobníku akcí“ jako nepokryté potřeby, které budou po úspěšném dokončení přípravy v průběhu roku 2016 jednotlivě zařazovány do rozpočtu SFDI za podmínky existence disponibilních prostředků. Tyto zdroje mohou být vygenerovány např. díky nižším realizačním cenám u jednotlivých soutěžených akcí nebo dosažením vyšších než předpokládaných daňových příjmů. V případě další potřeby budou vedena jednání s Ministerstvem financí v návaznosti na vývoj státního rozpočtu s cílem navýšit rozpočet SFDI na pokrytí těchto akcí.

Podrobnější informace o struktuře plánovaných zdrojů rozpočtu pro období 2016 až 2018 podává následující tabulka (viz. tabulka 1), která však uvádí pro přehlednost jen

národní zdroje. Již na první pohled je zřejmé, že národní zdroje rozpočtu jsou z významné části kryty dotací ze státního rozpočtu, což každoročně vnáší do přípravy rozpočtu podstatně vyšší volatilitu na zdrojové straně rozpočtu než daleko lépe predikovatelné převody výnosu daní, příjmů z mýtného a dálničních kupónů.

Tabulka 1 – Příjmová strana rozpočtu SFDI

Druh příjmu	Směrná čísla MF		
	rozpočet 2016	výhled rozpočtu 2017	výhled rozpočtu 2018
převody výnosů silniční daně	5 700	5 800	5 800
převody podílu z výnosů spotřební daně	7 400	7 400	7 600
poplatky za užívání dálnic a rychlostních silnic	4 200	4 200	4 300
převody výnosů z mýtného	9 000	8 400	8 400
dotace ze státního rozpočtu	20 800	18 200	21 900
dotace z kapitoly Ministerstva dopravy ČR na projekty spolufinancované EIB	0	3 000	0
Příjmy SFDI	47 100	47 000	48 000
Odhad zůstatku účtu SFDI	4 202	x	x
Předpoklad zdrojů celkem	51 302	47 000	48 000

2. Výdajová strana rozpočtu SFDI na rok 2016

Detailní strukturu výdajů do všech typů infrastruktury z národních zdrojů v období roku 2016 podává tabulka číslo 2, a to jak z pohledu členění na kapitálové a běžné výdaje, tak i podle hlavních typů infrastruktury.

Tabulka 2 – Celkový přehled výdajů rozpočtu SFDI pro rok 2016 z národních zdrojů

Výdaje rozpočtu	
Celkem:	51 302
běžné výdaje	25 289
kapitálové výdaje	26 013
z toho:	
– financování silnic a dálnic	25 536
– financování celostátních a regionálních drah	20 374
– financování významných vnitrozemských vodních cest	517
– financování systému elektronického mýta a telematiky	3 872
– poskytování příspěvků na průzkumné a projektové práce – Rozvoj diagnostických metod a studijní činnosti, Aplikace nových technologií	142
– poskytování příspěvků pro naplňování programů zaměřených ke zvýšení bezpečnosti dopravy a jejího zpřístupňování osobám s omezenou schopností pohybu a orientace	250
– poskytování příspěvků na výstavbu a údržbu cyklistických stezek	150
– ostatní náklady zejména na emisi a distribuci dálničních kuponů, přípravy PPP projektů	461

Porovnání hlavních typů příjemců z hlediska infrastruktury – tedy silniční, železniční a vodní, včetně zahrnutí evropských prostředků pro rozpočet roku 2016, podává tabulka číslo 3.

Tabulka 3 – Členění výdajů dle objemově nejvýznamnějších příjemců pro rok 2016

Členění výdajů dle objemově nejvýznamnějších příjemců pro rok 2016					
Příjemce	Národní	OPD 2014-2020	CEF	Ostatní fondy EU	Celkem
ŘSD	29 285	8 670	0	3	37 958
SŽDC	20 270	4 815	430	0	25 515
ŘVC	517	0	366	0	883
Ostatní příjemci	1 230	63	2	0	1 295
Výdaje celkem	51 302	13 548	798	3	65 651

3. Železniční infrastruktura a její financování v letech 2015 až 2018

Přehled detailního směřování zdrojů v rámci železniční infrastruktury podává tabulka číslo 4.

Tabulka 4 – Analytický rozklad akcí SŽDC – za všechny finanční zdroje

Druh výdaje	2015 schválený rozpočet	2016 celkové výdaje	2017 celkové výdaje	2018 celkové výdaje
Celkem opravy, údržba a provozní výdaje	8 210	9 203	10 003	10 503
Ostatní programy (globální položky)	445	1 401	942	1 427
Doplatky probíhajících akcí Národní a OPD 2014-2020	10	0	0	0
Doplatky akcí OPD 2007-2013	0	4 986	25	1 067
Akce v realizaci	34 072	7 571	4 323	1 165
Akce nově zahajované		1 283	12 041	6 651
Příprava akcí	1 200	1 071	967	1 043
Celkem	43 937	25 515	28 301	21 856

4. Změny týkající se SFDI a možnosti rozšíření financování

Významnou skutečností, která se dotkne fungování Státního fondu dopravní infrastruktury a tím pádem i financování dopravní infrastruktury jako celku v nadcházejícím období, bude přijetí novely zákona o fondu. Tato Novela zákona o SFDI podstatně rozšiřuje okruh činností, které bude možné financovat ze SFDI. Jedná se především o výstavbu a modernizaci všech drah s výjimkou lanových, které neslouží k dopravní obslužnosti, tj. zejména o metro, dráhy tramvajové a trolejbusové; dále pak o výstavbu, modernizaci, opravu a údržbu zařízení služeb, kterými, dle novelizovaného zákona o drahách, budou železniční stanice, odstavné koleje a jiná technická zařízení; současně i o modernizaci, opravu a údržbu movitých a nemovitých věcí, které jsou ve vlastnictví či nájmu ČR a jsou užívané za účelem provozování přístavu v městě Hamburk; velmi významnou bude i možnost financovat výstavbu nebo modernizaci multimodálních překladišť (nebo jejich napojení na další financovatelnou infrastrukturu) a také financovat výstavbu, modernizaci, opravu a údržbu místních komunikací v místech, kde kříží další financovatelnou infrastrukturu.

Novela zákona také zakotvuje víceleté smlouvy pro víceleté akce financované z rozpočtu EU, což je z hlediska financování velkých staveb velmi významná a pozitivní změna. Do této Novely jsou zapracovány i požadavky Evropské komise, které například stanovují, že smlouvy na provozování a provozuschopnost regionálních a celostátních drah se uzavírají na dobu 5 let a upravuje jejich minimální povinné náležitosti (vymezení dráhy a činností, které jsou předmětem financování, vymezení výše a struktury poskytovaných finančních prostředků, vymezení cílů, které mají být poskytnutím finančních prostředků dosaženy, ujednání podporující snižování nákladů příjemce při výkonu financovaných činností, atd.). Předpokládaná účinnost novelizovaného zákona o SFDI je od 1. ledna 2016.

5 Stabilizující funkce rozpočtu SFDI pro výstavbu dopravní infrastruktury ČR

V předcházejí části příspěvku, který primárně extrahoval informace z aktuálního návrhu rozpočtu SFDI na rok 2016 a střednědobého výhledu na období do roku 2018 jednoznačně vyplývá, že Státní fond dopravní infrastruktury ve spolupráci s ministerstvem dopravy zaujímá významnou stabilizující roli z hlediska financování dopravní infrastruktury. SFDI je schopen díky svému postavení provádět pružné změny při financování akcí – tedy přesuny prostředků dle průběhu realizace akcí, dále prostřednictvím příspěvků ze svého rozpočtu podporuje další racionalizační aktivity v rámci resortu dopravy, například v oblasti bezpečnosti, cyklostezek a nových technologií.

V neposlední řadě SFDI působí jako zprostředkující subjekt Operačního programu doprava v rámci programového období 2014–2020, kdy na základě Dohody o delegování některých pravomocí a činností u projektů Operačního programu doprava zajišťuje poskytování finančních prostředků SFDI na předfinancování a spolufinancování výdajů z prostředků fondů EU, koordinaci a plánování kontrol, výkonu supervize stavebních prací projektů a koordinaci činností souvisejících s monitorováním projektů.

Nedílnou součástí je i poradenská činnost, především v etapě přípravy velkých projektů, kdy specialisté fondu ve spolupráci s externími subjekty napomáhají svým odborným názorem investorům již v etapě přípravy akcí hledat jak technicky tak i ekonomicky nejvýhodnější řešení.

Závěrem bych chtěl vyjádřit své přesvědčení, že ačkoliv rok 2016 bude obdobím velmi náročným, jsem si jist, že nové úkoly úspěšně zvládneme a fungování SFDI bude i nadále stabilizujícím prvkem ve výstavbě dopravní infrastruktury tak, jak tomu bylo doposud.

Příprava staveb v programovém období 2014–2020 u Stavební správy západ

|3

Ing. Pavel Paidar, Ing. Bohuslav Stečinský, MSc.
SŽDC, s. o. – Stavební správa západ

V programovém období 2014 – 2020 předpokládá SŽDC, s. o. čerpání investičních prostředků především z Operačního programu doprava (OPD II) a z programu Connecting Europe Facility (CEF).

Stavební správa západ spolu s dodavatelem projekčních prací připravuje pro tyto programy velké množství zakázek, které se nacházejí v různém stavu rozpracovanosti.

První okruh zakázek představují takzvané fázované projekty, které jsou již v realizaci v rámci OPD I a jejich doba výstavby a finanční čerpání přechází do období OPD II. Jedná se například o stavby: Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl.n., 1. část – žst. Praha Hostivař, Modernizace trati Rokycany – Plzeň, Uzel Plzeň, 1. stavba – přestavba pražského zhlaví, Revitalizace trati Rokycany – Nezvěstice, Revitalizace trati Praha – Vrané – Černošice a další

Druhý okruh představují stavby s projektovou přípravou dokončenou nebo před dokončením, jako jsou například stavby Zvýšení kapacity trati Nymburk – Mladá Boleslav, 1. stavba, Rekonstrukce SSZ žst. Raspenava, Rekonstrukce Negrelliho viaduktu, Modernizace trati Sodoměřice – Votice, Modernizace spádoviště v žst. Praha Libeň, vč. protihlukových opatření, Optimalizace trati Beroun – Králův Dvůr, Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba osobního nádraží včetně mostů Mikulášská, Modernizace ŽST Česká Lípa, Revitalizace trati Karlovy Vary – Johanngeorgenstadt, Modernizace ŽST Karlovy Vary – staniční část a další

Do tohoto okruhu lze zařadit i stavby, u nichž dosud probíhá zpracování projektu stavby a majetkové vypořádání je teprve na začátku. Jedná se například o stavby, které jsou součástí dokončení IV. koridoru, vedle již zmíněného úseku Sodoměřice – Votice jsou to Modernizace trati Veselí n.L. – Tábor – II. část, úsek Veselí n.L.-Doubí u Tábora, II. etapa Soběslav – Doubí a Modernizace trati Nemanice – Ševětín, 1. stavba, úpravy pro ETCS, 2. část.

Z hlediska staveb ležících na III.TŽK jde především o stavbu Uzel Plzeň, 3. stavba – přesmyk domažlické trati, kde je projekt již dokončen, nicméně z hlediska majetkového vypořádání nás čeká ještě spousta práce. Na rameni mezi Prahou a Plzní je nutné dále zmínit rozbíhající se práce na projektu akce Optimalizace trati Praha Smíchov (mimo) – Černošice (mimo).

V době zpracování tohoto příspěvku nebyly ještě známy podrobnosti (krom programového dokumentu) pro žádosti o financování z programu OPD II. Oproti tomu v případě programu CEF již zaznamenala Stavební správa západ úspěch při první výzvě, v níž uspěly všechny navržené projekty:

Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl.n., 2. část – žst. Praha Hostivař (mimo) – Praha hl. n.;

ETCS v úseku Petrovice u Karviné – Ostrava – Přerov – Břeclav;

Uzel Plzeň, 2. stavba – přestavba os. Nádraží, vč. mostů Mikulášská;

Uzel Plzeň, 3. stavba – přesmyk domažlické trati;

Optimalizace trati Beroun (včetně) – Králův Dvůr.

Třetím, největším okruhem připravovaných staveb jsou stavby, u nichž dosud nebylo získáno územní rozhodnutí. Jedná se jak o stavby kryté studii proveditelnosti, tak o stavby jednotlivé.

Pro zajištění přípravy v tomto programovém období bylo na SŽDC (v územní působnosti SSZ) zadáno zpracování těchto studií proveditelnosti (SP):

Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany;

Železniční spojení Praha, letiště Ruzyně a Kladna;

Modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice SRN

Zaústění III. TŽK do uzlu Praha;

Optimalizace trati Kolín – Všetaty – Děčín;

Modernizace trati České Budějovice - Plzeň

První tři SP jsou schváleny na úrovni Centrální komise Ministerstva dopravy (CK MD), čtvrtá z nich byla v době zpracování příspěvku předložena ke schválení a u zbývajících běží zpracování. Současně se připravuje zadání Studie proveditelnosti na trať Ústí - Cheb

V případě Optimalizace trati Lysá nad Labem – Praha Vysočany probíhá zpracování přípravných dokumentací pro jednotlivé stavby, v případě stanice Čelákovice je zpracováván stupeň Projekt s předpokladem uplatnění této stavby v rámci druhé výzvy CEF, která se očekává ke konci roku 2015.

Pro stavby Železničního spojení do Kladna a na letiště Václava Havla v Ruzyni jsou zpracovávány zadávací dokumentace pro výběrové řízení na zpracování přípravných dokumentací. Jedná se o projekt, který především v úseku žst. Bubny – žst. Veleslavín skýtá ještě mnoho neznámých.

Stejná situace, tedy zpracování zadávací dokumentace na výběr zhotovitele dílčích přípravných dokumentací je i v případě stavby Modernizace trati Plzeň – Domažlice – státní hranice SRN.

U stavby Rekonstrukce zabezpečovacího zařízení Praha Smíchov – Hostivice běží zadání na projekt stavby.

Vedle projektů, které se odvíjejí od zpracovaných studií proveditelnosti, připravuje SSZ také stavby v rámci takzvaných malých projektů OPD II.

Následující seznam zdaleka není vyčerpávající a představuje především ty rozsáhlejší z nich, případně specifické projekty jako jsou například rekonstrukce TNS. Jedná se především o stavby:

Modernizace a dostavba žst. Masarykovo nádraží;

Elektrizace trati Kadaň Prunéřov – Kadaň;

Revitalizace a elektrizace trati Oldřichov u Duchcova – Litvínov;

Zvýšení trakčního výkonu TNS Balabenka;

Zvýšení trakčního výkonu TNS Rostoky u Prahy;

Zvýšení trakčního výkonu TNS Rostoklaty;

Úpravy zabezpečovacího zařízení pro ETCS, včetně DOZ, v úseku Kralupy nad Vltavou – Děčín st. hr. SRN.

Modernizace ŽST Cheb

Peronizace ŽST Chodov

Revitalizace trati Kostelec – Telč – Slavonice

Revitalizace trati Liberec – Česká Lípa (mimo)

Rekonstrukce ŽST Řetenice

Rekonstrukce ŽST Bohosudov

Zajištění provozních parametrů na trati Řetenice - Lovosice

AŽD Praha

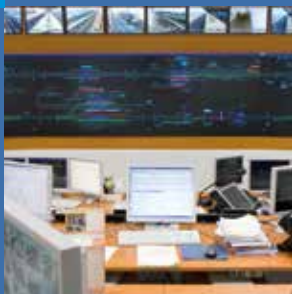


železniční doprava

silniční doprava

telekomunikace

Tradiční český dodavatel moderních řídicích a zabezpečovacích systémů pro dopravu



Bezpečně k cíli

www.azd.cz



Ing. Radim Brejcha, Ph.D., Správa železniční dopravní cesty, státní organizace

Cíle evropské dopravní politiky jsou definovány jasně. Bílá kniha „Plán jednotného evropského dopravního prostoru - vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“ KOM(2011) 144 ze dne 28. 3. 2011 uvádí, že 30 % silniční přepravy nákladu nad 300 km by mělo být do roku 2030 převedeno na jiné druhy dopravy, jako např. na železniční či lodní dopravu, a do roku 2050 by to mělo být více než 50 %. Několik navazujících dokumentů definuje i konkrétní parametry železničních tratí určených pro nákladní dopravu, z nichž k nejvýznamnějším patří Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě ze dne 11. 12. 2013, které pro železniční tratě zahrnuté v hlavní síti TEN-T pro nákladní dopravu požaduje mj.:

- zajištění dostatečné kapacity,
- plnou elektrizaci tratí a, v rozsahu nezbytném pro provoz elektrických vlaků, rovněž manipulačních kolejí a vleček,
- hmotnost na nápravu nejméně 22,5 t, traťovou rychlost 100 km/h a možnost provozovat vlaky o délce 740 m,
- plné zavedení systému ERTMS.

Směr, jakým se má ubírat rozvoj infrastruktury, je nastaven. Pro konkurenceschopnou dopravu je kvalitní infrastruktura nezbytností, železniční nákladní dopravu nevyjímaje. Síť železničních tratí zahrnutých v síti TEN-T tvoří v ČR cca 25 % všech železničních tratí, přičemž se zde odehrává více než 80 % dopravních výkonů. Je tedy logické se soustředit právě na infrastrukturní opatření na těchto tratích, kde nejlépe pomohou zlepšení konkurenční pozice železniční nákladní dopravy.

Zajištění dostatečné kapacity pro nákladní dopravu je v ČR často diskutované téma, neboť díky dynamickému rozvoji osobní dopravy zejména v pražské a brněnské aglomeraci a na rameni Praha - Ostrava jsou potřeby nákladní dopravy často potlačovány. Jedním z řešení, které je připravováno, jsou segregované tratě pro osobní dálkovou dopravu (projekt Rychlá spojení), které by měly být realitou ale až v časovém horizontu cca 2030 - 2050. Dalším projektem, který se nyní nachází ve fázi studie proveditelnosti, je modernizace trati Choceň - Hradec Králové - Velký Osek. Posuzovaná varianta zdvoukolejnění celé tratě by měla zásadní přínos pro nákladní dopravu z důvodu převedení části nákladních vlaků z přetíženého úseku Pardubice - Kolín. Úzkým hrdlem i po modernizaci ale zůstane úsek Česká Třebová - Choceň. Pro nákladní dopravu jsou také určeny již probíhající investice do zvýšení kapacity tratí Nymburk - Mladá Boleslav a Týniště nad Orlicí - Solnice.

Pro řízení poptávky po kapacitě infrastruktury se v rámci nového způsobu zpoplatnění dopravní cesty předpokládá nová kategorizace tratí, která bude pro dopravce více motivační. Např. kapacitně nevyužitá trať Brno - Havlíčkův Brod - Kolín bude z důvodu převedení části nákladních vlaků o dvě kategorie levnější než přetížená trať Česká Tře-

bová - Kolín. V této souvislosti také probíhají diskuse o nevhodnějším modelu zajištění postrkové služby pro dopravce na sklonově náročné trati Brno - Havlíčkův Brod - Kolín.

Absence elektrizace tvoří dnes velkou bariéru pro rozvoj nákladní dopavy. Typickým příkladem je spojení Prahy a Bavorska. Projekt elektrizace přeshraničního úseku mezi Chebem a Marktredwitz je sice připraven, ale s ohledem na chybějící elektrizaci a omezující parametry navazující tratě Marktredwitz - Nürnberg z větší části postrádá svůj smysl. Ve spolupráci s německou stranou se proto intenzivně řeší projekt elektrizace tratí Plzeň - Domažlice - Schwandorf - Nürnberg, který na české straně zahrnuje i nezbytné zvýšení kapacity a zvýšení traťové rychlosti.

Zajištění parametru traťové třídy D4 (hmotnost na nápravu 22,5 t) a prostorové průchodnosti GC je na modernizovaných tratích v ČR standardem. Významné úzké hrdlo v oblasti prostorové průchodnosti na tranzitních koridorech dnes tvoří již jen Nelahozeské tunely na trati Praha - Ústí nad Labem. Možnost provozovat vlaky o délce 740 m v ČR standardem bohužel není, neboť v minulosti se při modernizaci tranzitních koridorů sledovala délka předjízdých kolejí pouze 650 m. V rámci připravovaných investic se parametr délky vlaku 740 m, tj. délky předjízdých kolejí ve stanicích min. 780 m, již pečlivě sleduje.

Zavádění systému ERTMS je v ČR věnována velká pozornost. Národní implementační plán ERTMS, který byl Ministerstvem dopavy schválen 10. 2. 2015, předpokládá uvedení do provozu ERTMS na tranzitních koridorech do roku 2020 a výhradní provoz v režimu ETCS krátce po roce 2020. Nejdůležitější část české železniční sítě se tím stane interoperabilní, zároveň to ale také bude znamenat výdaje dopravců do palubních jednotek ETCS, které ale budou z části státem kompenzovány.

Samostatnou otázkou je modernizace a optimalizace seřadovacích stanic, která přímo souvisí s budoucností segmentu přepravy jednotlivých vozových zásilek. Pro SŽDC i ČD Cargo je žádoucí státní garance zajištění této služby, aby investice do zařízení pro vlakotvorbu byly i do budoucna smysluplné.

V roce 2014 si SŽDC nechala zpracovat studii Strategie rozvoje sítě překladišť kombinované dopavy, jejímž cílem bylo prověřit možnost role SŽDC jako investora těchto překladišť. Z důvodu již rozvinuté privátní sítě překladišť na území ČR, nižší podpory z fondů EU než bylo původně očekáváno a také na základě zkušeností s touto problematikou na Slovensku bylo rozhodnuto, že se SŽDC v této oblasti nebude angažovat a opatření pro rozvoj kombinované dopavy bude realizovat na stávající železniční síti.

Rekonstrukce trati Klatovy – Železná Ruda, příprava a realizace stavby v systému Design & Build

|5

Ing. Pavel Zelina, Subterra a.s.

Ing. Peter Lastovecký, PRODEX spol. s r.o., organizační složka

1. Úvod

Prezentovat stavební úpravy na předmětném úseku, které je možné vidět i na různých jiných železničních stavbách v republice a které již byly na této konferenci prezentovány mnohokrát, by asi nebylo příliš zajímavé. Proto jsme se v tomto příspěvku zaměřili na posouzení přípravy a realizace stavby v systému D&B (z anglického Design & Build, což v českém překladu značí „vyprojektuj a postav).

Projektová příprava na tomto traťovém úseku byla zahájena různými dílčími stavbami, které byly později sloučeny do jedné pod názvem Rekonstrukce trati Klatovy – Železná Ruda. Na tuto stavbu byla v roce 2013 zpracována přípravná dokumentace, jež řešila:

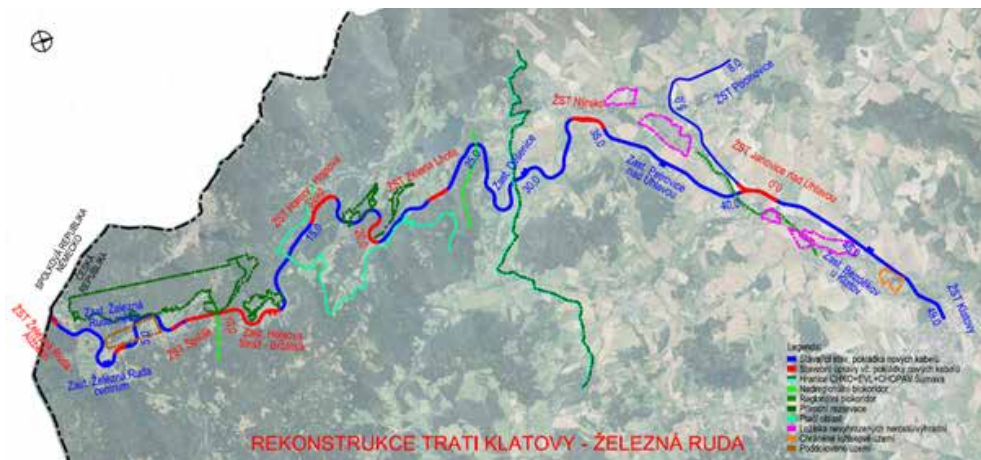
- úpravu nebo rekonstrukci železničního svršku a spodku, výstavbu nových nástupišť a rekonstrukci osvětlení v ŽST Železná Ruda-Alžbětín, Špičák, Hamry-Hojsova Stráž, Zelená Lhota, Nýrsko, Janovice nad Úhlavou,
- kolejové úpravy spočívající ve zrušení kusé koleje v zastávce Železná Ruda město,
- výstavbu nového nástupiště včetně osvětlení a v zastávce Hojsova Stráž-Brčálník,
- instalaci nového traťového a staničního zabezpečovacího zařízení ve všech traťových úsecích a železničních stanicích včetně traťového úseku Janovice nad Úhlavou – Pocinovice,
- instalaci přejezdového zabezpečovacího zařízení u vybraných přejezdů v traťovém úseku Klatovy – Železná Ruda a Janovice nad Úhlavou – Pocinovice,
- zavedení rozhlasu ve všech dotčených stanicích a zastávkách a vizuálního informačního systému v železničních stanicích,
- výstavbu přenosového systému v celém traťovém úseku.

Železniční stanice Klatovy není součástí stavby.

Pro výstavbu a instalaci technologie byla v rámci stavby řešena i pokládka kabelů v celém traťovém úseku, tj. od ŽST Železná Ruda-Alžbětín až po výpravní budovu v ŽST Klatovy a v traťovém úseku Janovice nad Úhlavou – Pocinovice.

Na základě požadavku dosáhnout v úseku Nýrsko – Špičák systémové jízdní doby do 30 minut byly do stavby zařazeny i části traťových úseků, na kterých byly odstraněny propady stávající traťové rychlosti:

- Zelená Lhota – Hamry-Hojsova Stráž, km 19,200–20,740, zvýšení rychlosti ze 60 km/h na 75 km/h,
- Hamry-Hojsova Stráž – Špičák, km 7,865–11,647, zvýšení rychlosti z 20 a 60 km/h na rychlost 70–80 km/h.



obr. č. 1: Přehledná situace stavby

2. Veřejná soutěž

Z důvodu požadavku na zkrácení doby přípravy byl pro stavbu, jako jednu z prvních, zadán systém D&B. Zadávací dokumentace pro výběr zhotovitele byla pro investora, SŽDC, zpracována ze schválené přípravné dokumentace. Zhotovitelem přípravné i zadávací dokumentace byla firma PRODEX spol. s r.o.

Veřejná soutěž na zhotovitele stavby v systému D&B byla vypsána dne 12. 2. 2014 a ukončena 2. 7. 2014. V soutěži na zhotovitele uspěla společnost SBT + OHL + AŽD Klatovy s účastníky Subterra a.s., OHL ŽS, a.s. a AŽD Praha s.r.o., zpracovatelem projektu stavby se stala firma PRODEX spol. s r.o.

Smlouva o dílo na zpracování projektové dokumentace a zhotovení stavby mezi společností SBT + OHL + AŽD Klatovy a SŽDC, s. o., byla podepsána 2. 7. 2014. Zhotovitel zahájil činnost hned po nabytí účinnosti smlouvy. Termín dokončení stavebních prací byl ve smlouvě stanoven do 19 měsíců od nabytí účinnosti smlouvy, tj. do 1. února 2016.

3. Termíny přípravy a realizace

Součástí projektové přípravy bylo vypracování projektu stavby včetně geotechnického průzkumu, inženýrské činnosti a zajištění stavebního povolení. Na základě smlouvy o dílo byl zpracován harmonogram přípravy a realizace stavby, který kromě jiného počítal s následujícími rozhodujícími termíny:

- zpracování samostatné dokumentace pro stavební povolení..... 30. 9. 2014
- zpracování projektu stavby dle směrnice GŘ SŽDC č. 11.....31. 12. 2014
- projednání a zajištění stavebního povolení včetně nabytí právní moci 28. 2. 2015
- termín realizace..... 1. 3. 2015 – 31. 1. 2016



obr. č. 2: žst. Zelená Lhota, březen 2015

4. Problémy při zpracování projektové dokumentace

Příprava stavby začala vstupním jednáním, kde byla hned v úvodu deklarována změna spočívající v odmítnutí výstavby nových objektů pro umístění technologie. Bylo rozhodnuto, že nově navržená technologie bude umístěna do stávajících výpravních budov, ve kterých před instalací technologických zařízení budou provedeny stavební úpravy.

Další důležitá změna oproti přípravné dokumentaci vyplynula z revize nově navržených kabelových tras, tedy z prohlídky přímo na trati za účasti zástupců investora, správců, zhotovitele a projektanta. Změny kabelových tras, které bylo nutné bezodkladně řešit, měly dopad i na majetkoprávní část projektové dokumentace.

Upřesněním frekvence silničních vozidel na jednotlivých přejezdech došlo také ke změně zabezpečení 2 přejezdů, což mělo vliv i na napájení přejezdového zabezpečovacího zařízení. Tuto změnu bylo nutné projednat také s Drážním úřadem.

Problémy s výlukami při realizaci geotechnického průzkumu naštěstí nenastaly, protože na trati probíhala dlouhodobá výluka z důvodu sesuvu svahu.

Po zahájení projektových prací a při vzájemné koordinaci mezi jednotlivými profesemi přibývaly další změny, které nebylo možné v rámci zpracování přípravné dokumentace předvídat. Vyplývaly především z dopracování technického řešení, zejména z důvodu doplnění geotechnického průzkumu a z důvodu projednání projektové dokumentace

se státní správou. Jednu z největších změn oproti přípravné dokumentaci si vynutilo projednání požárně-bezpečnostního řešení ve Špičáckém tunelu, kde státní správa požadovala instalaci nehořlavých kabelů a změnu osvětlení na osvětlení s centrálním zdrojem. Další změny vyplývaly z jiných přípojných podmínek od distributora elektrické energie a ze změny legislativy, jež nastala mezi zpracováním přípravné dokumentace a projektu stavby.

Všechny změny měly vliv na schválený harmonogram projektových prací a vážně ohrozily termíny zpracování projektové dokumentace pro stavební povolení. Výluka na realizaci stavby přitom byla odsouhlasena ročním plánem výluk a změna realizace stavby nepřipadala v úvahu.

5. Stavební povolení

Dalším problémem, se kterým se musel zpracovatel projektové dokumentace potýkat, bylo včasné zajištění pravomocného stavebního povolení. Napjaté termíny vyplývající ze smlouvy o dílo byly ještě navíc ohroženy změnami, které bylo nutné v rámci projektové přípravy dořešit. Zpracovat projekt stavby v podrobnostech uváděných směrnici GŘ SŽDC č. 11 (v podstatě jde o realizační dokumentaci), projednat ho a vyřídit pravomocné stavební povolení nebylo, vzhledem k odsouhlaseným výlukám na realizaci, uskutečnitelné. Proto byla zhotovena projektová dokumentace ke stavebnímu povolení, která na rozdíl od projektu stavby nevyžadovala tak podrobné zpracování. Takto byla projednána se státní správou a bylo požádáno o stavební povolení. V rámci projednávání dokumentace se státní správou vznikly další problémy, které bylo nutné řešit. Asi největší problém představovala revize kabelových tras vyvolaná na základě pochůzky. Nové trasy, byly oproti přípravné dokumentaci, vedeny mimo stávající mostní objekty, což si vyžádalo řešení majetkoprávních vztahů věcným břemenem nebo zábořem. To s sebou přineslo přerušení stavebního řízení, které bylo po doplnění chybějících dokladů znova obnoveno. O napjatosti termínu vypovídá i to, že stavba musela být zahájena na ohlášení a v rámci výluky byly započaty práce, které nevyžadují stavební povolení. Jednalo se především o snesení stávajícího železničního svršku. Po nabytí právní moci stavebního povolení došlo i na ostatní práce na rekonstrukci.

Tento postup představoval pro zhotovitele značné riziko, že by se mohl odvolat některý z účastníků stavebního řízení. Naštěstí tento „katastrofický“ scénář nenastal a stavební řízení bylo ukončeno stavebním povolením, resp. nabytím jeho právní moci.

6. Výhody a nevýhody systému D&B

Jednoznačnou výhodou systému D&B je zkrácení doby od přípravy po zahájení realizace, je to dáno vypuštěním jedné veřejné soutěže na výběr zhotovitele. V „klasickém“ systému musí proběhnout veřejná soutěž na výběr zhotovitele projektové dokumentace a následně po projektové přípravě i soutěž na zhotovitele stavby. V systému D&B je možno v rámci jedné veřejné soutěže zajistit jak projektovou, tak realizační část. Z toho vyplývá, že u větších staveb lze zkrátit dobu od vyhlášení soutěže až po zahájení realizace i o 2,5 měsíce včetně doby na případné odvolání soutěžících.

Cílem tohoto příspěvku bylo objektivně posoudit oba systémy přípravy staveb, ale ani po dlouhém zvažování jsme bohužel na další výhody systému D&B nepřišli.

Jinak tomu je u shrnutí nevýhod systému. Jednou z jeho největších nevýhod je možnost změn, zejména změn vyplývajících z podrobného dopracování projektové dokumentace. Připravit soutěžní výkaz výměr na základě přípravné dokumentace je téměř nereálné. Přípravná dokumentace je primárně určena k jiným účelům než jako podklad pro zadávací dokumentaci pro výběr zhotovitele. Projektant na základě takto zpracovaných položek není schopen určit přesný seznam položek ve výkazu výměr, a už vůbec nedokáže přesně stanovit jejich množství. Vzniklý problém by se asi dal řešit kumulovanými neboli agregovanými položkami s upřesněním specifikace u každé položky, ale k takovému postupu chybí adekvátní ceník a připravit takový ceník při dodržení termínů není reálné. Pokud se k ocenění použijí schválené ceníky, zaručeně nastane problém u dalšího stupně projektové dokumentace, protože při podrobnějším zpracování se zjistí nemalé množství chybějících položek, které při přípravě podkladů do soutěže nebylo možné odhalit ani předpokládat. Také si nedokážeme představit, jak by se podle výkazu výměr zpracovaného na základě agregovaných položek předávaly provozní soubory a stavební objekty do užívání.

Další velkou nevýhodou systému D&B jsou možnosti investorských změn při přípravě dalšího stupně projektové dokumentace. Logickým zájmem investora je do stavby prosadit maximum stavebních a technologických změn. Logickým zájmem zhotovitele je tyto změny regulovat tak, aby byla pro něj stavba rentabilní. Oproti „klasicky“ připravované stavbě je tento rozpor mezi přístupem investora a zhotovitele mnohem markantnější, protože podrobnější dokumentace ještě nebyla schválena a správce budoucího zařízení cítí jakýsi vyjednávací prostor, který je těžké uhlídat.

Nevýhodou přípravy staveb v systému D&B jsou i chybějící zkušenosti s tímto systémem. Tato nevýhoda ale může časem pominout.

Asi největší nevýhodou je však nutnost projednání podrobnější projektové dokumentace s dotčenými orgány státní správy a s vlastníky dotčených pozemků. V přípravné



obr. č. 3: Zelená Lhota, červenec 2015

dokumentaci stavby se podepisuje předběžný souhlas se zábořem, ale právní vztah se řeší smluvně až v dalším stupni projektové dokumentace. Nedokážeme si představit, co by nastalo, kdyby si vlastník pozemku před podpisem smlouvy v dalším stupni projektové dokumentace rozhodnutí rozmyslel a pozemku by se nedalo vyhnout. Nebo kdyby došlo ke změně podmínek, ať už z důvodu změny legislativy, nebo kvůli požadavkům orgánů státní správy, které by nebylo možné v rámci navrženého řešení akceptovat. Velkým rizikem jsou změny v projektu stavby promítající se do změny územního rozhodnutí nebo také změny v rozporu s § 15 stavebního zákona (soulad s územním plánem), vydané v předešlém stupni.

7. Závěr

Na závěr musíme konstatovat, že i přes nemalé problémy je stavba ve fázi realizace a zatím nenasvědčuje nic tomu, že by neměla být dotažena do zdárného konce. V současnosti se v systému D&B připravuje mnohem více staveb a pravděpodobně nejsou poslední. Stačí si uvědomit, kdy končí financování z OPD 2.

Ze zkušenosti lze také doporučit, aby všichni účastníci (projektant, investor, správce) již od počátku, tj. už při zpracování záměru projektu a přípravné dokumentace, věděli, že stavba je připravována v systému D&B.

Tento příspěvek lze asi zakončit jednoduchým konstatováním: další příprava staveb v tomto systému je možná, ale je nutné vyřešit spoustu jednotlivých faktorů a přesně stanovit pravidla, jak při těchto stavbách postupovat, a to jak pro investora, správce, zhotovitele, tak i pro projektanta.

Ing. Vlastimil Polach, Ph.D.
AŽD Praha

1. Úvod

Efektivní využití investovaných prostředků do budování a provozování tratí lze úspěšně zajistit růstem nabízené kapacity a komfortu dopravy. Tento cíl není možné zajistit bez potřebné automatizace a s ní spojené optimalizace řízení provozu. Nejvýznamnějším prvkem automatizace řízení provozu je automatické stavění vlakových cest. To představuje skupinu funkcí řídicího a zabezpečovacího systému podléhající technickým specifikacím manažera infrastruktury. Možnost implementace automatického stavění vlakových cest je ale dána stavební dispozicí jednotlivých stanic, která musí zaručovat mimoúrovňový přístup cestujících ke všem nástupištním hranám nebo umožňovat přístup na nástupiště pouze přes přechod zabezpečený výstražným systémem.

2. Optimalizace dopravní situace

Automatické stavění vlakových cest představuje nově vyvinutou technologii pro řízení provozu. Záměrně nejde ale o nový autonomní systém, nýbrž o sadu funkcí implementovaných do stávajících systémů – zabezpečovacího zařízení SZZ ESA a informačního systému GTN. Důvod tohoto řešení ASVC je co možná nejsnadnější implementace na stávajících tratích v ČR vybavených těmito systémy. Instalace ASVC do provozu reálně probíhá v rámci infrastrukturních staveb, při modernizacích SZZ nebo budování DOZ.

Dopravní inteligence ASVC je vtělena do provozní aplikace GTN. Využívá se zde denního jízdního řádu vlaků, který vzniká datově ze systémů KANGO, KADR a ISOR. Při ASVC totiž významně stoupá potřeba jak přesných základních dat, tak aktuálních operativních dat. Nový modul výhledové dopravy GTN-V provádí výpočet prognózy dopravní situace, vyhledává a řeší dopravní konflikty vlaků na železniční dopravní cestě. Aby bylo automatické stavění vlakových cest úspěšné a vlaková cesta byla pro vlak opravdu a včas stavědlem postavena, musí GTN pracovat se znalostí, kterou kolej má vlak použít a kdy je možné, optimální a nejpozději nutné mu vlakovou cestu postavit. Zatímco vlastní postavení vlakové cesty je výsledkem přenesení a uskutečnění příkazu k postavení vlakové cesty v zabezpečovacím zařízení, zásadní dovednost spočívá v dopravní inteligenci ukryté v GTN-V. Provozní pravidla řešení dopravních konfliktů vlaků, metody výběru použitých kolejí a další procedury optimalizace dopravní situace v celé řízené oblasti mají za cíl dosažení bezkonfliktního grafikonu vlakové dopravy, a to v časovém horizontu předpovědi a s minimálním celkovým zpožděním vlaků. Popis těchto metod a procedur by vydal na několik samostatných pojednání, např. [1], a není předmětem tohoto článku.

Kromě funkce optimalizace dopravní situace obsahuje GTN-V také simulaci jízd vlaků v řízené oblasti. Na základě ní jsou pak vysílány požadavky na postavení vlakové cesty v přesně určený okamžik. Pokyn k postavení vlakové cesty tedy není odvozen od žádného pevného infrastrukturního bodu, ani od zadaných časových konstant, ale vypočítává se pro každý vlak individuálně na základě jeho dynamiky jízdy. Ta je v reálném čase

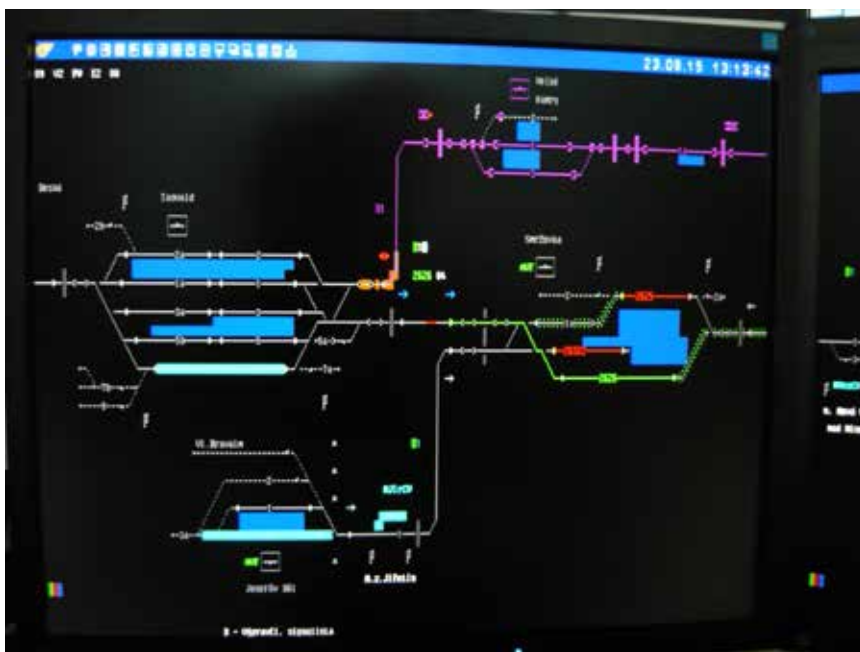
upřesňována všemi dostupnými prostředky pro zjišťování volnosti kolejových úseků v kombinaci se simulací jízdy vlaku uvnitř úseku. Tyto metody garantují vysokou kvalitu optimalizace řešení dopravní situace i přesnost a včasnost vygenerování požadavku na postavení vlakové cesty.

Zohlednění všech konfliktních jízdních cest, tedy i posunových, přináší úspěšnou proveditelnost požadavku na postavení vlakové cesty v zabezpečovacím zařízení. Výsledkem počítačové optimalizace dopravní situace a automatického stavění vlakových cest je růst praktické propustnosti zhlaví ve stanicích a i celých traťových úseků.

3. AVF - Automatická volba funkce

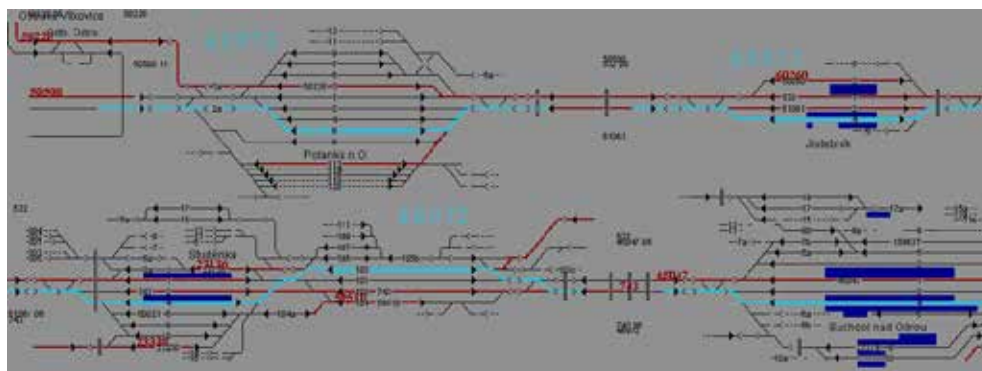
Provozní aplikace GTN je pro účely ASVC propojena se SZZ ESA specializovanou komunikační linkou, po které se přenáší požadavky pro automatickou volbu funkce (AVF) do zabezpečovacího zařízení. Bezpečnost železničního provozu střeží i nadále technologické jádro stavědla. Zadávací počítač připojený ke GTN (označuje se GZPC) neumožňuje provádět rizikové funkce ani vylučující se volby. Přímá obsluha zabezpečovacího zařízení je nadřazena AVF.

Automatické stavění vlakových cest je přínosem zejména při centralizovaném řízení, na tratích s DOZ. ASVC je pomocníkem traťového dispečera – řídicího i úsekového, lze říci, že ASVC je dalším výpravčím řízené oblasti. Dispečer dohlíží na procesy stavění vlakových cest v zabezpečovacím zařízení (obr. 1) a v případě narušení GVD či změny dispozice může manuálně zasáhnout a provést úkony spojené s přímou volbou vlakové cesty v zabezpečovacím zařízení.



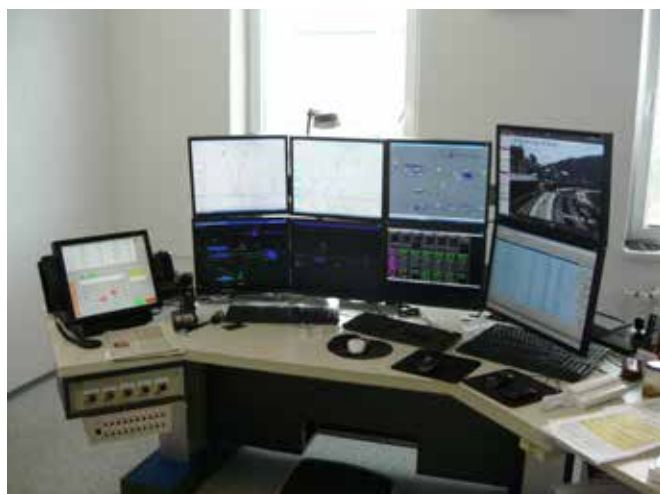
Obr. 1: Jednotné obslužné pracoviště DOZ Liberec – Tanvald s indikacemi budoucích automaticky stavěných vlakových cest v ŽST Smržovka

Provozní aplikace GTN obsahuje nové obslužné nástroje a indikační prvky k ASVC. Nejvýznamnější a nejviditelnější z nich je GEK – Grafická editace kolejí (obr. 2). Jde o zobrazení kolejíště řízené oblasti v GTN, kde může dispečer pro vlak předepsat povinné použití konkrétních kolejí a nastavovat další dispoziční kritéria. Tyto pak ovlivní celkový výpočet výhledové dopravní situace, řešení konfliktů i chování GTN při generování AVF. Pro zobrazení GEK se ke stávajícímu zobrazení GTN (list grafikonu vlakové dopravy) instalují další monitory – vznikají pracoviště s maticí monitorů např. 4x2 (obr. 3). Na pracovištích řídicích dispečerů CDP se zobrazení GEK přepíná se zobrazením JOP.



Obr. 2: Zobrazení GEK – editační režim, plánované staniční a traťové koleje vlaku 46972

ASVC snižuje zátěž dopravních zaměstnanců při řízení dopravy a tím snižuje i jejich chybovost. Dopravní zaměstnanec se může oprostít od rutinních opakovaných obsluh zabezpečovacího zařízení a věnovat se řešení aktuálních problémů a rozhodování. Jeho myšlení se posouvá dopředu před reálný čas, dispečer svojí činností ovlivňuje budoucí chování ASVC. Při ASVC se dopravní zaměstnanec stává operátorem řídicího systému, v tomto případě je řídicím systémem provozní aplikace GTN. To ovšem znamená zásadní změnu filosofie práce oproti dosavadnímu pojetí práce výpravčího a vyžaduje to i odpovídající přístup dopravních zaměstnanců.



Obr. 3: Pracoviště dispečera DOZ Liberec – Tanvald - Harrachov s maticí monitorů 4x2, v horní řadě zleva je umístěno GTN: 2x List GVD a GEK

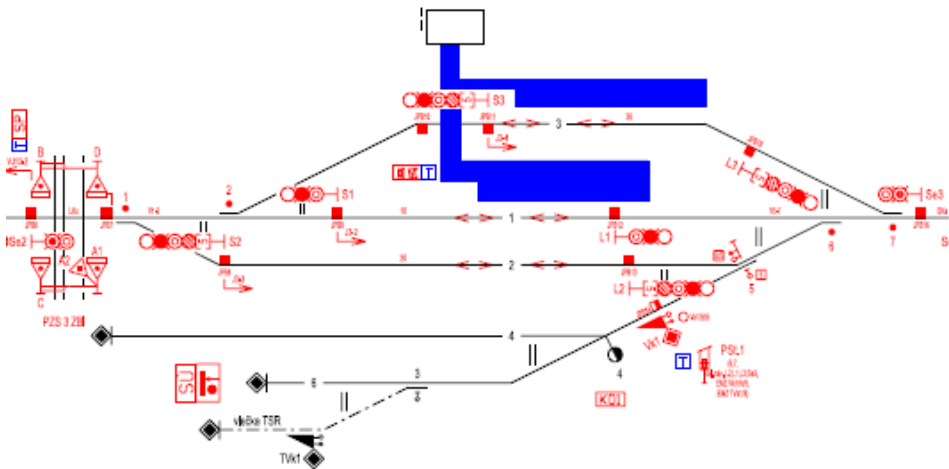
3. Bezpečnost cestujících v nástupním prostoru

Jak je zřejmé i ze zahraničí, bezpečnost cestujících v nástupním prostoru musí být primárně zajištěna stavební dispozicí jednotlivých nádraží, tj. plnou peronizací stanice. Zajištění bezpečnosti cestujících není a ani nemůže být funkcí zabezpečovacího zařízení. Také Technické specifikace pro ASVC [2] povolují nasadit ASVC jen ve stanicích, kde je zajištěn mimoúrovňový přístup cestujících ke všem nástupištním hranám nebo je-li přístup cestujících na nástupiště možný pouze přes přechod zabezpečený výstražným systémem.

V ČR je pouze 6% stanic vybaveno plnou peronizací, kromě velkých uzlů jde zejména o stanice po modernizaci na 3. a 4. koridoru. Dalších 11% je poloperonizovaných, na koridorových tratích jde zejména o stanice rekonstruované na 1. a 2. koridoru. Z toho plyne zásadní překážka implementace ASVC na 1. a 2. koridoru. V souvislosti se zapojením tratí DOZ do CDP Praha lze tedy například předvídat, že v poloperonizovaných stanicích typu Roztoky u Prahy, Pečky, Velim není při aktuálním stavebním řešení nástupišť použití ASVC myslitelné.

Přestože modul dopravní inteligence GTN-V má implementována opatření pro zajištění bezpečnosti cestujících nepostavením ohrožující vlakové cesty, je nutné je vnímat jen jako příspěvek vyšší bezpečnosti, ne jako garanci vylučující ohrožení cestujících v nástupním prostoru.

Z tohoto důvodu, má-li být v budoucnu na dané trati ASVC implementováno, je nezbytně nutné při investicích do železniční dopravní cesty řešit bezpečnost cestujících zásadně a výhradně způsobem popsaným v Technických specifikacích pro ASVC [2].



Obr. 4: Jablonec nad Nisou, vjezdové vlakové cesty nesmí vést přes centrální přechod na nástupiště, centrální přechod je krytý hlavním návěstídem

4. Konec výjimek

Na aktuálně realizovaných stavbách několika tratí s implementací ASVC, konkrétně Liberec – Tanvald, Praha-Smíchov – Rudná u Prahy - Beroun a Klatovy – Železná Ruda,

byly v mezilehlých stanicích vystavěny nástupiště s centrálním přechodem. Tento ale nebyl opatřen výstražným systémem pro cestující, jak předpokládá [2], nýbrž koleje na něj vedoucí byly vybaveny hlavními (příp. cestovými) návěstidly. Současně SŽDC vydalo výjimku z [2] pro možné použití ASVC. Rychlost vlaků přes přechod je povolena nejvýše 50 km/h, při nepříznivých rozhledových poměrech (ŽST Smržovka) je snížena na 10 km/h. Tato opatření vyplývají z ČSN EN 734959 o nástupištích a přístřešcích na nástupištích drah celostátních, regionálních a vlečkách.

Dále je v GTN-V algoritmicky nařízeno použití dopravních kolejí vlaky tak, aby při vjezdu do stanice vlak nepřejížděl přes centrální přechod a vjezdová vlaková cesta končila před přechodem u hlavního návěstidla (viz obr. 4). Výběr vhodných kolejí pro vjezd vlaku s dodržáním uvedeného pravidla ovšem negativně omezuje možnosti optimalizace dopravní situace. Jízda vlaku přes centrální přechod se předpokládá jen při odjezdu vlaku, který čelem stál před přechodem. Je zřejmé, že tato opatření jsou použitelná nanejvýš pro regionální dráhy s malou rychlostí vlaků a ve stanicích s relativně malým počtem cestujících přecházejících přes přechod. Toto dopravní omezení neumožňuje např. průjezd vlaku stanicí přes centrální přechod. Omezení výběru staničních kolejí je implementováno v GTN-V, není však součástí závěrové tabulky SZZ, takže v případě potřeby může výpravčí postavit vjezdovou vlakovou cestu přes centrální přechod přímou volbou. K tomu je na místě si uvědomit, že obvykle jde o dálkově ovládanou stanici bez dopravního personálu. A pro úplnost dodejme, že konkrétně ve zmíněné stanici Smržovka nakonec zůstal i dopravní zaměstnanec s funkcí týkající se bezpečnosti cestujících na centrálním přechodu. Přitom je zřejmé, že ponechání dopravního personálu v centrálně ovládaných stanicích, ať už z jakéhokoliv důvodu, nepřispívá k ekonomické návratnosti investic.

O výše uvedenou výjimku z Technických specifikací ASVC žádali zhotovitelé projektové dokumentace u provozovatele dráhy. Pro stavby zahajované od roku 2015 se však již tyto výjimky neudělují, a to s ohledem na v platnost vstoupivší Technické specifikace pro pohyb osob se sníženou pohyblivostí (TS PRM). To vytváří tlak na potřebu nového řešení nástupišť v poloperonizovaných stanicích 1. a 2. koridoru, má-li být v nich ASVC implementováno.

Pozn.: Praktické zkušenosti používání centrálních přechodů v řadě stanic (i bez ASVC) obecně ukazují na potřebu budovat centrální přechody nikoliv jen minimální normativní šířky. Před příliš úzkými centrálními přechody se vytváří nemalý zástup cestujících, jejich rychlý přesun na cílové nástupiště není možný. Tím je nejen opoždován přípojný vlak, ale navíc takové přechody mají pro cestující vysoký dopravní odpor. To spolu s povahou českého národa vede k překonávání kolejí mimo centrální přechod, kde už o bezpečnosti cestujících nemůže být řeč vůbec. Je tedy nutné obezřetně volit nejen polohu centrálního přechodu, ale i dimenzovat jeho vhodnou šířku. Je ale zřejmé, že toto řešení lze považovat jen za krajní možnost a je třeba mít na paměti, že budujeme řešení infrastruktury na desítky let dopředu.

5. Závěr

Dopravní provoz na železnici řídí a optimalizují pokročilé systémy. Automatické stavění vlakových cest je jednou z jejich nejvýznamnějších funkcí. Implementace ASVC vždy vyžaduje dodržování technických specifikací, zásad a pravidel na všech stupních bu-

dování a provozování infrastruktury. Při ASVC je neopominutelnou podmínkou stavební řešení nástupišť zajišťující mimoúrovňový přístup cestujících ke všem nástupištním hranám. Toto řešení musí být primárně a důsledně preferováno, jak je tomu na koridorových i regionálních tratích v Rakousku či Německu. Řešení s úrovňovými centrálními přechody, jak bylo aktuálně implementováno na některých stavbách v ČR, je nutno vnímat jen jako krajní řešení, které je navíc zcela nevhodné pro stanice s vyšším obrátem cestujících či stanice odbočné.

Literatura:

- [1] Polach, V.: Automatizace řízení železniční dopravy, Vědeckotechnický sborník ČD č. 32/2011.
- [2] SŽDC: Technické specifikace ASVC, 1/2010-Z.

Zdroje výzkumných a inovačních témat a projektů členů národní Technologické platformy „Interoperabilita železniční infrastruktury“ v období let 2014–2020

|7

Ing. Bohuslav Dohnal
Národní Technologická platforma
Interoperabilita železniční infrastruktury

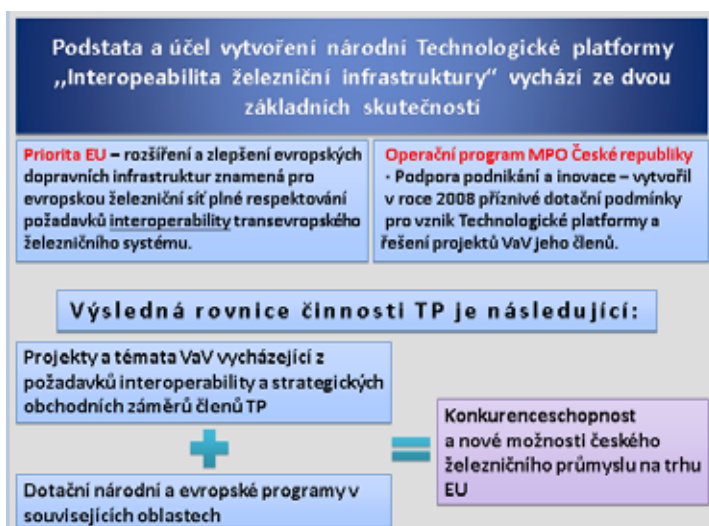
Národní Technologická platforma (dále jen TP) „Interoperabilita železniční infrastruktury“ je jedním z podporovaných prostředků uskutečňování Programu vlády České republiky v rámci podpory v oblasti inovací, zvýšení konkurenceschopnosti a trvale udržitelného rozvoje v České republice i v Evropě.

Národní TP (kterých je několik desítek) jsou podporovány Operačními programy MPO a účastní se v partnerství s univerzitami také projektů z Operačních programů MŠMT a mají stanovenou organizační strukturu a požadavky na jejich odbornou – věcnou činnost.

Závazným východiskem pro zaměření TP „Interoperabilita železniční infrastruktury“ je Rozhodnutí Evropského společenství o interoperabilitě transevropského železničního systému.

Cílem činnosti TP je aktivní konkrétní podíl na dosažení souladu produkce českého železničního průmyslu – členů naší TP (výstavby, výroby a údržby železniční infrastruktury) s požadavky Směrnic a nařízení Evropského parlamentu a Rady, které vyjadřují nároky evropské železniční interoperability konvenčního a vysokorychlostního systému v navazujících Technických specifikacích (TSI) a v evropských normách.

TP vznikla v roce 2008 na základě obsahového schématu (viz obr. 1).



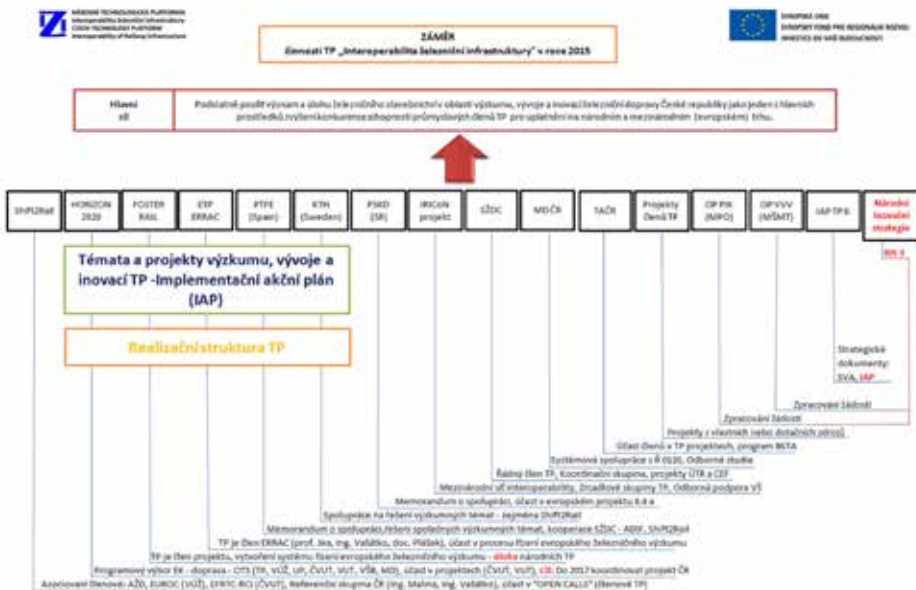
Obr. 1

V současné době pokračuje činnost TP ve zdůvodněné potřebě spolupráce všech svých členů v požadované struktuře oborového seskupení sdružující průmyslové podniky, výzkumné a projektové instituce, vysoké a střední školy a národní orgány státní správy (viz obr. 2).

Obr. 2

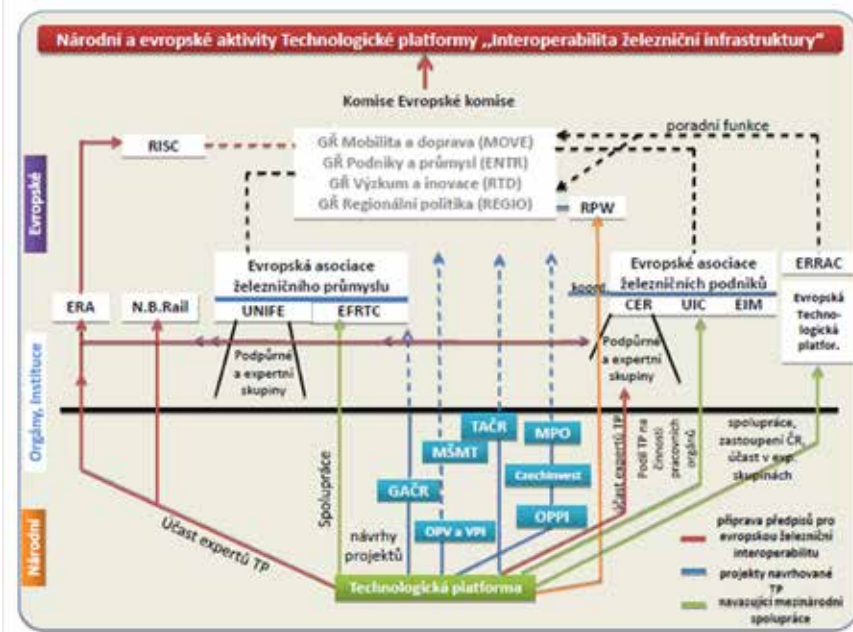


Tato spolupráce je realizována na národní i mezinárodní (evropské) úrovni (viz obr. 3).

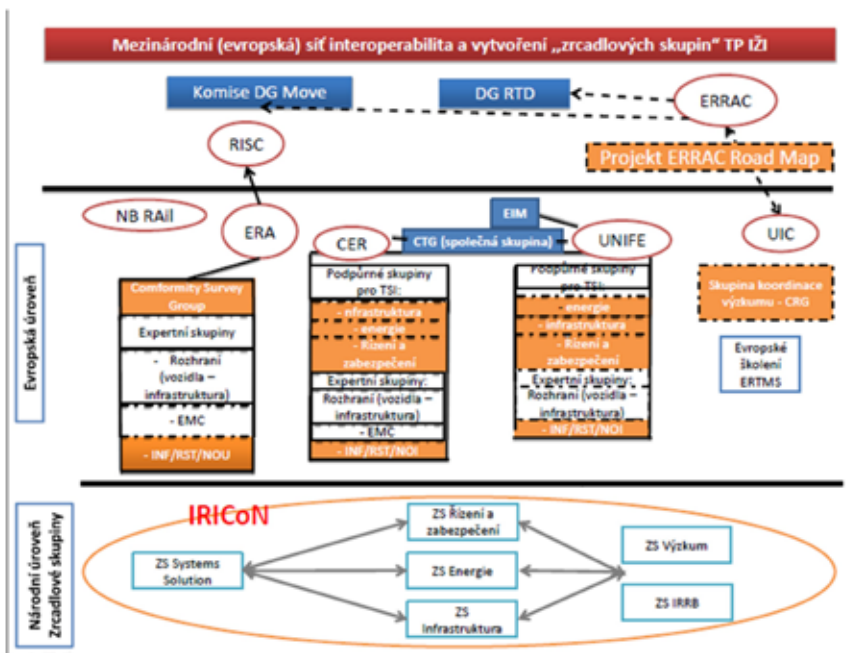


Obr. 3

Nástrojem pro realizaci spolupráce na obou úrovních je vytvořená (z prostředků Operačních programů MPO a MŠMT) výkonná organizační struktura (viz obr. 4 a 5).



Obr. 4



Obr. 5

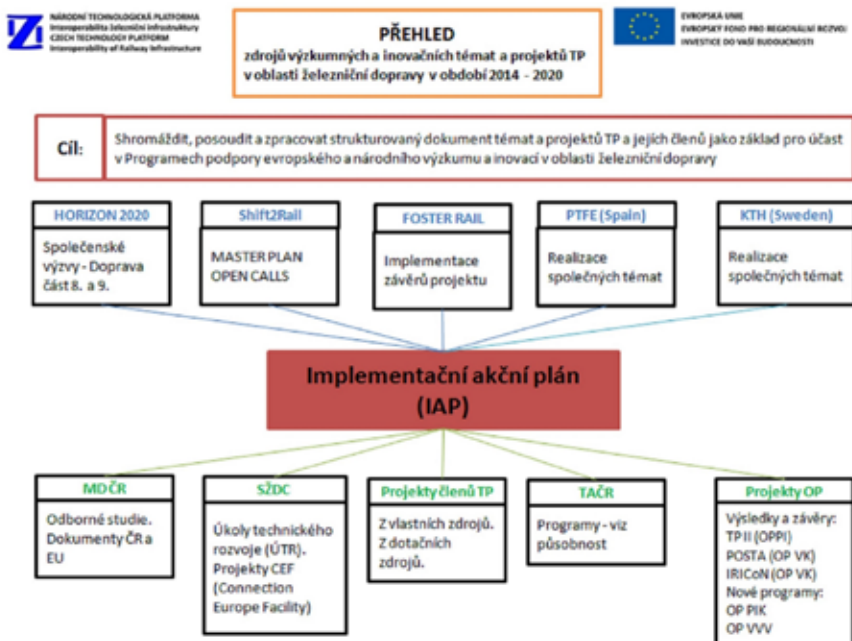
Významným prostředkem naší činnosti na mezinárodní úrovni je účast v evropských projektech, členství v evropské Technologické platformě ERRAC a spolupráce s národními TP Španělska, Slovenska, Švédska a Slovinska.

Naší budoucí úlohou, podle přijatých zásad nového Operačního programu Podnikání a inovace pro konkurenceschopnost, je:

- Koordinační činnost zejména v oblasti průmyslových (a souvisejících společenských výzev) železničního stavebnictví a průmyslu,
- Technologický foresight (předvídavost, prozíravost),
- Navázání hlubší spolupráce TP s evropskými TP a zapojování českých výzkumných organizací, univerzit a podniků do jejich činnosti,
- Koordinace českých podnikatelských subjektů, výzkumných ústavů a univerzit v přístupu do evropského programu HORIZONT 2020, včetně SHIFT2RAIL a dalších evropských programů

Splnit tyto požadavky na naši další činnost a zaměření, znamená kromě jiného identifikovat zdroje výzkumných a inovačních témat a projektů, které v období let 2015–2020 přinesou na národní a mezinárodní úrovni našim členům potřebné benefity v obchodních příležitostech, zvýšení konkurenceschopnosti a další růst odbornosti.

V současné době patří k základním zdrojům na národní a evropské úrovni následující programy a projekty (viz obr. 6)

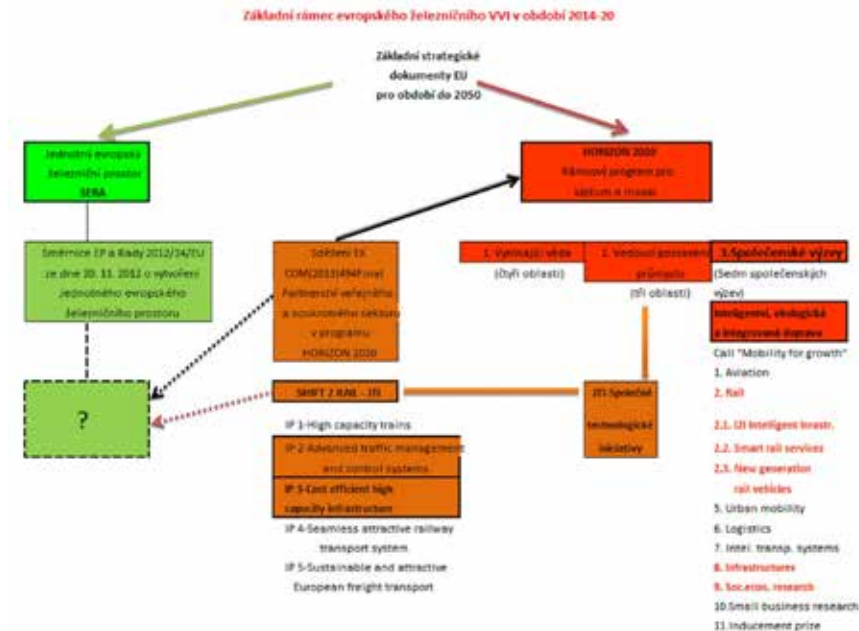


Obr. 6

K nejvýznamnějším zdrojům na národní úrovni jsou v období 2014–2020 Operační programy MPO, MŠMT a TAČR a ÚTR SŽDC,s.o.

Na evropské úrovni je to HORIZONT 2020 a JTI SHIFT2RAIL.

Oba projekty podporují jeden ze základních cílů Evropského společenství – vytvoření Jednotného evropského železničního prostoru (SERA) viz obr. 7.



Obr. 7

TP v současné době aktualizovala svoji odbornou organizační strukturu pro aktivní účast našich členů v těchto programech (viz obr. 8).

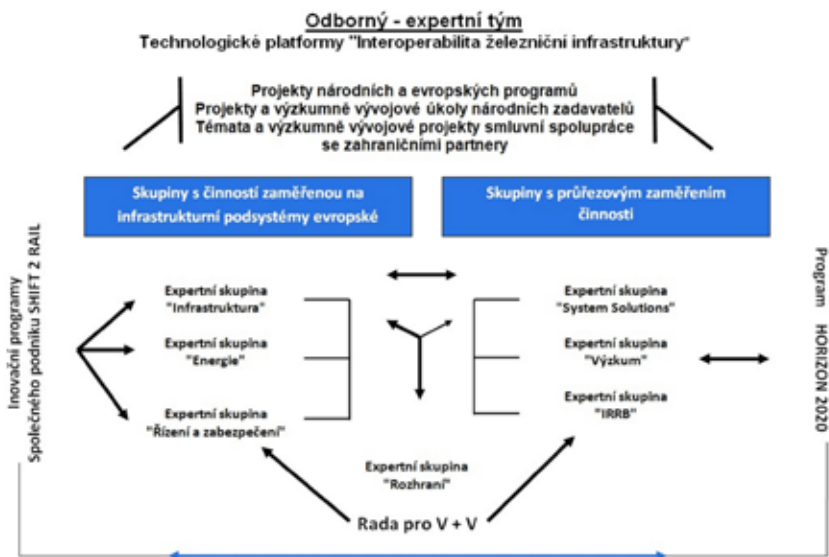
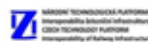
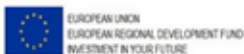
Ostatní zdroje v oblasti dopravního výzkumu a inovací jsou v současné době velmi početné a jsou součástí i dalších technologických oblastí. Zde je nezbytným požadavkem soustavné sledování a informace o jejich obsahu a Výzvách.

Závěrem lze konstatovat, že v období let 2014–2020 se podpora výzkumu a inovací na národní a evropské úrovni zvýšila, ale současně se zvýšil požadavek na přínosy a využitelnost poskytovaných dotací.

Oblast VaVal má nesporné benefity pro železniční průmysl, výzkumnou sféru (včetně univerzit) a pro další instituce.

Její podpora a výsledky významným způsobem ovlivňují také odbornou úroveň středních a vysokých škol a činí ze železničního průmyslu perspektivní a internacionální oblast a povolání. Přináší současně rozvoj užitečných kontaktů a spolupráce, které se promítají i do budoucích podnikatelských vazeb.

Toho lze dosáhnout, kromě jiného, důsledným propojením a spoluprací našich odborných zástupců s evropskými institucemi a organizacemi železniční dopravy.



Obr. 8

Leica Nova MS50

Robotická totální stanice a 3D laserový skener v jednom přístroji

Technologie:

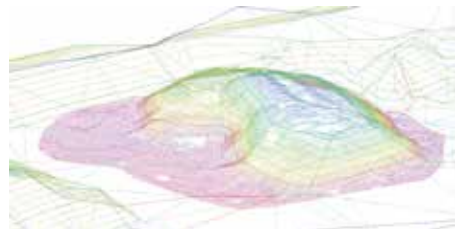
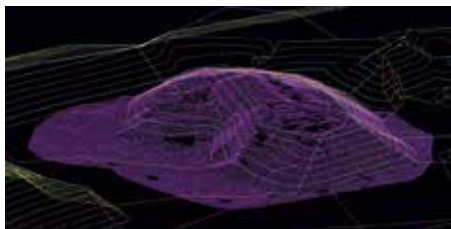
- mergeTECH: integrované 3D skenování v totální stanici s rychlostí až 1000 b/s do 300 m,
- dosah skenování až 1000 m, milimetrová přesnost skenování,
- super rychlý bezhranolový dálkoměr R2000 s dosahem až 2000 m,
- 2 kamery: 20 Hz širokouhlá pro asistenci měření a pořizování panoramatických obrázků, teleskopická v ose dalekohledu, automatické ostření kamery a dalekohledu na jedno tlačítko,
- odolnost proti prachu a vodě IP65,
- automatické zpracování 3D mračen bodů v totální stanici: registrace, 3D interaktivní prohlížeč, modelování povrchů a výpočty kubatur,
- ultra-dynamická automatizace: absolutně tiché a velmi rychlé keramické piezo-motory s velmi dlouhým servisním intervalem, PowerSearch.



Leica Infinity

kancelářský software pro správu dat ze systému Leica Nova

- import a správa dat z přístrojů
- správa a exporty naskenovaných mračen bodů
- modul pro výpočty povrchů a kubatur z mračen bodů



Technické specifikace:

ÚHLOVÁ PŘESNOST		
Přesnost Hz, V	1" (0,3 mgon)	
MĚŘENÍ DÉLEK		
Dosah	Na hranol	1,5 m až > 10 000 m
	Bez hranolu	1,5 m až 2 000 m
Přesnost / doba měření	Hranol	1 mm + 1,5 ppm / 1,5 s
	Bez hranolu	2 mm + 2 ppm / 1,5 s
SKENOVÁNÍ		
Max. dosah / Šum měření	250 Hz	400 m / 0,8 mm @ 50 m
Vizualizace 3D mračna přímo na displeji přístroje		
IMAGING		
Přehledová a teleskopická kamera	Senzor	5 Mpix CMOS
	Zorné pole	19,4° / 1,5°
MOTORIZACE		
Motory s Piezo technologií		
AUTOMATICKÉ CÍLENÍ (ATR)		
Dosah ATR / Lock	Kruhový hranol	až 1 000 m / 800 m
	360° hranol	až 800 m / 600 m
Přesnost	Hz, V	1" (0,3 mgon)
POWERSEARCH		
Dosah / Rychlost	360° hranol (GRZ4, GRZ 122)	300 m / typ. 5x
OBECNÉ		
Displej a klávesnice	VGA, barevný, dotykový v obou polohách	36 kláves, podsvícení
Funkce	3x nekonečné ustanovky, 1x ostření, 2x automatické ostření, uživatelsky definované měřicí tlačítka	
Napájení	7 - 9 hodin (Li-Ion)	
Paměť	Vnitřní 1 GB	SD karta až 8 GB
Váha	7,6 kg včetně baterie	
Odolnost	Pracovní teplota	-20 °C až +50 °C
	Prach a voda (IEC 60529) / Déšť	Ip65



SUDOP PRAHA a.s.
Olšanská 1a, 130 80 Praha 3
Středisko 204 inženýringu a geodézie
Vedoucí střediska: Ing. Roman Čítek
tel.: 267 094 100, e-mail: roman.citek@sudop.cz

20 let přípravy vysokorychlostních tratí v České republice

| 8

Ing. Martin Vachtl

SUDOP PRAHA a.s., středisko 205 – koncepce dopravy

Jubilejní 20. ročník konference „ŽELEZNICE“ dává příležitost k rekapitulaci, co se stalo a nestalo během uplynulých dvaceti let. Nejinak tomu může být i v oblasti přípravy konceptu vysokorychlostních tratí, který je dokonce ještě starší. U zrodu celé řady koncepčních materiálů stála samozřejmě i společnost SUDOP PRAHA a.s.

První myšlenky na tratě vyšších rychlostí se objevily již v dobách Československa na počátku sedmdesátých let dvacátého století. Koncepce nových kapacit v hlavních směrech byla v roce 1989 přijata vládou a následně rozpracována v koncepční studii vysokorychlostních tratí. V té době byly zpracovány směrnice pro technické parametry modernizace stávajících tratí (max. 160 km/h) i výstavby nových vysokorychlostních tratí (250 – 270 km/h). Tyto dokumentace pak byly podkladem pro zpracování tzv. „Zásad modernizace vybrané železniční sítě Českých drah“ v roce 1993. V nich byly definovány prioritní směry (čtyři tranzitní železniční koridory), způsob modernizace stávajících tratí i výhledová výstavba tratí nových. Upřednostnění modernizace bylo doporučeno hlavně z důvodu velmi špatného technického stavu a zanedbaného kvalitativního rozvoje technických parametrů stávajících tratí.

Pro výhled nových (vysokorychlostních) tratí byla v roce 1995 zpracována studie „Územně technické podklady Koridory VRT v ČR“ společenstvím firem SUDOP PRAHA a.s., SUDOP BRNO, spol. s r.o. a DRS ČR, která ve vybraných směrech navrhla trasu cca na 250 km/h. Cílem studie bylo stanovení návrhových parametrů tras (maximální sklon tratí 12,5 ‰ s minimálním poloměrem 7 000 m, ve stísněných podmínkách pak 18,0 ‰ a 6 500 resp. až 5 100 m), nalezení nejvhodnějších míst napojení na síť okolních států a konečně zpracování územního vedení tras ve variantách. Síť byla rozdělena na základní úseky, které přiměřeně platí dodnes:

- Trasa Praha – sever,
- Trasa Praha – západ,
- Trasa Praha – Brno,
- Trasa Brno – sever,
- Trasa Brno – jih.

Na základě této studie se začala sledovat například „jižní“ varianta nové tratě Praha – Brno přes Havlíčkův Brod a opustila se myšlenka vést tuto novou trať přes oblast Choceň / Svitavy.

Navržené trasy byly přejímány do územních plánů vyšších územních celků (ÚP VÚC), lokálně docházelo k jejich úpravě. Záměr byl opět přijat Usnesením vlády č. 741 ze dne 21. července 1999, ve kterém byl mimo jiné schválen záměr „zabezpečovat územní ochranu v územních plánech velkých územních celků pro budoucí možnost vedení železničních vysokorychlostních tratí“.

V roce 2000 Česká republika změnila své územní uspořádání a vznikly samostatné kraje. Se vznikem krajů se změnil i pohled na některé záměry v území. Ministerstvo dopravy proto v roce 2003 nechalo zpracovat aktualizaci územní studie „Koridory VRT v ČR“ (IKP Consulting Engineers, s.r.o.). Hlavním cílem byla aktualizace předchozí dokumentace „ÚTP koridory VRT v ČR“ a minimalizace počtu variant tras. V roce 2004 byla tato studie poskytnuta dotčeným krajům jako součást územně analytických podkladů pro přípravu Zásad územního rozvoje.

V roce 2004 se v dokumentaci „Novelizace koncepce přestavby železničního uzlu Praha“ (SUDOP PRAHA) poprvé objevuje myšlenka na řešení trasy Praha – Brno přes oblast Benešova (to znamená napojení do železničního uzlu Praha od jihu a zároveň spojení směrů na Brno a České Budějovice).

Politika územního rozvoje jakožto základní dokument v územně plánovací oblasti ve své verzi z roku 2006 mimo jiné opět vymezuje koridory vysokorychlostní dopravy (Dresden –) hranice ČR – Praha – Brno – hranice ČR (– Wien / Bratislava), (Nürnberg –) hranice ČR – Plzeň – Praha, Brno – Přerov – Ostrava – hranice ČR (– Polsko) a ukládá úkol *Prověřit reálnost a účelnost územní ochrany koridorů VRT, včetně způsobu využití vysokorychlostní dopravy a její koordinaci s dalšími dotčenými státy a navazujícího případného stanovení podmínek pro vytvoření územních rezerv.*

V roce 2006 zadává Ministerstvo dopravy České republiky SUDOPu PRAHA zpracování „Studie VRT - analýza přepravních vztahů a výhledové možnosti dopravních systémů ve vybraných směrech“. Studie řešila návaznosti na evropskou dopravní síť.

Koridory vysokorychlostní dopravy včetně úkolu prověření jejich reálnosti a účelnosti přináší i Politika územního rozvoje z roku 2008, prakticky ve shodném rozsahu jako v roce 2006.

V roce 2007 Ministerstvo dopravy zahajuje zpracování rozsáhlého materiálu Aktualizace koncepce vysokorychlostní železniční dopravy na území České republiky. Dokument se skládá z několika studií, které se věnují nejen trasování a řešení územních problémů, ale i přepravním vztahům a provoznímu využití vysokorychlostních tratí. První ze studií byla tzv. „Fáze A – prognóza přepravních proudů“ (SUDOP PRAHA a.s., 2008), v rámci které byla zpracována prognóza přepravních proudů v navrhovaných směrech vysokorychlostních tratí.

Koncem roku 2009 byla zpracována studie s názvem „Napojení letiště Praha na systém segregované příměstské a městské dopravy v ŽUP“ (SUDOP PRAHA a.s. a METROPROJEKT Praha a.s.). Ve studii byla navržena segregace městské a příměstské dopravy od dopravy dálkové (včetně vysokorychlostní) v centrální části železničního uzlu Praha prostřednictvím projektu „Nové spojení II“. Projekt Nové spojení II spočívá v návrhu městských železničních tunelů pro vedení městské a příměstské železniční dopravy s centrální stanicí Praha Opera a ponechání dálkové dopravy na stávajících povrchových úsecích s centrální stanicí Praha hlavní nádraží. Lze konstatovat, že z hlediska kapacity a konstrukce grafikonu vlakové dopravy je tento projekt nutným pro další rozvoj vysokorychlostní dopravy.

Aktualizace koncepce vysokorychlostní železniční dopravy na území České republiky z roku 2007 pokračovala dalšími pracemi v rámci Fáze B – Strategické studie (územně

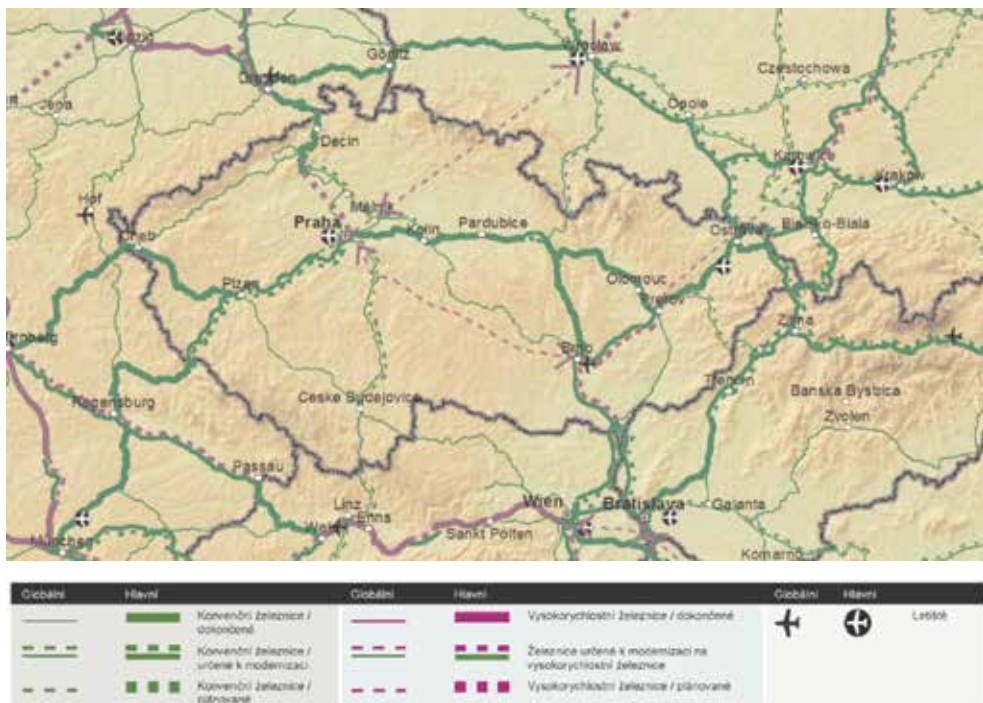
technické a dopravně technologické). Ve Fázi B byly zpracovány studie:

- Vysokorychlostní trať Praha – Brno (SUDOP PRAHA a.s., 06/2010): Návrh trasy Praha – Brno přes oblast Benešova ve variantách (varianty V7 a H4)
- Praha – Hradec Králové / Liberec, rychlostní spojení (IKP Consulting Engineers, s.r.o., 06/2010): Porovnání variant řešení včetně zhodnocení přínosů železničního spojení Praha – Wrocław
- Provozní řešení páteří železniční sítě s využitím vysokorychlostních tratí (Projektové středisko Ing. Jiří Kalčík, 06/2010): Provozní koncept pro páteří železniční síť v České republice v době, kdy bude rozšířena o vysokorychlostní tratě, jejich úseky a novostavby železničních tratí ve významných přepravních směrech v národní i mezinárodní dopravě
- Vysokorychlostní napojení Ústí n.L. a rychlostní spojení Praha – Most – Karlovy Vary – Cheb (Projektové středisko Ing. Jiří Kalčík, 06/2010): Napojení Ústeckého a Karlovarského kraje na páteří vysokorychlostní železniční síť
- Využití magistralní VRT Brno – Ostrava pro rychlostní spojení Wien – Olomouc – Wrocław (MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., 06/2010): Návrh trasy v úseku Brno – Přerov – Ostrava a posouzení navržených variant
- VRT Brno – Břeclav (SUDOP BRNO, spol. s r.o., 06/2010): Návrh trasy v úseku Brno – Břeclav a posouzení navržených variant

Zpracování dalších studií vysokorychlostních tratí začíná zajišťovat Správa železniční dopravní cesty, státní organizace. Jedná se o územně technické studie (ÚTS), technicko ekonomické studie (TES) i studie proveditelnosti (SP), jejichž úkolem je zpřesnění vedení tras v území a jejich vyhodnocení. V letech 2013 až 2015 byly zpracovány například studie:

- ÚTS VRT Praha – Litoměřice (IKP Consulting Engineers, s.r.o.)
- ÚTS VRT Praha – Benešov (SUDOP PRAHA a.s.)
- ÚTS VRT Bohumín – Přerov (MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.)
- ÚTS VRT Brno – Vranovice (SUDOP BRNO, spol. s r.o.)
- TES Dopracování variant železničního uzlu Brno (IKP Consulting Engineers, s.r.o.)
- ÚTS Nová trasa Praha – Beroun / Hořovice (SUDOP PRAHA a.s.)
- SP Modernizace trati Praha – Mladá Boleslav – Liberec (IKP Consulting Engineers, s.r.o.)
- ÚTS Benešov – Brno (SUDOP PRAHA a.s.)
- SP Brno – Přerov (SUDOP BRNO, spol. s r.o.)
- ÚTS Nová trať Litoměřice - Ústí nad Labem - st. hr. (SUDOP PRAHA a.s.)
- ÚTS RS Kralupy nad Vltavou – Most (METROPROJEKT Praha a.s.)

Zvláštním stupněm dokumentace je studie „Vyhodnocení vlivu tras RS zapojených do ŽUP na udržitelný rozvoj území“ (SUDOP PRAHA a.s. a AF CityPlan s.r.o., 2015), která



Globální a hlavní železniční síť (osobní přeprava) dle nařízení 1315/2013

se zabývala zdůvodněním a především detailním porovnáním tras VRT zaústěných do železničního uzlu Praha z pohledu životního prostředí a využití území. Studie vytváří argumentaci pro udržení koridorů v Zásadách územního rozvoje hl.m. Prahy a Středočeského kraje především z důvodu soudního napadání jednotlivých tras.

Další specifickou dokumentací je letos zpracovávaná technicko-provozní studie Technická řešení VRT (SUDOP PRAHA a.s.), která nejenom že mapuje konkrétní zkušenosti zahraničních železničních správ s vysokorychlostní dopravou, ale navrhuje konkrétní technické detaily a legislativní předpoklady pro zahájení dalších fází projektové přípravy vysokorychlostních tratí na území České republiky.

Politika územního rozvoje ČR, ve znění Aktualizace č.1 (2015), i nadále stanovuje úkol pro územní plánování: Prověřit územní podmínky pro umístění rozvojového záměru a podle výsledků prověření zajistit ochranu území pro tento rozvojový záměr vymezením územních rezerv, případně vymezením koridorů pro úseky (Dresden –) hranice SRN/ČR – Lovosice/Litoměřice – Praha, Plzeň – Praha, Brno – Vranovice – Břeclav – hranice ČR, Praha – Brno, Brno – (Přerov –) Ostrava – hranice ČR/Polsko. Kromě toho dává úkol pro Ministerstvo dopravy prověřit vedení koridorů z Plzně na hranice ČR/SRN (v alternativě Regensburg nebo Nürnberg) a z Ostravy na hranice ČR/Polsko a možnost připojení Ústí nad Labem na koridor Praha – hranice ČR/SRN (– Dresden) se zastávkou pro konvenční rychlíkovou dopravu. Na tyto úkoly již reagují některé z výše uvedených dokumentací.

Část plánované sítě vysokorychlostních tratí je zakotvena i v Nařízení Evropského par-

lamentu a Rady (EU) č. 1315/2013 ze dne 11. prosince 2013 o hlavních směrech Unie pro rozvoj transevropské dopravní sítě.

Kromě územní a environmentální průchodnosti, která byla zpracována v jednotlivých územně technických a technicko ekonomických studiích, bude v dalším kroku nutné zhodnotit koncept vysokorychlostní sítě na území České republiky i z pohledu dopravní a společenské potřebnosti a z pohledu ekonomické proveditelnosti. K tomu je určena především studie „Rychlá spojení – studie příležitosti“, jejíž zpracování se očekává v příštím roce, případně dílčí studie proveditelnosti na jednotlivá přepravní ramena.

Uvedený rozsah dosud zpracovaných dokumentací, zabývající se problematikou vysokorychlostních tratí, rozhodně není kompletní. Vznikla i další řada prací, věnující se např. lokálním úpravám tras především pro potřeby konkrétních územně plánovacích dokumentů. Jejich seznam by však vydal na samostatný sborník.

Vysoký počet dosud zpracovaných dokumentací zároveň dokládá složitost a náročnost celého projektu. Lze proto konstatovat, že další příprava vysokorychlostních tratí na území České republiky je velkou výzvou jak pro projekční, tak pro stavební, průmyslové a další organizace včetně státní správy (především v oblasti územního plánování a procesní přípravy).



H-PRO
SPOL. S R. O.

projektování inženýrských staveb

Projektová a inženýrská činnost v oblasti dopravních staveb se specializací na železniční stavby



Servisní
geodetická
činnost

Servisní geodetická činnost v investiční výstavbě

H-PRO spol. s r.o.,

sídlo: Ústí nad Labem, Důlce 39, PSČ 400 01

Luděk Kareš

ředitel společnosti

+ 420 475 210 726

www.h-pro.cz

Projekt nového železničního spojení Praha - Drážďany

Ing. Michal Babič
Mott MacDonald CZ, spol. s r. o.

1. Cíle projektu

Železniční spojení mezi Českou republikou a Německem údolím Labe je významnou součástí hlavní sítě TEN-T (v koridoru Hamburk / Rostock – Berlín – Praha – Vídeň / Bratislava – Budapešť – Sofie – Burgas – Athény – Pireus) a zároveň je součástí prioritního projektu TEN č. 22 (Athény – Sofie – Budapešť – Vídeň – Praha – Norimberk / Drážďany). Vedle přímého spojení mezi Drážďany a Prahou má tato trať velký význam také pro mezinárodní dopravu mezi přístavy na pobřeží Severního moře a státy jižní a jihovýchodní Evropy.

Stávající trať je nejvytíženějším přeshraničním železničním spojením v ČR. Podle předpovědi nárůstu dopravy na německé straně lze očekávat, že v období po roce 2025 bude kapacita této železniční trati vyčerpána. Rozšířit současnou infrastrukturu není ve stávající stopě možné s ohledem na geografické podmínky a ochranu životního prostředí, proto se navrhuje výstavba nové přeshraniční železniční tratě mezi Drážďany a Ústím nad Labem vedoucí mimo labské údolí. Zároveň se navrhuje vysokorychlostní trať Praha – Ústí nad Labem, která přímo naváže na přeshraniční úsek.

Na německém území řeší přeshraniční projekt úsek nové tratě Heidenau – st. hranice. Na českém území se jedná o novou trať v úseku st. hranice – Ústí nad Labem – Litoměřice – Praha. Úseky na českém území jsou součástí ramene RS4 systému Rychlých spojení dle koncepce Ministerstva dopravy České republiky pro rychlou dálkovou železniční dopravu.

Saské státní ministerstvo hospodářství, práce a dopravy (SMWA) a Ministerstvo dopravy České republiky (MD ČR) začaly spolupracovat na přípravě přeshraničního projektu a společně podaly k EU žádost o podporu pro studijní prostředky pro předběžné plánování a zajišťování podkladů v rámci Programu víceletých prací na evropské dopravní síti 2013. Tato žádost byla v roce 2014 akceptována, projekt byl zařazen do prioritních a díky tomu je spolufinancován z fondu TEN-T.

Současné mezinárodní aktivity na přípravě tohoto projektu jsou reprezentovány souborem studií, které se zaměřují na přeshraniční úsek Heidenau – Ústí nad Labem – Litoměřice včetně přeshraničního tunelu. V ekonomickém kontextu se však projekt týká celého nového spojení Praha – Drážďany, tj. včetně nové vysokorychlostní tratě Praha – Litoměřice – Ústí nad Labem. Tyto aktivity zahrnují analýzu pravidel a norem v kontextu TSI a konkrétních národních zákonů, územní analýzu vlastností preferovaných koridorů, technický návrh hlavních objektů infrastruktury, technickou a ekonomickou studii, předběžné posouzení vlivů nové tratě na životní prostředí, vypracování konceptu zadání pro všechny ekologické a technické expertízy, stanovení časového harmonogramu a požadavků na financování projektu, vypracování master planu pro další přípravu a plánování tohoto záměru a v neposlední řadě také propagaci celého záměru.

Výsledky těchto aktivit budou využity v případě České republiky pro účely budoucího technického, ekonomického a prostorového plánování, a v případě saského ministerstva hospodářství, práce a dopravy pro žádost o začlenění globálního projektu do Spolkového plánu dopravních cest (Bundesverkehrsweplan).

2. Studie

Pro zpracování výše uvedených aktivit byly zadány studie na české i německé straně. Tyto studie byly v průběhu prací úzce koordinovány. Na české straně bylo zadavatelem MD ČR prostřednictvím Správy železniční dopravní cesty, státní organizace. Jako zpracovatelé byly v roce 2014 vybrány firmy Mott MacDonald CZ, s.r.o. a SUDOP PRAHA a.s. Na německé straně zadavatel, Saské státní ministerstvo hospodářství, práce a dopravy, vybral ke zpracování firmu KREBS+KIEFER.

Termín dokončení studijních prací byl stanoven na konec roku 2015.

3. Přizpůsobení předpisů na státní hranici

Tato část prací se věnovala legislativním otázkám tohoto mezinárodního projektu. Částečně se lišící národní technické předpisy a standardy železniční infrastruktury musí být vzájemně přizpůsobeny pro účely výstavby a provozu mezinárodního úseku v kontextu technických specifikací interoperability (TSI). Prvním krokem byla proto analýza rozdílů v relevantních předpisech. Okruh otázek byl rozdělen do dvou skupin: železniční předpisy a veřejné právo.

Železniční předpisy

V rámci prací na projektu byl vyhotoven dokument, jehož cílem je stanovení požadavků/parametrů pro jednotný návrh železniční infrastruktury v přeshraničním úseku nového železničního spojení. Nejdříve byla popsána základní legislativa technických předpisů a standardů železničních staveb obou zemí i Evropské unie, následně byly tyto předpisy porovnány a identifikovány možné konflikty. Závěrečná kapitola shrnuje zjištění v jednotlivých oborech do čtyř základních okruhů:

- souhrn obecných mezinárodních okruhů nezbytných k řešení,
- návrh jednotných společných parametrů (projektové směrnice pro další přípravu),
- souhrn technických mezinárodních okruhů nezbytných k řešení,
- návrh úpravy české technické legislativy.

Jedním z důležitých úkolů bylo stanovit technické parametry přeshraničního tunelového úseku. Lze zmínit např. návrhovou rychlost 200 km/h (s možností zvýšení na 230 km/h), nápravový tlak 22,5 t, průjezdný průřez, max. sklon 12,5 promile, apod. Na některé technické otázky ale nebylo možné nalézt v této fázi odpověď. Důležité však je, že byly tyto otázky identifikovány a budou podkladem pro řešení v návazných krocích přípravy tohoto projektu. Jedná se například o stanovení parametrů napájecího systému trakčního vedení a technologických provozů v tunelovém tělese, rozdělení/nerozdělení technologie zabezpečovacího a sdělovacího zařízení na německou a českou část, stanovení pravidel provádění monitoringu provozu tunelu a jeho údržby v souvislosti s návrhem technického vybavení a zabezpečení nebo upozornění na nezbytné zahájení kroků vedoucí ke

schválení všech výrobků a zařízení, jejichž využití se v přeshraničním tunelu předpokládá, a to v dostatečném předstihu před zahájením výstavby. Na české straně bude také nutné v legislativě doplnit či nově vytvořit předpisy pro vysokorychlostní železniční tratě.

Veřejné právo

Tato část prací se soustředila na nalezení nejhodnější varianty společného postupu České republiky a Spolkové republiky Německo při přípravě záměru nového železničního spojení Praha – Drážďany. Byly popsány základní principy právních úprav plánování a povolování železničních staveb obou zemí, následně identifikovány společné a odlišné znaky a prvky v těchto právních úpravách, z nichž je v závěru odvozován návrh společného postupu obou stran.

Hlavní rozdíly v právní regulaci obou zemí spočívají především v míře možného vstupování centrálních orgánů do procesu regionálního územního plánování, kdy v SRN nemůže mít rozhodnutí učiněné na zemské úrovni ohledně výběru koridoru přednost před rozhodnutím Spolkového ministerstva dopravy, zatímco v České republice je takové rozhodnutí plně v kompetenci kraje v rámci schvalování zásad územního rozvoje. Dále je nutné upozornit na zásadní rozdíly v procesu povolování stavby, kdy toto probíhá v SRN v rámci jednoho integrovaného řízení, jehož výsledkem je jedno rozhodnutí a na které navazuje majetkoprávní vypořádání. V ČR je povolování staveb rozděleno do fáze územního řízení, která předchází vydání stavebního povolení a fáze stavebního řízení. Proces povolování probíhá u rozličných orgánů a není zakončeno jedním rozhodnutím. Dalším zásadním rozdílem je také skutečnost, že v SRN je majetkoprávní vypořádání poslední fází procesu předcházející samotné výstavbě, zatímco v ČR je nutné tuto fázi úspěšně absolvovat již před zahájením stavebního řízení.

Návrh společného postupu přípravy tohoto projektu je založen na následujících principech:

- příprava bude probíhat v obou zemích podle národního práva a národních zvyklostí,
- příprava byla rozdělena do tří principiálních fází,
- jednotlivé fáze musí být prováděny synchronně a dokončeny na obou stranách hranice, než bude příprava pokračovat; oboustranné dokončení fází představuje milník přípravy,
- procesy posuzování vlivů na životní prostředí se zapojením veřejnosti bude vhodné provádět simultánně na obou stranách hranice,
- pro hraniční objekt, železniční tunel, budou podmínky výstavby a následného provozu stanoveny v mezistátní smlouvě.

4. Územně technická studie nové tratě Litoměřice - Ústí nad Labem - st. hranice SRN

Cílem této části studijních prací bylo navrhnout trasu nové dvoukolejné trati a její technické řešení v úseku Litoměřice (technicky až od Roudnice nad Labem) – státní hranice s Německem. Studie navrhla několik možných řešení, a to jak z hlediska projektových parametrů (maximální rychlost, maximální sklon), tak z pohledu trasování v území. Trasu bylo třeba navrhnout tak, aby z pohledu dálkové osobní dopravy maximálně zlepšovala spojení

krajského města Ústí nad Labem s Prahou a s Drážďany. U Roudnice nad Labem se trať napojuje na již navržený úsek Praha – Litoměřice. Na státní hranici s Německem byla trasa koordinována s německou stranou. Součástí studie je dopravní a technologická analýza, která na základě předpokládaného rozsahu dopravy určila potřebný rozsah infrastruktury, následně pak vyčíslila kapacitu, cestovní časy a energetické požadavky jednotlivých variant, a věnuje se novým i dotčeným současným dopravním (stanicím a odbočkám). Součástí technického návrhu je zpracování obecného řešení železničního spodku a svršku, mostů, tunelů, trakce a zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Studie odhaduje investiční náročnost, technickou náročnost, vliv na území a vliv na životní prostředí u jednotlivých variant.

Obsahem této části studijních prací bylo navržení a porovnání širokého spektra územních, technických a dopravně nabídkových variant. V průběhu zpracování studie došlo k postupnému zužování počtu variant, které probíhalo na základě pečlivého projednávání se zadavatelem i zástupci místní samosprávy.

Výsledkem sice není jednoznačná varianta, podařilo se ale ujasnit budoucí koncepci tohoto spojení. Tato nové pojetí je odlišná od dosavadní koncepce VRT Praha – Drážďany, která zcela míjela krajské město. Nová koncepce počítá s vedením nové trati v úseku Litoměřice – Ústí nad Labem tunelem pod Českým středohořím, průjezdně přes dnešní stanici Ústí nad Labem-západ, kde vznikne nové „hlavní“ osobní nádraží, pokračováním do oblasti Chabařovic a dále pak cca 25 km dlouhým přeshraničním tunelem pod Krušnými horami přes státní hranici do Německa.

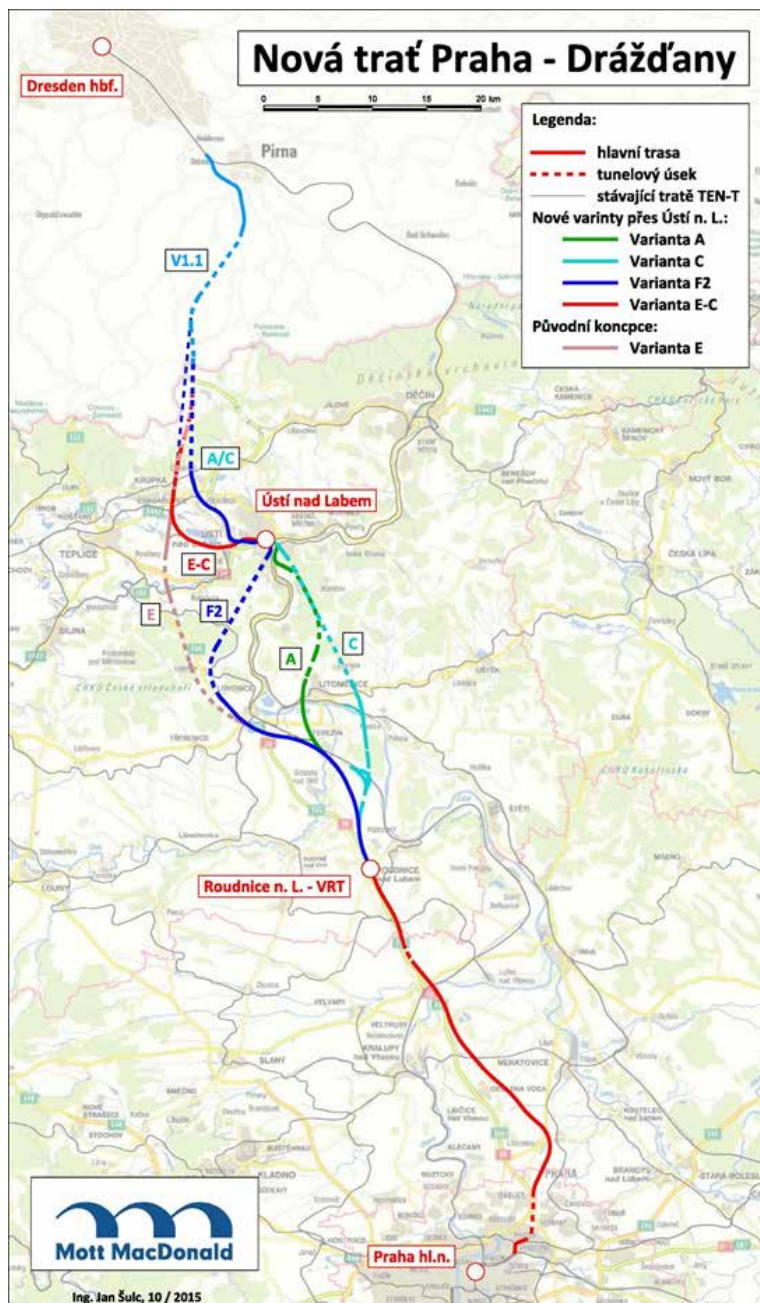
Zatímco úsek Praha – Ústí nad Labem je koncipován jako vysokorychlostní (primárně pro vysokorychlostní osobní dopravu) s návrhovou rychlostí 350 km/h, úsek mezi Ústím nad Labem a Heidenau je navržen pro smíšenou dopravu s návrhovou rychlostí 200 km/h. Průjezd uzlem Ústí nad Labem je navržen sníženou rychlostí ve více variantách s ohledem na možnosti trasování nové trati v urbanizovaném území města.

Nezbytnou součástí záměru je i kompletní rekonstrukce železniční stanice Ústí nad Labem-západ. V její východní části, v blízkosti středu města je navržena nová osobní železniční stanice, která má převzít funkci hlavního osobního nádraží v tomto městě. Západní část je navržena s ohledem na potřeby nové trasy směr Drážďany, zachování stávajících traťových napojení směr Chabařovice a Trmice a funkční napojení kolejiště určeného pro nákladní dopravu.

Součástí studie bylo i porovnání nově navrhovaných variant s původní vysokorychlostní trasou Praha - Drážďany vedenou mimo Ústí nad Labem. Ta neplní dva základní požadavky na novou trasu: rychlé napojení krajského města na Prahu i Drážďany a zvýšení kapacity přeshraničního spojení pro nákladní dopravu.

Návrh infrastruktury vychází z výhledového dopravního konceptu. Ten počítá se zachováním stávající osobní dopravy, přičemž expresní linka Praha – Ústí nad Labem – Drážďany bude vedena po nové trati a její takt bude zahuštěn z dnešních 120 minut na 60 minut. Po nové VRT Praha - Ústí nad Labem budou trasovány i dnešní rychlíky Praha – Ústí nad Labem – Cheb, u kterých je uvažováno se zintenzivněním provozu se špičkovým taktem 30 minut, v sedle 60 minut. Nový přeshraniční úsek by měl kromě expresní dálkové dopravy pojmout i podstatnou část dnešní tranzitní železniční nákladní dopravy a umožnit její další rozvoj. Projekt počítá s až 70 páry nákladních vlaků denně na novém přeshraničním úseku.

Při výstavbě VRT v celém úseku Praha - Ústí nad Labem lze dosáhnout cestovní doby 25 až 27 minut. Nová přeshraniční trať spojí Ústí nad Labem a Drážďany za 23 minut. Investiční náročnost VRT od Roudnice nad Labem do Ústí nad Labem (mimo) odhaduje ÚTS na cca 35 až 36 mld. Kč, návazný úsek ke st. hranici se odhaduje na cca 23 až 28 mld. Kč (úsek od Prahy po Roudnici nad Labem odhadla předchozí studie na cca 30 mld. Kč, úsek od státní hranice do Heidenau odhadli zpracovatelé německé studie na 38 mld. Kč).



5. Posouzení upřednostňovaných koridorů

Po zpracování územně technické studie práce v úseku Roudnice nad Labem – st. hranice pokročily do fáze podrobnější analýzy koridorů upřednostňovaných variant. Posuzování se soustředilo na hlediska sídelních oblastí, životního prostředí a geofyzikálních aspektů.

Z pohledu sídelních oblastí byly identifikovány střety koridorů se strukturou sídelních útvarů z hlediska zastavěných a zastavitelných území, ploch pro zástavbu s rozdílným způsobem využití, kulturní a historické hodnoty území a vlivů na obyvatelstvo a lidské zdraví. Z hlediska životního prostředí byly identifikovány střety koridorů s prvky ochrany přírody a s dalšími složkami životního prostředí a tyto střety byly hodnoceny podle závažnosti. Z hlediska geofyzikálních aspektů byly analyzovány geologické a hydrogeologické podmínky koridorů. V přeshraničním úseku byl proveden geofyzikální průzkum.

Zásadním prvkem všech variant trasy je průchod přes Krušné hory a České středohoří dlouhými tunely, což eliminuje většinu střetů v oblasti životního prostředí i střetů ve vztahu k sídelním útvarům, zároveň však přináší různé obtíže v oblasti geologie. Pro všechny varianty je pak společná nutnost průchodu poddolovaným a následně rekultivovaným územím v okolí Chabařovic.

Při posouzení variant nové tratě z výše uvedených tří hledisek nebyly identifikovány žádné natolik zásadní střety, které by znemožnily realizaci záměru. Zároveň ani nelze říci, že by byla některá ze zkoumaných variant výrazně územně průchodnější než jiná.

6. Technické otázky rozhodujících objektů

Součástí vedení nové trasy budou významné tunelové a mostní objekty. Další část prací navrhla koncepci technického řešení těchto nejvýznamnějších objektů v úseku Roudnice nad Labem – st. hranice.

Tunely

Nejdelsí tunely jsou navrženy pod Krušnými horami a pod Českým středohořím s délkami cca 25 a 16 km. Cílem této části byla optimalizace konstrukčních, technologických a ekonomických charakteristik tunelových objektů a doporučení optimálních technických variant, které bude do konkrétní podoby rozpracována v další projektové přípravě. Výstupem prací je zhodnocení jednotlivých možností řešení a odůvodněné doporučení pro další projektovou přípravu a výstavbu tunelů, včetně analýzy geotechnických rizik a rizik výstavby a souhrnného porovnání finanční a časové náročnosti variant.

Splnění zásad TSI „předurčuje“ koncepci řešení na dvojici jednokolejných tunelů. Studie navrhuje dvě metody ražby, navržené dle konkrétních geologických podmínek v daném místě: TBM a NRTM. Nejdelsí tunely pod Krušnými horami a pod Českým středohořím jsou doporučeny razit metodou TBM. Průměr tunelů do rychlosti 230 km/h (Podkušnohorský tunel) je dán vzorovým listem SŽDC, pro vysokorychlostní úseky bude nezbytné vyhotovit studie pro zajištění sluchového (zvukového) komfortu hlukové bezpečnosti z důvodů tlakové vlny (náporu), kdy je nezbytné ověřit navržené profily aerodynamickými výpočty. Na portálech do tunelů se předpokládá speciální, aerodynamická úprava konstrukce.

Mosty

Na navržených trasách se nachází několik velkých mostních objektů. Jedná se jak o mosty překonávající Labe, tak i mosty přes rozsáhlá údolí. Cílem této části prací bylo porovnání a optimalizace konstrukčních, technologických a ekonomických charakteristik rozhodujících mostních objektů. Studijní práce nejdříve definovaly okrajové podmínky a určily společné znaky technického řešení. Následně byla věnována pozornost jednotlivým významným mostním objektům s důrazem na specifika lokálních podmínek zájmové oblasti a technických úskalí návrhu, výstavby a provozu objektu. Bylo zpracováno celkem sedm nejvýznamnějších mostních objektů, přičemž pro každý z nich byly analyzovány územně technické a geologické podmínky, vyhodnocena a navržena skupina vhodných technických řešení co do konstrukčního typu, uspořádání v podélném i příčném řezu, použitých materiálů a postupu výstavby, to vše se zohledněním umístění objektu do specifického prostředí, plánovaného způsobu využití, optimalizaci údržby a maximalizaci životnosti.

Z hlediska návrhu mostních konstrukcí bylo nutné v této fázi přípravy pracovat s velkým počtem neznámých v okrajových podmínkách i vstupních parametrech, a to jak ve smyslu obecném (např. neexistence vzorových listů), tak ve smyslu specifík daného projektu (např. nezafixované směrové a výškové vedení trati). Proto nebylo možné definovat pro jednotlivé mosty nejhodnější technické návrhy. Nicméně byla definována skupina vhodných řešení a podmínek pro podrobnější zpracování v dalších fázích přípravy.

7. Ekonomika projektu

V rámci studijních prací na tomto projektu byla provedena předběžná ekonomická analýza tvořená třemi částmi. První část je věnována obecným předpokladům ekonomické analýzy, následně jsou definovány jednotlivé složky ekonomické analýzy s uvedením vstupních dat. V závěru jsou uvedeny výsledky ekonomické analýzy, testy citlivosti a analýza rizik. Jednotkové náklady klíčových vstupních parametrů pro ekonomickou analýzu byly stanoveny na základě národních či evropských metodik, případně jiných relevantních zdrojů.

V této fázi přípravy nebyl vytvářen dopravní model, nicméně hrubá dopravní prognóza byla stanovena na základě stávajícího zatížení dopravních sítí a také s využitím některých údajů z dopravního modelu vytvořeného v rámci projektu Dopravní sektorové strategie, II. fáze. Samotné ekonomické hodnocení bylo založeno na obvyklé analýze vynaložených prostředků a následných přínosů. Byly vypočteny standardní ekonomické ukazatele, nicméně hlavním výsledkem je určení mantinelů, ve kterých je projekt ekonomicky efektivní.

Základní limit je prezentován vztahem celkového počtu cestujících za den, versus měrné investiční náklady. Při uvažovaných průměrných celkových investičních nákladech cca 955 mil. Kč na km by bylo zapotřebí počítat s přepravním proudem více než 12 tisíc cestujících denně, aby byl projekt na hranici ekonomické efektivity. Pokud by se podařilo snížit měrné náklady na 800 mil. Kč na km, stačilo by jen přibližně 9 tisíc cestujících denně. Při dalším snížení měrných nákladů na 700 mil. Kč na km, které jsou běžné na obdobných stavbách v zahraničí, se snižuje potřebný přepravní proud na méně než 7 tisíc cestujících denně.

Při přípravě a realizaci projektu bude klíčové klást značný důraz na hledání maximálně nákladově efektivních řešení, které však nebudou zhoršovat výkonnostní parametry projektu (rychlost a kapacitu). Důležitým aspektem, který ovlivní ekonomickou efektivnost projektu, je předpokládaný objem přepravy na nové infrastrukturu, nastavení správné cenové politiky a dalších nástrojů pro podporu poptávky. Nezanedbatelný vliv na ekonomické hodnocení má doba hodnocení projektu. V případě takto strategického projektu s životností 80 až 100 let je prodloužení doby hodnocení ospravedlnitelné. Například při prodloužení doby hodnocení z 30 na 40 let se zvýší EIRR o víc jak půl procenta. V neposlední řadě jsou rovněž důležité efekty záměru v uvolnění kapacity na současné síti, které umožní rozvoj nákladní a příměstské dopravy na rameni Praha – Ústí nad Labem – Drážďany.

8. Závěr a další kroky přípravy

Aktuálně dokončované studijní prověření projektu výstavby nové tratě Praha – Ústí nad Labem – Drážďany, resp. Lovosice – Drážďany, zpracovávané při úzké mezinárodní spolupráci s německou stranou, učinilo důležitý krok v přípravě tohoto záměru. Byl proveden variantní návrh technického řešení s vyčíslením dosažitelné kapacity a jízdních dob, investičních nákladů a identifikací potenciálních střetů v koridorech těchto tras.

Důležitým výstupem je změna koncepce nového železničního spojení Praha – Drážďany. Zatímco dnes územně chráněná trasa pro plně vysokorychlostní trať vede zcela mimo Ústí nad Labem s výhradně vysokorychlostní dopravou v celé délce, nová koncepce počítá s průjezdem trasy přes krajské město a se smíšeným provozem v úseku Ústí nad Labem – Drážďany.

Pro další fázi projektové přípravy bude předložen implementační plán, tj. návrh dalšího postupu na české i německé straně pro úspěšnou přípravu a realizaci tohoto záměru. V první fázi bude nezbytné ustanovit mezinárodní dohodu o společné přípravě projektu, která dá mandát projektovému týmu pro realizaci dalších kroků přípravy. Jako další stupeň přípravy na české straně bude zpracována studie proveditelnosti. Souběžně budou zpracovány odborné expertízy v oblasti geotechniky, hydrologie, životního prostředí a hluku, které pomohou upřesnit technické řešení.

Významnou součástí takto strategického projektu je příprava pro práci s veřejností, tzv. publicita projektu. Bude vyhotovena vícejazyčná informační brožura, leták a video, které poslouží k propagaci záměru široké laické i odborné veřejnosti.

Ing. Danuše Marusičová, ACRI

1. Úvod

Interoperabilita evropského železničního systému (dále jen interoperabilita) se stala pro některé z nás zakládáním, pro jiné noční můrou, pro další vítaným impulsem a přínosem pro rozvoj železniční dopravy. V každém případě se během doby, kdy se s ní setkáváme, stala velice rozsáhlým oborem se značným množstvím legislativních dokumentů jak evropských, tak i národních, resp. vnitrostátních, jak jsou označovány v terminologii evropských dokumentů.

2. Základní dokumenty EU týkající se interoperability

Málokdo si uvědomuje, že s interoperabilitou železničního systému začala Evropská unie před více jak čtvrtstoletím, kdy se EU mj. rozhodla, že „za účelem umožnit občanům Unie, hospodářským subjektům a regionálním a místním orgánům plné využití výhod vyplývajících z vytváření prostoru bez vnitřních hranic, podporovat propojení a interoperabilitu vnitrostátních vysokorychlostních železničních sítí jakož i přístup k těmto sítím.“

Koncem roku 1989 zadala Rada EU vypracování rámcového plánu pro evropskou vysokorychlostní železniční síť a po dalších jednáních dne 17.9.1996 vydala první směrnici o interoperabilitě (v části české legislativy je použit český překlad „provozní a technická propojenost“), týkající se železničního systému, směrnici Rady 96/48/ES ze dne 23. července 1996 o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému (HSR – High Speed Rail). Již v této směrnici byly mj. uvedeny

- zásady rozdělení železničního systému na strukturální a funkční subsystémy,
- prvky interoperability,
- evropská specifikace, kterou se rozumí společná technická specifikace, evropské technické schválení nebo vnitrostátní norma provádějící evropskou normu,
- technická specifikace pro interoperabilitu (dále jen TSI), která se vztahuje na každý subsystém tak, aby vyhověl základním požadavkům.

Vysokorychlostní systém byl řešen jako první, protože rozsah jeho sítě nebyl velký, týkal se „jen“ několika členských států EU a šlo o systém s relativně novou železniční infrastrukturou i kolejovými vozidly. Přesto první TSI pro jednotlivé subsystémy evropského vysokorychlostního železničního systému byly zpracovány, projednány a přijaty „až“ v roce 2002. Jednalo se o TSI pro subsystémy:

- infrastruktura – INF (infrastructure), jde o železniční „stavební“ infrastrukturu,
- energie – ENE (energy),
- kolejová vozidla – RST (rolling stock),

- provoz – OPE (operation),
- řízení a zabezpečení – CCS (control-command and signalling),
- údržba (týká se jen kolejových vozidel) – MAI (maintenance).

Od roku 2006 se začaly postupně vydávat TSI i pro všechny subsystémy evropského konvenčního železničního systému, poslední byly vydány v květnu 2011. Od tohoto data měly všechny subsystémy jak vysokorychlostního (HS – Hight Speed), tak i konvenčního (CR – Conventional Rail) evropského železničního systému „svoje“ TSI. Od druhé poloviny roku 2011 se opět postupně začaly připravovat a vydávat pro jednotlivé subsystémy tzv. „sjednocené“ TSI, které platí pro vysokorychlostní i konvenční systém. Vydávají se v členění:

strukturální subsystémy:

- INF – Infrastructure (infrastruktura),
- RST - Rolling Stock (kolejová vozidla, která mají samostatné TSI pro
 - LOC&PAS - Locomotives and passenger rolling stock (lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob),
 - WAG - wagon(s) (nákladní vůz/vozy),
 - NOI - Noise (hluk),
- ENE - Energy (energie),
- PRM - Persons with Reduced Mobility (osoby s omezenou schopností pohybu a orientace),
- SRT - Safety in Railway Tunnels (bezpečnost v železničních tunelech) funkční subsystémy:
 - OPE - Operation (provoz a řízení dopravy),
 - TAF - Telematic Applications for Freight (telematické aplikace pro nákladní dopravu)
 - TAP - Telematic Applications for Passengers (telematické aplikace pro osobní dopravu).

TSI se vydávaly jako rozhodnutí nebo nařízení Komise EU, nyní již jen jako nařízení. Jako taková jsou TSI přímo platná pro členské státy EU bez transpozice do národní legislativy.

3. Technické normy pro železniční systém

3.1 V České republice

Právní rámec technické normalizace stanoví zákon č. 22/1997 Sb., o technických požadavcích na výrobky, ve znění pozdějších předpisů, který stanovuje práva a povinnosti související s jejich tvorbou a vydáváním. Tento zákon také stanovil, že technické normy nejsou samy o sobě právně závazné, jejich závaznost může být stanovena nebo vyplynout z jiného právního předpisu.

Od 1. 1. 2009 zajišťuje tvorbu technických norem Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví (ÚNMZ), organizační složka Ministerstva průmyslu a obchodu. ÚNMZ k rozvoji technické normalizace napomáhají dva poradní orgány, kterými jsou:

- Rada pro technickou normalizaci – zaměřena především na naplňování požadavků v této oblasti vyplývajících z obecně závazných právních předpisů a mezinárodních smluv,
- Normalizační výbor (NV) – zaměřený na plnění úkolů vyplývajících z podmínek členství v evropských a mezinárodních normalizačních organizacích a požadavky trhu a uživatelů technických norem.

Pro zefektivnění normalizačních činností vytvořil ÚNMZ k 1.1.2009 síť spolupracujících subjektů, Center technické normalizace (CTN), která zajišťují normalizační činnosti v celém procesu tvorby technické normy, tj. od účasti na tvorbě normy od etapy schváleného projektu nejen v rámci evropských a mezinárodních normalizačních organizací, až po zpracování textu normy při jejím přejímání do soustavy českých technických norem, ale i tvorbu původních českých technických norem. V současnosti při ÚNMZ působí 65 Center technické normalizace.

Dalším důležitým partnerem při tvorbě norem jsou technické normalizační komise (TNK), které představují odborné zázemí pro vlastní zpracování technických norem. TNK zřizuje ÚNMZ na návrh zainteresovaných zájmových oblastí společnosti a na základě doporučení NV pro řešení všech otázek technické normalizace v daném oboru. Členem TNK může být za každou organizaci, včetně profesních sdružení, svazů a asociací, jmenován jeden zástupce, který musí splňovat přiměřené požadavky na odbornou i jazykovou vybavenost. TNK posuzují, projednávají a zpracovávají návrhy na vypracování národních, evropských a mezinárodních norem a poskytují součinnost CTN a zpracovatelům příslušných normalizačních úkolů/projektů.

Pro železniční systém jsou řešeny především technické normy pro tento systém specifické. Jedná se o normy týkající se nejen železničních, ale částečně i ostatních druhů „vedené“ dopravy (tramvajové, trolejbusové a metra) a to především v oblastech kolejových vozidel, železničního svršku, interakce vozidel s tratí, drážního slaboproudého i silnoproudého zařízení a systémů, elektroniky a informačních systémů pro řízení provozu a komunikaci ve vlaku. Dalšími pak jsou normy platné obecně např. pro mosty, tunely, pozemní stavby a jejich technické vybavení apod.

Technické normy specifické pro železniční (drážní) systém spadají ve své většině pod

- TNK 126 „Elektrotechnika v dopravě“,
- TNK 141 “Železnice“

a jejich tvorbu, ve spolupráci s uvedenými TNK, zajišťuje CTN ACRI. ACRI – Asociace podniků českého železničního průmyslu na základě smlouvy s ÚNMZ zajišťuje tvorbu a mezinárodní spolupráci pro normy vznikající v dále uvedených evropských a mezinárodních normalizačních organizacích a jejich převzetí do české normalizační soustavy jako normy:

- ČSN EN (normy přejeté z CEN, CENELEC, ETSI),

- ČSN ISO, ČSN EN ISO, ČSN IEC, ČSN ISO/IEC, ČSN EN IEC, ČSN EN ISO/IEC (normy přejaté i z ISO a IEC).

Zajišťuje také tvorbu odpovídajících norem ČSN.

3.2 V Evropě (a mimo Evropu)

V rámci Evropy působí tři základní organizace zajišťující evropskou technickou normalizaci:

- CEN – Evropský výbor pro normalizaci, železniční/drážní normy vznikají v technické komisi TC 256 „Railway applications“ řešící EN pro kolejová vozidla, železniční svršek, interakci vozidlo/kolej a také protipožární normy pro železniční systém;
- CENELEC – Evropský výbor pro normalizaci v elektrotechnice, železniční/drážní normy vznikají v technické komisi TC 9X „Electrical and electronic applications for railways, řešící EN pro sdělovací, zabezpečovací a řídicí systémy, pro elektromechanický materiál na palubě kolejových vozidel, napájecí a uzemňovací systémy pro zařízení veřejné dopravy a pomocné přístroje (pevná zařízení),
- ETSI – Evropský ústav pro telekomunikační normy – železniční normy jsou řešeny v technické komisi TC Railway communication (především pro GSM-R).

CEN a CENELEC podepsaly dohodu o vzájemné spolupráci, posléze pro usnadnění spolupráce ve strategických otázkách vytvořili společnou strukturu, mají společný prezidentský výbor a sekretariát, i když mají své vlastní příslušné řídicí orgány.

Mezinárodní normalizaci představují normalizační organizace:

- ISO – Mezinárodní organizace pro normalizaci, železniční/drážní normy vznikají v technické komisi TC 256 „Railway applications“ v podobném rozsahu, jaký má CEN TC 256.
- IEC – Mezinárodní elektrotechnická komise, její návrhy norem se často projednávají paralelně s obdobnými návrhy EN připravovanými v CENELEC TC 9X.
- ITU – Mezinárodní telekomunikační unie zodpovědná za oblast informačních a komunikačních technologií (železniční informační systémy zůstávají v IEC TC9).

Aby bylo zabráněné duplicitám a případným konfliktům, byly mezi evropskými a mezinárodními normalizačními organizacemi CEN/ISO, CENELEC/IEC a ETSI/ITU podepsány dohody o spolupráci.

4. TSI a technické normy

V textu každé TSI je uvedeno, většinou v jednom z dodatků přílohy, zda pro její naplnění je třeba dodržovat některou z evropských technických norem (EN) nebo předpisů. Množství uvedených norem/předpisů u jednotlivých TSI je rozdílné. Např. v TSI Infrastruktura podle nařízení Komise (EU) č. 1299/2014 ze dne 18. listopadu 2014 je v Dodatku T Seznam referenčních norem uvedeno 13 položek, v TSI LOC&PAS – nařízení Komise (EU) č. 1302/2014 ze dne 18. listopadu 2014 je v Dodatku J Seznam referenčních norem uvedeno 105 položek.

Pokud se jedná o EN uvedené v TSI, je závazná verze normy zde uvedená. S tím bývá někdy problém, protože mezi schválením dokumentu a jeho vydáním v Úředním věstníku EU může uplynout dost dlouhá doba potřebná nejen na překlad do všech úředních jazyků členských států EU, ale i čekáním na schválení souboru TSI prováděných vzájemnými rozhraními, např. TSI LOC&PAS/TSI INF/TSI ENE. Tak se může stát, že mezi schválením a vydáním TSI byla k EN citované v TSI přijata její novela, ale paradoxně právně závazná je starší verze uvedená v TSI. Evropská komise (EK) sice řeší aktualizaci opravami, ale ne vždy se to daří v přiměřené době. Problémem také bývá rozdílný překlad angličtiny do češtiny v různých legislativních dokumentech (např. „notified body“ v legislativě EU „oznámený subjekt“, v národní „notifikovaná osoba“).

Pro podniky, organizace a instituce, jejichž činnost předpokládá znalost TSI, není jistě jednoduché udržovat potřebnou aktuální znalost všech relevantních TSI. Vydaná TSI dnes představují rozsáhlý soubor více jak 50 často velmi obsáhlých dokumentů (např. koncem roku 2014 přijatá TSI pro subsystém RST - TSI LOC&PAS má 166 stran a TSI pro subsystém INF jich má 109 stran).

CTN ACRI od 1.1.2009 do konce září 2015 připravilo, projednalo a odevzdalo k vydání 240 dokončených projektů/norem, v naprosté většině norem ČSN EN – viz tabulka.

rok	2009	2010	2011	2012	2013	2014	do 09/2015	celkem
TNK 126	1	3	16	9	20	11	3	63
TNK 141	17	21	51	34	26	16	12	177

Tato skutečnost je dána především rozhodnutím EU o interoperabilitě evropského železničního systému. EK, v souladu se záměry EU, přijímá pro CEN, CENELEC a ETSI pokyny/mandáty pro přípravu evropských technických norem zaměřené na konkrétní technickoekonomickou oblast. Stalo se tak i k podpoře směrnice 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství, kdy byl přijat mandát M/483 – Rail Interoperability.

Kromě evropských norem, resp. ČSN EN, zůstávají pro zajištění kompatibility se stávajícím železničním systémem v ČR v platnosti i čistě národní normy ČSN, kterých je 21 (projektování železničních drah, přejezdy, nástupiště, tunely, kolejové obvody, trakční vedení atd.). S pokračující harmonizací českých a evropských norem, ke které jsme se při vstupu do EU zavázali, by se počet těchto norem měl postupně snižovat, snižovat by se mělo i jejich užití při novostavbách a modernizaci na tratích zařazených do transevropské dopravní sítě (TEN-T) včetně užití v ostatních souvisejících subsystémech.

Pro zlepšení informovanosti o stavu v přípravě a projednávání železničních norem publikuje CTN ACRI v časopise NŽT – Nová železniční technika 2x ročně (v čísle 3 a 6) přehled ve vývoji připravovaných a projednávaných norem, které jsou v jeho působnosti.

5. Evropská agentura pro železnice (ERA – European Railway Agency)

byla ustavena nařízením Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 881/2004 ze dne 29. dubna 2004 o zřízení Evropské agentury pro železnice (dále jen agentura). Agentura zejména v technických záležitostech přispívá k naplňování cílů unijních právních předpisů týkajících se společného přístupu k bezpečnosti železničního systému Unie a zvyšováním úrovně jeho interoperability.

Jedním z výstupů činnosti agentury jsou např. Příručky pro používání jednotlivých TSI, které sice nejsou právním dokumentem, poskytují ale vysvětlení jednotlivých ustanovení příslušné TSI. Jsou veřejně přístupné na internetových stránkách ERA.

Pokud se jedná o technickou normalizaci, pak agentura „zajišťuje koordinaci vypracovávání a aktualizace TSI na jedné straně a vypracovávání evropských norem, které se ukáže nezbytné pro interoperabilitu, na straně druhé, a udržuje užitečné styky s evropskými normalizačními subjekty“. Mezi její činnosti patří i sledování vývoje vnitrostátních předpisů týkajících se železnic.

V současné době končí projednání EU dokumentů tzv. technického pilíře IV. železničního balíčku, kterými jsou návrhy

- přepracovaného znění směrnic Evropského parlamentu a Rady o interoperabilitě železničního systému v Evropské unii a o bezpečnosti železnic,
- nařízení o Agentuře Evropské unie pro železnice a o zrušení nařízení (ES) č. 881/2004.

Ve smyslu těchto dokumentů bude úloha agentury významně posílena. Měla by se vlastně stát takovým „evropským drážním úřadem“ a např. do 3 let od vstupu nařízení v platnost by měla být jednotným kontaktním místem, kde žadatel předkládá žádost o povolení typu, povolení k uvedení vozidel na trh a o jednotné osvědčení o bezpečnosti, vydávat rozhodnutí o schválení před jakoukoli výzvou k předkládání návrhů související se zařízením traťového systému ERTMS. Mezi další cíle agentury bude patřit sledování vývoje vnitrostátních předpisů týkajících se železnic, atd. Podle návrhu nařízení by mj. „Při plnění svých úkolů, zejména při vypracovávání doporučení a stanovisek, by agentura měla v co největším rozsahu zohledňovat externí odborné znalosti v oblasti železniční dopravy, zejména odborné znalosti odborníků z odvětví železniční dopravy a příslušných vnitrostátních orgánů. Agentura by tudíž měla sestavit kvalifikované a reprezentativní pracovní skupiny a útvary, jejichž členy by měli být převážně uvedení odborníci.“

Návrhy dokumentů technického pilíře IV. železničního balíčku by měly být vydány do konce t.r. s účinností od 1.1.2016.

6. Závěr

Pro všechny naše podniky, organizace a instituce, které jsou svojí činností svázány s železničním systémem, je znalost evropské i národní legislativy týkající se interoperability a bezpečnosti evropského železničního systému, včetně k tomu náležejících technických norem, nutným předpokladem pro jejich úspěšnost. Za důležité považuji jejich aktivní zapojení se do budoucí spolupráce s agenturou v jejím nově navrženém obsahu. Oboustranná spolupráce by měla být o naplňování cílů interoperability, které

před těmi více jak dvaceti lety EU deklarovala, tj. umožnit občanům Unie, hospodářským subjektům a regionálním a místním orgánům plné využití výhod vyplývajících z vytváření prostoru bez vnitřních hranic a interoperabilního propojení vnitrostátních železničních sítí, ne o byrokracii.



SPECIÁLNÍ AKCE na dvoucestná rýpadla ATLAS

Při objednání dvoucestného rýpadla v období od 20. 9. do 31. 12. 2015 Vám nabízíme:

NÁKUP NA SPLÁTKY

**0% navýšení s akontací 10 %
60 splátek**

GARANČE 5 LET

» po celou dobu splácení

SERVIS ZDARMA

» po celou dobu splácení
» práce a kilometrovné servisního mechanika ZDARMA

POZÁRUČNÍ SERVIS

» následný doživotní servis na zakoupený stroj
» 400,00 Kč/hod. práce
» kilometrovné ZDARMA
(po celou dobu užívání prvním majitelem)

DALŠÍ VÝHODY

» schválení pro železnice ČR a SR
» nástup servisu do 12 hodin
a odstranění závady max. do 48 hodin od nahlášení poruchy



OFICIÁLNÍ DEALER STROJŮ ATLAS PRO ČESKOU REPUBLIKU A SLOVENSKO:

AUSTRO Baumaschinen, s.r.o.
Václavská 264/120b, 619 00 Brno
tel.: +420 547 212 505 | obchod@astrobaumaschinen.cz | www.astrobaumaschinen.cz



Ing. Martin Jacura, Ph.D., doc. Ing. Lukáš Týfa, Ph.D.
ČVUT v Praze Fakulta dopravní

1. ÚVOD

„Nástupiště je zařízení železničního spodku s upravenou zvýšenou dopravní plochou v železniční stanici a zastávce u koleje, určené k nastupování a vystupování cestujících a pro manipulaci se zavazadly a zásilkami.“ Tolik strohá definice z platné ČSN 73 4959 (Nástupiště a nástupištní přístřešky na drahách celostátních, regionálních a vlečkách), jež zároveň uvádí dělení nástupišť dle jejich polohy v kolejišti, počtu nástupních hran nebo podle podoby přístupových cest. Popisovat tato obecná ustanovení nebo jen opisovat technickou normu není cílem tohoto článku. Šedá je teorie, ale zelený je strom života, a tak žádná norma nemůže postihnout – byť by si to její tvůrci přáli – všechny podmínky, které v každé železniční stanici společně s umem projektanta ovlivňují konečnou podobu návrhů. Leckdy však odborné schopnosti a tvůrčí invence projektanta tvrdě narážejí na normativní ustanovení, jimiž si v některých případech komplikujeme zbytečně život a – řečeno v mírné nadsázce – téměř znemožňujeme provozně vyhovující a ekonomicky přijatelné úpravy železničních stanic na tuzemské železniční síti.

2. VÝVOJ POHLEDU NA POLOOSTROVNÍ NÁSTUPIŠTĚ

Pomineme-li některé ojedinělé realizace ze třetí čtvrtiny XX. století (např. Jihlava, Krnov, Kunovice), pak počátky zřizování poloostrovních nástupišť se datují rokem 2002. Tehdy byla zahájena na tehdejší dobu ojedinělá rekonstrukce žst. Turnov, při níž se její autoři ani investor nebáli vyjít ze zažitých stereotypů a dokázali prosadit a schválit řešení, jež v tehdy platné legislativě v zásadě nemělo oporu. Nástupiště parametrů v podstatě stejných, jaká mají ostrovní nástupiště, ale s jedním širokým úrovnovým ústředním přechodem, se ukázala přijatelným modelem hlavně pro železniční stanice na celostátních drahách s nižší intenzitou provozu a drahách regionálních a jejich pozitivní přínos byl záhy vnímán jak ze strany provozovatele dráhy i drážní dopravy, tak ze strany cestujících, kteří oceňovali zejména vysoký komfort při nástupu/výstupu do/z vlaků, ale i při vlastním pohybu po nástupišti. Uvedená úprava ukázala cestu pro zvýšení standardu zařízení pro osobní přepravu i pro další železniční stanice, a tak se nástupiště „à la Turnov“ objevila do roku 2007 například v Březnici, Černém Kříži nebo Kraslicích. I přes převažující kladné ohlasy vyvolávaly tyto úpravy i polemiku, zda jde o řešení dostatečně bezpečné a má-li být nadále podporováno. Do diskuse vstoupil i projekt vědy a výzkumu MD č. 1F82A-029-190 „Moderní trendy v dispozičních a provozních úpravách regionálních železničních uzlů“ (<http://stanice.fd.cvut.cz/>), který zpracovával ČVUT FD, Ústav dopravních systémů (a jehož spoluautory jsou i autoři tohoto příspěvku) a jenž i v závěrečné certifikované metodice jednoznačně – na základě nejen tuzemských, ale i zahraničních zkušeností – podpořil pokračování v nastaveném trendu.

Pozitivní zlom přinesla novelizace normy ČSN 73 4959 v r. 2007, která uvedená nástupiště již zmiňuje, a to včetně jejich parametrů a zavedení nové odborné terminologie;

slovník drážní infrastruktury byl nově obohacený o pojmy poloostrovní nástupiště nebo centrální přechod. Norma umožňuje menší šířku poloostrovního nástupiště oproti nástupišťům ostrovním, protože celistvost plochy není narušena podchodem a nepočítá se s její pobytovou funkcí – standardní šířku 6,6 m (příp. 6,1 m) snižuje až na 4,3 m. Do normy její autoři také otiskli výsledky diskusí nad bezpečností na centrálním přechodu a o úpravě šikmé rampy, resp. přístupového chodníku, která spojuje centrální přechod s plochou nástupiště. U šikmé rampy šlo v zásadě o to, zda má být na celou šíři nástupiště (jak bylo do té doby zvykem) nebo s ohledem na bezpečnost cestujících ji zúžit tak, že obě její hrany končí ve vzdálenost 3,0 m od osy sousední koleje, a cestující tak bude před vstupem na přechod donucen se rozhlédnout. Další problematikou, kterou norma nově upravila, bylo zřízení zábradlí na šikmé rampě. U některých prvních realizací bylo umístěno uprostřed (žst. Turnov, Náchod), u jiných nebylo zřízeno vůbec (žst. Břežnice, Černý Kříž). Norma dala jednoznačnou odpověď na jeho umístění, a to na obou okrajích rampy. Mnohem problematičtější byla otázka bezpečnosti na centrálním přechodu. Měření pohybu pěších proudů v již zmíněném výzkumném projektu potvrdila, že cestující se po centrálním přechodu pohybují pomaleji než po přechodech k úrovnovým nástupišťům (centrální přechod zjevně vytváří v psychice cestujících pocit vyššího bezpečí než obyčejný úrovnový přechod), stejně tak videozáznamy ukázaly, že je vhodné cestujícího donutit se před vstupem do kolejiště rozhlédnout. Do normy se ale nedostala ani úprava v podobě šikany před vstupem do kolejiště, s níž se lze setkat kupříkladu v sousedním Německu, ani zabezpečení přechodu ve stanicích, kde to bude především s ohledem na intenzitu provozu opodstatněné. Zabezpečení přechodu se sice připouští, avšak doposud nedošlo k žádnému posunu v jeho návrhu. Proto si norma nakonec vystačila s rozhledovými trojúhelníky, umístěním přechodu na odjezdové vlakové cestě (omezující pro návrhy a následnou organizaci provozu v některých typech železničních stanic) a s nejvyšší rychlostí přes centrální přechod 50 km/h za podmínky dodržení rozhledových trojúhelníků (to velmi snižuje atraktivitu poloostrovních nástupišť tam, kde je vhodné umístění nástupiště i za hlavní dopravní kolejí).

Po vstoupení normy v účinnost se výrazně zvýšil počet projektů, které navrhovaly v žel. stanicích poloostrovní nástupiště, a otevřela se cesta ke smysluplným investicím – svou výší i přínosem – do drah mimo vybranou železniční síť, kupř. do stanic Šumperk, Stará Paka, Tanvald, Chotěboř, Nové Město na Moravě nebo Dvůr Králové n. L. Tyto projekty jednoznačně potvrdily opodstatněnost a zejména smysluplnost užití poloostrovních nástupišť a jejich přínos ke zvýšení bezpečnosti železničního provozu i komfortu pro cestující je zřejmý. Obavy z nízké bezpečnosti centrálních přechodů se nepotvrdily – dílem tomu napomohly požadavky na jejich polohu i sníženou rychlost, dílem usměrnění dříve chaotického pohybu pěších v dopravních kolejích do jednoho koridoru. Zdálo se, i při pohledu na část investic z OPD 2007–2013 mířících právě do těchto tratí, že poloostrovní nástupiště se stanou v nejbližších letech typickým atributem mnoha žel. stanic a regionálních přestupních terminálů a že jedinými dvěma otázkami k zamyšlení bude jejich případné vybavování mobiliářem a stále nedořešená otázka vhodnosti a podoby zabezpečení centrálního přechodu. Stranou ponecháváme jejich případné navrhování v některých typech menších železničních stanic na dvoukolejných tratích, kde by mohly být alternativou pro kolejovou skupinu přílehlou k výpravní budově (obdoba poloperonizace), což nynější norma zásadně zakazuje. Klíčový

problém však přineslo zpřísnění požadavků na podobu úprav pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace v TSI PRM.

3. SOULAD POLOOSTROVNÍCH NÁSTUPIŠŤ S TSI PRM

3.1 Problematika TSI PRM

Možnost využívání obecně jakýchkoli staveb osobami s omezenou schopností pohybu a orientace – a to pokud možno s žádnou či minimální asistencí jiné osoby – zajišťuje vyhláška Ministerstva pro místní rozvoj č. 398/2009 Sb., o obecných technických požadavcích zabezpečujících bezbariérové užívání staveb, která je prováděcím předpisem ke stavebnímu zákonu. Ale použití osobní železniční dopravy těmito osobami na tratích, na nichž platí pravidla interoperability (tzn. od r. 2011 všechny dráhy celostátní), upravují přímo technické specifikace pro interoperabilitu (TSI) zajišťující přístupnost železničního systému pro osoby se zdravotním postižením a s omezenou schopností pohybu a orientace (TSI PRM). TSI PRM existují sice od počátku platnosti směrnice č. 2008/57/ES o interoperabilitě železničního systému ve Společenství, avšak v loňském roce byla přijata poslední verze těchto TSI (nařízení Komise č. 1300/2014/EU, tedy automatická součást českého právního řádu), která nabyla účinnosti 1. 1. 2015 a v níž došlo k zásadnímu rozšíření ustanovení, které se týká přístupu na nástupiště v úrovni kolejí. V tomto předpise je uvedeno (čl. 4.2.1.15), že „Pokud se úroveňové přechody kolejí používají jako součást bezbariérových cest, které představují jedinou cestu pro všechny cestující, musí“ mj. „být pod dozorem, nebo být v souladu s vnitrostátními pravidly opatřeny vybavením pro bezpečný přechod nevidomých či zrakově postižených osob a/nebo být provozovány jako bezpečný přechod pro zrakově postižené osoby.“ Toto doplnění podmínek pro zřízení tzv. centrálních přechodů k poloostrovním nástupištím výrazně mění dosavadní praxi na české železniční síti, která spočívala v zajištění bezpečnosti na těchto přechodech „jen“ dodržováním pravidel spočívajících v tom, že přes tzv. centrální přechod k nástupní hraně vlak nevíždí, ale jen odjíždí, že jsou tyto přechody kryty cestovými návěstidly, že jsou vybaveny výstražnými tabulemi a že jsou cestující na pohyb vlaků přes centrální přechod upozorňováni hlášením staničního rozhlasu.

3.2 Možnosti řešení

I přesto, že se autoři příspěvku zcela neztotožňují se striktními požadavky TSI PRM, uvědomují si, že je nezbytné je brát jako realitu. Nadto již ve výše uvedené metodice z roku 2009 (v kap. 3.4.3) je uvedeno zabezpečení centrálního přechodu různými způsoby – tehdy bylo důvodem k takovému návrhu možnost zřídit centrální přechod i tam, kde by některé podmínky pro jeho vybudování nemohly být splněny, resp. dokonce možnost navrhnout přechodů na nástupiště více nebo ho od poloostrovního nástupiště prodloužit na opačnou stranu kolejíště, než je hlavní přístup (od výpravní budovy). Problémem v současnosti však je, že v ČR nejsou stanovena žádná pravidla pro technické zabezpečení takovýchto přechodů ani nejsou vydány odpovídající pokyny pro chování cestujících na takto zabezpečeném centrálním přechodu. Obě nedokonalosti se na první pohled zdají nepodstatné, ale opak je pravdou. Vzhledem k umístění centrálních přechodů, a tedy i jejich zabezpečení určitou formou zabezpečovacího zařízení, není praktické použít stejný typ výstražníků jako na běžných žel. přejezdech a přechodech mimo dopravní. Pak tudíž nastává otázka, zda použít jen zmenšené výstražníky nebo spíše obdobu

návěstidel používaných na přechodech pro chodce či aplikovat nějakou novou moderní variantu (např. prosvětlení pruhu přechodu před kolejemi apod.) či jejich kombinaci nebo doplnění nějakou mechanickou zábranou. Následně by se muselo rovněž navrhnout zapojení tohoto zabezpečení přechodu do staničního zabezpečovacího zařízení, resp. do elektronického stavědla, i když bude samozřejmě možné využít zkušeností z klasických žel. přejezdů umístěných v obvodu dopravní. Neméně podstatnou podmínkou fungování zabezpečení centrálních přechodů je existence oficiálních pravidel pro cestující, jak se na takto zabezpečeném přechodu mají chovat. Protože se v tomto případě něco cestujícím (občanům) nařizuje, resp. zakazuje, musí to být obsaženo v zákoně – v tomto případě tedy v zákoně o drahách – a novelizace zákona je náročnější než vyhlášky. V této souvislosti je možno připomenout právní stav pravidel silničního provozu v době, kdy byla vydána ještě v podobě vyhlášky a kdy někteří právníci nabádali občany k jejich nedodržování a k následnému souzení se právě z těchto důvodů.

Protože komplikace byla vyvolána TSI PRM, nabízí se možnost upravit zabezpečení jen pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace, tzn. zvolit navigační a signalizační prvky výhradně pro bezpečný přechod nevidomých či zrakově postižených. Kupříkladu se nabízí varovné majáčky nebo možnost komunikace s dispečerem, který povolí cestujícímu přechod přes koleje. Je ale otázkou, zda si vzniklá situace skutečně nezaslouží komplexní a systémové řešení.

Nabízí se také „netechnická“ možnost zabezpečení centrálních přechodů lidskou silou, tedy mít danou stanici obsazenou po celou dobu provozu osobních vlaků ve stanici (tedy obvykle ve dvou směnách každý den) staničním dozorcem nebo výpravčím, tedy nějakým zaměstnancem provozovatele dráhy (nejčastěji SŽDC). Takto určený zaměstnanec by ve své pracovní náplni měl také doprovázení osob se sníženou schopností pohybu a orientace přes centrální přechod, resp. by je upozornil na to, kdy smějí a kdy ne přechod použít. Současný trend budování dálkového ovládání zabezpečovacího zařízení je mj. také motivován úsporou pracovních sil, což by toto opatření degradovalo. Nicméně autoři tohoto příspěvku nesdílí jednoznačné nadšení SŽDC z opouštění stanic jejím personálem. Kromě toho, že budovy a další objekty v takto „mrtvých“ stanicích začínají chátrat a pro cestující tam neexistuje žádné zázemí, tak problém také nastává s informovaností cestujících nejen při mimořádnostech v provozu – živý zaměstnanec železnice není nahrazen žádnou jinou službou poskytovanou člověkem (infocentrum) ani technikou (interkom).

Důsledkem snahy o vyšší komfort pro nevidomé a slabozraké je výrazné zkomplikování projektů rekonstrukce stanic na celostátních drahách mimo transevropský železniční systém, a tedy nevyužití potenciálu poloostrovních nástupišť, která umožňují za relativně málo investičních prostředků výrazně zvýšit bezpečnost a pohodlí cestujících. Nadto se také promarňuje možnost využití zdrojů z aktuálního operačního programu doprava (tzv. OPD 2) na tyto stavební akce.

4. ZÁVĚR

Od vybavení první železniční stanice poloostrovními nástupišti uběhlo již více než deset let. Zkušenosti z provozu ukazují, že především pro mezilehlé žel. stanice na jednokolejných tratích, pro železniční uzly na regionálních drahách, pro přípojné stanice na jednokolejných drahách a pro některé stanice odbočné či křižovatkové (zde s důrazem na rozsah provozu, sílu pěších proudů a technologické posouzení) na drahách celo-

státních mimo TEN-T jde o řešení zpravidla oceňované personálem i cestujícími. Postupnými úpravami požadavků byly odstraněny nejasné přístupy k jednotlivým částem „poloostrovní koncepce“. Byť některá řešení možná znepríjemnila život projektantům nebo posléze mírně komplikují provoz (kupř. závleky pěších přesunových cest k centrálnímu přechodu na čele nástupiště, snížení rychlosti v hlavní dopravní koleji), lze – dle mínění autorů – konstatovat, že stávající úprava se osvědčila a vyhovuje podmínkám žel. stanic, pro které jsou nástupiště určena.

Současný stav, kdy součinnost novelizovaných TSI PRM s léty oddalovaným návrhem zabezpečení centrálního přechodu (nebylo nikdy dotaženo ani legislativně, ani technicky) a téměř chorobná touha zbavit se co největšího počtu provozního personálu na straně provozovatele dráhy, má zatím jediný možný výsledek: Na celostátních drahách nebude více nových poloostrovních nástupišť, a tak se buď navýší náklady na rekonstrukce o zřízování podchodů (nadchody, pro svou vysokou neoblíbenost u cestujících s ohledem na ztracené spády, necht' jsou až posledním řešením), nebo se úpravy některých žel. stanic neprovedou vůbec. Potom s vysokou pravděpodobností zůstanou v mnoha žel. stanicích nadále úroňová nástupiště s několika úroňovými přechody a výškou nástupní hrany 200 (250) mm, což „jistě velmi ocení“ nejen osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Berme všichni, kdo se pohybujeme v oblasti železniční infrastruktury – od správce infrastruktury, přes projektanty a realizační podniky, až po akademickou obec – stávající situaci jako výzvu nalézt cestu přijatelnou pro všechny zúčastněné strany, cestu, která v mezích stanovených podmínek umožní racionální rekonstrukce zařízení pro osobní přepravu na naší železniční síti.



Foto1 – K prvním realizacím se řadí poloostrovní nástupiště v žst. Náchod; ze snímku je patrné provedení přístupové rampy na celou šíři nástupiště, umístění zábradlí uprostřed i zachování ostatních nízkých úroňových nástupišť.



Foto2 – Jednou z žst., které prošly rekonstrukcí v poslední době, je žst. Rudná u Prahy. Zřízení poloostrovního nástupiště si vyžádalo změnu osové polohy dopravních kolejí, celkový dojem poněkud kazí sice opravená, ale pro cestující uzavřená výpravní budova.



Foto3 – Přestupní terminál VHD v žst. Tanvald se řadí mezi rozsáhlé rekonstrukce stanic, které plní funkci regionálních přestupních uzlů mezi vlaky i navazujícími autobusovými linkami. Uplatnění poloostrovní koncepce jednoznačně zvýšilo komfort pro cestující a zjednodušilo organizování drážní dopravy.



Foto4 – Smíšené pocity vyvolává v žst. Tanvald PHS oddělující stanoviště autobusů od kolejí, která jednak snižuje přehlednost celkového prostoru, jednak vytváří optickou bariéru mezi cestujícími vstupujícími na centrální přechod a vlaky na 2. dopravní koleji. Za povšimnutí stojí i nestandardní provedení výstražné tabule „Pozor vlak“.



Foto5 – V žst. Kudowa Zdrój byla při rekonstrukci uplatněná „šikana“ před vstupem na centrální přechod a zabezpečení přechodu výstražným křížem stejně jako na žel. přejezdech



Foto6 – Žst. Zwiesel je dokladem možného řešení poloostrovního nástupiště s „šikanou“ u vstupu na centrální přechod, vybaveného funkčním a zároveň architektonicky zdařilým mobiliářem



Rekonstrukce odbavovací haly
železniční stanice
Praha hlavní nadraží



Rekonstrukce železniční
stanice Soběslav



Váš partner v konzultační a projektové činnosti



METROPROJEKT Praha a.s.
I. P. Pavlova 2/1786,
120 00 Praha 2

metroprojekt@metroprojekt.cz
www.metroprojekt.cz

Tel.: +420 296 325 152
Fax: +420 296 325 153

Rekonstrukce železniční
stanice Mariánské Lázně

Praktické zkušenosti se zabudováním moderních konstrukčních prvků do železniční infrastruktury | 12

Ing. Václav Kovařík
INFRAM a.s.

Firma INFRAM a.s. zaznamenala v minulých dvou letech zvýšený zájem o moderní prvky v železniční infrastruktuře, které jsou našim obchodním artiklem. Jsme výhradními dodavateli ocelových Y pražců (ThyssenKrupp Schulte GmbH, DE) a plastbetonové přejezdové konstrukce BODAN (Gmundner Fertigteile, AU). Letos jsou díky kvalitní projektové práci let předešlých tyto výrobky implementovány ve velkém množství do železniční sítě a i Česká republika tak nabírá správný směr v oblasti nových prvků a technologií.

Spoustu praktických zkušeností jsme nabyli při realizaci akce „Odstranění propadu rychlosti ve vybraných úsecích trati Liberec – Tanvald“, kde byly použity jak ocelové Y pražce, tak přejezdová konstrukce BODAN.

Důvody, proč byly použity ocelové Y pražce:

- **Jedná se o trať s vysokou četností oblouků s malými poloměry.**
Y pražce dovolují svařit kolej do bezстыkové koleje i v obloucích s malými poloměry bez použití pražcových kotev.
- **Některé úseky se nachází v úzkých skalních zářezech, které by nedovolovaly normové šířkové uspořádání v příčném směru s betonovými pražci.**
Y pražce umožňují zúžit šterkové lože na každé straně od osy koleje o 0,4 m a pláň tělesa železničního spodku na každé straně o 0,5 m. Jedná se neocenitelnou vlastnost právě v úzkých skalních zářezech, kde se díky jejich použití nemusí stavebně zasahovat do skalních stěn podél trati (Obr. 1 a 2).



Obr.1 - Skalní zářez v úseku Smržovka – Tanvald



Obr.2 - Odřez v úseku Vesec u Lib. – Jablonec dol. n.

- **Pod ložnou plochou pražců bylo při geotechnickém průzkumu nalezeno skalní podloží ve vzdálenosti menší než 0,35 m.**

Y pražce redukují nutnou výšku štěrkového lože o 15 cm. Jednak je samotný pražec o deset centimetrů nižší než betonový pražec a jednak je pod ložnou plochou pražce dostačující výška lože 0,30 m. Nebylo zde tedy nutné prohlubovat výrub skalního podloží. Celková úspora štěrkového lože přesahuje 30% oproti železničnímu svršku s betonovými pražci.

Podél železniční trati se vine úzko-rozchodná tramvajová trať z Liberce do Jablonce. V budoucnu se plánuje přechod na normální rozchod, a proto byly při stavbě použity ocelové Y pražce připravené na obě varianty (Obr. 3). Nyní se kolejnice na pražci umístily tak, aby tvořily úzký rozchod 1000 mm. Při přechodu na normální rozchod 1435 mm se jeden kolejnicový pás posune a nebude tak třeba opětovné výměny kolejového roštu. Na pražcích se střídají typy kolejnic. U železničního svršku s otevřeným štěrkovým ložem to jsou kolejnice širokopatní a v místech asfaltového krytu kolejnice žlábkové.



Obr.3 – Tramvajová trať Liberec - Jablonec

Na Liberecku se nachází největší množství železničních přejezdů BODAN v České republice. Jedná se o plastbetonovou (polymerbetonovou) celorozebiratelnou konstrukci, která je podepřena na jedné straně na patě kolejnice a na druhé straně na závěrné zídce. Tvoří prakticky obdobu mostní konstrukce, která nezatěžuje železniční svršek v nežádoucích místech, a to na úložné ploše pražců a na štěrkovém loži.



Obr.4 – Železniční přejezd v km 2,278

Přejezdové panely BODAN se vyrábí ve třech variantách podle zatížení silniční dopravou. Na nejsilnější provoz s vysokým podílem těžkých nákladních vozidel se používají desky s označením GI (šedá úprava desek), na slabý provoz desky s označením GII (zelená úprava desek) a v místech pěších přechodů se pokládají panely s označením GIII (žlutá úprava desek). Na trati Liberec – Tanvald v km 2,278 (Obr. 4) a km 2,361 byly využity i kombinace těchto variant. V trase jízdních pruhů navazující komunikace jsou umístěny desky GI a v místech navazujících na chodníky jsou položeny desky GIII.

Zmíněný železniční přejezd v km 2,361 je zajímavý ještě jednou skutečností. Konstrukce BODAN umožňuje natočení vnějších panelů výškovým posunutím závěrných zídek tak, aby bylo umožněno plynulé přejetí vozidel přes přejezd. Tento přejezd, jehož stavební

délka je 23,40 m, se ale nachází ve vzestupnici, a proto bylo velice obtížné najít takové natočení vnějších desek, aby odpovídalo oběma jízdním pruhům zároveň. Tento přejezd se tak stal prvním plastbetonovým v České republice, který má proměnné natočení vnějších desek. Směrem na Jablonec nad Nisou jsou závěrné zídky vlevo trati umístěny se zdvihem o 6 cm (maximální dovolený vertikální posun u dlouhých vnějších desek), postupně směrem na Liberec se zdvih zmenšoval a na druhé straně byly zídky položeny s poklesem o 3 cm. Realizace byla sice časově náročná, ale záměr – umožnit plynulé přejetí vozidlům přes přejezd – se vydařil.

Plastbetonová konstrukce se objevila na akci Liberec – Tanvald v obou svých variantách vnějších desek. Dlouhé vnější desky umožňují průjezd čističky kolejového lože bez nutnosti rozebírání závěrných zídek a základových prahů. Krátké vnější desky zase umožňují plynulejší přechod přes trať při extrémních sklonových poměrech pozemní komunikace. Dlouhé vnější desky se mohou natočit vertikálním posunem závěrné zídky maximálně o 6 cm nahoru resp. dolů a krátké vnější desky posunem závěrné zídky maximálně o 3 cm nahoru resp. dolů.

U přejezdu v km 8,494 se poprvé vyzkoušel prvek RiBORD. Jedná se o prahovou vpust umístěnou přímo v závěrné zídce (Obr. 5). Voda z komunikace je odváděna bezprostředně před přejezdem a není nutné komunikaci přerušovat dalším příčným odvodňovacím prvkem. Závěrná zídka je tím pádem masivnější a širší musí být také základový blok dodávaný s přejezdem.

Zavádění nových konstrukčních prvků do železniční infrastruktury je krok správným směrem. Tyto nové prvky z hlediska délky životního cyklu významným způsobem šetří následné náklady na údržbu a dále přispívají k větší bezpečnosti při provozování dráhy. O tom, že jsou správci a investoři spokojeni, svědčí zvýšená poptávka po námi distribuovaných výrobcích i na příští rok.



Obr. 5 – Přejezdová konstrukce BODAN se závěrnou zídkou RiBORD vlevo

VAŠE VIZE. NÁŠ PROJEKT.



KOLEJOVÉ STAVBY



ELEKTRO A ZAB ZAŘ



SILNIČNÍ STAVBY



POZEMNÍ STAVBY



MOSTNÍ STAVBY

Prodin a.s. je projekční, inženýrskou a konzultační společností, působící na trhu od roku 2002.

Jsme vlastněni stoprocentně českým kapitálem.

Předmětem činnosti naší společnosti je poskytování komplexních služeb v oblasti projektování a přípravy staveb.

NAŠE SLUŽBY

- 1) zpracování projektových dokumentací
- 2) inženýrská činnost
- 3) zpracování žádostí o dotace a jejich administrace

Využití prostorového skenování (mračna bodů) při projektování železničních staveb – zkušenosti a doporučení

|13

Ing. Pavel Utinek

SUDOP PRAHA, a.s., středisko 250 - Hradec Králové

1. Úvodem

Hlavním cílem této prezentace je seznámit posluchače se zkušenostmi projektanta získaných při práci s mračny bodů (point of clouds, cloud point), konkrétně na projektu stavby „Odstranění propadů rychlosti v úseku Stará Paka Malá Skála“, která je nyní v realizaci. Dále se článek věnuje pracovním postupům, zkušenostem a návazným otázkám, které tato relativně nová technologie zaměřování terénu přináší.

2. Mračna bodů (MB)

Původně vojenská technologie je známa již dvě desetiletí. Do civilní praxe byla uvolněna koncem 80. let dvacátého století, ale masivní rozvoj proběhl až v posledních letech.

Metoda laserového skenování umožňuje získávání velkého objemu dat v krátkém časovém intervalu, které má široké možnosti využití.

Skenovací zařízení může být jak stacionární, tak pohyblivé (nejčastěji umístěné na automobilu, popřípadě i v letadle, vrtulníku, nebo dronu)

Použitý systém laserového skeneru sestával ze samotného laserového skeneru, měřicí jednotky GPS, inerciální jednotky a řídicí jednotky spojené se zařízením pro ukládání dat. Systém byl rozšířen ještě o digitální videokameru. Kromě mračen bodů tak uživatel získal i fotografický záznam pro snadnější orientaci v měřeném prostoru a identifikaci měřených objektů. Snímky lze také použít jako texturu na nově vytvořený 3D model.

V principu je laserový skener vysokorychlostní světelný dálkoměr s pasivním odrazem, schopný pracovat při frekvenci řádově v desítkách kHz. Jednotlivé pulsy laserového skeneru jsou rozmitány rotujícím zrcadlem nebo vějířovitým systémem optických vláken do požadovaného směru a po odrazu od měřeného objektu jsou vráceny zpět do čidla skeneru, kde je určena:

- vzdálenost mezi čidlem a měřeným objektem (X,Y,Z),
- intenzita odrazu (hustota materiálu),
- barevné spektrum (RGB barva)
- pořadí odrazu (echo)

Na základě těchto dat je vytvořen model objektu, který lze přenést do CAD systému. Datové formáty mračen bodů jsou s příponou *.pod a *.las

Pro měření na tomto projektu bylo použito mobilní skenovací zařízení na plošinovém železničním voze. Bylo nasnímáno cca 30 km trati v plném rozlišení a po cca 10 m byly

pořizovány fotografie, vždy šikmo vzadu, jedna vlevo a jedna vpravo. Skenování tohoto úseku proběhlo rámci dvou dnů.

3. Analýza mračen bodů

Ustálená a závazná terminologie v oblasti mračen bodů ještě není zavedena, ale pro účely tohoto článku budeme pracovat s následujícími pojmy:

DMR (digitální model reliéfu) vznikne z hodnot prvního odrazu a reprezentuje povrch všech objektů ležících na Zemi (vegetace, budovy, automobily, lidé..).



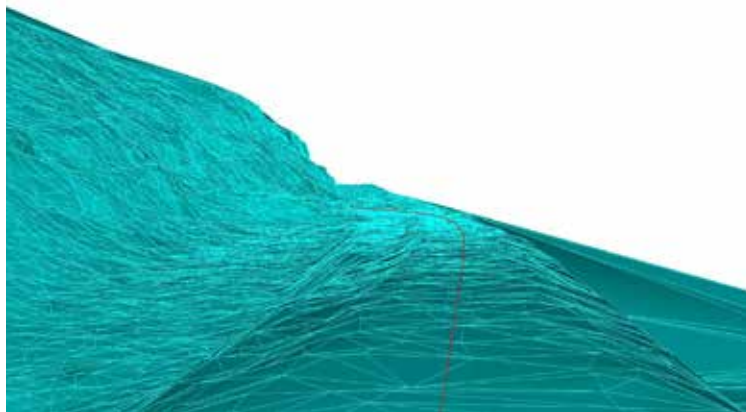
Obrázek 1: Digitální model reliéfu plný (kompletní mračno bodů)



Obrázek 2: Digitální model reliéfu očištěný

Očištěný reliéf terénu vzniká filtrací hodnot posledního odrazu, odstraněním nepotřebných objektů (osoby, vegetace, auta, apod.)

DMT (digitální model terénu) výsledná vektorová triangulace očištěného reliéfu.



Obrázek 3: Výsledný digitální model terénu

Technologie mračen bodů umožňuje základní rozdělení povrchu (dle hustoty a charakteru odrazu materiálu) – ocel, beton, asfalt, zemina, ale již nedokáže určit jeho funkční užití jako klasické zaměření (nástupiště, komunikace, chodník, apod.). Přesto je zobrazení a klasifikace dle hustoty materiálu jedním ze stěžejních kladů mračen bodů. Velmi dobře lze oddělit jednotlivé materiály a specializovaný SW z těchto dat dokáže i aproximovat tělesa.

Další možností zobrazení a analýz jsou výšková pásma, kde se velmi dobře zvýrazní terénní vlny, sloupy, značky, apod.

4. Tvorba digitálního modelu terénu (DMT)

Výsledkem měření laserového skenovacího systému je tedy plné mračno bodů. Vzhledem k tomu, že souřadnicový systém skeneru je obecně orientován a umístěn, je nutno provést transformaci bodů do souřadnicového systému JTSK a slícování základní síti. Absolutní přesnost je závislá na počtu lícovacích bodů a kvalitě signálu GPS během snímání. Tímto způsobem lze získat 2. třídu přesnosti (polohová nejistota 0,08 m).

Tvorbu digitálního modelu terénu, který je základním prvkem pro 3D projektování je z mračen bodů možné vytvořit několika způsoby, jejichž výsledkem je vektorová triangulace (3D plocha). Jelikož tato triangulace probíhá na daleko hustší bodové základně, je daleko přesnější než triangulace provedená na základě klasického tachymetrického měření po cca 10-25 m. Projekční software tyto body (nebo hrany) propojí, vytvoří trojúhelníky a tyto poskládá do povrchu. Uživatel prakticky nemá možnost ovlivnit, jak SW vytváří tyto trojúhelníky. Důležité pro tvorbu DMT je to, aby žádné dva body neležely nad sebou.

Pro tvorbu DMT je vhodné data naředit na určitou vzdálenost bodů od sebe. Při plném rozlišení se i očištěný DMR skládá z mnoha milionů bodů a pro tvorbu většího modelu může nastat softwarové i hardwarové omezení. Z dosavadních zkušeností je zřejmé, že ředění musí být hustší než 1 x 1 m, aby byly pokryty všechny terénní nerovnosti.

5. Praktické zkušenosti s mračny bodů

+

- Zaměření stávajícího stavu ve velmi krátkém čase (do cca 10-15 m od skeneru)
- Zaměření do velkých detailů (trhlina, pukliny)
- Možnost zaměření velmi složitých konstrukcí i objektů malého rozsahu (nadzemní vedení, trolej)
- Možnost skenovat nepřístupné objekty, strmé svahy, apod.
- Měření může probíhat za provozu, popř. s výraznou redukcí délky výluk
- Možno rozlišit materiály dle hustoty (beton, ocel, kámen, vegetace, asphalt)
- Možnost snímání barev
- Možnost dalších analýz (hustoty, výšek, rozhledových poměrů, průjezdných průřezů, zásahů porostů, protihlukových opatření, apod.)
- Některé typy skenerů mohou snímat i objekty pod vodou
- Možnost rychlé kontroly před a po stavbě, výpočty kubatur, apod.

-

- Skenery zachytí jen fyzické objekty (nezaměří osu koleje*, hranici dráhy, atd.)
- Není možné rozlišit funkční rozdělení objektu (silnice, chodník, nástupiště, typ šachty) - neselektivní měření
- Pro tvorbu DMT je nutné základní data upravit a naředit, popřípadě nadefinovat spojnice
- Ve vzdálenosti nad cca 15m nutno brát body jako informativní (při měření ve vegetaci)
- Skenování nepokryje místa, která jsou v zákrytu za neprůhledným objektem (budovy, PhS, valy), stejně tak hluboké příkopy, dna žlabů, apod.
- Možná chybná interpretace ve specifických místech (zanesené příkopy, krajnice, apod.)
- Velké objemy dat (přenos a sdílení po síti)
- Problematická publikace

*Toto je možné až následně ve specializovaném software, ovšem pouze informativně.

6. Závěrečná doporučení

Pro projekční práci je nutné používat hybridní zaměření tvořená zaměřením klasickými metodami pro významné objekty (osy kolejí, jasně definované hrany jako jsou římsy mostů, dna příkopů, nástupištní hrany, přejezdy, apod.) a mračno bodů, jak v plné, tak naředěné a očištěné verzi.

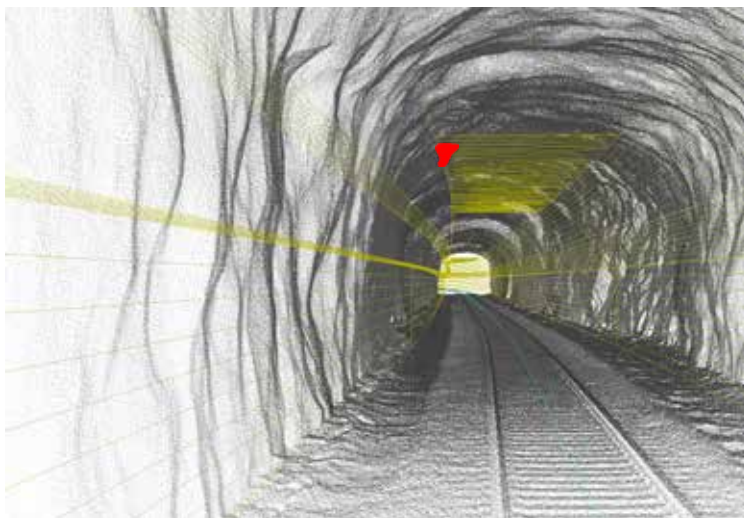
Tento hybridní model je výrazně přesnější, jelikož zohledňuje terénní vlny, které klasické zaměření po 25 m nemusí postihnout. Dále využívá výhod obou metod měření - přesnost a informace v bodech v tachymetrickém měření a hustoty dat v mračnech bodů.

Data MB jsou relativně objemná. Neredukovaná mračna bodů (všechny body získané terénním měřením) mají objem cca 1 GB/km trati. Software, který tyto body dokáže zobrazit a manipulovat s nimi je jak profesionální Microstation či CAD, tak volně stažitelné prohlížečky a to jak v desktopové, tak mobilní verzi.

Sdílení dat v síti podmiňuje rychlost, kvalita připojení, velikost síťového úložného prostoru a použitý zobrazovací SW. Některé profesionální SW umožňují streamování dat (tedy jen určité části) bez nutnosti přenosu celého objemu dat.

Publikování dat z MB na 2D kresbu v půdoryse je odlišné od klasického zaměření. Z dosavadních zkušeností se jeví jako nejvýhodnější převod do DMT a tento následně zobrazit jako vrstevnice. V řezech je možno zobrazit jak DMT, tak i MB.

Využití mračen bodů je široké nejen pro projektanta, ale i pro investora a stavitele (kontrola průjezdných průřezů, vegetace, rozhledových podmínek, skutečného provedení stavby, atd.)



Obrázek 4: Analýza průjezdu tunelu nadlimitním nákladem (červeně zvýrazněna kolize)

Spálovský, a.s. nabízí dva rozváděčové systémy pro dopravní stavby

Garance bezpečnosti, spolehlivosti; možnost oprav bez omezení provozu; zabránění šíření požáru v zařízení, celkově nižší náklady na provoz a údržbu.

To jsou hlavní atributy rozváděčů od společnosti Spálovský, a.s. která je jedním z nejvýznamnějších výrobců rozváděčů v České republice. V současné době nabízí rozváděče v modulárním provedení CUBIC (MCC) a od roku 2013 i systém ENUX, který reprezentuje klasickou montovanou konstrukci rozváděčů v italském designu (E.T.A.). Dnes bych Vám chtěl blíže představit modulární systém CUBIC.

CUBIC jako modulární systém se díky vysokému stupni volnosti a technické propracovanosti používá po celém světě.

Modulární systém CUBIC je založen na koncepci standardních modulů pro konstrukci elektrických rozváděčů - panelů. Za použití poměrně malého množství standardních součástí lze z vybraných stavebních prvků zkonstruovat zařízení podle požadavků zákazníka. Díky univerzálnosti modulárních systémů můžeme dle požadavku zákazníka elektrické rozváděče - panely sestavit snadno a rychle a stejně tak doplnit, a nebo upravit panely, jež už máte, a to i u starších zařízení.



Roman Črtek
SUDOP PRAHA a.s.



1. Úvod – hlavní důvody vzniku systému

Jedním z velkých problémů přípravy železničních staveb je majetkoprávní projednání s vlastníky dotčených nemovitostí. Majetkoprávní projednání v sobě obsahuje detailně propracovaný záborový elaborát a navazující inženýrskou činnost vedoucí k zajištění dokladů prokazující vlastnické právo nebo právo založené smlouvou provést stavbu.

Mluvíme-li o železničních stavbách, máme často na mysli liniové stavby protínající značný počet nemovitostí a tím pádem i počet dotčených vlastníků je obrovský.

Základním podkladem pro majetkoprávní vypořádání je kvalitní záborový elaborát. Jeho neustálá aktualizace vyvolané změnami operátu katastru nemovitostí (digitalizace, pozemkové úpravy), změnami technického řešení v průběhu projektování, obrovským množstvím dat a nemožností běžnými na trhu dostupnými nástroji to řešit - to bylo hlavním motorem, proč SUDOP PRAHA a.s. začal hledat cestu, jak celý proces majetkoprávní přípravy uchopit a zefektivnit. Řešením byl informační systém nazvaný GDiS (geodetický informační systém).

2. Historie systému

2009 - První myšlenky a nápady na využití geodetických dat pro další projektové profese

2010 - Analýza potřeby systému – z důvodů finanční náročnosti řešení nebylo uskutečněno

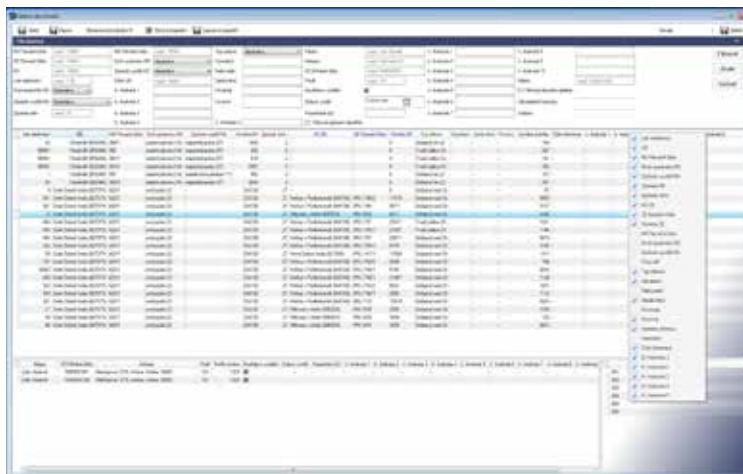
2012 - zvýšená poptávka po efektivnějším řešení majetkoprávní přípravy –
2. Analýza – vznik Cílového konceptu systému

2013 - vznik dokumentu Podrobná specifikace GDIS včetně etapizace projektu dle významu a funkčních návazností

2014 - vývoj systému, testování a ověřovací provoz

Prosinec 2014 - nasazení do ostrého procesu

Současnost - nejen každodenní rutinní práce se systémem, ale i další rozšiřování funkčnosti systému



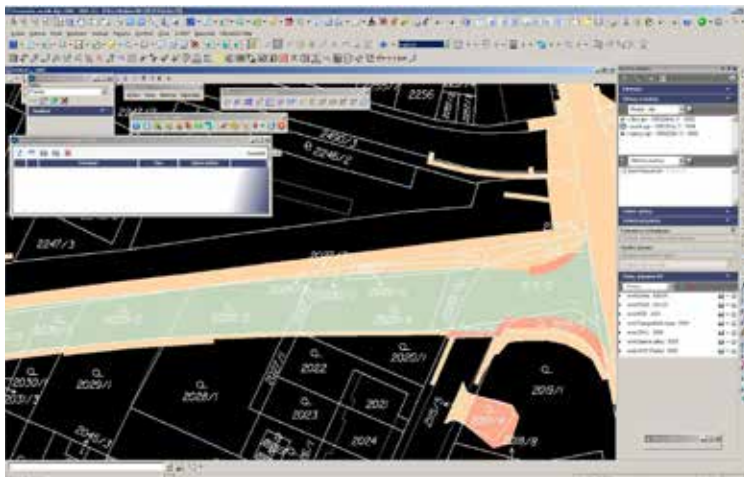
3. Popis systému

Informační systém GDIS byl vyvinut pracovníky střediska inženýringu a geodézie firmy SUDOP PRAHA a.s. ve spolupráci s odborníkem v oblasti geoinformačních technologií, firmou HSI s.r.o.

Co je systém GDIS?

- informační systém řešící skutečnosti nad aktuálními daty katastru nemovitostí a projektem. Jedná se tedy o geografický informační systém, neboť dochází k propojení jevů a skutečnosti s polohou na zemském povrchu
- řešení, umožňující ukládat data centrálně a navzájem je sdílet
- grafická a negrafická data jsou uložena v centrální databázi MS SQL
- Databázové úložiště sleduje změny jednotlivých prvků, včetně evidence autora provedených změn; upozorňuje lokální uživatele na nová data; zabezpečuje jedinečnosti dat. S databází komunikuje aplikační server, který zajišťuje komunikaci mezi uživateli a databází.
- uživatelé pracují s daty v prostředí Microstation
- Uživatel = zaměstnanec SUDOP PRAHA a.s., kterému byl přidělen uživatelský účet a přístupová práva
- třívrstvá architektura

- geometrie uložena pomocí technologie SDO
- systém stavebnicový a tudíž je možné ho neustále rozšiřovat. K jádru systému - topologicky čisté aktuální katastrální mapě a údajům popisných informací katastru nemovitostí ČR mohou připojovat další metadata a poté řešit jakékoliv úkoly nad touto množinou dat



4. Datové vstupy

- PROJEKTOVÁ DOKUMENTACE

Hranice záborů a Koordinační výkresy jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů.

GDIS je informační systém a jeho plnohodnotné a spolehlivé využití je možné však pouze v případě, že data vstupující do systému (nejen geodetická) musí splňovat určitá kritéria a pravidla. Požadavek na topologickou čistotu dat – jednotná směrnice a metodiky na SUDOP PRAHA a.s. pro části PD vstupující do systému.

Kontrola dat před vstupem do systému

Sjednocení podoby vstupních dat

- ÚDAJE Z KATASTRU NEMOVITOSTÍ

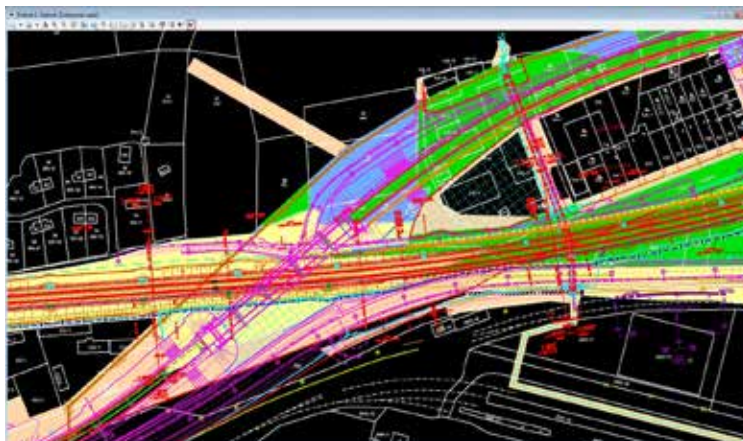
Data ze souboru geodetických a popisných informací katastru nemovitostí ČR

Základní stavební kámen celého systému

Import formátů VFK (data ČUZK) a DGN (vektORIZOVANÉ MAPY)

- GEOMETRICKÉ PLÁNY
- ZNALECKÉ POSUDKY
- ČÍSELNÍKY – negrafická data (data, která jsou nabízena pro vyplnění k datům průniku)

- Seznam geometrických plánů
- Seznam znaleckých posudků
- Budoucí nabyvatelé
- Budoucí (navrhovaný) druh pozemku a způsob využití
- Seznam oprávněných subjektů k VB

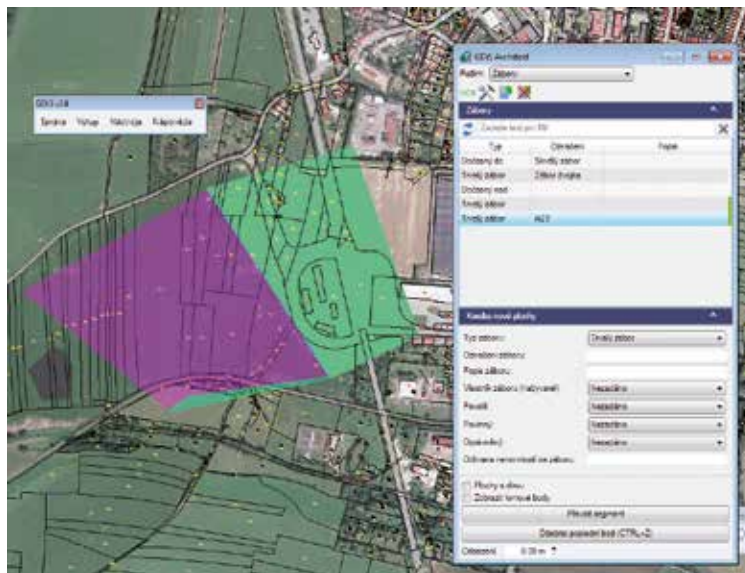


5. Úlohy řešené v systému GDIS

- Načtení dat ISKN
- Definice záborů (území dotčené stavbou). Na podkladu platné katastrální mapy jsou definovány plochy trvalého, dočasného záboru, plochy věcných břemen – ručně nebo pomocí funkce GDIS (hromadný import z výkresu DGN).
- Automatizovaný import koordinačních výkresů projektu do systému
- Tvorba průníků všech importovaných a zadaných dat s daty KN (nejdůležitější operace)
- Editace průníků
- Definice dalších informací k dotčeným nemovitostem (nabyvatel, datum odeslání smlouvy, historie komunikace...)
- Tvorba výstupů pro komunikaci s dotčenými subjekty územního a stavebního řízení – možnost libovolně data filtrovat, třdit, provádět analýzy, vyhledávat požadované informace v grafice)
- Historizace dat – možnost provádět analýzu k určitému datu stavu katastru nemovitostí a stavu projektu. Zobrazení změn v tabulce i v grafice, změna v datech → nová komunikace s vlastníkem.
- Tvorba smluv a dokumentů do formátů WORLD a EXCEL

Nová komplexní funkce, která do předem připravených šablon vypíše vybrané hodnoty o průnících. Šablony jsou ve formátu DOCx nebo XLSx a je možné je

uživatelsky měnit. Jedná se o automatické propojení (prokopírování) údajů ze záborového elaborátu a katastru nemovitostí do daného typu smlouvy a průvodního dopisu zasílaného dotčenému vlastníkovi či nájemci.



6. Co přinesl systém GDIS ?

- uchopení problému a kontrola nad daty
- možnost reagovat na změny projektu
- zcela nový způsob zpracování dat - zautomatizování procesu přípravy staveb
- zefektivnění komunikace a rozsáhlé administrativní agendy s účastníky územního a stavebního řízení
- možnost historizace dat - data jsou historizována - projekt můžeme konfrontovat se stavem KN k danému datu
- okamžitý přehled o stavu projednání
- vytipování problematických vlastníků, závad vážnoucí na majetku už na začátku projektové činnosti (neznámý vlastník, vlastník bez rodného čísla a adresy, historicky nevypořádané vlastnické vztahy – dědictví, zástavní právo, věcné břemeno, ochrana území – památková, národní parky, rezervace, ochranná pásma inženýrských staveb a sítí)
- zvýšení kvality práce (hodnověrnost, aktuálnost, spolehlivosti výstupů, odstranění chybivosti, unifikace výstupů)
- rozšíření poskytovaných služeb - nejedná se (pouze) o nástroje ke zpracování záborového elaborátu a navazující inženýrské činnosti, ale GDIS je systém, řešící jakékoliv analýzy nad topologicky správným podkladem

- GDIS je technologicky i metodicky připraven na další rozvoj:
 - připraveno pro velký objem dat
 - možnost zpracování a předávání datových výstupů pro zákazníky (SŽDC, ŘSD, ŘVC)
 - sdílení informací od přípravy po realizaci stavby
 - webový klient pro prohlížení a analýzy dat popřípadě s možností spouštět některé úlohy
 - řešení úloh nad územím (mapování rizik území, cenové mapy, studie, ÚAP)

7. Závěr

Nejedná se pouze o nástroj ke zpracování záborového elaborátu – pracujeme s informačním geografickým systémem, řešícím jakékoliv analýzy nad topologicky správným podkladem.

Geodetický informační systém GDIS nejen zapadá do portfolia kvalitního a spolehlivého vybavení projektové firmy SUDOP PRAHA a.s., **ale zcela určitě významným způsobem přispívá k efektivnější přípravě železničních staveb.**

GRP System FX na železnici

GRP 3000 – univerzální měřicí systém v oblasti železnice pro:

- vysoce přesné geodetické měření polohy a geometrických parametrů koleje
- zaměření průjezdného profilu ve 2D i 3D a to automaticky s definovanou hustotou bodů nebo manuální cílení
- zaměření trolejového vedení
- zaměření podkladů (stávajícího stavu) pro projektové práce
- kontrolu projektovaných hodnot oproti skutečným (poskytnutí dat pro korekci, okamžitá identifikace kritických míst) v reálném čase
- spolehlivý sběr informací o překážkách, jejich dokumentace a kontrola (centrální databanka pro zobrazení a správu všech definovaných a zaměřených průjezdných profilů, naměřených a projektových dat, včetně chronologie měření)



GRP System FX se skládá z:

- precizního, robustního hardware – vozíku GRP 3000
- software Amberg Rail 2.0 a Amberg Clearance Basic



Hlavní přednosti GRP 3000

- jedinečná kombinace měřického vozíku a profilometru Amberg 110 FX
- možnost použití ve spojení s motorizovanou totální stanicí (TPS) nebo s aparaturou GPS
- vysoce přesné 3D měření osy koleje v kombinaci s přesnou totální stanicí
- integrovaný napájecí zdroj
- bezpečné použití na železničních tratích (elektricky izolovaný systém)
- software, který umožňuje efektivní vyhodnocení naměřených dat
 - plně automatické vyhodnocení
 - možnost převodu dat do formátů DXF a ASCII
 - možnost tvorby protokolů z naměřených dat (graficky, v klasickém zobrazení příčného profilu s uvedením odchylek od definovaného profilu nebo ve formě seznamu souřadnic s popisem)

Systémová přesnost	
Polohová a výšková přesnost	
GRP + TPS	+/- 1 mm
GRP + GPS	poloha: +/- 20 mm výška: +/- 40 mm
Rozchod	+/- 0,3 mm

Výkonnost systému	
Doba měření jednotlivého objektu relativně k ose koleje (např. návěstidlo, most, nástupiště) – 10 měřených bodů – manuální cílení	60 s
Doba měření profilu relativně k ose koleje (tunel) – 50 měřených bodů – automatické měření	60 s
Doba měření příčného profilu ve 3D	
Interval měření profilů	10 m
Počet bodů v profilu	30
Výsledný měřický výkon	350 m/hod.

Doby měření	
Měření profilu	
Zaměření jednoho bodu profilu	1 s
Automatické zaměření profilu	60 bodů/1 min
Měření parametrů koleje (osa, rozchod, převýšení)	
GRP + TPS	5 s
GRP + GPS	1 s



SUDOP PRAHA a.s.
Olišanská 1a, 130 80 Praha 3

Středisko 204 – inženýringu a geodzie

vedoucí Ing. Roman Čitek

telefon: 267 094 100, e-mail: roman.citek@sudop.cz

Ing. Vladimír Láníček
ŽPSV a.s., Uherský Ostroh

1. POŽADAVEK NA TECHNOLOGICKOU INOVACI

V souladu s dlouhodobou firemní podnikatelskou koncepcí, vznikla potřeba najít inovativní řešení konstrukce betonových pražců a jejich výrobní technologie. Toto by mělo umožnit vstup na nové trhy připravovaných vysokorychlostních železničních tratí (VRT) a současně usnadnit společnosti ŽPSV a.s. expanzi na trhy zemí střední a jihovýchodní Evropy. Nová technologie musí splňovat i podmínku zvýšení efektivity výroby.

2. VÝVOJ A ZKUŠEBNÍ PROTOTYPOVÁ VÝROBA V RÁMCI f. ŽPSV a.s.

Projekt vznikl na základě vlastního vývoje nových typů železničních předpjatých pražců BC12 a B91T ve f. ŽPSV a.s.. Typ BC12 byl vyvinut pro použití ve VRT s projektovanou rychlostí 300 km/h (RP 0-5 dle ČSN 736360-2-2007) a vyhovuje nápravovému tlaku 25 tun. Je to zcela nový typ pražce s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14, W14NT, E14 a pro kolejnice 60E1 (UIC60) a 60E2. Typ B91T tvarově vychází z již osvědčeného pražce B91S, který při nápravovém tlaku 25 tun vyhovuje projektované rychlosti 160 km/h (RP 0-3 dle ČSN 736360-2-2007), ovšem s novým typem výztuže. Je také koncipován jako pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním W14, W14NT, E14 a pro kolejnice 60E1 (UIC60) a 60E2. Ke spolupráci při návrzích byl přizván Ústav železničních konstrukcí a staveb z FS VUT Brno a Výzkumný ústav železniční a.s.. Oba typy jsou předmětem průmyslové ochrany. Z pohledu technologické inovace výrobního procesu byly nejprve provedeny v ŽPSV a.s. návrhy dvou nových typů ocelových forem a prototypové technologie zkušební kusové výroby v režii ŽPSV a.s. Výsledkem tohoto postupu byly funkční prototypy obou typů pražců vhodné pro certifikované zkoušky. Zároveň byl položen první zkušební úsek v železniční trati ve vlastnictví Správy železniční a dopravní cesty v České republice.

3. PŘÍPRAVA VÝBĚROVÉHO ŘÍZENÍ A REALIZACE PROJEKTU

Vedením společnosti bylo rozhodnuto podat žádost na Ministerstvo průmyslu a obchodu ČR (MPO ČR) a přihlásit tento projekt do „Operačního programu podnikání a inovace“. Výběrové řízení bylo společností ŽPSV a.s. připravováno ve spolupráci s poradenskou firmou Deloitte. Taktéž byla připravena „Studie proveditelnosti“, a žádost podána na MPO ČR ve spolupráci s „Agenturou pro podporu podnikání a investice CzechInvest“. Projekt byl pod číslem 1498 přijat a realizován na přelomu roku 2014/2015 pod názvem „Inovace výroby pražců pro vysokorychlostní železniční tratě“. Za místo realizace byl mezi ostatními závody vybrán výrobní závod ŽPSV a.s. v Uherském Ostrohu. Celkový projekt lze rozdělit na:

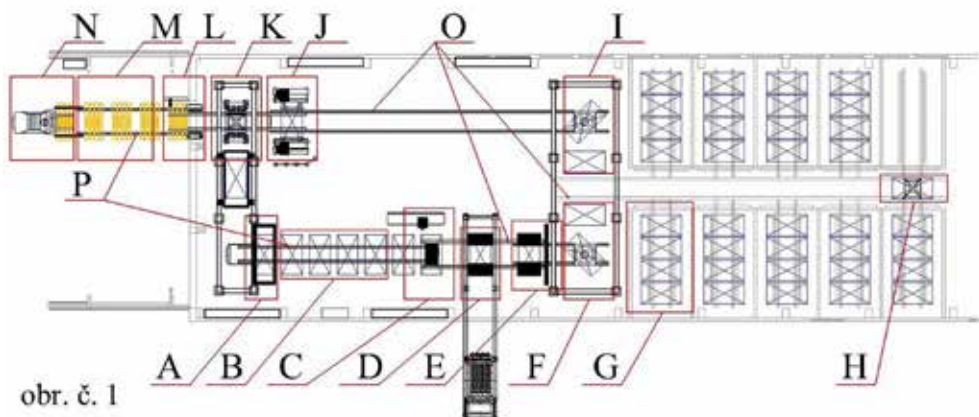
- Stavební přípravu obsahující úpravu a rozšíření stávající výrobní haly pro montáž technologie, včetně základových konstrukcí a nové rozvody energií popřípadě

jejich přeložky k výrobním uzlům linky. Dále sem patří stavební práce a úpravy pro montáž nového mísícího jádra (MJ) a technologie dopravy čerstvého betonu (ČB) k lince. Poslední nezbytnou součástí byla úprava ploch pro skládky pražců, materiálů a nová železniční vlečka včetně koleje pro nový skládkový jeřáb. To vše bylo nejprve zpracováno v projektové dokumentaci a poté bylo uděleno stavební povolení.

- Linku na výrobu předpjatých betonových pražců včetně ocelových výrobních forem.
- Nové mísící jádro (MJ) včetně dopravy ČB. - Skládkový jeřáb a vysokozdvizné vozíky (VZV) řešící logistiku skladování pražců a materiálů.

4. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ INOVOVANÉ VÝROBNÍ TECHNOLOGIE PRAŽCŮ

Po uskutečnění řádného výběrového řízení splňujícího podmínky „Operačního programu podnikání a inovace“ byl vybrán renomovaný zahraniční dodavatel, jenž má i zkušenosti s vlastní výrobou pražců. Na rozdíl od v současnosti používané technologie výroby v „polodlouhých formách“ s pražci uspořádanými ve formě za sebou, byla z důvodu zvýšení efektivity výroby na základě automatizace většiny výrobních cyklů zvolena v Evropě nejpoužívanější technologie krátkých „bateriových“ čtyřnásobných forem s krátkým uzavřeným oběhem forem systémem „karusel“ (obr.1).



obr. č. 1

VÝROBNÍ CYKLUS LZE STRUČNĚ ROZDĚLIT DO TĚCHTO PRACOVÍŠŤ:

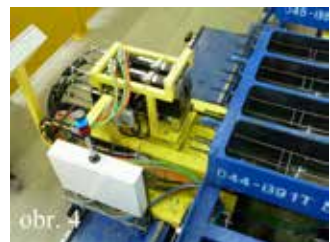
A - nástřik prázdné formy odformovacím prostředkem – automaticky (obr. 2).



obr. 2



obr. 3



obr. 4

B - příprava výztuže a vystrojení formy – ručně (obr. 3). Zde je vkládána hlavní předpínací výztuž, pomocná výztuž a do formy upevněny plastové hmoždinky. Hlavní výztuž v počtu 4 ks s nasazenými plastovými koncovkami na koncích výztuže je zašroubována do 4 napínacích tyčí. Následuje částečné dotažení pojistných matic na tyčích pomocí ruční pneumatiké utahovačky.

C - napínání výztuže – automaticky (obr. 4). Hydraulické napnutí napínacích tyčí z jedné strany formy s mechanickým zajištěním pojistnými maticemi. Automatický záznam napínací síly.

D – plnění formy ČB a vibrace – poloautomaticky (obr. 5). plnění z pojezdné násypky se šnekovými podavači ČB. Současná spodní vibrace na vibračních prazích. Řízená rychlost plnění, frekvence vibrace a času.



E – plnění formy ošetřovací vodní vrstvou – automaticky (obr. 6).

F – stohování forem s ČB po 8 ks – automaticky (obr. 7).

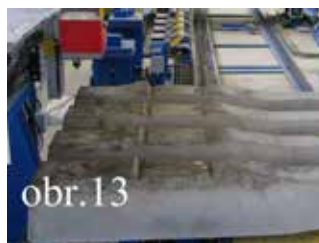
G – komora pro vyzrávání ČB pro 32 forem - automaticky (obr. 8). Komora s 22 hod. režimem ošetřování betonu (ROB) a jeho záznamem, temperování prostoru komory v případě poklesu „startovací“ teploty pod stanovenou mez.



H – zavážecí (vyvážecí) dvojitý vozík – automaticky (obr. 9). Vozík s podélným pojezdem mezi jednotlivými komorami nesoucí druhý vozík s příčným pojezdem do komor. Vyváží formy s vyzrálým betonem a naváží formy s ČB.

I - stohování forem s vyzrálým betonem po 8 ks – automaticky (obr.10).

J – vnášení předpětí do jednotlivých prazců – automaticky (obr.11). Předpětí ve výztuži je přeneseno do konstrukce prazce synchronizovaným povelům pojistných matic napínacích tyčí. Vlivem soudržnosti betonu a výztuže se speciálními vlysy je beton předeprnut. Povelení se provádí současně z obou stran formy. Poté jsou napínací tyče vyšroubovány ze závitů na koncích výztuže.



K – odformování pražců – automaticky (obr.12). Po uchopení formy kleštěmi manipulátoru s horním pojezdem a jejímu přizdvížení následuje otočení formy o 180° a opětovné uložení na spodní odkládací rám. V případě potřeby následuje krátký ráz do formy k uvolnění pražců.

L – mechanické značení pražců – automaticky (obr.13). Pražce jsou označeny předepsanými symboly pomocí mikroúderového značkovacího přístroje a to podle schválených technických podmínek.



M – měření a vystrojování pražců – ručně (obr.14). Nejprve je zkontrolována předepsaná geometrická přesnost pražců měřidly a proveden záznam hodnot. Následuje vystrojování pražců podle typu předepsaným drobným kolejivem a upevňovadly.

N - expedice pražců – pomocí VZV (obr.15a, 15b). Expedice probíhá pomocí VZV po 8 ks na meziskládku, kde jsou pražce dále ošetřovány podle schválených technických podmínek.

O – kolejové dráhy pro přesun forem

P – řetězové dopravníky pro přesun forem a pražců

Q – skladování výztuže a vystrojovacího materiálu pražců – ve vedlejší výrobní hale (obr.16). Současně s přípravou projektu vlastní technologické linky byla řešena v rámci dotačního programu i otázka nového MJ. Po uskutečnění řádného výběrového řízení splňujícího podmínky „Operačního programu podnikání a inovace“ byl vybrán renomovaný český dodavatel. MJ je umístěno těsně vedle výrobní haly. Propojení mezi MJ a výrobní linkou je řešeno krátkou podvěsnou kontejnerovou dráhou s možností prodloužení do navazujících výrobních objektů (obr. 17 a 18).



5. TECHNICKÉ ŘEŠENÍ INOVANÉ VÝROBY ČERSTVÉHO BETONU

Nové MJ (obr.19) na výrobu čerstvého betonu je realizováno se dvěma planetovými míchačkami, pěti řadově uspořádanými temperovanými zásobníky kameniva (obr.20), čtyřmi zásobníky sypaných hmot. Dále je MJ vybaveno řídicím systémem a recyklačním zařízením. MJ umožňuje zimní provoz pomocí ohřevu záměsové vody a kameniva. Celá konstrukce je opláštěná. Příjem kameniva je dopravníkem z podzemního odběrného místa (obr. 21).



6. ŘEŠENÍ LOGISTIKY SKLADOVÁNÍ PRAŽCŮ

Vyrobené pražce jsou ošetřeny na meziskládce podle schválených TP a následně převezeny VZV po 16 ks na hlavní skládku. Při expedici na vagóny různých typů jsou pomocí VZV uloženy v dosahu portálového jeřábu obsluhujícího novou vlečku (obr.23). I tento portálový jeřáb včetně VZV byl realizován po uskutečnění řádného výběrového řízení splňujícího podmínky „Operačního programu podnikání a inovace“. Jeřáb dodal na trhu zavedený český dodavatel, VZV (obr.22) jsou od zahraničního dodavatele. Případná nakládka na kamiony je prováděna pouze VZV v prostoru nové skládky.



7. UVEDENÍ DO PROVOZU

Dne 11. 6. 2015 byla tato nová výrobní pražcová linka uvedena slavnostně do provozu. Otevření se zúčastnili významní hosté, včetně starostky Uherského Ostrohu. Úvodní projev přednesl generální ředitel společnosti ŽPSV a.s.. Po projevu následovala prohlídka této nové výrobní technologie s ukázkou výroby.

Lotyšsko: návrh elektrizace tratí systémem 2 × 25 kV

|16

Ing. Petr Lapáček
SUDOP PRAHA a.s.

Firma SUDOP PRAHA a.s. získala v Lotyšsku zajímavou zakázku – studijní projekt návrhu elektrizace vybrané sítě LDŽ systémem 2 x 25 kV. Objednatelům byly Lotyšské železnice a projekt byl hrazen z prostředků EU.

Hlavní ukazatele projektu jsou následující:

- elektrizace 1500 km trakčního vedení (rozvinutá délka),
- výstavba 10 trakčních napájecích stanic včetně připojení na nadřazenou soustavu 110 kV,
- demontáž 500 km stávajícího trakčního vedení 3,3 kV ss.

Jedná se o komplexní projekt, který zahrnuje všechny profese. Rozsah a postup prací v jednotlivých profesích je uveden dále.



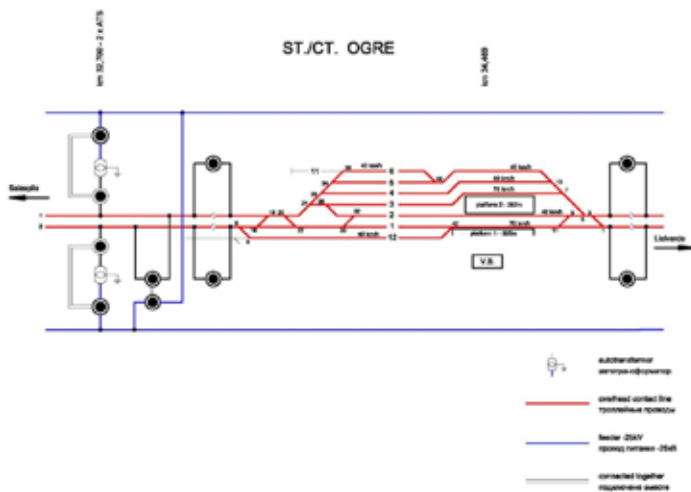
Obr. 1: Schéma tratí zahrnutých do projektu

Dopravní technologie

V rámci dopravní technologie se vycházelo ze stávajícího stavu a navrhoval se cílový stav řešených tratí. Dále byla navržena dopravní opatření na dobu výstavby.

V cílovém stavu jsou popsány navržené změny technických parametrů tratí a stanic (trakční vedení, zabezpečovací zařízení). Je zde uveden výhledový rozsah dopravy včetně předpokládaných parametrů hnacích vozidel a hmotností jednotlivých typů vlaků (osobní i nákladní doprava). Redukovaný traťový profil slouží jako podklad pro

energetické výpočty a byl zadán do programu pro simulaci jízdy vlaku. Rovněž byly vypočítány nové jízdni doby a vypočítána propustnost omezujících úseků jednotlivých tratí a následná mezidobí pro oba směry jízdy. Z výsledků simulace jízdy vlaku budou zkonstruovány dráhové tachogramy (závislost rychlosti na dráze) pro oba směry jízdy u všech tratí.



Obr. 2: Schéma zatrolejování



Obr. 3: Současné elektrické jednotky v soustavě 3 kV ss

Energetické výpočty

Jako podklad pro energetické výpočty sloužil redukovaný traťový profil, který se stanovuje pro každý směr jízdy zvlášť. Ten se skládá z jednotlivých bezprostředně na sebe navazujících redukovaných sklonů.

Použité podklady:

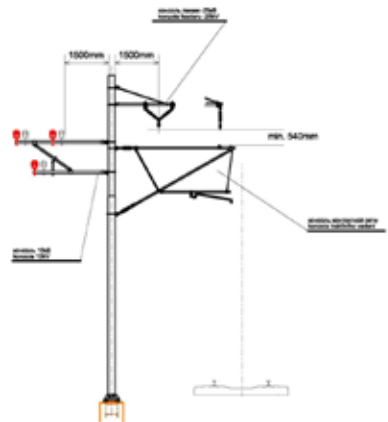
- redukovaný traťový profil všech řešených tratí (výstup z dopravní technologie),
- délka trati, počty železničních stanic, délky jednotlivých mezistaničních úseků,
- schémata jednotlivých železničních stanic,
- počty vlaků, grafikon vlakové dopravy, stávající a výhledový,
- trakční charakteristiky hnacích vozidel,
- maximální rychlost jednotlivých vlaků (nákladní, osobní, expres).
- Výstupy zpracovaných energetických výpočtů byly následující:
- doporučení pro napájecí systém 2x 25 kV/ 50 Hz,
- celková energetickou bilanci trati,
- rozmístění trakčních napájecích stanic,
- požadované příkony jednotlivých napájecích stanic,
- rozmístění spínacích stanic,
- hodinové maximum pro jednotlivé napájecí stanice,
- rozdělení napájecího vedení na jednotlivé sekce,
- průřezy trakčního vedení,
- návrh připojení trakčních napájecích stanic na veřejnou síť energetiky.

Trakční vedení

V rámci profese trakčního vedení byl zpracován návrh technického řešení elektrizace tratí v zadaném rozsahu. Následně byl určen rozsah zatrolejovaných kolejí v jednotlivých železničních stanicích. Toto řešení navazovalo na zpracovanou dopravní technologii.

Rovněž bylo zpracováno zjednodušené schéma trakčního vedení elektrizovaných tratí. Toto schéma zahrnuje rozmístění napájecích stanic, spínacích stanic, neutrálních polí pro jejich připojení na trolejové vedení, autotransformátorů a umístění dalších prvků v jednotlivých železničních stanicích.

V další fázi byl rozpracován návrh technického řešení trakčního vedení. Tento návrh obsahuje zejména typizované řešení trakčního vedení s individuálními stožáry v širé trati na zemním tělese a v širé trati v zářezu. Dále bylo zpracováno typizované řešení nosných bran v železničních stanicích s větším počtem kolejí a typizované řešení nosných bran a výložníků na nástupištích v zastávkách na jednokolejných a dvoukolejných tratích.



Obr. 4: Typový stožár

Silnoproudá technologie – technologie napájecích stanic

Návrh koncepce technického řešení silnoproudé technologie trakčních napájecích stanic byl řešen v souladu s požadavky zadavatele a zahrnoval 10 trakčních napájecích stanic (TNS).

Na základě odsouhlasených energetických výpočtů bylo navrženo:

- základní schéma zapojení napájecích stanic do sítě 110 kV resp. 380 kV,
- celkové jednopólové přehledové schéma napájecích stanic 110/25 kV,
- návrh koncepce technického řešení zařízení pro omezení zpětných vlivů (FKZ, případně jiné),
- situování (TNS) a jejich koncepční dispoziční řešení,
- situování spínacích stanic (SpS) a jejich koncepční řešení,
- připojovací místa autotransformátorů AST.



Obr. 5: Napájecí stanice Saulkrasti

Pozemní objekty

V rámci této profese bylo řešeno zřízení a vybavení dep elektrických vozidel a opraven trakčního vedení (OTV). Dále bylo řešeno vybavení dep a opraven potřebnou technologií. Součástí této profese byla rovněž stavební část všech TNS, která zahrnuje provozní budovu technologií, stanoviště transformátorů 110 kV, zpevněné plochy a napojení na inženýrské sítě.

Sdělovací zařízení a dispečerská řídicí technika (SCADA)

Úkolem bylo posoudit, stávající stav systémů a kabelového vedení pro provoz elektrizované tratě 2 x 25 kV, posoudit stávající stav přenosového zařízení a určit jeho

rozsah pro využití systému SCADA, zhodnotit stávající optickou síť pro využití systému SCADA a případně určit rozsah úprav a způsob řešení; rovněž navrhnout architekturu systému SCADA pro provoz sítě elektrizovaných tratí 2 x 25 kV.

Zabezpečovací zařízení

V rámci této profese byly stanoveny požadavky na rekonstrukci zabezpečovacího zařízení v traťových úsecích a železničních stanicích vyvolané elektrizací 2 x 25 kV. V úsecích a stanicích, kde je stávající technologie nevyhovující, bylo navrženo nové zabezpečovací zařízení.

Silnoproudé napájení

Tato profese zahrnuje požadavky na rekonstrukci napájecích vedení 6 kV a 10 kV podél železničních tratí. Rovněž řeší přemístění těchto vedení na podpěry trakčního vedení

Kolejové úpravy stanic a tratí

Profese zahrnuje požadavky na rekonstrukci kolejí stanic pro napojení dep elektrických vozidel a kolejí pro napojení opraven trakčního vedení (OTV). Dále zahrnuje požadavky na vyvolané úpravy z důvodu výstavby trakčního vedení.

Mosty a inženýrské konstrukce

V rámci této profese jsou řešeny vyvolané úpravy mostů a inženýrských konstrukcí především z důvodu výstavby trakčního vedení.

Etapy realizace projektu

Elektrizace železniční sítě bude prováděna postupně ve dvou etapách (na ramenech) I a II. Předmětem etapy I je severojižní směr vedení železničních tratí SKULTE–VECAKI–RIGA–SKRIVERI–KRUSTPILS–DAUGAVPILS a železniční uzel Riga s okolím, tj. včetně tratí RIGA–JELGAVA a RIGA–TUKUMS. Etapou II dojde k elektrizaci západovýchodní směru VENTSPILS–TUKUMS–JELGAVA–KRUSTPILS–REZEKNE. Obě etapy jsou pro postup výstavby ještě rozděleny do podetap (úseků). Při stanovení etap a jejich následné dělení na podetapy se zohledňoval zejména stávající rozsah dopravy, existence zařízení stávající trakční soustavy 3kV, rozmístění napájecích a spínacích stanic pro možnost uvádění jednotlivých etap (staveb) postupně do provozu a to včetně výstavby nezbytného zázemí pro údržby vlastní trakce a jejího napájení, ale také hnacích vozidel – lokomotiv a vlakových elektrických souprav, tzn., že vlastní elektrizace tratí bude též doprovázena výstavbou nezbytných doprovodných zařízení, jakými jsou elektrodepa kolejových vozidel a opravny zařízení trakčního sítě (OTV).

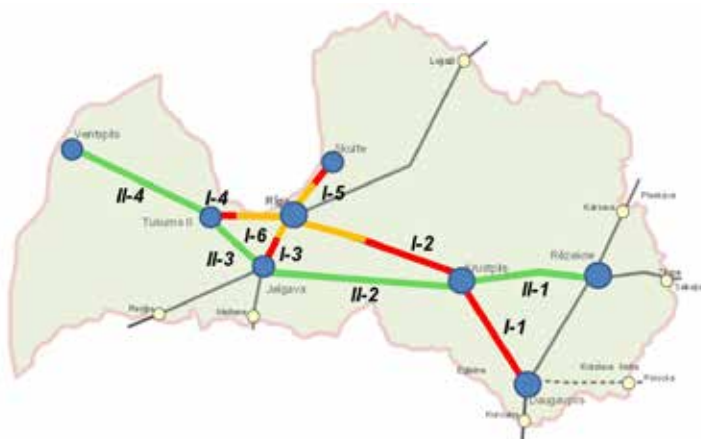
Rameno (etapa) I je navrženo postupně realizovat na těchto úsecích (podetapách):

- podetapa I-1 KRUSTPILS–DAUGAVPILS
- podetapa I-2 SALASPILS–KRUSTPILS
- podetapa I-3 JELGAVA–TORNAKALNS
- podetapa I-4 TUKUMS–SLOKA

- podetapa I-5 KALNGALE–SKULTE
- podetapa I-6 uzel RIGA

Rameno (etapa) II je navrženo postupně realizovat na těchto úsecích (podetapách):

- podetapa II-1 KRUSTPILS–REZEKNE
- podetapa II-2 JELGAVA–KRUSTPILS
- podetapa II-3 TUKUMS–JELGAVA
- podetapa II-4 VENTSPILS–TUKUMS



Obr. 6: Etapizace elektrizace

Náklady studie

Zpracovatelé jednotlivých profesí navrhli objemové ukazatele včetně jejich specifikací. Dále bylo nutné stanovit jednotkové náklady pro všechny profese. Po odsouhlasení cen zadavatelem jsme přistoupili ke stanovení odhadu investičních nákladů na realizaci projektu. Náklady jsou členěny podle profesí a samostatně pro každou navrženou etapu realizace. Toto členění bylo podkladem pro prezentaci nákladů pro objednatele, která zahrnuje náklady po jednotlivých etapách a rovněž investiční náročnost jednotlivých profesí.

Autoři projektu

Hlavní inženýr projektu: Ing. Pavel Türk

Hlavní specialista: Ing Petr Lapáček

Dopravní technologie: Ing Tomáš Traks

Energetické výpočty: Ing. Jiří Štolba

Trakční vedení: Ing. Pavel Haušild

Technologie napájecích stanic: Ing. Miroslav Nezkusil

Technologie napájecích stanic VVN část: Siltumelektroprojekts, Lotyšsko

Pozemní objekty: Ing. Jaroslava Šudová

Technologické vybavení dep: Ing. Ondřej Kafka

Sdělovací zařízení a dispečerská řídicí technika (SCADA): Ing. Martin Štrof

Zabezpečovací zařízení: Ing. Martin Raibr

Silnoproudé napájení: Ing. Karel Košař

Kolejové úpravy: (subdodávka z Lotyšska)

Mosty a inženýrské konstrukce: Ing. Jiří Jirásko

Etapy realizace projektu: Ing. Ivan Pomykáček

Náklady studie: Ing. Roman Smida

*Projektujete a nemáte kde vytisknout výkresy a dokumenty?
Naše středisko reprografie Vám nabízí tyto služby:*

- ❖ maloformátový a velkoformátový tisk*
- ❖ maloformátové a velkoformátové skenování*
- ❖ dokončovací knihařské práce*
- ❖ kompletace projektové dokumentace*

Nově možnost tisku na produkčním stroji:

- ❖ tisk hlavičkových papírů, pozvánek, brožur V1*
- ❖ tisk do velikosti 320x487 mm*
- ❖ oboustranný tisk do 300g*



Océ ColorWave 650

*Další informace naleznete
na www.sudop.cz/sluzby/reprografie*

Ing. Petr Vítek
Kapsch CarrierCom s.r.o.

1. ÚVOD

Pro rozvoj aplikací potřebných pro moderní řízení provozu v železniční dopravě bylo nezbytné vyvinout a do tohoto prostředí implementovat rádiový systém, který slouží k přenosu potřebných datových a hlasových informací mezi pevnou železniční infrastrukturou a mobilními vlakovými jednotkami. Takové spojení má řadu specifických požadavků jako jsou prioritní volání, bezpečný datový kanál, přenos řídicích a zabezpečovacích údajů apod. Všechny tyto známé požadavky splňuje systém GSM-R, který nabízíme. Nejde jen o „přeladěný“ veřejný GSM systém, ale o funkčně, koncepčně a uživatelsky jiné řešení postavené s cílem zajistit maximální bezpečnost, spolehlivost a zjednodušení komunikace pro řízení drážní dopravy.

2. Informace o stavbách GSM-R

V současné době již všechny naše sousední drážní správy používají na části své sítě, případně na celé své infrastruktuře systém GSM-R. Jelikož se jedná o celoevropský systém, financování z fondů Evropské unie je v těchto stavbách cca 85 %. Tato štedrá dotace z EU umožňuje rychlý rozvoj systému GSM-R a tak se tento systém již stal jediným rádiovým drážním systémem v Evropě.

2.1 Úspěšně dokončené GSM-R projekty:

ČD DDC, Pilotní projekt GSM-R v úseku Děčín, státní hranice – Ústí nad Labem – Praha – Kolín

Zahájení: 27.5.2004

Ukončení: 17.6.2005

Počet BTS: 37

Počet traťových kilometrů: 201

GSM-R, dokončení I. NŽK

Zahájení: 16.7.2007

Ukončení: 30.1.2009

Počet BTS: 67

Počet traťových kilometrů: 330

GSM-R Břeclav - Přerov - Petrovice u Karviné

Zahájení: 11.3.2009

Ukončení: 29.9.2010

Počet BTS: 29

Počet traťových kilometrů: 207

GSM-R v úseku Ostrava - st.hr. SR a Přerov - Č. Třebová

Zahájení: 11.7.2011

Ukončení: 27.3.2013

Počet BTS: 39

Počet traťových kilometrů: 230

Děčín Prostřední Žleb - Děčín východ - Ústí n/L. Střekov - Mělník - Všetaty - Lysá n/L. – Kolín

Zahájení: 30.12.2011

Ukončení: 22.10.2013

Počet BTS: 22

Počet traťových kilometrů: 172

Vstup do oblasti ETCS v úseku Hohenau – Břeclav

Zahájení: 27.11.2013

Ukončení: 26.6.2014

Počet BTS: 1

Počet traťových kilometrů: 15

Vstup do oblasti ETCS v úseku Kúty – Lanžhot

Zahájení: 27.11.2013

Ukončení: 26.6.2014

Počet BTS: 1

Počet traťových kilometrů: 15

Vstup do oblasti ETCS v úseku Letohrad - Ústí nad Orlicí

Zahájení: 26.2.2014

Ukončení: 30.11.2014

Počet BTS: 1

Počet traťových kilometrů: 15

2.1 Realizované GSM-R projekty:

- GSM-R Kolín – Havlíčkův Brod – Křižanov – Brno
- GSM-R uzel Praha (Beroun – Praha – Benešov)
- GSM-R III. koridor Beroun - Plzeň - Cheb
- GSM-R Benešov - Votice
- GSM-R Cheb - Vojtanov st. hr.
- GSM-R Znojmo - Šatov st. hr.

3. HISTORIE A VÝVOJ STANDARDU

V roce 1997 bylo vytvořeno memorandum o porozumění (Memorandum of Understanding – MoU), které s UIC podepsalo 32 drážních společností, včetně státní organizace

České dráhy, zastoupené dnes dvěma následnickými organizacemi – Českými drahami, a.s. (ČD) a státní organizací Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Toto prohlášení deklarovalo dohodu o plné podpoře vývoje a posléze realizace profesionálního digitálního rádiového systému GSM-R v Evropě. Dalším krokem byla v roce 1999 dohoda o implementaci (the Agreement on Implementation – Aoi), kterou s UIC podepsalo 18 drážních společností včetně Českých drah. V této dohodě se členové zavázali začít s implementací systému GSM-R na hlavních transevropských koridorech (TEN-T, TERFN) nejpozději v roce 2003. Důležitým milníkem po desetiletých jednáních a aktivním lobování, bylo vyhrazení části frekvenčního pásma GSM od organizace CEPT pro potřeby GSM-R. Vývoj implementace GSM-R si vyžádal v roce 1999 založení skupiny s označením ERIG (European Radio Implementation Group). Hlavním cílem této organizace je monitorovat situaci se zaváděním GSM-R, zajišťovat správu a aktualizaci technických specifikací a garantovat zachování interoperability. V rámci skupiny ERIG vznikly další odborné útvary:

- GSM-R Operators' Group zabývající se otázkami provozování a spolupráce sítě GSM-R a harmonizací specifikací EIRENE SRS, EIRENE FRS a MORANE s evropskými směrnici o interoperabilitě 48/96/EC, 2001/16/EC, 2006/860/EC, a další
- GSM-R Functional Group zabývající se problematikou technických specifikací, vyhodnocováním požadavků na jejich změny a standardizací nových funkcí EIRENE FRS a jejich vývoj
- GSM-R Industry Group sdružující výrobce technologií pro GSM-R.

Otázkami železničních telekomunikací se zabývá i Evropský telekomunikační standardizační institut ve své pracovní skupině Railway Telecommunications, která je zodpovědná za harmonizaci drážních aplikací a standardů ETSI, včetně požadavků na interoperabilitu evropské směrnice pro vysokorychlostní a konvenční tratě.

4. Rozdíly mezi GSM a GSM-R

Ačkoliv se systém GSM-R vyvinul ze stejného základu jako systém GSM a používá hardwarově podobné komponenty, je mezi nimi plno rozdílů.

Hlavní rozdíl spočívá ve využívání technologie – systém GSM-R je používán pro aktivní řízení dopravních procesů na železnici, je také přenosovým prostředím pro zabezpečovací systém ETCS 2/3 úrovně. V případě výpadku by mohlo dojít k ohrožení provozu. Cílem provozování je zajištění bezpečnosti a spolehlivosti provozu. Oproti tomu GSM systém je používán jako veřejný nástroj pro komunikaci mezi účastníky. Cílem provozování je maximalizovat zisk operátora.

Pokrytí signálem

GSM systém se snaží pokrýt maximální rozlohu území při minimálních nákladech.

GSM-R systém garantuje přesnou minimální hodnotu pokrytí v přesně vymezeném území.

V některých případech jsou nutné poměrně vysoké investice pro vykrytí relativně malých problematických oblastí (např. zářez tratě v lese atd.).

Frekvenční pásmo

GSM: 890–915 MHz (vysílání mobilní stanice), 935–960 MHz (vysílání základnové stanice).

GSM-R: 876–880 MHz (vysílání mobilní stanice), 921–925 MHz (vysílání základnové stanice).

Používané anténní systémy

GSM: používají se především antény s horizontálním vyzařovacím úhlem 65–360°.

GSM-R: používají se především antény s horizontálním vyzařovacím úhlem 20–65°.

Kvalita versus bezpečnost a spolehlivost

GSM: základem je výborná kvalita hovoru (nasazení speciálních kodeků pro zlepšení kvality hovoru). Drobné výpadky, přetížení sítě jsou možné, sleduje se vždy výnosnost investice.

GSM-R: prvořadým cílem je bezpečnost a spolehlivost systému. Síť se dimenzuje na vyšší nežli potřebnou kapacitu, základem sítě jsou priority volání. Komunikace významná pro řízení provozu na železniční dopravní cestě a jeho bezpečnost je zaznamenávána.

Služby – funkční vlastnosti sítě

GSM-R systém obsahuje jak standardní GSM vlastnosti, jako jsou komunikace bod-bod, SMS, GPRS, tak doplňkové služby, jako je čekající hovor (call waiting) nebo přesměrování hovoru (call forwarding) atd. Mimo jiné byly vyvinuty specifické funkce pro drážní prostředí. Jsou jimi:

I. Advanced Call Speech Items (ASCI)

V roce 1997 ETSI standardizovala jako část specifikace GSM fáze 2+ tyto tři funkce GSM-R označované:

- Enhanced Multi-Level Precedence and Pre-emption (eMLPP) – v podstatě jde o několik úrovní prioritních volání podle specifikace EIRENE,
- Voice Group Calling Service (VGCS) – jednosměrné volání do skupiny, je využíváno především k povelům při práci ve skupině,
- Voice Broadcast Service (VBS) – skupinové volání, je využíváno především k organizaci a domluvení se při práci ve skupině.

II. Drážní specifické funkce pro GSM-R

- funkční adresace (functional addressing) – jde o volání podle funkce volaného; není zapotřebí znát telefonní číslo konkrétní osoby a navíc mít informaci, že je právě ve službě, ale stačí pouze vytočit potřebnou funkci – například při potřebě dovolat se na hnací vozidlo je možné vytáčet přímo číslo hnacího vozidla, například 451 003 a kód strojvedoucího 01,

- přístupová matice (access matrix) – řeší, kteří účastníci smí, popř. nesmí mezi sebou navzájem komunikovat,
- adresování závislé na poloze (location dependent addressing) – využívá se hlavně pro volání na dispečerské pracoviště; na vozidlové radiostanici je přímá volba – zavolat dispečerovi, strojvedoucí se nemusí starat o to, kdo je příslušný dispečer a kde sedí, systém GSM-R ho vždy spojí se správnou osobou.

Uvedené kvalitativní a technické rozdíly mezi sítí GSM a GSM-R a rozsah „železničních“ funkcí implementovaných v síti GSM-R naznačují, že přes podobnost obou systémů nelze v žádném případě považovat veřejné síť GSM za plnohodnotný, spolehlivý a bezpečný ekvivalent sítě GSM-R. Veřejné síť GSM je možné v případě potřeby využívat jako záložní nebo náhradní hovorové spojení, ale vždy při vědomí jeho nedostatečnosti.

5. Nové generace technologií pro GSM-R

Rádiový systém GSM-R se stal základem drážních rádiových systémů nejen v Evropě, ale i v Asii, Africe nebo Austrálii. Hlavním důvodem je jeho stabilní specifikace, která je upravena na míru potřebám železničního provozu.

Změny a aktualizace specifikací EIRENE

Současný stav (aktuální verze specifikací):

- Funkční specifikace (FRS) verze 7 (7.4)
- Systémové specifikace (SRS) verze 15 (15.4)

Návrhy pro nové verze specifikací EIRENE FRS 8 / SRS 16 jsou následující:

- Zlepšení funkce „late entry“ o „all drivers in the area“
- Zlepšení funkce „call resellection“ ve skupinovém volání
- Tichý vstup ve skupinovém volání
- Funkce „Alert dispatcher“ ve skupinovém volání
- GPRS pro ETCS 2/3
- ETCS only radio (EDOR)
- Specifikace rozšířené kvality služeb QoS
- Rozšířené nouzové volání eREC

Inteligentní technologický objekt (GSM-R Smart House)

Základem každého moderního systému je i dálkový dohled a kontrola nad technologií. V České republice byl pro technologický objekt GSM-R vyvinut řídicí a dohledový systém na bázi TCP/IP, který ovládá a kontroluje několik různých technologických systémů. Tento řídicí systém funguje jako zabezpečovací zařízení, řídí a kontroluje vstupy do technologických objektů. Dále kontroluje intenzitu osvětlení, reguluje klimatizaci, topení, zdroje, baterie a všechny další důležité parametry technologie GSM-R.

6. Závěr

System GSM-R byl vyvinut ve spolupráci výrobců komponent a evropských drážních společností. Technicky jde o digitální systém, který byl upraven pro konkrétní zákazníky (drážní společnosti) tzv. „na míru“, největší prioritou je pro systém jeho bezpečnost a spolehlivost. Díky rychlému nasazení systému GSM-R v ČR, získala řada českých odborníků cenné zkušenosti a mnoho českých společností příležitost se uplatnit nejen doma, ale i v zahraničí.

Jiří Pohl,
Siemens, s.r.o.

Z hlediska přepravních proudů nejpotřebnější a směrově i výškově nejvelkoryseji trasované tratě současné sítě veřejných železnic na území ČR (náležící SŽDC) vznikly jako první parastrojní železnice v tomto teritoriu. A to již v závěru první poloviny 19. století. Po celou dobu vytvářely základ struktury železniční sítě a kontinuálně byly zdokonalovány a modernizovány. I v současnosti plní funkce důležitých národních i evropských tranzitních koridorů a dominantním způsobem se podílejí na přepravních výkonech osobní i nákladní železniční dopravy v ČR.

S odstupem let je lze jednoznačně hodnotit jako úspěšné projekty, prozíravě vymyšlené a seriózně postavené. Dokládají, že správně zvolené a dobře provedené liniové dopravní stavby jsou lidem schopny sloužit nikoliv desetiletí, ale staletí. Avšak nejsou strnulé, stále mění svoji podobu. V poslední době prošly, respektive ještě procházejí, modernizací na národní tranzitní koridory. Modernizaci lze charakterizovat celkovým upgradem subsystému INS, včetně zvýšení traťové rychlosti (ve směrově příznivých úsecích) na 160 km/h.

Tři ze čtyř strukturálních subsystémů, které tvoří železniční systém (INS, ENE, CCS a RST), jsou založeny na aplikované elektrotechnice (ENE, CCS a RST). Tedy na oboru, který je již zhruba půl století ve velkém inovačním trendu, ovlivněném rozvojem výkonové a řídicí polovodičové techniky. To se pochopitelně promítá do jejich proměny. Přitom nejde jen o interní změny technologie jednotlivých subsystémů, ale též o významné změny jejich funkcionality s dopadem do vzájemných vazeb strukturálních subsystémů. Díky tomuto pokroku se ještě před úplným završením investiční akce modernizace tranzitních koridorů zřetelně rýsují další technické inovace, které na tranzitních koridorech (a spolu s nimi i dalších tratích) již v blízké době nastanou.

Subsystém řízení a zabezpečení (CCS)

Důsledné povinné vybavování celostátních tratí technikou ERTMS, tedy zejména digitálním rádiovým spojením EIRENE s využitím technologie GSM-R a jednotným evropským vlakovým zabezpečovačem ETCS, je nepochybně významným nástrojem interoperability. ETCS zásadním způsobem přispěje k naplnění tří z pěti cílů interoperability, tedy bezpečnosti, spolehlivosti a technické kompatibility. V oblasti bezpečnosti dopravy dojde aplikací ETCS k završení více než sto let trvajících úsilí postupných kroků učinit zabezpečení jízdy vlaků nezávislé na chybě provozních pracovníků.

Toto se již zcela povedlo v oblasti traťových a staničních zabezpečovacích zařízení, která pracují již plně automaticky bez přímého vlivu lidského činitele. Avšak jejich výsledkem není bezprostřední zásah do jízdy vlaku, nýbrž jen generování příslušného návěstního znaku na hlavním návěstidle, prostřednictvím kterého komunikuje stacionární zabezpečovací zařízení s vlakem. Skutečnost, zda strojvedoucí dotýchnou návěst postřehne a uposlechne či nikoliv, je nejslabším článkem v celém řetězci zabezpečení jízdy vlaků a ohrožuje nejen příslušný vlak, ale i ostatní vlaky a zařízení dráhy.

Přítom dva základní trendy moderní železnice, kterými jsou zvyšování rychlosti jízdy vlaků a snižování počtu provozních zaměstnanců, mají vliv na zvýšení pravděpodobnosti nerespektování návěstí, a tím i výskytu nehodové události. Vyšší rychlost jízdy vlaků zkracuje dobu viditelnosti návěstidla a prodlužuje brzdňou dráhu, vyšší cestovní a oběhová rychlost zvyšují počet návěstidel, která strojvedoucí spatří za dobu pracovní směny. Přítom počet pracovníků, kteří dohlíželi ať z vlaku či ze stanice na průběh jeho služby, se zásadním způsobem snížil.

Příchod technického řešení, které v podobě ATP (ETCS) odstraňuje závislost bezpečnosti železniční dopravy na schopnosti strojvedoucího respektovat důležité návěstí (nejen hlavní návěstidla, ale i rychlostníky, pomalé jízdy a další důležité návěstí), je proto zásadním počinem. ETCS zajišťuje, že vlak respektuje jemu zadané oprávnění k jízdě a jemu zadaný rychlostní profil. Přítom též respektuje skutečné parametry každého jednotlivého vlaku (brzdňé vlastnosti, délku, nejvyšší dovolenou rychlost).

Všechny státy EU, včetně ČR, mají zpracován Národní implementační plán ERTMS (NIP ERTMS) který teritoriálním i časovým plánováním stanovuje strategii zavádění této techniky na tratích i vozidlech. Plánovitě řídit obě zmíněné kategorie (čas a teritorium) je velmi potřebné:

- Pro ETCS druhé a třetí aplikační úrovně, které využívají ke komunikaci mezi tratí a vozidly datový rádiový přenos EIRENE (GSM-R), je nezbytná vzájemná koordinace instalace techniky ETCS a EIRENE (GSM-R). To znamená, že instalaci ETCS musí předcházet instalace EIRENE (GSM-R), a to koordinovaně jak na tratích, tak i na vozidlech. Přítom na tratích i na vozidlech se jedná nejen o instalaci aparatury vlastního vlakového zabezpečovače, ale i o příslušná rozhraní k navazujícím celkům.
- Jakkoliv jsou jednotlivé projekty (stavby) ERTMS vnímány ve vazbě na příslušné traťové úseky, kterých se bezprostředně týkají, tak působí síťově. U vozidel je to dáno tím, že část vlaků a vozidel přechází i na jiné tratě. Na straně dopravní cesty se ETCS týká nejen souvislých traťových úseků, ale i tratí, které z nich v dopravných odbočujících, respektive na ně navazují. V rámci nekonfliktního provozu vlakové dopravy je cílem mít v zóně ETCS pod kontrolu tohoto systému všechny vlaky. Tedy nejen vlaky po příslušné trati trasované (kategorie „provoz“), ale i vlaky přijíždějící do stanic na tratích vybavených stacionární částí ETCS (kategorie „dotyk“) a vlaky zajišťující jízdu po kmenové trati vlakové náležitosti pro odbočující vedlejší trať (kategorie „návoz“). U vlaků kategorie „provoz“ je ekonomický přínos investice do vozidlové části ETCS zřejmý, palubní zařízení je využíváno v délce trasy jízdy vlaku. U vlaků kategorie „dotyk“ a „návoz“ se v okamžitém pohledu jeví využití palubní části ETCS slabé. Avšak v průběhu dalších let bude ETCS podle NIP ERTMS rozšiřováno i na další tratě. Tím se mnohé vlaky a jim příslušní vozidla přesunou z kategorií „dotyk“ a „návoz“ do kategorie „provoz“. To zároveň přispěje k velmi žádoucímu zkrácení migračního období ETCS.

Délka migračního období je velmi závažnou kategorií. Migrační období je čas od doby aktivace traťové části ERTMS (GSM-R či ETCS) do doby, kdy jsou pod dohledem ETCS provozována všechna vozidla v dotyčné zóně. To má souvislost s dosahovanými účinky systému ETCS.

Jízda pod dohledem ETCS přináší každému jednotlivému vlaku řadu významných předností:

- zvýšení bezpečnosti provozu (minimalizace pravděpodobnosti nehod způsobených chybou jeho strojvedoucího),
- snížení psychické zátěže strojvedoucího,
- zvýšení cestovní rychlosti vlaku (a tím i průchodnosti tratí a uzlů) v důsledku možnosti mnohem podrobněji a účelněji definovat rychlostní profil, ve srovnání s omezenými možnostmi jeho popisování návěstidly a návěstmi,
- zvýšení traťové rychlosti nad možnosti předchozí zabezpečovací techniky (v ČR lze s podporou ETCS a při splnění dalších podmínek, zejména při odstranění úrovnových křížení se silničními komunikacemi, překročit dosavadní limit 160 km/h),
- možnost využívat opatření ke zvýšení propustnosti tratí a uzlů,
- úspory trakční energie (možnost strategického řízení jízdy vlaku na základě znalosti rychlostního profilu předem),
- kontinuální informovanost centra o přesné aktuální poloze a rychlosti jízdy vlaku,
- možnost okamžitého zastavení vlaku pokynem z řídicího centra, evropskou jednotnost.

Při výhradním provozu všech vlaků pod dohledem ETCS přibývá další skupina efektů:

- další zvýšení bezpečnosti provozu (minimalizace pravděpodobnosti nehod způsobených chybou ostatních strojvedoucích),
- zvýšení bezpečnosti provozu a odstranění restriktivních omezení bezpečným zajištěním stojících či rušivě jedoucích vlaků,
- zvýšení cestovní rychlosti vlaků i propustnosti tratí a uzlů v důsledku eliminace režimu vlakové cesty s omezením,
- zvýšení bezpečnosti provozu odstraněním nepotřebných návěstidel (odstranění dvojznačnosti),
- zvýšení propustné kapacity tratí a uzlů plnohodnotným využitím přesnějšího řízení jízdy všech vlaků,
- zvýšení spolehlivosti a údržbové náročnosti zabezpečovací techniky odstraněním nepotřebných návěstidel a stacionární části národního vlakového zabezpečovače třídy B,
- možnost řízení dopravy se znalostí přesné aktuální polohy a rychlosti jízdy všech vlaků,
- možnost okamžitého selektivního zastavení všech vlaků pokynem z řídicího centra.

Na tratích vybavených stacionární částí ETCS je proto logickým cílem co nejrychlejší přechod na výhradní provoz všech vlaků pod dohledem ETCS, tedy co nejkratší mig-

rační období. Toto úsilí má i své ekonomické opodstatnění. Stacionární část systému ERTMS (včetně přípravy rozhraní) reprezentuje zhruba 70 % z celkových nákladů celého systému. Proto není logické, aby provozuschopnost celku limitovala absence vybavení vozidel, která reprezentuje jen cca 30 % z úhrnných nákladů. Tuto skutečnost podtrhuje fakt, že se v případě stacionární části ETCS jedná o zabezpečovací zařízení s předpokládanou životností 20 let, které na odpisech každoročně ztrácí 5 % ze své investiční hodnoty. Proto je potřeba vozidla včas vybavit palubní částí ETCS.

Ideálním případem je záporné migrační období, tedy stav, kdy jsou vozidla v předstihu vybavena palubními jednotkami ERTMS. Pak může být násobně vyšší investice na straně železniční dopravní cesty plnohodnotně využívána prakticky bezprostředně po své aktivaci. V důsledku toho jsou pak bezpečnostní, dopravní i ekonomické přínosy aplikace ERTMS nevyšší.

Na železnicích v ČR se tento optimální stav (po počátečním rozběhu) podařilo vytvořit v oblasti digitálního rádiového spojení EIRENE (GSM-R). Prakticky všechna relevantní vozidla již jsou nyní vybavena palubními jednotkami GSM-R. To umožňuje využívat rádiové spojení v dalších lokalitách ihned po aktivaci příslušných základových stanic a související staniční techniky. V zájmu zvýšení bezpečnosti a výkonnosti železniční dopravy, jakožto i pro nevyšší efektivnost vynaložených investic je zcela logickým a reálným cílem analogicky postupovat i při vybavování vozidel palubními jednotkami (OBU) vlakového zabezpečovače ETCS. Tedy v předstihu vytvořit podmínky pro výhradní provoz všech vlaků pod dohledem ETCS tak, aby mohl být zaveden ihned po aktivaci příslušné trati (rádioblokové centrály).

Smart rail

Jakkoliv byly pohnutky k zavedení ERTMS na železnici především v oblasti zvýšení bezpečnosti, ukazuje se do budoucna, že jde o zcela klíčový moment dalšího rozvoje automatizace železniční dopravy. Zásadní jsou dvě skutečnosti:

- bezpečnost jízdy vlakům je zajištěna systémem ERTMS, který má k tomu potřebnou úroveň integrity bezpečnosti (SIL),
- stacionární řídicí centrum má k dispozici aktuální informace o poloze a rychlosti jízdy všech vlaků.

To představuje velmi dobrou výchozí bázi pro zcela novou dimenzi aplikací elektronických informačních technologií v železniční dopravě. Díky tomu, že již vybudovaná traťová a staniční zabezpečovací zařízení zajišťují v součinnosti s ETCS bezpečnost vlakové dopravy, mohou být další (přídavné) řídicí systémy řešeny bez bezpečnostní relevance, tedy bez požadavku na vysoký stupeň integrity bezpečnosti (SIL). Jejich případné selhání, podobně jako možné selhání strojvedoucího, pokrývá svojí funkcí vlakový zabezpečovač ETCS. Toto je pro přídavné řídicí systémy významná úleva se zásadním dopadem na náročnost jejich technického řešení a cenu. Přídavné řídicí systémy mohou být díky zastřešující funkci ETCS řešeny relativně jednoduchými a levnými HW a SW prostředky bez extrémních požadavků na bezpečnost a spolehlivost – jejich případné selhání nevede ke vzniku nehodové události. Proto mohou zpracovávat velké množství dat, a to velmi rychle, řešit v reálném čase složité optimalizační algoritmy a koordinovat provoz velkého množství vlaků v rozsáhlém území.

Kromě zajištění bezpečnosti (pohyb každého z vlaků je vymezen jeho oprávněním k jízdě a jeho aktuálním dynamickým rychlostním profilem) je ETCS schopno předat dalším řídicím systémům informace o jednotlivých vlacích, které samo má a využívá (poloha vlaku, rychlost vlaku, jeho aktuální dynamický rychlostní profil).

Další předpokládaný vývoj je gradován zhruba v následujících krocích:

- automatické řízení rychlosti jízdy vlaku na úrovni odpovídají dynamickému rychlostnímu profilu ATP/ETCS,
- automatické vedení vlaku (ATO) podle statického jízdního řádu v rámci mezi dovolených dynamickým rychlostním profilem ATP/ETCS,
- automatické řízení jízdy vlaku (ATS) podle dynamického jízdního řádu, generovaného řídicím centrem provozu, a to v rámci mezi dovolených dynamickým rychlostním profilem ATP/ETCS.

Návazně na již uskutečněnou standardizaci ETCS nyní v Evropě probíhá příprava na standardizaci (interoperabilitu) systémů ATP. To je potřebné zejména pro přenos dat z tratě na vozidlo. Aplikace systémů ATS bude znamenat velmi zásadní přínos jak pro optimalizaci jízdy vlaků (z hlediska spotřeby energie i z hlediska času), tak pro optimalizaci propustnosti tratí a uzlů.

Na základě zkušeností ze systémů metra lze i na železnici ve vhodných aplikacích (například příměstská doprava) předpokládat postupný přechod na provoz bez strojvedoucího (GOA 3), respektive zcela bezobslužný provoz (GOA 4).

Subsystem ENE

Jednou ze zásadních energetických předností železniční dopravy je vyřešený a zavedený systém elektrického napájení vozidel, a to v podobě elektrifikovaných tratí. Proto bude zejména na železnici spočívat tíha úkolu zajistit naplnění vládou ČR přijaté Aktualizované státní energetické koncepce. Ta předpokládá do roku 2030 zvýšit v ČR využití elektrické energie v dopravě o 1,9 miliard kWh ročně, jakožto substituci za roční úsporu ropných paliv s energetickým obsahem 9 miliard kWh. Nástroji k tomu budou zejména přesun nákladní dopravy z dálnic na elektrifikované železnice evropských nákladních koridorů (RFC) a přesun cestujících z individuální automobilové dopravy na železnice. A to včetně nově budované vysokorychlostní (HS) železniční sítě rychlých spojení.

Koordinovaně s elektrizací dalších tratí konvenční železniční sítě i s výstavbou nových vysokorychlostních železnic (včetně jejich zaústění do železničních uzlů) je rozumné sjednotit dosavadní elektrizaci železnic dvěma různými napájecími systémy 3 kV DC a 25 kV 50 Hz na jednotný systém 25 kV 50 Hz. Tento záměr též dobře koresponduje s vývojem na straně parku vozidel. Jednosystémová elektrická trakční vozidla již většinou dožívají, dopravci se až na výjimky soustřeďují na nákup vícesystémových vozidel, neboť nejsou o mnoho dražší a jsou univerzálněji použitelná.

Konverze systému 3 kV na 25 kV přináší řadu výhod:

- zásadní snížení ztrát energie v trakčním vedení ze současných cca 20 % na zlomek této hodnoty, což přináší dopravcům snížení nákladů na elektrickou energii,

- zvýšení přenosové schopnosti trakčního vedení, která je u systému 3 kV v důsledku silných poklesů napětí vážným limitem zvyšování rychlosti jízdy vlaků a k tomu potřebného trakčního výkonu vozidel,
- zkrácení následných mezidobí tak, aby pevná trakční zařízení nelimitovala propustnou výkonnost tratí,
- eliminace poškozování kovových konstrukcí bludnými proudy,
- vyšší využitelnost rekuperačního brzdění,
- kompatibilita se železnicemi Slovenské republiky v Lysském a Jablunkovském průmysku,
- výrazně nižší investiční náklady nově elektrifikovaných tratí v severní části státu,
- nižší provozní náklady nově elektrifikovaných tratí v severní části státu,
- snadnější napojení vysokorychlostních tratí na konvenční železnice v Ústí nad Labem, Praze, Přerově a Ostravě.

Otázka proto nezní zda, ale jak nejefektivněji změnu systému na jednotných 25 kV provést.

V nejbližších letech je v síti železnic SŽDC předpokládána postupná elektrizace tratí, které se vyplatí elektrifikovat, neboť na nich panuje čilá doprava (dálková objednávaná státem, regionální objednávaná kraji, respektive doprava nákladní). Elektrizací se tato doprava ve srovnání s naftovým provozem zlevní. Stát i kraje ušetří náklady spojené s objednávkou veřejné dopravy, železniční nákladní doprava zvýší svojí konkurenceschopnost.

Elektrizací dalších tratí dojde též k zahuštění sítě elektrifikovaných železnic. Bez trakčního vedení do budoucna zůstanou jen nepřilíš dlouhé vedlejší tratě. Již při současném stavu techniky lze na nich zajistit provoz vozidly s elektrochemickými zásobníky energie na bázi lithiových akumulátorů.

Liniová pevná trakční zařízení na elektrifikovaných tratích je proto potřebné vnímat nejen jako zdroj energie pro napájení vozidel, která na nich jezdí, ale i jako zdroj energie pro nabíjení akumulátorů (v průběhu jízdy či za stání) vozidel provozovaných na odbočných tratích. Cíl vytvořit i v ČR v dohledné době zcela bezemisní železnici je reálně splnitelný.

Rozšiřování moderních technologií i na vedlejší tratě

Polarizace železniční sítě v ČR se každým rokem prohlubuje. Tratě sítě TEN – T představují jen 27 % délky sítě, avšak uskutečňuje se na nich 84 % dopravních výkonů, zatímco regionální tratě představují 41 % délky sítě a uskutečňuje se na nich jen 4 % dopravních výkonů. Investice logicky směřují především do nejzatíženějších tratí, díky tomu jejich kvalita a atraktivita roste. Tím se na nich zvyšuje přepravní poptávka a tedy i jejich zatížení. Naopak slabé přepravní výkony na mnoha regionálních tratích nedovolují výrazněji do nich investovat, tím ještě více upadají a poptávka po přepravě na nich slábne. Zpětná vazba investičních aktivit tak prohlubuje polarizaci železniční sítě.

Podobně je tomu s vozidly. Na prosperujících linkách jsou k dispozici nová kvalitní vozidla, neboť se do nich vplácí investovat, zatímco slabě zatížené regionální linky si nákup nových vozidel dovolit nemohou.

Jeví se rozumné na vedlejších tratích s potenciálem růstu přepravních výkonů tento trend zastavit. Integrovat je do sítě prosperujících tratí, respektive linek. Prostředkem k tomu mohou být elektrické jednotky se zásobníky energie (BEMU), schopné provozu na přímých linkách propojujících hlavní elektrifikované tratě a vedlejší neelektrifikované tratě. Palubní jednotky ETCS, kterými budou BEMU vybaveny pro jízdu na hlavních tratích, opatřených stacionární částí vlakového zabezpečovače ETCS level 2, jsou využitelné i na vedlejších tratích s minimálním rozsahem traťových a staničních zabezpečovacích zařízení, úsporně vybavených stacionární částí vlakového zabezpečovače ETCS level 3.

Závěr

Vysoce zatížené hlavní tratě sítě konvenčních železnic jsou již dvě století postupně modernizovány s cílem zvýšit jejich kvalitu a přepravní výkonnost. Přepravní poptávka na nich kontinuálně roste, v atraktivních segmentech (zejména dálkové expresní vlaky osobní i nákladní přepravy) se jedná v těchto letech o nárůst zhruba o 10 % ročně. To pochopitelně vyvolává potřebu jejich dalšího rozvoje. Ten je nyní spjat zejména s inovačními trendy v oblasti subsystémů CCS a ENE.



- výstavba, rekonstrukce a údržba železničních tratí a vleček
- výstavba, rekonstrukce a údržba tramvajových tratí
- výstavba silnic
- výstavba mostů
- pozemní stavitelství
- vodní a krajinné stavitelství
- inženýrské stavby
- projekční a inženýrská činnost ve stavebnictví

**NABÍZÍME KVALITNÍ PROJEKTOVÁ ŘEŠENÍ,
ENGINEERING, VLASTNÍ REALIZACI DÍLA,
UVEDENÍ DÍLA DO PROVOZU, POSKYTNUTÍ KVALITNÍ
ZÁRUKY ZA DÍLO A POZÁRUČNÍ SERVIS.**

**Albertova 229/21, 779 00 Olomouc
tel.: 585 757 041, fax: 585 757 042
e-mail: ids@ids-olomouc.cz**

www.ids-olomouc.cz

Tomáš Krejčí, Ing. Petr Pavelka
HRDLIČKA spol. s r.o.

1. Úvod

Liniové stavby mohou mít délku desítky kilometrů a jejich výstavbou je zasaženo velké množství pozemků (stovky až tisíce). Pro realizaci stavby realizaci je nutné s vlastníky dotčených pozemků uzavřít nové, nebo upravit stávající smlouvy (kupní smlouvy, nájemní smlouvy, smlouvy o zřízení věcného břemene), což je možné řešit elegantní webovou aplikací.

InvestReport umožňuje prostřednictvím webové aplikace zobrazovat grafické a tabulkové přehledy vývoje stavu přípravy stavby a souvisejících činností na definovaném území.

Veškerá data jsou uložena na serveru poskytovatele služby a jsou dostupná v režimu 24/7 zabezpečeným přístupem pouze pro autorizované uživatele.

Objednatel určí rozsah území (sledovanou stavbu), případně jeho další dělení (etapizace). Poskytovatel vytvoří průnik sledované stavby a vektorové katastrální mapy a tato data vloží na svůj mapový server a všem sledovaným plochám je přiřazen výchozí stav/atribut (např. „nezahájeno“).

Po dohodě s objednatelem je připraven číselník možných stavů/atributů jednotlivých dílů (průnik definovaného území s dotčenou parcelou) a změny stavů pro jednotlivé díly pak může měnit osoba s autorizovaným přístupem vytvořeným poskytovatelem (uživatelské účty).

V průběhu vývoje řešeného území (jednání s vlastníky, vložení geometrických plánů, atd.) autorizovaný uživatel mění stavy jednotlivých dílů, což se on-line promítá v grafickém i tabulkovém přehledu.

Z výsledných sestav je zřejmý pokrok prací a aktuální stav postupu přípravy stavby ve vazbě na dotčené katastrální území nebo objednatelem definovanou etapu.



2. Evidence a přehled přípravy stavby

Autorizovaní uživatelé přistupují k datům buď v režimu editačním, nebo pouze s právem ke čtení. V obou variantách pracuje systém s tabulkovou částí a grafickou částí, mezi kterými lze záznamy vzájemně vyhledávat.

Tabulková část umožňuje filtrovat data podle zadaných parametrů a grafická část poskytuje přehledné zobrazení sledované stavby, volbu podkladové mapy a propojení do evidence katastru nemovitostí.

Kat. území	KV	Typ stavby z úřadu	Katastrální číslo	KV	Úřad ú. ú.		
017013	0002	09	1131/01	Nabývání o VB	1	0	
017013	0003	09	1131/01	Nové provedení VB o VB	0	0	
017013	0004	09	1131/01	Nabývání o VB	0	0	
017013	0005	09	1131/01	Nabývání o VB	0	24	0,0
017013	0006	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0007	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0008	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0009	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0010	09	1131/01	Stavba stavby v VB	0	0	0,0
017013	0011	09	1131/01	Nové provedení VB	0	0	0,0
017013	0012	09	1131/01	Nabývání o VB	0	0	0,0
017013	0013	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0014	09	1131/01	Problémy ve smlouvě o VB	0	0	0,0
017013	0015	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0016	09	1131/01	Věst. úř. do st. příj. 1	0	0	0,0
017013	0017	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0018	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0019	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0020	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0021	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0022	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0023	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0024	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0
017013	0025	09	1131/01	Zpracování GP	0	0	0,0



3. Příprava smluv

Aplikace dále také umožňuje generování smluv (např. kupní smlouva) s vlastníky dotčených parcel podle dohodnutých vzorů, kam se automaticky doplňují aktuální informace z KN (vlastník, adresa, výměra, podíl, katastrální území, parcelní číslo, číslo LV).

Po výběru patřičného vzoru jsou automaticky vloženy popisné informace z KN do doplňitelných pozic vzorového dokumentu a smlouva je připravena v řádu jednotek sekund.

4. Výhody služby e-InvestReport

Jednotný zdroj dat eliminuje duplicitní vedení údajů, chyby vznikající přepisem dat a technologickou nekázní obecně. Datové úložiště na serveru poskytovatele je garancí pravidelného zálohování. Okamžité ukládání změn poskytuje aktuální informace pro všechny uživatele. On-line přístup k aktuálním datům katastru nemovitostí zaručuje sledování skutečného stavu vlastnictví dotčených parcel. Evidence administrativního vývoje přípravy stavby je přehledná v textové i grafické podobě se vzájemnou interakcí.

Statistika věcných břemen podle stavu a kat. území											
KÚ. Č.	KÚ. název	Parcel celkem	Zpracováno GP	Návrh smlouvy o VB	Problémy ve smlouvě o VB	Uzavřena smlouva o VB	Podán vklad VB do KN	Vklad VB do KN přijat	Vráceno zpracovateli VB	Nežije uzavřít smlouva o VB	Není předmětem řízení o VB
637023	Haučkův Brod	120	100	4	3	2	0	1	1	0	1
667200	Knyk	70	77	1	0	0	0	0	0	0	0
766631	Termovky	45	40	1	0	4	0	0	0	0	0
		243	225	6	3	6	0	1	1	0	1

UtilityReport – praktické oslovení dotčených sítí webovým formulářem najednou

|20

Tomáš Krejčí
HRDLIČKA spol. s r.o.

1. Úvod

Služba e-UtilityReport usnadňuje agendu podání a příjmu žádostí o vyjádření k existenci sítí. Žádost je podána webovým formulářem, čímž je zajištěna úplnost žádosti a zrychlen proces vyjádření.

Hromadné podání žádosti službou e-UtilityReport podporují některé samosprávné celky (města, kraje), která pak zřizují na svých oficiálních webových stránkách odkaz na hromadné podání žádosti. Žadatel pak pro příslušnou oblast získá vygenerovanou žádost pro všechny relevantní správce.

Jedná se o rychlý a bezplatný způsob, jak podat žádost o vyjádření správcům inženýrských sítí tak, aby nikdo nebyl opomenut nebo aby nebyly odesílány žádosti nadbytečně. Ovládání aplikace je jednoduché, intuitivní a doplněno kontextovou nápovědou pro jednotlivé kroky.

Službu e-UtilityReport již podporuje více než 320 měst různých velikostí napříč celou ČR a její využití širokou veřejností se průběžně zvyšuje (řádově tisíce žádostí za měsíc).

2. Služba e-UtilityReport pohledem žadatele / běžného uživatele

Velkou výhodou je možnost hromadného podání žádosti včetně podání elektronických žádostí do unikátních portálů jako jsou CETIN (dříve O2), RWE, E.ON, ČEPS, T-Mobile, UPC, apod. Aplikace zcela odstraní hledání správných subjektů a vícenásobné vyplňování stejných údajů. Seznam správců sítí je průběžně aktualizován a jedná se o nejkomplexnější dostupné údaje.

Z domova či kanceláře lze pohodlně, elektronickou cestou, bez registrace a bez poplatků využívat službu v oblastech, kde hromadné podání žádosti podporuje město či kraj.

Náročnějším uživatelům je k dispozici placený uživatelský účet registrovaného žadatele, který nemá plošné omezení a funguje napříč celou ČR, podle přihlašovacích údajů pozná žadatele a archivuje seznam podaných žádostí.



Zákaznické centrum poradí v případě nouze registrovaným i anonymním uživatelům v pracovních dnech 8:00 – 16:00.

3. Role města nebo většího samosprávného celku

Jako hlavní důvod podpory služby e-UtilityReport pro hromadné podání žádosti u měst, sdružení měst či krajů převažuje zájem pomoci občanům a zjednodušit tuto agendu. Po nasazení služby se pochopitelně nabízí její využití i v rámci příslušného úřadu, kdy investiční referenti hrají roli žadatelů a potřebná stanoviska získají snadno sami.

Stavební úřady pak získávají on-line přehled o působnosti sítí. Kontrola úplnosti dokladové části stanovisek vlastníků technické infrastruktury pro řešené správní řízení se stává rychlou rutinní záležitostí.

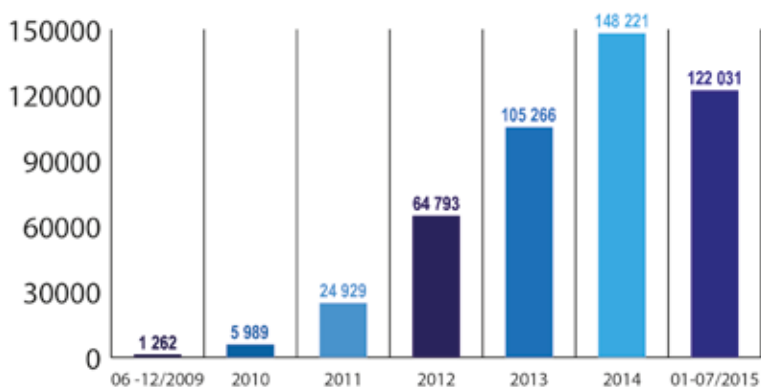
4. Výhody pro sítě

Subjekty technické infrastruktury neboli tzv. „sítě“ jsou při obnově, údržbě a rozvoji vlastních technologií také žadatelé, kteří potřebují vědět, kde a s kým může dojít při realizaci plánovaného záměru, či opravě havárie, k možnému střetu. Primárně jsou však sítě v pozici příjemce žádosti o vyjádření a služba e-UtilityReport pomáhá selektovat relevantní žádosti, třídí příslušným technikům, zrychlovat proces vydání vyjádření a při kompletní dokumentaci třeba také vše automatizuje. U napojení na unikátní portály pak realizovaná rozhraní zvyšují účinnost systémů, které jsou na hromadnou podatelnu napojené webovou službou.

5. Závěr

Služba e-UtilityReport je inovativní řešení, které získává uznání i na mezinárodních evropských konferencích. V provozu je již od roku 2009 a počet všech typů uživatelů stále roste.

celkové počty žádostí v jednotlivých letech:



Jak vše funguje, je možné vyzkoušet v ostrém provozu na adrese

<http://zadost.mawis.eu>

Problematika výskytu zvláště chráněných druhů na železničních stavbách

|21

Mgr. Martina Fialová, Ph.D.
Ecological Consulting a.s.

Se vzrůstajícím vlivem člověka dochází ke změnám ve využívání krajiny a ovlivňování životního prostředí. Dochází k redukci, fragmentaci a degradaci přirozených stanovišť. Přirozená stanoviště jsou pak často územně chráněna formou velkoplošných či maloplošných zvláště chráněných území. Působením člověka vznikají biotopy nové. Některé z nich, které vznikly již před delší dobou a jejichž biota se ustálila, lze považovat za přírodě blízké či polopřirozené biotopy (např. luční porosty). Další lze zařadit mezi člověkem silně ovlivněné nebo vytvořené biotopy. Do této kategorie můžeme na jedné straně řadit intenzivně obhospodařovaná pole a louky, na druhé straně pak stanoviště, která byla opuštěna, jsou neobhospodařována a postupně zarůstají expanzními druhy, dále také narušované a nově vznikající biotopy, jako jsou různé výsypky, lomy, brownfieldy či silnou aplikací herbicidů ovlivňované plochy (např. železnice a jejich násypy) zarůstající ruderalní vegetací či udržované dlouhodobě s minimálním vegetačním krytem.

Vzhledem k úbytku přirozených stanovišť dochází k poklesu v početnosti některých druhů. Ty druhy, u kterých došlo k výrazným poklesům v početnosti a které se stávají vzácnějšími a ohroženými, jsou zařazeny ať už do Červených seznamů ČR nebo jsou uvedeny ve Vyhláše č. 395/1992 Sb., v platném znění. Ačkoliv s problematikou železnic bývaly vždy více spojovány spíše zvláště chráněné druhy živočichů a z druhů rostlinných se hovořilo převážně o druzích invazních, setkáváme se stále častěji také se zvláště chráněnými druhy rostlin. Jednou z příčin tohoto stavu je zcela jistě zvýšený zájem o vegetaci železnic, který vychází z velkého počtu v současnosti prováděných rekonstrukcí a revitalizací železničních tratí.

Liniové stavby (např. železnice) na jednu stranu způsobují fragmentaci stanovišť a současně fragmentaci populací jednotlivých druhů, na druhou stranu dochází podél železnic k nechtěnému šíření některých rostlinných druhů, nejčastěji se jedná o druhy ruderalní, expanzní (třtina křovištní) či invazní (známé křídlatky, celíky, vlčí bob, turany a další). V posledních letech ovšem zaznamenáváme také šíření druhů zvláště chráněných. V podstatě na celém území České republiky dochází na železničních tělesech k šíření silně ohroženého lomikamene trojprstého (*Saxifraga tridactylites*) a ohrožené přesličky větevnaté (*Equisetum ramosissimum*), dříve uváděné jako cídivka (*Hippochaete*).

Železniční násypy, seřadiště, vlaková nádraží představují sekundární biotop, který je pod silným antropogenním tlakem a který často využívají druhy konkurenčně slabé, pro něž pravidelná aplikace herbicidů, časté narušování a extrémní vysychavost představují stanoviště svými vlastnostmi podobné jejich primárnímu biotopu. Udržování ploch bez vegetace napomáhá silnému rozvoji jarních efemér, jako je lomikámen trojprstý, který představuje rostlinu s velmi krátkým životním cyklem. Lomikámen trojprstý obvykle roste na skalních stepích a výslunných stráních a na železničních náspech našel druhotné stanoviště. V posledních letech byla zaznamenána jeho masová expanze podél železnic. Tento druh během jarního období pokrývá často desítky metrů čtverečních kolejíšť (viz obr. 1.). Uváděný je například z nádražních ploch v Praze, Šlapanicích,

Loukách nad Olší, Bohdíkově. Tento fenomén byl zaznamenán jak v České republice, tak po celé Evropě. Reisch (2007) provedl genetickou studii tohoto druhu s porovnáním populací nacházejících se na železnicích a v přirozených podmínkách. Genetická struktura rostlin se lišila mezi přirozenými a člověkem vytvořenými stanovišti. Tato studie tedy podporuje domněnku, že původ populací lomikamene tříprstého šířících se podél železnic se nachází v jiných geografických regionech a nejedná se tedy o původní genotyp zkoumané oblasti. To spolu s nepřirozeným stanovištěm a výrazným šířením v poslední době považujeme za jeden z důvodů, proč není nutno žádat o udělení výjimky ze zákazu pro zásahy do biotopu zvláště chráněných druhů dle § 56 zákona č. 114/1992 Sb. o ochraně přírody, v platném znění (dále v textu pouze „výjimky“). Tento postoj byl orgány ochrany přírody v doposud zpracovaných projektech akceptován.



Obr. 1: Populace lomikamene trojprstého (*Saxifraga tridactylites*) v kolejích

Přeslička větvenatá primárně osídluje stanoviště v počáteční sukcesi (např. písčiny, bory, písčité pole), zároveň se šíří podél sekundárních biotopů, např. železničních a silničních násypů (viz obr. 2). Vzhledem k možnosti šíření pomocí velkého množství výtrusů lze očekávat, že po zásazích do populací v kolejích se populace opět obnoví. Tomu napovídá poměrně masivní šíření (např. Nymburk - Čelákovice, Čelákovice - Neratovice, Hranice - Valašské Meziříčí). V případě šíření přesličky větvenaté nemáme v současné době k dispozici genetickou studii, která by prokazovala, zda dochází k šíření genotypů z původních stanovišť. Také z tohoto důvodu požadují orgány ochrany přírody v případě zásahu do biotopu zvláště chráněných druhů (např. do násypu železniční trati) požádat o udělení „výjimky“.



Obr. 2: Populace přesličky větevnaté (*Equisetum ramosissimum*)

Obdobně postupovat, tedy žádat o výjimku je nutné také v případě výskytu dalších zvláště chráněných druhů rostlin. V případě druhů, které se nešíří masivně (např. zástupci čeledi vstavačovitých či česnekovitých), je možné zvolit variantu záchranných transferů. Pro další druh, jímž je tis červený (*Taxus baccata*) pak platí úzus, že pro člověkem vysazené exempláře není nutné o udělení „výjimky“ žádat.

V případě zástupců živočišných druhů je situace poněkud komplikovanější. Zřejmě nejznámější je v souvislosti s železnicemi problematika ještěrky obecné (*Lacerta agilis*). Pro tento druh představují železniční tělesa vhodný sekundární biotop (viz obr. 3). Ve většině případů využívají ještěrky náspy a štěrkové lože ke slunění a sběru potravy. Díky chybějícímu vegetačnímu krytu získávají přehled o případné přítomnosti predátorů, zároveň jim štěrkové lože skýtá množství úkrytů před náhlým nebezpečím. Pro zimování využívají ještěrky podzemní úkryty – vlastní vyhrabávané nory, nory hlodavců či štěrbin v kamenitém podkladu, resp. tělesa násypů (Moravec 2015). Přítomnost ještěrky obecné nepředstavuje nepřekonatelnou překážku při stavební činnosti na železnicích. Při zjištění výskytu je třeba požádat o udělení výjimky ze zásahu do biotopu zvláště chráněného druhu. V případě příznivých majetkoprávních vztahů lze využít v blízkosti zaznamenané populace vybudování tzv. pahorků pro ještěrky, které představují kompenzační opatření. Tyto pahorky mohou být vytvořeny ze směsi písku či zeminy, štěrku a kamenů. Důležité je jejich vytvoření v dostatečném předstihu před začátkem stavebních prací. Dále je vhodné, v závislosti na prováděných pracích

a okolních biotopech, načasovat začátek stavebních prací tak, aby nezačínaly v období kladení vajec a v období jejich inkubace (červen - srpen). Stavební práce by v území se zjištěnou populací ještěrek neměly začínat ani v období, kdy jsou ještěrky již zazimovány (od října do března). V období jejich aktivity lze konstatovat, že se jedná o značně mobilní druh schopný úniku.



Obr. 3: Stanoviště ještěrky obecné (*Lacerta agilis*) na odstavné koleji

Další skupinou, kterou je třeba se zabývat zejména při stavební činnosti v okolí mostních konstrukcí a propustků a v místech, kde je železnice doprovázena mokřady, jsou obojživelníci. V okolí železnic lze zastihnout téměř všechny zástupce České republiky, ať už se jedná o skokany (*Rana* spp.), ropuchy (*Bufo* spp.), kuňky (*Bombina* spp.) či čolky (*Triturus* spp.). V případě jejich výskytu je nutné opět požádat orgán ochrany přírody o udělení výjimky ze zásahu do biotopu zvláště chráněných druhů, nicméně minimalizace vlivu lze dosáhnout pouze správným načasováním stavebních prací, opět mimo období rozmnožování a líhnutí mláďat, v kombinaci s možností záchranných transferů do předem vytipovaných náhradních lokalit v dotčeném území. Vytipování náhradních lokalit a následné záchranné transfery by měl provádět v součinnosti s místními orgány ochrany přírody odborný biologický dozor.

V rámci přírodovědných průzkumů železničních tratí narážíme také na problematiku migrací. Nejedná se pouze o migrace velkých živočichů, ale také drobných obratlovců, např. plazů a obojživelníků. V České republice je poměrně dobře podchycena situace migrací obojživelníků, resp. plazů, ovšem na silničních komunikacích. Kolizní místa lze nalézt na mapovém portálu Agentury ochrany přírody a krajiny České republiky. Pro

železniční tahy tyto informace k dispozici bohužel nejsou. K zajímavému zjištění jsme došli na několika železničních tratích, kde jsme nacházeli vyšší počty zabitých ropuch obecných přímo v kolejišti. Otázkou zůstává, zda ke střetům dochází při jarních migracích na místa rozmnožování, během podzimních tahů či v rámci denní aktivity. Při rekonstrukcích železničních tratí je, obzvláště v úsecích vyhodnocených jako rizikové z hlediska střetů, v úsecích s přítomností mokřadních biotopů a v úsecích s prokázaným výskytem obojživelníků, vhodné ponechávat mosty a propustky o minimálně stávající světlosti, preferovat propustky rámové před trubními, při ústí neponechávat šachty s kolnými stěnami, které představují pro drobné živočichy past, ze které nejsou schopni uniknout.

Při rekonstrukcích mostních objektů překonávajících vodní toky, zejména tam, kde předpokládáme sanace pilířů umístěných v korytě a pohyb stavebních mechanismů ve vodním toku, doporučujeme provádět ichtyologické a hydrobiologické průzkumy. Ve vodním prostředí může docházet ke střetům se zvláště chráněnými zástupci měkkýšů či mihulí, které jsou vázány na náplavy v blízkosti mostních konstrukcí. Ze zástupců ryb se nejčastěji setkáváme s přítomností zvláště chráněných druhů jako je mník jednovousý (*Lota lota*), střevele potoční (*Phoxinus phoxinus*) a ouklejka pruhovaná (*Alburnoides bipunctatus*). I v případě vodních toků lze konstatovat, že vhodnými technologickými a stavebními postupy a správným načasováním, případně opět odborně provedenými záchrannými transfery, lze vliv na vodní organismy minimalizovat.

V souvislosti se stavební činností na železnicích často dochází k dotčení dřevin, a to dřevin rostoucích mimo les i na lesních pozemcích. S požadavky na kácení může být spojen vliv na některé zástupce třídy ptáků, zejména na ty, které dotčené dřeviny využívají k hnízdění. Z tohoto důvodu lze doporučovat kácení dřevin mimo období hnízdění. Ze zvláště chráněných druhů se v okolí železnic setkáváme častěji např. s ohroženým tuhýkem obecným (*Lanius colurio*).

Dle našich zkušeností z posledních let doporučujeme žádat o udělení „výjimky“ pro všechny zvláště chráněné druhy, které jsou na přímé okolí železničního tělesa vázány a s velkou pravděpodobností se zde vyskytují, neboť životní prostředí a průběh sezony jsou natolik variabilní, že ani nejlepší celoroční přírodovědný průzkum nedokáže postihnout všechny zástupce zvláště chráněných druhů. Během stavebních činností se objevují další druhy, které při předchozích průzkumech nebyly zaznamenány. Pro většinu stavebních činností prováděných na železnici tak doporučujeme ustanovit odborný biologický dozor, který nenadálé situace, ve spolupráci s orgány ochrany přírody operativně řeší.

Literatura:

- [1] Moravec J. (ed.)(2015): Plazi. Reptilia. Academia, Praha.
- [2] Reisch Ch. (2007): Genetic structure of *Saxifraga tridactylites* (Saxifragaceae) from natural and man-made habitats. *Conservation Genetics*, 8: 893-902.



www.sudop.cz