

13. železniční konference

# ŽELEZNICE 2008

Praha, 18. a 19. 11. 2008



Generální partner konference

**SUBTERRA** 

Sborník příspěvků

# ŽELEZNICE

SETKÁNÍ INVESTORŮ,  
PROJEKTANTŮ,  
STAVITELŮ A SPRÁVCŮ

2008

Kongresový sál hotelu Olšanka  
Olšanské náměstí, Praha 3

18. – 19. listopadu 2008

pořádá

SŽDC, s.o.  
SUDOP PRAHA a.s.



generální partner konference

SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

# KONFERENCE

## ŽELEZNICE 2008

**13. setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců**

Hotel Olšanka – kongresový sál  
Olšanské náměstí, Praha 3

**18. – 19. listopadu 2008**

**pořádá: SŽDC, s.o  
SUDOP PRAHA a.s.**

Organizační výbor konference: Ing. Jan Komárek  
Ing. Josef Fidler

Odborní garanti konference: Ing. Miroslav Konečný  
Ing. Tomáš Slavíček



generální partner konference

**Základní téma konference:**

- Investiční politika železnice
- Významné připravované a realizované železniční projekty
- Nové technologie v železniční dopravě a infrastruktuře

## **OBSAH:**

<b>Racionalizace na železnici</b> Ing. Vojtěch Kocourek, Ph.D., náměstek ministra dopravy, Ministerstvo dopravy ČR	1
<b>Vysokorychlostní železnice v ČR – čas rozhodnout</b> Ing. Petr Šlegel, náměstek ministra dopravy, Ministerstvo dopravy ČR	5
<b>Aktualizované investiční záměry ČD, a.s.</b> Doc. Ing. Petr David, Ph.D., náměstek GŘ, GŘ ČD, a.s.	11
<b>Nový způsob rozpočtování a oceňování staveb železniční dopravní cesty</b> Ing. Jiří Bureš, ředitel investičního odboru, SŽDC, s. o.	15
<b>Postup přípravy a realizace staveb IV. TŽK – září 2008</b> Ing. Pavel Mathé, SŽDC, s. o., Stavební správa Praha	17
<b>Uplatnění antivibračních rohoží na železničních stavbách</b> Ing. Miroslav Kadlec, manažer projektu, Subterra a.s., divize 3	23
<b>Přestavba Železničního uzlu Brno</b> Ing. Karel Janků, SŽDC, s. o., Stavební správa Olomouc	25
<b>Rekonstrukce železničního uzlu Přerov</b> Ing. Stanislav Vávra, MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	31
<b>Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí</b> Ing. Pavel Mathé, Ing. František Pilný, SŽDC s. o., Stavební správa Praha	37
<b>Modernizace alpských drah v Rakousku</b> Ing. Gottfried Schuster, jednatel společnosti SCHIG mbH	43
<b>Modernizace traťového úseku Blažovice – Nezamyslice na železniční trati Brno – Přerov</b> Ing. Radoslav Molák, SUDOP BRNO s.r.o.	51
<b>Optimalizace traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov</b> Ing. Peter Lastovecký, SUDOP PRAHA a.s.	57
<b>Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.</b> Ing. Emil Špaček, SUDOP PRAHA a.s.	65
<b>Nové spojení II – městský železniční tunel</b> Ing. Martin Vachtl, SUDOP PRAHA a.s.	73
<b>Realizace stavby III. tranzitního železničního koridoru, úsek Plzeň – Stříbro</b> Ing. František Medek, SŽDC, s. o., Stavební správa Plzeň	79
<b>Modernizace železniční infrastruktury z pohledu objednatele regionální osobní dopravy</b> Ing. Petr Prokeš, KORID LK, spol. s r.o.	85

<b>Studie prodloužení regionální dráhy Rybník – Lipno nad Vltavou do Černé v Pošumaví</b> Ing. Ivan Študlar, poradce hejtmána pro oblast dopravy, KÚ Jihočeského kraje Ing. Michal Babič, IKP Consulting Engineers, s.r.o.	91
<b>Výstavba nových rádiových technologií na železnici</b> Ing. Marek Rosa, SŽDC, s. o.	99
<b>Výstavba nových zabezpečovacích systémů racionalizace staveb</b> Ing. Marcel Klega, SŽDC, s. o.	105
<b>Nová konstrukce dilatačního zařízení pro Nové spojení Praha</b> Ing. Jiří Havlík, DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.	113
<b>Zabezpečovací systémy pro tratě s rychlostí vyšší než 160 km/hod.</b> Ing. Petr Lapáček, Ing. Josef Schrötter, AŽD Praha s.r.o.	119
<b>Vysokorychlostní železniční doprava jako systém</b> Ing. Jiří Pohl, Siemens s.r.o.	127
<b>NATURA 2000 – promítnutí do staveb pro splnění požadavků</b> Ing. Jarmila Karnecká, Ing. Jana Kolářová, RNDr. František Žižka SŽDC, s.o., Stavební správa Praha	137
<b>Informace o změnách předpisů a normativů provozovatele dráhy</b> Ing. Jan Čihák, SŽDC, s. o., OTH	143
<b>Nové technologie v napájení železnice</b> Ing. Vladimír Kudyn, Ing. Luboš Krátký, SŽDC, s. o.	151
<b>Inovace betonových výrobků pro použití v železniční infrastruktuře</b> Ing. Mojmír Nejezchleb, technický ředitel, ŽPSV a.s.	157

# Racionalizace na železnici

Ing. Vojtěch Kocourek, Ph.D., náměstek ministra dopravy, Ministerstvo dopravy ČR

## Racionalizační opatření

Racionalizace v dopravě obecně, musí být komplexním procesem, který se týká všech souvisejících činností v procesu přepravy a výkonu dopravní služby.

V železniční dopravě je nejdůležitějším faktorem zajištění provozuschopnosti železniční dopravní cesty na straně jedné a zajištění kvality dopravy na straně druhé. Sem patří jak kvalitativní oblast dopravy jako je otázka bezpečnosti, pravidelnosti, spolehlivosti, tak kvantitativní oblast jako je cena za přepravu, rychlost přepravy, nabídka spojů za časovou jednotku atd. U hlavní koridorové sítě, která prošla nebo prochází modernizací je návrh racionalizačních opatření součástí projektů rekonstrukce. Racionalizace se však zaměřuje i na nekoridorové tratě, zejména na tratě regionální. Jedná se o tratě, na kterých došlo k poklesu dopravy, a tak se stávají méně efektivní nebo neefektivní. Tento ekonomický trend je nutno řešit takovými opatřeními, aby provozování železniční dopravy na takto ohrožených tratích bylo z hlediska provozních nákladů co nejefektivnější a konkurenceschopné vzhledem k ostatním druhům dopravy, zejména dopravě silniční. Vzhledem k požadavkům na údržbu, kontroly a revize méně využívaných zařízení, které zůstávají na stejné úrovni i při nižším využití infrastruktury, zůstávají fixní náklady na stejné úrovni.

## Důsledky racionalizace

Lze snižovat na jedné straně náklady spojené s technickým vybavením – tedy zejména na infrastrukturu a vozový park a na druhé straně náklady personální. Tyto dvě oblasti jsou však „spojenými nádobami“, proto je důležité k celé problematice přistupovat komplexně a zhodnotit všechny aspekty daných racionalizačních opatření z pohledu nákladů a přínosů. Při navrhování racionalizačních opatření je nutné najít optimální volbu z hlediska výše investic, které znamenají náklady ve formě odpisů, a z hlediska úspory nákladů na údržbu a provoz a v neposlední řadě úspory mzdové a personální.

Zmizí tak profese, bez nichž železnice nemohla dříve fungovat, jako jsou hradlaři, výhybkáři či signalisté, ale v řadě případů i výpravčí. Na stále více tratích lidí nahradí automatika. Je to však i ze sociálního hlediska problematika velmi choulostivá, ke které se musí přistupovat ohleduplně a s co nejmenším dopadem do života mnohdy dlouholetých pracovníků železnice.

Kromě ekonomických hledisek je důležitým přínosem racionalizačních opatření eliminace vlivů lidského činitele. Ten je totiž v mnoha případech právě příčinou nepravdivosti v dopravě i mimořádných událostí.

## Racionalizační opatření na méně důležitých a regionálních tratích

Příkladem úspěšné implementace racionalizačních opatření je traťový úsek mezi Plzní a Žatcem, který byl prvním racionalizovaným úsekem v Česku, zůstali výpravčí pouze ve výchozích stanicích a dále pouze v Kaznějově a Podbořanech. Při provozu v dopravním sedle může tak celou trať řídit jediný dispečer ze stanice Blatno u Jesenice. Rekonstrukcí

se zvýšila bezpečnost na trati, neboť automatika neumožní žádné selhání lidského činitele. Pokud člověk vydá chybnou instrukci, systém požadovanou operaci neprovede.

Při stavbě dálkového řízení obvykle dochází také k rekonstrukci přejezdů, trať se tak stává výrazně bezpečnější i pro řidiče aut či cyklisty. Dálkové řízení dopravy slouží i mezi Horní Cerekví a Tábořem. Více než stoletá železniční trať mezi Horní Cerekví na Pelhřimovsku a jihočeským Tábořem je díky modernizaci zabezpečovacího zařízení a přejezdů výrazně bezpečnější. Práce za 225 milionů Kč trvaly přibližně dva roky.

Veškerý provoz na 69 kilometru dlouhé trati, včetně hlášení ve stanicích, řídí dispečer z Pelhřimova, který ovládá rovněž výhybky na celém úseku, čímž se například krátí doba pro křižování vlaků. V některých stanicích dosud musel výpravčí chodit přehazovat výhybky ručně. Z Pelhřimova je také řízen rozhlas a hlášení o příjezdech a odjezdech vlaků ve stanicích na trati. České dráhy zde šetří 39 zaměstnanců. Kvůli změnám však také osíří některé nádražní budovy. Třeba mezi Horní Cerekví a Tábořem zůstane pokladní jen v Pacově a v Pelhřimově. Ve stanicích, kde prodávali jízdenky výpravčí, si už cestující lístek nekoupí. Namísto pokladní ve stanicích nově prodá jízdenku průvodčí. Součástí investic bylo i osazení moderního přejezdového zabezpečovacího zařízení na dvanácti železničních přejezdech. Vlaky v těchto místech nyní mohou jezdit rychleji. Dalších pět přejezdů se rekonstruovalo. Podobně se na Vysočině nyní modernizuje železniční trať mezi Jihlavou a Havlíčkovým Brodem.

Celá investice má přitom poměrně rychlou návratnost. Levný provoz vyrovná výdaje obvykle do několika let. Také proto existuje dlouhý seznam tratí, na nichž se racionalizace do budoucna také chystá. Příprava a realizace racionalizačních akcí na železniční dopravní cestě je od roku 2004 řízena, průběžně sledována a vyhodnocována projektovým a řídicím týmem, který je sestaven ze zaměstnanců MD, SŽDC, s. o. a ČD, a.s. pod vedením náměstka ministra Ing. Vojtěcha Kocourka, Ph.D.

## **Racionalizační opatření na koridorových tratích**

Racionalizace se týká mimo jiné i snižování personální náročnosti zaváděním dálkového řízení dopravy z centrálního dispečerského pracoviště, zkráceně CDP. Pilotní projekt je na 100 km úseku II. železničního koridoru Přerov – Břeclav s centrálním dispečerským pracovištěm v Přerově, s jehož zprovozněním se počítá do konce roku 2010.

U tohoto projektu jde o jedno z významných racionalizačních opatření na české železniční síti, které umožnila soudobá úroveň zabezpečovací techniky používaná zejména na koridorech.

Změnám řízení dopravy ve stanicích pro zachování vysokého stupně bezpečnosti provozu až dosud zcela dostatečně vyhovovala forma rozkazů přednostů stanic a příslušné úpravy staničních řádů. To samozřejmě u dálkového řízení dopravy nestačí. Proto byla vypracována tzv. prováděcí směrnice.

Jízdy vlaků a veškeré manipulační práce v celém úseku řídí celkem pět dispečerů z CDP Přerov za pomoci dvou operátorek. Dálkové ovládání umožní i tzv. místní ovládání, fungující po předání z Přerova například do jiné stanice. Toto předání na místní ovládání si vyžadají některé činnosti plánované - údržba, výluky, nebo i neplánované - např. poruchy dálkového ovládání atp.

Pilotní projekt CDP Přerov má personální potřebu 61 pracovníků - 28 ve funkci dispečera, 11 ve funkci operátora a 22 jako pohotovostního výpravčího, což představuje 50 % snížení předchozího stavu. V projektu je ještě započítána položka dispečera dopravní cesty, na jehož pracoviště je systémem přenosové sdělovací techniky stažena veškerá diagnostika a informace o technickém stavu zabezpečovacího zařízení, který má na starosti zajištění provozuschopnosti dopravní cesty.

## **Nové nároky na údržbu a organizaci práce**

Úspěšné zavedení dálkového řízení dopravy má několik rovin. Z technického hlediska se jednalo o doplnění zabezpečovacího zařízení o nástavbu, která umožňuje dálkové řízení stanic. Mimořádné nároky klade systém na dodržování technologické disciplíny provozních zaměstnanců ve stanicích a úplně jiné a mnohem vyšší nároky na udržování dopravní cesty v provozuschopném stavu. To vše bylo předmětem ověřovacího provozu.

Zavádění dálkového ovládání na ramenech 100 km a delších přinese bezesporu i spoustu problémů, které je nutno řešit s ohledem na obecné problémy, ale i na místní specifika. Aby byly vyřešeny veškeré nové problémy za plného provozu a při zajištění maximální bezpečnosti, zavádí se nejdříve zkušební provoz, kdy po celou tuto dobu jsou ve všech železničních stanicích „pohotovostní výpravčí“, kterým, v případě potřeby, jsou řídicím dispečerem z centrálního dispečerského pracoviště předány stanice na místní obsluhu.

Výsledný efekt CDP Přerov nelze ovšem spatřovat jen v úspoře zaměstnanců, ale i ve zrychlení řízení provozu, který traťové rychlosti do 160 km/h vyžadují. Při těchto rychlostech již není efektivní řídit provoz mezi jednotlivými stanicemi, ale je třeba mít přehled o mnohem delším úseku. Všechna pracoviště jsou vybavena ovládacími prvky pro vlastní stavění vlakových cest a velkoplošnými monitory pro zobrazení provozního stavu. Dále jsou zde monitory sledující hrany nástupišť v řízených stanicích. Dalším zdrojem informací o okamžitém stavu na trati je sám strojvedoucí, jehož informace postihnou i to, co nemůže zjistit technika.

## **Závěr**

Přínos racionalizačních opatření lze však spatřovat nejen ve finančních úsporách, ale nezanedbatelné jsou i synergické efekty, které jsou produktem racionalizačních opatření. Patří mezi ně často zvýšení traťové rychlosti, zvýšení propustnosti, pružnější a efektivnější řízení a organizování drážní dopravy a v neposlední řadě zvýšení bezpečnosti na přejezdech.

Tyto pozitivní efekty dále přispívají ke zlepšení konkurenceschopnosti železniční dopravy, i když je není možné snadno finančně vyčíslit, jak je tomu v případě úspor na personální náklady. Racionalizace je tedy zásadním prvkem na cestě k efektivní a konkurenceschopné železnici, která má zajisté své pevné místo v dopravním systému pro 21. století.



# Vysokorychlostní železnice v ČR – čas rozhodnout

Ing. Petr Šlegr, náměstek ministra dopravy, Ministerstvo dopravy ČR

Vysokorychlostní tratě bývají obvykle a v podstatě intuitivně spojovány s “luxusními” vlaky, vysokorychlostními expresy, zastavujícími téměř výhradně v nejvýznamnějších metropolích. Jsou laickou veřejností obvykle chápány jako separovaný systém, oddělený od ostatní železniční sítě provozně i tarifně. V podstatě s podobnou filozofií byly také donedávna v ČR připravovány, jejich hlavní smysl byl viděn v mezinárodním tranzitu. To patrně vycházelo z jednoduché poučky o rozmezí vzdáleností, ve kterých je VRT již rychlejší než automobil a stále ještě rychlejší než cesta letadlem včetně odbavení, na kterých se tedy VRT tzv. „vyplatí“, a které svou velikostí ukazovaly na využitelnost pro vnitrostátní cesty v rámci ČR jen velmi omezenou.

## Nejnaléhavější řešení kapacitních problémů infrastruktury

Jen málokdo dnes zpochybňuje současnou nebo v brzké době hrozící kapacitní nedostatečnost stávající železniční infrastruktury, zejména pak v nejbližším okolí velkých železničních uzlů. A není sebemenších pochyb, že tento pro železnici příznivý trend bude nezadržitelně pokračovat, zejména v kontextu nutnosti řešení prostorových i ekologických problémů dopravy, zejména v aglomeracích. Železniční koridory, ideově vycházející z rozhodnutí na počátku 90. let, jsou z dnešního pohledu již řešením nedostatečným. Především v okolí Prahy je v důsledku urbanizačních trendů již nyní akutně třeba zajistit v příměstské dopravě interval 15 minut. Takový interval je zároveň mezním intervalem, kdy je ještě cestující ochoten vlak vnímat jako součást MHD (tedy s pocitem „nemusím se dívat do jízdního řádu, neboť pořád něco jede“). V nejzatíženějších směrech, například do Kolína nebo Kladna, ale ve špičkách i v okolí Brna nelze do budoucna vyloučit ani úvahy o intervalu 7,5 minuty, má-li být veřejná doprava založená na páteřní roli železnice skutečně důstojnou alternativou k dopravě individuální. Je tedy zcela zřejmé, že mezi takto často provozované vlaky příměstské jen s obtížemi projedou ještě vlaky dálkové a nákladní. Díky rozdílu průměrných rychlostí zastávkového vlaku a rychlíku, modernizací koridorů dále prohloubenému, je s výjimkou velmi krátkých úseků zcela vyloučeno souběžné vedení dálkové a příměstské dopravy na dvojkolejně trati. Nechceme-li jeden z těchto segmentů, popř. oba dva (například omezená četnost příměstských vlaků zároveň s nutným zpomalením rychlíků) degradovat, situace má jen jedno řešení: zečtyrkolejnit příměstské úseky.

Pokud má být čtyřkolejka provozně chápána jako dvě dvojkolejné tratě (pro příměstskou a pro dálkovou dopravu), pak již není mnoho důvodů, aby musely být vedeny ve shodné stopě. Naopak je možné s výhodou využít možnosti jejich oddělení pro lepší přizpůsobení svým segmentům dopravy: příměstská trať obsluhuje pokud možno centra lokálně významných obcí nebo důležité přestupní terminály, prakticky postačuje trasování na rychlost cca 120-140 km/h. Naopak trať pro dálkovou dopravu může být vedena zcela mimo obce, prioritním požadavkem je zde rychlost.

V tuto chvíli zbývá položit zásadní otázku: Má být maximální rychlost na nových tratích, jejichž nezbytnost byla znázorněna výše, něčím uměle omezena? Podle mého názoru nikoli. Navrhujeme-li novostavbu železniční trati pro dálkovou dopravu, navrhněme ji s výhledem na padesáti, či stoleté využití tak, aby po co nejdelší dobu neomezovala budoucí konkurenceschopnost železniční dopravy proti rozvíjející se dopravě automobilové.

Navrhujeme tedy novostavby železničních tratí jako vysokorychlostní, tj. na rychlost co možná nejvyšší v rámci omezení vyvolaných pouze v úvahu přicházejícími možnostmi jejich trasování. Takto je již nyní v podstatě principiálně vyřešeno dilema, zda novostavby VRT v ČR realizovat nebo ne. Je zřejmé, že příměstské úseky a jejich zaústění do centrálních stanic jsou investičně nejnáročnější. A jejich následné propojení do ucelených tratí je už jen logickým vyústěním snahy o efektivní využití veřejných investic, tj. co nejvyšší přínos, vyjádřený zásadním zvýšením dopravní dostupnosti území ČR, ale také řádově vyšší bezpečností oproti individuální automobilové dopravě, za náklady srovnatelné s výstavbou dálnic.

## **Dopravní plánování je nezbytnost**

Je zřejmé, že ne každý vysokorychlostní obchvat úseku se silnou příměstskou dopravou musí mít své vysokorychlostní pokračování, resp. že ho musí mít v nejbližší době, a v takovém případě se jako střednědobě jeví dostatečná rychlost okolo 200 km/h. Trasa a návrhové parametry novostavby by však měly umožnit ve všech případech, kdy to lze ve výhledu předpokládat, budoucí zvýšení maximální provozní rychlosti na co možná nejvyšší hodnotu bez potřeby dodatečných prací nad rámec zvýšeného stupně údržby. Na základě usnesení vlády č. 885/2005 bude prototypem takového postupu tunel z Prahy do Berouna, který lze dát za příklad řešení všech podobných úseků. Obtížnou otázkou samozřejmě je, ve kterém směru tedy do budoucna lze takové prodloužení očekávat. Myslím, že již skončila doba, kdy bylo taková rozhodnutí možné (resp. z nedostatku jiných prostředků nutné) činit na základě odborného odhadu, často založeném na kopírování „tradičních“ směrů. Odpověď by v současné době bylo nanejvýše vhodné získat pomocí dopravního plánování, tedy výpočtu budoucí poptávky v jednotlivých směrech, jejího rozložení mezi druhy dopravy a jejich segmenty, na základě komplexních modelů dopravního chování obyvatel a podrobné statistiky, jako je již běžné v některých západních zemích. Dá se říci, že taková matice budoucích přepravních vztahů najde využití ve všech dopravně plánovacích procesech, v železniční i silniční dopravě, v investicích do infrastruktury i vozidel. Je tedy nejvyšší čas vzít jeho potřebu velmi vážně, kvalitně ho vytvořit a všechny budoucí dopravní stavby posuzovat s jeho využitím.

## **Horizont realizace VRT**

Již příliš dlouho se o VRT hovoří jako o něčem téměř verneovskvy vzdáleném, s obrovskými náklady a něčem, co vlastně nevyužijeme, co se bude týkat možná našich vnoučat. Přitom nemáme problém investovat naprosto srovnatelné částky do extenzivního rozvoje sítě dálnic a rychlostních silnic, někdy v poměrně diskutabilních směrech (daných dřívějšími politickými rozhodnutími). Ovšem čas rozhodnout o VRT již nadešel. Vezměme jako fakt nutnost vybudování obchvatů nebo chcete-li zkapacitnění zatížených příměstských úseků, doplníme jejich vzájemná propojení, a přestaňme se jako Česká republika podceňovat. Patříme ve světovém srovnání k nejbohatším státům, výše ročního rozpočtu SFDI, tedy investic do dopravní infrastruktury se přibližuje hranici 100 miliard Kč. To je tedy výrazně více, než by byla roční potřeba pro pokrytí investic do VRT Praha – Brno, odhadované přibližně na 100 mld. Kč. Jestliže bude učiněno politické rozhodnutí o stavbě VRT v ČR, je zřejmé, že může být postavena velmi rychle, nemluvě o možnosti čerpání financí z evropských fondů, například fondu TEN-T.

V současnosti je nutné trasy VRT urychleně stabilizovat, územně projednat a začít připravovat detailní technickou dokumentaci tak, aby bylo vše připraveno pro následné plánovací období. K výstavbě prvních úseků VRT (obchvatů kapacitně nedostačujících úseků) by mělo dojít v letech 2015-2020, tedy ihned po dokončení stávající modernizace a optimalizace železničních koridorů a významných železničních uzlů. V tomto období se očekává dokončení převážné části budoucí dálniční sítě. Nejpozději v této době totiž dojde k vyčerpání kapacity železnice, neboť očekávané zvýšení objemu osobní i nákladní dopravy již nebude možné realizovat. Jiný postup by byl v hlubokém rozporu s dopravní politikou, kladoucí důraz na trvale udržitelný rozvoj dopravy a podporu nákladní železniční dopravy, ve shodě s politikou EU.

## **Tranzitní koridory a VRT jako součást jedné sítě**

Bylo by velkou chybou chápat tranzitní železniční koridory a VRT jako vzájemné alternativy. Koridory jsou modernizovány především ve směrech realizace největší přepravní zátěže zejména v osobní dopravě a zároveň spojují významné aglomerace. Mají tedy ve svém genetickém kódu přímo zapsáno, že se s nedostatečnou kapacitou budou někdy potýkat. V současné době jsou na koridorech provozovány všechny přepravní segmenty v osobní i nákladní dopravě. Ovšem rychlost 160 km/h bude (a ve vyspělých zemích již nyní je) tato rychlost chápána jako standard pro „obyčejné“ rychlíky, určené ke spojení nadregionálního charakteru, které zastavují poměrně často. Také některé významné nákladní vlaky patrně svou rychlost zvýší na cca 120 km/h, v závislosti na konkrétních přepravách a dostupném vozovém parku. V budoucnu budou modernizované koridory ve směrech, kde dojde také k výstavbě VRT, pojížděny zejména vlaky nákladní a regionální dopravy. Úseky koridorů mimo aglomerace pak budou nade vše pochybnost i nadále sloužit dopravě nadregionálního významu (rychlíkům), které také využijí jejich maximální traťovou rychlost. Pouze v příměstských úsecích budou s největší pravděpodobností i rychlíky vedeny po VRT, neboť hlavním důvodem novostaveb VRT v okolí významných měst je právě odvedení těchto vlaků z kapacitně nedostatečných a pro dálkovou dopravu obvykle celkově nevhodných úseků.

Koridory a VRT si nekonkurují, ale doplňují se, a to i ve směrech, kde povedou téměř souběžně. V neposlední řadě bude často vhodné propojit části VRT a koridorů pro využití úseků VRT i v jednotlivých etapách výstavby.

## **Modernizace navazující sítě**

Nejenom modernizované koridory, ale i mnoho jiných úseků bude nepochybně využito ke vzájemnému propojení pomocí VRT, některé vlaky zcela jistě z VRT odbočí na stávající infrastrukturu a po ní budou pokračovat až do svého cíle. Je proto nutné zhodnotit, které úseky to budou, a jaké modernizační zásahy by v kterých případech měly maximální užitek. Je přitom nepřípustné se zcela dogmaticky držet současných tras do posledních detailů, naopak je třeba pojmout takovou navazující modernizaci jako součást komplexního řešení veřejné dopravy v navazující oblasti. Z tohoto důvodu je také třeba i samotné VRT v detailu plánovat tak, aby vycházely z budoucího provozního konceptu, linkového vedení a pokud možno také z časových poloh jednotlivých vlaků.

Jakkoli je kvalitní dopravní model a plánování nezbytnou podmínkou pro kvalitní řešení dopravní obsluhy, již nyní je možné na základě studií konstatovat, že dálkové mezinárodní cesty budou v porovnání s relacemi vnitrostátními výrazně menšinové. Proto je potřeba

trasy a návrhové parametry VRT volit především podle potřeb dopravy vnitrostátní, ale přitom neztrácet ze zřetele relace mezinárodního či dokonce transevropského charakteru. Právě na nich je žádoucí dosáhnout konkurenceschopných cestovních dob s leteckou dopravou.

Na konkrétní návrhy je nyní příliš brzy, nicméně obecně lze modernizaci navazující sítě shrnout do několika skupin:

- Dodatečné zvýšení rychlosti a detailní úpravy na modernizovaných koridorech. Je nutné prověřit možnost zavedení rychlosti 200 km/h po plném zprovoznění zabezpečovače ETCS a zvětšení počtu souprav schopných tuto rychlost efektivně využít, odstranění zbývajících železničních přejezdů a dořešení problematiky z hlediska legislativy.
- Novostavby tratí na rychlost cca 160 až 200 km/h, sloužící především jako propojení úseků VRT s navazující konvenční sítí.
- Modernizace a zkapacitnění (popř. elektrizace) tratí, v budoucnu využitelných pro pokračování vlaků z vysokorychlostní trati, obvykle do rychlosti cca 160 km/h.
- Rekonfigurace železniční sítě v oblastech, kde bude využita pro pokračování vlaků z VRT, avšak kde stávající vedení trati není vhodné z hlediska využití jako páteřního spojení v regionální či nadregionální veřejné dopravě (například mívá některá významná sídla nebo vede s výrazným závlekem).

## **Důvody, proč v České republice vybudovat vysokorychlostní tratě**

### **1. Rychlé spojení velkých aglomerací v ČR a také do zahraničí**

Systém vysokorychlostní železnice je mnohdy prezentován pouze jako separovaná infrastruktura, která slouží jen pro spojení velkých měst nebo aglomerací, které mají několik miliónů obyvatel. Typickým příkladem tohoto systému je Francie, kde vlaky TGV jezdí již od roku 1981 a spojují hlavní město Paříž s odlehlými, avšak významnými regiony. Francouzský model vysokorychlostní železniční dopravy určily místní podmínky s řídké osídleným venkovem a koncentrací obyvatelstva ve velkých městech a aglomeracích.

Naproti tomu existuje model vysokorychlostních železnice např. v Německu, který tvoří v podstatě jen několik samostatných vysokorychlostních tratí cíleně propojených s běžnou konvenční železnicí s rychlostmi 160 km/h nebo 200 km/h. Jednotky ICE (Inter City Expres) jedou na větší části své trasy po nově vybudovaných vysokorychlostních tratích, kde využívají svou maximální rychlost. Když pak tento úsek opustí, pokračují dále po konvenční železnici rychlostí, kterou jim dovoluje daná trať. Tímto způsobem dokáží obslužit města i regiony, kde vysokorychlostní tratě přímo nevedou.

Systém vysokorychlostní železnice v České republice je potřeba přizpůsobit místním podmínkám. Bezesporu nejdůležitějším spojením ve vnitrostátní dopravě je trasa Praha – Brno. Jízdní dobu na současném prvním železničním koridoru nelze snížit pod 2 h a 15 min, avšak nové vysokorychlostní vlaky na zcela nové trati by mohly centra obou měst spojit za necelou jednu hodinu.

Cílem není jen spojení Praha – Brno, ale prodloužení rychlých vlaků z Brna dále na Ostravu s odbočkami do Olomouce a Zlína. V mezinárodní dopravě pak z Prahy do Vídně, Bratislavy nebo Budapešti. Z nové vysokorychlostní tratě Praha – Brno by profitoval i kraj Vysočina s Jihočeským krajem. Novou trať by mohly využívat také klasické vlaky InterCity

pro spojení např. Brno – Jihlava – Č. Budějovice a ve zbylém úseku své trasy by tyto vlaky projížděly po stávajících modernizovaných tratích.

Další stavbu vysokorychlostních tratí lze předpokládat ve směru z Prahy přes Plzeň do SRN a z Prahy přes severní Čechy do Drážďan a Berlína.

Nelze zapomínat, že i po dokončení všech čtyř tranzitních železničních koridorů budou některé kraje (Vysočina, Karlovarský, Liberecký a Královehradecký) postrádat napojení na modernizovanou kapacitní železniční síť a v souladu s cíli Dopravní politiky je potřeba na toto pamatovat při plánování odbočných a spojovacích větví.

Vysokorychlostní tratě je potřeba chápat jako nadřazenou součást železniční infrastruktury na kterou najednou dálkové vlaky a v potřebném místě tuto rychlou trať zase opustí. Úplně stejně, jako je tomu u dálnic, které jsou v dnešní době nedílnou součástí silniční sítě. Nesmíme ale zapomínat ani na regionální dopravu, po VRT bude možné denně dojíždět například z Benešova nebo Mělníka do Prahy či z Vyškova do Brna mnohem rychleji než je to možné dnes. Dálnice jsou využívány pro dálkovou dopravu, ale pro dosažení konečného cíle využívají automobily i další infrastrukturu v podobě silnic I. třídy a dalších nižších tříd včetně městských komunikací. Taky po nich někdy jede i doprava regionální, na krátké vzdálenosti.

Nutnost zkapacitnit příměstské úseky v aglomeracích a segregovat dálkovou (a nadregionální) dopravu již byla popsána výše.

## **2. Alternativa k silniční dopravě, která bude stále více kolabovat**

Vlaky vysokých rychlostí mohou nabídnou v přepravě osob kvalitní alternativu vůči IAD. Cestující se tak bude moci rozhodnout, zda pojedje z Prahy do Brna dvě hodiny po dálnici ve svém autě a nebo jednu hodinu vlakem. Pokud jeho cesta nekončí přímo v Brně, může pro pokračování na své cestě k dosažení svého cíle využít veřejnou dopravu, či jiné možnosti v podobě využití služeb autopůjčovny, car-sharingu nebo taxislužby. Zároveň nesmíme zapomenout, že cestující ve vlaku není zaměstnán řízením vozidla, ale může svůj čas během cesty trávit aktivně. - ať už prací na svém notebooku, čtením denního tisku, obědem v restauračním voze či odpočinkem.

## **3. Alternativa k letecké dopravě na krátké vzdálenosti**

Potřeba vysokorychlostní železniční dopravy vznikla již v 60. letech 20. století v Japonsku. V roce 1963 byla rok před zahájením olympijských her v Tokiu uvedena o provozu první vysokorychlostní trať na světě pro vlaky Šinkansen, jenž nabídly rychlé spojení dvou největších japonských aglomerací Tokia a Ósaky vzdálených od sebe 515 km. Japonsko se rozhodlo pro vysokorychlostní železnici právě proto, že letecká doprava na tak krátkou vzdálenost by nebyla natolik efektivní, jelikož cestující by museli cestovat také na letiště a z letiště - tím výrazně narůstá celková cestovní doba. A dálnice se stejnou kapacitou by si vyžádala výrazně větší zábor prostoru, kterého má hustě osídlené Japonsko nedostatek. Zároveň častá letecká linka na tak krátkou vzdálenost by ubírala kapacitu na letištích, která tak mohou využívat svou kapacitu především pro mezinárodní dopravu.

## **4. Výrazně nižší energetická náročnost při stále rostoucích cenách energií**

Základní výhodou železniční dopravy před silniční je v současnosti 10x menší valivý odpor ocelového dvojkolí po vybroušené svařované kolejnici oproti odporu pneumatiky silničního vozidla pohybujícího se po asfaltové nebo betonové vozovce.

Další výhodou vlaku oproti automobilu je nižší odpor vzduchu, neboť za jedním „čelním sklem“ sedí cestující ve vlaku v několika desítkách řad za sebou, kdežto v osobním automobilu jsou pouze dvě řady za sebou a každé auto si musí vzduch před sebou „rozhrnovat“ zvlášť.

IAD nyní spotřebovává surovinu, která se v zemské kůře ukládala po stamilióny let. V současnosti jsme svědky nedostatku této suroviny (resp. fyzikálně omezenou kapacitou její těžby), což vede k enormnímu nárůstu její ceny. S rostoucí cenou ropy roste také cena zemního plynu.

I přesto, že energetická náročnost aerodynamických vysokorychlostních vlaků je cca o 30 % vyšší než u konvenčních souprav, je energetická úspora oproti silniční dopravě značná.

## **5. Cena jízdného ve vysokorychlostních vlacích nemusí být vysoká**

Mezi další obavy patří drahé jízdné ve vysokorychlostních vlacích a tím jejich nízká využitelnost. Realita je však taková, že jednotka nejmodernějšího vysokorychlostního vlaku je v tuto chvíli již cenově srovnatelná s jednotkami dříve vyrobenými a momentálně používanými.

Je potřeba si dále uvědomit, že díky výrazně vyšší provozní rychlosti (výrazně kratším jízdním dobám) se umožní jedné soupravě urazit svou trasu i několikrát denně a tím i převést větší počet cestujících. V důsledku rychlejšího oběhu souprav se sníží jejich požadovaný počet. I přes předpokládaný větší poplatek za použití dopravní cesty na vysokorychlostní trati a o 30 % vyšší spotřebu energie oproti vlakům na běžné konvenční železnici, lze očekávat řádově srovnatelné jízdné s dnešními vlaky SuperCity. Zkušenosti ze západní Evropy ukazují, že cena jízdného ve vysokorychlostních vlacích je přibližně o 30 % vyšší než tarif běžného vlaku.

Zároveň je třeba uvést, že Ministerstvo dopravy již deklarovalo připravenost využívat VRT i pro linky jedoucí v závazku veřejné služby.

## **Závěrem**

Odpověď na otázku, zda VRT v České republice realizovat či nikoliv, zní ano - tato infrastruktura je opodstatněná, bude využitelná a dokonce v některých úsecích je potřebná již nyní.

Již nyní je potřeba soustředit kapacity na přípravu VRT tak, aby se cca po roce 2015 mohlo plynule navázat na výstavbu koridorů.

Veškeré úsilí v oblasti rozvoje železniční infrastruktury musí neustále doprovázet kontinuální zvyšování užitné hodnoty železnice pro konečného uživatele, tedy cestujícího. Musí se hledět nejen na aspekty dané infrastrukturou jako jízdní doba, ale také na komfort dostupných vozidel a četnost nabízených spojů. To znamená spolupráci všech sektorů železničního průmyslu s cílem dosažení úplné emancipace železniční dopravy, a to ve všech ohledech, počínaje ekonomickými a legislativními podmínkami a konče obrazem železnice u veřejnosti. Jen tak lze udržet současný pozitivní trend zájmu o železniční dopravu.

# **Aktualizované investiční záměry ČD, a.s.**

Doc. Ing. Petr David, Ph.D., náměstek GR, GR ČD, a.s.

Príspevek popisuje problematiku investiční politiky ČD, a.s. v širších teoretických souvislostech. Současně je brán zřetel na restrukturalizaci podniku. Jedná se zejména o uplatnění logistických principů do marketingové strategie v oblasti distribuce dopravního produktu.

## **Úvod**

Organizační změny, vyvolané zejména odčleněním činností souvisejících s provozuschopností dráhy a vznikem ČD CARGO, a.s., jsou zaměřeny na postupnou transformaci ČD, a.s. na podnik, jehož hlavní činností je podnikání v osobní železniční dopravě. Tomu se přizpůsobuje i investiční politika. Investice se zaměřují zejména na investice do kolejových vozidel a výpravních budov železničních stanic.

Základním cílem v nových podmínkách je dosáhnout co nejvyššího stupně komerčního využívání vlastního nemovitého majetku tak, aby mimo vlastní finanční přínos byly pro společnost zajímavé i současně vznikající synergické efekty z instalovaných komerčních činností. V této situaci je neméně důležité, aby správným nakládáním s nemovitým majetkem společnost měla pro svoje vlastní potřeby efektivně využívané prostory.

## **Výpravní budovy – součást logistického marketingu**

Investiční politika podniku, orientovaného na osobní železniční dopravu musí respektovat technické a technologické odlišnosti požadavků cestujících na osobní přepravu od požadavků zákazníků na přepravu zboží. Ke zkoumání okolí dopravního podniku se používají marketingové nástroje, ke zvýšení úrovně služeb poskytovaných zákazníkům slouží logistický marketing. Vychází se z poznání, že vztah mezi zákazníkem a poskytovatelem služby v dopravním podnikání je odlišný v porovnání se vztahy s výrobcí zboží. To vyplývá z charakteru dopravního produktu. Zákazník, požadující službu od dopravního podniku je přímý účastník tohoto procesu a stává se i spoluproducentem. Z tohoto pohledu hraje významnou roli v logistickém marketingu rozvoj nemovitostí dopravce, zejména výpravních budov jako součást majetkového podnikání.

Aktualizovaná investiční politika ČD, a.s. vychází z výše uvedených skutečností. Významným cílem podnikání mimo hlavní činnost se stává i podnikání s nemovitým majetkem. Případnou modernizaci je přitom třeba provádět s minimálními vnitřními zdroji a současně i s omezenými možnostmi financování. V současných podmínkách ČD, a.s. jde o to nejen nádražní objekty modernizovat po stavebně technické stránce, ale naplnit je i novými funkcemi tak, aby z hlediska služeb plně uspokojovaly jak cestující veřejnost, tak i ostatní zákazníky. Z teoretického hlediska jde o problematiku logistického marketingu v oblasti distribuce produktu dopravy.

Problematika distribuce v dopravním podnikání je specifickou oblastí. V zásadě jde o rozhodnutí, komu a kde se budou dopravní služby prodávat a dále, jakým způsobem lze zajistit, aby služba byla nabízena na správném místě a ve správném okamžiku. Z tohoto

pohledu považujeme distribuci za mnohem širší problematiku v porovnání s klasickou distribucí hmotného produktu.

Hlavním cílem distribuce je uspokojit zákazníka optimálním způsobem, který ekonomové charakterizují jako užitečnost místa a užitečnost času.

V případě distribuce dopravních výkonů vzniká zvláštní situace, kdy mají být distribuované dopravní služby, které slouží distribuci. To má za následek, že pojem distribuce v sektoru dopravních služeb musí být chápán v širších souvislostech – to znamená jako spektrum všech rozhodnutí a jednání, které souvisí s cestou dopravních služeb k zákazníkovi.

Z povahy dopravních služeb (nehmatatelnost a nedělitelnost) vyplývá, že nejvhodnější a nejčastější způsob jejich prodeje je přímý prodej poskytovatelem dopravních služeb (osobní pokladny, předprodej časových jízdenek, prodej přímo v dopravním prostředku, prodej prostřednictvím internetu apod.)

### **Aktuální investiční záměry**

ČD jsou si vědomy, že klientský přístup v poskytování služeb začíná již prvním kontaktem s klientem – a ten se odehraje ve většině případů vstupem klienta do výpravní budovy nádraží. Z tohoto důvodu je vysvětlitelná snaha ČD realizovat rozsáhlý program revitalizace a renovace zanedbaných nemovitostí, který pro oblast výpravních budov nazýváme projektem „Živá nádraží“. Projekt byl zahájen na podzim roku 2004, v průběhu let 2005 a 2006 se realizovaly přípravné práce a byla zahájena příslušná výběrová řízení.

Možnosti financování jsou v zásadě tři. Jedná se o společné investování z příslušnými regionálními orgány, spolupráci s investorskými společnostmi a vlastní investice.

Příkladem využití vlastních investic je kompletní rekonstrukce výpravní budovy v železniční stanici Praha – Vršovice. České dráhy v rámci této rekonstrukce investovaly více než 50 milionů korun.

V roce 2009 je snaha vyčlenit investice do nemovitostí v celkové výši 1,5 mld. Kč, z toho 0,5 mld. Kč na opravy výpravních budov.

V současnosti je v rámci projektu i nadále prověřováno a připravováno více než 130 lokalit železničních stanic. Z toho u 34 lokalit je orgány ČD, a.s. již schválený výběrovým řízením vyhledaný partner, u 11 lokalit z toho byla již zahájena realizace projektu a první lokalita, a to výpravní budova železniční stanice Praha – Dejvice, je před dokončením.

Intenzivně se realizuje revitalizace podle projektu společnosti Grandi Stazioni Česká republika s.r.o. v lokalitách Praha – hlavní nádraží a Mariánské Lázně, probíhá další etapa realizace projektu v Havlíčkově Brodě se společností AŽD Praha, s.r.o., zahajuje se projekt společnosti BOSTAS a.s. v Teplicích atd.

Nepominutelnou snahou ČD při realizaci revitalizačních projektů jednotlivých lokalit železničních stanic je optimalizace rozsahu vlastněného majetku na skutečně potřebný rozsah a tím i snaha o úspory v oblasti provozních nákladů. ČD také chtějí umožnit partnerským municipalitám využití nepotřebného nemovitého majetku pro vznik např. terminálů integrované osobní dopravy včetně vzniku parkovacích možností, (např. v České Třebové), prostor pro zázemí takových terminálů a v neposlední řadě i včetně vzniku nových komerčně využitelných navazujících ploch.



**Literatura:**

- [1] Šaradín, P., Salava, D.: Strategie budování vztahů se zákazníky v dopravní firmě, Sborník příspěvků čtvrté mezinárodní vědecké konference, Pardubice 2006, ISBN 80-7194-880-2
- [2] Christopher, M.: Logistika v marketingu, Management Press, Praha 2000, ISBN 80-7261-007-4
- [3] Řezníček, B. a Šaradín, P.: Marketing v dopravě, Grada Publishing, spol. s r.o., ISBN: 80-0051-4

# **Nový způsob rozpočtování a oceňování staveb železniční dopravní cesty**

Ing. Jiří Bureš, ředitel investičního odboru, SŽDC, s. o.

## **Úvod**

S odstupem dvou let se vracíme k problematice rozpočtování a oceňování staveb (viz referát na konferenci Železnice 2006 „Ceny stavebních a montážních prací železničních staveb jako jeden z rozhodujících faktorů efektivity investic“). Tehdy bylo m.j. řečeno, že pro sjednocení cenové databáze byly nově vytvořeny podmínky:

- 1) zabezpečením zpracování Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací železničních staveb a jeho vydáním,
- 2) určením rozsahu členění nákladů v dokumentacích staveb Směrnicemi GR SŽDC č. 11/2006 a č. 20/2004,
- 3) vydáním prováděcích pokynů pro hodnocení efektivity železničních staveb s účinností od 1. 9. 2006.

Následně pak z vytvořené databáze jednotkových cen byly vydány doporučené jednotkové ceny a to opatřením odboru investičního č.j. 1310/07 z 6. 11. 2007. Doporučené jednotkové ceny byly vydány ve dvou kategoriích a to jako položky oprávněné (vyšší četnost než 10) a jako položky prozatímní (kde četnost byla nižší než 10) s tím, že u položek oprávněných byla určena tolerance do 20 % a u položek prozatímních tolerance až do 33 %. Praktická použitelnost se však ukázala jako malá a to z důvodu, že popisy třídníkových položek nebyly dostatečné k jednoznačnosti jejich použití. Z tohoto důvodu se v současné době jednotlivé položky včetně jejich popisů prověřují a upravují a to podle jednotlivých skupin stavebních dílů. Následně pak dojde i k přepracování doporučených jednotkových cen.

## **Nový způsob rozpočtování a oceňování staveb**

V současné době a to zejména proto, že většina rozhodujících staveb je spolufinancována v rámci Operačního programu doprava ze zdrojů EU, a kdy se v rozhodující míře využívá pravidel FIDIC, je rozhodující pro oceňování prací a dodávek jednotková cena položky, která je jediným podkladem pro fakturaci s tím, že její množství je určeno skutečně změřeným množstvím této položky. Jednotková cena tj. oceněná položka pak musí zahrnovat všechny související náklady, které dříve byly rozpočtovány a oceňovány ať už přímými náklady, tak i procentními přírůzky. Dodatkem č. 2 ke Směrnici GR č. 20/2004 ze dne 25. 4. 2006 byla sice zavedena pro stavby kofinancované z EU úprava metodiky převedením některých souvisejících nákladů do základních rozpočtových nákladů, ale nedošlo k faktické úpravě zavedených formulářů a k jednoznačnému popisu položek souhrnného rozpočtu a k rozpočtům jednotlivých stavebních objektů a provozních souborů.

Principiálně proto nový způsob rozpočtování a oceňování staveb sjednocuje sestavu rozpočtů pro všechny druhy staveb a principiálně vychází jak z určení jednotkové ceny zahrnující všechny související náklady (tj. včetně nákladů na podíl zařízení staveniště, ztížené podmínky výstavby, geodetickou činnost, koordinační činnost, zkoušky a revize,

náklady na skládkovné apod.) v přímé vazbě na příslušnou položku Oborového třídníku stavebních konstrukcí a prací, tak následně umožňuje významné změny systému rozpočtování a oceňování a to nejenom významné zjednodušení všech výpočtů a formulářů, ale i snížení potřebných formulářů a jejich zpřehlednění. Dojde tím i k významnému snížení možných chyb při sestavování rozpočtů staveb.

Veškeré změny tj. nový způsob rozpočtování a oceňování staveb se dá zjednodušeně popsat takto:

- 1) Základním a vlastně i jediným formulářem pro sestavení ceny stavebního objektu nebo provozního souboru se stává **POLOŽKOVÝ ROZPOČET STAVEBNÍHO OBJEKTU – PROVOZNÍHO SOUBORU** jehož struktura se zásadně mění a zjednodušuje na údaje
  - skupina stav. díla dle OTSKP
  - číslo položky dle OTSKP popř. návrh položky
  - u položky nezařazené v OTSKP stručný popis nebo porovnání s pol. OTSKP
  - hmotnost celková
  - měrná jednotka dle OTSKP
  - množství – počet m.j. v jednotlivých letech výstavby
  - ostatní náklady za m.j.
  - celkem náklad za položku
  - celkem náklad za stav. objekt – provozní soubor
  - DPH
- 2) Práce se netřídí na HSV, PSV, dodávky, montáže, na samostatné přírážky apod.
- 3) Nepřipouští se jiná sestava rozpočtu než s využitím oborových třídníků stavebních konstrukcí a prací tzn. vhodně sestavených částečně agregovaných položek. Tím se vytváří jednotná základna pro vytvoření skutečně funkční databáze jednotkových cen využitelná jak pro sestavu kontrolních rozpočtů staveb, tak i pro sestavu nabídkových cen a posuzování nabídek. Současně se tím vytváří nástroj vyvolávající skutečnou potřebu projektantů a zhotovitelů staveb na plně funkčním třídníku stavebních konstrukcí a prací.
- 4) Ostatní formuláře (celková rekapitulace nákladů, celková rekapitulace v letech výstavby, celková rekapitulace podle majetků, rekapitulace nákladů stavby SO a PS atd.) jsou pak upraveny tak, aby postihovaly veškeré náklady stavby a jejich členění podle druhů a zdrojů.

V současné době probíhají práce na novelizaci celé Směrnice GR č. 20/2004 s tím, že se předpokládá jejich ukončení v letošním roce a celá změna by měla vstoupit v platnost pro sestavu rozpočtů v roce 2009.

# Postup přípravy a realizace staveb IV. TŽK – září 2008

Ing. Pavel Mathé, SŽDC, s. o., Stavební správa Praha

## 1. Optimalizace trati Horní Dvořiště st. hr. – České Budějovice

Stavba v realizaci. Práce na této stavbě jsou rozděleny do dvou hlavních nepřetržitých výluk. V termínu 17. 5. – 26. 6. 08 proběhla rekonstrukce umělých staveb a železničního spodku. V termínu od 4. 9. – 2. 10. 08 probíhá v určených úsecích výměna železničního svršku. Zajímavostí je použití technologie bez snášení kolejového roštu nasazením sanačního stroje RPM (výměna pražcového podloží a úprava zemní pláně) a SUM (výměna pražců a kolejnic).

Realizace stavby: 15. 11. 2007 – 15. 7. 2009

## 2. Modernizace trati České Budějovice – Nemanice I

Přípravná dokumentace pro územní řízení byla zpracována a pravomocné územní rozhodnutí bylo vydáno. Proběhlo zadávací řízení na zpracování projektu stavby pro stavební povolení, s termínem dokončení v roce 2009.

Předpoklad realizace stavby: 2009 – 2011

Stavba zahrnuje řešení osobního nádraží žst. České Budějovice a traťového úseku České Budějovice - Nemanice včetně rekonstrukce zastávky České Budějovice severní zastávka a zdvoukolejnění úseku trati přes nadjezdy nad ulicemi Skuherského a Pekárenské. Stávající mosty na severním zhlaví (most přes ulici Rudolfovskou) a podchody budou rekonstruovány, podchod km 213,390 bude upraven pro zřízení osobních výtahů pro bezbariérový přístup na nástupiště. Stavba je průběžně koordinována s dalšími investicemi, zejména města České Budějovice jako je plánovaná výstavba podjezdu pod železnici (propojení Mánesova - Zanádražní). Ve vazbě na územní plán budou vybudovány 2 nové mostní objekty pro prodloužení ulice Klaricovy a přeložku koryta Dobrovodské stoky. Úroňový přejezd km 215,003 bude zrušen, navazující komunikace bude dočasně vedena nově vybudovaným mostním objektem km 214,940 a bude koordinováno řešení mostu pro propojení okruhů (investice ŘSD).

## 3. Modernizace trati Nemanice I – Ševětín

Byly zpracovány varianty řešení, kdy do ÚP je nyní uplatněna varianta C2, která má podporu Ministerstva dopravy i Jihočeského kraje. Zastupitelstvo Jihočeského kraje vydalo tzv. opatření obecné povahy – Změnu č. 2 ÚPVÚC ČBSRA a obecně závaznou vyhlášku, kterou se mění vyhláška Jihočeského kraje o závazných částech tohoto územního plánu. Vyhláška je s účinností od 21. 10. 2008. Trasa je zakreslena v tzv. variantě C2, která je odvozena podle nové koncepce výškového řešení z původní varianty C odbočující z dopravní Nemanice I. Je zachována traťová spojka do Nemanic II. Trasa je vedena do prostoru mezi obce Hrdějovice a Borek, kde se zvolna zanořuje do terénu a začátek tunelu je v cípu lesa v místě zvaném Na úlehlich. Dále v oblasti Dobřejevic je umístěn cca 2,5 km dlouhý povrchový úsek s výhybnou a poté navazuje další tunelový úsek až před žst. Ševětín. Celková délka tunelů je zhruba 8 km. Podrobné řešení žst. Ševětín bude rozpracováno

v návazných stupních dokumentace, které jsou nyní předmětem zadání pro výběrové řízení na zhotovitele PD.

Předpoklad realizace stavby: zahájení po roce 2011

#### **4.1. Modernizace trati Ševětín – Veselí nad Lužnicí, I. část, Ševětín – Horusice**

Přípravná dokumentace pro územní řízení byla zpracována.

Předpoklad realizace stavby: zahájení po roce 2010

Vzhledem ke schválení změny ÚPVÚC ČBSRA a stanovenou variantu trasy koridoru bude prověřena otázka řešení žst. Ševětín v návaznosti na směrové a výškové vedení předchozí stavby. Tato stavba zahrnuje řešení železničních stanic Ševětín, Dynín a výhybny Horusice a řešení mezilehlých traťových úseků Ševětín – Dynín včetně zastávky Neplachov a zdvoukolejnění úseku Dynín – Horusice. Dva traťové oblouky za Ševětínem se přeloží, zastávka Neplachov bude nově vybavena podchodem a na straně k obci s zřídí protihluková stěna. Žst. Dynín bude přestavěna, vybavena plnou peronizací a novým podchodem. Přestaví se most na silnici III/1555 do obce Dynín a zřídí se krátká protihluková stěna. Traťový úsek za Dynínem se dvoukolejní, oblouk u Horusických blat se přeloží a na této přeložce se vybuduje velký mostní objekt pro křížení biokoridoru. Výhybna Horusice se přestaví na zastávku s novým podchodem a na straně k obci se zřídí protihluková stěna.

#### **4.2. Modernizace trati Ševětín – Veselí nad Lužnicí, II. část, úsek Horusice – Veselí nad Lužnicí**

Na stavbu je vydáno pravomocné územní rozhodnutí. V současné době již byly zahájeny práce na zpracování projektu stavby s termínem dokončení v příštím roce.

Tato stavba délky cca 5 km zahrnuje zdvoukolejnění traťového úseku Horusice – Veselí nad Lužnicí, rekonstrukci zastávky Veselí nad Lužnicí, výstavbu nové dvoukolejné přeložky v nové stopě délky cca 2 km na 3 až 5 m vysokém náspu vč. mostů přes dotčené vodoteče a přestavbu značné části žel. stanice Veselí nad Lužnicí. V oblasti zastávky Veselí nad Lužnicí se vybuduje nový podchod a nový nadjezd včetně přeložky místní komunikace. Novými silničními nadjezdy je navrženo křížení silnic III/352 a II/147.

Žst. Veselí nad Lužnicí bude z větší části přestavěna, plně peronizována a upravena pro zapojení a průtah dvoukolejné koridorové trati. Pro příchod na nástupiště bude vybudován nový podchod. Stávající železniční most přes místní komunikaci na pražském zhlaví bude rekonstruován. Celkem z přípravné dokumentace je navrženo cca 4 km protihlukových stěn a celá řada individuálních protihlukových opatření.

Předpoklad realizace stavby: 2010 – 2012

#### **5.1. Modernizace trati Veselí nad Lužnicí – Tábor, II. část, úsek Veselí nad Lužnicí - Doubí u Tábora**

V roce 2008 bylo vydáno pravomocné územní rozhodnutí. Po schválení nákladů bude vypsána zadávací řízení na zpracování projektu stavby pro stavební povolení a na realizaci.

V úseku Veselí nad Lužnicí (mimo, zač. ž. km 56,005) – Soběslav (včetně) se jedná o klasickou stavbu modernizace železnice, v tomto případě dochází ke zdvojkoľejnění tratě. Úrovňový přejezd do areálu Grena je nahrazen podjezdem, dále bude vybudován nadjezd

komunikace I/23, který bude napojen na dálniční MÚK Dráčov. V žst. Soběslav je navrhováno nové ostrovní nástupiště s přístupem pomocí podchodu. Na pražském zhlaví bude místo přejezdu vybudován podchod pro pěší, silniční propojení je řešeno přeložkami komunikací III/13521 a II/135. V úseku Soběslav – Doubí u Tábora (konec úseku v ž. km 71,700) je trasa vedena přeložkou volným terénem. Na nové trase se nacházejí dva významné mostní objekty délky 830 a 300 m a tři tunely v celkové délce 1548 m. Stávající úsek trati mezi žst. Soběslav po napojení nové přeložky tratě za zast. Doubí u Tábora bude pro drážní dopravu opuštěn, součástí této stavby bude demontáž nebo demolice drážních zařízení a vytypovaných drážních mostních objektů. Celkem je navrženo 3,75 km protihlukových stěn a celá řada individuálních protihlukových opatření.

Předpoklad realizace stavby: 2011 – 2013

## **5.2. Modernizace trati Veselí nad Lužnicí – Tábor, I. část, úsek Doubí u Tábora – Tábor**

Stavba v realizaci. Kompletně je již dokončen úsek odbočka Doubí km 71,7 km – žst. Tábor (mimo) km 81,3, celkem 9,7 km nové dvojkolejné trati. V současné době probíhají modernizační práce v žst. Tábor. Ke dni 15. 8. 2008 byla ukončena modernizace sudé kolejové skupiny. K 12. 12. 2008 se předpokládá ukončení modernizačních prací v žst. Tábor. Technicky náročnými stavebními objekty, které byly v průběhu stavby realizovány, jsou zejména přemostění Kožského potoka, ocelový most přes silnici I/3 o rozpětí 56 m a dále přestavba tzv. Černých mostů v Táboře.

Realizace stavby: 1. 12. 2006 – 30. 7. 2009

## **6. Modernizace trati Tábor – Sudoměřice u Tábora**

Přípravná dokumentace pro územní řízení byla zpracována a pravomocné územní rozhodnutí bylo vydáno. PD byla předána ke schválení. Po schválení proběhne zadávací řízení na zpracování projektu stavby pro stavební řízení.

Předpoklad zahájení realizace stavby v roce 2010

Obsahem stavby je především zdvoukolejnění celého úseku trati s důrazem na zvýšení rychlosti. Dosažení požadovaných parametrů jsou zde navrženy dvě směrové přeložky trati. První délky cca 2 200 m, která plynule přechází do druhé přeložky. Na této přeložce, která se přibližuje obci Rzavá a Moravčice bude železniční estakáda délky cca 456 m a přemostění dálnice délky cca 90 m. Z důvodu křížení stávající silnice první třídy I/3 se vybuduje nový silniční most délky cca 156 m u Moravče. Na druhé přeložce délky cca 1 450 m, se vybuduje nový dvojkolejný tunel délky cca 435 m, spolu s přeložkou stávající silnice první třídy I/3 před Sudoměřicemi. Realizací obou přeložek dojde ke zkrácení stávající délky trati. Nynější výhybna Čekanice bude nově zařazena do stanice Tábor. Železniční stanice Chotoviny zůstane zachována a dnešní stanice Sudoměřice u Tábora bude zrušena a nahrazena zastávkou. Bezpečnost cestujících se zvýší vybudováním nových nástupišť s bezbariérovým přístupem v žst. Chotoviny, nových nástupišť v zast. Sudoměřice u Tábora a dále i omezením počtu úrovnňových přejezdů ze stávajících šesti na pouze čtyři přejezdy (Čekanice, Stoklasná Lhota, Chotoviny a Sudoměřice). Všechny ponechané přejezdy budou rekonstruovány s modernizovaným zabezpečovacím zařízením. Modernizace trati je koordinována s výstavbou D3.

## 7. Modernizace Sudoměřice u Tábora – Votice

Přípravná dokumentace pro územní řízení byla zpracována, byly porovnávány různé varianty řešení. Aktualizují se podklady pro územní řízení a schválení stavby.

Předpoklad realizace stavby: zahájení až po roce 2010

Obsahem stavby je zdvoukolejnění celého úseku trati se zvýšením rychlosti jízdy, kdy je nutno trasu vést převážně v přeložkách trati. Za železniční stanicí Sudoměřice u Tábora je trať navržena v mírném vyosení a dále je vedena v přeložce v oblasti „Lipiny“ a je v souběhu s připravovanou stavbou dálnice úseku 0306-I a 0305-II. V místě stávající zastávky Mezno se nová trať dostává na stávající těleso a prochází stávajícím mostním objektem pod silnicí I. třídy č. 3., následuje další přeložka, která je vedena kolem obce Mezno a cca 840 m dlouhý tunel „Mezno“. Před stávající železniční stanicí Ješetice nová trať kříží trať stávající. Dále před novým tunelem „Deboreč“ (cca 640 m) kříží nová poloha koleje připravovanou stavbu dálnice úseku 0305-I. Potom je trať vedena v přeložce kolem obce Radič, kde je v km 106,161 navržen 4-polový mostní objekt. U obce Jiříkovec se nová trať napojí cca na 500 m na trať stávající. U obce Heřmaničky je navržena poslední přeložka. Trať je zde vedena na vícepolových mostních objektech. V místě stávajícího mostního objektu v ev. km 112,5 (místo regionálního biokoridoru) je navržena nová trať na nových náspových tělesech.

Součástí stavby je opuštění stávajících železničních stanic Střeziměř, Ješetice a Heřmaničky. Novou navrhovanou železniční stanicí je žst. Červený Újezd. V rámci stavby jsou navržena i nástupiště nových zastávek, tj. zastávek Mezno, Střeziměř, Ješetice a Heřmaničky.

V rámci stavby budou upraveny či lokálně přeloženy dotčené stávající komunikace všech kategorií. Nejvýznamnější přeložkou je přeložka silnice II. třídy č. 121 a silnice III. třídy č. 12139 v lokalitě obce Heřmaničky. V lokalitě před obcí Mezno je navržena další přeložka silnice III. třídy č. 12144 a v lokalitě obce Jiříkovec je z důvodu odstranění stávajícího úrovnového přejezdu navržena přeložka místní komunikace. Bezpečnost cestujících je zvýšena vybudováním nových nástupišť s bezbariérovým přístupem řešen pomocí podchodů resp. stávajících mostních objektů a rampami na nástupiště.

## 8. Modernizace trati Votice – Benešov u Prahy (18,5)

Je zpracován projekt stavby pro stavební řízení a realizaci stavby, připravují se podmínky pro zadání stavby do realizace.

Obsahem stavby je především zdvoukolejnění celého úseku, kdy projektovaných parametrů je dosaženo poměrně rozsáhlými 4 přeložkami trati o celkové délce přes 7 km s 5 tunely, z nichž nejdelší je tunel u obce Zahradnice o délce cca 1 km, (přeložka cca 1 km u Votic s přiblížením k obci Střelítov s velkou opěrnou zdí, druhá přeložka mezi Voticemi a Olbramovicemi cca 2,1 km s Votickým a Olbramovickým tunelem, třetí přeložka za žst. Olbramovice cca 2,3 km se Zahradnickým tunelem, přeložka u Tomic s 2 tunely). Žst. Votice bude díky přeložce posunuta ve směru k Benešovu a jako žst. Olbramovice vybavena bezbariérovými přístupy na nové ostrovní nástupiště a novým podchodem pro cestující. Stávající výhybna Tomice a žst. Bystřice u Benešova, budou po dopravní stránce zrušeny a budou sloužit pouze jako zastávky cestujícím. Pro omezení hlukové zátěže je navržena výstavba PHS v hustě osídlených oblastech např. lokality Střelítova, Olbramovic, Bystřice u Benešova.

V současné době probíhá schvalovací řízení a následně proběhne zadávací řízení na zhotovení stavby.

Předpoklad realizace stavby: zahájení koncem roku 2008, ukončení v 2012

## **9. Optimalizace trati Benešov u Prahy – Strančice (24 km)**

Stavba v realizaci. Stavební práce provádí „Sdružení IV. Benešov – Strančice“ (Skanska, SSŽ, Metrostav).

Obsahem stavby je optimalizace stávající dvoukolejné elektrizované trati s převažující příměstskou osobní dopravou, to znamená úpravu polohy koleje převážně na stávajícím tělese dráhy. V žst. (Benešov u Prahy, Čerčany, Senohraby) a zastávkách dochází k zřízení nových ostrovních příp. vnějších nástupišť, přístupy jsou řešeny jako bezbariérové rekonstrukcí stávajících a výstavbou nových podchodů (př. Mrač, Pyšely, Čtyřkoly, Mirošovice). S obcí Mnichovice se stále řeší stavba podjezdu pod tratí s návazností na možnost zrušení přejezdu. Významným objektem je přestavba mostního objektu v Čerčanech přes Sázu se zavěšenou lávkou pro pěší. Pro snížení hlukové zátěže je počítáno v oblastech Benešova, Mrače, Čerčan, Čtyřkol, Senohrab, Mirošovic a Mnichovic s výstavbou až 20 km PHS.

Úsek Benešov – Čerčany včetně žst. Benešov u Prahy je již stavebně dokončen. Před dokončením je žst. Senohraby a úsek Senohraby – Pyšely. V letošním roce bude zřízena ještě odbočka Mirošovice s dálkovým ovládním z žst. Strančice a rekonstrukce jedné traťové koleje, odbočka Mirošovice – Senohraby.

Realizace stavby: 10/2006 – 5/2010

## **10. Optimalizace trati Strančice – Praha Hostivař (18,2 km)**

Probíhá realizace stavby sdružením SWMV (SSŽ jako vedoucí účastník, Leonhard Weiss, Metrostav, Viamont DSP) s prodlouženým termínem dokončení 31. 10. 2008.

Je to optimalizace stávající dvoukolejné elektrizované trati s převažující příměstskou osobní dopravou, ve stávající stopě s lokální přeložkou trati cca 400 m u Svojšovic. Významné mostní objekty jsou zejména v Uhříněvsi, kde byly zrušeny dva přejezdy a nahrazeny podchodem pro pěší v ulici K dálnici a dále novým komunikačním propojením se silničním podjezdem v ul. Fr. Diviše. Stavba je úzce koordinována se stavbami městské části Praha-Uhřetěves a dalších investorů. V žst. a zastávkách dochází k zřízení nových ostrovních příp. vnějších nástupišť, přístupy jsou řešeny jako bezbariérové rekonstrukcí stávajících a výstavbou nových podchodů (př. Světlá, Říčany). Ve Strančicích je proveden nový zajímavý objekt lávky pro pěší. V žst. Říčany je realizován nový podchod pro pěší s přístupy na nástupiště. Tento stavební objekt byl rozšířen o vestavbu kombinované obchodní jednotky, kam je soustředěna prodejna, prodej jízdních dokladů a veřejné WC (pracovní název této obchodní jednotky je DOSIS), dále je navíc realizováno vyústění z podchodu spirálovou rampou směrem na Radošovice. Byla realizována protihluková opatření formou cca 19 km PHS a také individuálními protihlukovými opatřeními. Stavba je stavebně téměř dokončena, až na dodatečné rozšíření stavby spočívající v prodloužení podchodu v Uhříněvsi a vyústění z podchodu v Říčanech. Dále ještě bude realizována aktivace zabezpečovacího zařízení v žst. Praha Uhřetěves a dokončovací práce.



## Uplatnění antivibračních rohoží na železničních stavbách

Ing. Miroslav Kadlec, manažer projektu, Subterra a.s., divize 3

Divize 3 společnosti Subterra, která se specializuje také na železniční stavby, realizovala v rámci projektu „Optimalizace trati Plzeň–Stříbro“ ve stanici Kozolupy železniční spodek, kde provedla montáž přibližně 5 300 m<sup>2</sup> antivibračních rohoží typu AV-800.

Parametry použitých antivibračních desek AV-800: rozměr 1500 x 500 x 25 mm, provedení hran-zámek, měrná hmotnost 822 kg/m<sup>3</sup>, odrazová pružnost Schod 49 %, pevnost v tahu 0,48 MPa, tažnost 55 %, statická tuhost C stat 0,087 N/mm<sup>3</sup>, E stat 2,098 MPa.

Pohybem kolejových vozidel vzniká hluk, který se šíří do okolí tratě vzduchem (akustický hluk) a současně se hluk šíří z kolejového roštu do pražcového podloží (zemní hluk) což se projevuje především vibracemi a otřesy. Opatření k ochraně okolí železničních a tramvajových tratí proti zemnímu hluku spočívají zpravidla v omezení přenosu vibrací a otřesů vložením pružného materiálu do konstrukce pražcového podloží. Pružný materiál kromě toho, že snižuje zátěž okolí zemním (mnohdy i akustickým) hlukem zajišťuje i zvýšení pružnosti jízdní dráhy, menší opotřebení železničního svršku a prodloužení jeho životnosti.

V České republice se od poloviny 90. let minulého století začaly budovat pokusné úseky s antivibračními rohožemi. Rohože se vyrábějí buď ze syntetických pryží (eleastomerů) nebo z pryžových recyklátů. Díky současným technologickým možnostem lze dosáhnout rovnocenných akustických vlastností u výrobků z recyklovaných materiálů jako u výrobků z materiálů nových.

Antivibrační rohože představují plošné prvky ve tvaru desek nebo pásů. Tloušťka rohoží se v závislosti na materiálu a na požadavcích na míru tlumení pohybuje zpravidla mezi 20 až 30 mm. Tvoří souvislý pás zpravidla na šíři zemní pláně nebo konstrukce umělých staveb. Rohoží může být pokryta i část svislé konstrukce, aby nedocházelo k šíření vibrací do stran. Pro přechod z vodorovného uložení do svislého lze použít speciální přechodové profily.

Antivibrační rohože se vkládají do konstrukce pražcového podloží do takové úrovně, která zaručí jejich největší tlumicí účinek, většinou na zemní pláň nebo pláň tělesa železničního spodku. Antivibrační rohože umístěné bezprostředně pod kolejové lože se označují jako rohože podšterkové. Rohože ukládané na povrch konstrukce železničního svršku nacházejí uplatnění převážně u konstrukcí s pevnou jízdní dráhou. Pokud jsou rohože kladeny na zemní pláň, pak se mezi rohožemi a kolejovým ložem zřizuje konstrukční vrstva. Ukládání rohoží přímo pod kolejové lože je výhodné na umělých objektech jako jsou mosty, tunely, podchody a tramvajové tratě. Ukládání rohoží na zemní pláň se zpravidla volí při aplikaci na širé trati nebo v dopravnách.

V souvislosti s použitím antivibračních rohoží v pražcovém podloží se objevil významný problém. Rohože totiž mají pružné deformace řádově odlišné od trvalých deformací materiálů konstrukčních vrstev a zemin podloží a je tedy velmi obtížné dosáhnout minimálních hodnot únosnosti stanovených předpisem ČD S4, příloha č. 4. Proto bylo do vzorového listu ČD Ž 4.13 zakotveno, že se u konstrukce pražcového podloží se zabudovanými antivibračními rohožemi únosnost v úrovni pláně tělesa železničního spodku neposuzuje.

Zkušenosti s použitím antivibračních rohoží v zahraničí poukazují na to, že v některých případech mohou nastat v průběhu provozu problémy s kvalitou tratě a byly zaznamenány případy, kdy došlo k významně rychlejší degradaci geometrické polohy koleje než u konstrukce bez antivibrační rohože. Proto je třeba problematice únosnosti konstrukce s vloženou antivibrační rohoží věnovat i nadále zvýšenou pozornost a zaměřit se zejména na chování této konstrukce při dynamickém, případně cyklickém zatížení.

Efektivní použití antivibračních rohoží v pražcovém podloží je na základě dosavadních zkušeností velmi závislé na konkrétních parametrech podloží, podle nichž je potřeba volit správné parametry rohoží (tloušťku, tuhost, únosnost, typ spoje). Zejména se však ukazuje jako nezbytné dlouhodobé a pečlivé zkoumání dynamického chování celého systému jak v laboratorních podmínkách, tak v reálných podmínkách zkušebních úseků. Jedině po pečlivém prozkoumání a pochopení zákonitostí je možné navrhnout správné parametry antivibračních prvků a tím zajistit dlouhodobou stabilitu tratí s vloženým pružným prvkem.

Závěrem je možné konstatovat, že zhodnocení druhotné suroviny z vyřazených pneumatik ve výrobě antivibračních prvků pro použití v železničním stavitelství se ukazuje jako velmi perspektivní řešení. Nejen že je možné díky současné technologické úrovni dosáhnout rovnocenných akustických vlastností u výrobků z recyklovaných materiálů jako u výrobků z materiálů nových, ale současně lze ekologicky šetrným způsobem znovu využít odpadový materiál. Dalším přínosem je i dobrá následná recyklovatelnost těchto antivibračních prvků.



# Přestavba Železničního uzlu Brno

Ing. Karel Janků, SŽDC, s. o., Stavební správa Olomouc

Investorem stavby je Správa železniční dopravní cesty, státní organizace (SŽDC, s. o.), projektantem je SUDOP BRNO s.r.o. ve spolupráci s MORAVIA Consult Olomouc a.s. (MCO). Dalšími partnery jsou Statutární město Brno, Jihomoravský kraj a Ministerstvo dopravy. Investice má návaznost na stavbu městské infrastruktury.

Samotné brněnské osobní nádraží se nachází na jihovýchodním okraji historické části města, z obou stran obklopené městskou zástavbou. Do něho je zaústěno 6 železničních tratí od Břeclavi a České Třebové, od Havlíčkova Brodu, Přerova, Veselí nad Moravou a společné trati od Jihlavy a Znojma.

Osobní doprava je soustředěna do hl. nádraží po původním historickém tělese dráhy, které je v současné době v havarijním stavu. Pro nákladní dopravu bylo postaveno v Brně Maloměřicích velké nákladové seřaďovací nádraží. Nákladní doprava je pak vedena samostatnou trasou po tzv. nákladním průtahu z let 1965-1970.

Provozně technické parametry tratí a stanic ŽUB (rychlost, prostorová průchodnost, norma zatížení, způsob zabezpečení a řízení provozu) zůstaly převážně v původním stavu a nevyhovují úrovni na zaústěných koridorových tratích, jejichž modernizace je nyní ukončena na hranicích uzlu.

Některé důležité objekty dopravní cesty jako železniční spodek, mosty, koleje, výhybky nebo trakční vedení jsou již dávno za svojí technickou a ekonomickou životností. Zabezpečovací zařízení v Brně hl. nádraží je z 19. století a poslední rekonstrukce byla provedena v roce 1988-89. Celá spodní stavba pochází ještě z doby budování prvních tratí v 19. století. Většina zařízení a objektů zaručuje pouze základní bezpečnost. Na samé hranici bezpečnosti je za tohoto stavu i dodržování současných hygienických a ekologických norem. Neuspokojivou provozně technickou úroveň ostatně vyjadřuje i stav investičního majetku ve správě Správy železniční dopravní cesty, dotčeného stavbou. Zatímco na navazujících úsecích I. koridoru je traťová rychlost ze směru Břeclav až 160 km/hod. a ze směru Česká Třebová 100 km/hod., klesá postupně rychlost při průjezdu přes stávající osobní nádraží Brno hl. n. až na 30 km/hod.

Stávající nádraží je kombinovaného typu, průjezdné, částečně hlavové. Má 10 dopravních kolejí (6 průjezdných a 4 kusé), pro odbavení cestujících je vybaveno 7 nástupišť s 10 perónními hranami o délce 287-385 m. S denním počtem 300 vlaků a s obratem přes 10 miliónů cestujících za rok je v současnosti stanicí s nejvyšším počtem odbavených cestujících v železniční síti na Moravě. Průměrná denní frekvence cestujících činí bezmála 30 000, špičková denní frekvence (pátek, neděle, v době konání veletrhů a výstav) až 50 000 cestujících za den.

Většina vlaků jsou výchozí a končící, tzn. Vlaky s vysokými nároky na provozní kapacity a manipulace. Zbývající tranzitní vlaky jsou převážně dálkové expresy a rychlíky včetně příplatkových vlaků nejvyšší kvality kategorie InterCity (IC), EuroCity (EC) a Superhity (SC Pendolino), u kterých se požaduje nejvyšší kvalita servisu a odbavení pro cestující.

Využití kapacity průběžných dopravních kolejí dosahuje mezních hodnot. Nedostačující je při současném stavu kapacita nástupišť. Nedostatek kapacit dohromady způsobuje,

že dochází k pravidelným vjezdům a obsazenou kolej u nástupiště, případně na jedné dopravní koleji u téhož nástupiště jsou odbavovány na odjezd 2 vlaky různých směrů, což nepřispívá k dobré orientaci cestujících. Kombinované uspořádání nádraží je také nevýhodné pro cestující vzhledem k velké vzdálenosti při přestupech. Z hlediska provozního kombinovaný typ nádraží vyvolává složitější manipulaci se soupravami a lokomotivami a prodlužuje provozní časy pro manipulaci.

Za takového stavu není dnešní hlavní nádraží schopno odbavit ve špičce osobní vlaky všech traťových směrů v předpokládaných časových intervalech, což je podmínkou pro zavedení integrovaného dopravního systému s maximálním využitím železniční osobní dopravy. Nádraží se tak stalo kritickým omezujícím prvkem pro další rozvoj železniční osobní dopravy v Brně.

S osobním nádražím bezprostředně souvisí i odstavné koleje pro soupravy vlaků osobní přepravy. Dnes k tomuto účelu slouží 4 rozptýlené kolejové skupiny bez možnosti zabudovat moderní zařízení pro čištění a údržbu souprav (provádí se ručně) s odpadovým hospodářstvím neohrožujícím životní prostředí. Dohromady to znamená, že pro udržení v provozuschopném stavu na současné úrovni, se budou postupem času výrazně zvyšovat nároky na údržbu a běžné opravy železničních objektů a zařízení a bude nezbytné přistoupit v blízké době k zásadním obnovám a rekonstrukcím investičního charakteru.

Společný cíl rekonstrukce železničního uzlu Brno, na němž se shodují Ministerstvo dopravy ČR, SŽDC, s. o., ČD, a.s., Statutární město Brno a Jihomoravský kraj je rovněž podpořen Usnesením vlády ČR č. 457/2002 o nutnosti výstavby nového železničního uzlu v Brně. Projekt přestavby ŽUB je připravován desítky let. V těchto letech se různými variantami zabývali desítky odborníků, přestavba ŽUB je výsledkem kompromisního řešení. Celý projekt je v souladu s územním plánem města Brna a je na něj vydáno platné územní rozhodnutí. SŽDC, s. o. disponuje aktualizovanou Studií proveditelnosti přestavby ŽUB z roku 2006, která dokládá rentabilitu tohoto projektu z pohledu platné národní metodiky. V současné době probíhá zpracování podkladů pro následné posouzení projektu z pohledu evropské metodiky, která bude zpřesňována podle připomínek Jaspers a bude tvořit přílohu Žádosti o finanční pomoc z prostředků fondů EU.

Účel a hlavní cíle přestavby ŽUB lze vyjádřit ve dvou vzájemně souvisejících a co do významu rovnocenných hlavních okruzích:

- Rozvoj železniční dopravy
- Rozvoj města Brna

V rozvoji železniční dopravy je přestavba železničního uzlu Brno součástí širšího vládního programu modernizace rozhodujících železničních uzlů a stanic tranzitních koridorů, který patří k aktuálním investičním prioritám rozvoje železnic ČR. Hlavním cílem tohoto programu je zajistit průchod koridorových tratí významnými železničními uzly a stanicemi tak, aby mohly být plně využity všechny kvalitativní-technické i ekonomické přínosy jejich modernizace.

Železniční uzel Brno je po Praze druhý nejdůležitější uzel na železniční síti ČR. Leží na I. tranzitním žel. koridoru v ČR: Německo-Děčín-Praha-Česká Třebová-Brno-Břeclav-Rakousko/Slovensko. Modernizace tohoto koridoru je prakticky dokončena a využívána železniční dopravou. Přestavba ŽUB je koncipována tak, aby bylo možné do Brna zapojit nejen všechny současné tratě, ale v budoucnu také tratě vysokorychlostní.

**Hlavním cílem přestavby je výstavba modernizovaného průjezdu od jihu na sever a v této trase i výstavba nového osobního nádraží s dostatečným počtem dopravních kolejí a perónních hran. Tím se v Brně odstraní kritické místo, omezující zvýšení kvality a nabídky ve všech segmentech železniční osobní dopravy včetně dopravní obslužnosti celého území.**

Pro realizaci projektu bude k dispozici kompletní odstavné nádraží vybavené moderní technologií pro čištění, provozní ošetření a údržbu vozů, souprav i lokomotiv vlaků osobní přepravy, a to s kapacitou odpovídající předpokládanému rozsahu osobní dopravy v Brně. Přestavbou se také provozně technická zařízení dráhy dostanou na úroveň požadovanou současnými normami a předpisy a tím se prodlouží na další desítky let jejich životnost a podstatnou měrou bude zajištěna bezpečnost a pravidelnost vlakové dopravy.

Přestavba ŽUB je z hlediska železnice cílena na osobní dopravu. Nákladní vlaky budou využívat společně s osobní dopravou modernizovaný kapacitní průjezd, ve kterém se počítá s vedením nákladních vlaků mimo nástupiště osobního nádraží. Dojde také k urychlení přepravy a k vytvoření kulturního prostředí náležející největšímu městu na Moravě. Součástí přestavby budou také protihluková opatření, spočívající ve vybudování protihlukových stěn a individuální protihluková opatření, zabezpečená výměnou oken za okna s větším akustickým útlumem na objektech určených k bydlení. Proti stoleté vodě budou na levém břehu řeky Svratky realizována protipovodňová opatření. Nová technika a modernizace znamená výhodu pro investora SŽDC, s. o. v náhradě již značně zastaralé techniky novou, moderní a spolehlivou technologií včetně úspor dopravních pracovníků.

Pro město Brno má přestavba ŽUB hlavní význam urbanistický, a to především v tom, že umožní rozvoj jeho centrální zóny do jižní části města. Vedením průtahu mimo centrum města se uvolní atraktivní stavební plochy a zpřístupní se i další pozemky a objekty k efektivnímu využití.

**Od přestavby uzlu se očekává zkvalitnění dopravní obslužnosti Brna a přilehlé aglomerace. Počítá se s budováním městského, příměstského a regionálního systému hromadné dopravy s výrazným zapojením železniční dopravy. Moderní a kapacitní osobní nádraží podpoří provozování integrovaného dopravního systému Jihomoravského kraje (IDS JmK) a kvalitní železniční příměstské dopravy do všech směrů podle intervalového jízdního řádu.**

Realizace projektu přestavby železničního uzlu Brno je aktuálně navržena souborem několika jednotlivých staveb:

### **1. část odstavného nádraží, I. etapa**

Účelem stavby je výstavba první části odstavného nádraží, moderního soustředěného pracoviště pro opravy, údržbu a čištění souprav osobních vlaků. Investorem stavby je SŽDC, s. o. Na odstavném nádraží budou sestavovány vlaky a vypravovány do osobního nádraží a naopak končící vlaky se z osobního přesunou na odstavné nádraží. Odstup a nástup lokomotiv umožní přes osobní nádraží samostatná průjezdná kolej mimo nástupištní hranu. Tím se docílí co nejkratšího pobytu osobních souprav v osobním nádraží, což zvýší využití kapacity kolejí, nástupišť a umožní jejich hospodárné dimenzování. V rámci stavby se vybudují koleje pro venkovní a vnitřní čištění osobních vozů a souprav, hala s kolejemi pro údržbu a nezbytný počet odstavných kolejí. Do nového odstavného nádraží se umístí objekty a zařízení pro manipulaci se spěšninami a pro ložné manipulace s osobními automobily. Součástí stavby je vybudování podjezdu Sokolova, jehož realizace se uskuteční

za finančního příspěvku Statutárního města Brna a dále demolice objektů, které brání výstavbě průjezdu. Tím bude zrušen i úrovnový přejezd.

### **ŽUB – modernizace průjezdu a 1. část osobního nádraží**

Fyzicky tvoří tyto dvě stavby jeden celek a jejich realizace musí proběhnout v jednom časovém úseku. Modernizace průjezdu je prioritní a nejpodstatnější částí přestavby ŽUB. Účelem je zajištění rychlého průjezdu uzlem Brno ve směru I. koridoru přes nové osobní nádraží včetně zapojení tratí ze směru Tišnov, Přerov a Veselí nad Moravou. Investorem stavby je SŽDC, s. o. Prostory pod kolejištěm budou využity jako odbavovací hala a pro vedení komunikací a městské hromadné dopravy včetně parkovacích míst. Ve stavbě je zahrnuta úprava zastávky Židenice a zřízení přestupních uzlů (terminálů) IDS JmK v blízkosti ulic Olomoucká a Bubeníčková. Vedení kolejí je umístěno na opěrných zdech, pro ochranu životního prostředí jsou navrženy protihlukové stěny, případně výměna oken. Modernizovaný průjezd soustředí do jedné trasy osobní i nákladní dopravu. Z jihu naváže v žst. Modřice na modernizovanou trať od Břeclavi, pokračuje přes nové osobní nádraží přes odbočku Brno-Židenice, kde na odbočce Hády naváže na další část modernizované trati ve směru na Českou Třebovou. Provedením nezbytných technických a stavebních opatření bude na modernizovaném průjezdu dosaženo zvýšení traťových rychlostí pro vlaky s výkyvnými skříněmi v průměru až na 130 km/h, pro klasické soupravy na 160 km/h. Dojde k výraznému zkrácení jízdních dob. Celý průjezd bude vybaven moderním zabezpečovacím zařízením připraveným pro systém dálkového ovládání.

Stavba 1. části osobního nádraží je realizačně spojená se stavbou Modernizace průjezdu, které spolu zahrnují v novém nádraží zřízení kolejí a nástupišť, což umožní průjezd nákladní dopravy a nahradí dnešní kapacitu hlavního osobního nádraží. Investorem stavby je opět SŽDC, s. o.

Ve stavbě je řešeno napojení trati do Střelic, doplnění kolejiště odstavného nádraží, v osobním nádraží vybudování nástupišť a kolejí pro osobní dopravu. Stavba vyžaduje demolici některých objektů situovaných v nové trase kolejiště. V souladu s územním plánem je do stavby zahrnutý přesun dopravního závodu ČSAD pro údržbu autobusů do prostoru ulice Pražákova. Jedná se o složitou stavbu, která je situována do trasy stávajícího nákladního průtahu. Dokončením a uvedením těchto staveb do provozu se uvolní historická trasa železnice pro nové využití podle územního plánu.

Nové osobní nádraží bude v prostoru dnešního nákladového nádraží Brno dolní. Odbavování cestujících bude prováděno na úrovni okolního terénu v prostorách pod nástupištěm a kolejištěm. Přístupy na nástupiště budou zajištěny schody, eskalátory a výtahy. Ke kolejišti přiléhá nová provozní budova. V rámci stavby je řešena řada mostních objektů v místech, kde trať překračuje silniční komunikace a řeky Svatku a Svitavu. Významný mostní objekt se nachází v oblasti osobního nádraží, tento most zajišťuje dostatečný prostor pro komunikační propojení, průchod cestujících, odbavení MHD i pro parkování.

Ve stavbě je rovněž zahrnuto zřízení přestupního uzlu IDS JmK z ulice Vídeňská. Pro ochranu životního prostředí jsou navrženy protihlukové stěny.

**Vybudováním nového osobního nádraží vznikne v Brně nový moderní dopravní uzel, umožňující vzájemné navázání vlakové, městské hromadné, příměstské a dálkové autobusové i individuální dopravy osobními automobily. Samozřejmostí bude poskytování široké řady služeb na úrovni obchodního centra.**

## **Rekonstrukce železničního uzlu Přerov**

Ing. Stanislav Vávra, MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Význam železničního uzlu Přerov na síti tranzitních železničních koridorů je dán především jeho polohou. Je jedním z důležitých železničních uzlů na II. tranzitním koridoru Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné a zároveň na rameni Přerov – Česká Třebová je přípojnou větví II. koridoru. Do železničního uzlu Přerov je dále zaústěna trať Brno – Přerov. Z hlediska územní působnosti se stavba nachází na teritoriu SŽDC, s. o. (SDC Olomouc, SDC Zlín), ČD a.s. a DPOV a.s. Přerov.

Z pohledu historie patří železniční uzel Přerov do Severní dráhy císaře Ferdinanda. Pravidelný provoz z Břeclavi do Přerova byl zahájen 1. září 1841. Velkou zásluhu o výstavbu přerovské stanice měl Ing. Negrelli. Stanice měla v roce zahájení provozu šest kolejí a staniční budovu. V průběhu 19. století byla postavena tři nástupiště pro osobní dopravu a ke konci století byl vybudován podchod pro cestující a postaveno samostatné nákladní nádraží směrem na Břeclav – dnes pravé přednádraží. V letech 1889 – 1895 byla přestavěna původní výpravní budova v historizujícím slohu s novorenesančním a klasicistním tvaroslovím - v roce 1996 byla prohlášena za kulturní památku. V letech 1999 - 2002 proběhla rekonstrukce fasády celého objektu a byla rehabilitována architektonická výzdoba hlavních prostor.

Uzlová železniční stanice Přerov je rozdělena na osobní nádraží, pravé přednádraží a levé přednádraží. Její význam v osobní dopravě je především v zavádění rychlých regionálních spojů v rámci Olomouckého kraje a ve vazbě na sousední kraje. V nákladní dopravě spočívají vlakové a seřadovací práce v přepracování zátěžových proudů na pravém přednádraží. Do žst. Přerov zaústíuje 16 železničních vleček. Součástí kolejiště jsou i Dílny pro opravu vozidel, dále jsou ve stanici vyčleněny koleje pro technickou a hygienickou údržbu osobních vozů.

Maximální traťová rychlost je v úseku pravého přednádraží 100 km/h. Průjezd osobním nádražím žst. Přerov je z důvodu nepříznivých směrových poměrů možný pouze rychlostí 40 km/h. Na výjezdu ve směru Prosenice je max. rychlost 110 km/h a ve směru Dluhonice 100 km/h.

Technický stav žel. svršku, zabezpečovacího zařízení a trakčního vedení je na hranici životnosti. V kolejišti žst. Přerov nejsou dodrženy parametry pro osovou vzdálenost kolejí ve stanici min. 4,75 m, pro rychlost v dopravních kolejích 50 km/h, pro minimální poloměr oblouků 300 m v dopravních kolejích a pro min. šířku jazykových nástupišť 3,3 m.

Přestavba železničního uzlu Přerov vychází ze zpracované přípravné dokumentace stavby „Rekonstrukce žst. Přerov“, kterou v roce 2005 vypracovala společnost MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. pro investora, kterým je Správa železniční dopravní cesty, s. o., Praha.

Rekonstrukce zahrnovala:

- Rekonstrukci hlavních kolejí a výhybek situovaných v hlavních kolejích v Přerově přednádraží od km 179,880 do km 182,500. V km 179,880 navazovala stavba na již realizovanou stavbu „Modernizace úseku tratě Otrokovice – Přerov“
- Rekonstrukci traťového úseku Přerov – Prosenice od km 184,240 do km 187,639. V km 187,639 navazovala stavba na již realizovanou stavbu „Modernizace úseku tratě Přerov – Hranice na Moravě“
- Rekonstrukci traťového úseku Přerov – Dluhonice od km 184,230 do km 188,050 včetně rekonstrukce výhybny Dluhonice. V km 188,050 navazovala na realizovanou stavbu „Modernizace úseku tratě Přerov – Olomouc“
- Rekonstrukci koleje č. 1S Dluhonické spojky od km 0,000 do km 5,056. V km 5,056 navazovala na již realizovanou stavbu „Modernizace úseku tratě Přerov – Hranice na Moravě“
- Rekonstrukci osobního nádraží v žst. Přerov včetně výstavby nového jižního podchodu

Na základě rozhodnutí investora byla stavba rozdělena na „Rekonstrukce žst. Přerov, 1. stavba“ a „Rekonstrukce žst. Přerov, 2. stavba“.

Rozsah „Rekonstrukce žst. Přerov, 1. stavba“ je dán začátkem stavby v km 179,880 – zde navazuje stavba na již realizovanou stavbu „Modernizace úseku tratě Otrokovice – Přerov“, stavba pokračuje přes přednádraží a osobní nádraží až po konec stavby resp. rozhraní 1. a 2. stavby, kterým je km 184,277 traťového úseku Přerov – Prosenice a km 184,277 traťového úseku Přerov – Dluhonice.

Zbývající části traťových úseků Přerov – Prosenice, Přerov – Dluhonice vč. Výhybny Dluhonice a kolej č. 1S Dluhonické spojky jsou zařazeny do 2. stavby.

Rekonstrukce žst. Přerov, 1. stavba zahrnuje rekonstrukci hlavních a předjízdnych kolejí, dvoukolejný průtah tranzitních vlaků v osobním nádraží mimo nástupištní hrany pro rychlost 80 km/hod. a zabezpečuje splnění nového požadavku na stavební a technickou připravenost pro zdvoukolejnění železniční trati Brno – Přerov. To si vyžádá nové umístění ostrovních nástupišť, rekonstrukci stávajícího podchodu a výstavbu nového jižního podchodu. Tímto řešením budou odstraněny stávající nepříznivé směrové poměry. Celkově jsou navržena tři ostrovní nástupiště a rozšířené nástupiště u výpravní budovy, které umožní nástup a výstup cestujících u nově navržených kusých kolejí č. 5 a 7. Výhledových devět nástupištních hran umožní v budoucnu zavést taktový jízdní řád osobní dopravy.

V rámci stavby dojde k úpravám zemního tělesa a kolejí za účelem zvýšení rychlosti a bezpečnosti provozu. Rekonstrukcí projdou železniční mosty a propustky. Bude rekonstruováno trakční vedení, zabezpečovací a sdělovací zařízení, podél celého kolejiště budou položeny nové kabely, které propojí celý systém zabezpečení jízd vlaků a řízení provozu. Součástí stavby je i výstavba protihlukové stěny v Lověšicích a individuální protihluková opatření podle výsledků hlukové studie.

Prioritou objednavatele projektu je vedení dvoukolejného průtahu uzlem včetně řešení obvodu osobního nádraží na cílový stav.

Oproti přípravné dokumentaci je navrhována zásadní koncepční změna kolejiště na přednádraží, která již respektuje budoucí zdvoukolejnění trati Brno - Přerov. Navrženy jsou nově z osobního nádraží dvě hlavní koleje směr Brno a dvě hlavní koleje směr



Břeclav. Pro jízdy vlaků do Brna je navržena stávající kolej č. 104, v novém číslování kolej č. 106, která je nyní provozována obousměrně směr Věžky. Pro jízdy vlaků z Brna je při pravostranném provozu navržena nově stávající kolej č. 102, v novém číslování kolej č. 104 používaná nyní pro vlaky jedoucí od Břeclavi. Náhradou za kolej č. 102 je pro vlaky od Břeclavi navržena kolej č. 101 nyní používaná pro jízdy vlaků do Břeclavi, v novém číslování kolej č. 102. Pro tyto vlaky je nově navržena rekonstrukce stávající koleje č. 303. Vlaky od/do Břeclavi tak pojedou v nových stopách, do kterých budou převedeny přesmykem kolejí mezi stavědlem St. 12 a St. 9. Traťová kolej č. 2 od Říkovice tak přejde do koleje č. 101 a traťová kolej č. 1 přejde do koleje č. 403 a 303 současného číslování.

Další koncepční změnou je zkrácení obvodu stanice tím, že se ruší zhlaví v hlavních kolejích v blízkosti zastávky Horní Moštěnice v obvodu stavědla St. 12. Svůj význam dopravních kolejí tak současně ztrácí rušená kolej č. 403 a koleje č. 405, 407, které se odpojují na straně od Říkovice od hlavních kolejí a zůstávají zapojeny jen do koleje č. 403a (v novém číslování 303a) směr kontejnerové překladiště. Na straně od St. 9 zůstávají tyto koleje zapojeny do hlavních kolejí a dále do pravého přednádraží za účelem přímých jízd z tohoto obvodu na obsluhu kontejnerového překladiště, které je opět v provozu a očekává nárůst výkonů.

K hlavním kolejím jsou nově navrženy předjízdne koleje pro nákladní vlaky č. 103 a 108 dle nového číslování.

Na říkovickém zhlaví jsou navrženy mezi hlavními kolejemi od Břeclavi dvě kolejové spojky na rychlost 100 km/hod., mezi budoucími hlavními kolejemi směr Brno je počítáno se dvěma kolejovými spojkami na rychlost 80 km/hod. s přechodem do koleje č. 101 další rychlou kolejovou spojkou na 80 km/hod. V obvodu stavědla St. 3 jsou vloženy mezi hlavní koleje č. 103, 101, 102 dvě nové kolejové spojky na rychlost 80 km/hod. umožňující současné jízdy a návrat vlaků směr Břeclav do původních stop při jízdách do osobního nádraží. Mezi brněnskými kolejemi č. 104, 106 je navržena další kolejová spojka na rychlost 60 km/hod., která bude vložena až při zdvoukolejnění trati směr Brno. Její význam spočívá v umožnění dalších současných jízd v dnes omezujícím místě stanice z hlediska propustností, kterým je zhlaví u stavědla St. 3

Dopravně-technologické řešení a následně i technické řešení vychází v osobním nádraží přednostně z dopravní problematiky osobního nádraží jako nejobtížnějšího místa uzlu. Po zvážení i prověření možných řešení bylo v osobním nádraží navázáno při vedení průtahových kolejí na již schválenou přípravnou dokumentaci. Průtahové koridorové koleje v užitečné délce 684 a 686 metrů jsou vedeny mimo nástupištní hrany mezi stávajícím prvním a druhým nástupištěm, které se ruší a navrhuje v odsunuté poloze tak, že mezi novým druhým a stávajícím prvním nástupištěm budou položeny čtyři dopravní koleje č. 3, 1, 2, 4 (nové číslování). S tímto řešením mění svou polohu i stávající nástupiště č. 3 a č. 4. Potřebný prostor se uvolňuje rušením současných kolejí č. 14 a 22. Nové nástupiště č. 2 s nástupištními hranami ke kolejím č. 4, 6 a nové nástupiště č. 3 s nástupištními hranami ke kolejím č. 8, 10 (vše nové číslování) je navrženo na délku 450 metrů. Tímto řešením se ruší všechny stávající kusé koleje zapojené do jižního zhlaví osobního nádraží. Jako náhrad bylo rozhodnuto sledovat dělení kolejí č. 12, 14 u 4. nástupiště cestovými návštěvidly pro odbavení dvou vlaků současně. Ostrovní nástupiště č. 4 s nástupištními hranami ke kolejím č. 12, 14 (nové číslování) má délku 395 metrů a je pojato jako plnohodnotné nástupiště pro vlaky na vjezdu od Olomouce a pro vlaky směr Brno.

Na severním zhlaví je navržena jedna krátká kusá kolej (č. 10a) pro odstavení jedné lokomotivy. Na jižním zhlaví neumožňují prostorové poměry konstrukci kusých kolejí

v sudé kolejové skupině. Proto jsou navrženy nové kusé koleje č. 5, 7 v liché kolejové skupině s délkou nástupištní hrany 196 a 177 metrů. Tyto koleje umožňují jízdy směr Brno i Břeclav.

Konstrukce nástupišť bude provedena z nástupištních bloků L bez konzolových desek, s vydlážděním povrchu nástupišť betonovými velkoformátovými dlažebními prvky. Bezbariérový mimoúrovňový přístup cestujících k nástupišťům bude zajištěn novým podchodem v km 183,391, doplněným výtahy.

Stávající historické zastřešení 1. nástupiště zůstane zachováno a bude repasováno. Stávající historická zastřešení na 2. a 3. nástupišti budou demontována, repasována a osazena na nová nástupiště. Na 3. ostrovním nástupišti je navrženo nové zastřešení - architektonicky korespondující s historickým zastřešením. Stejnou novou konstrukcí budou zastřešena výstupní schodiště z nového jižního podchodu.

Při konstrukci severního zhlaví je počítáno se zachováním levostranného provozu na směru Břeclav – Petrovice u Karviné. Zhlaví umožňuje současné vjezdy a odjezdy vlaků do pravého přednádraží směr Prosenice nebo Dluhonice. Konstrukčně umožňuje zhlaví úplný dopravní program a čtyři současné jízdy vlaků. Hlavní průjezdné koleje č. 1, 2 jsou kolejovými spojkami odděleny od kolejí č. 4 až 14 tak, že jsou z těchto kolejí možné současné jízdy směr Dluhonice i při průjezdech koridorových vlaků rychlostí 80 km/hod. na směru Břeclav – Bohumín. Na jižním zhlaví je úplný dopravní program navržen pro vlaky osobní dopravy. Pro nákladní vlaky jsou možné jízdy do pravého přednádraží jen přes koleje č. 4 až 14 (nové číslování). Koleje nákladového obvodu č. 11-19 není možno napojit přímo na pravé přednádraží a technologicky to není ani potřeba, neboť ložné manipulace do nákladních železničních vozů jsou zde minimální a v cílovém stavu je počítáno s jejich vymístěním na kolej č. 50 po zrušení části boční rampy. Bývalá vjezdová kolejová skupina levého přednádraží, uvolněná od nákladní dopravy, nyní číslována jako koleje č. 105 až 115 je určena pro odstavování souprav.

Prostor pravého přednádraží zůstává v rámci projektu kolejově téměř nedotčen, je zde však navrženo pro vjezdo-odjezdovou kolejovou skupinu nové staniční zabezpečovací zařízení.

V projektu a k němu zpracované dopravní technologii byl hlavní důraz položen na řešení průtahu koridorových kolejí uzlem Přerov rychlostí 160 km/hod. na přednádraží a 80 km/hod. v osobním nádraží, což představuje zkrácení jízdních dob v průměru o 2 minuty v případě průjezdu vlaku s naklápečí technikou uzlem od začátku po konec stavby na směru Břeclav - Ostrava.

S nasazením nového staničního zabezpečovacího zařízení, není také zanedbatelná úspora 65 pracovníků obsluhujících k 31. 8. 2008 zařízení dopravní cesty. Stanice je tak svým rozsahem železniční infrastruktury připravena splnit, po dokončení stavby, jakékoliv dopravní zadání a je předpoklad, že vyhoví dopravnímu provozu desítky let.

V km 182,747 je situován stávající železniční most s vžitým názvem Mádrův podjezd. V souladu s generelem dopravy Města Přerov byla v roce 2005 vypracována přípravná dokumentace „Propojení Kojetínská – Štefánika žst. Přerov, železniční most v km 182,747“ pro Městský úřad Přerov. Dokumentace řeší rekonstrukci železničního mostu s parametry pro silnici MS 9,0/50. Technické řešení z této přípravné dokumentace bylo zahrnuto do projektu „Rekonstrukce žst. Přerov, 1. stavba“ s tím, že rekonstrukce mostu bude spolufinancována Krajským úřadem Olomouckého kraje. Na základě požadavku města Přerov je součástí rekonstrukce žst. Přerov pouze objekt mostu. Nová silnice II/150 a s ní

související definitivní těsněná vana není předmětem řešení této stavby - nicméně umístění a výškové osazení mostní konstrukce je navrženo tak aby odpovídalo výhledovému stavu a umožnilo převedení silnice v parametrech odpovídajících dané kategorii tj. MS 9/50.

V areálu SŽDC, s.o. SDC Olomouc, Správa elektrotechniky a energetiky na Tovární ulici, v blízkosti Mádrova podjezdu bude postavena nová budova Centrálního dispečerského pracoviště - jako samostatná stavba. V budově budou umístěny dispečerská pracoviště, z kterých budou řízeny jednotlivé tratě na území Moravy a části Čech. Součástí této budovy bude i stavební ústředna žst. Přerov společně s ostatní technologií pro žst. Přerov.

Součástí stavby je dále snesení stávající lávky v km 183,380 včetně přeložky stávajících inženýrských sítí na ní instalovaných, výstavba nového podchodu v km 183,391, rekonstrukce stávajícího podchodu v km 183,450 a rekonstrukce železničního mostu v km 183,742 přes ulici Kojetínská.

Samostatnou kapitolou zůstává rekonstrukce mostu v km 183,974, který převádí 5 kolejí přes řeku Bečvu a místní komunikaci. Z důvodu umístění kolejových spojek na mostě a nutného průběžného šterkového lože byla navržena nová ocelová roštová mostovková konstrukce, která má nižší stavební výšku než stávající plnostěnná ocelová konstrukce a co nejméně zatěžuje stávající spodní stavbu. Staticky je řešena jako spojitý nosník o 5-ti polích. Pro umístění kolejových spojek v hlavních kolejích na mostě jsou navrženy dvě dvoukolejné mostovkové konstrukce, které vytváří společnou kolejovou vanu pro šterkové lože dvou kolejí. U výtažné koleje je nosná konstrukce navržena jednokolejná. Stávající části opěr a pilířů budou sanovány. Světlá šířka mostu zůstane nezměněná, dolní hrana mostní konstrukce bude o 53 mm výše než stávající – tzn., že budou vylepšeny poměry pod mostem z hlediska hladiny stoleté vody. Hlavní stavební práce na mostě proběhnou v 5-ti hlavních stavebních postupech. Na mostě budou vyloučeny vždy dvě koleje, jedna pro zařízení staveniště a ve druhé se bude provádět rekonstrukce mostní konstrukce.








Předpokládaný rok zahájení realizace stavby je rok 2009 s ukončením v r. 2013.

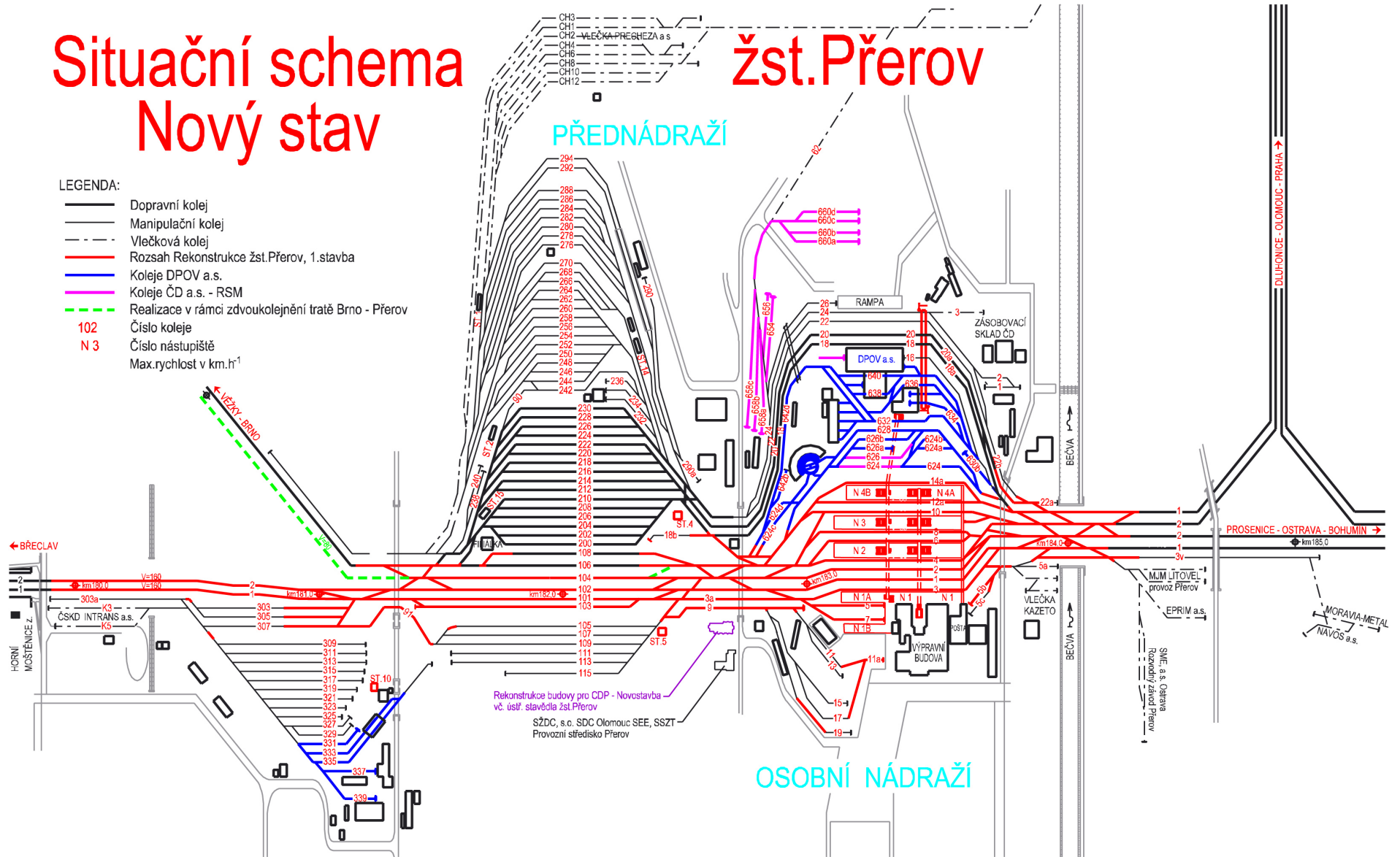
Předpokládá se spolufinancování zakázky jak z prostředků České republiky - Státního fondu dopravní infrastruktury tak i z finanční podpory rozvoje transevropské dopravní sítě TEN-T.

Současný stav projektu: po provedeném připomínkovém řízení ze strany odborných složek investora a dotčených orgánů státní správy byly zapracovány připomínky a dokumentace byla předána investorovi. Nyní probíhá kontrola dokumentace notifikovaným orgánem z hlediska interoperability, která má být dokončena do konce ledna 2009.

# Situační schema Nový stav

## LEGENDA:

-  Dopravní kolej
-  Manipulační kolej
-  Vlečková kolej
-  Rozsah Rekonstrukce žst. Přerov, 1. stavba
-  Koleje DPOV a.s.
-  Koleje ČD a.s. - RSM
-  Realizace v rámci zdvoukolejné tratě Brno - Přerov
- 102** Číslo koleje
- N 3** Číslo nástupiště
- Max. rychlost v km.h<sup>-1</sup>



## Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí

Ing. Pavel Mathé, Ing. František Pilný, SŽDC s. o., Stavební správa Praha

**Železniční stanice Ústí nad Orlicí** leží z hlediska provozního na trase I. tranzitního koridoru Děčín - Praha - Česká Třebová - Brno - Břeclav, avšak nebyla jako investiční akce součástí modernizace tohoto koridoru. Železniční stanice Ústí nad Orlicí leží na jedné z nejdůležitějších tratí sítě Českých drah, dvojkolejně trati Praha - Česká Třebová. Po ní se odvíjí silná osobní mezinárodní i vnitrostátní dálková doprava ve směru Německo - Praha - Olomouc Ostrava - Polsko resp. Slovensko s odbočkou v České Třebové na Brno - Rakousko resp. Slovensko. Rovněž nákladní doprava na uvedené trati je značně vysoká. V železniční stanici Ústí nad Orlicí odbočuje trať Ústí nad Orlicí - Letohrad - Lichkov - Miedzylesie PKP, na níž se předpokládá nárůst dopravy po elektrizaci úseku Letohrad - Lichkov - Miedzylesie PKP.

Účelem stavby „**Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí**“ je zvýšení bezpečnosti a kvality v oblasti osobní dopravy peronizací stanice s mimoúrovňovým a bezbariérovým přístupem cestujících, zřízení nového staničního zabezpečovacího zařízení 3. kategorie a souhrn dalších opatření, která umožňují zvýšení rychlosti po provedené směrové úpravě protisměrných oblouků na českořebovském zhlaví a úpravě hlavních kolejí železniční stanice směrem na Choceň s průjezdem tranzitních vlaků do 120 km/h (130 km/h) a pro soupravy s naklápací technikou do 160 km/h, dále zajištění traťové třídy zatížení UIC D4 a prostorové průchodnosti pro ložnou míru UIC GC (průjezdný průřez Z GC podle ČSN 73 6320), tj. parametrů v zásadě shodných s parametry modernizované tratě.

V železniční stanici Ústí nad Orlicí je zásadním místem s omezenou rychlostí vjezd do této stanice, konkrétně pravý oblouk (ve směru od České Třebové). Z tohoto důvodu je ve stavbě navržena přeložka trati, a to směrem jižním od stávající polohy. Protože v tomto místě jde dráha v těsném souběhu s korytem vodního toku Třebovka, bylo třeba respektovat požadavek Povodí Labe a zbudovat přeložku na mostní estakádě nad hladinou stoleté vody. Původní těleso trati bude sníženo na úroveň 50-leté vody a bude při možném doplnění hrazení na silnici II/315 součástí ochrany města před povodní.

Dalšími hlavními prvky stavby jsou:

- úprava průtahu silnice II/315 prostorem Mendrik
- demolice domu a dvou garáží v prostoru Mendrik
- úprava toku Třebovky
- zrušení stávajícího úrovněvého přejezdu na třebovském zhlaví (od města ke stanici) – náhrada podchodem pro pěší a novým přemostěním Tiché Orlice s komunikačním napojením žst. Ústí nad Orlicí hlavní nádraží včetně příslušných zpevněných ploch
- demolice stávající výpravní budovy
- stavba nové výpravní budovy v prostoru mezi stanicí a řekou Orlicí
- stavba dvou ostrovních nástupišť a jednoho bočního
- výstavba podchodu pro cestující od nové výpravní budovy na jednotlivá nástupiště
- rekonstrukce železničního svršku a spodku v úseku stavby
- rekonstrukce zabezpečovacího zařízení ve stanici včetně trati Ústí n. O. – Lanšperk

Vlastní stavba „**Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí**“ navazuje na již realizovanou stavbu „**Optimalizace traťového úseku Ústí nad Orlicí - Česká Třebová**“, a to v km 255,410<sup>730</sup>. Úprava geometrické polohy koleje začíná v km 255,346, nový železniční svršek začíná výhybkou č. 1 v km 255,381. Posun hranice úprav železničního svršku před začátek vlastní stavby je zapříčiněn vložením dvou jednoduchých kolejových spojek a umožněním výhledového zřízení přímého kolejového spojení Česká Třebová - Letohrad (odbočka na tuto spojkou bude ve výhledu navazovat na kolejovou spojkou), a dále zvýšením nivelety koleje na železničním mostu přes silnici II/315 požadovaným Správou a údržbou silnic Pardubického kraje (**podjezdná výška 4,45 metru**).

## **Z historie přípravy stavby**

Stavba končí v km 257,827<sup>539</sup>, kde se předpokládá navázání dnes ve fázi ÚTS připravované stavby „**Ústí nad Orlicí – Choceň, nová trať**“. Technologicky končí stavba v km 258,855, a to úpravou zabezpečovacího zařízení v úseku Ústí nad Orlicí - Brandýs nad Orlicí.

V roce 1996 zadala ČD DDC, Stavební správa Praha a SUDOP PRAHA zpracoval přípravnou dokumentaci výše uvedené stavby. Tato přípravná dokumentace byla v roce 1997 upravena pro požadovanou podjezdnou výšku pod železničním mostem nad silnicí II/315. Po této úpravě bylo na toto řešení vydáno dne 29. 9. 1998 vydáno Územní rozhodnutí čj. 04795/97/STÚ/2562/328/Ma, které bylo prodlouženo Rozhodnutím ze dne 10. 10. 2000 pod čj. 12465/2000/SÚ/1677/Ma.

V roce 2000 vypracoval SUDOP PRAHA studijní řešení železničního uzlu Ústí nad Orlicí "ČD DDC, Průkaz zvýšení rychlosti v hlavních kolejích žst. Ústí nad Orlicí", která prověřila možnost přeložky trati na vjezdu do stanice od České Třebové. Na základě této studie byla objednána úprava a aktualizace přípravné dokumentace stavby z roku 1997.

Dokumentace odevzdaná ve své základní verzi v 07/2004 je zpracována na základě smlouvy č. 03-160.250, dle Zadávací dokumentace pro úpravu a aktualizaci přípravné dokumentace stavby Přestavba železniční stanice Ústí nad Orlicí a dle dohod s objednatelem.

V roce 2005 byla dokumentace doplněná a aktualizovaná. Doplnění se týkalo doplnění železniční stanice Lanšperk do stavby, zároveň byly aktualizovány prošlé doklady.

Poslední úprava byla provedena v roce 2007. Obsahem této úpravy byla především úprava souhrnného rozpočtu stavby dle požadavků FIDIC a dopadů vyplývajících z nového Stavebního zákona, doplnění původně samostatně připravované stavby „**Přemostění Tiché Orlice s komunikačním napojením žst. Ústí nad Orlicí hlavní nádraží**“ jako stavby vyvolané zrušením přístupu k výpravní budově zrušením přejezdu na zhlaví ve směru České Třebové pro běžnou automobilovou a autobusovou dopravu včetně odpovídajícího počtu parkovacích míst (pro tento shluk objektů se hledá a smluvně zajišťuje podíl spolufinancování Města Ústí nad Orlicí).

Na takto upravenou stavbu bylo dne 9. 8. 2007 vydáno **Rozhodnutí o umístění stavby pod č.j. 51993/2006/SÚ/4867/Ma, které nabylo právní moci 25. 9. 2007.**

Dále byla dokumentace doplněna o průkaz možnosti přidání koleje č. 5 bez dopadů do vydaného Rozhodnutí o umístění stavby a závažného dopadu do nákladů připravované stavby. Tento průkaz byl doplněn na základě zpracovávané studie „Ústí nad Orlicí - Choceň, nová trať“, která s nejvyšší pravděpodobností vyvolá zrušení žst. Brandýs nad Orlicí,

kteřá bude podle předpokladů nahrazena zastávkou a tedy z důvodu dosažení potřebné propustné výkonnosti vyvolá potřebu přidání 5. koleje v žst. Ústí nad Orlicí.

Z hlediska vazeb v území je významným prvkem stavby návrh zrušení dvou úrovnových přejezdů na třebovském zhlaví žst. Ústí nad Orlicí. Jde o přejezd v km 256,282 (přes předjízdnou kolej) a km 256,324 (přes všechny ostatní koleje). Tyto přejezdy spojují město Ústí nad Orlicí jednak se stávající výpravní budovou (přejezd km 256,282) a s městskou částí Kerhartice (oba přejezdy). Přejezdy jsou zrušeny z důvodů zvýšení bezpečnosti a plynulosti silniční i železniční dopravy.

Náhradou za zrušené přejezdy je pro pěši a cyklisty nový podchod, který zajistí přístup od města Ústí nad Orlicí jak k nové výpravní budově v prostoru mezi kolejištěm a Tichou Orlicí, tak k městské části Kerhartice. Další náhradou je nové přemostění Tiché Orlice, které bylo původně sledováno jako samostatná stavba, ale vzhledem k tomu, že jedná o soubor PS a SO vyvolaných stavbou (zrušení dvou výše uvedených nebezpečných úrovnových přejezdů, přemístěním výpravní budovy a zrušením parkovacích míst u výpravní budovy včetně točny autobusů z důvodu úpravy tvaru kolejiště) byly tyto úpravy doplněny do stavby. Na tyto úpravy se předpokládá v dalším stupni zajistit přiměřenou finanční spoluúčasť Města Ústí nad Orlicí, neboť nezanedbatelným způsobem zajišťují i výrazné zlepšení dopravní obslužnosti městské části Kerhartice. V těchto dnech probíhají jednání s Městem Ústí nad Orlicí a schvalování návrhů Stavební správy Praha na zastupitelstvu města a Radě města Ústí nad Orlicí.

V žst. Lanšperk dojde k úpravám v železničním svršku. Ty budou spočívat ve snesení části koleje č. 4 a to v rozsahu od konce rampy po výhybku č. 3 (délka cca 150 m), výhybka č. 3 bude nahrazena kolejovým polem. Vzniknuvší kusá kolej bude na konci osazena kolejnicovým zaráždlem. Úpravy se odehrají pouze v oblasti železničního svršku, železniční spodek (odvodnění) nebude součástí úprav. Číslování výhybek se nebude v souvislosti se snesením výhybky č. 3 upravovat.

## **Základní charakteristiky vybraných stavebních objektů dle profesí**

**Nástupiště:** V rámci stavby se budují dvě nová ostrovní nástupiště a jedno nové vnější nástupiště.

**Mosty a umělé stavby:** Technicky a finančně náročné rekonstrukce stávajících mostních objektů včetně problematického zajištění potřebné podjezdové výšky na silnici II/315 byly mimo propadu rychlosti jedním z důvodů zpracování „Průkazu zvýšení rychlosti v hlavních kolejiřích žst. Ústí nad Orlicí“. Na základě tohoto průkazu bylo rozhodnuto o sledování přeložky trati na vjezdu do stanice od České Třebové.

V rámci stavby dochází k novostavbě pěti železničních a dvou silničních mostů, rekonstrukci jednoho železničního mostu a k demolici dvou stávajících železničních mostů. Dále se budují tři nové opěrné zdi jedné nové návěštní lávky.

V souvislosti s těmito úpravami bude odstraněn stávající silniční most přes Třebovku a bude vybudován nový silniční most na silnici II/315 přes Třebovku (SO 22-01) na upravené silnici II/315.

Součástí novostavby železničních mostů je i výstavba dvou podchodů. SO 20-06 zajišťuje napojení přístupové komunikace v Nádražní ulici od města k nové výpravní

budově pro pěší a cyklisty. Druhý podchod (SO 20-07) řeší mimoúrovňový přístup od nové výpravní budovy na jednotlivá nástupiště.

Další součástí stavby je i původně samostatně sledovaná stavba komunikačního napojení Kerhartic ze silnice II/315 s názvem „**Přemostění Tiché Orlice s komunikačním napojením žst. Ústí nad Orlicí hlavní nádraží**“, nacházející se zcela na mimodrážních pozemcích. Spolu s nově navrženým podchodem pro pěší a cyklisty jde o náhradu za zrušené nebezpečné železniční přejezdy ve stanici na třebovském zhlaví. Přemostěním Orlice se nově napojí městskou část Kerhartice přímo na silnici II/315. Z tohoto napojení je navržena odbočka na parkoviště a točku autobusů u nové výpravní budovy. Součástí stavby Přemostění je i nově vybudovaný chodník od přemostění do prostoru restaurace Mendrik.

**Pozemní stavby:** Největším pozemním objektem je nová výpravní budova. Je situována jižně od kolejí a východně od stávající komerční budovy v návaznosti na podchod. Budova obsahuje dispoziční část řízení vlakového provozu a navazující provozy a dále pak prostory pro veřejnost a odbavení cestujících.

**Demolice:** V demolicích je zahrnuta řada objektů zejména z důvodů nového kolejového řešení. Největším demolovaným objektem je stávající výpravní budova. Dále dílny a sklady za výpravní budovou a WC s přístavkem u výpravní budovy.

**Protihluková opatření:** Protihluková opatření jsou v přípravné dokumentaci navržena na základě akustické studie v důsledku vlivu výše uvedené stavby na celkovou hlučnost v území pro bydlení v Ústí nad Orlicí a v městské části Kerhartice, zejména s ohledem na plánované zvýšení rychlosti a kapacity trati oproti stávající a na vedení trati v nové trase výrazně bližší některým obytným objektům.

Akustická studie (viz část dokumentace B.2.2) je vypracována v souladu se zákonem č. 258/2001 Sb. o ochraně veřejného zdraví – ve znění pozdějších předpisů - a Nařízením vlády č. 502/2000 Sb., které stanovilo limitní hladiny hluku.

**Trakční vedení:** Rekonstrukce trakčního vedení (TV) obsahuje úplnou výměnu trakčních stožárů, které se situují dle nového stavu kolejí.

**Zabezpečovací zařízení:** Zabezpečení žst. Ústí nad Orlicí je navrženo elektronickým ústředním stavědlem 3. kategorie dle TNŽ 34 2620 se zálohovaným ovládacím pracovištěm (JOP). Celkem bude zabezpečeno 37 výhybkových jednotek (včetně výkolejek) a dva železniční přejezdy.

Příprava stavby je spolufinancována z prostředků EU, z projektu TEN-T dle Rozhodnutí komise č. K(2006)7095 ze dne 19-XII-2006. Evropská unie přispívá podílem 49,8 % na přípravu stavby.

Začátek realizace stavby „Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí“ je v plánu SŽDC, s. o. na XI/2009 s tím, že hlavní stavební práce včetně výluk začnou v III/2009.

Hlavními přínosy stavby jsou především zvýšení kvality a bezpečnosti v oblasti osobní dopravy po provedené peronizaci stanice, instalování nového zabezpečovacího staničního



zařízení a zrušení dvou nebezpečných úrovnových přejezdů. Budou zkvalitněny dopravní komunikace v propojení silniční a pěší dopravy mezi Městem Ústí nad Orlicí a železniční stanicí Ústí nad Orlicí – hlavní nádraží.

Stavba „Průjezd železničním uzlem Ústí nad Orlicí“ končí v km 257,827<sup>539</sup>, kde navazuje na připravovanou stavbu:

### **„Ústí nad Orlicí – Choceň, nová tratě“**

Tato významná stavba pardubického regionu je v současné době ve fázi zpracované Územně technické studie (dále jen ÚTS) a dokončeného posouzení stavby s ohledem na životní prostředí dle Zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivu na životní prostředí.

V této oblasti – v oblasti vlivu stavby na životní prostředí příprava stavby prošla nutnou úpravou zpracované ÚTS, která musela být doplněna o technické řešení na základě výsledků dosavadního projednávání v procesu EIA. V tomto případě byla studie doplněna o variantu vedení trasy mimo místní Přírodní rezervaci Hemže – Mítkov. Zpracované varianty vedení trasy byly prezentovány před občany Brandýs nad Orlicí a předloženy Městu Brandýs nad Orlicí k vydání stanoviska k vedení trasy nové tratě. V obou případech má většinovou podporu vedení trasy a to mimo lokalitu města Brandýs nad Orlicí s umístěním zastávky cca 1 100 m od centra města západně směrem k Chocni.

Začátek realizace stavby je plánován na rok 2013 s předpokladem ukončení v roce 2016. Doba plánované výstavby je limitována výsledkem technicko ekonomickými výpočty investičních nákladů, které jsou závislé na mnoha faktorech, které budou předmětem dalšího posuzování a hodnocení na základě zpracované přípravné dokumentace.

V rámci zpracování přípravné dokumentace pro vydání potřebného územního rozhodnutí bude provedeno posouzení ekonomického vyhodnocení dvou základních technických variant navržených typů tunelů a to varianta se dvěma jednokolejnými tunelovými rourami a varianta s jednou dvojkolejnou tunelovou rourou s požadovanými protipožárními ochranami pro obě hlavní varianty a jejich subvarianty. Bude nutno provést zajištění všech potřebných průzkumů a měření v rozsahu nutném pro návrh technického řešení, stanovení investičních nákladů stavby a získání územního rozhodnutí.

Přípravná dokumentace bude sloužit pro vydání územního rozhodnutí stavby. Předmětná stavba SŽDC, s.o. bude v průběhu jejího zpracování zapracována do Územního plánu velkého územního celku Pardubického kraje (ÚP VÚC Pk).

Stavba bude projektována pro rychlost do 160 km/h s tím, že geometrická poloha koleje bude vyhovovat i případnému budoucímu zvýšení na rychlost 180 – 200 km/h. Musí být zajištěna viditelnost návěstidel v navrhovaných tunelech.

Bude zrušena bez náhrady zastávka Bezpráví. Železniční stanice Brandýs nad Orlicí bude nahrazena železniční zastávkou.

Pro splnění těchto podmínek bude v PD uvažováno i s konstrukcí železničního svršku s pevnou jízdní dráhou. V tomto smyslu bude prověřeno ekonomické, technické a technologické řešení vhodného profilu tunelové roury u obou tunelů, krátkého Choceňského a dlouhého Ústeckého.

Celková délka stávající tratě v tomto úseku je 12 260 m. Délka nové tratě po její výstavbě bude 9 950 m, tj. úsek bude zkrácen o 2 310 m. Trasa bude vedena dvěma tunely v délkách 5 180 m a 1 473 m.

I tato stavba je spolufinancována z prostředků EU, z projektu TEN-T dle stejného rozhodnutí a stejným podílem příspěvku.

## Modernizace alpských drah v Rakousku

Ing. Gottfried Schuster  
Jednatel společnosti SCHIG mbH

Stand: Oktober 2008

Seite 1 | 14

## Žádný hospodářský růst bez výstavby železničních drah

- Vývoj rakouského zahraničního obchodu od roku 1995: +100%

Podíl exportů na hrubém domácím produktu

v Rakousku 58%

v EU v průměru 40%

- Nejdůležitější exportní trhy: Česká republika a Maďarsko

## Vývoj nákladní dopravy

- silnější nárůst přeshraničních doprav
- Modalsplit EU: v současnosti 77% silniční doprava,  
17,5 % železniční doprava
- od roku 2020: Nárůst železničních doprav

**Důležité: evropská orientace výstavby infrastruktury**

## Žádný fungující vnitřní trh bez reorganizace železničního trhu

### Služby společnosti SCHIG mbH

#### **Controlling:**

- Obchodní kontrola infrastruktury
- **Technická kontrola infrastruktury**

#### **Zpracování:**

- ATF – podpora přípojných tratí a terminálová podpora
- Fond klima a energie

#### **Liberalizace:**

- Místo přidělení
- Zadání kódu vozidla
- Označovací místo
- 3 registry

## Kontrola infrastruktury

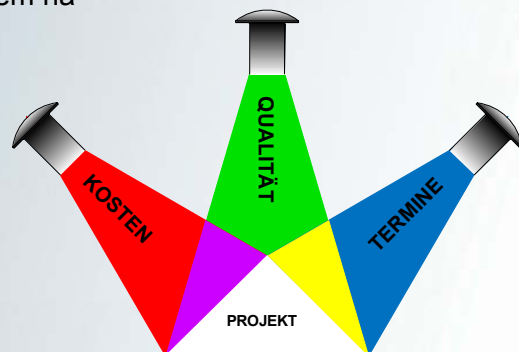
- Zákon o spolkových drahách: Rámcový plán
- Šestileté rámcové plány odrážejí potřebu financí struktury společnosti ÖBB-Infrastruktur Bau AG
- Projekty pro novou výstavbu 2008: cca. 1,7 miliardy EUR

### Úkoly společnosti SCHIG mbH

- Spolupráce při přípravě a kontrole dodržování rámcových plánů
- Zkouška rámcových plánů s důrazem na hodnověrnost a kontinuitu
- Kontrola s ohledem na dosažení cílové sítě

## Cíle průvodní kontroly

- Identifikace problémů rozhraní prostřednictvím nadřazené průvodní kontroly
- Zvyšování efektivity
- Průhledné vyřizování projektu s ohledem na
  - náklady
  - termíny
  - kvalitu



## Průvodní kontrola ...

- Je nezávislá zkouška
- Je stěžejní a namátková kontrola
- Je systém včasné výstrahy (mimo jiné prostřednictvím stavových zpráv)
- Poskytuje doporučení pro zlepšovací a nápravná opatření pro hospodárné vyřizování projektů
- Neobsahuje ŽÁDNÉ řízení projektu a ŽÁDNOU pravomoc k rozhodování

## Pomocí průvodní kontroly se dosáhne ...

- Včasná informace o průběhu projektu
- Zajištění standardů kvality
- Efektivní a termínové provádění stavby
- Získání zkušeností pro budoucí záměry pro výstavbu
- Získání informací v otázkách dimenzování zařízení (cílová síť)

**→ OPTIMALIZACE NÁKLADŮ**

## Průvodní kontrola prostřednictvím společnosti SCHIG mbH

- Cca. 30% objemu rámcového plánu je pokryto průvodními kontrolami společnosti SCHIG mbH
- Aktuální záměry budování infrastruktury (výťah):

**Projekt „Hlavní nádraží Vídeň“**

**Projekt „Železniční trať Koralmbahn“**

**Projekt „Výstavba nové trati Vídeň – St. Pölten“**

**Projekt „Unterinntal“ v rámci Brennerského koridoru**

## Projekt „Hlavní nádraží Vídeň“

- Dílčí uvedení do provozu plánováno na rok 2013  
Celkové dokončení plánováno na konec roku 2015
- Celkové náklady projektu – kolejové řešení a pozemní objekty v rámci stanice cca. 1,0 miliarda EUR



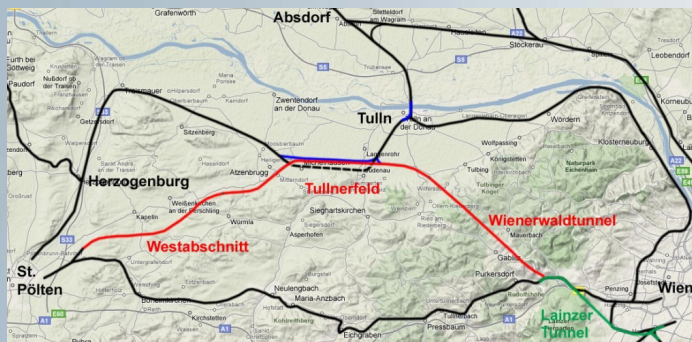
## Projekt „Železniční trať Koralmbahn“

- Celkové dokončení plánováno na konec roku 2018
- Celkové náklady projektu cca. 5 miliard EUR
- EU Koridor Baltské moře - Jadran („Prodloužení“ koridoru VI)



## Projekt „Výstavba nové trati Vídeň – St. Pölten“

- Celkové dokončení plánováno na konec roku 2012
- Celkové náklady projektu cca. 1,5 miliardy EUR
- Část osy TEN Paříž - Bratislava





## Projekt „Unterinntal“ v rámci Brennerského koridoru

- Osa železniční tratě Brenner, úsek Kundl/Radfeld - Baumkirchen  
Příjezdová trať k plánovanému základnímu Brennerskému tunelu
- Celkové dokončení plánováno na konec roku 2012
- Celkové náklady projektu cca. 2,3 miliardy EUR
- Část osy TEN Berlín – Palermo



## Kontakt na společnost SCHIG mbH

Schieneninfrastruktur-Dienstleistungsgesellschaft mbH  
Ing. Gottfried Schuster  
Jednatel společnosti

Lassallestraße 9b | 1020 Vídeň | Rakousko

Telefon +43 (0) 1 812 73 43-1004

Fax +43 (0) 1 812 73 43-1100

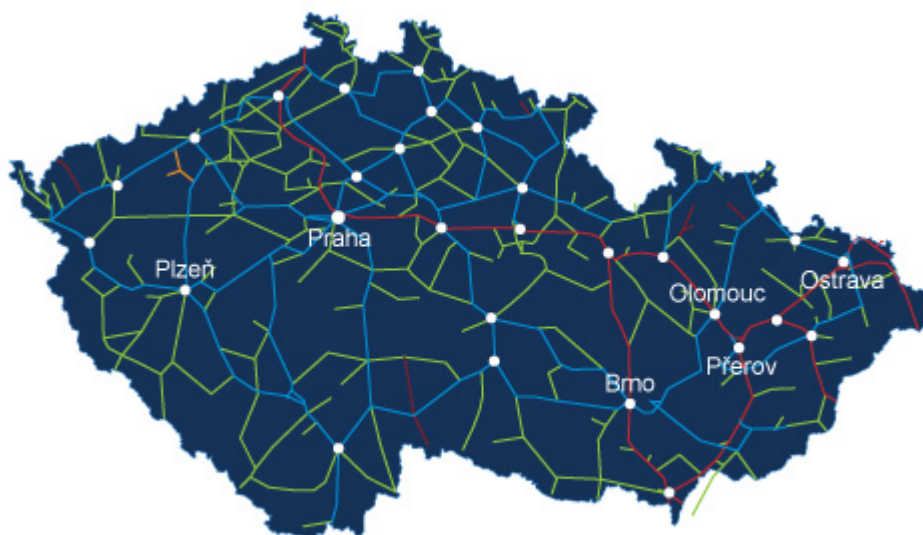
office@schig.com | www.schig.com

# Modernizace traťového úseku Blažovice – Nezamyslice na železniční trati Brno – Přerov

Ing. Radoslav Molák, SUDOP BRNO s.r.o.

## Slovo úvodem

Hustota železniční sítě v České republice je v kontextu ostatních států Evropy jednou z největších. Ačkoliv by se mohlo zdát, že bude kapacitně dostačující, není tomu tak. Z důvodu nutných rekonstrukčních prací a závazků naší republiky především vůči Evropské unii jsme přistoupili k modernizaci železničních koridorů, přesto díky vzrůstajícím požadavkům na přesun osob a materiálu je nutné v této práci pokračovat i na ostatních tratích.



Obr. 1 – Železniční síť ČR

Naše hlavní město je počátkem i koncem většiny dopravních tras. Podobně je tomu i u všech ostatních významných průmyslových center. Úroveň napojení je ovšem diametrálně odlišná. Jejich posilování a všeobecné zkvalitňování probíhá nejdříve na nejvytíženějších úsecích.



Obr. 2 – Dálnice a silnice pro motorová vozidla

Brno jako jedno z důležitých dopravních center má z pohledu silniční dopravy výborná spojení směrem do Prahy, Bratislavy, Olomouce, Přerova i Ostravy. Železniční doprava směrem do Olomouce, Přerova a Ostravy za ní bohužel silně pokulhává a o konkurenci zde nemůže být ani řeč. Achillovou patou je jednokolejná trať Brno – Přerov.

## Historický vývoj

Se smělým plánem stavby parostrojní železnice z Vídně na sever do Haliče a na jihozápad do přístavu Terst přišel v roce 1829 profesor Vídeňské polytechniky František Xaver Riepel. K slavnostnímu zahájení dopravy z Vídně do Brna došlo 7. července 1839 a pak již rozrůstající se železniční síť začala spojovat moravská města, městečka i vesnice a přinášela s sebou pokrok. Na přelomu 50. a 60. let 19. století železnice u nás prokázala opodstatněnost své existence. Přibližovala zdroje surovin, především uhlí, podporovala rozvoj průmyslu, sloužila obchodu a hospodářsky povznášela oblasti, kterými procházela. Pomohla lidem smazat bariéru vzdálenosti a urychlila pohyb informací.

Po prohrané prusko-rakouské válce (3. července 1866 u Hradce Králové) císař František Josef I. navštívil Moravu, která byla nejvíce postižena válečnými událostmi, a hledal možnosti, jak škody a nouzi lidí zmírnit. Jedna z nich byla budování nových železnic, a proto 18. října 1866 nařídil ministerskému předsedovi hraběti Richardu Belcredimu, aby jejich výstavba byla urychlena. Koncesi ke stavbě a provozu železnice Brno-Olomouc-Šternberk s odbočkou do Přerova získala 6. května 1867 kapitálově silná KFNB, která plně převzala do svých rukou přípravné práce a zahájila výkup pozemků. Pro stavbu tratě vznikla nová samostatně hospodařící společnost „Moravsko-slezská severní dráha“. V polovině roku 1867 byl definitivně stanoven hlavní směr trasy Brno – Přerov s odbočkou v Nezamyslicích na Olomouc a Šternberk.

Stavební práce začaly v září 1867 u Horních Heršpic a již od počátku byly provázány nepřízní osudu. Vedle špatného počasí to byl i nedostatek pracovních sil, protože zdejší obyvatelstvo bylo postiženo epidemií cholery. Původně bylo vybudováno na celé trase osm stanic. Směrem od Brna to byly: Tuřany (dnes Chrlice), Sokolnice, Křenovice, Rousínov, Vyškov, Ivanovice na Hané, Nezamyslice a Chropyně. Přerov měl železniční spojení s Vídní a Olomoucí již od roku 1841. Podél tratě bylo rozmístěno na dohledovou vzdálenost 40 strážních domků.

Na trati vznikla řada zajímavých inženýrských děl. Například příhradový most přes řeku Svratku v Brně, most přes řeku Moravu u Kojetína se čtyřmi poli (každé o rozpětí 27 metrů), nebo viadukt u Nemojan s 15 klenutými desetimetrovými poli. Viadukt nad Tuřanským potokem v Chrlicích (původně Rosenberk) patří se čtyřmi klenutými poli ke středně náročným.

Stavba této 88 km dlouhé tratě trvala pouhých 21 měsíců a v polovině července 1869 byla celá trať sjízdná. První zkušební jízda na trati Brno – Přerov byla uskutečněna 5. srpna 1869. Dne 29. srpna 1869 projížděly tratí zvláštní vlaky z obou směrů do Rousínova na slavnost stého výročí orby císaře Josefa II. u Staňkovic. Následující den byl zahájen pravidelný železniční provoz mezi Brnem a Přerovem.

V řadě měst i obcí podél přerovské trati vznikaly cukrovary, a proto se trati také říkalo „řepná dráha“. Významnou změnou prošla trať Brno – Přerov v letech 1992-95, kdy byla elektrifikována.

## **Příprava modernizace trati**

Protože jednokolejná trať Brno – Přerov již dlouhodobě nevyhovuje poptávce po žel. dopravě, Jihomoravský kraj si v roce 2004 objednal u firmy SUDOP PRAHA a.s. studii modernizace této trasy. Na tyto práce navázala firma SUDOP BRNO, spol. s r.o. a v roce 2006 vypracovala pro SŽDC, s. o. studii proveditelnosti.

Tyto dvě práce vyvolaly velkou debatu mezi odborníky, a proto byla studie proveditelnosti v březnu 2007 dopracována tak, že se ustálila na třech možných variantách řešení.

Tzv. **referenční stav** představuje stav bez projektu. Bezprostředním cílem této varianty není zvyšování rychlosti nebo propustné výkonnosti trati. Navrhuje především opatření zvyšující kvalitu služeb a zajišťující bezpečnost provozu (navrhuje peronizaci stanic a nezbytný rozsah rekonstrukce staničních, traťových a přejezdových zabezpečovacích zařízení).

**Modernizace trati na 160 km/h** představuje plné zdvoukolejnění trati v ose Brno – Blažovice – Holubice – Přerov, tj. délky 76,5 km s celkovou rekonstrukcí železniční infrastruktury a odstraněním všech mimoúrovňových křížení, tzn. podstatné zvýšení propustnosti trati.

**Modernizace trati na 230 km/h** představuje plné zdvoukolejnění trati s celkovou rekonstrukcí železniční infrastruktury a odstraněním všech mimoúrovňových křížení. Tato varianta je kvůli velkému počtu tunelů a jejich délce investičně podstatně nákladnější.

Celý úsek trati Brno – Přerov byl pro další přípravu a realizaci rozdělen na tři na sebe navazující etapy:

1. etapa – úsek Blažovice – Nezamyslice
2. etapa – úsek Nezamyslice – Přerov
3. etapa – úsek Brno – Blažovice

Výše uvedené rozdělení je logické, protože hrdlem takto vedené trati je jednokolejná trať Blažovice – Nezamyslice. Ta se odděluje od dvoukolejné trati Brno – Blažovice a v Nezamyslicích se dopravní toky rozdělují směrem na Olomouc a na Přerov. V závěru schvalovacího a posuzovacího protokolu bylo konstatováno, že modernizace bude řešena zdvoukolejněním trati s rychlostí do 160 km/h, v dílčích úsecích s případným zvýšením na rychlost 200 km/h (230 km/h).

### Současný stav přípravy stavby

Od dubna 2008 probíhá projekční příprava 1. etapy stavby, tj. úseku Blažovice – Nezamyslice s délkou 37,7 km. Pod vedením SUDOPU BRNO ve sdružení se SUDOPEM PRAHA se podařilo navrhnout modernizaci a zdvoukolejnění trati na rychlost 200 km/h v 88 % trati. Pouze bezprostředně v oblasti vjezdu do žst. Vyškov ze směru od Přerova je rychlost díky směrovým poměrům snížena na 100-110 km/h. Tento rychlostní propad je kompenzován skutečností, že převážná většina rychlíkové dopravy bude v žst. Vyškov zastavovat. Jiné vedení tratě je v této lokalitě možné pouze podpovrchové, za cenu vysokých investičních nákladů, a na základě výše uvedených skutečností je tedy i ekonomicky neodůvodnitelné. V porovnání se stávajícími rychlostními parametry trati cca 80-90 km/h je dosažená rychlost 200 km/h výborným výsledkem.

Porovnání stávajících a nových jízdních dob je následující:

Vlak v relaci Brno - Bohumín	R730	R730
Rychlost v úseku Brno - Přerov (km/h)	100	200
Hnací vozidlo řady	362	380
Jízdná doba v úseku Blažovice - Nezamyslice (min)	<b>30,5</b>	<b>14</b>

Vlak v relaci Brno - Přerov	R730	R730	Ex
Rychlost v úseku Brno - Přerov (km/h)	100	200	200
Hnací vozidlo řady	362	380	380
Jízdná doba (min)	<b>76</b>	<b>35,5</b>	<b>31</b>

Vlak v relaci Brno - Ostrava-Svinov	R730	R730	Ex
Rychlost v úseku Brno - Přerov (km/h)	100	200	200
Hnací vozidlo řady	362	380	380
Jízdná doba (min)	<b>123</b>	<b>82,5</b>	<b>70</b>

Vlak v relaci Brno - Olomouc	R906	R906
Rychlost v úseku Brno - Olomouc (km/h)	100	200
Hnací vozidlo řady	363	380
Jízdná doba (min)	<b>80,5</b>	<b>55</b>

Dopravní obsluha území nebude snížena, přestože jsou některé zastávky rušeny. Ty jsou ale dlouhodobě nevyužívány především kvůli velké docházkové vzdálenosti od okolní zástavby. Celkově úsek obsahuje 8 dopravních zastávek a 3 zastávky, rozsah stavebních prací je následující:

1. **Žst. Blažovice** bude z pohledu osobní dopravy opuštěna a bude vybudována nová zastávka blíž obci. Stávající kolejiště žst. Blažovice bude sloužit pouze nákladní dopravě.
2. **Žst. Holubice** bude z pohledu osobní dopravy opuštěna a bude vybudována nová zastávka blíž obci. Stávající kolejiště žst. Holubice bude sloužit převážně nákladní dopravě.
3. **Zast. Velešovice** bude zrušena bez náhrady.
4. Stávající **žst. Rousínov** bude opuštěna a nahrazena novou zastávkou (odbočkou) blíž k zástavbě.
5. **Žst. Komořany** bude zrušena bez náhrady. Kolejiště bude sloužit jako vlečkové pro potřeby přílehlého průmyslového areálu a bude napojeno po stávajícím železničním tělese do nové odbočky Rousínov.
6. **Žst. Luleč** bude rekonstruována.
7. **Žst. Vyškov** bude rekonstruována.
8. **Zast. Hoštice-Heroltice** bude zrušena bez náhrady.
9. **Žst. Ivanovice n. H.** bude rekonstruována.
10. **Zast. Chvalkovice n. H.** bude rekonstruována.
11. **Žst. Nezamyslice** bude rekonstruována.

## Společenský přínos především

Odborníkům je jistě na první pohled jasné, že převážná část trasy nevyužívá stávající drážní těleso. Mimo stávající zastávky a stanice vede navržená trať zcela v nové poloze, přesto je citlivě zasazena do krajiny, a to i díky několika úsekům, kde je vedena pod povrchem. Vzhledem ke skutečnosti, že se stávající ani nová trať nevyskytují v oblasti se zvláště chráněnými územími, územími NATURA 2000, ani se podstatně nedotýkají lesních pozemků, jsou projekční práce významně ulehčeny. Z pohledu krajinného rázu se držíme podél stávajícího železničního koridoru. Lze tedy konstatovat, že až na drobné změny týkající se především překračování vodních toků, zůstane stávající krajinný ráz zachován. Je třeba vyzvednout i fakt, že i když se nedržíme stávajícího tělesa, je tato nevýhoda vlastně výhodou. Stavební práce neovlivní až na výjimky stávající provoz trati. Přestože výluková činnost na jednokolejně trati bude velká, převážná většina stavebních prací, především těch technologicky náročných, bude provedena bez ovlivnění drážního provozu.

Podívejme se ale na výsledek naší práce. Stávající jednokolejná trať, která má ze své historické podstaty velká omezení, bude nahrazena moderní dvoukolejnou tratí s maximální rychlostí 200 km/h. Po dobudování návazných úseků do Brna, Olomouce a Přerova bude dosaženo předepsaných systémových jízdních dob, např. Brno – Olomouc 60 min. Dále se tato trať stane páteří příměstské taktové dopravy v rámci IDS JmK, která je dnes vedena na bázi autobusové dopravy. Takto nabídnutá železniční doprava přiláká velké množství cestujících, kteří opustí nebo alespoň omezí individuální dopravu. Železniční doprava bude moci opět konkurovat silniční dopravě, a díky svým parametrům bude mít i významnou výhodu. Je již na dopravcích, zda tuto výhodu využijí či ne.

# Optimalizace traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov

Ing. Peter Lastovecký, SUDOP PRAHA a.s.

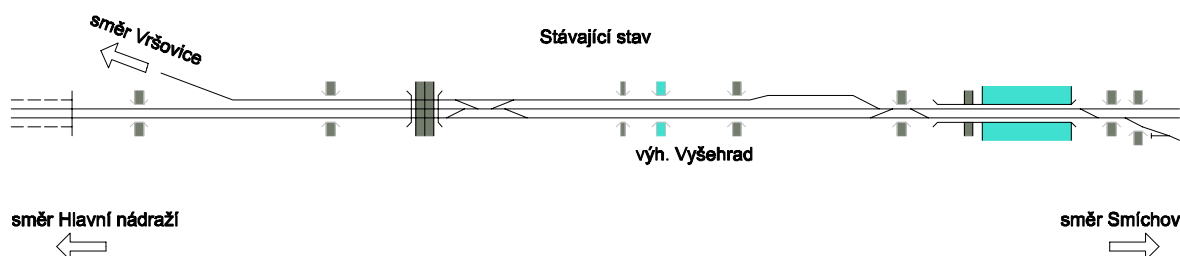
## Z historie trati

Provoz na traťovém úseku Plzeň – Praha západní nádraží (nyní Praha-Smíchov) byl slavnostně zahájen 14. 7. 1862. O 10 let později v roce 1872 bylo na Smíchově vybudováno nákladové nádraží později nazývané „společné“, do kterého byla zaústěna bustěhradská dráha z Hostivice. V tomtéž roce byl uveden do provozu traťový úsek Praha hlavní nádraží – Praha Smíchov jako součást tzv. „Pražské spojovací dráhy“, která v úseku Smíchov Praha (dnešní hlavní nádraží) – Hrabovka (napojení na Státní dráhu) propojila nádraží 4 různých železničních společností. V roce 1882 byla vybudována spojka Vršovice - Vyšehrad. Železniční trať byla až do roku 1888 používána pouze pro nákladní dopravu. Na konci 19. století přestala dráha vyhovovat zvýšeným nárokům železniční dopravy a v letech 1900 - 1901 proběhlo zdvojkolejnění a v roce 1928 elektrifikace trakční soustavou 1500 V ss. Změna trakční soustavy na 3000 V ss proběhla v roce 1962.

## Současný stav

V současné době slouží traťový úsek Praha hlavní nádraží – Praha Smíchov výhradně pro osobní železniční dopravu. Nákladní doprava je provozována v úseku Praha Vršovice – Praha Smíchov.

Toto železniční propojení je natolik významné i v evropském měřítku, že byla Evropskou unií zařazena do sítě transevropských železničních koridorů.

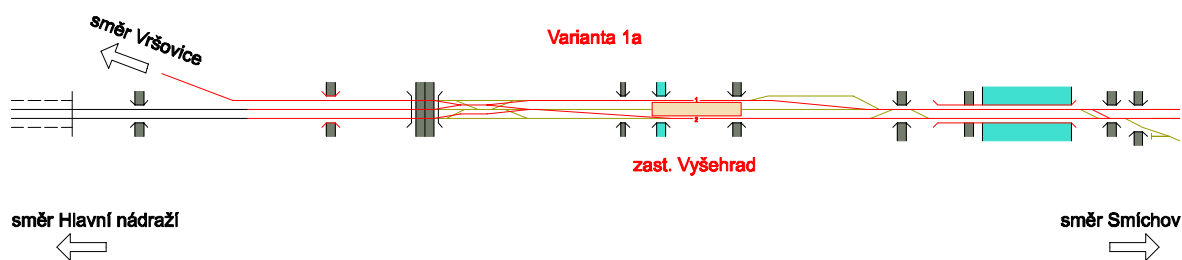


Obr. 1 – Současný stav traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov

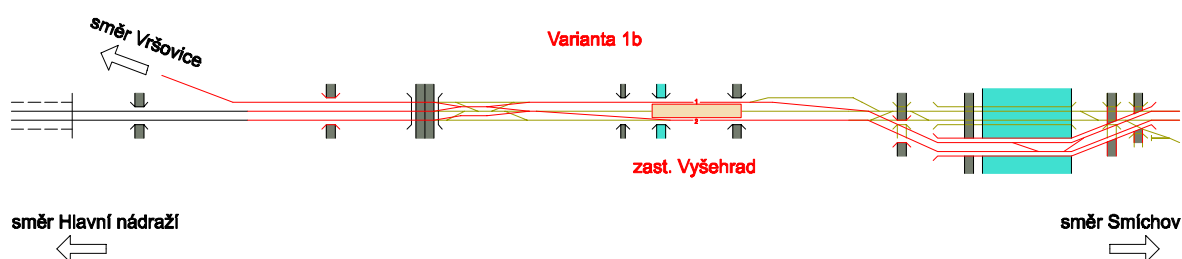
## Územně technická studie a vývoj koncepce řešení

V prosinci 2003 byla SUDOPEM PRAHA a.s. zpracována územně technická studie (ÚTS), která řešila optimalizaci traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov (včetně) ve 3 variantách. Všechny varianty předpokládaly realizaci nové zastávky Praha Vyšehrad v prostoru Albertova.

Varianta č. 1 – uvažovala s dvojkolejnou tratí Praha hl. n. – Praha Smíchov, ze které před nově navrženou zastávkou Praha Vyšehrad v km cca 2,4 odbočovala jednokolejná trať Praha Vršovice – Odb. Praha Vyšehrad. Dvojkolejná trať byla dále vedena po stávajícím mostě přes Vltavu ve stávající stopě (varianta č. 1a) nebo po stávajícím mostě přes Vltavu v nové posunuté poloze (varianta č. 1b).



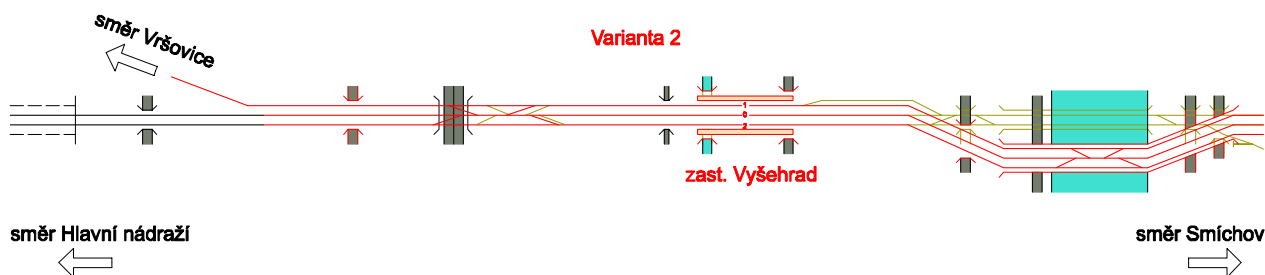
Obr. 2 – ÚTS, varianta č. 1a



Obr. 3 – ÚTS, varianta č. 1b

Nevýhodou těchto variant byla nevyhovující propustnost traťového úseku pro plánovanou výhledovou dopravu.

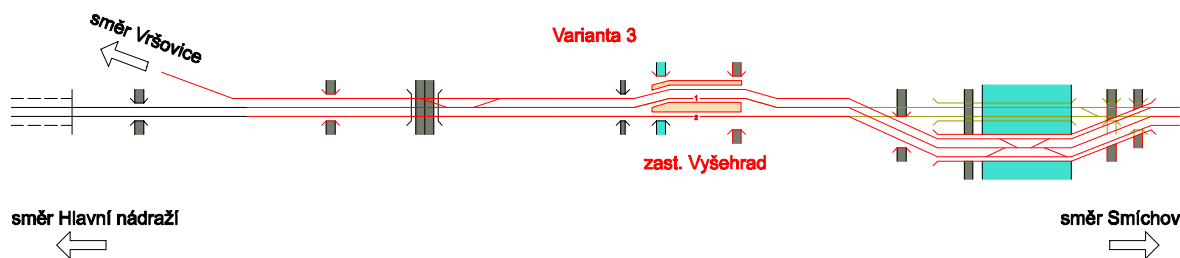
Varianta č. 2 – řešila novou tříkolejnou trať v úseku Odb. Praha Vyšehrad - Praha Smíchov a nový tříkolejný most přes Vltavu. Nástupiště na nové zastávce Praha Vyšehrad bylo situováno pouze u krajních kolejí. Prostřední nultá kolej by sloužila pouze pro projíždějící vlaky (EC, IC, R, Sp a nákladní dopravu). Varianta vyhovuje celodenní propustnosti, která uvažuje s rovnoměrným rozložením vlaků po celý den, neřeší ale problém propustnosti v čase ranní a odpolední špičky. Další nevýhodou této varianty je vedení Os (Sp) vlaků pouze po krajních kolejích, což značně stěžuje provoz v traťovém úseku, na kterém je provozována téměř výlučně osobní železniční doprava. Počet vlaků nákladní dopravy je zanedbatelný.



Obr. 4 – ÚTS, varianta č. 2

Varianta č. 3 (tzv. varianta 3+0) – navrhovala samostatnou dvoukolejnou trať Praha hl. n. – Praha Smíchov, souběžnou jednokolejnou trať Praha Vršovice – Praha Smíchov, novou zastávku Praha Vyšehrad s nástupištní hranou u všech traťových kolejí a nový tříkolejný most přes Vltavu. Varianta odstraňuje kolizní bod na nové Odb. Praha Vyšehrad a problémy s propustností pro uvažovanou výhledovou dopravu. Byla shledána jako nejvýhodnější a byla určena k dopracování.





Obr. 5 – ÚTS, varianta č. 3, tzv. varianta 3+0

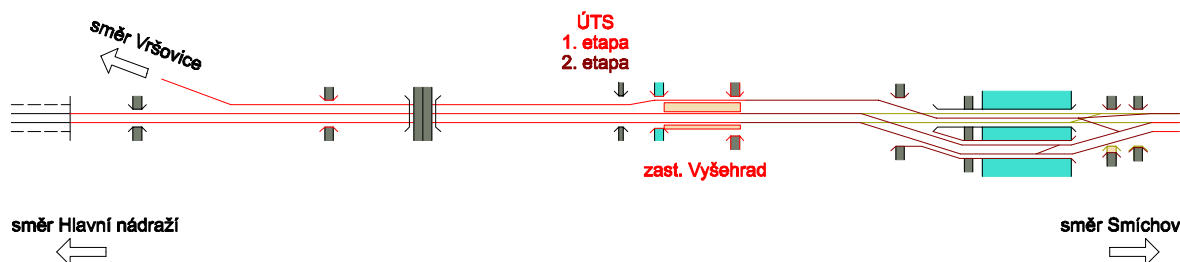
Dne 8. 12. 2004 byl ocelový most přes Vltavu včetně předpolí na Výtoňské straně prohlášen Ministerstvem kultury za kulturní památku.

Na územně technickou studii byl vypracován Posuzovací protokol, který konstatoval i rozporuplná stanoviska orgánů státní správy:

- Pro Magistrát hlavního města Prahy nebyly nepřijatelné varianty neodpovídající územnímu plánu (ÚPn), zapojení společného nádraží na Smíchově a most přes Vltavu ve stávající poloze.
- Městská část Praha 2 nesouhlasila s umístěním zastávky Vyšehrad na Albertově a požadovala její umístění na Výtoni (v ÚPn HMP je uvažováno se zastávkou na Albertově).
- Městská část Praha 5 souhlasila se zachováním výtoňského mostu a požadovala prověřit potřebnost ztrojkolejnění mostu přes Vltavu. Nesouhlasila se zachováním společného nádraží a nákladového obvodu v prostoru společného nádraží na Smíchově.
- Národní památkový úřad zaslal vyjádření, podle kterého jsou v něm navržené úpravy z hlediska památkové péče vyloučené a požaduje zachovat a respektovat most přes Vltavu.

V dopracování ÚTS (03/2005) byly zohledněny stanoviska orgánů státní správy a „Posuzovacího protokolu“, upustilo se od řešení s tříkolejnou mostní konstrukcí a bylo rozpracováno 1 kompromisní řešení ve 2 etapách (tzv. varianta (2+1):

1. etapa – zachování stávajícího mostu přes Vltavu a dvojkolejného provozu;
2. etapa – výstavba nového dvojkolejného železničního mostu dál po proudu řeky a následná změna provozu na starém mostě z dvojkolejného na provoz jednokolejný.



Obr. 6 – Dopracování ÚTS, tzv. varianta 2+1

Po dopracování ÚTS byl zpracován schvalovací protokol, který navrhoval následující řešení:

- rozdělit stavbu do 2. etap: v 1. etapě stavby bude řešený traťový úsek od vinohradských tunelů po chráněný soubor mostů přes Vltavu včetně zrušení výhybny Praha Vyšehrad, výstavby nové zastávky Praha Vyšehrad a žst. Praha Smíchov; 2. etapa stavby bude řešit přemostění Vltavy;

- projektovou dokumentaci 1. etapy stavby zpracovat invariantně; 2. etapu variantně:  
1. varianta - nový most přes Vltavu a ponechání stávajícího mostu, jeho zvednutí a zjednodušení, 2. varianta – nový tříkolejný most a opuštění stávajícího mostu.

## Dokumentace k územnímu rozhodnutí

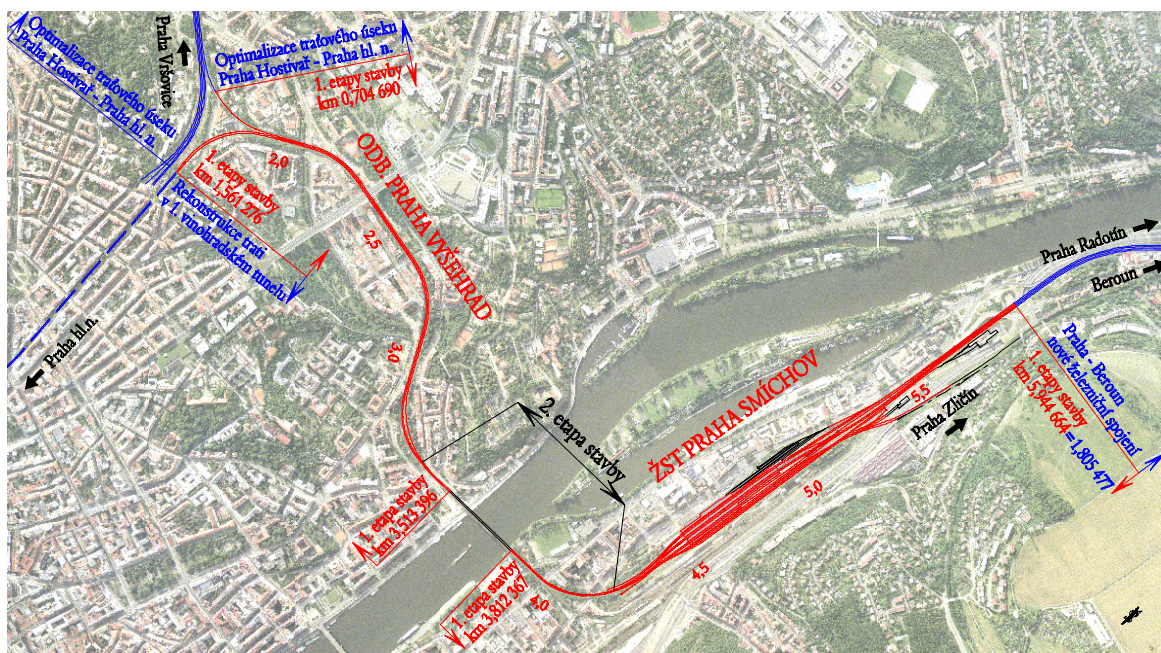
Investor SŽDC, s.o. zastoupený Stavební správou Praha zohlednil vyjádření orgánů státní správy, doporučení Ministerstva dopravy a schvalovacího protokolu a zadal v roce 2007 tender na projektovou dokumentaci ve stupni DÚR v rozsahu 1. etapy územně technické studie s následujícími podmínkami:

- vyloučit ze stavby soubor památkově chráněných mostů – zajištění jejich provozuschopnosti v rámci udržovacích prací;
- řešit polohu nové zastávky Praha Vyšehrad s ohledem na platný územní plán (ÚPn);
- řešit žst. Praha Smíchov v koordinaci se zaústěním III. TŽK do železničního uzlu Praha.

Stavba „Optimalizace tratového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov“ dle zadání začíná ve stávajícím km 1,561 dvojkolejně trati Praha hl. n. – Praha Smíchov, kde navazuje na již realizovanou stavbu „Rekonstrukce trati v 1. vinohradském tunelu“ a ve stávajícím km 0,705 jednokolejně trati Praha Vršovice – Praha Vyšehrad, kde je vzájemně koordinována s připravovanou stavbou „Optimalizace tratového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.“

Konec stavby respektuje technické řešení stavby „Praha – Beroun, nové železniční spojení“ a nachází se u vjezdových návěstidel do žst. Praha Smíchov od Prahy Radotín v novém km 5,945.

1. etapa stavby neřeší soubor chráněných mostů přes Vltavu.

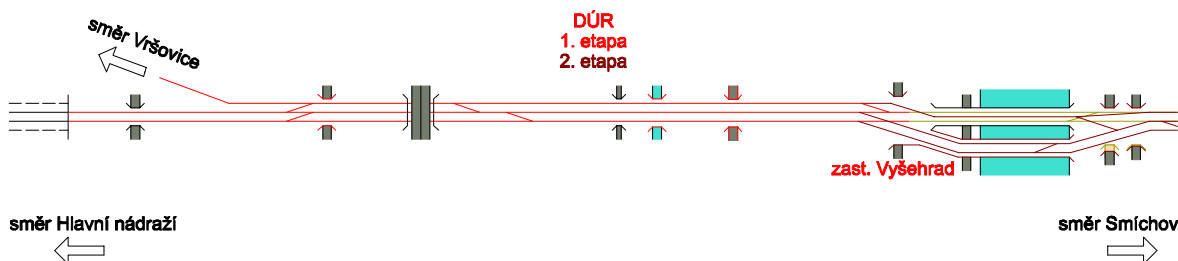


Obr. 7 – Přehledná situace stavby

## Technické řešení

Cílem stavby je zajistit plnění závazných parametrů modernizované trati na celém koridoru. Jedná se především o prostorovou průchodnost UIC GC, traťovou třídu zatížení UIC D4, úpravy geometrických parametrů koleje odstraňující lokální omezení rychlosti, zajištění dostatečné kapacity dráhy, dodržení hygienických limitů hluku a vibrací, nahrazení nevyhovujících konstrukcí a zařízení, zajištění přístupu pro osoby se sníženou schopností pohybu a orientace.

Po vstupních poradách a jednáních s orgány státní správy byla zpracována koncepce kolejového řešení, která plně respektovala zadávací podmínky. Kolejové řešení traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov bylo téměř shodné s 1. etapou dopracované územně technické studie, uvažující se zrušením stávající výhybny Praha Vyšehrad. V prostoru Ostrčilova náměstí byla navržena nová železniční zastávka Praha Vyšehrad s jedním vnějším nástupištěm u koleje č. 2 a ostrovním nástupištěm mezi kolejemi č. 1 a 3. Délka nástupiště byla 170 m. Rozdíl oproti dopracované územně technické studii byl pouze ve vybudování nové Odb. Praha Vyšehrad, která uvažovala s výstavbou nových kolejových spojek v prostoru Bělehradská – Křesomyslova a v Nuselském údolí.



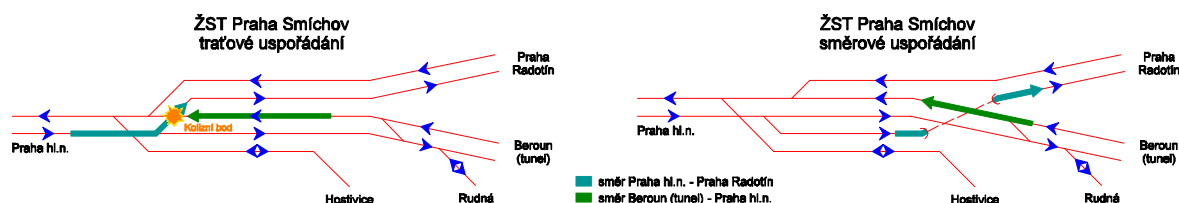
Obr. 8 – DÚR, schéma traťového úseku

Stavební úpravy v žst. Praha Smíchov se v obou variantách týkaly pouze osobního nádraží; začínají u souborů chráněných mostů přes Vltavu v nkm 3,812 a končí u stávajícího vjezdového návěstidla od Radotína v nkm 5,945 (km 1,805 - staničení na Beroun). Obvod seřadiště a obvod společného nádraží včetně spojovací koleje č. 91s od mostů přes Vltavu bude zrušen.

V žst. Praha Smíchov byla zachována poloha stávajících nástupišť č. 1, 2 a 3. V místě stávající koleje č. 10 bylo vybudováno nové ostrovní nástupiště č. 4. Stávající jazýkové nástupiště č. 1a bude zachováno do konce druhé etapy stavby. Po její realizaci bude sneseno a prostor pod nástupištěm a přilehlými kolejemi bude uvolněn pro revitalizaci smíchovské lokality. Stávající podchody budou zrekonstruovány a prodlouženy do místa hranice předpokládaného drážního pozemku, tj. až pod novou dopravní kolej nč. 12. Na předpokládané drážní hranici budou ukončeny tak, aby bylo možné jejich propojení s chystanou investicí v prostoru společného nádraží a seřadiště. Z podchodů bude na nástupiště zachováno jedno rameno schodiště, které bude zrekonstruováno. V místě druhého ramene schodiště bude zřízen bezbariérový přístup – výtah. Vzhledem k vysoké špičkové frekvenci cestujících na jeden vlak a četnost vlakové dopravy lze předpokládat, že pouze jeden výtah u jednoho podchodu nápor cestujících, využívající bezbariérový přístup nezvládne. V případě nástupu nebo výstupu více takových cestujících, by byla čekací doba na obsluhu výtahem neúměrně dlouhá. Z těchto důvodů bude bezbariérový přístup na nástupiště doplněn o pohyblivé schodiště.

V souladu se zadávacími podmínkami byly rozpracovány 2 varianty kolejového řešení žst. Praha Smíchov, které se lišily uspořádáním severního a jižního zhlaví:

- traťové uspořádání;
- směrové uspořádání.



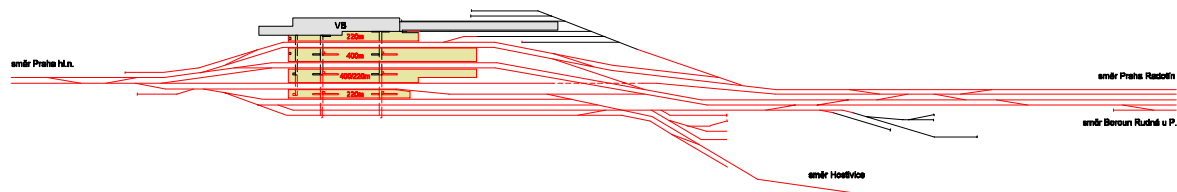
Obr. 9 – Zjednodušené schéma variant žst. Praha Smíchov

Varianta s traťovým uspořádáním v žst. Praha Smíchov vycházela ze dříve zpracovaných ÚTS a řešení z těchto studií pouze rozpracovává. Uvažuje s úrovnovým křížením směru Praha hl. n. – Praha Radotín se směrem Berounský tunel – Praha hl. n. Varianta se směrovým uspořádáním se oproti předchozí variantě liší zrušeným úrovnovým křížením na severním zhlaví a jeho nahrazením mimoúrovňovým rozpletem na jižním zhlaví železniční stanice.

Varianta směrová je oproti traťové variantě výhodnější z následujících důvodů:

- Z předpokládaného výhledového počtu vlakové dopravy lze očekávat ve špičce 9 párů vlaků osobní dopravy. U traťové varianty by musel být výhledový GVD koncipován tak, aby v kolizním místě na severním zhlaví, kde by docházelo ke vzájemnému rušení vlakových cest dvou směrů Praha hl. n. – Praha Radotín a Berounský tunel – Praha hl. n. úrovnovým křížením, by se potkávaly protisměrné vlaky pouze jednoho směru. S ohledem na ostatní omezující prvky v pražském uzlu, místa zastavení, křižování a předjíždění vlaků je úrovnové křížení na severním zhlaví značně rušící a omezující.
- Už i při minimálních nepravidelnostech dopravy by u traťové dopravy docházelo k vzájemnému rušení jízd vlaků směrů Praha hl. n. – Praha Radotín a Berounský tunel – Praha hl. n. a následnému prodloužení zpoždění vlaků jednoho směru. Zdržováním a zpožděním by docházelo i k rušení dalších vlaků. Vlak od žst. Praha hl. n., čekající na křížení s protijedoucím vlakem by zůstal stát v limitně vytíženém úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov a znemožňoval by vjezd i odjezd dalším vlakům do tohoto úseku, zatímco vlak od Berounského tunelu, čekající na křížení s protijedoucím vlakem by znemožňoval vjezd na jednu bezkolizně použitelnou nástupištní hranu. Tyto kolize by v takto limitně zatížených traťových a staničních kolejích problémy s nepravidelností vlakové dopravy neodstraňovaly, ale naopak by je prohlubovaly.

Doplňujícími průzkumy bylo ověřeno, že varianta se směrovým uspořádáním kolejiště je sice investičně náročná, ale reálná. Investor na základě výše uvedených skutečností rozhodl, že k dalšímu sledování bude určena varianta směrová s mimoúrovňovým křížením na jižním zhlaví, které výše popsané problémy odstraňuje.



Obr. 10 – žst. Praha Smíchov

## Ověřovací studie železniční zastávky Praha Výtoň

V rámci zpracování dokumentace k územnímu rozhodnutí, byla zpracovatelem vyvolána jednání se zástupci městské části Praha 2, kde nám byl oznámen záměr zastupitelstva MČ – odhlasovat změnu platného územního plánu a situovat novou železniční zastávku jednoznačně na Výtoni.

Po dohodě se zástupci MČ Praha 2 a investorem byla zpracována „Ověřovací studie železniční zastávky Praha Výtoň“, která si kladla za cíl prověřit situování nové železniční zastávky v prostoru Výtoně s možností vybudování přestupu na zastávky Tram MHD a přeřezání směrového vedení stávajících komunikací v nezbytně nutném rozsahu.

V rámci technického řešení byly prověřované možnosti umístění nové železniční zastávky ve dvou variantách:

- variantě č. 2 z ÚTS (tzv. varianta 3+0),
- a ve variantě z dopracování ÚTS (tzv. varianta 2+1).

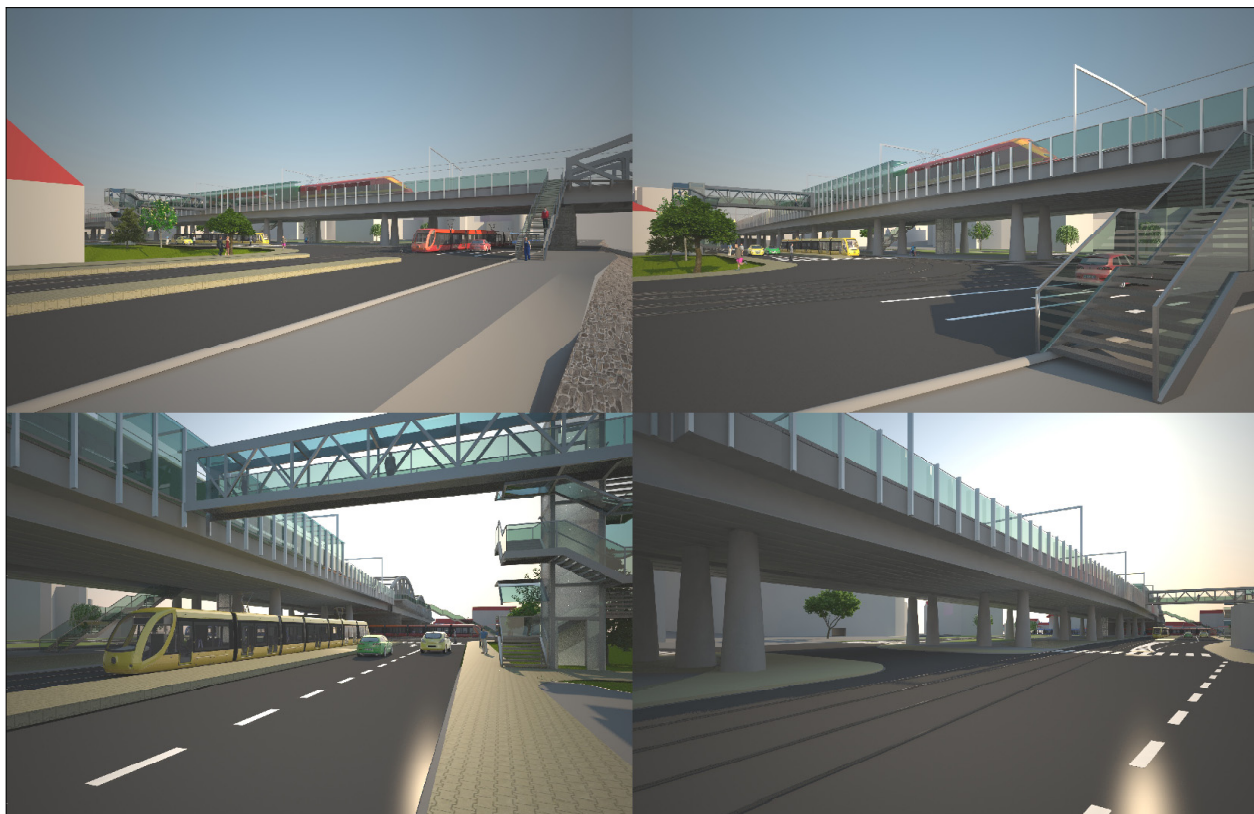
Ve variantě 3+0 lze umístit nástupiště pouze u vnějších traťových kolejí – tj. pro traťovou kolej č. 1 Praha hl. n. – Praha Smíchov a traťovou kolej č. 3 Praha Vršovice – Praha Smíchov, což by značně zkomplikovalo provozní technologii a snížilo propustnou výkonnost celého traťového úseku, na kterém bude provozována především železniční osobní doprava. Z těchto zásadních důvodů byla zastávka s vnějšími nástupišti již jednou zamítnuta všemi drážními složkami a ministerstvem dopravy. Ověřovací studie byla proto zpracována pouze pro tzv. variantu 2+1.

Realizace nové železniční zastávky v prostoru Výtoně, na rozdíl od situování v prostoru Albertova, je možná až ve vlastním ztříkolejňeném úseku Odb. Praha Vyšehrad – žst. Praha Smíchov tj. až ve 2. etapě stavby „Optimalizace traťového úseku Praha hl. n. – Praha Smíchov“.

Problémem situování železniční zastávky v prostoru Výtoně je nutnost změny územního plánu a nutnost vyřešit financování navazujících komunikací a tramvajové tratě, které přímo nespádají do investice zadavatele železniční tratě, ale bez nichž by funkčnost nebyla zajištěna.

## Závěr

„Ověřovací studie železniční zastávky Praha Výtoň“ určila směr, kterým by se mohla 2. etapa stavby ubírat. Realizace nové zastávky a 2. etapy stavby jsou podmíněné vyjmutím chráněného souboru mostů přes Vltavu z památkové ochrany, o které letos zažádal investor. Předpokládaná realizace 1. etapy stavby je naplánovaná v letech 2013 – 2016. Snahou investora je zrušit památkovou ochranu co nejdříve a obě etapy včetně nové zastávky Praha Výtoň realizovat v jedné stavbě.



Obr. 11 – Vizualizace nové železniční zastávky Praha Výtouň

# Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.

Ing. Emil Špaček, SUDOP PRAHA a.s.

## Identifikační údaje stavby

Název akce: Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.

Stupeň: Přípravná dokumentace

Zadavatel: Správa železniční dopravní cesty, s.o., Stavební správa Praha

HIS: Ing. Daniela Jančíková

Zhotovitel: SUDOP PRAHA a.s.

HIP: Ing. Emil Špaček

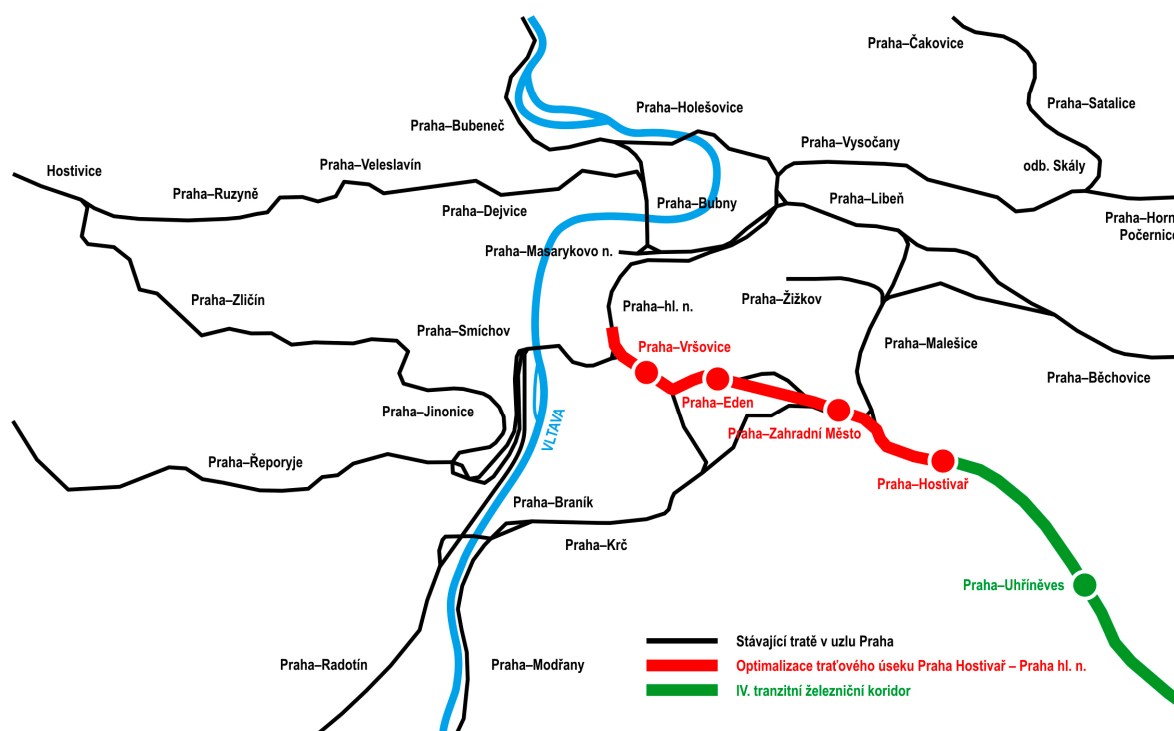
Architektonické řešení stavby: METROPROJEKT Praha a.s.

Hlavní architekt stavby: Ing. arch. Pavel Sýs

Předpokládané náklady stavby: 9 mld. Kč

## Úvod

Úsek Praha Hostivař – Praha hl. n. je jednou se souboru staveb v uzlu Praha. Základním přínosem stavby je napojení IV. tranzitního železničního koridoru (Praha Hostivař – Benešov u Prahy – Tábor - České Budějovice – Horní Dvořiště) do žst. Praha hl. n. Popisovaný úsek je významný z hlediska osobní dopravy a to dálkové i příměstské (Strančice po 15 min. resp. Benešov u Prahy po 30 min.). V budoucnu bude trať pojížďena i vlaky tangenciální dopravy.



Obr. 1 – Schéma tratí uzlu Praha

## Příprava a popis stavby

Základní podkladem pro zpracování přípravné dokumentace byla Územně technická studie předmětného úseku zpracovaná SUDOPEM PRAHA a.s. v 09/2003 a následných dopracování (1. dopracování v 04/2004 a 2. dopracování v 02/2005). Práce na zpracování přípravné dokumentace stavby byly zahájeny v 07/2006. Přípravná dokumentace byla po připomínkách odevzdána v 04/2008.

Začátek stavby je v km 175,400 před žst. Praha Hostivař ze směru od Českých Budějovic, kde stavba navazuje na v současné době ukončovanou stavbu IV. TŽK „Optimalizace trati Strančice – Praha Hostivař“. Konec stavby je v km 184,283 před vjezdem do vinohradských tunelů.

V průběhu zpracování přípravné dokumentace stavby „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.“ vznikla potřeba uspořádat projektovou přípravu žst. Praha Hostivař. Z tohoto důvodu byla stavba rozdělena na 2 samostatné části:

- „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., I. část – žst. Praha Hostivař“
- „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n., II. část – Praha Hostivař – Praha hl. n.“

Potřeba urychlení projektové přípravy a následné realizace žst. Praha Hostivař je důležitá z hlediska provozních a bezpečnostních potřeb železniční dopravy. Po realizaci navazujících staveb IV. tranzitního železničního koridoru tj. staveb „Optimalizace trati Strančice – Praha Hostivař“ (dokončení 2008) a stavby „Optimalizace trati Benešov u Prahy – Strančice“ (dokončení 2010) by byla žst. Praha Hostivař jedinou železniční stanicí od žst. Praha hl. n. bez rekonstrukce kolejiště a s úrovnovým přístupem cestujících k vlakovým soupravám. Tato situace by ovlivňovala propustnost železniční stanice i její bezpečnost pro cestující.

Jak již bylo zmíněno převládající na této trati je podíl osobní dopravy, bylo toto zohledněno i při návrhu technického řešení tzn.

Součástí stavby je úprava stávajících železničních stanic Praha Hostivař a Praha Vršovice.

V lokalitě stávajícího seřaďovacího nádraží, které je prakticky od 90. let minulého století nepoužíváno, bude trať vedena v nové poloze v tzv. dle zpracované ÚTS variantě „jih“, kde byl navržen prostor pro nové kolejové vedení s tím, že ostatní pozemky nepotřebné pro stavbu budou určeny k odprodeji. Stávající trať mezi odb. Záběhllice do odb. Železný most bude opuštěna a stávající zastávka Praha Strašnice bude zrušena. Jako náhrada za zrušenou zastávku Strašnice je v rámci stavby navržena nová žst. Praha Zahradní Město (v lokalitě ul. Průběžná) a nová zastávka Praha Eden (v lokalitě ul. U Vršovického hřbitova, u nového fotbalového stadionu Slávie).

Mezi žst. Praha Zahradní Město – Praha Eden jsou navrženy 2 koleje pro napojení žst. Praha hl. n. na IV. TŽK, 2 koleje pro budoucí tangenciální linky u nichž bylo ze strany investora požadováno prověření možnosti jejich realizace až v II. etapě výstavby a nechat tím v provozu stávající spojovací koleje č. 9 a 10. Z technického a dopravně-provozního zhodnocení však bylo doporučeno realizovat všechny 4 koleje již v I. etapě výstavby. Dále je tomto úseku navržena územní rezerva pro 2 koleje tzv. „rychlé koleje – Praha hl. n. – směr „jih“.





Obr. 2 – Přehledná situace stavby

## **Žst. Praha Hostivař**

Je navržena celková rekonstrukce kolejiště žst. Praha Hostivař. V návrhu bylo třeba zohlednit požadavky nejen pro osobní dopravu, ale i pro silnou dopravu nákladní. Jsou zde tedy navrženy koleje č. 8, 10 a 12, které mají dostatečnou užitečnou délku kolejí pro odstavování nákladních vlakových souprav tj. min. 650 m.

Pro osobní dopravu jsou ve stanici navržena 2 ostrovní nástupiště, nástupiště mezi k. č. 2 a 6 doplněnou o jazykovou část pro zajištění (na kusou k. č. 4) vlakových souprav tangenciálních linek. Přístup na nástupiště bude zajištěn novým podchodem oproti stávající VB odsunutě cca 250 m směr Benešov. V podchodu je navržena i část pro odbavování cestujících. Poloha podchodu byla navržena s ohledem na vazbu na stávající MHD (zast. autobusu resp. konečnou tramvaji) i s výhledovou možností napojení na novou stanici metra „A“. Pro zlepšení pěších vazeb v území byl podchod navržen až na druhou stranu kolejiště do ul. U Pekáren. Toto řešení vyvolává částečnou přeložku komunikace v ul. U Hostivařského nádraží.

V navazujícím traťovém úseku směr Praha hl. n. resp. Praha Malešice je počítáno s územní rezervou pro budoucí zdvoukolejnění úseku Praha Malešice – Praha Hostivař a s tímto jsou navrženy nové stavební objekty např. odvodnění železničního spodku, trakce, PHS atd.

Naopak u traťových kolejí v úseku Praha Hostivař – odb. Záběhllice (žst. Praha Zahradní Město) bylo v dopravní technologii prověřeno, že z provozního hlediska není nutné jeho ztrojkolejnění.

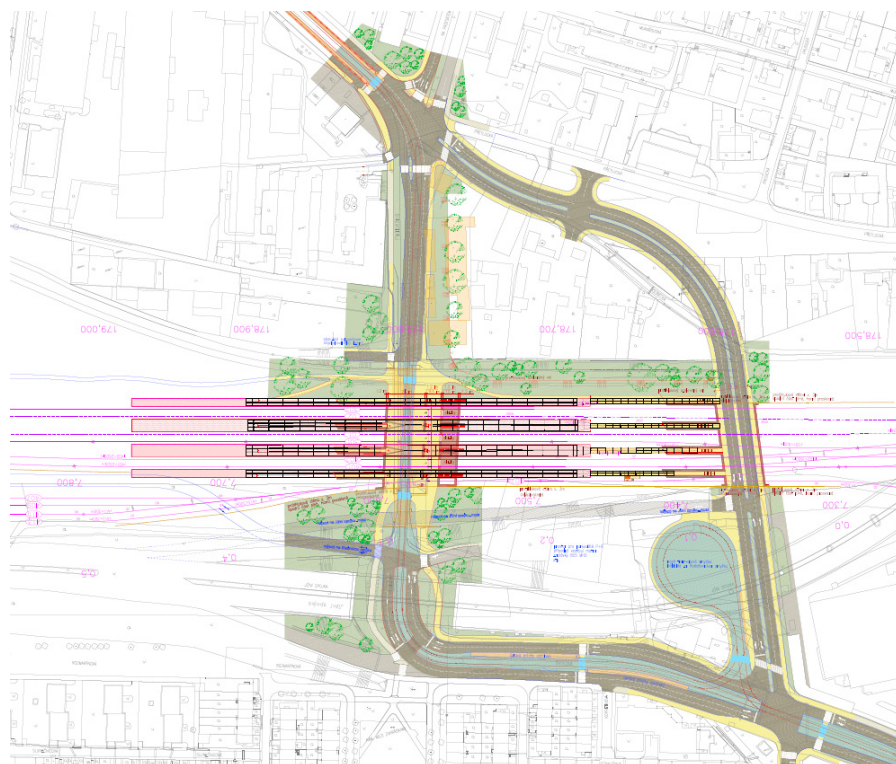
## **Žst. Praha Zahradní Město**

Je navržena výstavba nové železniční stanice. V železniční stanici dochází ke styku tratě ze směru Praha Hostivař, Praha Malešice a Praha Krč.

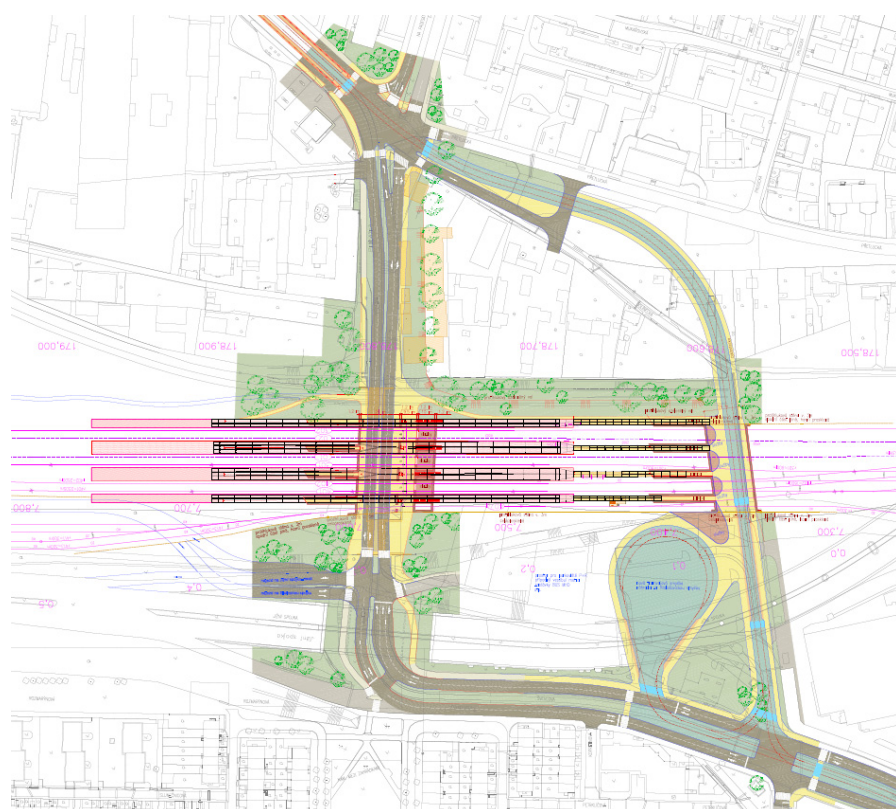
Konfigurace kolejiště respektuje opět územní rezervu pro budoucí polohu „rychlých kolejí- Praha hl. n. - jih“ jejichž umístění bylo navrženo v počátku prací na přípravné dokumentaci samostatnou ověřovací studií. Ta byla mimo jiné zpracována v několika variantách z nichž po projednání v rámci SŽDC s.o. vyplynulo, že optimálním řešením bude povrchové vedení Praha hl. n. - Praha Zahradní Město a v žst. Praha Zahradní Město zahloubení do nového tunelu.

Problémem bylo výškové řešení kdy se v dané lokalitě nachází mnoho omezujících bodů tj. křížení trati Praha Hostivař – Praha Zahradní Město s tratí Praha Zahradní Město – Praha Malešice, dále podchod pod mostním objektem Jižní spojky, zvýšení nivelety na mostních objektech přes ul. Průběžná a V Korytech a v neposlední řadě napojení nového kolejiště na stávající již neupravované koleje (čekací koleje, trať na Krč atd.)

Z hlediska vazeb na území v této lokalitě vzniká významný přestupní bod mezi železnicí a MHD hl. m. Prahy. Po mnoha jednáních za účasti ÚRM a MČ Praha 10 o uspořádání tohoto přestupního uzlu bylo dohodnuto, že ideálním stavem by bylo rozdělení doprav (tramvajová, silniční) do 2 mostních objektů. Na základě tohoto vznikly varianty řešení tzv. Varianta A vedení tramvajové trati v ul. Průběžná a v mostním objektu na spojnici ul. Dolinecká/Ždánická dopravu silniční nebo tzv. Varianta B uspořádání opačné (viz. následné kresby).



Obr. 3 – Praha Zahradní Město, varianta „A“



Obr. 4 – Praha Zahradní Město, varianta „B“

Jelikož obě výše uvedené varianty však vyžadují změnu územního plánu hl. m. Prahy bylo na úrovni investor, ÚRM a MČ Praha 10 dohodnuto zpracování tzv. „Univerzální varianty“. V rámci stavby „Optimalizace traťového úseku Praha Hostivař – Praha hl. n.“ budou realizovány oba mostní objekty tj. objekt přes ul. Průběžná i objekt na spojnici ul. Dolinecká/Ždánická. Do mostního objektu přes ul. Průběžná budou situovány všechny druhy doprav včetně pěšího provozu a přístupu na nástupiště žst. Praha Zahradní Město. Dále zde bude navrženo drobné zázemí pro cestující tj. prostory pro pokladnu, trafikou atd. V mostním objektu Dolinecká/Ždánická bude v rámci stavby navržen pouze pěší průchod a přístup na nástupiště. Zásadní podmínkou však bylo, aby oba mostní objekty vyhověli v budoucnosti pro uspořádání dle „Varianty A“ nebo dle Varianty „B“.



Obr. 5 – Praha Zahradní Město, Univerzální varianta

### **Žst. Praha Vršovice**

Je navržena celková rekonstrukce kolejiště, s tím, že již ve stávajícím stavu je stanice plně peronizována s mimoúrovňovým přístupem zajištěným podchodem. Budou tedy rekonstruována stávající 2 ostrovní nástupiště i boční nástupiště podél výpravní budovy. V návrhu je počítáno s územní rezervou pro budoucí ostrovní nástupiště využívané linkami tangenciální dopravy.

Zásadním koncepčním prvkem návrhu je rozšíření stávajícího podchodu a jeho prodloužení až do ul. Bartoškova. Tímto řešením byla vytvořena pěší vazba mezi územím MČ Praha 10 a územím MČ Praha 4. Tímto řešením je pro budoucnost vytvořena poměrně komfortní vazba mezi metrem stanice „D“ nám. Bří. Synků a železniční dopravou.

## **Další postup přípravy stavby**

Souběžně se zpracováním přípravné dokumentace bylo pro obě části stavby zpracováno i „Oznámení o hodnocení vlivů na životní prostředí dle přílohy č. 3 zák. č. 100/2001 Sb.“ Na I. část stavby již byl vydán Závěr zjišťovacího řízení, který nepožaduje další posuzování vlivu stavby na životní prostředí. U II. části stavby bude Závěr zjišťovacího řízení vydán v nejbližší době.

Předpoklad zahájení územního řízení je 1. polovina roku 2009. Následně po schválení dokumentace je možné přistoupit k zpracování projektu stavby a po vydání stavebního povolení k její realizaci. Pak už bude záležet pouze na tom zda se najdou potřebné finanční prostředky.

## Nové spojení II – městský železniční tunel

Ing. Martin Vachtl, SUDOP PRAHA a.s.

### Možnosti řešení centrální části železničního uzlu Praha

Celková délka železničních tratí na území hlavního města Prahy je přes 200 km, z toho cca 170 km je využíváno pro osobní dopravu. Z hlediska příměstské dopravy jsou nejvíce využívané tratě (od Kolína, Nymburka, Benešova, Berouna a Kralup nad Vltavou) dvoukolejné a elektrizované (trať od Kolína dokonce tříkolejná). Šestý silný směr od Kladna v současné době představuje jednokolejná neelektrizovaná železniční trať, kapacitně velmi nevyhovující.

Tyto silné směry jsou doplněny o další jednokolejné neelektrizované tratě, kde má příměstská doprava víceméně regionální charakter, což jsou směry od Neratovic, Vraného nad Vltavou, Rudné u Prahy a Hostovic.

V příměstských oblastech, kde je železniční infrastruktura sdílena jak pro příměstskou, tak pro dálkovou osobní a nákladní dopravu, jsou klíčovými problémy zejména kapacita tratí a různá rychlost vlaků – rychlejší vlaky (dálkové) dojíždějí pomalejší (zastávkové příměstské) a pak je nutno tyto vlaky buďto v některé železniční stanici předjet, čímž dojde k časové ztrátě u příměstského vlaku nebo zpomalit dálkový vlak za příměstským. Obecně lze říci, že čím je traťová rychlost vyšší a sled zastávek hustší, tím je tento problém znatelnější. V centrální oblasti železničního uzlu Praha pak dochází ke kapacitním problémům zejména při úrovnovém křížení jednotlivých směrů především ve zhlaví železničních stanic, kdy jsou různé vlaky směřovány k různým nástupištím. Řešení těchto problémů lze hledat v segregaci jednotlivých segmentů železniční dopravy – jejich prostorovému oddělení (dálkové osobní, příměstské a nákladní dopravy).

V současné době je železniční infrastruktura, na které je provozována hustá příměstská doprava, postupně optimalizována nebo modernizována. Přes veškerou snahu o zlepšení situace není vždy možné prosadit ideální řešení, zejména z důvodů územní průchodnosti v hustě zastavěných oblastech. Řešení nových kapacit v centrální části železničního uzlu Praha tedy prakticky není možné jinak, než v podzemí.

V dopravně koncepčních a urbanistických dokumentacích byla centrální oblast řešena ve dvou základních variantách: buďto dvě nádraží (Praha hl. n., Praha Masarykovo nádraží) nebo jedno nádraží ve dvou úrovních (Praha hl. n.).

Z hlediska umístění nástupišť a kolejiště byly po dlouhodobé diskusi a na základě několika studií sledovány 3 základní varianty řešení Prahy Masarykova nádraží:

- **varianta A** – stávající poloha Masarykova nádraží: kolejiště je řešeno ve stávajícím prostoru (k Havlíčkově ulici), varianta je zkráceně nazývána Neprůjezdny model,
- **varianta B** – zkrácená poloha Masarykova nádraží: kolejiště je ukončeno u spojnice ulic Na Florenci – Opletalova (*tato varianta již není z důvodu mnoha provozně technických omezení dále sledována*),
- **varianta C** – odsunutá poloha Masarykova nádraží: nová nástupiště se předpokládají v prostoru Hlavního nádraží ve spodním patře, stávající prostor Masarykova nádraží nebude z hlediska osobní dopravy dále využíván. Tato varianta je zkráceně nazývána jako Průjezdny model.

Ze všech posouzení vyplynul následující závěr – stávající kolejiště Hlavního a Masarykova nádraží včetně některých přilehlých traťových úseků (Praha hl. n. – Praha Smíchov, odbočka Balabenka) neumožní realizovat předpokládaný výhledový rozsah osobní dopravy v očekávané kvalitě.

Proto bylo rozhodnuto v 1. etapě ponechat Masarykovo nádraží ve stávající poloze (varianta A) a výhledově neznemožnit průjezdnost systému městské a příměstské dopravy ze všech směrů (varianta C). Je třeba najít řešení, které by umožnilo co možná nejvíce oddělení dálkové dopravy od městské a příměstské (vzájemná provozní segregace obou systémů železniční osobní dopravy).

Poslední studie, která byla zpracována v roce 2007 s názvem „Praha, Nové spojení II. etapa (městský železniční tunel)“, prokázala technickou řešitelnost návrhu průjezdné varianty C, a to jak ve vedení tunelových tras, tak v návaznosti na železniční infrastrukturu na povrchu.

## **Průjezdný model – varianta C**

Výše uvedená studie se zabývá návrhem souboru staveb, řešící maximální segregaci jednotlivých segmentů železniční dopravy v centru Prahy. Studie byla zadána Ministerstvem dopravy České republiky a zpracována sdružením projekčních firem MORAVIA CONSULT Olomouc a.s., SUDOP PRAHA a.s., METROPROJEKT Praha a.s. a Architektonickým atelierem ALEJ.

Ve studii je navrženo propojení směrů od Nového spojení (Karlína) a Negrelliho viaduktu na severu se směry od Prahy-Smíchova a Prahy-Vršovic ve směru od jihu tak, aby došlo k maximální segregaci příměstských vlaků od vlaků dálkových, zlepšení obsluhy centrální oblasti města a v neposlední řadě aby bylo umožněno případné další zkrácení intervalu jednotlivých příměstských linek železniční dopravy.

Dopravně-urbanistické řešení spočívá v návrhu dvou tunelů pod centrem Prahy, které je možno navzájem v centru propojit

- do „kříže“, což umožní propojení směrů v relacích Praha-Karlín – Praha-Smíchov a Praha-Bubny – Praha-Vršovice,
- do „vlásenek“, což umožní propojení směrů v relacích Praha-Karlín – Praha-Vršovice a Praha-Bubny – Praha-Smíchov.

Obě varianty umožňují i vytvoření traťových spojek pro kombinaci obou zmíněných uspořádání. Návrh předpokládá na severní straně zahloubení tratí od Negrelliho viaduktu a Nového spojení (Prahy-Karlína) v prostoru Florence se zřízením stejnojmenné přestupní zastávky. Dále obě podzemní trasy vedou do stanice, pracovně nazvané Praha Opera (zhruba pod ulicí Opletalova). Tato centrální stanice bude ve směrovém uspořádání tratí, ze stavebně technického hlediska se bude jednat o dvě ražené jednolodní stanice vedle sebe. Výstup na povrch bude do vestibulu Hlavního nádraží na straně jedné a do prostoru horní části Václavského náměstí na straně druhé.

Směrem na jih je navržena jedna trať přes Karlovo náměstí (se zastávkou souběžnou se stanicí metra B) do železniční stanice Praha-Smíchov, kde může být část vlaků ukončena, respektive pokračovat dále směru na Radotín a Řevnice. Druhá trať je navržena ve směru

na Vršovice se zastávkou pod Náměstím bratří Synků (přestup na linku metra D) a dále vyústěnou na povrch do koridoru železničních tratí před budoucí zastávkou Praha Eden.

Ačkoliv se uvedený záměr zdá být poměrně velkolepým, v porovnání s jinými připravovanými dopravními stavbami není zdaleka nejrozsáhlejší. Studie předpokládá trasu Karlín – Smíchov v délce cca 6,1 km (z toho 4,3 km v tunelu, s podzemními stanicemi Florenc, Opera, Karlovo náměstí a povrchovou stanicí Praha-Smíchov) a trasu Negrelliho viadukt – Praha Eden v délce 6,4 km (z toho 5,4 km v tunelu, s podzemními stanicemi Opera a Vršovice a povrchovou stanicí Florenc). Celkem se tedy jedná o 12,5 km nových úseků železničních tratí, z čehož bude 9,7 km vedeno v tunelu, se dvěma povrchovými a pěti podpovrchovými dvoukolejnými železničními zastávkami.

## **Hledisko železničního provozu**

Současná koncepce s hlavovým Masarykovým nádražím (varianta A) počítá pouze s částečně průjezdnými vlaky příměstské dopravy, a to v relaci Řevnice – Praha hl. n. – Poříčany a Lysá nad Labem – Praha hl. n. – Strančice v intervalu 30 minut. Mezi tyto vlaky jsou navrženy proloženě ramena Praha Masarykovo nádraží – Nymburk / Kolín a Praha hl. n. – Benešov / Beroun, které již na sebe navzájem v centru Prahy nenavazují. Na příměstské vlaky od jihu a všechny vlaky meziregionální a dálkové dopravy dále přímo nenavazují příměstské vlaky od severozápadu (Kladno, letiště Ruzyně a Kralupy nad Vltavou). Ve variantě A Masarykova nádraží se tedy jedná z velké části o radiální (nepřůjezdný) model příměstské dopravy.

Varianta C (průjezdný model) je na druhé straně systémem striktně diametrálním, který předpokládá průjezd všech vlaků městské a příměstské dopravy přes centrum do protilehlé části města (regionu) včetně vlaků od letiště Ruzyně. Uspořádání centrální stanice jistě dozná během další přípravy změn, nicméně z pohledu dopravního je již dnes jasný požadavek na kolejové řešení, které umožní všechny vzájemné kombinace přepravních ramen (libovolná kombinace tratí od Negrelliho viaduktu / Nového spojení s tratěmi na Smíchov / Vršovice). Jedním z problémů, které toto řešení vyvolává, je nalezení vhodných obratových míst v navazujících povrchových stanicích zejména v jižní části Prahy pro ukončení hustého sledu vlaků od Kladna a letiště Ruzyně.

## **Hledisko infrastruktury a její kapacity**

Masarykovo nádraží ve stávající poloze čítá 7 dopravních kolejí s nástupištní hranou v nevyhovujícím šířkovém uspořádání (úzká jazyková nástupiště obtížně umožňující vybudování vstupů do podchodu na východní straně). Pokud by mělo dojít k jejich rozsáhlejší rekonstrukci, znamená to, že se do prostoru dnešního kolejiště vejde 6 kolejí s nástupišti, nabízejícími dostatečný komfort pro cestující. Dosavadními technologickými propočty a simulacemi byl stanoven potřebný počet nástupištních hran na devět (resp. 8 až 10). Možnosti rozšíření kolejiště jsou však díky záměrům na zástavbu prostoru velmi omezené.

Dalším kapacitním hrdlem v centrální oblasti ŽUP, zejména po realizaci nové tunelové tratě Praha – Beroun a z toho vyplývající možnosti navýšení počtu vlaků, bude Nuselské údolí (úsek Praha-Smíchov – Praha hl. n.). Omezená kapacita je dnes i v úseku Praha hl. n. – Praha-Vršovice, kde dochází k souběhu vysokého počtu vlaků pravidelné osobní dopravy a soupravových vlaků do odstavného nádraží Praha ONJ.



Řešením je tedy nová trasa, navrhovaná v podzemí, s přímým napojením na Smíchov a Vršovice na jihu a Bubny, Libeň, Vysočany a Holešovice na severu, umožňující svými čtyřmi průjezdnými hranami centrální stanice provoz vlaků příměstské dopravy vždy do protilehlé části města bez zásadních dopadů na povrchovou zástavbu.

## **Hledisko městských dopravních vazeb**

V případě zachování Masarykova nádraží ve stávající poloze k zásadní změně dopravních vazeb na městskou dopravu i do území prakticky nedochází – možná jsou jen určitá drobná vylepšení, jako je například vybudování nového podchodu na spojnici ulic Na Florenci – Opletalova či propojení Hlavního a Masarykova nádraží pohyblivým chodníkem.

Oproti tomu přesun Masarykova nádraží do jiné (podzemní) polohy s sebou nese i zcela nové možnosti jak přestupních možností v centru města, tak na navazujících trasách. Zatímco severní zaústění podzemní trasy v oblasti Florence je již v zásadě dané, vedení podzemní trasy dále ve směru na Vršovice a Smíchov může zcela jistě doznat změn jak v samotném vedení trasy, tak v umístění zastávek a jejich výstupů na povrch (například obsluha Národní třídy a okolí Andělu či Arbesova náměstí může být pro železnici velkou výzvou).

## **Centrální oblast ŽUP: jak dál?**

V každém případě dochází ke zvýšení kapacity centrální oblasti železničního uzlu Praha, tzn. návazně i zlepšení obsluhy Prahy a Středočeského kraje. Z důvodu polyfunkčnosti železniční dopravy je však vhodné a za předpokladu výhledového počtu vlaků i nutné provést segregaci osobní dálkové dopravy od městské a příměstské. Znamená to tedy nejen zvýšení kapacity železničních nádraží, ale i přilehlých traťových úseků, které by navíc neměly přenášet dopravní problémy jednoho segmentu na druhý. Bez této segregace a zvýšení kapacity nemůže být dále v České republice vytvořen ani systém vysokorychlostní dopravy. To samozřejmě platí i o dalších významných železničních uzlech Brno, Ostrava a Plzeň.

Kdyby bylo v současné době rozhodnuto o řešení jednoho centrálního nádraží v Praze (segregace ve dvou úrovních) a začala projektová příprava, byla by tato stavba ukončena nejdříve kolem roku 2020. Znamená to, že je tak jako tak nutná alespoň částečná rekonstrukce kolejíště v prostoru stávajícího Masarykova nádraží (především s ohledem na předpokládaný nárůst počtu vlaků od Dejvic).

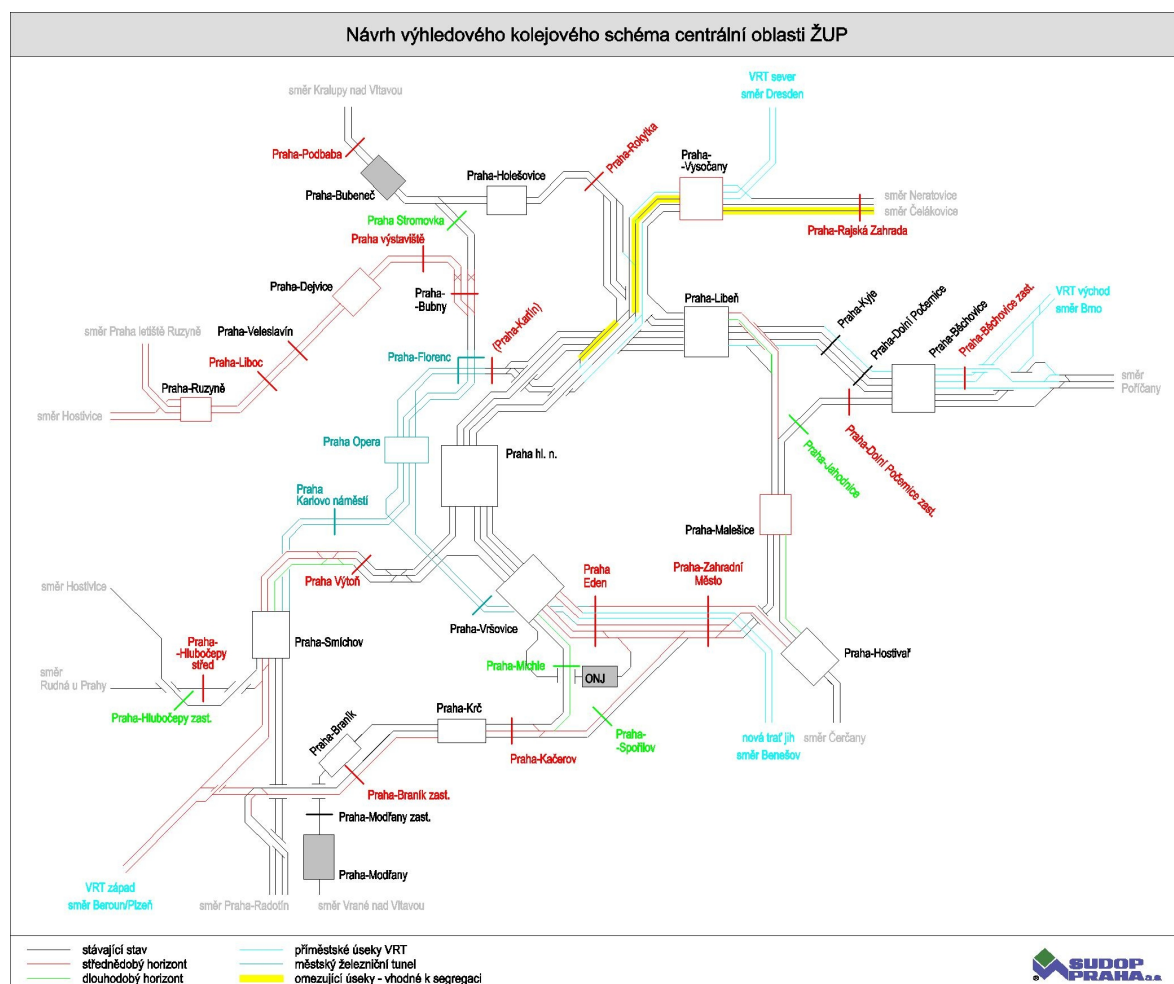
Tímto záměrem se jedná o komplexní řešení centrální části ŽUP včetně zásadních dopadů na kapacitu městské a příměstské dopravy a její segregaci od dopravy meziregionální a dálkové na desítky dalších let.

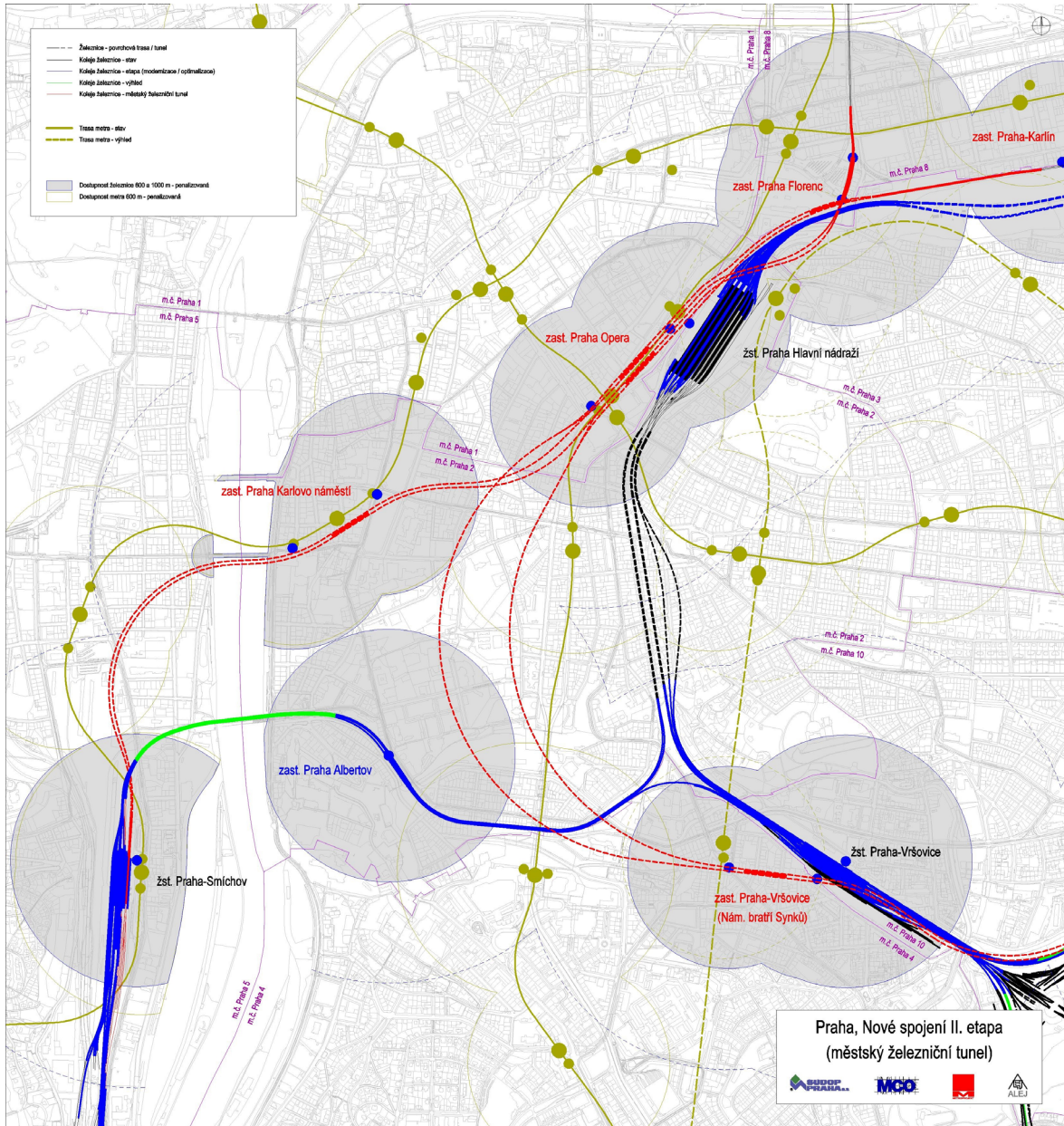
Při posuzování vhodnosti či nevhodnosti jednotlivých záměrů při výstavbě železniční infrastruktury je třeba v první řadě seřadit všechna pro a proti na odborné úrovni (dopravní, provozní, technické a ekonomické parametry) a až posléze rozhodnout na úrovni politické. Již nyní se ukazuje, že zejména současné, ale i výhledové kapacity železničních tratí, zaústěných do uzlu Praha, jsou mnohde nedostatečné a při předpokládaném nárůstu cestujících bude nutno problém kapacity výhledově řešit tak jako tak formou segregace jednotlivých segmentů železniční dopravy.

Obecně lze říci, že železniční doprava v Praze, stejně jako v celé České republice, má v podstatě dvě základní varianty řešení. Buď vycházet ze stávající sítě infrastruktury a jejím možností přizpůsobit osobní i nákladní dopravu, a nebo opačně – stanovit podíl

železniční dopravy na dopravním trhu a k tomu posléze postupně vybudovat potřebnou infrastrukturu.

Tento článek není vyčerpávající analýzou všech hledisek a možností řešení centrální části Železničního uzlu Praha, ale snaží se alespoň o rozšíření úhlu pohledu diskutující odborné i laické veřejnosti. Neboť problém centrální části ŽUP není černobílý, jak by se mohlo zdát z některých diskusí, ale naopak velmi složitý, pestrý a neustále živý.





# **Realizace stavby III. tranzitního železničního koridoru, úsek Plzeň – Stříbro**

Ing. František Medek. SŽDC, s. o., Stavební správa Plzeň

## **Úvod**

Stavba optimalizace trati Plzeň – Cheb, po jejím dokončení, poskytne cestujícím vyšší standard služeb poskytovaných jednotlivými železničními přepravci. Zajistí také větší efektivnost, pohodlí cestujících a splnění parametrů AGC a AGTC tj. dosažení třídy zatížení D4 UIC (dosažení prostorové průchodnosti trati pro ložnou míru UIC GC, zvýšení jízdní rychlosti do 140 km/h pro vozidla s naklápačcí technikou a do 110 km/h pro klasické soupravy.)

Na úseku Plzeň - Stříbro došlo v souladu s projektem stavby ke zdvoukolejnění úseku trati mezi žst. Kozolupy až žst. Pňovany. Z Pňovan do Stříbra zůstal úsek jednokolejný. Na tento úsek navazuje další stavba „Optimalizace trati Stříbro – Planá u M. L.“ zahájená v květnu letošního roku a dále stavba „Optimalizace trati Planá u M. L.- Cheb“ zahájená na podzim 2007.

Dalším cílem této stavby bylo dosáhnout vyšších rychlostních parametrů trati pro zkrácení jízdní doby vlakových spojů a zároveň provést modernizaci stávajících železničních staveb a zařízení tak, aby odpovídala současným požadovaným technickým parametrům a snížila negativní vlivy železniční dopravy na obyvatelstvo.

Zvýšení bezpečnosti provozu je zajištěno zřízením nového zabezpečovacího a sdělovacího zařízení. Bezpečnost cestujících je zvýšena vybudováním nových nástupišť výšky 0,55 m nad temeno kolejnice (TK) s bezpečnostním pruhem a vodícím proužkem pro nevidomé. Přístup k nástupišťům je ve všech případech řešen mimoúrovňově a vyhovuje osobám se sníženou schopností pohybu a orientace. Všechny dopravní jsou vybaveny novým informačním systémem pro cestující.

Pro snížení vlivu železniční dopravy na obyvatelstvo byla na základě provedené hlukové studie prováděna protihluková opatření. Jednalo se především o výstavbu protihlukových stěn (PHS) v celkové délce 9,4 km. V místech kde PHS nebyly účinné nebo technicky obtížně realizovatelné, provedla se v obytných objektech výměna stávajících oken za okna s vyšší neprůzvučností.

Vzhledem ke stavu stávajícího trakčního zařízení, bylo nutno vybudovat nové. Zároveň si vyžádalo technologické a stavební úpravy napájecí stanice Vranov. S ohledem na stáří a stávající technický stav mostních a inženýrských objektů byla provedena jejich rekonstrukce, úplná přestavba nebo i po demolici stávajících, výstavba zcela nových.

Realizací stavby a modernizací všech zařízení železniční trati dochází k výraznému zkvalitnění služeb, jak pro cestující veřejnost v oblasti osobní dopravy, tak i pro nákladní.

## **Zahájení stavby**

Dne 20. března 2006 byla jako první ze staveb III. tranzitního koridoru Praha - Plzeň - Cheb st. hranice zahájena stavba „Optimalizace trati Plzeň- Stříbro“. Svým rozsahem ji bylo možno v r. 2006 zařadit mezi největší investice zahajované v Plzeňském kraji. Přípravu

a realizaci stavby zajišťovala Stavební správa Plzeň z pověření objednatele, kterým byla Správa železniční dopravní cesty, s.o. Praha. Na základě výsledků veřejné obchodní soutěže bylo pro realizaci vybráno sdružení firem „Západní expres“ zastoupené členem sdružení firmou OHL ŽS, a.s.

Financování stavby bylo zajištěno z části z Fondů soudržnosti EU (cca 79 mil. EUR) a z prostředků Státního fondu dopravní infrastruktury. Část byla financována ze zdrojů města Plzeň a Českých drah, a.s. a to pro objekty, které byly realizovány pro potřebu uvedených investorů. Především objekty hrazené městem Plzeň slouží pro občany bydlící v městské části Skvrňany.

## **Realizace stavby a uvádění do provozu optimalizovaných úseků**

- 2006 – objem cca 1,5 mld.  
Úsek Plzeň Jižní předm.– před žst. Kozolupy vč. přestavby žst. Plzeň - Křimice (žel. spodek a svršek, propustky, mosty, trolej. vedení, sděl. a zabezpeč. zařízení, nástupiště, podchody s bezbariérovým přístupem pro cestující, osvětlení, protihlukové stěny, apod.), spínací stanice Plzeň-Jižní předměstí  
– ze zdrojů města Plzeň – 2 mosty, 3 podchody a výstavba nové zastávky Plzeň – Zadní Skvrňany, přestavba žel. zastávky Vochov
- 2007 – objem cca 1,5 mld.  
Přestavba žst. Kozolupy, žst. Pňovany a žel. zastávky Pňovany zast., napájecí stanice Vranov u Stříbra, náhrada úrovněvého přejezdu za silniční podjezd před žst. Pňovany, částečné zdvoukolejnění úseku Kozolupy - Pňovany (část žst. Kozolupy před žst. Plešnice a část od obce Rájov do žst. Pňovany)
- 2008 – objem cca 1 mld.  
Přestavba žst. Vranov u Stříbra a žst. Plešnice na žel. zastávku, žel. zastávka Sulislav, dokončení zdvoukolejnění úseku Kozolupy - Pňovany, přestavba jednokolejné trati od žst. Pňovany před žst. Stříbro (k vjezd. návěstidlu)

## **Objekty pro občany města Plzeň**

Především objekty hrazené městem Plzeň slouží již nyní občanům bydlícím v městské části Skvrňany. Byly postaveny železniční mosty - např. most v pokračování Lábkovy ul. A most přes budoucí „Západní okruh“ u Křimic (pro budoucí vnitřní a vnější silniční okruh). Dále byla zřízena zcela nová železniční zastávka „Zadní Skvrňany“ s přístupovými rampami na nástupiště z obou stran dvoukolejné trati. Zastávka je spojena s podchodem umožňujícím propojení obou částí „Předních“ a „Zadních“ Skvrňan. Tímto bezbariérovým podchodem se zamezilo nepovolenému a nebezpečnému přecházení lidí, převážně zahrádkářů, přes provozovanou železniční trať. Pro pěší i cyklisty se postavilo ještě několik dalších podchodů a to např. na konečné tramvajové trati č. 2 v Plzni Skvrňanech a žst. Plzeň - Křimice hned dva.

## **Archeologové měli žně**

Po odstranění drnů a po provedení skrývky ornice na předem vytypované úseky nastoupili v létě 2006 v rámci archeologického dohledu a záchranného výzkumu archeologové. Průzkumu pomocí šachovnicového způsobu probíhal v lokalitě Vochov a v lokalitě Bdeněves v létě a podzim r. 2006. U obce Vochov byl nalezen objekt neolitického sídliště z doby 4900 až 4700 před naším letopočtem. Nad obcí Bdeněves, kde se prováděly přípravné práce pro nové násypové těleso pro druhé koleje, získali archeologové při svém výzkumu nálezy z doby laténské (550 - 370 před n.l.). Byly to především skleněné korálky se vzácným hliněným jádrem a tyrkysovobílými skleněnými očky, fragmenty keramických nádob a otisky kúlové konstrukce obydlí pravěkého sídliště. Vzhledem k časovému předstihu těchto průzkumných prací archeologů nebyl významně narušen harmonogram výstavby.

## **Násypové těleso pro zdvoukolejnění traťového úseku**

V úseku mezi žst. Kozolupy a žst. Pňovany se prováděly zemní práce související s výstavbou železničního tělesa pro další kolej. V tomto úseku se podařilo provést založení a postupné vrstvení vysokých násypů výšky místy až 18 m vysokých. Na násypy byla použita vytěžená zemina z úseku vyloučené trati a materiál z recyklační linky. Vhodnost zeminy do násypů nebo provedení stabilizačních vrstev byla předem prověřena pracovníky provádějící geotechnický dohled a konzultace. Byly odebrány vzorky, provedeny zkoušky a dle těchto výsledků bylo stanoveno optimální složení vrstev, míra zhutnění, zvlhčení eventuelně nutnost zpevnění např. vložení geomřížky. Po zhutnění vrstev dle stanoveného technologického postupu byly prováděny kontrolní zatěžkávací zkoušky. Zemina na násypová tělesa byla převážena především velkokapacitními automobily. Pokud to umožnil stávající železniční provoz byla na vedlejší koleji zemina nakládána do výklopných železničních vozů, v době dopravního klidu převážena a vysypána v místech násypu pro další kolej k dalšímu zpracování a zhutnění. Tento způsob přepravy zeminy využíval souběžnou kolej a částečně nahrazoval převoz auty, které svým provozem nepříznivě působily na okolí – hlukem, exhalacemi, prašností a poškozováním příjezdných komunikací.

Před zahájením prací na zdvoukolejnění musely být v předstihu provedeny všechny přeložky kabelů, vedení potrubí i vodotečí. V blízkosti přehrady se provedla přeložka Hracholuského potoka do nového dlážděného koryta. Při provádění skoro hotové přeložky se vyskytly komplikace v podobě záplav po vydatných deštích v květnu 2006. Provedené dláždění kamenem bylo poškozeno a muselo být znovu opraveno. Došlo také ke zvýšení hladiny potoka v místech původního koryta a tím ke ztížení při založení tak vysokého násypového tělesa.

## **Sanace podolovaného území v úseku Vranov - Stříbro**

V úseku železniční trati Vranov – Stříbro, na pravém břehu řeky Mže, probíhala v minulosti intenzivní těžba rud. Po této činnosti zde zůstalo mnoho štol a důlních děl. Cílem sanačních prací bylo zamezit postupu rozvolňovacích procesů na dobývaných žilných strukturách, zabránit propadům a poklesům povrchu v podloží železniční trati. Po projednání, odsouhlasení postupu a vydáním povolení od OBÚ Plzeň bylo možné provést stabilizaci podloží trati a GPK v kritických úsecích.

Sanace důlních děl byla prováděna speciální stavební firmou na základě projektu a výsledku průzkumných prací. Vlastní práce na sanaci mohly být zahájeny až v průběhu nepřetržité výluky v měsíci březnu 2008 po demontáži a snesení kolejového roštu a po odvezení stávajícího šterkového lože. Sanační práce spočívaly v provedení svislých nebo úklonných vrtů o DN 140 - 220 mm a hl. 5 – 20 m v trase budoucí koleje. Průzkumné a sanační vrty byly prováděny s použitím rotačně příklepovým plnoprofilovým vrtáním pomocí ponorného kladiva se vzduchovým výnosem horninové drtě. Jako výplň byla použita zálivka sanační popílkovou a betonovou směsí. Sanační vrty pro chemickou injektáž byly prováděny o DN 51 mm do hl. 6-8 m. Pro tlakovou injektáž byla použita stabilizační směs jílocementu nebo polyuretanová pryskyřice systému Geopur. Veškeré sanační práce, které probíhaly na poddolované části trať. úseku Vranov – Stříbro v délce 2,5 km v 8 lokalitách, byly provedeny v souladu s termíny uvedených v časovém plánu.

### **Přístupové komunikace pro provádění zemních prací**

Před využíváním pozemních komunikací byl zpracován podrobný pasport a bylo provedeno zdokumentování jejich technického stavu – georadar. Po dohodě se správci komunikací a vlastníky pozemků se provedlo zesílení a rozšíření v některých částí, kde bylo možno očekávat dopravní kolize. Po několika dnech intenzivního provozu plně naložených těžkých nákladních automobilů navázejících nové zemní těleso pro zdvoukolejnění trati nebo odvázející vytěžené šterkové lože z vyloučené jednokolejné trati na mezideponie u recyklační základny tyto silnice s asfaltovým povrchem byly značně poškozeny. Protože se převážně jednalo pouze o jedinou (paprskovitou) komunikaci vedoucí do obcí např. Rájov, Vranov u Stříbra (z opačné strany se nacházela Hracholuská přehrada a strmé skalnaté břehy řeky Mže) a bylo nutné zachovat stálý příjezd do obce m.j. i pro autobusy, zajišťoval zhotovitel průběžně opravu poničené komunikace.

Nyní, po dokončení hlavních stavebních prací na optimalizaci úseku železniční trati se ve spolupráci se správci dokončují opravy poškozených komunikací, pročišťují se zavezené odvodňovací silniční příkopy, odváží se přebytečný materiál a komunikace se uvádí do sjízdného stavu.

### **Závěr**

Stavba „Optimalizace trati Plzeň – Stříbro“ bude ukončena v lednu 2009. Broušení kolejí a vydání závěrečného certifikátu notifikované osoby týkající se posouzení interoperability podle jednotlivých subsystémů bude v dubnu 2009.



Nový dvukolejný most před Plešnicemi se zatrubněním Úlického potoka nacházejícího pod dnem mostu



Nový most na jednokolejném úseku Přovany – Vranov (systém Matiere)



# **Modernizace železniční infrastruktury z pohledu objednatele regionální osobní dopravy**

Ing. Petr Prokeš, KORID LK, spol. s r.o.

## **Úvod**

Z pohledu objednatele regionální osobní dopravy je důležité, aby modernizace železniční dopravní infrastruktury pro regionální osobní drážní dopravu probíhala ve vzájemné dohodě s objednatelem, v tomto případě krajem. I drobné úpravy železniční infrastruktury mohou mít velký vliv na provozní koncept na dané trati. V současné době se připravuje spuštění Integrovaného dopravního systému Libereckého kraje (IDOL), jehož páteří má být železniční doprava. V roce 2006 zpracoval koordinátor veřejné dopravy Libereckého kraje (společnost KORID LK, spol. s r.o.) pracovní materiál Kategorizace železničních tratí v Libereckém kraji, který definuje význam a aktuální stav železničních tratí na území kraje. Na tento dokument dále navazuje materiál Železnice v Libereckém kraji v roce 2030, jehož zpracování v současné době probíhá.

## **Kategorizace tratí**

Železniční doprava je díky své kapacitě, rychlosti, vysoké bezpečnosti a vysoké možné míře komfortu pro cestující předurčena k zajišťování přepravních proudů především na hlavních relacích a k zabezpečení funkce páteře regionální dopravy.

Stávající železniční síť v Libereckém kraji však byla vybudována za zcela rozdílných podmínek devatenáctého století a ne všechny železniční tratě jsou dnes schopny naplnit alespoň v základní míře rostoucí požadavky cestující veřejnosti.

V některých případech, například na horách, v rekreačních oblastech nebo v oblastech s vysokými přepravními špičkami, může být železniční doprava výhodnou alternativou nejen jako páteř, ale i pro regionální svozy a rozvozy dle místních požadavků.

Jistě však existují také území, kde železnice mívají důležitá sídla, jejichž obslužnost musí být potom zdvojnásobována autobusy. Existují také tratě, kde vlak nesplňuje základní požadavky na rychlost nebo neumožňuje zajistit požadované časové rozložení spojů. Na těchto tratích je potom třeba uvažovat o objednání jiné formy dopravy, než je doprava železniční.

Cílem této kapitoly je tedy odborné posouzení významu tratí, návrh jejich dalšího využití tak, aby byla zajištěna optimální dopravní obslužnost potřebná pro rozvoj regionu Libereckého kraje a zároveň aby došlo k efektivnímu využívání dotačních prostředků na tratích, kde má doprava smysl.

## **Systém kategorizace tratí**

Na území Libereckého kraje se nachází, nebo do něj zasahuje celkem 17 tratí, nejdelší trať měří 83,2 km a například počet přepravených osob se v jednotlivých úsecích této trati liší téměř dvacetinásobně. Proto bylo nejprve nutné, rozčlenit tratě na menší traťové úseky s podobnými vlastnostmi, které tvoří nejmenší samostatně posuzovatelné celky.

## **Páteř regionální dopravy v Libereckém kraji tvoří tratě 1. a 2. kategorie.**

### **Tratě 1. kategorie**

Jedná se o skupinu nejdůležitějších tratí, které jsou dobře konkurenceschopné autobusové i automobilové dopravě. Zajišťují především rychlé radiální spojení významnějších sídel s Libercem nebo okolními regiony. Významnou funkcí tratí první kategorie je také svoz cestujících z autobusů, které ve stanovených uzlech trať napájí. Na tratích první kategorie je doprava provozována nejméně v hodinovém taktu a většinou je alespoň v hlavních přepravních časech zahuštěna na půlhodinový interval.

V jednohodinovém až dvouhodinovém taktu je na tratích první kategorie provozována také rychlejší doprava formou spěšných vlaků nebo rychlíků objednávaných státem.

Kraj musí mít zájem zajistit na těchto tratích co nejvyšší úroveň dopravy, což se samozřejmě neobejde bez moderních vozidel, na které je nezbytně nutné urychleně hledat potřebné zdroje. Ty je nutné hledat nejen mimo resort dopravy, ale i v něm například úsporami na tratích čtvrté kategorie.

### **Tratě 2. kategorie**

Tratě druhé kategorie jsou významnou částí dopravního systému Libereckého kraje. Tyto železniční tratě zajišťují významná radiální spojení regionu s Libercem, důležité tangenciální přepravní proudy a dále napájí tratě první kategorie.

Tratě druhé kategorie jsou provozovány v hodinovém taktu osobních vlaků nebo v prokládaném taktu 120 minut rychlých vlaků a 120 minut zastávkových vlaků. Na slabších úsecích je na tratích se zastávkovou dopravou možno zavést dvouhodinový takt.

Také tratě druhé kategorie plní funkci páteře regionální dopravy. Zajišťují přepravu cestujících mezi hlavními uzly, do nichž sváží cestující jejich autobusové přípoje. Z tohoto důvodu je i na těchto tratích třeba usilovat o nezbytné investice především do vozového parku, který by měl zajistit požadovaný komfort, rychlost i provozní efektivnost.

## **Prodloužení páteře a svozy budou představovat tratě 3. kategorie.**

### **Tratě 3. kategorie**

Tratě 3 kategorie slouží především pro regionální dopravu a svoz cestujících na páteř. Přestup z autobusů je méně častý a je spíše doplňkem v méně významných směrech, než aby byl základní přepravní nabídkou.

Za prozatím přijatelná vozidla lze s ohledem na poměrně krátkou délku těchto tratí považovat stávající vozový park v železniční dopravě. Ve většině případů vozy řady 810.

Tyto tratě budou provozovány zpravidla s delšími intervaly mezi spoji, a to buď podle místních potřeb, nebo ve dvouhodinovém taktu, který může být v opodstatněných případech zahuštěn na hodinu.

Také tratě třetí kategorie mají nezanedbatelný přepravní význam. Přesto by však bylo možné v některých případech (z ekonomických důvodů) uvažovat o nahrazení dopravy autobusy. V jiných případech by však zastavení provozu na železniční trati vedlo i při jejím nahrazení autobusovou dopravou k citelnému zhoršení dopravní obslužnosti a s tím spojeným dalším problémům v regionu. To se týká například tratí s významnou turistickou

frekvencí, kde lze statisticky doložit, že velká část cestujících, která je ochotna vyjet na výlet veřejnou vlakovou dopravou, není ochotna cestovat autobusem. Tito cestující potom volí individuální dopravu nebo jiný cíl cesty.

Rozsah provozu na těchto tratích je částečně technickým a částečně také politickým rozhodnutím. Pro další jemnější členění významu regionálních tratí třetí kategorie je zde doplněno hodnocení na 3a, 3b a 3c, které sestupně dále třídí trati dle významu pro dopravní obslužnost.

## **Tratě s minimálním významem pro osobní regionální dopravu představují tratě 4. kategorie.**

### **Tratě 4. kategorie**

Tratě čtvrté kategorie jsou tratě, které jsou zpravidla pomalé, nekonkurenceschopné autobusům, nebo nemají vhodné trasování a míjí důležitá sídla. V řadě případů mají tyto tratě více ze zmíněných nevýhod.

Dopravní obslužnost v těchto trasách zajistí výhodněji autobusová doprava. Může jít také o dopravu mikrobusem nebo v nejbližší osídlených oblastech i určité formy dopravy na zavolání, systém „call-bus“ nebo „call-taxi“.

Na těchto tratích doporučujeme kraji dopravu neobjednávat nebo ji významně omezit tak, aby se ušetřily s dopravou spojené variabilní a zvláště pak vysoké fixní náklady. Prostředky, které jsou nepříliš efektivně vynakládány na tyto tratě, lze lépe využít pro zkvalitnění vozového parku na tratích první a druhé kategorie.

Protože některé z málo efektivních tratí leží z části na území jiných krajů je třeba sjednotit dopravní politiku i v této věci.

## **Princip hodnocení**

Všechny traťové úseky byly postupně hodnoceny podle devatenácti kritérií.

S ohledem na různou finanční náročnost provozu na jednotlivých tratích by bylo do analýzy vhodné zahrnout ještě další dvě kritéria, a to přímé ekonomické náklady na každou jednotlivou trať (v době vypracování studie nebyly údaje od ČD, a.s. k dispozici), a dále u tratí, kde by případně mělo dojít k zastavení provozu, zvážit další náklady, které ukončení provozu vyvolá mimo dopravní systém. Může se jednat například o náklady na nahrazení železničních spojů autobusovou dopravou, ekologickou zátěž, zvýšenou dopravní zátěž silničních komunikací, zvýšenou nehodovost.

I bez těchto dvou hledisek však lze rozdělit tratě do jednotlivých kategorií s dostatečnou přesností, protože řadí tratě podle dopravních hledisek a dále podle jejich významu pro všestranný rozvoj regionu. U tratí první a druhé kategorie se dá jednoznačně předpokládat, že mají dopravní i ekonomické opodstatnění, u tratí čtvrté kategorie jsou naopak tyto předpoklady opačné. Osud části tratí třetí kategorie (které mají nezpochybnitelný dopravní význam, ale lze je lépe či hůře nahradit zpravidla levnějšími autobusy) bude vždy záležitostí politického rozhodnutí, které by v sobě mělo zohlednit i dvě zmíněná zatím vynechaná kritéria. To se týká zvláště tratí označených jako 3c a případně ještě 3b.

## Popis kritérií

Hodnotící kritéria byla dále rozčleněna do čtyř skupin:

### 1. přepravní kritéria

- osídlení při trati
- průměrný denní počet cestujících na úseku
- počet cestujících přepravených v přepravní špičce

### 2. dopravní kritéria

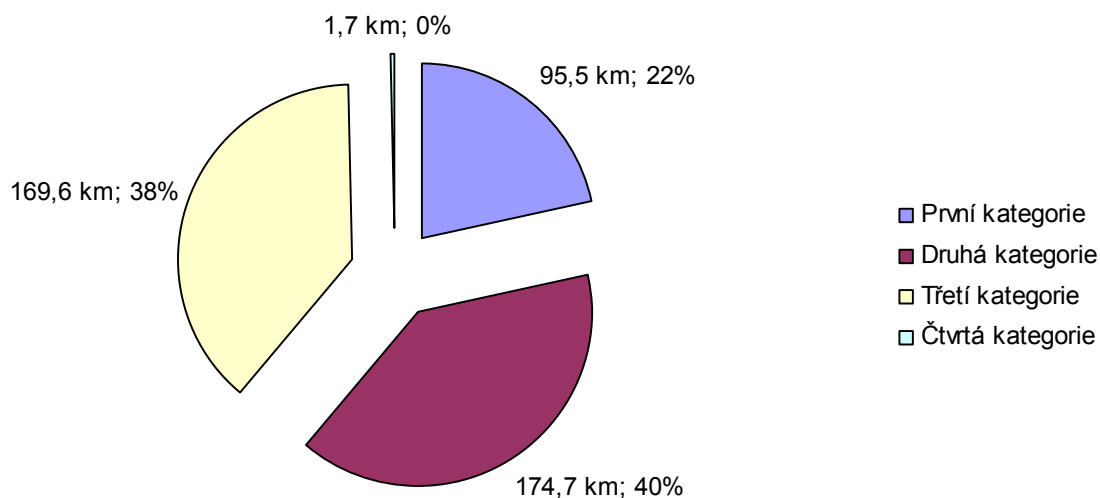
- nejvytíženější vlakový spoj
- počet míst s možností křižování
- cestovní rychlost
- počet projetých vlaků v omezeném úseku

### 3. výhled a možnosti zlepšování

- přepravní potenciál
- očekávaný lokální vývoj přepravních potřeb
- možnost zkracování jízdních dob

### 4. ostatní kritéria

- kvalita plošného obslužení území
- možnost objednání dálkové dopravy
- porovnání obsluhy s IAD
- porovnání obsluhy s autobusovou dopravou
- ekologie, CHKO, přírodní rezervace
- turistika – významné cíle
- podíl na využívání železniční dopravy k přepravě
- možnost náhrady železniční dopravy autobusovou
- dotace krajského úřadu na daný traťový úsek



Podíl jednotlivých kategorií železničních tratí na železniční síti Libereckého kraje

## **Železnice v Libereckém kraji v roce 2030**

Kategorizace železničních tratí rozebraná v předchozích kapitolách zmapovala současný stav infrastruktury a význam tratí pro regionální dopravní obslužnost včetně dálkové dopravy. Na tento dokument navazuje materiál Železnice v Libereckém kraji v roce 2030. Cílem tohoto dokumentu je stanovit priority rozvoje železniční infrastruktury pro osobní dopravu v Libereckém kraji a předpokládaný vývoj objednávky v tomto časovém horizontu z pohledu objednatele.

### **Příklad – trať Liberec – Tanvald**

Pro názornost uvádím v poslední kapitole příklad trati Liberec – Tanvald. Tato trať má pro regionální osobní dopravu v Libereckém kraji zásadní význam a dle výše uvedených hledisek byla zařazena do první kategorie. Toto zařazení určuje předpokládané standardy regionální osobní dopravy Libereckého kraje tak, že základní interval dopravní obslužnosti je 60 minut, ve špičkách 30 minut. Současný stav trati a nasazovaná vozidla však umožňují špičkový interval minimálně 40 minut. Příčin je celá řada, mezi hlavní patří nízká traťová rychlost mezi dopravami, nevhodná poloha dopraven s možností křižování, množství nezabezpečených úrovnových přejezdů a zastaralé zabezpečovací zařízení s dlouhými technologickými časy. Nezanedbatelným faktorem z pohledu územní obslužnosti a tím atraktivity trati pro cestující veřejnost, je také nevhodná poloha některých zastávek a v některých lokalitách i jejich úplná absence. Společným úsilím několika zainteresovaných subjektů (SŽDC, a.s., SUDOP PRAHA, KORID LK, Krajský úřad Libereckého kraje, Investorsko Inženýrská, a.s., České Dráhy, a.s.) proto vzniká Investiční záměr Zajištění provozuschopnosti trati Liberec – Tanvald, který konkretizuje cílový stav dopravní infrastruktury (uspořádání dopraven a jejich poloha, řešení nástupišť a přístupu k nim, dálkově ovládané zabezpečovací zařízení) tak, aby bylo možné tato kritéria splnit.

# **Studie prodloužení regionální dráhy Rybník – Lipno nad Vltavou do Černé v Pošumaví**

Ing. Ivan Študlar, poradce hejtmána pro oblast dopravy, KÚ Jihočeského kraje  
Ing. Michal Babič, IKP Consulting Engineers, s.r.o.

## **Úvod**

Projekt „Studie prodloužení regionální dráhy Rybník – Lipno nad Vltavou do Černé v Pošumaví“ byl zařazen do Akčního plánu Programu rozvoje Jihočeského kraje v roce 2006 a realizován ve dvou etapách v letech 2006 – 2008. V první etapě byl řešen úsek Lipno nad Vltavou – Frymburk, ve druhé etapě úsek Frymburk – Černá v Pošumaví. Realizace projektu byla zajištěna z krajského rozpočtu s příspěvkem Státního fondu dopravní infrastruktury.

Důvodem zařazení projektu do Akčního plánu Jihočeského kraje a jeho realizace byly zejména tyto skutečnosti:

- Samospráva Jihočeského kraje usiluje o využití a rozvoj Šumavy v souladu se zásadami udržitelného rozvoje, proto upřednostňuje rozvoj kolejové dopravy včetně optimálního využití stávajících regionálních tratí před rozsáhlejší modernizací silniční sítě.
- V oblasti levého břehu lipenské vodní nádrže probíhá významný nárůst aktivit pro rozvoj cestovního ruchu, zejména infrastruktury pro ubytování návštěvníků a využití jejich volného času.
- Jsou připravovány další investiční a rozvojové záměry v jednotlivých lokalitách a je účelné jejich dopravní propojení s vazbou na železniční síť ČR.
- Významný je přeshraniční aspekt projektu ve smyslu koheze regionů, v tomto případě ve vztahu k Hornímu Rakousku a Dolnímu Bavorsku.

## **Cíle a organizace projektu**

Cílem celého projektu bylo vypracování podrobného návrhu trasy železniční tratě v prodloužení regionální dráhy č. 195 Rybník - Lipno nad Vltavou po levém břehu lipenské vodní nádrže a její napojení na železniční trať č. 194 České Budějovice - Volary v dopravně Černá v Pošumaví včetně stanovení základních konstrukčních a technických parametrů kolejového systému a vstupních podmínek pro jeho budoucí provozování. Z praktických důvodů, zejména ve vztahu k územnímu plánování, byl projekt rozdělen do dvou výše uvedených etap. Nová trasa je uvažována pro lehkou kolejovou dopravu (systém tram-train) s přechodností vozidel na stávající tratě. Výstupy projektu budou využity jako podklad pro územní plán Českokrumlovska (2. část), pro územní plánování obcí Lipno nad Vltavou, Frymburk a Černá v Pošumaví, pro upřesnění trasy v připravovaných Zásadách územního rozvoje kraje a současně jako hlavní podklad pro zpracování dalšího stupně přípravné dokumentace stavby (průzkumů a dokumentace pro územní rozhodnutí).

Zhotovitelem obou etap projektu se na základě výběrového řízení stala firma IKP Consulting Engineers Praha. Ta v průběhu zpracování spolupracovala s dalšími subjekty, zejména Fram Consult, EIA servis, DIPRO a EŽ Praha.

Projekt byl v souladu se zadáním realizován v této struktuře:

1. Koncepce
2. Studie
3. Projednání
4. Závěrečná zpráva a vyhodnocení

Návrh koncepce řešení kolejové dopravy v daném prostoru vychází ze systémů obdobných v zahraničí, předpokládá výstavbu upravené tramvajové tratě s tím, že vozidla lehké stavby jsou přechodná i na běžné železniční tratě. Bylo zpracováno detailní řešení dopravního zapojení tratě i zastávek do intravilánu dotčených obcí. Studie rovněž obsahuje návrh dopravní technologie, předběžné posouzení vlivu na životní prostředí, finanční a ekonomickou analýzu. Závěrečná zpráva projektu obsahuje komplexní návrh jednotlivých kroků potřebných k realizaci projektu.

## **Stručný popis výstupů studie**

### **1. Koncepce**

Tato část projektu zahrnuje územní vymezení řešené oblasti a přeshraniční souvislosti, jakož i vazby na další projekty (Lipensko – dovolená bez stresu“, možná kandidatura ČR na pořádání OH). Podrobně byl zpracován přehled vztažných dokumentů a provedena rešerše obdobných realizovaných projektů v zahraničí a návrhů lehkých kolejových systémů v ČR. Část doplňuje přehled stavu normotvorné a legislativní činnosti a posouzení variantních tras, které byly orientačně navrženy již v rámci krajského projektu „Studie organizačně technické a investiční přípravy rozvoje kolejové dopravy v příhraniční oblasti Šumavy“ (2005).

### **2. Studie**

V rámci studie bylo v první etapě zpracováno podrobné řešení trasy Lipno nad Vltavou – Frymburk s návrhem zastávek Lipno nad Vltavou (obec), Skiareál Lipno, Kobylnice, U skalky (budoucí nástupní stanice lanovky), Frymburk a Frymburk-wellness. Navržený úsek je dlouhý 11,9 km a vede převážně v souběhu se silnicí II/163, ze současné konečné stanice Lipno nad Vltavou stoupá nad hráz tunelem dlouhým cca 450 m. Návrhová rychlost v úseku je do 80 km/hod. (v intravilánu do 50 km/hod.).

Ve druhé etapě bylo zpracováno podrobné řešení trasy Frymburk – Černá v Pošumaví s návrhem zastávek Lojzovy Paseky, Hrdoňov, Hruštice, Kovářov, Dolní Vltavice, Radslav, Jestřábí, Černá v Pošumaví obec. Navržený úsek je dlouhý 19,6 km a je veden tak, aby byly dopravně obslouženy všechny významné rekreační lokality na levém břehu lipenské vodní nádrže v tomto území. Hlavním problémem bylo nalezení průchodu obcí Černá v Pošumaví se zapojením do stávající regionální tratě. Do dalšího stupně dokumentace zůstává nalezení konsensu při detailním řešení trasy se Správou ŠUNAP a CHKO Šumava. Návrhová rychlost v úseku je do 100 km/hod. (v intravilánu do 50 km/hod.).

V obou etapách byla výsledná trasa zvolena na základě posouzení návrhů variantních řešení, průběžně bylo jednáno zejména s dotčenými obcemi. Návrh trasy řeší jak požadavky na křížování kolejových vozidel v dopravnách, tak i komunikační napojení v jednotlivých zastávkách včetně možnosti přestupních terminálů (autobus, lanové dráhy Lipno a Frymburk, lodní doprava), napojení na cyklistické stezky a pěší turistické trasy.

Stavba i provoz jsou navrženy pro modifikovaný systém tram-train s tím, že dráha má charakter tramvajové tratě (poloměr oblouku > 50 m, stoupání do 60 promile), přičemž kolejová vozidla lehké stavby mají být schopna provozu i na běžné železniční trati. Část parametrů (trakční a zabezpečovací zařízení, nástupiště) na tramvajové trati bude proto sjednocena s železniční dráhou. Navržený trakční systém je 25 kV 50 Hz s využitím kapacitní napájecí stanice umístěné v dopravě Lipno nad Vltavou pro napájení regionální tratě Rybník – Lipno nad Vltavou a části IV. TŽK. Vybudovaná infrastruktura bude umožňovat bezbariérový přístup a jízdu tělesně postižených osob.

Součástí studie je dopravní technologie. Schéma budoucího provozování tratě Rybník – Černá v Pošumaví předpokládá základní takt 60 min, se zahuštěním v období sezónních špiček na 30 minut. Přepravní kapacita dráhy je 800 osob/hod, při zdvojených jednotkách 1600 osob/hod. Uvažuje se, že část vlaků, zejména v zimním období, bude vedena v trati České Budějovice – Rybník – Frymburk-wellness bez přestupu.

V rámci projektu bylo nutno hledat řešení legislativní problematiky, protože provoz systému tram-train v ČR dosud neexistuje. Bylo navrženo a s MD ČR předběžně projednáno řešení, spočívající v úpravě zákona o drahách (rozšíření kategorie dráhy speciální) a příslušnými úpravami prováděcích předpisů (Technický a stavební řád drah).

Tato část projektu zahrnuje rovněž hodnocení ekonomické efektivity. Orientační náklady 1. etapy byly stanoveny ve výši 1,582 mld. Kč, orientační náklady 2. etapy 1,228 mld. Kč, celkem 2,810 mld. Kč. Zatímco finanční analýza z pohledu vlastníka prokázala nezbytnost dotací k vyrovnání prokazatelné ztráty (ve výši obvyklé u kolejové dopravy), ekonomická analýza z pohledu společnosti je pro období 30 let příznivá (IRR 5,89 %, tj. vyšší, než reálná diskontní sazba 5,5 %).

Předběžné posouzení vlivu na životní prostředí ukázalo, že dojde k některým střetům se složkami životního prostředí v průchodu volnou krajinou, zejména ve vztahu k II. zóně CHKO. Tyto střety bude nutno ošetřit v dalším stupni dokumentace při podrobném upřesnění vedení trasy.

Výkresová dokumentace zahrnuje situace trasy, podélné a příčné profily tratě v rozsahu, potřebném ke zpracování dalšího stupně dokumentace. Podrobně jsou zpracovány návrhy jednotlivých zastávek.

### **3. Projednání**

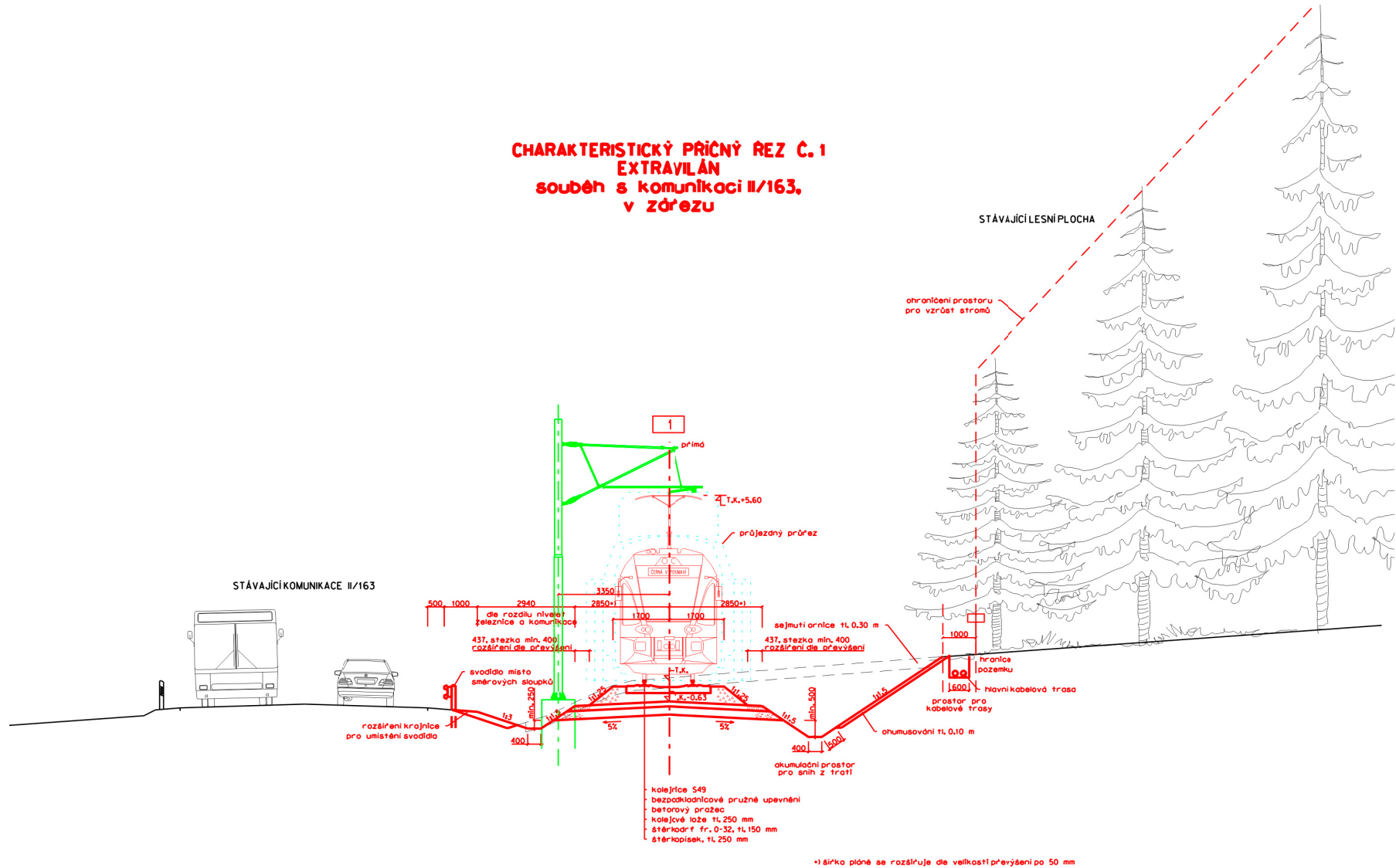
Zpracování studie bylo projednáno se samosprávami dotčených obcí, v rámci návrhu vedení tras II. etapy bylo z důvodu průchodu zónami CHKO Šumava jednáno se Správou ŠUNAP a CHKO. Činnosti projektového týmu se účastnili zástupci SŽDC, s.o., ČD, a.s., Svazku Lipenských obcí a Atelieru 8000. Legislativní problematika byla projednána s MD ČR. K dispozici je rovněž vyjádření Povodí Vltavy, s.p. a dalších dotčených složek. Výsledky projednání umožňují pokračování další přípravy stavby.



#### **4. Závěrečná zpráva a vyhodnocení:**

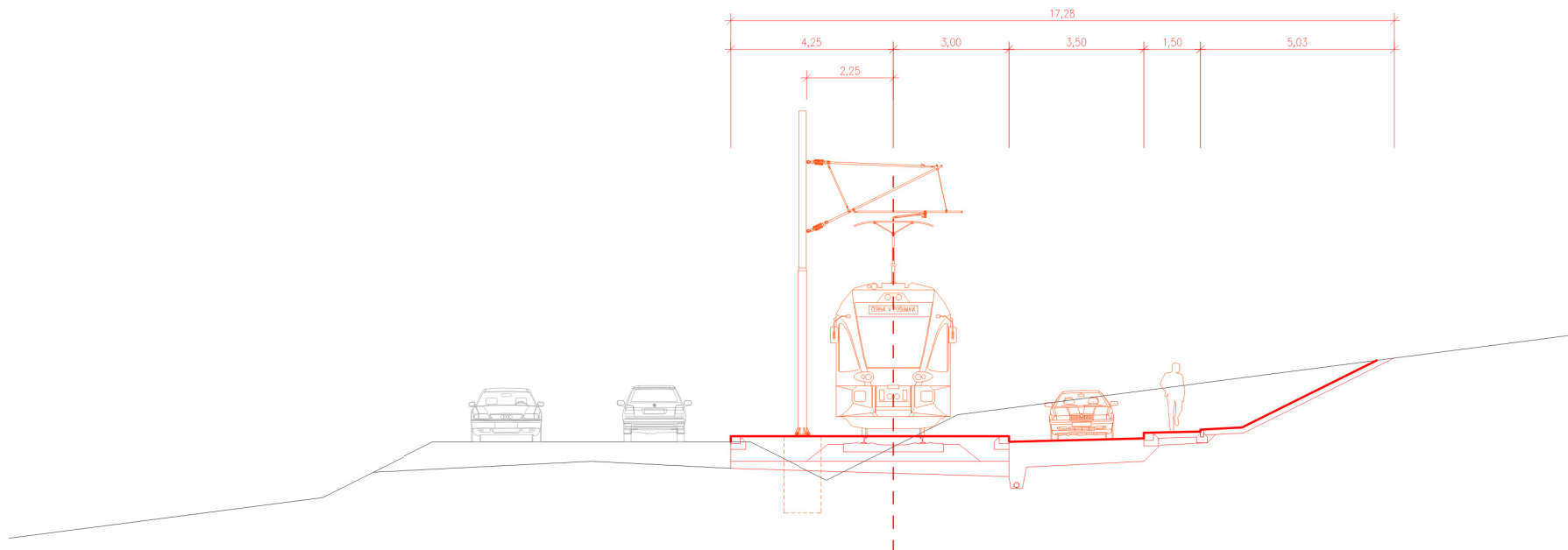
Na základě jednotlivých částí projektu zhotovitel shrnul dosažené výsledky a zpracoval návrh doporučení pro další postup přípravy stavby. Projekt bude prezentován na jednání Svazku lipenských obcí a poté pro zastupitele Jihočeského kraje v měsíci lednu 2009. Pokud Rada kraje a následně Zastupitelstvo kraje jeho výstupy schválí, předpokládá se zahájení zpracování podrobných průzkumů a dokumentace pro územní rozhodnutí v letech 2009-2010, v první řadě pro úsek Lipno nad Vltavou – Frymburk wellness, jehož provoz by přinesl okamžité efekty ve vztahu k letní i zimní rekreaci v této oblasti.

**CHARAKTERISTICKÝ PŘIČNÝ REZ Č. 1  
EXTRAVILÁN  
souběh s komunikací II/163,  
v zřezú**



**CHARAKTERISTICKÝ PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 7**  
**INTRAVILAN**  
**km 26,100**

přímá v průchodu Kobylnic v souběhu  
v souběhu s komunikací tř. II/163 a obslužní komunikací MC I 4,5/30  
kryt tramvajové trati – travnatý koberec



**PŘÍČNÝ ŘEZ Č. 7**  
**km 26,100**

# Výstavba nových rádiových technologií na železnici

Ing. Marek Rosa, SŽDC, s. o.

## 1. Kmitočtová pásma pro účely železniční dopravy a rádiové technologie

Pro účely železniční dopravy je v současné době přidělena řada kmitočtových úseků v různých kmitočtových pásmech, které jsou využívány různými technologiemi, poplatnými době jejich konstrukce a realizace.

Jedná se především o pásmo 150 MHz, v němž jsou simplexním způsobem provozu využívány úseky 150,050 – 150,975 MHz, 152,975 – 153,550 MHz a 157,450 – 158,375 MHz, tedy celkem 2,425 MHz spektra. Toto kmitočtové pásmo je výhodné z hlediska šíření signálu, kdy se dá malým počtem základnových radiostanic pokrýt relativně dlouhý traťový úsek s dostatečnou úrovní signálu, nicméně je určeno zejména pro místní rádiové sítě v železničních uzlech a stanicích.

Problémem na straně organizací železniční dopravy je ale dosud používaná kanálová rozteč 25 kHz, která je v rozporu s platným plánem využívání kmitočtového spektra, vydávaným Českým telekomunikačním úřadem (dále jen „ČTÚ“), a který pro toto pásmo určuje již od 1. 1. 2006 pouze kanálovou rozteč 12,5 kHz. Na základě vydaného a platného oprávnění k využívání rádiového spektra a dohody s ČTÚ je nutno do 31. 12. 2011 uvést rádiové technologie na železnici v tomto pásmu do souladu z uvedeným plánem. Vzhledem k tomu, že v řadě dotčených rádiových sítí je použita stará technologie, kterou bude nutno zcela nahradit novou, jedná se o úpravy časově a finančně velmi náročné.

Další „vadou“ toho pásma je skutečnost, že úseky přidělené železnici narušují a znehodnocují tři harmonizované duplexní úseky kmitočtů pásma 150 MHz, takže část kmitočtů tohoto pásma nemůže být přidělována dalším zájemcům. Tento nedostatek vznikl historicky přidělením kmitočtů pro železnice v sedmdesátých letech minulého století, kdy ještě nebylo po harmonizaci využívání kmitočtového spektra v rámci CEPT ani vidu ani slechu. SŽDC vede jednání s ČTÚ s cílem refarmingu pásma 150 MHz, kdy by byly pro železniční účely případně vymezeny jiné kmitočtové úseky tohoto pásma a bylo tak možno uvolnit duplexní kmitočty.

Rádiové sítě v pásmu 150 MHz nejsou interoperabilní ve smyslu vyhl. č. 352/2004 Sb., o provozní a technické propojitelnosti evropského železničního systému; Směrnice 2001/16/ES Evropského parlamentu a Rady o interoperabilitě transevropského konvečního železničního systému, příloha „Technické specifikace pro interoperabilitu“, subsystém „Řízení a zabezpečení“ (dále jen „vyhláška“). Vzhledem k tomu, že pravděpodobným výsledkem zmiňovaného refarmingu pásma 150 MHz bude zúžení kmitočtového spektra použitelného železniční dopravou (pravděpodobně  $2 \times 0,6$  MHz), předpokládá se převedení některých činností nesouvisících přímo s řízením a organizováním provozu na železniční dopravní cestě na kmitočty Českým telekomunikačním úřadem individuálně přidělované a alokované, popř. využití sítí veřejných operátorů.

Dalším kmitočtovým pásmem železniční dopravy je pásmo 450 MHz, v němž jsou využívány úseky 457,390 – 458,470 MHz a 467,390 – 468,470 MHz, tedy  $2 \times 1,08$  MHz. Pásmo je určeno zejména pro analogové traťové rádiové systémy dle doporučení UIC 751-3.

V Česku je vybaveno takřka 4 000 km tratí infrastrukturní částí a takřka 1 900 drážních vozidel vozidlovými terminály traťového rádiového systému TRS pracujícího v pásmu 450 MHz, který umožňuje duplexní spojení strojvedoucích s dispečerem nebo výpravčím a umožňuje i přenos některých kódovaných příkazů a hlášení. Jedním z těchto příkazů je příkaz „STOP“ určený k samočinnému zastavení jízdy drážního vozidla, který může být aktivován dispečerem nebo výpravčím pro všechna vozidla v jejich obvodu zodpovědnosti, nebo adresně pro vybraný vlak.

System TRS je primárně určen jako traťové spojení pro řízení a organizování provozu na železniční dopravní cestě, může být však využit i pro jiné účely jako dusimplexní spojení v rámci železničních stanic. System je interoperabilní podle vyhlášky, a to jako národní systém třídy B. Vzhledem k tomu, že systém TRS je nasazen takřka na polovině železniční sítě, vozidlovými terminály je vybavena většina hnacích vozidel dopravců České republiky a s přihlédnutím k tomu, že rozvoj novějších technologií (viz dále) zcela jistě nebude tak překotný, aby v horizontu dejme tomu dvaceti let systém TRS vytlačil a zcela nahradil, lze očekávat ještě další rozvoj vybavování tratí tímto systémem. SŽDC identifikuje řadu celostátních drah, které jsou pokryty simplexním spojením v pásmu 150 MHz nebo jsou úplně bez traťového rádiového spojení, a přitom zcela jistě nebudou v uvedeném časovém horizontu vybaveny novější technologií. Takové tratě (např. Beroun – Rakovník – Louny, Kladno – Zatec, Liberec – Česká Lípa – Děčín, popř. Svitavy – Žďárec u Skutče) jsou proto dobrými kandidáty na další realizaci systému TRS.

Nejnovějším kmitočtovým pásmem železniční dopravy je pásmo 900 MHz, v němž jsou využívány úseky 876 – 880 MHz a 921 – 925 MHz, tedy  $2 \times 4$  MHz, které je určeno pro traťové rádiové spojení v digitálním systému GSM-R.

## **2. System GSM-R – Evropský standard**

Železniční systém digitálního traťového rádiového spojení GSM-R vychází ze standardu GSM použitého celosvětově ve veřejných mobilních telefonních sítích. System GSM-R podporuje všechny funkce běžné ve veřejných sítích, ať již služby SMS nebo MMS, přenosy dat nebo hlasový záznamník a je na základě specifikace UIC EIRENE (European Integrated Railway Radio Enhanced Network) doplněn o některé železniční speciální tzv. ASCI funkce. Jedná se zejména o nouzové nebo skupinové volání, o využívání funkčních čísel, místně závislou adresaci, prioritizaci spojení nebo o mód posunu.

Odchylné od veřejných sítí GSM jsou i úkoly sítě GSM-R: důraz není kladen jen na realizaci hovorových spojení, tedy jakousi náhradu nebo doplnění pevných komunikačních sítí, ale síť GSM-R vytváří zejména přenosový prostor pro datovou komunikaci mezi hnacími vozidly a pevnými technologiemi železniční dopravní cesty v rámci aplikace Evropského vlakového zabezpečovacího systému ETCS (European Train Control System) spolu s nímž síť GSM-R vytváří jednotný Evropský vlakový řídicí systém ERTMS (European Rail Traffic Management System). Vzhledem k tomu je tedy systém GSM-R založen na předem definovaných prioritách jednotlivých uživatelských skupin a vysoký důraz je kladen na dostupnost a kvalitu spojení. Vyžaduje se pokrytí tratě užitečným rádiovým signálem s účinností 95 % místa a času tratě s úrovní min. -95 dBm pro ETCS úrovně 2 při traťové rychlosti do 220 km/h, resp. s úrovní min. -98 dBm pro pouze hovorová spojení. Požaduje se doba výstavby spojení při nouzovém volání kratší než 1 s a při ostatních spojeních kratší než 5 s pro 95 % případů, resp. 7,5 s pro 100 % volání.

### 3. Výstavba systému GSM-R v České republice

Výstavba systému GSM-R byla v Česku zahájena v roce 2004 realizací pilotního projektu v trati Děčín st. hr. – Praha – Kolín. Stavba je umístěna v morfoloogicky komplikované krajině s úzkými, hlubokými a členitými říčními údolími Vltavy a Labe, prochází chráněnými krajinnými oblastmi Českého středohoří a Labských pískovců a v centrální části Prahy prochází památkově chráněným územím. To vše kladlo vysoké nároky jak na projekci stavby, tak na její veřejnoprávní projednání a i na samotné provedení.

Investorem stavby byla Správa železniční dopravní cesty, s.o., a hlavním dodavatelem společnost Kapsch, spol. s r.o., jejímiž subdodavateli byly společnosti SUDOP BRNO, spol. s r.o. (projekt stavby), Teplotechna Ostrava, a.s., (dodávka a montáž lehkých předpjatých betonových stožárů pro instalaci anténních systémů), AŽD Praha, spol. s r.o., a ČD-Telematika, a.s. (kabely, spojovací cesty, přenosová zařízení apod.). Pilotní projekt představoval pokrytí 201 km tratě signálem GSM-R prostřednictvím 37 základnových radiostanic BTS doplněných čtyřmi opakovači, výstavbu ústředny systému, tzv. MSC, v Praze, zřízení čtyř dispečerských terminálů pro vlakové dispečery a elektrodispečery a vybavení deseti hnacích vozidel různých řad vozidlovými radiostanicemi. Dále bylo pořízeno 100 mobilních telefonů pro ověření jejich využití v různých profesních oborech, tedy např. strojevedoucími, posunovači, vlakovým doprovodem, výpravčími nebo zaměstnanci podílejícími se na opravách a údržbě železniční dopravní cesty.

Výstavba pilotního projektu byla ukončena 17. června 2005, do konce roku 2005 bylo provedeno školení provozních zaměstnanců a v prvním pololetí roku 2006 proběhl zkušební a ověřovací provoz celého systému. Na základě jeho kladného výsledku pak byly Správou železniční dopravní cesty vydány souhlasy s použitím technologie GSM-R na železniční dopravní cestě v majetku státu, včetně souhlasů s použitím ověřených mobilních terminálů v této síti.

Další stavbou GSM-R, která právě probíhá s termínem realizace do ledna roku 2009, je dokončení I. Národního železničního koridoru v trase Kolín – Česká Třebová – Břeclav st. hr (SK/A) včetně vybavení pražských spojovacích tratí. Jedná se o pokrytí 327 km tratí signálem GSM-R prostřednictvím 52 základnových radiostanic doplněných o 14 opakovačů, které jsou použity zejména k zajištění signálového pokrytí náročných úseků Choceň – Ústí nad Orlicí a Blansko – Brno v úzkých členitých údolích a s řadou tunelů. Současně budou dispečeri a výpravčí v dotčené trase vybaveni pevnými terminály, které kromě přístupu do sítě GSM-R umožní následně sloučit všechny dosavadní komunikační kanály na těchto pracovištích (telefonní linky, MB-linky, ovládání analogového systému TRS jakož i místních rádiových sítí, ovládání kamerových systémů apod.) do jednoho zařízení.

Zároveň probíhá i příprava dalších staveb systému GSM-R. V současnosti je před vyhlášením veřejná obchodní soutěž na stavbu „GSM-R v trati Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné“ a probíhá zpracovávání přípravných dokumentací pro stavby „GSM-R, Ostrava – hranice Slovenska a Česká Třebová – Přerov“ a „GSM-R Děčín – Všetaty – Kutná Hora“. Některé přípravné práce pro další výstavbu GSM-R – např. optické kabely, situování anténních stožárů apod. – jsou realizovány i v probíhajících stavebách modernizace železničních koridorů, tedy zejména v trati Praha – Plzeň – Cheb a Praha – České Budějovice.

Předpokládaný postup další výstavby systému GSM-R v České republice je uveden v tabulce č. 1. Důraz je kladen na vybavení tratí evropského železničního systému podle sdělení Ministerstva dopravy č. 111/2004 Sb., včetně některých tratí mimo tento systém,

kteře ale s uvedenými v rámci jedné stavby tvoře provozní celek s ohledem na řezení provozu na dopravní cestě, nebo s ohledem na oběh hnacích vozidel a jejich vybavení příslušnými komunikačními prostředky, apod. Tato fáze výstavby systému GSM-R v ČR by měla být dokončena v roce 2014 a představuje celkem asi 2 700 km vybavených tratí. V další fázi se předpokládá vybavení ostatních drah celostátních a některých drah regionálních tak, že cílový stav představuje přibližně 5 400 km vybavených tratí, tedy asi 60 % železniční sítě České republiky.

#### **4. Provoz systému GSM-R**

V síti GSM-R již probíhá rutinní provoz, který je ale zatím velmi limitován počtem účastníků. Do října 2008 bylo celkem vydáno 320 SIM-karet sítě GSM-R, z čehož je 170 SIM-karet ve vozidlových terminálech na hnacích vozidlech.

Síť GSM-R je v současné době připojena na neveřejnou železniční služební telefonní síť a na veřejné síť elektronických komunikací všech národních operátorů. Od listopadu 2006 je plně funkční mezinárodní roaming se sítí GSM-R DB-Netz, tedy účastníci se SIM-kartou vydanou SŽDC mohou plně využívat síť GSM-R v Německu a naopak. V této souvislosti je třeba poznamenat, že toto plně funkční roamingové propojení dvou sítí GSM-R bylo realizováno jako jedno z prvních v Evropě. V této době se dále připravuje roamingové propojení se sítí ÖBB, záložní propojení se sítí DB-Netz a prostřednictvím obou uvedených sítí i tranzitní propojení do dalších sítí GSM-R v Evropě. Vytvoření roamingového propojení se sítí GSM-R na Slovensku dosud brání neexistence optického vedení na železniční úrovni mezi oběma zeměmi.

V minulém období probíhaly rovněž diskuse s národními operátory mobilních telefonních sítí o případném vytvoření varianty národního roamingu v rámci České republiky, aby bylo umožněno celoplošné spojení mobilních terminálů GSM-R do vlastní sítě i mimo oblast jejího pokrytí. Dostatečný zájem o takovou funkcionalitu sítí projevil pouze jeden operátor, se kterým byly na jaře 2007 úspěšně provedeny funkční testy a byla připravena realizace připojení neveřejné sítě GSM-R na veřejnou síť GSM a hostování účastníků sítě GSM-R ve veřejné síti. V současnosti probíhají potřebné úpravy na straně veřejného operátora a testy a funkční zkoušky propojení obou sítí.

Během roku 2008 byla dále síť GSM-R dále doplněna o systém zasílání krátkých textových zpráv SMS včetně zřízení tzv. OTA-platřormy pro možnost konfigurace SIM-karet na dálku rádiovou cestou (Over The Air), o systém paketového přenosu dat GPRS a současně bylo povýšeno programové vybavení MSC (Mobile Switching Centre) v Praze na verzi GSM17R. Do sítě GSM-R byl současně implementován autentizační algoritmus SIM-karet MILENAGE.

Na základě dobrých zkušeností s možností samočinného zastavení jízdy drážního vozidla prostřednictvím povelu „STOP“ v systému TRS usiluje SŽDC o jeho implementaci i v síti GSM-R. Přenos a provedení příkazu prostřednictvím technologie sítě GSM-R byly technicky vyřešeny a předvedeny již v březnu 2007. V současné době probíhají jednání s ERA a UIC o této funkci z hlediska evropské železniční legislativy a jejího souladu s příslušnými specifikacemi. Předpokládá se, že implementace této funkce na hnacích vozidlech vybavených vozidlovým terminálem GSM-R nebude podmínkou přístupu na dopravní cestu, ale bude mít pouze doporučující charakter.

## 5. GSM-R – krok k interoperabilitě

Výstavba systému GSM-R představuje pro české železnice významný krok související s nutnou úpravou železniční infrastruktury na stav zajišťující interoperabilitu a propojitelnost evropských železnic a umožňující přístup všech oprávněných dopravců na českou železniční síť.

Tab. 1 – Postup výstavby systému GSM-R v České republice

Číslo tratě (dle SJŘ)	Úsek tratě <b>Tučně</b> = tratě s dálkovým ovládáním zabezpečovacího zařízení – DOZ	
<b>Provozované úseky</b>		
501	<b>Kolín – Poříčany *</b> – Praha-Libeň <i>*) Kolín – Poříčany: pilotní projekt ETCS – zprovoznění 2009</i>	
525/526	Praha-Libeň – Praha-Bubeneč; Praha-Libeň – Praha Masarykovo n. – Praha-Holešovice-Stromovka	
527	<b>Praha-Bubeneč – Kralupy nad Vltavou</b> – Děčín hl. n.	
544	Děčín hl. n. – Dolní Žleb st. hr. – Schöna (D)	
<b>Připravované úseky</b>		
320	Kúty (SK) – Lanžhot st. hr. – Brno hl. n.; Hohenau (A) – Břeclav st. hr. – Břeclav	2009 **)
324	Brno hl. n. – Brno-Maloměřice	
326	Brno-Maloměřice – Česká Třebová	
501	Česká Třebová – Pardubice – Kolín	
525/526	Praha-Vysočany – Praha hl. n. – Praha-Smíchov; Praha-Běchovice – Praha-Malešice – Praha-Vršovice – Praha hl. n.; Praha-Hostivař – Praha-Vršovice – Praha-Smíchov; Praha-Hostivař – Praha-Malešice – Praha-Libeň; Praha-Vršovice – ONJ – Praha-Vršovice	2010 **)
301	Bohumín – Dětmárovice – Petrovice u Karviné st. hr. – Zebrzydowice (PL)	
305	<b>Přerov – Polanka nad Odrou</b> – Bohumín; Bohumín/Bohumín-Vrbice – Bohumín st. hr. – Chałupki (PL)	
316	<b>Břeclav – Přerov</b>	
301	Dětmárovice – Mosty u Jablunkova st. hr. – Čadca (SK); Odb. Závada – Odb. Koukolná; Ostrava-Svinov – Ostrava-Kunčice – Český Těšín; Vých. Polanka nad Odrou – Odb. Odra; Český Těšín – Český Těšín st. hr. – Ceszyn (PL)	
302	Ostrava hl. n. – Ostrava-Kunčice	
305	Vých. Dluhonice – Prosenice	
307	<b>Ostrava-Svinov – Opava vých.</b>	
309	Česká Třebová – Zábřeh na Moravě – Olomouc hl. n. – Přerov	



502	Kutná Hora hl. n. – Kolín – Nymburk – Lysá nad Labem; Nymburk – Poříčany	2011 **)
503	Lysá nad Labem – Všetaty – Ústí nad Labem-Střekov – Děčín východ	
524	Praha-Vysočany – Lysá nad Labem	
544	Děčín východ – Prostřední Žleb	
320	Brno-Horní Heršpice – Brno dolní nádraží – Brno-Maloměřice	
324	Brno-Maloměřice – Havlíčkův Brod – Kutná Hora hl. n.	
521	Praha-Smíchov – Beroun	2012 **)
712	Plzeň hl. n. – Domažlice – Česká Kubice st. hr. – Furth im Wald (D)	
713	Beroun – Zdice – Plzeň hl. n.	
720	<b>Plzeň hl. n. – Cheb</b> – Cheb st. hr. – Schirnding (D)	
519	Praha-Hostivař – Benešov u Prahy	
704	Benešov u Prahy – Tábor – Veselí nad Lužnicí – České Budějovice	
706	<b>České Budějovice – Horní Dvořiště st. hr.</b> – Summerau (A)	2013 **)
706	Veselí nad Lužnicí – České Velenice st. hr. – Gmünd (A); <b>České Budějovice – České Velenice</b>	
709	České Budějovice – Strakonice – Plzeň hl. n.	
308	Hranice na Moravě – Valašské Meziříčí – Horní Lideč st. hr. – Lúky pod Makytou (SK)	
315	Brno hl. n. – Nezamyslice – Přerov; Nezamyslice – Olomouc hl. n.; Blažovice – Holubice	
318	Brno hl. n. – Brno-Černovice – Blažovice	
503	Ústí nad Labem Střekov – Ústí nad Labem západ	2014 **)
504	Ústí nad Labem západ – Řetenice – Most nové n. – Chomutov; Ústí nad Labem západ – Úpořiny – Bílina	
533	Chomutov – <b>Kadaň – Karlovy Vary</b> – Cheb	
543	Cheb – Františkovy Lázně – Vojtanov st. hr. – Bad Brambach (D); Tršnice – Františkovy Lázně	
505	Velký Osek – Hradec Králové hl. n. – Týniště nad Orlicí – Choceň; Hradec Králové hl. n. – Pardubice hl. n.; Odb. Plačice – Opatovice nad Labem	
512	Ústí nad Orlicí – Letohrad – Lichov st. hr. – Miedzylesie (PL)	
513	Týniště nad Orlicí – Letohrad	
**) Předpokládaný rok uvedení do provozu		

# Výstavba nových zabezpečovacích systémů racionalizace staveb

Ing. Marcel Klega, SŽDC, s. o.

## Účel výstavby nových zabezpečovacích systémů

V současné době probíhá poměrně masivní výstavba nových zabezpečovacích systémů na koridorových tratích, v uzlech, v rámci racionalizačních staveb na ucelených traťových úsecích a v jednotlivých stanicích, v souvislosti s organizací regionální dopravy.

Účelem výstavby nových zabezpečovacích systémů je:

1. zvýšení bezpečnosti drážní dopravy
2. zvýšení propustnosti tratě
3. zvýšení dovolené rychlosti vlaků
4. zvýšení plynulosti dopravy
5. snížení nákladů obsluhu dopravní cesty
6. snížení nákladů na údržbu dopravní cesty

I když primárním účelem nějaké stavby je třeba jen jeden z vyjmenovaných, nemělo by přijaté řešení být na překážku při následných stavbách, jejichž cílem je dosažení některého nebo všech zbývajících účelů, proč je zabezpečovací zařízení budováno.

## Účel racionalizačních staveb

Účelem racionalizačních staveb je vždy snížení nákladů na obsluhu železniční dopravní cesty, a to jak přímých (mzdové náklady, odvody z mezd), tak i nepřímých (úspory za údržbu, obnovu a provoz stanovišť pro obsluhu dráhy).

Racionalizační stavby:

1. zrušení hradel a hlásek a jejich náhrada traťovým zabezpečovacím zařízením 3. kategorie
2. zrušení hradel a hlásek, pokud nejsou třeba z důvodu propustnosti a plynulosti drážní dopravy při zachování stávajícího principu traťového zabezpečovacího zařízení
3. zrušení závorářského stanoviště a náhrada PZM novým PZS, v případě ojediněle využívaných přejezdů náhrada PZM uzamykaným na místě
4. zrušení závislých stavědel vybudováním ústředního stavědla a zpravidla i traťového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie
5. zrušení dopravní s kolejovým rozvětvením a její náhrada zastávkou, nákladištěm, popř. vlečkou odbočující ze širé tratě
6. zrušení místní obsluhy dopravní s kolejovým rozvětvením a její náhrada dálkovým ovládním zabezpečovacího zařízení
7. převedení řízení tratě z řízení podle předpisu SŽDC (ČD) D2 na řízení podle předpisu SŽDC (ČD) D3 – zjednodušený způsob řízení dopravy.

## Racionalizace v oblasti železniční dopravy

Dlouhodobým strategickým záměrem SŽDC, státní organizace, je realizace takových investičních akcí, jejichž základním cílem je snížení celkových fixních nákladů pro zajištění provozuschopnosti a provozování železniční dopravní cesty. Tyto investiční akce jsou souhrnně označovány jako akce racionalizační.

V rámci racionalizační akce je nejčastěji provedena taková změna železniční infrastruktury, která vede ke snížení počtu zaměstnanců podílejících se na zajišťování provozování železniční dopravní cesty a tím i k výrazným úsporám nákladů v této oblasti. Rozhodujícím ukazatelem pro zařazení investiční akce, jako akce racionalizační, je tedy návratnost prostředků na změnu vynaložených. Racionalizace si neklade za cíl zvyšování technických parametrů infrastruktury (zvyšování traťové rychlosti, propustnosti, atd.), ani řešení stávajících technických nedostatků infrastruktury, pokud tyto nejsou nezbytně vyvolané realizací racionalizace. Vedlejším produktem však např. může být zvýšení traťové rychlosti. Základním kritériem pro výběr racionalizačních akcí tedy je podíl výše finančních prostředků na realizaci konkrétní racionalizační akce a výše ročních úspor finančních prostředků vynakládaných na zajištění provozování železniční dopravní cesty, které vzniknou po realizaci konkrétní racionalizační akce. Tato strategie vychází především ze skutečnosti, že SŽDC ze zákona hradí jak náklady na realizaci racionalizačních akcí, tak i náklady na zajištění provozování železniční dopravní cesty.

Snížení potřebného počtu zaměstnanců v určitém úseku železniční dopravní cesty je umožněno nasazením moderního zabezpečovacího zařízení, které částečně a v některých případech úplně nahrazuje činnost dopravních zaměstnanců (výpravčí, signalisté, závoráři, ...).

Častou příčinou nehodových událostí v železniční dopravě je chybovost dopravních zaměstnanců a strojvedoucích. Jedním z prvořadých úkolů zabezpečovacích zařízení je důsledky této chybovosti minimalizovat – zejména vyloučením těchto pracovníků z procesu kontroly stanovených podmínek pro povolení jízdy železničního vozidla.

V současné době je v ČR řízen železniční provoz podle provozních předpisů pro řízení dopravy SŽDC (ČD) D2 nebo SŽDC (ČD) D3.

V případě řízení podle předpisu SŽDC (ČD) D3 je určitá část tratě (až desítky km) řízena dirigujícím dispečerem. V tomto případě není využíván žádný systém staničního ani traťového zařízení, a proto na takto řízených tratích nejsou v dopravních trvale přítomni dopravní zaměstnanci. Použity jsou převážně pouze základní venkovní prvky pro zajištění vyhybek v odpovídajících polohách. Z hlediska bezpečnosti železničního provozu je bezpečnost plně závislá na lidském činiteli, a to na dirigujícím dispečerovi a na strojvedoucích. Pro zachování určité míry úrovně bezpečnosti je na těchto tratích zejména omezena maximální rychlost a snížena jejich propustnost. Na tuto oblast tratí se racionalizační stavby až na výjimky neuplatňují.

Oproti výše uvedenému při řízení železniční dopravy podle předpisu SŽDC (ČD) D2 jsou již používána staniční a traťová zabezpečovací zařízení. Proces racionalizačních akcí je zaměřen zejména na tratě řízené podle předpisu SŽDC (ČD) D2.

Je nutno přiznat, že v některých případech může dojít k mírnému nárůstu nákladů na údržbu, který je však v porovnání s úsporami zanedbatelný nebo výrazně menší.

Nově jsou uváděna do provozu především zabezpečovací zařízení třetí kategorie. Přesto však jsou v současnosti na železniční infrastruktuře ve správě Správy železniční dopravní cesty, státní organizace (dále jen SŽDC), provozovány převážně zařízení první a druhé kategorie s velkým počtem obsluhujících zaměstnanců. Při vhodně koncipované náhradě těchto zařízení je často docíleno úspory fixních provozních nákladů v řádech desítek procent oproti původního stavu. Při zrušení závorářského stanoviště, tj. místa, kde zaměstnanec obsluhuje jen mechanické závory na přejezdu, a nahrazením mechanických závor plně automatickým přejezdovým zabezpečovacím zařízením může dosahovat úspora i nad 50 %. Počet přejezdů s mechanickými závorami je v současné době téměř 450, v některých případech je prováděna obsluha až tří přejezdových zařízení z jednoho stanoviště. Zrušením závorářského stanoviště dochází k úspoře minimálně čtyř zaměstnanců a k úspoře dalších finančních nákladů souvisejících s provozem příslušné budovy.

Jako další příklad typické racionalizační akce lze uvést náhradu elektromechanického staničního zabezpečovacího zařízení elektronickým. Elektromechanické zařízení v typické stanici vyžaduje tři zaměstnance ve směně pro obsluhu, oproti tomu elektronické pouze jednoho zaměstnance (výpravčího) a v případě zapojení stanice do dálkového ovládání dochází k další úspoře i tohoto zaměstnance.

Racionalizační opatření realizovaná výstavbou moderních staničních a traťových zabezpečovacích zařízení doplněných odpovídající telekomunikační, případně kamerovou technikou ve svém důsledku přinášejí vedle snížení provozních nákladů příslušné tratě i nezanedbatelné zlepšení bezpečnosti železniční dopravy, její plynulosti a tím vedou i ke zvýšení její konkurenceschopnosti na dopravním trhu daného regionu, ovšem za podmínky minimální poruchovosti zabezpečovacího zařízení, protože absence obsluhujících zaměstnanců ve stanicích prodlužuje a komplikuje řešení mimořádností. Z pohledu zvýšení bezpečnosti železniční dopravy plynoucí z použití nových zabezpečovacích zařízení patřící kategorie lze uvažovat také finanční úspory, protože dochází k podstatnému snížení rizika nehodových událostí a s tím souvisejících nevynaložených prostředků na odstraňování hmotných ztrát a v těch horších případech i ztrát na lidských životech. Tento přínos racionalizací však není při volbě racionalizační akce finančně zohledňován a je i obtížně vyčíslitelný.

Jednotlivé přínosy lze v současnosti dobře popsat na základě již provedených racionalizačních akcí. Následující přínosy racionalizace vycházejí v porovnání předešlého stavu a současného stavu v trati Bakov n. J. – Česká Lípa. Tuto stavbu lze s jistou nadsázkou považovat za vzorovou racionalizační stavbu a takto je často chápána odbornou veřejností. Z finančních důvodů však nelze „opakování“ výstroje trati vždy doporučit.

Jaké jsou efekty racionalizačních akcí?

1. **Úspora obsluhujících pracovníků** – jedná se v současnosti o hlavní důvod realizace racionalizačních akcí. Nelze ho však nazvat efektem prvořadým v celospolečenském významu. Na předmětné trati došlo ke snížení stavu o 38 pracovních pozic v šesti řešených dopravních.
2. **Úspora provozních nákladů** – kromě snížení personální náročnosti na řešeném úseku se odbourávají i podmínky spojené s přítomností zaměstnanců. Je to zejména zrušení zásobování zaměstnanců na pracovišti pitnou vodou, stravou, vytápění, elektřinou pro svícení, není nutná údržba některých budov a tím se snižují i počty udržujících pracovníků (jedná se hlavně o stavědla, hradla, hlásky, závorářská stanoviště, méně o výpravní budovy).

3. **Postradatelnost kolejiště** – v rámci zřízení dálkového řízení se prověřuje potřeba jednotlivých částí infrastruktury. Tím se snižuje potřeba počtu dopravních kolejí, manipulačních kolejí atd. Před racionalizací docházelo k neustále údržbě těchto částí, které byly používány sporadicky. Nasazením DOZ lze využívat jednotlivé stanice efektivněji.
4. **Změna zabezpečení přejezdů** – v rámci stavby dochází k prověření nutnosti zachování přejezdů. Při dosažení dohody s uživateli komunikace, je pak možné přejezdy buď zcela zrušit, nebo je uzamknout a otevírat na požádání. Na bakovské trati tak bylo uzamčeno 11 přejezdů!
5. **Výměna či úprava PZS** – stávající zabezpečovací zařízení na přejezdech je upravováno a tím dochází ke zvýšení jeho spolehlivosti a přehlednosti a doplnění záznamovým zařízením. Jednotlivé stavy PZS jsou prověřeny i policií ČR. Tím v případě nehodové události se odbourají dohady, že zařízení na PZS bylo v činnosti, bylo nedostatečné, nebo chybně nasměrováno, atd.
6. **Zvýšení traťové rychlosti** – v rámci racionalizace jsou prověřovány i možnosti infrastruktury. Traťová rychlost je zvyšována zabezpečením přejezdů (ať PZS či PZM), zvýšením stupně zabezpečení výhybek, zvýšením kategorie zejména traťového zabezpečovacího zařízení, atd. Na bakovské trati se zvyšovala traťová rychlost v celé délce trati – až o 20 km/hod. v souvislém úseku.
7. **Zvýšení bezpečnosti cestujících** – v rámci racionalizace jsou zřizovány kamerové systémy, které monitorují veřejné prostory. Mohou sloužit k řešení vzniklých deliktů mezi cestujícími, mezi vandalem a zařízením, informují dispečera o pohybu cestujících. Před racionalizací byl výpravčí zaneprázdněn obsluhou zařízení a hlášením. Vzniklé delikty se snažil přehlížet.
8. **Zvýšení bezpečnosti železniční dopravy** – dochází k instalaci zařízení 3. kategorie, které přináší vyšší bezpečnost než telefonické dorozumívání na trati bez kontroly volnosti trati a elektromechanické zařízení ve stanici.
9. **Zlepšení informovanosti cestujících** – v rámci DOZ jsou v systému sbírány veškeré informace o poloze vlaku. Dispečer může pravdivě informovat o příjezdu vlaku, jeho aktuálním řazení, či o omezeních na trati, které cestujícího čekají ve vzdáleném místě.

Výše popsanými hlavními přínosy se zlepšuje atraktivnost železniční dopravy i na vedlejších tratích. Na těchto tratích je racionalizační program jediným způsobem, jak rychle zvýšit konkurenceschopnost železnice při vynaložení malých nákladů.

Pro zvýšení efektivity racionalizačních akcí by mělo dojít k prověření rozsahu racionalizačních akcí. Některé části, které nesmí být součástí akce, mohou však přínosy racionalizace znehodnotit. Například:

1. Je nutné zajistit prodej jízdenek například formou automatu či posílením vlakového personálu (není součástí investic SŽDC).
2. Demolice nepotřebných objektů (stavědla, hradla) přináší další přínosy v podobě zrušení údržby. Úvaha, že ponechání objektu s tím, že nebude dále využíván a jeho poškození není ztrátou, je chybná. Opuštěné objekty přitahují k infrastruktuře nepřizpůsobivé občany, kteří po rozkradení objektu využívají ostatní části již potřebné infrastruktury ke svému obohacení. Jakékoliv poranění v tomto objektu

může přinést soudní spory mezi poškozeným a správcem objektu, který jej nezabezpečil, atd.

3. Obdobně lze hodnotit i ponechané části kolejí v prostoru pohybu cestujících.
4. Při zrušení obsazení stanic dochází k uzamčení čekáren, je proto vhodné v rámci racionalizace uvažovat o nástupištním přístřešku byť minimálních rozměrů.

Z výše uvedeného lze posoudit, že racionalizace vhodně provedené mohou mít významné celospolečenské přínosy. Je však nutné postupovat koncepčně a s jasnými cíli, kterými by nemělo být jen snížení počtu udržujících zaměstnanců, ale i zajištění dopravy bez zpoždění, zachování atraktivnosti železniční dopravy pro stávající cestující a zpřístupnění železnice cestujícím, který nyní využívá jiný způsob dopravy.

Pokud má železnice v dalším období úspěšně konkurovat kamionové, autobusové a individuální osobní dopravě, je nezbytné postupně všechny celostátní dráhy a vybrané regionální dráhy uvést do technického stavu, který odpovídá závěrům studie „Racionalizace na nekoridorových tratích nasazením dálkového ovládání a řízení“. Tato studie je součástí koncepčních materiálů SŽDC.

### **Co nelze při návrhu nového zabezpečovacího zařízení opomenout**

**Při budování TZZ 3. kategorie** musí být i ve stanici se SZZ 1. nebo 2. kategorie vybudováno zařízení pro zjišťování volnosti mezi vjezdovým návěstidlem a místem, kde je schopen zjistit volnost jízdní cesty obsluhující zaměstnanec, a to i zhoršených podmínkách. Důvodem je, aby bylo možno zjistit volnost po jízdě vlaku z této stanice do sousední stanice buď pro následný vlak nebo vlak opačného směru. Činností TZZ se zjistí volnost jen v úseku mezi vjezdovými návěstidly. Pokud by zařízení pro zjišťování volnosti v takové stanici nebylo v uvedeném rozsahu zřízeno, nebylo by jak zjistit volnost mezi vjezdovým návěstidlem a stanovištěm obsluhujícího zaměstnance.

**Při rušení stanice a její náhradě zastávkou** prověřit, zda může nebo nemůže nastat situace, kdy se vlaky budou ze zastávky vracet. Pokud ano (stejně jako v případě stávajících zastávek, z nichž se mají vlaky nově vracet), je třeba zajistit:

1. aby TZZ bylo schopno i při návratu vyhodnotit vjezd do dopravní s kolejovým rozvětvením, z níž vlak jedoucí na zastávku vyjel, a další funkce bez nutnosti použít dokumentované povely
2. možnost kontroly stavu PZS před návratem (nejlépe přejezdníkem nebo opakovacím přejezdníkem); v případech omezeného počtu návratů z místa mimo vzdalovací / přibližovací úsek přejezdu v průběhu roku a vhodné délky mezní doby anulace vůči době jízdy od přejezdu do místa návratu a době jízdy zpět po začátek skutečného přibližovacího úseku, lze akceptovat jako přijatelné riziko nezjištění pohotovostního a bezvýlukového stavu PZS před návratem, avšak je třeba zajistit, aby došlo ke zrušení anulace při poruchovém stavu kolejového obvodu a současné poruše časového souboru pro měření mezní doby anulace (nesmí být použito časového souboru TM10, TU60, UČJ) jeho napájení nebo řízení
3. je-li zastávka ve vzdalovacím úseku PZS, tak neměření mezní doby anulace po jízdě na zastávku + před návratem i změnu zaregistrovaného směru (aby po projetí přejezdem při návratu došlo k anulaci), změnu směru a uplynutí chybějící části doby rozhodné pro výpočet přibližovacího úseku potvrdit návěstí „Uzavřený

přejezd“ na přejezdníku, resp. opakovacím přejezdníku; změnu zaregistrovaného směru vyvolat rádiovým ovladačem (pro případ poruchy rádiového ovládání musí být na vhodném místě zřízeno uzamykatelné tlačítko se stejnou funkcí); součástí projektové dokumentace musí být stanovení potřebného počtu rádiových ovladačů (jak pro strojvedoucí, tak i pro udržující zaměstnance) včetně potřebné rezervy

4. je-li zastávka v přibližovacím úseku PZS, na které vracující se vlak nedojede, aby při jízdě na zastávku a zpět nedocházelo k vyvolání výstrahy na tomto PZS (nelépe výlukou části přibližovacího úseku a krytím PZS přejezdníkem).

**Prodává-li jízdenky strojvedoucí a zastávka je v přibližovacím úseku PZS**, je třeba podle předpokládaného počtu cestujících a hustoty silničního provozu na přejezdu zvážit, zda má nebo nemá být PZS uváděno do výstrahy strojvedoucím (rádiovým ovladačem a při jeho poruše tlačítkem obdobně jako ve výše uvedeném případě), výstraha a uplynutí stanovené části přibližovací doby potvrzeno návěstí „Uzavřený přejezd“ na přejezdníku, popř. opakovacím přejezdníku. Jestliže se na trati vyskytují vlaky, které na zastávce nezastavují, je třeba dát osobě řídící provoz možnost rozhodnout, zda má být výstraha vyvolána již obsazením přibližovacího úseku (pro vlaky projíždějící zastávkou) nebo až povelom strojvedoucího (pro vlaky zastavující na zastávce). Na takový povel nejsou kladeny žádné bezpečnostní požadavky a může tak být na PZS přenesen třeba i rádiovou cestou, či dokonce SMS.

**Při rušení stanice a její převedení na nákladíště nebo při zachování obsluhy zaústěných vlečků** (dále jen nákladíště) musí být již v projektové dokumentaci řešeno, zda:

1. bude nákladíště obsluhováno vlakem nebo posunem mezi dopravami
2. se bude vlak, či posun mezi dopravami na nákladišti zamykat (což je často nutné vzhledem k taktové osobní dopravě a požadavkům na dobu návozu, či odvozu vozů)
3. se bude se bude vlak, nebo posun mezi dopravami po ukončení obsluhy nákladíště vracet do výchozí stanice nebo pokračovat do protější stanice nebo mají být možné oba způsoby.

**Při převedení stanice na dopravnu D3, zasahuje-li přibližovací úsek na staniční kolej dopravní** je třeba již projektové dokumentaci řešit spouštění výstrahy strojvedoucím (rádiovým ovladačem a při jeho poruše tlačítkem obdobně jako ve výše uvedeném případě), výstrahu a uplynutí stanovené části přibližovací doby potvrdit návěstí „Uzavřený přejezd“ na přejezdníku, popř. opakovacím přejezdníku. Jestliže se na trati vyskytují vlaky, které v dopravě D3 nezastavují, je třeba dát dirigujícímu dispečerovi možnost rozhodnout, zda má být výstraha vyvolána již obsazením přibližovacího úseku (pro vlaky projíždějící dopravnu D3) nebo až povelom strojvedoucího (pro vlaky zastavující v dopravě D3).

# Nová konstrukce dilatačního zařízení pro Nové spojení Praha

Ing. Jiří Havlík, DT – Výhybkárna a strojírna, a.s.

## Úvod

Stavba "Nové spojení Praha hl. n., Masarykovo n. – Libeň, Vysočany, Holešovice", je obrovský projekt, na jehož realizaci se podílelo velké množství firem a organizací, ať ve fázi přípravy tak ve fázi realizace stavby. DT – Výhybkárna a strojírna měla také možnost přispět na tuto stavbu dodávkami výhybek a výhybkových konstrukcí. Zejména se jednalo o jednoduché výhybky v soustavě železničního svršku UIC 60 a S 49 2. generace, které jsou standardně dodávány pro modernizaci koridorů v ČR. V projektové dokumentaci bylo navrženo použití i některých konstrukcí, jejichž potřeba se při realizaci jiných staveb dosud nevyskytla. Pro tuto stavbu bylo nutno konstrukčně zpracovat novou konstrukci jednoduché výhybky v soustavě železničního svršku S 49 2. generace tvaru J49-1:18,5-1200 dodané jako výhybka č. 201, 202, 203 a 204 již v roce 2007; střední část dvojitě kolejové spojky v soustavě železničního svršku UIC 60 tvaru DKS60-1:11-300 pro osovou vzdálenost kolejí 5 m dodané spolu s výhybkami v kombinaci tvaru J60-1:11-300 jako výhybky č. 87, 89 a 90 a C60-1:11-300 jako výhybka č. 88ab v roce 2008. Mezi nové konstrukce se řadí i čtyři kusy kolejnicových dilatačních zařízení v soustavě železničního svršku UIC 60 s pohyblivou kolenovou kolejnicí pro posun dilatujících částí v podélném směru do 600 mm na betonových pražcích s úklonem kolejnic 1:40 (dále jen KDZ) umístěných v kolejích 301 (VH), 302 (HV), 601 (HL) a 602 (LH) na estakádě Masarykovo nádraží. Umístění KDZ ve stavbě je na obrázku 1a, 1b.

## Příprava a konstrukční návrh

Poptávka na dodávku 4 ks KDZ, uplatněná již v roce 2005, obsahovala specifikaci, aby dilatační zařízení určená pro dilatující délku mostu 440 m umožňovala podélný posun 508 mm. Vzhledem k zadávacímu požadavku na dilatující vzdálenost, vyplývající z předpokládaných teplotních změn a vlastností mostní konstrukce, nebylo možné použít žádnou z běžně používaných konstrukcí dilatačních zařízení, protože tyto zajišťovaly maximální posun pouze 330 mm. Protože požadovaná hodnota podélného posunu byla pouze předběžná bylo při konstrukci uvažováno s určitou rezervou a navrhovaná konstrukce byla řešena pro podélný posun do 600 mm. Oproti stávajícímu řešení dilatačních zařízení bylo právě z důvodu potřeby velkého podélného posunu dilatujících částí použito konstrukční řešení s pohyblivou kolenovou kolejnicí, což na rozdíl od dosud používaného řešení s pohyblivou jazykovou kolejnicí má zejména výhodu v tom, že je eliminováno konstrukční rozšiřování rozchodu koleje v průběhu pracovního chodu dilatačního zařízení. Spolu s dalším řešením, kdy mohou být pohyblivé jazyková i kolenová kolejnice, jsou všechna tato konstrukční řešení uvedena v ČSN EN 13 232-8 „Dilatační zařízení“.

Kolenová (pohyblivá) kolejnice a jazyková (pevná) kolejnice jsou vyrobeny z profilu kolejnice UIC 60 a uloženy na žebrových podkladnicích a svařovaných kluzných stoličkách v úklonu 1:40. Upevnění jazykové kolejnice k žebrovým podkladnicím je pružnými svěrkami Vossloh a ke kluzným stoličkám šrouby ve stojině kolejnice. Kolenová kolejnice je z důvodu umožnění pohybu v podélném směru vedena z jedné strany jazykovou kolejnicí a z druhé strany vedena pomocí opěrek v komoře kolejnice. K žebrovým



podkladnicím je kolenová kolejnice upevněna svěrkami ŽS s vůlí. Styčné plochy pohybujících se dílů jsou opatřeny mazivem. Podkladnice resp. kluzné stoličky jsou upevněny k betonovým výhybkovým pražcům pražcovými šrouby, mezi spodní plochou podkladnic resp. kluzných stoliček a pražcem jsou vloženy polyetylenové podložky.

Z konstrukce závěrných zídek mostu vyplývá minimální vzdálenost mezi osami betonových pražců 550 mm. Tato vzdálenost se zvětšuje v závislosti na klimatických podmínkách a vlastnostech mostní konstrukce. Pro překlenutí této mezery mezi pražci bylo využito jako polotovaru blokové kolejnice Bl 180/260, u které bylo provedeno přizpůsobení pojezděných ploch a provedeno opracování konců blokové kolejnice k napojení na profil kolejnice UIC 60. Ověření únosnosti zesíleného průřezu blokové kolejnice bylo provedeno výpočtem na ohyb pro vzdálenost mezi osami pražců až 1300 mm. Bloková kolejnice navazuje na kolenovou kolejnici. Upevnění blokové kolejnice k podkladnicím je v pohyblivé části provedeno svěrkami ŽS s vůlí a v nepohyblivé části pružnými svěrkami Vossloh.

Při jednáních v průběhu realizace stavby vyplývaly další doplňující požadavky, které bylo třeba zohlednit v návrhu konstrukce. Na tyto požadavky jsme vždy reagovali vstřícně, i když uplatněné změny měly za následek provést dodatečné výpočty namáhání dotčených dílů KDZ, úpravu výkresové dokumentace, popř. zpracování nové výkresové dokumentace a z toho vyplývající nutnost v některých případech opakovaného odsouhlasování výkresové dokumentace SŽDC. Z těch důležitějších úprav lze uvést následující:

- Požadavek na přenos sil z bezstykové koleje jazykovou kolejnicí. Velikost sil byla stanovena ČVUT. Tento požadavek měl za následek nutnost provedení zesílení svařovaných opěrek jazyka a zvýšení jakosti šroubů.
- U dvou kusů KDZ umístěných v koleji 301 (VH) a 302 (HV) byl k jazykové kolejnici doplněn LIS s tepelně zpracovanou hlavou.
- Vyřešení krytování v KDZ mezery mezi pražci v oblasti závěrné zídky.

Vzhledem k postupnému zavádění evropských norem v ČR vstoupila v platnost norma ČSN EN 13232-8 „Dilatační zařízení“. Tato norma mj. stanovuje, v případě zavádění nových výrobků, provedení předepsaných zkoušek. Pro navrženou konstrukci KDZ bylo předepsáno provést zkoušku odporu proti podélnému posunutí. Provedení zkoušky v souladu s požadavky ČSN EN 13232-8 bylo zajištěno ve VÚŽ v Cerhonicích. Ověřovaná část KDZ byla zkoušena na velkém zkušebním bloku v hale Dynamického zkušebního stavu.

Konečné provedení KDZ sestává ze dvou hlavních částí. Jedna část je tvořená jazykovou a kolenovou kolejnicí, na níž navazuje druhá část tvořená blokovou kolejnicí s přivařenými přípojnými kolejnicemi. Svaření obou částí bylo provedeno na stavbě. Schéma KDZ je na obrázku 2.

## **Základní technické údaje KDZ**

profil kolejnic	UIC 60
vzájemný podélný posun dilatujících částí	do 600 mm
úklon kolejnic	1:40
typ pražců	betonové (VPS)
délka	19 517 mm (ve střední poloze)
hmotnost	24 603 kg

## Výroba

Výroba byla prováděna na pracovištích, která jsou využívána pro výrobu standardních výhybek a výhybkových konstrukcí, závodu výhybkárna v Prostějově. Opracování kolejnic bylo prováděno na frézovacích centrech, svaření odporových svarů na svařovacím stroji Schlatter. Tepelné zpracování (perlitizaci) pojížděných ploch blokové kolejnice na dosažení standardní jakosti 900A bylo provedeno rovněž technologií, která je využívána ke zlepšení jakosti pojížděných ploch namáhaných dílů výhybek. Montáž kompletní konstrukce KDZ tzn. ocelové části včetně jejího ustavení na betonové pražce byla provedena na montážních rostech. Z projektové dokumentace stavby vyplýval požadavek na umístění KDZ v oblouku, proto bylo již při výrobě provedeno prohnutí jednotlivých dílů a provedena montáž v požadovaných přesných poloměrech.

Po montáži byla provedena kontrola kvality pracovníky technické kontroly výrobce. Ověření jakosti prototypu proběhlo za účasti pracovníků SŽDC a ČD TÚČD dne 17. 6. 2008. U zbývajících tří konstrukcí bylo provedeno ověření jakosti kontrolory jakosti ČD TÚČD (od 1. 7. 2008 SŽDC TÚDC).

## Manipulace, doprava, pokládka

Nakládka ve výrobním závodě byla provedena mostovým jeřábem pomocí závěsného trámce. Konstrukce byly na stavbu dopraveny železničními vozy. Manipulace na stavbě byla prováděna kladečím strojem Desec. Následně po umístění KDZ na připravenou pláň, zašterkování a podbití byly vzájemně svařeny obě části KDZ a přivařeny k navazujícím kolejnicím do tunelu a na estakádu. Při tomto svařování bylo nutné provedení nastavení vzájemné polohy kolenové kolejnice vůči jazykové kolejnici v závislosti na teplotě mostu. Toto nastavení bylo provedeno na základě výpočtů zpracovaných projektantem stavby. Tyto výpočty zohledňovaly nejen teplotu mostu resp. krajní polohy v době maximálních a minimálních teplot, ale rovněž i smršťování a dotvarování betonové mostní konstrukce. Poslední odborné výpočty SUDOP PRAHA počítaly s podélným posunem v rozsahu 377 mm v teplotním rozsahu mostu od plus 30°C do mínus 35°C a následným posunem 101 mm od smrštění a dotvarování mostu. Celkový předpokládaný podélný posun činí 478 mm (zmenšení původně předpokládané hodnoty je z důvodu již proběhlého smrštění a dotvarování mostní konstrukce). Nastavování a svařování probíhalo v době, kdy byly příhodné klimatické podmínky což v letních měsících bylo zpravidla v časných ranních hodinách.

Po zašterkování a podbití bylo provedeno osazení krytů závěrných zídek v oblasti KDZ. Dodané díly krytování musely být přizpůsobeny na místě s ohledem na skutečnou výškovou polohu závěrných zídek vůči horní ploše betonových pražců, na kterých byly kryty usazeny. Činnosti spojené s osazením krytů v oblasti KDZ byly prováděny pracovníky DT - Výhybkárna a strojírna, a.s.

Konstrukci lze podbíjet při 1. a následném podbíjení automatickou strojní podbíječkou konstruovanou pro práci ve výhybkách (viz předpis ČD S 3/1 "Předpis pro práce na železničním svršku"), a to s podmínkou předchozí demontáže tyčí profilu U, které jsou připevněny na hlavách pražců.

## Kontrola a sledování

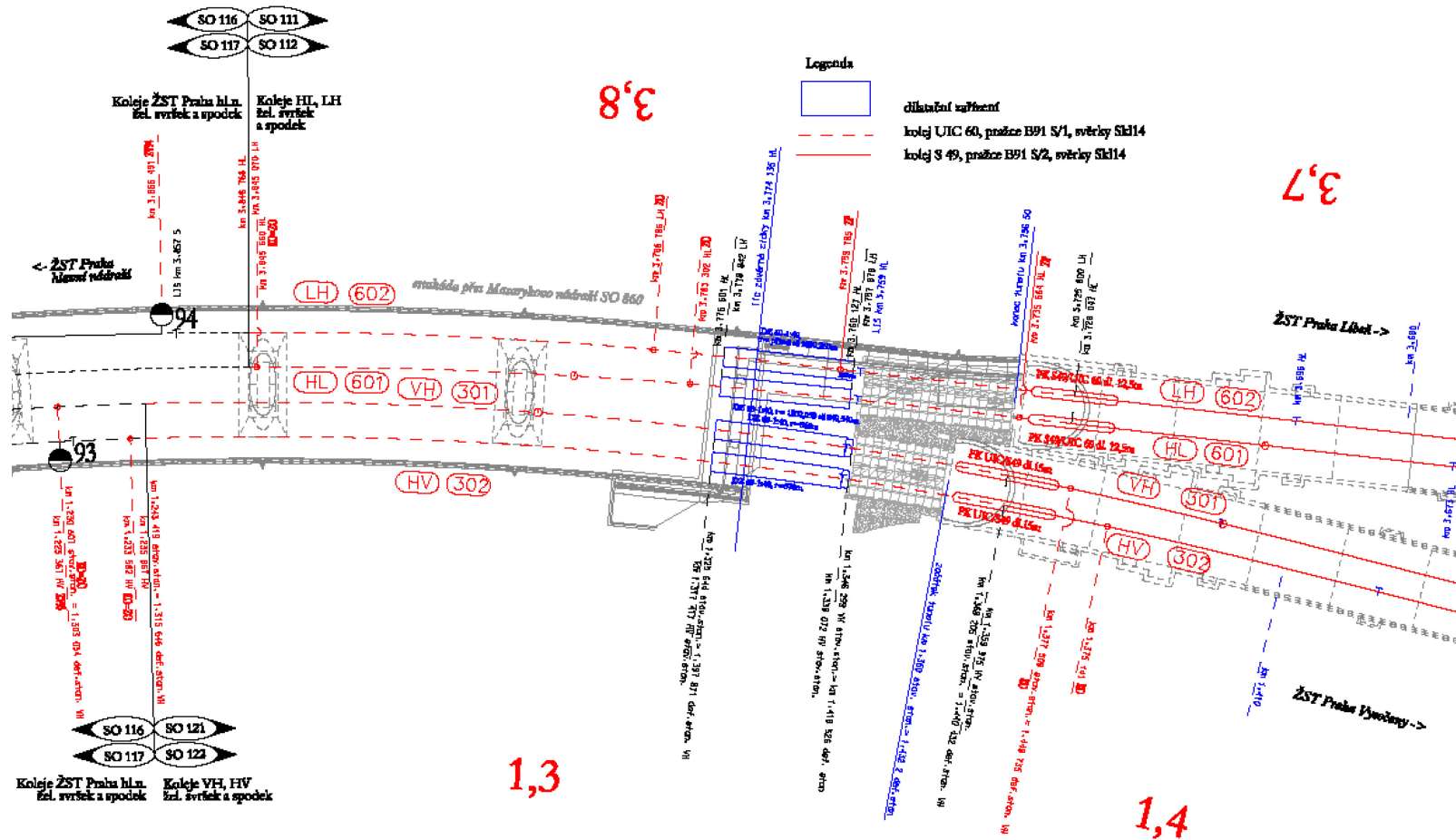
Protože se jedná i mimořádnou stavbu, které v době její realizace byla věnována mimořádná pozornost, bude jí věnována zvýšená pozornost i v době jejího provozování. Pokud se týká konstrukce nových KDZ, tyto budou sledovány v rámci provozního ověřování v souladu s výnosem vydaným SŽDC. Provozní ověřování bylo zahájeno vložением sledovaných konstrukcí a je plánováno v několika etapách. Základní doba sledování je stanovena na 2 roky s možností prodloužení na 5 let. Sledování bude prováděno zejména pracovníky SŽDC a ČVUT stavební fakulty Praha.

## Závěr

Vzhledem k poměrně krátké době od vložení a spuštění provozu dne 1. 9. 2008, je prezentace výsledků získaných z dosavadních kontrol a měření předčasná. Domnívám se, že za období jednoho roku od zahájení provozu budou již získány výsledky, které budou mít vypovídající schopnost o stavu a chování sledovaných konstrukcí. Všechny dosavadní výsledky v rámci přípravných prací, v průběhu výroby a pokládky dilatačních zařízení na stavbě bylo možné dosáhnout spoluprací se zástupci mnoha organizací zejména SŽDC, ČD, SUDOP PRAHA, Skanska DS, GJW Praha, SSŽ, ČVUT. A právě díky aktivnímu přístupu všech pracovníků bylo možné zajistit vše potřebné, aby vložení KDZ bylo možné a byly zajištěny podmínky pro jejich provozování.

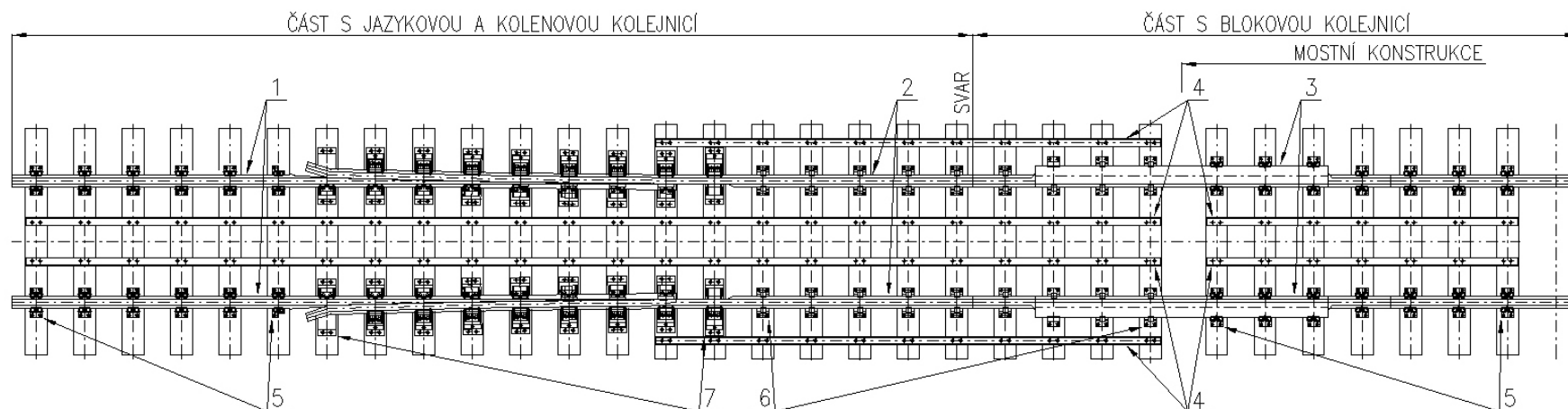


Obrázek 1a – KDZ vložená ve stavbě Nové spojení Praha



Společnost: SUDOP PRAHA		
Správa: SUDOP PRAHA		
Projekt: Nové spojení - Praha hl.n., Masarykovo n. - Líbeň, Vinořany, Holešovice		
Schéma: Schéma železničního svršku u sjezdových porůžků Vltavských ústí		
VYPRACOVAL ING. JIŘKA DOUBECOVÁ	DATUM 06/2008	MĚŘÍTKO 1 : 500

Obrázek 1b – Umístění KDZ ve stavbě Nové spojení Praha, projektová dokumentace SUDOP PRAHA a.s.



Obrázek 2 – Schéma KDZ

1. jazyková kolejnice – pevná
2. kolenová kolejnice – pohyblivá
3. bloková kolejnice
4. pojistné profilové tyče
5. žebrové podkladnice s pružným upevněním kolejnic
6. žebrové podkladnice s posuvným upevněním kolejnic
7. kluzné stoličky s pevným upevněním jazykové kolejnice a posuvným upevněním kolenové kolejnice

# **Zabezpečovací systémy pro tratě s rychlostí vyšší než 160 km/hod.**

Ing. Petr Lapáček, Ing. Josef Schrötter, AŽD Praha s.r.o.

Rekonstrukcí koridorových tratí, modernizací kolejových vozidel a zabezpečovacího zařízení budou v podstatě vyčerpány, co se rychlosti týče, možnosti současných tratí. Dalšího podstatného zvýšení rychlosti a dalších parametrů je možné dosáhnout pouze výstavbou zcela nových, odpovídajícím způsobem trasovaných železničních tratí.

I když se naše modernizované koridory se svými parametry nemohou porovnávat s novými úseky vysokorychlostních tratí západní Evropy, jedná se o kvalitativní zlepšení naší železniční dopravy. Modernizace bude naším prvním přínosem na cestě k rychlé moderní evropské železniční dopravě v naší části Evropy.

Tyto tratě chápeme jako doplňkovou síť evropských vysokorychlostních tratí, tedy jako tratě, které umožní spojení mezi budoucími vysokorychlostními úseky, a jako tratě, které umožní pokračování jízdy vysokorychlostních vlaků do míst, jež nebudou ani v budoucnosti na síť vysokorychlostních tratí napojena.

Na tyto tratě budou moci neomezeně přecházet vysokorychlostní vlaky nebo vlaky s naklápěcími skříněmi splňující kritéria interoperability. Modernizace hlavních tratí v České republice představuje skutečně zásadní změnu v nabídce kvalitativních parametrů. Vždyť například dnešní doba jízdy mezi největšími českými městy Prahou a Brnem se zkrátila o plných 34 %. Po modernizaci průjezdných tras přes železniční uzly se předpokládá navíc další zkrácení času cestování.

## **Zabezpečovací zařízení**

### **1 Úvod**

Zabezpečovací systém je soubor technických zařízení, která zajišťují podmínky pro bezpečnou jízdu vlaku na tratích a v železničních stanicích, zajišťují přenos informací z tratě na vedoucí hnací vozidlo o režimech jízdy a kontrolují bezpečné chování strojvedoucího.

### **2 Automatický blok (AB)**

Trat' je rozdělena na traťové oddíly o délce cca 1 až 2 km. Hranice jednotlivých oddílů jsou vybaveny světelnými návěstidly s automatickým režimem. Používá se tříznaká (červené, žluté a zelené světlo) signalizace. AB je doplněn přenosem návěstí na stanoviště strojvedoucího vlaku.

### **3 ETCS (European Train Control System)**

Na tratích s rychlostí vyšší než 160 km/hod. se předpokládá nasazení ETCS (European Train Control System). ETCS je název pro evropský vlakový zabezpečovač. Je jednou ze součástí ERTMS. Měl by postupně nahradit cca 20 různých národních systémů vlakových zabezpečovačů a tak umožnit vedení vlaků po celém území Evropy bez nutnosti výměn hnacích vozidel na hranicích, popřípadě bez nutnosti vybavení hnacích vozidel různými národními systémy. Počítá se s jeho rozšířením především na vysokorychlostních tratích a tranzitních koridorech, do budoucna by měl nahradit všechny stávající národní systémy.

Nikoli různost napájecích systémů, ale především různost vlakových zabezpečovačů brání stavbě univerzální evropské lokomotivy. Na žádnou lokomotivu se totiž všechny druhy zabezpečovačů se svými snímači nevejdou. Má-li železnice uspět v konkurenci silniční dopravy, je nutné snižovat náklady na přepravu a zkracovat přepravní doby. Jednou z překážek tohoto postupu je nutnost výměny hnacích vozidel na hranicích států. Ačkoli se v mezinárodní dopravě používají hnací vozidla vybavená několika národními zabezpečovači, je to řešení pouze částečné.

### 3.1 Cíle

Cílem zavedení ETCS není pouze spojení řízení a zabezpečení jízdy vlaků a přivést tyto systémy na současnou úroveň techniky, ale také:

- snížení nákladů na údržbu a provoz traťové části
- odstranění množství národních zabezpečovacích systémů, a tím
- umožnění interoperability vozidel na evropských železnicích
- zvýšení propustnosti tratí
- zvýšení traťových rychlostí

### 3.2 Funkce

Hlavním úkolem ETCS stejně jako každého jiného vlakového zabezpečovače je zajištění bezpečnosti vlakové dopravy a aktivní zásah do řízení vlaku v případě selhání nebo omylu strojvedoucího. Na základě přenášených informací kromě dodržování návěstí, respektive v případě ETCS oprávnění k jízdě (MA - movement authority), které obsahuje zejména informaci o délce úseku, pro který je MA platné, a o maximální rychlosti v daném úseku vyplývající z postavené jízdní cesty, sleduje tento zabezpečovač ještě další ukazatele:

- maximální traťovou rychlost v daném úseku
- maximální rychlost vlaku
- dodržení trasy vlaku
- směr jízdy
- přechodnost vlaku pro daný úsek
- dodržení přechodných omezení

Zařízení ETCS se skládá z traťové a vozidlové části. Informace mezi nimi probíhají v podobě datových přenosů.

## 4 Aplikační úrovně ETCS

Zabezpečovač ETCS je tvořen oddělenými stavebními prvky, které svými kombinacemi a zapojením do stávajícího zabezpečovacího zařízení umožňují dosažení různých úrovní funkce tohoto systému. Aplikační úrovně se značí písmenem L (z anglického Level).

### 4.1 ETCS L0

Vozidlo s mobilní částí ETCS se pohybuje po tratích bez traťové části jakéhokoliv vlakového zabezpečovače. Zařízení tak hlídá pouze maximální rychlost.

## 4.2 ETCS L STM

Vozidlo s mobilní částí ETCS se pohybuje po tratích vybavených národním vlakovým zabezpečovačem. Zařízení ETCS z něj přijímá informace prostřednictvím STM (Specific Transmission Module).

## 4.3 ETCS L1

Zařízení pracuje na trati vybavené přepínatelnými balízami. Jeho zařízení pracuje podobně jako bodový vlakový zabezpečovač, avšak s tím rozdílem, že balízy ještě předávají informace o následujícím traťovém úseku, což umožňuje průběžně sledovat nejvyšší dovolenou rychlost vlaku. K přenosu návěstí může být kromě balíz ještě použito smyček a rádiových obvodů.



Schéma funkce ETCS L1

## 4.4 ETCS L2

Zařízení pracuje s pevnými balízami, které předávají vozidlu informace o následujícím traťovém úseku a kontrolují polohu vlaku. MA získává vlak přímo z RBC prostřednictvím GSM-R. Vozidlová část ETCS získává informace o své poloze průběžně prostřednictvím impulsních snímačů otáček na nápravách a Dopplerova radaru na spodku vozidla. Návěstidla pro tuto aplikační úroveň nejsou potřeba, avšak zjišťování volnosti úseků se děje konvenčními prostředky (kolejové obvody, počítače náprav).

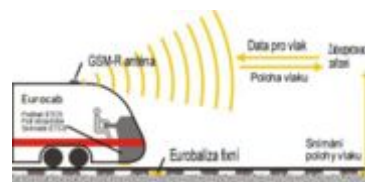


Schéma funkce ETCS L2

## 4.5 ETCS L3

Rozdíl proti L2 spočívá ve změně lokalizace a kontroly celistvosti vlaku, která se děje průběžně rádiovými prostředky. Tato aplikační úroveň umožňuje zrušení traťových oddílů a jejich nahrazení „pohyblivým oddílem“. To znamená, že volnost vlakové cesty v délce zábrzdě vzdálenosti pro daný úsek, druh a rychlost vlaku se sleduje průběžně, což umožní zvýšit propustnost tratí. Spolehlivé zjištění celistvosti vlaku je zatím ve stádiu výzkumů, což brání zavedení této aplikační úrovně do provozu.

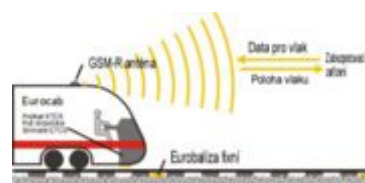


Schéma funkce ETCS L3



## 5 Traťová část

Traťovou část podle jednotlivých typů ETCS tvoří:

- Eurobalíza (z fr. Balise = bóje)
- Traťová elektronická jednotka LEU (Lineside Electronic Unit)  
- pouze u přepínatelných balíz
- Eurosmyčka (Euroloop)
- Radiobloková centrála RBC (Radio Block Centre)
- Doplnkový rádiový obvod (Radio in-fill unit)
- Automatický blok (AB)

### 5.1 Eurobalíza

Je základním prostředkem přenosu informací na vozidlo. Používá se jako pevná nebo přepínatelná. Umísťuje se v ose koleje. Je napájena bezkontaktně z vozidla při jeho průjezdu nad balízou. Délka úseku pro kontakt je cca 1 m. Jelikož balíza nerozlišuje směr jízdy, umísťují se obvykle do skupin.

### 5.2 LEU

Slouží k přenosu informací ze stávajícího staničního nebo traťového zabezpečovacího zařízení (návěstidel) do přepínatelné balízy.

### 5.3 Euroloop

Umožňuje liniový přenos informace o postavení návěstidla, resp. o změně jeho návěsti tam, kde je to účelné - například v místech pravidelných zastavení.

### 5.4 RBC

Je procesorový elektronický systém, který na základě informací získaných z pevné části zabezpečovacího zařízení a z informací z jednotlivých vozidel vypracovává a prostřednictvím sítě GSM-R vysílá zprávy s MA (povolení pohybu)

### 5.5 Doplnkový rádiový obvod

Podobně jako Euroloop přenáší informace o postavení nejbližšího návěstidla.

### Použití ETCS z funkčního hlediska

K zastavení vlaku z rychlosti 200 km/h bude nutná podstatně delší zábrzdňá vzdálenost. Zastavování vlaku bude probíhat přes tři traťové oddíly. Stávající zabezpečovací systém ve vzdálenosti tří traťových oddílů před cílem neposkytuje strojvedoucímu žádnou informaci o nutnosti zahájit zastavování ani návěstidly a ani prostřednictvím VZ LS90. Předání takovéto informace umožní pouze systém ETCS L2. **Proto je i z tohoto ryze funkčního důvodu nezbytné povolit zvýšení rychlosti nad 160 km/h pouze vozidlům, která se pohybují pod dohledem ETCS.**

## Použití ETCS z bezpečnostního hlediska

Kinetická energie vozidla je závislá na druhé mocnině rychlosti jízdy (tedy při rychlosti 200 km/h je 4x vyšší než při rychlosti 100 km/h). Ve stejném poměru se zvětší očekávané následky případných kolizí. Je patrné, že kolizím je při vyšší rychlosti jízdy nutno předcházet mnohem důsledněji než při nižší rychlosti. **Proto považujeme za nezbytné, aby při rychlosti nad 160 km/h byla použita kontrola skutečné rychlosti jízdy vlaku, ne pouze kontrola bdělosti strojvedoucího.** Proto i z bezpečnostních důvodů považujeme použití systému ETCS za nezbytné.

## 6 SZZ

Pro rychlost do 200 km/h včetně musejí být dopravní s kolejovým rozvětvením vybaveny staničním zabezpečovacím zařízením následujících vlastností:

- a) SZZ 3. kategorie ve smyslu TNŽ 34 2620,
- b) implementovány všechny funkční požadavky stanovené platnou TNŽ 34 2620 pro rychlosti nad 120 km/h,
- c) schopnost spolupráce se systémem ETCS (implementován příslušný bezpečný komunikační protokol, délka přibližovacích úseků před hlavními návěstidly je dostatečná pro bezpečnou jízdu vlaků pod dohledem ETCS při rušení neprojeté vlakové cesty).

Ve stávajících stavědlech je nutno zvětšit délku přibližovacích úseků před hlavními návěstidly (vjezdovými, odjezdovými a cestovými). Délka přibližovacího úseku je závislá na dovolené rychlosti v přibližovacím úseku, a dosáhne hodnoty až 5000 m, v případě, že v celém přibližovacím úseku je dovolená rychlost 200 km/h. Jedná se o zpřísnění čl. 9.4.3 TNŽ 34 2620. Uvedené prodloužení přibližovacích úseků je nezbytné pro zajištění bezpečné jízdy vlaků pod dohledem ETCS při rušení neprojeté jízdni cesty.

Z existujících stavědel splňuje (respektive má předpoklady splnit) uvedené podmínky pouze elektronické stavědlo typu ESA11 s reléovým i s elektronickým rozhraním. Je nutné, aby uvedené podmínky splňovaly i nově vyvíjené typy stavědel určené také pro hlavní tratě.

Stavědla typu SZZ-ETB a RZZ AŽD 71 s JOP nelze použít, protože po dohodě s provozovatelem nesplňují výše uvedený bod b) z důvodu úprav reléové části, které by pro splnění uvedeného bodu byly tak rozsáhlé, že by jejich provedení již nebylo ekonomické.

Stavědla ještě starších typů nelze použít, protože nesplňují ani další z uvedených podmínek a jejich rekonstrukce by byla neekonomická.

## 7 PZZ

Následky případných střetů vlaku a silničního vozidla narůstají s druhou mocninou rychlosti jízdy vlaku, takže při rychlosti 200 km/h mohou mít katastrofické rozměry pro silniční vozidlo i pro vlak. Z toho důvodu je nutné, aby se na tratích s rychlostí vyšší než 160 km/h nevyškytovaly úroňové přejezdy.

## 8 DOZ

Provoz na předmětných tratích bude charakterizován nerovnoběžným grafikonem (smíšený provoz vlaků různých rychlostních kategorií). Místa a časy předjíždění,

ke kterým z tohoto důvodu bude nutně docházet, budou grafikonem vlakové dopravy naplánována, ale při nepravidelnostech je bude třeba operativně měnit. Pro minimalizaci negativních následků nepravidelností v dopravě je nutné, aby tuto činnost řídil pracovník s přehledem o vývoji dopravy v ucelené rozlehlé oblasti. Protože existenci DOZ z těchto důvodů považujeme za nezbytnou již na tratích s rychlostí do 160 km/h, považujeme ji samozřejmě za nutnou i při rychlosti vyšší.

## 9 Prostředky pro zjišťování volnosti

Tratě do 200 km/h musejí být vybaveny kolejovými obvody jednak pro jejich výhodné vlastnosti při kontrole integrity jízdní dráhy (detekují volnost, detekují dodatečné obsazení, detekují většinu případů lomu kolejnice) a také pro zajištění přenosu kódu VZ typu LS pro vozidla nevybavená mobilní částí ETCS.

Při traťové rychlosti vyšší než 160 km/h musí minimální délka kolejového obvodu splňovat:

- ustanovení čl. 3.6 b) ČSN 34 2614 pro maximální traťovou rychlost
- a ustanovení čl. 3.6 c) ČSN 34 2614 pro rychlost 160 km/h (protože se VZ typu LS nebude využívat při rychlosti vyšší než 160 km/h).

To předpokládá změnu článku 3.6 ČSN 34 2614.

## 10 Zabezpečení výhybek

Rychlost jízdy vlaků přes výhybky je dána konstrukčním provedením svršku a jeho geometrickým uspořádáním, při dodržení všech provozních parametrů. Výhybky pro jízdu vlaků rychlostmi 200 km/hod. se v zásadě neliší od stávajících typů. Výhybkové konstrukce by měly být v soustavě svršku UIC 60, na betonových pražcích a se závěrem ve žlabovém pražci umožňujícím i připojení přestavniku (tzn. současná koncepce vybavení a zabezpečení výhybek na rychlostních koridorech do 160 km/hod.).

Pro tyto rychlosti se již počítá s pohyblivými hroty srdcovek (dále jen PHS), Rychlost 200 km/hod. je hranicí do které lze počítat i s pevnými srdcovkami, nad tuto rychlost již PHS uvažovat standardně (mělo by být obsaženo ve zpracovávaném návrhu EN 13803 na SŽDC).

System zabezpečení výhybek musí splňovat provozně-technické požadavky vyplývající z Vyhlášky č. 177/95 Sb., která, jak se dá očekávat, bude pro rychlosti ve vyšších pásmech novelizována, i když ve stávajícím znění je pro zab. výhybek na tuto rychlost vyhovující (viz výše uvedený komentář k této vyhlášce).

Problematika výhybkových konstrukcí je charakteristická tím, že kromě geometrických, konstrukčních a materiálových vlastností je nutno zajistit z hlediska bezpečného průjezdu kolejového vozidla výměnou částí výhybek vyšší rychlostí zároveň:

- přestavnou funkci, u níž je sledována především její spolehlivost,
- zapevňovací funkci, určující bezpečnost průjezdu vozidel výhybkou,
- kontrolní systém, poskytující informace pro vytvoření zabezpečené vlakové cesty.

Ve vztahu k očekávané aplikaci i štihlejších výhybek umožňujících i vyšší rychlosti v odbočném směru (např. J60-1:26,5-2500 umožňuje do odbočného směru rychlost až 130 km/h), s ohledem na požadavek nepřerušované pojížděné hrany v oblasti srdcovky

a vzhledem ke zvýšení přestavných odporů a nutnosti zajištění spolehlivosti přestavné funkce, lze očekávat požadavky na:

- vícepřestavníkové ovládání u štíhlejších výhybek
- zabezpečení a ovládání pohyblivého hrotu srdcovky jednoduchých výhybek (u výhybek nově vkládaných i výhybek již provozovaných)
- provedení snímačů polohy ve výměnové části i pro PHS umožňujících jejich kontinuální strojní podbíjení (např. žlabové provedení)
- řešení tzv. systému vícebodového nadzvedávání výměnových jazyků, umožňujícího odstranění nebo alespoň výrazné omezení mazání kluzných stoliček
- zavedení diagnostiky a odpovídající měřicí techniky, sběru dat a jejich vyhodnocování (minimálně sledování přestavného odporu).

# Vysokorychlostní železniční doprava jako systém

Ing. Jiří Pohl, Siemens s.r.o.

V současné době v České republice vrcholí modernizace tratí tranzitních koridorů. Velká část modernizovaných tratí již je v provozu, část je ve stadiu intenzivních stavebních respektive přípravných prací. Modernizace koridorových tratí vytvořila dopravcům předpoklady pro zkvalitnění služeb, které dokáže železnice nabídnout svým uživatelům, tedy cestujícím a přepravním. Vlaky jezdí rychleji, jízda je klidnější a plynulejší. Ale to nestačí. Vývoj jde dál, nároky rostou. S ohledem na časový odstup mezi studiemi, projekčními pracemi a vlastní stavbou je nejvyšší čas na veřejnou odbornou diskusi a stanovení koncepce dalšího rozvoje železniční sítě v České republice.

## 1. Ohlédnutí za koridory

Před zahájením nové akce je zcela přirozené vyhodnotit akci předchozí, tedy zejména co měla přinést, co přinesla, jak nákladná byla a jaké hodnoty vytváří. Tedy určitý analytický pohled zpět.

Je nepochybné, že dotyčné tratě byly na počátku ve velmi vyčerpaném a technicky zastaralém stavu a že si po sto padesáti letech zásadní opravu skutečně zasloužily. Ta byla provedena velmi důkladně. Modernizace tratí též přispěla ke zkrácení jízdních dob a ke zvýšení kultury cestování. Tyto přínosy jsou evidentní. Pohled do staršího a současného jízdního řádu dává jasný doklad o tom, jak se doprava zrychlila. Náklady na tuto akci, které dosáhnou celkově asi čtvrt bilionu korun, tedy zhruba 50 tis. Kč na každého pracujícího občana České republiky, však také nelze přehlédnout.

Proto je namístě i určité hodnocení. Jeho cílem není posuzovat minulé rozhodnutí a kroky. Vždyť v době, kdy modernizace koridorových tratí vznikala, měla za sebou železnice prakticky sto let stagnace a do jisté míry i národní izolace. Zažila všechny ty nesmyslné zmatky, války a revoluce 20. století, a to ji poznamenalo. V průběhu devatenáctého století kreativními soukromými společnostmi vybudované a provozované dráhy stihl ještě rakouský erár zestátnit s cílem ovládat je podle potřeb armády. Toho bylo v průběhu první světové války náležitě využito. Ale ani období první republiky nepřineslo československé železnici žádné převratné změny. Křehká parlamentní demokracie provázená politikařením a střídáním vlád vedla k tomu, že ministerstvo železnic bylo spíš chápáno jako post útěchy pro slabší koaliční partnery než jako činný orgán. Pak opět železnice sloužila potřebám války. Než se železnice stačila z válečných škod vzpamatovat, zasáhlo ji čtyřicetileté období socialistického experimentu. Socialismus dokázal železnici dokonale využít. Tehdy dosahované přepravní výkony dodnes vzbuzují respekt, ale kvalita a hospodárnost se dostaly do ústraní. Navíc trvale narůstal vnitřní dluh daný nejen opomíjením základní údržby, ale i nízkou kvalitou tehdejších investic. Proto je pochopitelné, že počátkem devadesátých let minulého století nebyla zkušenost s budováním moderních železnic. Logicky tedy chyběla jednoznačná představa toho, jak má moderní železnice za několik desetiletí vypadat, co vlastně bude cílem v té době zahajovaných investic. Proto se až v průběhu modernizace koridorových tratí upřesňovala jejich podoba a vyvíjela se postupem času směrem k velkorysejšímu řešení. V současné době již jsou mnohé zkušenosti, a proto je v zájmu budoucích rozhodnutí potřebné s odstupem času analyzovat to, co již vykonáno bylo.

## 1.1. Orientace

V představě o strategickém dopravním významu území České republiky uprostřed Evropy byly v samém počátku úvah o modernizaci železniční sítě sledovány především potřeby tranzitní dopravy, nikoliv tuzemské přepravní proudy. Sám název „tranzitní koridor“ (tedy ve volném překladu: chodba pro průjezd) svědčí o snaze řešit především dopravní potřeby Evropy, nikoliv dopravní potřeby České republiky. Teprve v průběhu modernizace koridorových tratí byl shledáno, že budou sloužit v první řadě občanům České republiky. Použití jednotek řady 680 nikoliv na původně uvažovaném rameni Berlín – Praha – Vídeň, ale na rameni Praha – Ostrava je velmi charakteristickým a v zásadě správným jevem, takřka symbolem tohoto posunu myšlení. A to i přesto, že jde o vozidla, která nejsou pro danou službu technicky ani ekonomicky optimální.

Podobné trendy jsou patrné i v ostatních Evropských zemích. Rychlé železnice jsou budovány ve směru nejsilnějších přepravních proudů. Ty jsou logicky mezi největšími sídelními celky v rámci jednoho státu, respektive mezi dvěma sousedními státy. V jednotlivých evropských zemích (Francie, Německo, Itálie, Španělsko, ...) vznikaly, respektive vznikají, v první řadě moderní železniční tratě ve směrech silných vnitrostátních přeprav (odlehčující dálnice a leteckou dopravu), následně překračují hranice a teprve ve třetí fázi začínají postupně vytvářet souvislou evropskou síť. Ale i ta se využívá jen po částech, neboť ani nejrychlejší vlaky nejsou schopny konkurovat letadlům na vzdálenost větší než zhruba tisíc kilometrů.

## 1.2. Optimalizace

Ve snaze snížit výdaje na modernizaci koridorových tratí jsou v místech, kde by bylo napřimování oblouků nákladné, ponechávány oblouky o malých poloměrech a spolu s nimi i rychlostní omezení. Tento styl stavebních úprav tratí snižuje rozsah potřebných prací a vynaložených prostředků. Výsledkem však není trasa stálé rychlosti 160 km/h, ale trasa s rychlostí až 160 km/h. Proměnný rychlostní profil má dopad jak na výslednou střední rychlost vlaků, tak na spotřebu energie pro jízdu vlaků. Ani jedna z těchto závislostí není lineární:

- úseky s nižší dovolenou rychlostí snižují střední rychlost nikoliv úměrně své délce, ale úměrně času potřebnému na jejich překonání (jejich relativní délka je o to větší, čím pomaleji jsou projížďeny),
- kinetická energie, kterou je nutno před úsekem s nižší rychlostí zmařit, závisí na rozdílu druhých mocnin rychlostí.

Na rychlostní profil je potřeba nahlížet v jeho kvadratické podobě. Rychlosti 160 km/h a 120 km/h nepředstavují z hlediska výsledného energetického efektu poměr  $160 : 120 = 1,33$ , ale poměr  $160^2 : 120^2 = 1,78$ , což je podstatně více.

Při stavbě tratí bývalo tradicí vyhovět trakčním vozidlům tím, že byl v obloucích a v tunelech snižován podélný sklon s cílem vytvořit trasu stálého redukovaného stoupání. Při vyšších rychlostech se toto pravidlo mění: jízdním dobám a energetické náročnosti dopravy nejlépe vyhoví trasa stálé rychlosti.

Zmíněná úspornost stavebních úprav ve svém důsledku snižuje užitnou hodnotu modernizované trati a zvyšuje spotřebu energie, a tím i provozní náklady. Například vlak o hmotnosti 400 t spotřebuje pro opětovné zvýšení rychlosti ze 100 km/h na 160 km/h zhruba

90 kWh elektrické energie. Při 16 párech vlaků denně (jednohodinový takt v denní době) jde ročně o spotřebu více než 1 mil. kWh elektrické energie v úhrnné hodnotě kolem 2,5 mil. Kč. To je nežádoucí.

Na některých trakčních vozidlech je využíváno zařízení pro automatické vedení vlaku, které optimalizuje jízdu vlaku. Včasným zaváděním výběhů a případně i nevyužíváním vyšších dovolených rychlostí, zřízených v krátkých úsecích, snižuje optimalizátor jízdy negativní vliv proměnného rychlostního profilu na spotřebu energie. Tím dochází k vítaným úsporám energie, ovšem za cenu nevyužití traťových rychlostí a za cenu určitého prodloužení jízdní doby.

Prodlužování jízdní doby však pochopitelně nebylo cílem modernizace tratí. Tudy u rychlých meziměstských spojů nevede cesta k jízdním dobám, konkurujícím silniční dopravě, ani k dosažení systémových jízdních dob mezi přestupními centry v případech, kdy je cenná každá minuta. Zabránit nežádoucímu maření kinetické energie lze však nejen tím, že rychlost vlaku není přechodně zvyšována, ale i tím, že vlak jede stále plnou rychlostí. Průvodním jevem úspor energie je pak nikoliv prodloužení, ale zkrácení jízdní doby. To je výzva k dalšímu upgrade modernizovaných tratí, k odstranění kritických míst se sníženou traťovou rychlostí.

### 1.3. Rychlost 160 km/h

Volba nejvyšší traťové rychlosti 160 km/h byla motivována tím, aby bylo možno na modernizovaných úsecích zachovat úroňové přejezdy i zavedený typ liniového vlakového zabezpečovače. Z dnešního pohledu se všechny tři složky tohoto výroku jeví v jiném světle:

- úroňové přejezdy jsou nežádoucí, neboť představují určitý potenciál nebezpečí (nelze plně zaručit, že potřebný prostor bude před jízdou vlaku silničním vozidlem uvolněn),
- v krátké době (podle národního plánu implementace již v letech 2012 až 2014) dojde k náhradě národního vlakového zabezpečovače jednotným evropským systémem ETCS (včetně GSM-R), který umožňuje i vyšší rychlosti,
- řada modernizovaných tratí obsahuje úseky geometricky vhodné i pro rychlost 200 km/h i více.

Zejména z důvodu provozu v zahraničí (v sousedních zemích) jsou a stále více budou modernizované tratě na území České republiky využívány vozidly s nejvyšší dovolenou provozní rychlostí odpovídající standardu osobní dopravy na konvenčních tratích, což dosud bylo 200 km/h (nově je podle TSI přípustná pro vlaky dopravované reálnými lokomotivami rychlost 230 km/h). Je škoda tuto rychlost nevyužít i na území České republiky. Po zavedení ETCS je proto reálné další upgrade již modernizovaných úseků, spočívající zejména v odstranění úroňových přejezdů a v ochraně nástupišť proti účinkům rychle jedoucích vlaků.

### 1.4. Naklápací technika

Ve snaze vyhnout se nákladnému napřimování oblouků byla zpočátku přijata koncepce používání vozidel s aktivním naklápěním vozových skříní o  $8^\circ / 6,5^\circ$ . Tato technika skutečně

umožňuje zvýšit rychlost průjezdu obloukem, ale za cenu celé řady nepříjemných skutečností a souvislostí:

- naklápění řeší pouze komfort cestujícího, nikoliv působení vysokých hodnot příčného nevyrovnaného zrychlení (chybějící převýšení 270 mm) na trať i na vozidlo. Trať i vozidlo proto musí být odpovídajícím způsobem dimenzovány a udržovány,
- naklápěcí technika vede na vozidle nejen k instalaci řady systémů, které jsou složité a drahé (vedle vlastního naklápění a jeho řízení jde i o aktivní příčné vypružení a o protisměrné naklápění sběrače proudu), ale též limituje celkovou koncepci vozidla (rozmístění komponent a omezení trakčních vlastností dané přísným limitem hmotnosti na dvojkolí, sklonem bočnic poněkud stísněný vnitřní prostor, nevhodné uspořádání sedadel 2 + 1 i ve 2. třídě). Výsledkem je vysoká hmotnost v přepočtu na jedno sedadlo (zhruba 1,1 t), měrný trakční výkon jen cca 10 kW/t a rozjezdové zrychlení na rovině jen 0,4 m/s<sup>2</sup>, což jsou parametry horší, než je tomu i u vlaků dopravovaných moderními lokomotivami. Podobně je tomu v oblasti pořizovací ceny a nákladů na údržbu – vozidla s naklápěcími skříněmi jsou investičně i provozně dražší než vozidla konvenční. Proto je vcelku logické, že se i přes nesporný komerční úspěch vlaků kategorie SC jejich dopravce rozhoduje do budoucna orientovat na vozidla bez naklápění,
- efekt vyšší rychlosti využívá jen část vlaků. To je pochopitelně škoda z hlediska národohospodářského. V provozu však navíc vzniká velmi nepříjemný efekt při tvorbě jízdního řádu. Při snaze používat jednohodinový takt (což je v současnosti i v České republice postupně zaváděným standardem jak na hlavních, tak i na vedlejších tratích) působí vlaky jezdící v souběhu s ostatními vlaky jinou rychlostí určité potíže při vytváření jízdního řádu a přestupových vazeb. Pro intervalovou dopravu je potřebné, aby všechny vlaky jezdily stejně rychle – tedy buď s naklápěním, nebo bez něho,
- přechod z přípustné hodnoty příčného nevyrovnaného zrychlení 0,65 m/s<sup>2</sup> (chybějící převýšení 100 mm) u vozidel bez naklápění na hodnotu 0,85 m/s<sup>2</sup> (chybějící převýšení 130 mm), respektive na hodnotu 0,98 m/s<sup>2</sup> (chybějící převýšení 150 mm) snižuje v oblouku se stavebním převýšením 150 mm efekt zvýšení rychlosti použitím naklápěcí techniky z původní hodnoty 30 % na 22 %, respektive na 18 %,
- trend napřimování oblouků o malém poloměru (respektive trend vedení tratě po přeložce bez oblouků o malém poloměru) snižuje výsledný vliv naklápěcí techniky na celkovou jízdní dobu.

V souhrnu všech těchto poznatků se nelze divit tomu, že dopravci se ve svých budoucích rozhodnutích o vozidlech pro zajištění provozu na hlavních tratích orientují spíše na jednodušší, při nákupu i v provozu a údržbě levnější a komfortnější vozidla bez naklápěcí techniky.

## 1.5. Vozidla

Mohutné (a velmi potřebné) investice do infrastruktury koridorových tratí nebyly vyváženy úměrnými investicemi do vozidel, respektive vytvořením podmínek pro ně. Tato skutečnost způsobuje, že vlaky nevyužívají parametry modernizovaných tratí, tedy, že hodnoty vložené do modernizace tratí neslouží vlivem zastaralých vozidel společnosti tak, jak by mohly. Jde jak o otázku využívání plných traťových rychlostí, tak i o celkovou úroveň



kultury a kvality cestování. Je nepochybné, že pro společenskou podporu dalších (a nezbytných) investic do infrastruktury železnic z veřejných zdrojů je potřebná všeobecná spokojenost obyvatelstva s dopravou na modernizovaných tratích. Přitom v případě vozidel jde ve srovnání s tratěmi o částky řádově nižší. K obsazení dnes již v podstatě zavedené vnitrostátní rychlíkové osobní dopravy na všech koridorových tratích v jednohodinovém taktu novými nejmodernějšími vozidly evropského standardu (tlakotěsnost, klimatizace, vakuové WC, zásuvky 230 V, tři systémy napájení 3/15/25 kV, rychlost 230 km/h, měrný výkon 13 kW/t, ...) vyžaduje zhruba 40 vlakových náležitostí v ceně kolem 500 mil. Kč. To je dohromady jen 20 miliard Kč, tedy sotva 8 % z částky investované do modernizace infrastruktury koridorových tratí. Bez zhodnocení vozidly však není řádně využit potenciál, který v sobě mají tratě, do kterých je při jejich modernizaci vkládána mnohanásobně vyšší částka.

### **1.6. Nákladní doprava**

Základním problémem dálnic v České republice je jejich přetížení těžkou nákladní dopravou. Ta čerpá jejich kapacity, poškozuje je, působí nebezpečně a neefektivně využívá kapalná paliva i pracovní síly. Je proto určitým nedostatkem, že investice do modernizace koridorových tratí sledovaly spíš podporu dopravě osobní a jen sekundárně jsou využívány i nákladními vlaky. Zvýšení atraktivity kolejové dopravy, například rychlým pravidelným propojením veřejných logistických center, je vedle instalace ETCS, zvýšení traťových rychlostí na příhodných úsecích na 200 (respektive 230 km/h) a odstranění oblouků o malém poloměru dalším z námětů pro upgrade koridorových tratí.

### **1.7. Elektrická trakce**

Elektrické napájení, tedy vazba na elektrickou energii, která je v konečném efektu zhruba 3 až 4krát levnější než kapalná uhlovodíková paliva, je základní systémovou předností železnice ve srovnání s dopravou silniční, leteckou i vodní. Obchodní a politické zájmy v období dvacátého století však vedly k tomu, že Evropě vznikly čtyři různé napájecí systémy. Z nich prakticky jen dva jsou perspektivní: 15 kV a 25 kV. Některé státy spojily výstavbu či modernizaci tratí směrem k vyšším rychlostem k tomu, aby se zcela či částečně zbavily břemene stejnosměrných systémů (Itálie, Španělsko, Belgie, Holandsko, Slovensko, ...). V České republice nebylo sjednocení napájecího systému zahrnuto do programu modernizace koridorových tratí. Řešení otázky další existence či neexistence stejnosměrného systému bylo odloženo do dalších let.

## **2. Systém vysokorychlostní železniční dopravy**

Po zhruba sto letech došlo na slova Společnosti pro vysokorychlostní dopravu, která již v roce 1903 dospěla na základě zkušebních jízd rychlostmi až 210 km/h, k názoru, že k využití možností, které v sobě mají kolejová vozidla s elektrickým napájením, je vhodné postavit nové tratě. Neboť (tehdy zánovní) tratě postavené pro parní lokomotivy neumožňovaly v důsledku oblouků o malých poloměrech elektrickým vozidlům jízdu rychlostí, kterou jim umožňoval elektrický pohon - již tehdy asynchronními trakčními motory a již tehdy se střídavým vysokonapětovým napájením. Uběhlo sto let a experiment vystřídala realita. Navíc realita promyšlená, ověřovaná a standardizovaná. Díky aktivitám normalizačních institucí Evropského společenství je základní know-how vysokorychlostního

železničního systému formou technických směrnic pro interoperabilitu (TSI HS) všeobecně přístupné. To je velká výhoda.

### **2.1. Vysokorychlostní železniční doprava jako součást železničního systému**

Podobně jako vzniká k síti historických silnic sít' na ně navazujících a je doplňujících dálnic, vzniká k síti historických železnic sít' vysokorychlostních tratí. Stejně jako ne všechna silniční vozidla mohou jezdit po dálnicích, nemohou všechna železniční vozidla využívat vysokorychlostní tratě. Proto se rozlišuje konvenční železniční systém (CR) a vysokorychlostní systém (HS). Podobně jako vedou silnice přes obce (a slouží jim) a dálnice mimo ně, vedou i konvenční železnice podél obcí (a jejich urbanizaci dlouhodobě podporují) a vysokorychlostní železnice mimo ně.

Jakkoliv je to paradoxní, tak koridorové tratě, byť zpočátku chápané a vytvářené zejména jako součást transevropského dopravního systému, slouží především dopravě vnitrostátní, a to ve velké míře i dopravě příměstské, respektive regionální. Opačný paradox pravděpodobně nastane při budování nových vysokorychlostních tratí. Ty začnou být budovány jako příměstské radiály k odlehčení existujících tratí, následně budou prodlouženy a v rámci České republiky vytvoří přídatnou sít' rychlých železnic, která naváže na vysokorychlostní tratě v sousedních zemích, a tím se stane součástí evropského vysokorychlostního systému.

Příčinou tohoto trendu je obliba bydlení v obcích v okolí velkých měst a s ní související velmi četná intervalová regionální doprava na příměstských úsecích hlavních (koridorových) tratí. Ta vede, v superpozici s dálkovou osobní (rychlíkovou) intervalovou dopravou a nákladní dopravou, k úplnému vyčerpání propustné výkonnosti tratí. Výstavba dalších kolejí je nutností. Avšak případnou 3. a 4. kolej nemá logiku stavět v trase historických tratí. Rozumnější je ponechat v původní stopě (v trase procházející osídlenou krajinou) jen existující dvě koleje a nové dvě koleje vést po jiné trase - podobně jako dálnici. Tedy mimo osídlená území a řešit ji pro provoz vyššími rychlostmi (vyšší poloměry oblouků, vyšší sklony, větší vzdálenost os kolejí, větší průřezy tunelů).

### **2.2. Subsystémy vysokorychlostní železniční dopravy**

Konvenční železnice, které vznikly v devatenáctém století, tvoří vyvážený systém, ve kterém na sebe navzájem navazují jednotlivé dílčí systémy: tratě, vozidla, napájení i zabezpečení. Jejich parametry jsou, respektive byly, navzájem přizpůsobeny. Rychlostem, které byly schopny vyvinout parní lokomotivy, a jejich tažným silám, byly přiřazeny poloměry traťových oblouků i velikosti podélných sklonů, výkonům trakčních vozidel odpovídá napájení tratí a rychlostem jízdy vlaků i jejich brzdným schopnostem odpovídá zabezpečení tratí.

Obdobně je tomu i v případě vysokorychlostního železničního systému. I jeho čtyři základní subsystémy (vozidla, tratě, napájení a zabezpečení) spolu bytostně souvisejí, navzájem si kladou podmínky i úlevy, společně je lze optimalizovat.

### 2.3. Rozhraní a vazby mezi jednotlivými dílčími systémy

Základním atributem pohybu je kinetická energie. Ta je úměrná druhé mocnině jeho rychlosti. Proto se jízda vyšší rychlostí tak zásadně odlišuje od jízdy běžnými rychlostmi. Kvadratickým účinkem rychlosti se projevují:

- poloměru oblouku nepřímo úměrné odstředivé zrychlení, působící na trať i na vozidlo,
- zábrzděnému zpomalení nepřímo úměrná zábrzděná dráha,
- schopnost vlaku překonat výškový rozdíl náběhem,
- tvaru vlaku úměrný aerodynamický odpor a spolu s ním i tažná síla potřebná pro jízdu ustálenou rychlostí a spotřebovaná energie,
- aerodynamické tlakové respektive silové účinky mezi vlakem a jeho okolím.

Cílem bezpečného a hospodárného provozu vysokorychlostního železničního systému je navrhnout jeho dílčí systémy, aby byly optimalizovány nikoliv jednotlivě, ale jako celek.

### 2.4. Vozidla pro rychlou osobní železniční dopravu

Vysokorychlostní osobní železniční doprava již přešla z období experimentů do fáze standardních podnikatelských aktivit. Také již pokročila technická normalizace, takže se v současnosti rozlišují a při současném stavu techniky jsou reálně proveditelné zhruba tři kategorie vozidel:

- pro rychlosti do 189 km/h: konvenční vozidla (bez tlakotěsných skříní, nepoužitelná k provozu na vysokorychlostních tratích),
- pro rychlosti do 230 km/h: ucelené jednotky s hlavovými trakčními vozidly či netrakční jednotky dopravované lokomotivami s hmotností na dvojkolí do 22,5 t,
- pro rychlosti do 350 km/h: ucelené trakční jednotky s distribuovanou elektrickou výzbrojí s hmotností na dvojkolí do 17 t.

Vysokorychlostní vozidla vyžadují odpovídající řešení řady komponentů a systémů (pojezd, pohon, brzdy, ...). Přesto je jejich patrně nejcharakterističtější vlastností dokonalé řešení aerodynamiky, a to z mnoha pohledů:

- minimalizace jízdního odporu (a tím i potřebného trakčního výkonu a spotřeby energie),
- minimalizace amplitud tlakových vln působících na osoby a tělesa podél trati,
- odolnost vozidla vůči takovým účinkům protijedoucích vozidel a tunelů,
- zajištění tlakového komfortu uvnitř vozů – tedy tlakotěsnost a jí odpovídající řešení klimatizace,
- stabilita vozidla při působení bočního větru,
- stabilita odběru elektrického proudu sběračem,
- minimalizace hluku.

Z hlediska rozhraní mezi jednotlivými dílčími systémy vysokorychlostních železnic je aerodynamika velmi zásadní téma dotýkající se vozidel i tratí a prostřednictvím trakčního výkonu ovlivňuje i energetické napájení.

## 2.5. Vozidla pro rychlou nákladní železniční dopravu

Prakticky veškeré inovační aktivity evropských výrobců kolejových vozidel se v několika posledních desetiletích téměř výhradně soustředily na vozidla pro přepravu osob. Výsledkem toho je skutečnost, že zatímco železniční osobní vozidla drží krok se soudobými automobily a autobusy, zaostávají železniční nákladní vozy za soudobými nákladními automobily. Má-li železnice převzít od silnic rychlou kamionovou dopravu baleného zboží (na normalizovaných europaletách), je potřebné koncipovat moderní železniční nákladní vozidla na stejných principech jako vozidla pro přepravu osob, tedy jako ucelené jednotky s uzavřeným a aerodynamicky krytým ložným prostorem, pevným mezivozovým spojením, pneumatickým vypružením, elektropneumatickou brzdou a dalšími prvky na železnici již běžně užívanými, ale zatím jen v oboru vozidel pro přepravu osob.

Takové nákladní vlaky, schopné jezdit v souběhu s rychlými osobními vlaky, dokáží v průběhu několika hodin spojit stovky kilometrů vzdálená veřejná logistická centra, a to úsporně jak z hlediska spotřeby energie, tak z hlediska vlivu na životní prostředí. Lze předpokládat, že s cílem odlehčit dálnice od dálkové kamionové dopravy a nahradit její závislost na kapalných palivech dostupnější elektrickou energií, bude železniční nákladní doprava takovéto nové formy hledat a využívat.

## 2.6. Tratě pro rychlou železniční dopravu

Základním charakteristickým parametrem vysokorychlostních tratí je poloměr oblouku. Tradiční tratě byly stavěny již od dob F. A. rytíře Gerstnera tak, aby nebyl překročen určitý sklon, odpovídající trakčním schopnostem vozidel. Oblouk byl jedním z nástrojů ke splnění této zásady. U vysokorychlostních tratí je to opačně. Pro jízdu vysokými rychlostmi musí být poloměry oblouků značně velké. Velké sklony jsou jedním z nástrojů ke splnění této zásady – tedy k vedení trasy členitým terénem bez možnosti přizpůsobit se reliéfu krajiny pomocí oblouků o malém poloměru. Dalším nástrojem k dosažení téhož cíle jsou tunely. Jejich použití však není na vysokorychlostních tratích jednoduché. Tunely výrazně zvyšují aerodynamickou složku jízdního odporu a tedy i spotřebu energie rychle jedoucích vlaků. Na rychle jedoucí vozidla též působí nepříjemně vysokými tlakovými vlnami, které kmitají mezi rychlostí zvuku oběma portály tunelu a které namáhají vozové skříně, okna i dveře vozů značnými silami. Tlakotěsné provedení vozu a uzavřený systém klimatizace vnitřních prostor musí cestujícího chránit před těmito jevy.

Snaha udržet tlakové účinky proudícího vzduchu v akceptovatelných mezích vede ke stavbě tunelů s velkým světlým průřezem, což pochopitelně jejich budování prodraží. Další nepříjemností je negativní vliv dlouhých tunelů na požární bezpečnost. Nová směrnice pro interoperabilitu, týkající se bezpečnosti v tunelech (TSI SRT), řeší tuto záležitost velmi zásadním způsobem. Jejím základním principem je kategorizace tunelů podle jejich délek (do 1 km, 1 až 5 km, 5 až 20 km) a tomu odpovídající gradace požadavků na požární bezpečnost vozidel (hořlavost, kouřivost a toxicita materiálů, požární odolnost konstrukcí, funkčnost při požáru). Na rozdíl od dosavadní praxe, kdy byla technická způsobilost vozidel schvalována pro celou síť, musí být vozidla provozovaná na tratích s dlouhými tunely řešena speciálně.

Racionálním řešením nově budované tratě je vzájemné oddělení rychlé a pomalé dopravy. To znamená ponechat existující konvenční železnice příměstské a regionální osobní dopravě a těžké nákladní dopravě. Z důvodu aerodynamických účinků protijedoucích

vozidel stejně nelze připustit provoz konvenčních vozidel po vysokorychlostních tratích. Vozidla řešená podle TSI CR WAG a TSI CR RST pro konvenční železniční systém jsou určena pro provoz na konvenčních tratích podle TSI CR INS, nikoliv pro provoz na vysokorychlostních tratích podle TSI HS INS. Proto je možno úsporně trasovat vysokorychlostní tratě výhradně pro provoz rychle jedoucích vlaků. To znamená využít schopnost rychlých vozidel stoupat trvale do sklonu zhruba 25 promile a krátkodobě (podle TSI HS INS na úseku dlouhém do 6 km) i do stoupání 35 promile. Poloměry oblouků lze v případě výhradního provozu rychlých vozidel vydatně snížit použitím stavebního převýšení 180 mm a chybějícího převýšení 150 mm. Těmito kroky lze v pahorkatém terénu výrazně snížit náklady na výstavbu vysokorychlostních tratí, a to zejména cestou zkrácení délek tunelů a mostů.

## **2.7. Napájení železnic pro rychlou dopravu**

Je velmi potěšitelné, že se daří řešit aerodynamiku ucelených jednotek tak, že pokles činitele tvaru  $C_x$  v podstatě kompenzuje nárůst dynamického tlaku vzduchu s druhou mocninou rychlosti. Má-li například moderní aerodynamicky dokonale řešená ucelená jednotka čtyřikrát nižší činitel tvaru, než hranatá lokomotiva táhnoucí konvenční vozy, pak má i při dvojnásobné rychlosti stejnou spotřebu energie jako vlak s hranatou lokomotivou a konvenčními vozy. I když je spotřeba energie stejná (respektive skoro stejná), je výkon odebíraný dvojnásobnou rychlostí jedoucím vlakem zhruba dvojnásobný, neboť tatáž energie musí být dodána v polovičním čase. Jízda vysokými rychlostmi proto zvyšuje nároky na výkonnost a přenosovou schopnost trakčního vedení. V nevýhodě jsou stejnosměrné systémy. Vlivem nízkého napětí předávají vozidlům potřebný elektrický výkon při velmi vysokých proudech. To vede na velmi hmotné hlavice sběračů, které při vysokých rychlostech nemají dobrý kontakt s trakčním vedením. V závislosti na akceptovatelné míře opotřebení je za mez použitelnosti systému 3 kV považována rychlost zhruba 200 až 250 km/h. Pro vysokorychlostní tratě se proto hodí jen střídavé systémy 15 kV 16,7 Hz a 25 kV 50 Hz. Avšak zejména systém 25 kV 50 Hz má vlivem používání jednostranného napájení, které souvisí s jeho zásobováním ze třífázové sítě, potíže se svou přenosovou schopností. Tu je potřebné řešit, například zvýšením napětí napájecích bodů na 2 x 25 kV.

## **2.8. Zabezpečení železnic pro rychlou dopravu**

Zábrzdňné dráhy velmi rychle jedoucích vlaků jsou natolik dlouhé, že již pro ně není vhodný tradiční způsob zabezpečení jízdy vlaků založený na rozdělení traťového úseku na prostorové oddíly, kryté návěstidly a opatřené předvěstmi umístěnými na zábrzdňnou vzdálenost před návěstidly. Rovněž postřehnutí návěstidla strojvedoucím velmi rychle jedoucího vlaku je nejisté. Rychle jedoucím vlakům lépe vyhovuje na komunikaci založené zabezpečení (CBTC), tedy pohyblivý blok. Pomocí balíz a odometru zjišťuje a zná každý vlak svoji aktuální polohu a hlásí ji do centra. Z centra tuto informaci dostává následující vlak a podle své aktuální polohy průběžně zjišťuje, jaký odstup má od předchozího vlaku. Vlakový zabezpečovač kontroluje, zda je tento odstup patřičně větší, než aktuální rychlosti jízdy vlaku odpovídající zábrzdňná dráha. Tuto funkci dokáže plnit i evropský vlakový zabezpečovač ETCS s podporou GSM-R.

### **3. Závěr**

Železnice má jistě mnohé problémy a mnohé starosti. Avšak v jedné věci má vůči letecké, silniční i vodní dopravě zásadní výhodu. Zatím co ostatní druhy dopravy jsou téměř výhradně závislé na kapalných uhlovodíkových palivech, má železnice alternativu v elektrickém napájení. To je v období, kdy převis poptávky po kapalných palivech nad intenzitou těžby ropy tlačí ceny kapalných paliv trvale vzhůru, velmi zásadní výhoda. Avšak k tomu, aby mohla železnice tuto svojí výhodu využít a převzít část přeprav, dosud zajišťovaných leteckou, silniční i vodní dopravou, musí zvýšit svoji kvalitu i své kapacity. Budování vysokorychlostního železničního systému je cestou k naplnění obou těchto cílů, a proto je velmi potřebné a aktuální.

# NATURA 2000 - promítnutí do staveb pro splnění požadavků

Ing. Jarmila Karnecká, Ing. Jana Kolářová, RNDr. František Žižka  
SŽDC, s.o., Stavební správa Praha

## Co je NATURA 2000?

Natura 2000 je soustava chráněných území evropského významu. Cílem této soustavy, je zabezpečit ochranu těch druhů živočichů, rostlin a typů přírodních stanovišť, které jsou z evropského pohledu nejcennější, nejvíce ohrožené, vzácné či omezené svým výskytem jen na určitou oblast (endemické).

Za veškerou přípravu Natury 2000 odpovídá Ministerstvo životního prostředí (dále jen MŽP). V roce 1999 pověřilo přípravou podkladů pro vytvoření celé soustavy Agenturu ochrany přírody a krajiny České republiky (dále jen AOPK ČR).

Česká republika, jako člen Evropské unie (dále jen EU), je povinna sladit národní právní předpisy s legislativou Evropské unie a naplnit všechny povinnosti, které z ní vyplývají. Jedním z nejvýznamnějších závazků v oblasti životního prostředí je vytvoření soustavy Natura 2000, kterou ukládají dva nejdůležitější právní předpisy EU na ochranu přírody:

- **Směrnice o ptácích 79/409/EHS** (*Special Protection Areas – SPA*) z 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků
- **Směrnice o stanovištích 92/43/EHS** (*Sites of Community Importance – SCI*) z 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin

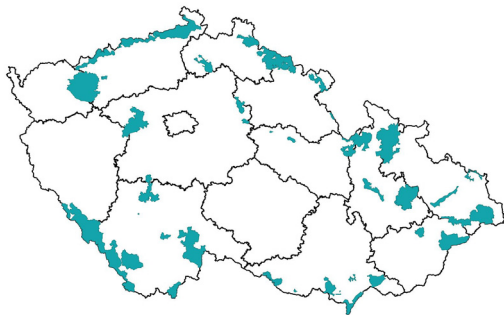
Směrnice ve svých přílohách vyjmenovávají, pro které druhy rostlin, živočichů a typy přírodních stanovišť mají být lokality soustavy NATURA 2000 vymezeny.

## Ptačí oblasti

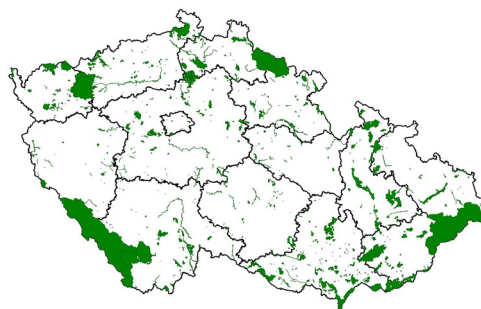
Pro vybrané ptačí druhy se realizovala územní ochrana vyhlášením tzv. ptačích oblastí podle § 45e zákona č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v platném znění. Byla vymezena území nejvhodnější pro ochranu z hlediska výskytu, stavu a početnosti populací stanovených druhů ptáků usedlých na území České republiky, včetně pravidelně se vyskytující stěhovavých ptáků.

Ptačí oblasti vyhláší vláda prostřednictvím nařízení, ta neobsahují zákazy, ale mohou zde být stanoveny činnosti vyžadující souhlasu orgánu ochrany přírody.

K ochraně bylo navrženo celkem 41 ptačích oblastí, z nichž zatím bylo vyhlášeno 39.



Mapka znázorňující rozmístění ptačích oblastí,  
© AOPK ČR 2008



Mapka znázorňující rozmístění evropsky  
významných lokalit, © AOPK ČR 2008

## Evropsky významné lokality (EVL)

Evropsky významné lokality se vytvářejí pro ochranu typů evropsky významných přírodních stanovišť či evropsky významných druhů (s výjimkou ptáků). Jejich seznam tzv. národní seznam, podléhá schválení Evropské komise, která může nařídít vyhlášení i některých jiných lokalit. Členské státy, tedy i Česká republika, musí dát Komisi k dispozici všechny vědecké údaje o přírodních lokalitách pro rozhodnutí o schválení EVL pro zařazení do soustavy NATURA 2000. Návrh EVL byl zpracován dle biogeografických oblastí. Vzhledem k tomu, že Česká republika zasahuje v rámci evropského kontinentu do kontinentální a panonské biogeografické oblasti, byly tyto návrhy provedeny zvlášť pro každou biogeografickou oblast. Kontinentální oblast zahrnuje všech 14 krajů České republiky, panonská oblast zahrnuje území Zlínského a Jihomoravského kraje. Po složitých jednáních vláda schválila v prosinci 2004 národní seznam EVL čítající 863 lokalit, které byly vyhlášeny nařízením vlády č. 132/2005 Sb.

Dostatečnost národních seznamů evropsky významných lokalit posuzuje Evropská komise na tzv. biogeografických seminářích. Semináře se konají pro každou biogeografickou oblast zvlášť. Pro panonikum posuzovala Evropská komise dostatečnost národního seznamu v září 2005. Všem členským státům, uložila doplnění nových lokalit pro dosud nedostatečně zastoupené typy přírodních stanovišť a druhy. Česká republika tuto povinnost splnila vydáním novely nařízení vlády č. 301/2007 Sb., kterou se do panonské biogeografické oblasti doplnilo 17 nových lokalit a u 15 stávajících lokalit došlo k doplnění předmětu ochrany, tedy současný stav vyhlášených lokalit je 879.

Na požadavek Evropské komise nyní Česká republika připravuje doplnění národního seznamu v kontinentální biogeografické oblasti novými lokalitami, případně doplnění předmětu ochrany do lokalit stávajících, pro druhy a stanoviště, která shledala Evropská komise jako nedostatečně zastoupené.

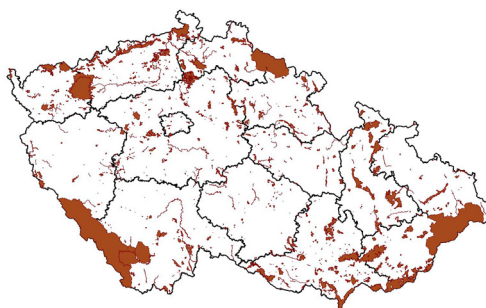
V květnu tohoto roku Správa železniční dopravní cesty, s. o. předložila MŽP připomínky k tomuto doplněnému národnímu seznamu. V průběhu září mělo MŽP předat Evropské komisi již vládou schválený materiál. Tento termín bohužel nemohl být z důvodu velkého množství připomínek a prodlouženému předjednávání lokalit s dotčenými subjekty a s ostatními rezorty dodržen. Návrh doplnění národního seznamu musí nyní projít tzv. mezirezortním připomínkovým řízením, teprve poté může být schválen vládou



a následně odeslán Evropské komisi. K září 2008 obsahuje návrh na doplnění národního seznamu 1079 lokalit, včetně stávajících EVL.

## Současný stav naturových lokalit

Evropsky významné lokality a ptačí oblasti vytvářejí dohromady soustavu chráněných území Evropských společenství Natura 2000. Stávající soustava českých zvláště chráněných území vytvořením soustavy Natura 2000 není dotčena. Obě soustavy se navzájem doplňují, přitom se často překrývají.



Mapka znázorňující zvláště chráněné lokality (SCI, SPA), které jsou schváleny v národním seznamu © AOPK ČR 2008

Z prezentovaných map vyplývá, že hustota vyhlášených naturových lokalit je cca 13 % (1 046 312 ha) z celkové rozlohy ČR. Jedná se zde tedy o lokality evropského významu a ptačí oblasti, které jsou schváleny v národním seznamu. Veškerá chráněná území zaujímají 20,4 % z celkové rozlohy ČR, což představuje 1 607 256,63 ha. Procentické zastoupení naturových území se může jevit jako poměrně vysoké, ale při srovnání s ostatními státy EU (např. Španělsko 23 % EVL, Slovinsko 31,4 % EVL, Bulharsko 26,5, Estonsko, Řecko 16 %) se pohybuje spíše na dolní hranici.

## Realizace záměrů v soustavě NATURA 2000 dle právních předpisů

Tuto problematiku řeší § 45h a 45i zákona č. 114/1992 Sb. Ustanovení zavádí zásadní povinnost pro předkladatele jakékoli koncepce nebo záměru, jež mohou samostatně nebo ve spojení s jinými koncepcemi nebo záměry významně ovlivnit území evropsky významné lokality nebo ptačí oblasti, předložit je k posouzení a případnému hodnocení jejich důsledků na tato území a stav jejich ochrany.

Předkladatel je povinen návrh předložit orgánu ochrany přírody (krajské úřady, správy národních parků a chráněné krajinné oblasti, újezdní úřady, MŽP) ke stanovisku. Vzhledem k tomu, že není přesně specifikován seznam konkrétních záměrů, posuzuje se případ od případu. Tato skutečnost způsobuje v některých případech zbytečné prodloužení a prodražení realizace záměru. Hodnocení podléhají také všechny záměry nebo koncepce, které mají být realizovány mimo území jednotlivých EVL nebo ptačích oblastí, ale mohou mít potencionální významné dopady na jednu nebo i větší počet, někdy i značně vzdálených lokalit (např. vlivem hluku, znečištění ovzduší či vody, vlivem dopadů během výstavby). Nelze se tedy omezovat pouze na zjištění skutečnosti, zda místo realizace záměru či koncepce, pro které je připravována koncepce, přímo zasahuje některou z lokalit.

Orgán ochrany přírody ve svém stanovisku sdělí buď, že je vyloučeno, aby měl záměr nebo koncepce významný vliv (hodnotí se významný vliv bez ohledu na to, zda je kladný nebo záporný) na evropsky chráněné území, pak se již hodnocení vlivů podle zákona č. 114/1992 Sb. neprovádí a záměr lze realizovat, nebo sdělí, že nelze vyloučit vliv takového záměru nebo koncepce na evropsky chráněné území, a tudíž musí být daná koncepce nebo záměr předmětem posouzení podle § 45i odst. 2 zákona č. 114/1992 Sb. speciální autorizovanou osobou, dle ustanovení zákona č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí. Na rozdíl od posuzování vlivů na životní prostředí výlučně podle zákona č. 100/2001 Sb., se posouzení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb. v rámci zákona č. 100/2001 Sb. nezabývá pouze hodnocením vlivů na jednotlivé složky životního prostředí, ale zaměřuje se na posouzení dopadů na druhy a stanoviště, které jsou v lokalitě předmětem ochrany a na celistvost lokality.

### **Příklady průchodu liniové stavby – železnice skrze naturová území**

Díky svému charakteru se železnice jako liniové stavby velmi často střetávají s touto problematikou v několika různorodých případech:

- při rekonstrukci železničních mostů křížící vodní tok (EVL)
- při rekonstrukci tratí, které kříží nebo hraničí s naturovým územím
- při zajišťování interoperability
- při modernizaci železničních tratí mimo stávající stopu.

Evropsky významná lokalita Dolní Sázava, která zahrnuje úsek řeky od ústí Blanice k ústí Sázavy do Vltavy, má rozlohu 398 ha, je vymezena na vlastním toku řeky a výjimečně zahrnuje i břehy. Předmětem ochrany je zde velevrub tupý (*Unio crassus*) a hořavka duhová (*Rhodeus sericeus*). Do této EVL Stavební správa Praha (SSP) zasahovala v rámci staveb „Rekonstrukce mostu v km 9,531 Čerčany – Davle“ a „Optimalizace trati Benešov u Prahy – Strančice.“

U první stavby byla realizace projektu posunuta minimálně o rok. I přesto, že posudek zpracovaný autorizovanou osobou vyhodnotil, že záměr nemá významný vliv na celistvost a předmět ochrany evropsky významné lokality Dolní Sázava, Krajský úřad Středočeského kraje nepřihlédl k posudku a vydal stanovisko, že záměr může mít významný vliv a postoupil záměr do procesu posuzování vlivů na životní prostředí (EIA – Environmental Impact Assessment). Tím vzrostly i náklady na stavbu.

Vzhledem k tomu, že stavba „Optimalizace trati Benešov u Prahy – Strančice“ je financována z evropských fondů, byl Evropskou komisí kladen větší důraz na naturová území. V těchto případech je postup mírně odlišný. Posouzení podle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., se zpracovává vždy, i na stavby, na které bylo vydáno stanovisko příslušným orgánem ochrany přírody, že záměr nemá významný vliv na naturová území.

Ve fázi předjednání nově navržených lokalit s rezorty bylo zjištěno, že přírodní rezervace Hemže – Mýtkov byla navržena jako EVL. Touto lokalitou prochází stavba „Ústí nad Orlicí – Choceň, nová trať.“ S MŽP se SSP dohodla na upravení hranice EVL tak, aby zohledňovala budoucí vedení nové železniční tratě Ústí nad Orlicí – Choceň. Díky vzniklému předjednání by nově navržená lokalita neměla narušit průběh stavby. Dále SSP zaslala MŽP specifikované všechny činnosti (viz níže), které mohou ohrozit chráněné území, ale měly by být respektovány vzhledem k bezpečnému provozu na dráze.

Níže je uveden navržený seznam všech činností, které souvisejí s obnovou či údržbou železničních tratí, při zachování směrového nebo výškového vedení dráhy. SSP se zavazuje, že veškeré činnosti budou probíhat co nejšetrněji s ohledem k předmětu ochrany zvláště chráněného území.

- rekonstrukce štěrkového lože strojní čističkou
- rekonstrukce kolejového roštu – výměna za nový či užitý, výměna štěrkového lože
- zřizování bezстыkové koleje
- reprofilace příkopů, čištění
- obnovení funkce odvodnění (trativody, vsakovací žebra)
- rekonstrukce mostů a propustků (příjezdové trasy, zařízení staveniště minimálně 20 m od čela krajních opěr, umístění jeřábů atp.)
- vrtání pilot pro PHS
- sanace zdí a svahů (tlaková injektáž)
- pokládka kabelů a HDPE trubek do hloubky 50 – 120 cm
- umístění návěstidel
- umístění výstražníků, závorových stojanů a technologických domků a přejezdů
- budování energetických přípojek zakončených technologickou skříní
- zavěšování optických kabelů na trakční stožáry
- osazování izolovaných styků
- umístění počítačů náprav
- umisťování eurobalíz do kolejiště
- hubení plevelů mechanickou cestou
- kácení a prořezávání stromu, které ohrožují bezpečnost provozu, odstraňování náletového porostu

Pro splnění předchozích bodů a právních předpisů ve vztahu k provozování dráhy je nutný volný přístup do vzdálenosti cca min. 7 m od osy krajní koleje. Tyto podmínky MŽP vloží do důvodové zprávy pro mezirezortní připomínkové řízení.

### **Navržené zásady a doporučení pro přípravu a realizaci staveb**

Na základě všech těchto skutečností je třeba případným problémům takto předcházet:

1. Projektant zajistí na úrovni životního prostředí podrobnosti o chráněných územích.
2. Projektant stavebního objektu (SO), který je v chráněném území, stanoví požadavky na potřeby stavebních technologií s ohledem na požadavky k zabezpečení biotopu/druhu (např.: požadavky na zařízení staveniště, úpravy terénu, transport a zpracování stavebních materiálů při stavebních pracích, atd.), aby nedošlo k významnému narušení chráněného území nebo předmětu ochrany v dané lokalitě.
3. Pro oznámení záměru příslušnému správnímu orgánu zajistí projektant zprávu autorizovaného odborníka (dle § 45i zákona č. 114/1992 Sb., místa znalého), který předběžně sdělí zda zamýšlený investiční záměr může mít vliv na chráněná území.

4. Projektant zařadí do rozpočtu požadavek na biologický průzkum lokality před zahájením prací a po jejich skončení, včetně transportu chráněných organismů mimo stavbou dotčené území a odborného dohledu po dobu stavební činnosti v chráněném území a to i v případě, že stavební činnost bude vyhodnocena jako činnost s nevýznamným vlivem na zájmovou lokalitu.
5. Investor zajistí pro takto významné lokality, na základě projektové dokumentace, odborný biologický dohled při stavbě daného SO. Dohled bude ukončen závěrečnou zprávou, kterou investor uloží pro případné stížnosti a pro kontrolní orgány.

## **Závěr**

Železniční doprava patří k jedné z nejvíce ekologických přeprav, a to v úplném slova smyslu, zejména přepravy materiálu, surovin, výrobků, zboží a v neposlední řadě veřejné hromadné dopravy osob.

V řadě případů vznikla tato chráněná území díky vybudování železničních tratí. Došlo k oddělení od intenzivně využívané krajiny a v neposlední řadě i zanedbáním údržby drážních těles a to přispělo k vytvoření biotopů, kde žijí rostliny a živočichové, kteří se již z ostatní přírody vytratily.

Rekonstrukce, modernizace a provoz železničních tratí může v některých případech negativně ovlivnit naturová území. Ale v případě zodpovědného přístupu k přípravě a realizaci staveb tomu lze zabránit, zachovat lokality omezených populací, a tak zajistit udržení druhové rozmanitosti v krajině.

## **Literatura:**

- [1] Směrnice Rady Evropských společenství ze dne 2. dubna 1979 o ochraně volně žijících ptáků (79/409/EHS)
- [2] Směrnice Rady Evropských společenství ze dne 21. května 1992 o ochraně přírodních stanovišť, volně žijících živočichů a planě rostoucích rostlin (92/43/EHS)
- [3] Nařízení vlády č. 132/2005 Sb., ze dne 22. prosince 2004, kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit
- [4] Nařízení vlády č. 51/2005 Sb., ze dne 22. prosince 2004, kterým se stanoví druhy a počty ptáků, pro které se vymezují ptačí oblasti
- [5] Nařízení vlády č. 301/2007 Sb., ze dne 14. listopadu 2007, kterým se mění nařízení vlády č. 132/2005 Sb., kterým se stanoví národní seznam evropsky významných lokalit
- [6] Věstník vlády pro orgány krajů a orgány obcí, březen 2006: Metodický pokyn Ministerstva životního prostředí ČR: „Postup posuzování vlivů koncepcí a záměrů na evropsky významné lokality a ptačí oblasti“
- [7] [www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php](http://www.nature.cz/natura2000-design3/hp.php)
- [8] [www.ochranaprirody.cz](http://www.ochranaprirody.cz)
- [9] [www.biomonitoring.cz](http://www.biomonitoring.cz)
- [10] Zákon č. 114/1992 Sb., o ochraně přírody a krajiny, v aktuálním znění
- [11] Zákon č. 100/2001 Sb., o posuzování vlivů na životní prostředí a o změně některých souvisejících zákonů, v aktuálním znění

# Informace o změnách předpisů a normativů provozovatele dráhy

Ing. Jan Čihák, SŽDC, s. o., OTH

## 1. Úvod

K 1. 7. 2008 došlo na základě usnesení vlády České republiky č. 848 ze dne 25. 7. 2007 a zákona 179/2008 Sb., kterým se mění zákon č. 77/2002 Sb. o akciové společnosti České dráhy, státní organizaci Správa železniční dopravní cesty a o změně zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách ve znění pozdějších předpisů a zákona č. 77/1997 Sb. o státním podniku ve znění pozdějších předpisů k převodu funkce provozovatele dráhy celostátní a drah regionálních v majetku České republiky, kterou do té doby zajišťovala ČD, a.s., na Správu železniční dopravní cesty, státní organizaci (SŽDC).

Provozovatel dráhy je, v souladu s § 22 zákona č. 266/1994 Sb. o dráhách, povinen vydat vnitřní předpis o provozování dráhy a odborné způsobilosti osob zajišťujících provozování dráhy. Aby SŽDC jako nový provozovatel dráhy této povinnosti dostála, doplnila na základě dohody s ČD, a.s. svou soustavu dokumentů a předpisů (DAP) o vybrané technické normy a předpisy do 30. 6. 2008 platné jako předpisy ČD, a.s. Jedná se o tyto dokumenty a předpisy nezbytné pro zajištění činnosti provozovatele dráhy, které SŽDC nepřevzala nebo sama nevydala již v minulém období.

Současně spolu s výše uvedených předpisy, služebními rukověťmi a technickými normami železnic byly převzaty také veškeré související obecné technické podmínky, vzorové listy, technické normy, výkresy ověřovaných konstrukcí, technické podmínky dodací a související výnosy platné ke dni převodu funkce provozovatele dráhy.

Seznam platných předpisů, služebních rukověť a TNŽ v působnosti Odboru traťového hospodářství je uveden v tabulkách na konci tohoto příspěvku

## 2. Označování převzatých dokumentů, stanovení pravomocí a závaznost převzatých dokumentů

Převzaté DAP budou do doby jejich novelizace označovány v souladu s předpisem SŽDC N1 tak, že za zkratku SŽDC se v závorce uvede zkratka ČD (u starších dokumentů ČSD) a pak následuje označení řady a číslo DAP, např. SŽDC (ČD) S 3/3.

Ve všech převzatých dokumentech se do doby jejich změny nebo novelizace odkazy na ČD, ČSD nebo FMD chápou jako odkazy na SŽDC. Kompetence svěřené těmito dokumenty O 13, S 13, S7/STAV (tedy bývalé službě, odboru, sekci FMD, Správ drah, ÚŘ ČSD, GŘ ČD a DDC) se chápou jako kompetence svěřené Odboru traťového hospodářství ředitelství SŽDC (SŽDC OTH). Výkon ověřování jakosti, pokud je v těchto dokumentech zakotven, zajišťuje od 1. 7. 2008 SŽDC TÚDC ÚTAB OJM. Obdobně to platí pro ostatní útvary SŽDC.

Veškeré DAP SŽDC jsou závazné pro všechny věcně příslušné organizační složky SŽDC, které zajišťují předpisové, správcovské, stavební, kontrolní, údržbové, opravné nebo jakékoli jiné činnosti na železniční dopravní cestě, se kterou má právo hospodařit SŽDC. Na základě smluvního vztahu jsou tyto DAP SŽDC závazné rovněž pro ostatní provozovatele železničních drah v majetku České republiky, se kterými má právo

hospodařit Správa železniční dopravní cesty, a pro externí zhotovitele projekčních, stavebních, údržbových a opravných prací a kontrol. V tomto smyslu je třeba chápat v jednotlivých dokumentech uváděný rozsah znalostí.

### 3. Zveřejňování a distribuce převzatých dokumentů

Oznámení o změnách, novelizacích nebo vydání nového DAP SŽDC se uveřejňují ve věstníku Dopravy. Po digitalizaci jsou jednotlivé dokumenty Úseku technického ředitelství SŽDC zařazeny do archivu typové dokumentace na intranetové adrese <http://typdok.tudc.cz>

Distribuci DAP SŽDC v gesci Úseku technického zajišťuje:

SŽDC, Technická ústředna dopravní cesty  
Úsek automatizační a telekomunikační techniky  
Dokumentace a systémová podpora  
Oddělení typové dokumentace  
Nerudova 1  
772 58 Olomouc  
(tel. 972 741 769, fax. 972 741 290, e-mail: [typdok@tudc.cz](mailto:typdok@tudc.cz))

Archiv typové dokumentace je plně přístupný s možností čtení, kopírování a tisku DAP pro interní potřebu SŽDC a provozovatelů drah. V prostředí veřejného internetu jsou plně přístupné pouze některé dokumenty. Ostatní veřejné DAP je možno u Oddělení typové dokumentace objednat za úhradu. V rámci archivu typové dokumentace je přístupný seznam a ceník nabízené dokumentace.

### 4. Novelizace předpisu SŽDC S3 „Železniční svršek“

Předpis S3 „Železniční svršek“ je již více než čtvrtstoletí základním dokumentem definujícím zásady konstrukce železničního svršku. Jako předpis ČSD S3 byl vydán s účinností od 1. 9. 1980, kdy nahradil celou řadu předpisů do té doby upravujících problematiku železničního svršku. Toto vydání předpisu bylo postupně upravováno celkem 8 změnami a následně byl předpis s účinností od 1. 1. 2003 kompletně novelizován a vydán jako předpis ČD S3. K 1. 7. 2005 přešel předpis S3 do působnosti SŽDC.

Původní předpis byl rozdělen na základní část a přílohy. Obsahoval nejen technická ustanovení, ale upravoval i otázky dohlédací činnosti a některé technologické zásady prací na železničním svršku. V průběhu přípravy novelizace předpisu S3 v letech 2001 a 2002 bylo rozhodnuto, že předpis bude nadále upravovat výhradně technické otázky konstrukce železničního svršku a veškerá ustanovení týkající se technologie byla převedena do předpisu S3/1 „Předpis pro práce na železničním svršku“. Ustanovení týkající se správcovské a dohlédací činnosti byla soustředěna v předpise S2/3 „Organizace a provádění kontrol tratí Českých drah“. Celý předpis S3 byl rozdělen na 16 relativně samostatných částí, z nichž každá popisuje určitou ucelenou oblast. Do jednotlivých částí byla sloučena aktualizovaná a doplněná ustanovení jak základní části původního předpisu, tak jeho příloh. Do samostatného předpisu S3/2 byla vyčleněna problematika bezstykové koleje a do předpisu S3/3 odchylná řešení platná pro rozchod koleje 760 mm.

Přesto, že od začátku účinnosti novelizovaného předpisu S3 uplynulo teprve 5 let, došlo v oblasti konstrukce železničního svršku k řadě technických změn vyvolaných zaváděním nových konstrukcí a vyhodnocováním poznatků z provozu. V současné době se rovněž již projekčně připravují rekonstrukce a modernizace některých úseků tratí,

u kterých se počítá s výhledovým zapojením do vysokorychlostní železniční sítě a diskutuje se o možnosti zvýšení traťové rychlosti na vhodných již modernizovaných úsecích do rychlosti 180 km/h. Zároveň došlo v rámci transformace české železnice k řadě systémových změn, které mají přímý dopad na formulaci některých ustanovení předpisu. Proto jsme přistoupili ke zpracování jeho komplexní novelizace, která vstoupila v platnost k 1. 10. 2008.

Členění a zaměření předpisu zůstává shodné. V souladu s ustanovením předpisu SŽDC N1, který stanovuje zásady tvorby interních dokumentů SŽDC, byly pouze původní „Části“ předpisu formálně přejmenovány na „díly“. Změny byly provedeny ve všech dílech předpisu. Nejrozsáhleji byl přepracován díl IX, který nese nový název „Výhybky a výhybkové konstrukce“ a byla do něj začleněna nejen ustanovení k nově vkládaným konstrukcím, ale také zásady týkající se údržby starších konstrukcí železničního svršku.

V dílu III byla doplněna ustanovení o zajištění polohy koleje pomocí kontinuálních geodetických metod, v dílu IV tvary kolejnic podle normy EN 13674-1 a byl rovněž upraven výpočet únosnosti kolejnic, v dílu V byla doplněna ustanovení umožňující použití ocelových pražců Y, v dílu VI a VII byla doplněna ustanovení zavádějící použití upevnění E 14 (pro úseky se sníženou tloušťkou kolejového lože), W 14NT (pro zatížené koleje v malých poloměrech), S 15 (pro pražec Y) a KS se svěrkami Skl 24 (které nahrazují svěrky Skl 12). Rovněž byla aktualizována tab. 15 definující doporučené použití jednotlivých sestav železničního svršku.

Tab. 15 předpisu SŽDC S3 Použití materiálu železničního svršku v železničních drahách ČR

Druh koleje	Kolejnice <sup>2)</sup>	Pražce <sup>2)</sup>		Úklon kolejnic	Upevnění <sup>2)</sup>	Rozdělení pražců	
		Druh	Délka [m]				
průběžné traťové a hlavní staniční koleje na vybraných tratích <sup>1)</sup>	UIC 60 <sup>6)</sup>	beton	2,6	1:40	W 14 nebo FC <sup>6)</sup>	u	
průběžné traťové a hlavní staniční koleje na ostatních tratích (mimo vybrané <sup>1)</sup> tratě)	S 49 <sup>6)</sup>	Beton <sup>3)</sup>	2,4-2,6	1:40	W 14	c, u	
	S 49	Y <sup>7)</sup>	2,3	1:40 1:20	S 15	l, k	
	užitý a regenerovaný materiál soustavy UIC 60, R 65 nebo S 49 s upevněním KS, Ke, K, W 14 nebo FC <sup>6)</sup>					c, u	
předjízdny koleje <sup>5)</sup> na vybraných tratích <sup>1)</sup> s provozním zatížením <sup>4)</sup> v hlavních kolejích	větším než 29 mil. hrt/rok	UIC 60	Beton <sup>3)</sup>	2,6	1:40	W 14 nebo FC <sup>6)</sup>	u
		užitý a regenerovaný materiál soustavy UIC 60 nebo R 65 s upevněním K, KS, Ke, W 14 nebo FC <sup>6)</sup>					d, u
	menším než 29 mil. hrt/rok	S 49	Beton <sup>3)</sup>	2,4-2,6	1:40 1:20	W 14, KS nebo K	c, u
		užitý a regenerovaný materiál soustavy S 49, UIC 60, R 65 s upevněním W 14, FC, KS nebo K <sup>6)</sup>					c, d, u

staniční koleje	v zarážkových oblastech	S 49	dřevo tvrdé	2,6	1:20	KS nebo K	u
	ostatní	S 49	Beton <sub>3)</sub>	2,4-2,6	1:40 1:20	W 14, KS nebo K	b, c, d
		S 49	Y <sup>7)</sup>	2,3	1:40 1:20	S 15	k
		užitý a regenerovaný materiál soustavy S 49 s upevněním W 14, KS nebo K					

### Poznámky k tabulce 15

- 1) Vybrané tratě viz Směrnice GŘ SŽDC č. 16/2005 „Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě České republiky”.
- 2) Není-li uvedeno jinak, je uvažován materiál nový nebo zánovní, u hlavních kolejí vybraných tratí pouze materiál nový.
- 3) Použití dřevěných prachů je možné, pokud to vyžadují místní poměry a provozní podmínky a dovolují to ostatní související předpisy (především předpis SŽDC (ČD) S3/2).
- 4) Provozním zatížením v této tabulce se rozumí výsledné přepočtené provozní zatížení.
- 5) Předjízdnu kolejí se rozumí zpravidla nejbližší kolej ke koleji hlavní, která je stavebně uzpůsobena pro předjíždění a křížování vlaků. Pro každý směr se zpravidla uvažuje vždy jedna předjízdna kolej.
- 6) Použití příslušného tvaru kolejnice a typu upevnění je dáno souvisejícími koncepčními dokumenty SŽDC (Směrnice GŘ SŽDC č. 28/2005 „Konceptce používání jednotlivých tvarů kolejnic a jednotlivých typů upevnění v železničních drahách ČR“).
- 7) Ocelové pražce Y se použijí zpravidla v kolejích, kde je ze stavebně-technických důvodů nutno zřídit kolejové lože redukovaného profilu (podle dílu X tohoto předpisu) nebo v úsecích, kde tato konstrukce umožní zřízení bezstykové koleje v poměrech, kdy to u jiného typu kolejového roštu není možné. Ocelové pražce Y je možno použít pouze v kolejích 5. a 6. řádu s rychlostí  $V \leq 80$  km/h. V kolejích s rychlostí  $80 < V \leq 120$  km/h je možno použít ocelové pražce Y pouze se souhlasem SŽDC OTH. Podmínky pro použití ocelových prachů na elektrifikovaných tratích a tratích s kolejovými obvody železničního zabezpečovacího zařízení stanovuje díl XIV tohoto předpisu.

V dílu VIII byla upřesněna ustanovení týkající se železničního svršku na železničních přejezdech, přechodech a plochách pro pohyb nekolejových vozidel a osob v koleji a doplněna ustanovení o používání dilatačních zařízení pro mosty s dilatující délkou větší než 400 m. Vzhledem k tomu, že u mostů s takovou dilatující délkou je jejich spolupůsobení s kolejí za provozu problematické, není však možno navrhování podobných konstrukcí běžně doporučit.

V dílu X je třeba upozornit na změnu rozsahu používání třídy kameniva pro kolejové lože BI. Nezměněná tab. 1 tohoto dílu určuje povinnost použít kamenivo třídy BI v hlavních a předjízdnych kolejích vybraných tratí určených „Zásadami modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR“. Tyto „Zásady“ definované směrnicí SŽDC č. 16/2005 stanovují vybranou síť podle oznámení Ministerstva dopravy ČR č. 111/2004 Sb. na všechny tratě zařazené do transevropského konvenčního železničního systému.



Díl XI mimo jiné zavádí nová rozdělení prážců pro pražce Y, v díle XII je aktualizována tabulka 1 upravující největší přípustné dilatující délky nosných konstrukcí mostů pro zřízení bezstykové koleje, v díle XIII jsou doplněna ustanovení týkající se umisťování speciálních zařízení dopravní cesty, jejichž funkce vyžaduje, aby zasahovala do prostoru nezbytného pro údržbu a opravy železničního svršku, v dílu XIV jsou doplněna a přesněna zejména ustanovení o používání lepených izolovaných styků a o vodivých propojeníh kolejnic v kolejích a výhybkách. V dílu XV jsou upraveny některé parametry pro opětovné použití a regeneraci užitých součástí železničního svršku a v dílu XVI jsou doplněna ustanovení pro koleje pojížděné rychlostí 160 – 200 km/h a provedeny úpravy související s novelizací ČSN 73 6360 - 1, 2 a zaváděním příslušných evropských norem do soustavy ČSN.

Výčet změn v novelizovaném předpise S3 nemůže být, s ohledem na rozsah tohoto příspěvku, úplný. S ohledem na možnost používání v terénu zůstává předpis S3 i po nynější novelizaci v praktickém formátu A5. Platné znění předpisu je možno objednat na výše uvedené adrese Oddělení typové dokumentace TÚDC.

## **5. Novelizace předpisu S4 „Železniční spodek“**

S platností od 1. 10. 2008 byla rovněž schválena novelizace předpisu S4 „Železniční spodek“. Předpis nebyl celý přepracován, změny se týkají pouze několika částí: základního textu, přílohy č. 1, 3, 6, 13, 14, 16, 24 a zpracování nových příloh č. 27 a 28.

V textu základní části byly provedeny změny související s převodem kompetencí z ČD na SŽDC a kromě drobných oprav a doplnění byl upraven název kapitoly II na „Práce na železničním spodku“. Z názvu bylo vypuštěno slovní spojení „opravné práce“, neboť text platí pro údržbu, opravy, rekonstrukce, optimalizace i modernizace železniční dopravní cesty.

V příloze č. 1 byla doplněna terminologie týkající se antivibračních rohoží (AVR), v příloze č. 3 bylo upraveno členění kolejí do 6-ti řádů v návaznosti na předchozí novelizaci předpisu S3.

V příloze č. 6 byly doplněny nomogramy pro snadnější stanovení tloušťky konstrukční vrstvy na stávajících tratích. Jedná se o pomůcku pro dosažení požadovaného minimálního modulu přetvárnosti bez použití výpočtu, avšak se znalostí redukováného modulu přetvárnosti na zemní pláni. Nomogramy jsou zpracovány i pro použití jedné vrstvy výztužné geotextilie nebo geokompozitu. Rovněž byly doplněny požadované moduly přetvárnosti pro novostavby pro rychlosti do 200 km/h.

Příloha č. 13 byla přepracována kompletně a nově rozdělená na část „zlepšené zeminy“ a část „stabilizace“. Zlepšené zeminy se používají pro úpravu neúnosné zeminy zemní pláne, práce se provádějí in situ a nejedná se o konstrukční vrstvu. Tato úprava se využívá převážně na stávajícím zemním tělese. Stabilizace se provádí ke zlepšení pevnostních charakteristik a odolnosti méně vhodných zemin. Materiál se dováží z míchacího centra. Stabilizace se používá v zemním tělese, v podloží zemního tělesa a v konstrukčních vrstvách pražcového podloží. Z důvodu delších technologických prodlev a ošetřování se používá na novostavbách nebo přeložkách tratí.

Příloha č. 14 byla rozdělena na dvě části – šterkopísek a šterkodrt' – tato část je upravena dle norem EN. Zcela nově byla doplněna část „minerální směsi“.

Příloha č. 24 byla přepracovaná podle nejnovějších poznatků se zpřísněním požadovaných hodnot v přechodové oblasti v závislosti na charakteru trati. Kompletně nová je obrazová část, kam byly zahrnuty i klenbové mosty.

Nová příloha č. 27 „Gabiony v tělese železničního spodku“ popisuje konstrukci gabionů, jejich výplně a kvalitativní požadavky na použitý materiál.

Nová příloha č. 28 „Použití antivibračních rohoží v tělese železničního spodku“ popisuje druhy antivibračních rohoží (AVR) a jejich uložení v konstrukci pražcového podloží. Požadavky na kvalitu vlastních rohoží jsou stanoveny v obecných technických podmínkách „Antivibrační rohože v tělese železničního spodku“ č.j. S125/2008-OP s účinností od 1. 3. 2008.

Novinkou je, že předpis S4 „Železniční spodek“ je, v souladu s předpisem SŽDC N1, vytištěn ve formátu A4.

## 6. Závěr

Snahou zaměstnanců ředitelství SŽDC je zajistit, aby jimi spravované a vydávané dokumenty a předpisy byly platným zdrojem informací a vodítkem pro projektování, stavbu, správu a údržbu železniční dopravní cesty. Aby byly jasně a srozumitelně formulované a dostupné zainteresované technické veřejnosti. Jednotlivé dokumenty převzaté od ČD, a.s. budou postupně, podle kapacitních a finančních možností a potřeby aktualizace věcného obsahu, upravovány a novelizovány. Každý z dokumentů je při aktualizaci posuzován skupinou odborníků, kteří s příslušným dokumentem pracují. Uvítáme v této oblasti jakékoli podněty a spolupráci nejen z řad zaměstnanců SŽDC, zejména SDC a Stavebních správ, ale také zhotovitelských organizací.

### Seznam platných předpisů, služebních rukovětí a TNŽ SŽDC v gesci OTH

Oblast železničního svršku				
Označení DAP	Název DAP	Gestor	Kontakt	Datum převzetí / účinnosti
S 3	Železniční svršek	Ing. Vladimír Igielski	972542750 igielski@szdc.cz	1. 10. 2008
S 3/2	Bezстыková kolej	Ing. Petr Szabó	724039971 szabo@szdc.cz	1. 11. 2005
S 3/3	Železniční svršek úzkorozchodných drah	Ing. Radek Trejtnar	724753556 trejtnar@szdc.cz	1. 7. 2008
S 3/4	Nedestruktivní zkoušení kolejnic	Ing. Libor Dvořák	724550152 dvorak@szdc.cz	1. 7. 2008
S 3/5	Předpis pro svařování a navařování součástí železničního svršku v traťovém hospodářství	Ing. Libor Dvořák	724550152 dvorak@szdc.cz	1. 11. 2005
S 67	Vady a lomy kolejnic	Ing. Martin Tábořský	602746903 taborsky@szdc.cz	1. 7. 2008
S 68	Vady betonových pražců	Ondřej Gazárek	724529490 gazarek@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 101/182 01	Soupis materiálu pro železniční svršek - Jednoduchá výhybka tvaru R65 -1:9-190 na dřevěných pražcích	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005

SR 101/182 02	Soupis materiálu pro železniční svršek - Jednoduchá výhybka tvaru R65 - 1:9-300 na dřevěných pražcích	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 101/186 01	Soupis materiálu pro železniční svršek - Celá křižovatková výhybka tvaru CR 65-1:11-300 na dřevěných pražcích	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 101/186 02	Soupis materiálu pro železniční svršek - Celá křižovatková výhybka tvaru CR 65-1:11-300 na dřevěných pražcích s jazyky tvaru R65	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 103/1 (S)	Seznam vzorových listů železničního svršku	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 103/3 (S)	Výkresy materiálů pro železniční svršek - kolej	Jaromír Pivoňka	725501716 pivonka@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 103/4 (S)	Využívání měřicích vozů pro železniční svršek s kontinuálním měřením tratě pod zatížením	Ing. Radek Trejtnar	724753556 trejtnar@szdc.cz	1. 7. 2008
SR 103/5 (S)	Měření výhybek	Ing. Matouš Vazač	724550171 vazac@szdc.cz	1. 7. 2008
SR 103/6 (S)	Výkresy materiálu železničního svršku - výhybky soustavy R 65, S 49 a T	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
SR 103/7 (S)	Pasportní evidence železničního svršku	Ing. Jan Čihák	724924174 cihak@szdc.cz	1. 7. 2005
SR101 (S)	Seznam soupisů materiálu pro železniční svršek	Ing. Emilie Bergová	9722287171 bergova@szdc.cz	1. 7. 2005
TNŽ 01 3468	Výkresy železničních tratí a stanic	Ing. Miroslav Veliš	972235368 velis@szdc.cz	1. 7. 2008
TNŽ 05 0715	Zkoušky svářečů-svařování a navařování kolejnic	Ing. Libor Dvořák	724550152 dvorak@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6395	Traťové značky. Staničníky a mezníky ČSD. Tvary, rozměry a umístění	Ing. Jan Panchartek	972235470 panchartek@szdc.cz	1. 11. 2005
<b>Oblast železničního spodku a budov</b>				
<b>Označení DAP</b>	<b>Název DAP</b>	<b>Gestor</b>	<b>Kontakt</b>	<b>Datum převzetí / účinnosti</b>
S 4	Železniční spodek	Ing. Petr Jasanský	972 335 565 Jasansky@szdc.cz	1. 10. 2008
S 4/3	Předpis pro správu a udržování železničních přejezdů a přechodů	Ing. Hana Boubelová	972 335 498 boubelova@szdc.cz	1. 7. 2005
S7	Předpis pro správu budov, inženýrských sítí a ostatního hmotného investičního majetku obdobného charakteru	Ing. arch. Pavel Andršt	972 335 493 andrst@szdc.cz	1. 7. 2008
SR 104/5 (S)	Pasport železničních přejezdů a přechodů	Ing. Hana Boubelová	972 335 498 boubelova@szdc.cz	1. 7. 2005

TNŽ 73 6311	Navrhování kolejišť ve stanovištích a dopravných celostátních drah	Ing. Jan Horváth	972 335 367 horvath@szdc.cz	1. 7. 2005
TNŽ 73 6334	Oplocení a zábradlí na drahách celostátních a regionálních	Ing. Hana Boublerlová	972 335 498 boublerlova@szdc.cz	1. 7. 2005
TNŽ 73 6949	Odvodnění železničních tratí a stanic	Ing. Tupý Jan	972 335 480 tupy@szdc.cz	1. 7. 2005
TNŽ 73 4955	Výpravní budovy a budovy zastávek ČD	Ing. arch. Pavel Andršt	972 335 493 andrst@szdc.cz	1. 7. 2008
TNŽ 73 6390	Nápisy názvů železničních stanic a zastávek	Ing. arch. Pavel Andršt	972 335 493 andrst@szdc.cz	1. 7. 2008
<b>Oblast mostů a tunelů</b>				
<b>Označení DAP</b>	<b>Název DAP</b>	<b>Gestor</b>	<b>Kontakt</b>	<b>Datum převzetí / účinnosti</b>
S 5	Správa mostních objektů	Ing. Blanka Karbanová	602 210 673 karbanova@szdc.cz	1. 7. 2008
S 5/4	Protikorozní ochrana ocelových konstrukcí	Ing. Milan Kučera	602 705 896 kuceram@szdc.cz	1. 11. 2005
S 6	Správa tunelů	Ing. Josef Hloušek	724 550 163 hlousek@szdc.cz	1. 7. 2008
SR 105/1 (S)	Používání plastbetonů v traťovém hospodářství	Ing. Blanka Karbanová	602 210 673 karbanova@szdc.cz	1. 11. 2005
SR 5 (S)	Určování zatížitelnosti železničních mostů	Ing. Miroslav Teršel	602 705 934 tersel@szdc.cz	1. 11. 2005
SR 5/7 (S)	Ochrana železničních mostních objektů proti účinkům bludných proudů	Ing. Blanka Karbanová	602 210 673 karbanova@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 0423	Přesnost vytyčování tunelů celostátních drah, vleček a městských drah	Ing. Josef Hloušek	724 550 163 hlousek@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6230	Navrhování rozepřených opěr železničních mostů	Ing. Miroslav Teršel	602 705 934 tersel@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6260	Ocelové podlahy na nosných konstrukcích železničních mostů	Ing. Miroslav Teršel	602 705 934 tersel@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6261	Uložení mostnic na ocelových nosných konstrukcích železničních mostů	Ing. Miroslav Teršel	602 705 934 tersel@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6265	Navrhování objektů mostům podobných s ocelovou konstrukcí	Ing. Milan Kučera	602 705 896 kuceram@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6277	Ocelová ložiska železničních mostů	Ing. Milan Kučera	602 705 896 kuceram@szdc.cz	1. 11. 2005
TNŽ 73 6280	Navrhování a provádění vodotěsných izolací železničních mostních objektů	Ing. Blanka Karbanová	602 210 673 karbanova@szdc.cz	1. 11. 2005

# Nové technologie v napájení železnice

Ing. Vladimír Kudyn, Ing. Luboš Krátký, SŽDC, s. o.

Ve všech technických oborech využívaných k provozu železniční dopravy dochází k neustálému vývoji. To platí i pro oblast napájecí soustavy elektrické trakce pro zásobování elektrických hnacích vozidel energií a pro všechna ostatní elektrická zařízení sloužící k bezpečnému a spolehlivému provozu na železnici.

Napájení elektrických drah je obor poměrně rozsáhlý, proto se pokusím popsat alespoň významné novinky vyskytující se v jednotlivých oblastech a vytvořit tak rámcový přehled o moderních technologiích.

## Trakční napájecí stanice

Základním kamenem napájení elektrických drah jsou trakční napájecí stanice (dále jen TNS), které obecně dělíme na trakční transformovny (dále jen TT) sloužící pro napájení jednofázové trakční proudové soustavy 25 kV, 50 Hz a trakční měnirny (dále jen TM) sloužící pro napájení stejnosměrné trakční proudové soustavy 3 kV.

## Trakční měnirny

Největším vývojovým skokem v technologii zařízení používaných na trakčních měnirných je použití moderních konstrukcí usměrňovačů. Typickým příkladem je skříňový usměrňovač EZB – U 3 kV. Jedná se o usměrňovač implementovaný do rozváděče 3 kV na vozíkovém podvozku, což značně usnadňuje manipulaci.

Další významný rozvoj se týká rozváděčů 22 kV, které jsou dnes konstruovány s uplatněním spolehlivých vakuových vypínačů, obvykle plně izolované plynem SF<sub>6</sub> ve skříňovém kovovém provedení. Výhodou je zejména značné snížení prostorové náročnosti rozváděče.

Mezi nové směry, kterými se lze v podmínkách infrastruktury SŽDC vydat, patří použití přímé transformace 110/3 kV v napájecích bodech stejnosměrné trakční proudové soustavy 3 kV. Tento typ napájení je již používán v některých státech EU např. v Polsku, Itálii. Realizace tohoto způsobu napájení DC trakce byla zkoušena v bývalé ČSSR v 70. letech minulého století v trakční měnirně Koštov (dnešní obvod SDC Ústí nad Labem). V té době však nebyla technická úroveň dalších navazujících technologických prvků trakční měnirny na takové výši, aby byly schopny spolehlivě fungovat při vyšším zkratovém výkonu, který je s touto soustavou obvykle spojen (rtuťové usměrňovače, rychlovypínače – typu VRN).

K největším přednostem systému napájení s přímou transformací 110/3 kV patří nejen úspora z pohledu prostorové náročnosti trakční měnirny, ale zejména zjednodušení v podobě eliminace jednoho transformačního stupně (dnes 110/22 kV a 22/3 kV) a celku rozvodny nebo rozváděče 22 kV.

K omezením tohoto typu trakčních měniren lze zařadit nutnost dostupnosti připojení na vvn vedení 110 kV. Použitím však dosáhneme větší provozní spolehlivosti napájení z nadřazené distribuční soustavy.

Tento způsob napájení DC trakce má jistě budoucí potenciál i v podmínkách železniční infrastruktury SŽDC.

## **Trakční transformovny**

V trakčních transformovnách jde zejména o rozvoj rozvoden vysokého napětí 110 kV. Ty jsou v řadě případů již řešeny formou kompaktního provedení či dokonce jako zcela zapouzdřené ve vnitřním provedení, což je využíváno zejména v městské zástavbě při nedostatku prostoru. Rozvodny 110 kV však nelze jednoznačně přiřadit pouze k napájení střídavé trakční proudové soustavy 25 kV, 50 Hz, protože jsou v některých případech používány i pro napájení transformátoru 110/22 kV ve vybraných trakčních měnárnách.

Vývoj dalších technologických prvků (rozvodna 27 kV, napájení vlastní spotřeby...) nebo jednotlivých zařízení (ochrany, měření, ...) není bohužel reálné obsáhnout v tomto příspěvku. Zařízením s nejvyšším stupněm pozornosti je filtračně kompenzační zařízení, kterému je věnován další část.

## **Filtračně kompenzační zařízení - FKZ**

Filtračně kompenzační zařízení (FKZ) slouží k zajištění kvalitativních parametrů odběru elektřiny a odstranění zpětných vlivů na nadřazenou distribuční síť. Jedná se především o dodržení účinnosti odebrané elektrické energie v přípojovacím bodě a omezení výskytu vyšších harmonických. FKZ je zařízení pracující pouze v trakčních transformovnách a je určeno pro jednofázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz. Hlavním zdrojem vyšších harmonických (kde základní se rozumí hodnota při 50 Hz) jsou EHV s tyristorovou regulací.

FKZ se skládá ze dvou částí:

- Filtrační (dva sériové filtry pro 3. harmonickou -150 Hz a 5. harmonickou – 250 Hz)
- Dekompenzační (nekompenzující kapacitu kondenzátorů obou filtrů a TV naprázdno)

Problematika FKZ je řešena studii SŽDC, které měly ukazují možné směry vývoje tohoto zařízení s využitím nejmodernějších technologií.

Jedná se o především o novou konstrukci a systém řízení regulátoru „COMPACT“. Nové technologie umožňují odstranit transformaci 27 kV/6-10 kV používanou doposud a umožnit funkci dekompenzační větve včetně regulátoru na plném trakčním napětí

Tak bude z FKZ odstraněn snižovací transformátor, který byl zdrojem většiny poruch na tomto zařízení.

## **Rekuperace**

V současnosti je samozřejmostí hledat ekonomické úspory a dbát na environmentální politiku. V kontrastu s těmito požadavky je neustále se zvyšující spotřeba a cena energií a s tím spojená snaha o jejich největší úsporu. V tomto směru je nejvíce skloňována bezesporu energie elektrická. Z pohledu elektrizovaných tratí infrastruktury železniční dopravní cesty a provozu elektrických hnacích vozidel (EHV) se přímo nabízí jedno slovo, které lze v tomto případě s určitou nadsázkou označit za synonymum úspory elektrické energie a ekologického hlediska. To slovo je rekuperace.

Rekuperací označujeme zajištění možnosti regenerovat pohybovou energii při brzdění elektrického hnacího vozidla. Při rekuperačním brzdění nedochází jenom k úsporám energetickým, ale i ke snížení opotřebení mechanických částí brzdného systému EHV.

Rekuperační brzdění lze rozdělit na dva druhy:

a) Spádové

- při tomto druhu je omezována rychlost EHV na požadovanou hodnotu
- využití je zejména u nákladních a dálkových vlaků (na infrastruktuře SŽDC není mnoho úseků se vhodnými sklonovými poměry)

b) Zastavovací

- cílem je zastavit EHV z důvodu provozních nebo bezpečnostních
- přednostně využití u příměstské železniční dopravy a osobních vlacích

Oba druhy rekuperačního brzdění se v praxi se vyskytují jak separátně tak i ve vzájemné kombinaci.

V podmínkách železniční infrastruktury SŽDC je vhodné rekuperaci dále rozdělit podle trakčních proudových soustav.

a) Stejnosměrná trakční proudová soustava 3 kV DC

Rekuperovanou energii nelze přenést do nadřazené napájecí soustavy a proto lze rekuperovat jen tehdy, je-li rekuperovaná energie spotřebována jinými EHV jedoucími ve shodném napájecím úseku. Toto je zapříčiněno použitím neřízených (diodových) usměrňovačových jednotek na trakčních měničích. Technicky by přenos do vyšší napájecí soustavy byl realizovatelný jen za neúměrných finančních nákladů.

b) Jednofázová trakční proudová soustava 25 kV, 50 Hz

V tomto případě lze bez problémů přenášet rekuperovanou energii do nadřazené distribuční soustavy prostřednictvím trakčního transformátoru 110/27 kV. Z tohoto důvodu zde není omezení týkající se nutnosti spotřebovat regenerovanou energii jinými EHV ve shodném napájecím úseku.

Na závěr ještě dvě poznámky o vývoji rekuperace v rámci Evropské unie a o podmínkách na infrastruktuře SŽDC:

- Rekuperace je zařazena jako požadavek v rámci technických specifikací interoperability v oblasti energetiky (TSI ENE).
- Rekuperace bude mít na infrastruktuře SŽDC prozatím určité omezení v podobě snížení hodnoty rekuperačního napětí na DC trakční proudové soustavě, kde hodnota napětí v troleji příslušného napájecího úseku nemůže překročit hodnotu 3600 V, i když příslušné technické normy povolují pro rekuperaci úroveň až 3900 V. Omezení plyne z technických parametrů EHV straší výroby, kdy při překročení této hodnoty 3600 V vzniká riziko poškození elektrické výzbroje těchto EHV.

V současnosti se nacházíme ve fázi zkušebního provozu rekuperace, kterému předcházela studie a řada jednání a konzultací se všemi zainteresovanými subjekty. Na DC trakční proudové soustavě 3 kV je rekuperační brzdění využíváno jednotkami řady 471. Na AC

trakční proudové soustavě 25 kV, 50 Hz mohou brzdit tímto způsobem pouze EHV řady 1116 a 1216 (TAURUS), a to jen na omezené části infrastruktury SŽDC.

K využívání rekuperace na všech elektrizovaných tratích železniční sítě ČR je nutno ujit už jen kousek cesty, který však nebude jednoduchý. Při pohledu do budoucnosti se ovšem nesmíme zaleknout možných problémů, které v počátku pravděpodobně nastanou - ať už v podobě změny zažitých standardů nebo v nutnosti dořešit některé čistě technické problémy. Tento ekonomicky i ekologicky významný proces. Je nutné úspěšně dokončit.

## **Napájení zabezpečovacího zařízení**

Systém napájení zabezpečovacího zařízení se skládá především ze systému zajišťujícího dodávku elektrické energie zpravidla do vstupu univerzálního napájecího zdroje (UNZ), který je již pokládán za součást zabezpečovacího zařízení. UNZ vybaven přepínáním vstupních přívodů a zajišťuje dostatečně spolehlivé napájení zabezpečovacího zařízení.

Historicky bylo pro napájení staničního i traťového zabezpečovacího zařízení využíváno magistralního rozvodu 6 kV, 50 Hz, který byl později rozšířen o systém 6 kV, 75 Hz. Toto rozšíření s sebou přineslo eliminaci negativních induktivních vlivů a rušení frekvencí 50 Hz a tedy vlivů, běžných napájecích soustav.

Jedním z modernizačních kroků bylo použití měničů frekvence. Z historicky používaných (stále jsou lokálně v provozu) rotačních měničů frekvence byla s nástupem moderních spínacích prvků vyvinuta technologie elektronických měničů. Při napájení rozvodů 6 kV 75 Hz pro NZZ se jako výhody elektronických měničů projevila především:

- možnost vzájemné synchronizace s udržením napájení i při vzniku jedné poruchy (přerušení) kabelu v napájecím úseku (lze synchronizovat frekvenci napájení a udržet v provozu zabezpečovací techniku, i když vstřícné propojení těchto měničů je rizikové)
- značná energetická úspornost ve srovnání s rotačními měniči

Dalším systémem využívající moderní technologie je systém napájení z trakčního vedení. Byl vyvinut jak pro jednofázovou trakční proudovou soustavu 25 kV, 50 Hz, tak pro napájení ze soustavy stejnosměrné 3 kV. Pro střídavou aplikaci je využito jednoduché transformace, když v lokálních aplikacích, kde není možnost využití napájení z veřejné sítě (např. u železničních přejezdů) je využito relativně jednoduché řešení s měřícími transformátory napětí, jejichž sekundární vinutí je upraveno tak, aby bylo dostatečně dimenzováno k zajištění energetických potřeb např. PZZ.

Naprostou novinkou v přístupu k napájení zab. zařízení je využití magistralního rozvodu 22 kV, 50 Hz prakticky realizovaného závěsným kabelem na trakčních podpěrách. Tento systém byl navržen pro lokality, kde není možné uložení kabelu do země, nebo kde je energetická náročnost zařízení příliš vysoká a zařízení jako takové je příliš vzdáleno od zdroje. Typickou lokalitou pro využití tohoto systému jsou poddolovaná území, odlehlé oblasti s hustým výskytem odběrných míst většího příkonu apod. Systém umožňuje řešit nejen napájení zabezpečovací techniky, ale u dalších drážních odběrů, počítá s možností dvoustranného napájení z rozvodů 22 kV sousedních trakčních měníren a v mimořádných situacích je ve zdvojené variantě použit i pro zajištění primárního napájení TNS. (Např. pro napájení budoucí TM Mosty u Jablunkova)



## **Vývoj v dispečerské řídicí technice (DŘT)**

Dispečerská řídicí technika je jednou z nejrychleji se rozvíjejících oblastí elektrotechniky na železnici vůbec. S rychlostí vývoje nových IT technologií se s nepatrným zpožděním vyvíjejí i průmyslové aplikace a software využívaný pro řízení a zabezpečení řízených procesů. V odvětví elektrotechniky se jedná především o řízení distribuční soustavy železnice, o napájení elektrické trakce a také řízení napájecích sítí pro další odběry nejen železniční infrastruktury.

Základním kamenem DŘT jsou v současnosti průmyslové počítače nebo logické automaty, které zajišťují automatizované řízení jednotlivých technologických částí nebo celků. Jejich výstupy jsou zpracovány místním řídicím systémem, který rovněž zajišťuje komunikaci s koncentrátorem technologických dat. Ten je umístěn na elektrodispečinku a zpracovává jak data z technologie, tak i příkazy elektrodispečera. Obslužný program, sloužící elektrodispečerovi pro vizualizaci a dohled nad konfigurací napájecí sítě a umožňující mu její operativní řízení, se pak nazývá řídicím systémem.

Jedním z nejmodernějších řídicích systémů je nový dispečerský systém budovaný ve stavbě Elektrizace trati Letohrad – Lichkov, který byl již zkušebně zprovozněn na Elektrodispečinku Pardubice. Tento systém zahrnuje množství nových bezpečnostních prvků používaných i v oblastech jaderné energetiky a vycházejí z mnohaletých zkušeností dodavatelských firem. Je systémem otevřeným a uživatelsky velmi komfortním.

Nové přínosy očekáváme také od řídicího systému budovaného v rámci staveb železničního uzlu Praha.

# **Inovace betonových výrobků pro použití v železniční infrastruktuře**

Ing. Mojmír Nejezchleb, technický ředitel, ŽPSV a.s.

## **1. Úvod**

Společnost ŽPSV a.s. je producentem betonových výrobků s více než padesátiletou tradicí v České republice. K nosnému výrobnímu programu patří především výrobky pro železniční infrastrukturu. Zde je sortiment tvořen zejména příčnými a výhybkovými pražci z předpjatého betonu, prefabrikáty pro nástupiště, odvodňovací prvky, prvky pro protihlukové stěny, přejezdovými konstrukcemi, různými typy panelů a drobných betonových výrobků pro široké spektrum použití. Ve výrobním programu jsou zařazeny rovněž mostní nosníky z předpjatého betonu, rámové a trubní prvky pro konstrukce propustků.

Významnou oblastí podnikání společnosti ŽPSV a.s. je i výroba a montáž skeletových halových konstrukcí a lodžii pro revitalizaci panelových obytných domů. ŽPSV a.s. vlastní rovněž licence na výrobu prvků pevné jízdní dráhy systému Rheda 2000 a výrobu prvků pro mostní a tunelové konstrukce systému Matière.

Společnost ŽPSV a.s. má na území ČR šest výrobních závodů, ve třech z nich se vyrábějí železniční pražce. Součástí jednoho ze závodů je i lom. Hlavními odběrateli výrobků ŽPSV a.s. jsou stavební firmy podnikající v oblasti železničního, silničního a pozemního stavitelství, nejvýznamnějšími koncovými investory reprezentující dopravní stavitelství Správa železniční dopravní cesty a Ředitelství silnic a dálnic.

V přímé vazbě na požadavky našich zákazníků, na zlepšování kvality a užitných vlastností výrobků, stejně jako v souvislosti s požadavky evropské i národní legislativy je nezbytné trvale inovovat či modifikovat nabízené výrobky i jejich sortiment.

Príspevek si klade za cíl přiblížit aktuální stav sortimentu základních výrobků určených pro železniční infrastrukturu z nabídky ŽPSV a.s. (železniční příčné a výhybkové pražce, systém pro výstavbu pevné jízdní dráhy, systémy pro zřizování nástupišť, protihlukové stěny) včetně inovačních záměrů a vytvořit tak mimo všeobecné informovanosti rovněž zpětnou vazbu pro uspokojování aktuálních i výhledových potřeb našich zákazníků.

## **2. Příčné železniční pražce**

Příčné železniční pražce jsou vyráběny výhradně jako předem předpínané betonové prvky. Za základní a osvědčený typ výrobku v této oblasti je třeba považovat pražec B 91S určený pro použití především v hlavních kolejích tratí vybrané evropské železniční sítě pro rychlosti do 160 km/h při hmotnosti na nápravu 25 t. Při nižších hmotnostech na nápravu (22,5 či 18 t) je tento typ pražce vhodný i pro vyšší rychlosti (do 220 resp. 300 km/h). Vyrábí se v provedení pro kolejnice tvaru S 49 či UIC 60.

Pro železniční tratě mimo vybranou evropskou železniční síť byl vyvinut lehčí a cenově výhodnější typ pražce s označením B 03, který je v současné době v ověřovacím provozu v několika úsecích celostátních tratí železniční sítě spravované SŽDC s.o. Pražec má délku 2 400 mm a je dle schválených OTP určen pro rychlosti do 120 km/h a hmotnosti na nápravu 25 t. Vyrábí se v provedení pro kolejnice tvaru S 49. Tento typ pražce nachází

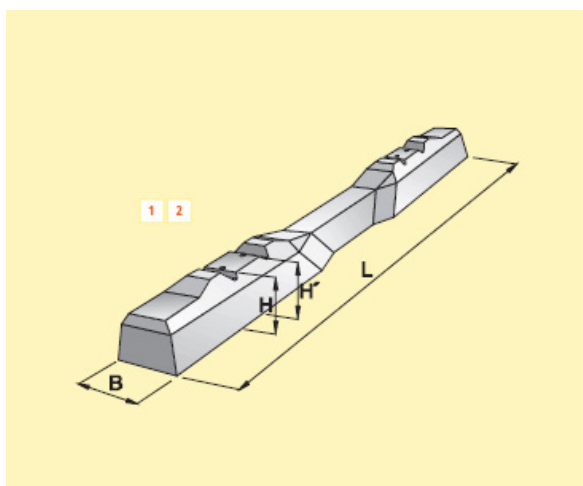
svoje uplatnění rovněž na tramvajových tratích, kam jsme připraveni jej dodávat mimo kolejnice tv. S 49 rovněž v provedení pro použití žlábkových kolejnic.

Podle přání našich odběratelů jsme připraveni dodávat rovněž „klasické“ strunobetonové pražce SB 8 s tuhým či pružným podkladnicovým upevněním.

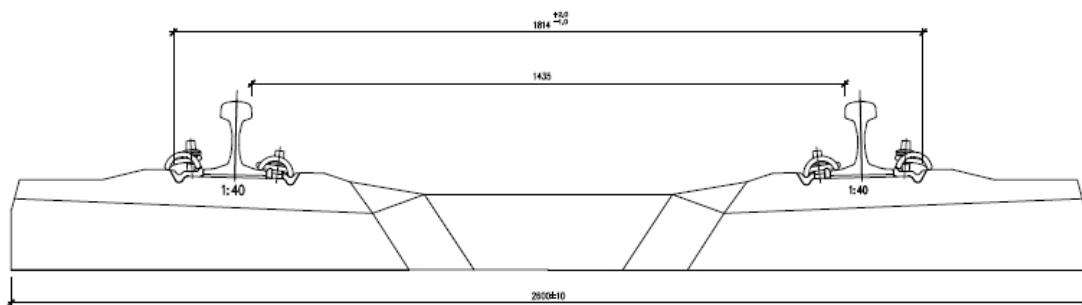
Tento typ pražce však zejména díky pracnější výrobě a relativně drahému systému upevnění považujeme za výběhový. Standardem jsou pro naši společnost v současnosti systémy upevnění z produkce firmy Vossloh, ale máme možnost vyrábět rovněž pražce s upevněním Pandrol FC či Fe, které je preferováno některými městskými dopravními podniky.

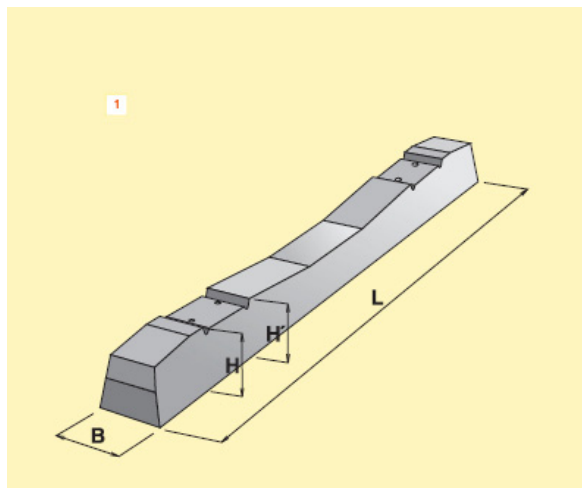
Kromě technologické a výrobní inovace zaměřující se na zkvalitnění a kapacitu výroby máme v oblasti technické zájem o inovaci systému upevnění Vossloh W 14 přechodem na hmoždinku Sdū 25 v kombinaci s vrtulí Ss 35. V rámci vývojových úkolů a zkušební sledování řešíme problematiku podpražcových podložek, jejichž použití by mělo přispět k prodloužení trvanlivosti GPK.

Jakékoli obecné použití inovovaných či nových výrobků v kolejích SŽDC s. o. je samozřejmě podmíněno jejich schválením ze strany této organizace.

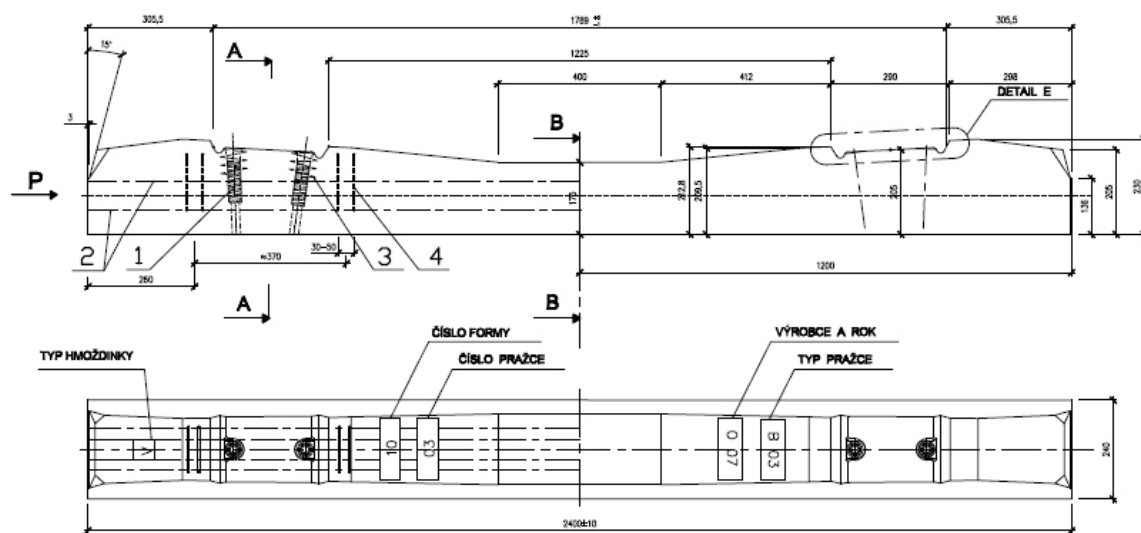


Pražec B 91S





Pražec B 03

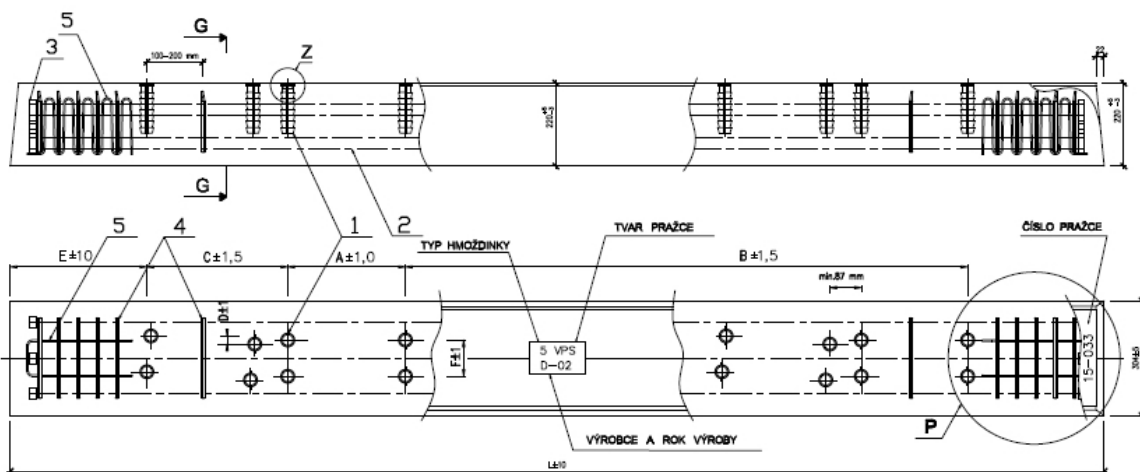
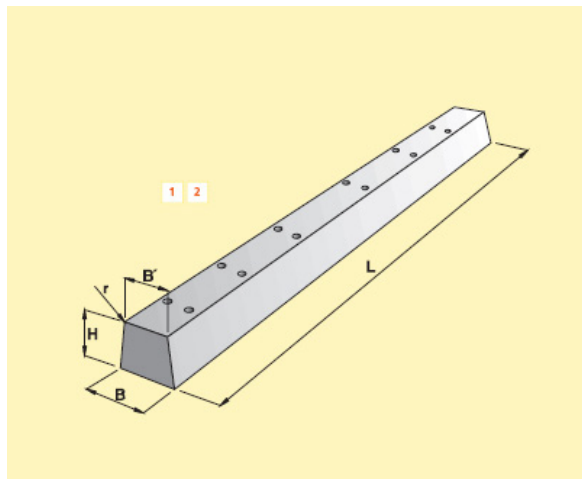


### 3. Výhybkové pražce

V oblasti výhybkových pražců, obdobně jako u pražců příčných, se jedná o předem předpínané betonové prvky.

Výhybkové pražce jsou dodávány pro možnost kompletace železničních výhybek převážně do výroben společnosti DT výhybkárna a strojírna Prostějov a používají se pro výhybky v soustavách UIC 60 a S 49. Použito je převážně pružné podkladnicové upevnění se svěrkami Vossloh, podkladnice jsou v případě použití v kolejích SŽDC uchyceny v pražci prostřednictvím pražcových šroubů a hmoždinek PLASTIRAIL.

Připravované výhledové aktivity naší společnosti sledují především změny v systému upevnění, s cílem projednat provozní ověření, po jeho ukončení dosáhnout schválení a ve vhodných případech používat výhybky s bezpodkladnicovým upevněním ve střední a srdcovkové části. Stejně tak platí, podobně jako u příčných pražců řešení problematiky podpražcových podložek. Tyto podložky jsou v současnosti rovněž v provozním ověřování.



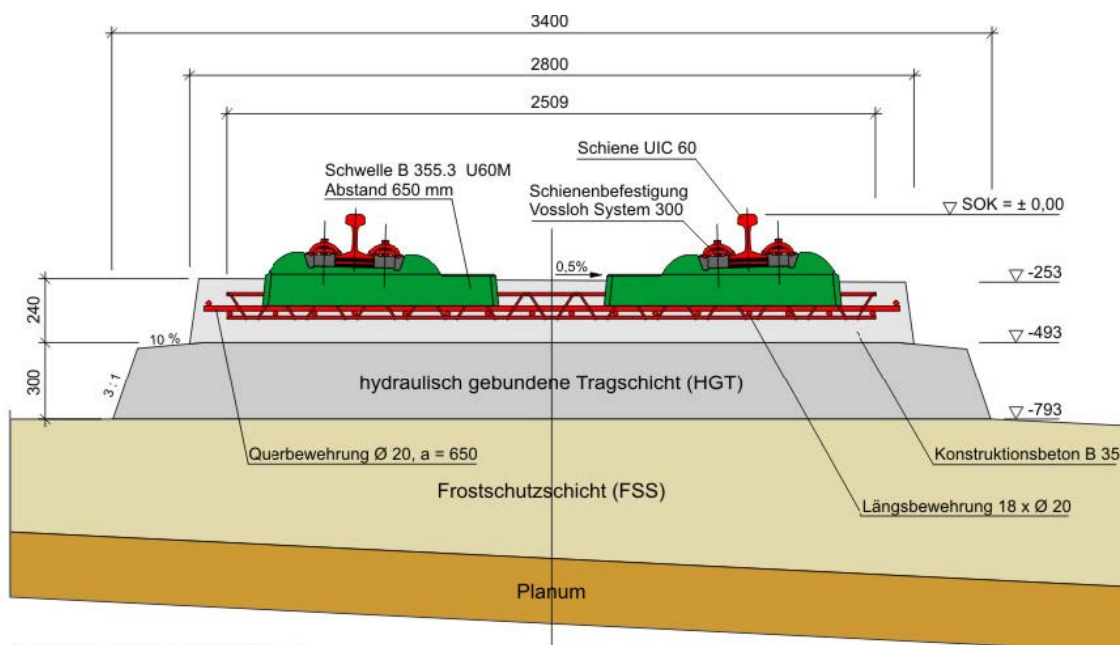
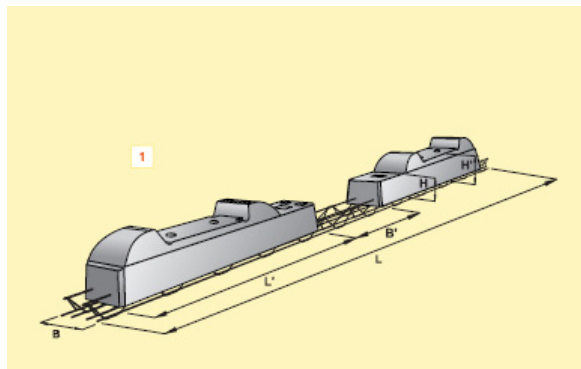
#### 4. Systém konstrukce koleje s pevnou jízdni dráhou

Společnost ŽPSV a.s. je nositelem licence na výrobu dvoublokových pražců pro konstrukci pevné jízdni dráhy (PJD) systému Rheda 2000, který uvedla na trh německá společnost Rail One GmbH (původně Pfeleiderer).

V provozním ověřování je tato konstrukce v délce cca 500 m dvojkolejné trati na zemním tělese použita v úseku Třebovice v Čechách – Rudoltice v Čechách na trati Č. Třebová – Přerov.

Předpokládáme a věříme, že s postupující modernizací železničních tratí v ČR, zejména v případech novostaveb či rekonstrukcí tratí v tunelech, na mostech či v jiných vhodných případech najde použití konstrukcí PJD svoje jednoznačné, technicky, kvalitativně, bezpečnostně a ekonomicky zdůvodněné použití.

Naše společnost je připravena nabídnout kromě dodávek betonových pražců pro systém Rheda 2000 nabídnout i technickou pomoc projektantům a zhotovitelům ve fázi navrhování a zřizování této konstrukce. Otázka obecného použití systému Rheda 2000 je opět podmíněna, stejně jako v případě jiných typů PJD, jejím schválením ze strany SŽDC, s. o.



Konstruktionsbeton:  $E = 34\,000\text{ N/mm}^2$   
HGT:  $E \geq 5000 - 10000\text{ N/mm}^2$   
FSS:  $E \geq 120\text{ N/mm}^2$   
Planum:  $E > 45\text{ N/mm}^2$   
Verkehrslastbild: UIC 71

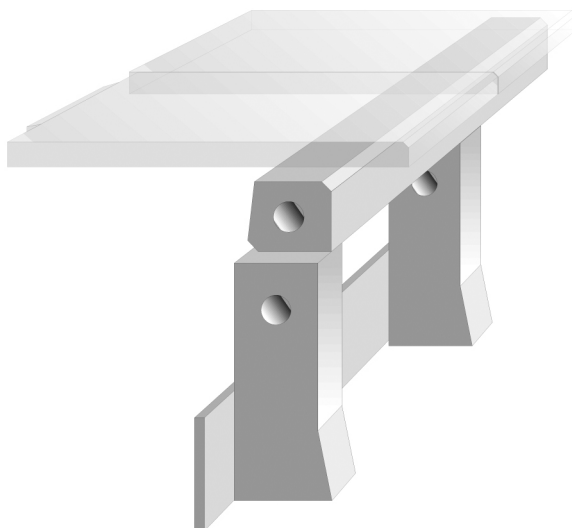
## 5. Systémy pro zřizování nástupišť

K tradičnímu sortimentu společnosti ŽPSV a.s. patří výroba a dodávání prvků pro zřizování nástupišť.

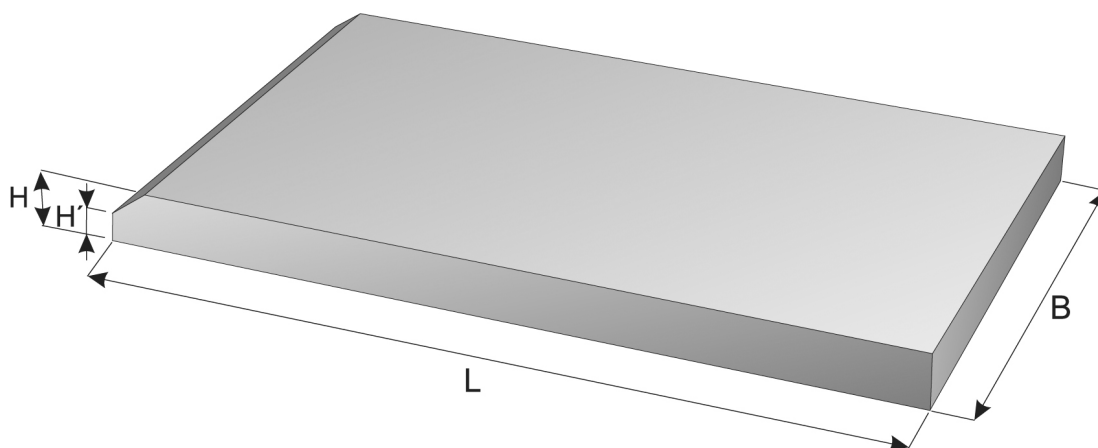
Jistě není účelné uvádět zde relativně širokou škálu vyráběných prvků pro jednotlivé konstrukce nástupišť, které jsme připraveni vyrobit a dodat podle přání zákazníka a zpracované projektové dokumentace. Za podstatnou považují zmínku o vývojových trendech v této oblasti a aktuální nabídce naší společnosti.

Za jádro naší nabídky považujeme typy konstrukcí s nástupištními deskami typu K (KD).

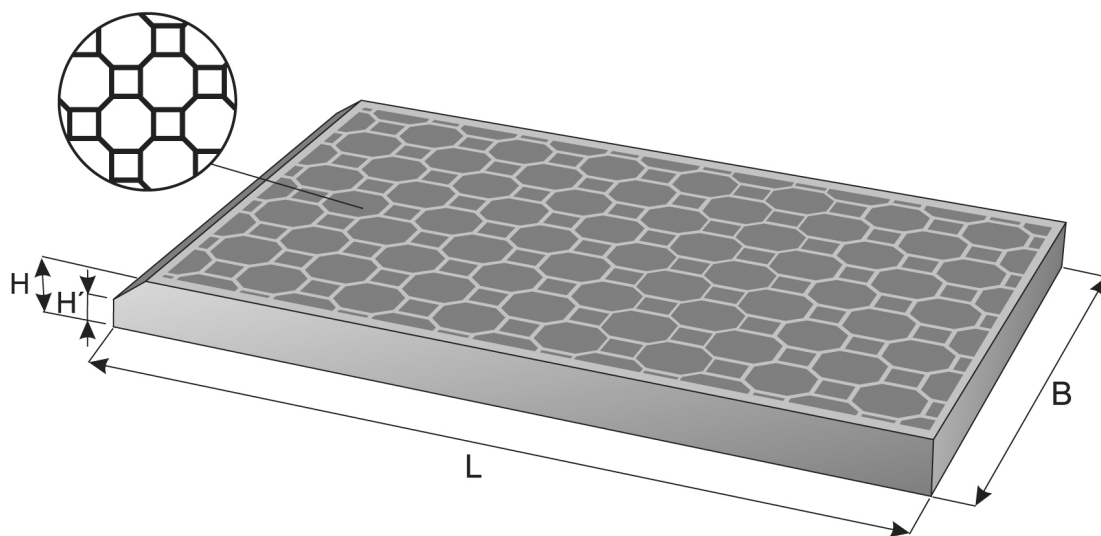
Tyto typy konstrukcí jsou průběžně inovovány mimo jiné i s ohledem na povrchovou úpravu desek a jejich design ve vztahu k možnostem pohybu a orientace postižených osob. Další vývoj zaměříme v nejbližší době do oblasti drsnosti povrchových ploch nástupištních desek s cílem nabídnout povrchy se zvýšenou drsností (vymývané betony, tryskání...).



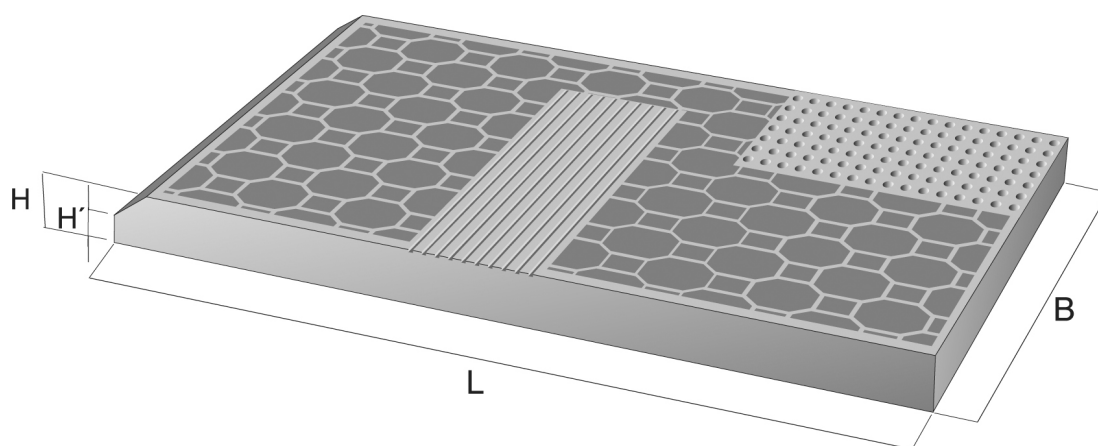
Skladba nástupiště SUDOP



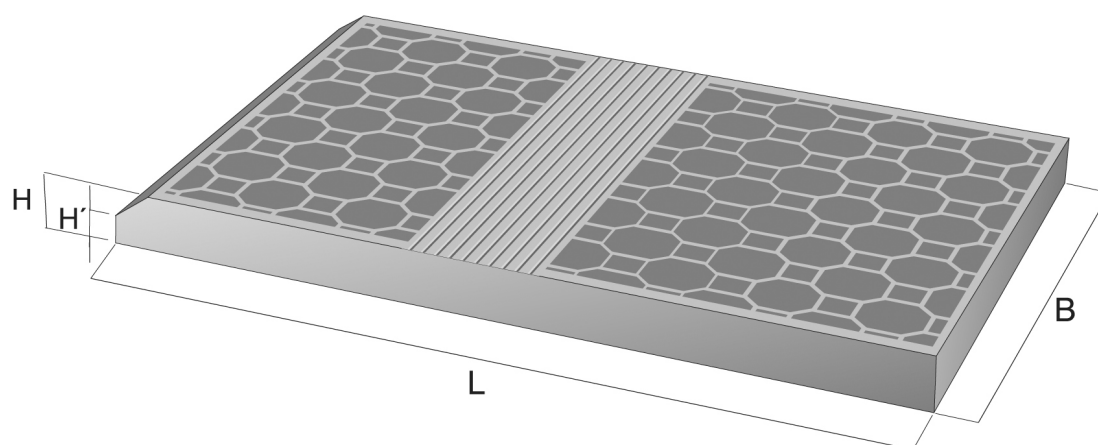
Konzolová deska hladká bez dezénu



Konzolová deska řady KD – v provedení zámková dlažba



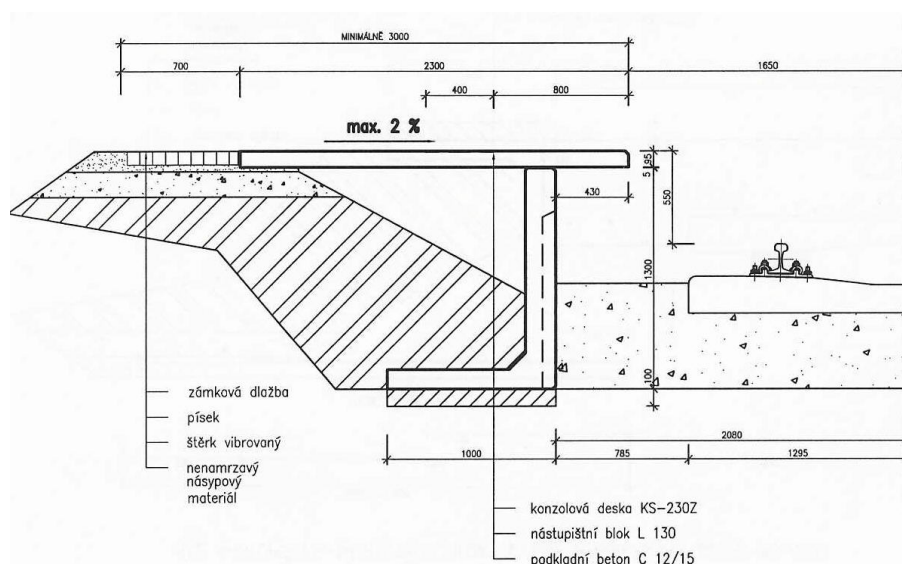
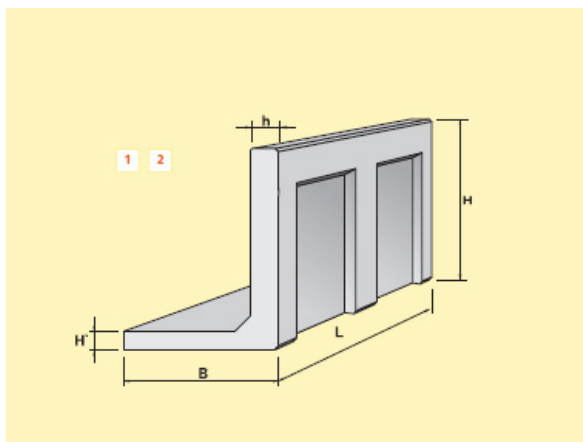
Konzolová deska řady KS



Konzolová deska řady KS



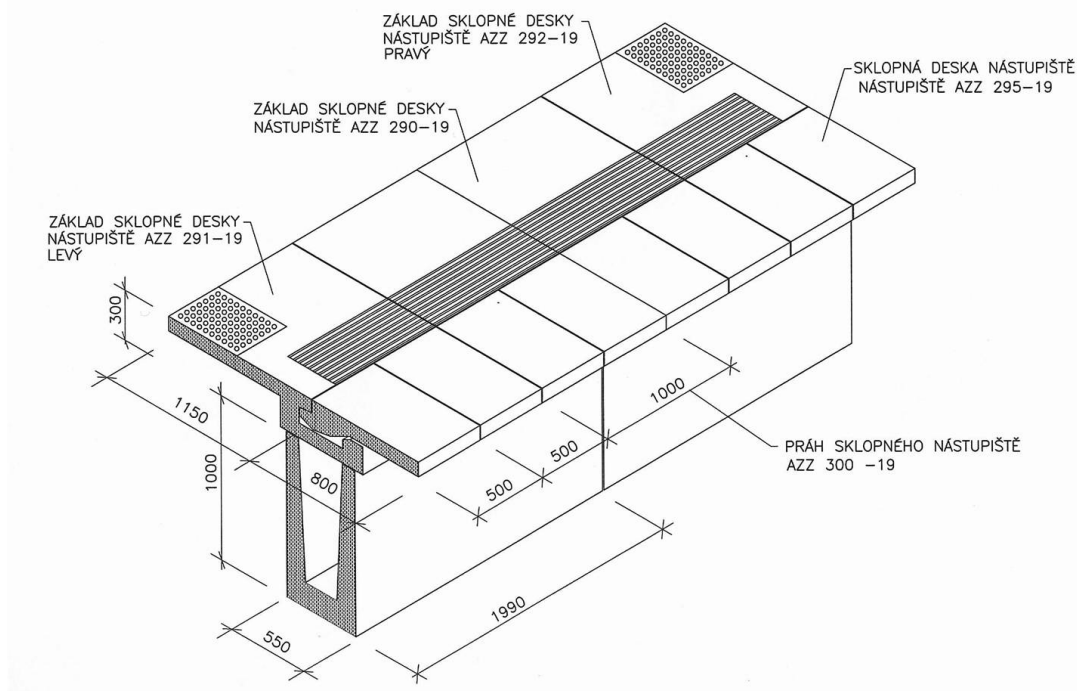
Pro usnadnění montáže nástupišť je možné v řadě případů použít s výhodou pro uložení desek nástupištní blok L 130, který dodáváme rovněž v provedení pro možnost zřízení rampy na konci nástupiště.



Za novinku je možno považovat zahájení spolupráce naší společnosti s německou formou Frenzel-Bau GmbH při výrobě a distribuci prvků nástupišť systému UMSTEIGER PLUS 2000. Tato nástupiště jsou v současné době vybudována na železničních zastávkách Železná Ruda – centrum a Písek – Dobešice. Jejich velkou předností je konstrukční systém, který podstatným způsobem omezuje nároky na zábor sousedních pozemků z důvodu výstavby nástupiště. Věříme, že tento typ konstrukce bude využíván i v budoucnu ve všech vhodných případech.

Z nabídky společnosti ŽPSV v oblasti nástupišť uvedu ještě systém konstrukce sklopného nástupiště, který byl použit při výstavbě nové železniční zastávky v Krasíkově. Tento systém umožňuje zajištění průjezdu traťové mechanizace (SČ, štěrkové pluhy,...) bez nutnosti rozebrání konstrukce nástupiště a narušení povrchu ploch v prostoru za nástupištními deskami.

## PREFABRIKÁTY SKLOPNÉHO NÁSTUPIŠTĚ



## 6. Mobilní protihluková stěna

Tento typ výrobku představuje úplnou novinku v produkci společnosti ŽPSV a byl vyvinut v kooperaci se společností MC VELOX Praha, s.r.o. Předpokládáme jeho uplatnění na silniční a železniční infrastrukturu, stejně jako při zajištění minimální hlukové zátěže při realizaci jakékoli výstavby v intravilánu měst a obcí.

Výhodou této konstrukce je možnost jejího zřizování bez stavebního povolení všude tam, kde je potřeba dočasně chránit okolí před nadměrnou hlukovou zátěží.



Jsme připraveni podle přání zákazníka zajistit jak prodej tohoto výrobku, tak i jeho zapůjčení v požadovaných technických parametrech. Těmito parametry jsou výška a délka mobilní protihlukové stěny a typ akustických prvků. Kotevní bloky jsou připraveny pro zabudování jak železobetonových panelů v pohltivém i odrazivém provedení, tak i pro akustické prvky na bázi dřeva nebo recyklovaných plastů či panely se štěpkocementovou pohltivou vrstvou. Podle typu použitého kotevního panelu lze vybudovat protihlukovou stěnu o výšce od 3,3 do 5,7 m.

## **7. Závěr**

Společnost ŽPSV je připravena trvale uspokojovat potřeby a přání svých „železničních“ zákazníků dodávkami kvalitního sortimentu betonových výrobků. Naším zájmem je rovněž zlepšování technických a užitných vlastností naší produkce a sledování nejnovějších vývojových trendů ve všech oblastech, v nichž jsou naše výrobky používány.

Velmi si vážíme spolupráce s našimi investory a obchodními partnery, mimo jiné i v otázce „zpětné vazby“ mezi naší produkcí a potřebami trhu. Jsme kdykoli připraveni poskytnout veškeré informace týkající se našich výrobků a jejich použití, včetně technických konzultací a poradenství. To se samozřejmě týká především nového výrobního sortimentu.