

18. ročník konference

ŽELEZNICE 2013

setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců s mezinárodní účastí

Olbramovice

Olbramovice

Sborník příspěvků

Praha 21. listopadu 2013

generální partner

ŽELEZNICE

SETKÁNÍ INVESTORŮ,
PROJEKTANTŮ,
STAVITELŮ A SPRÁVCŮ

2013

21. listopadu 2013

Kongresový sál hotelu Olšanka

Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé



generální partner konference



SBORNÍK PŘÍSPĚVKŮ

KONFERENCE ŽELEZNICE 2013

18. setkání investorů, projektantů, stavitelů a správců železniční infrastruktury

21. listopadu 2013

Kongresový sál hotelu Olšanka

Olšanské náměstí, Praha 3

pořadatelé

SUDOP PRAHA a.s.

Správa železniční dopravní cesty, s.o.

generální partner konference

Subterra a.s.

Základní téma konference:

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

OBSAH:

Hlavní priority Ministerstva dopravy v železniční dopravě pro nadcházející období Ing. Jindřich Kušnír, Ministerstvo dopravy ČR	1
Stav železničního sektoru před zahájením nového programového období 2014 – 2020 Ing. Luděk Sosna, Ph.D., Ing. Josef Buriánek, Ministerstvo dopravy ČR	5
20 let modernizace koridorů a co dál? Bc. Marek Binko, SŽDC, s.o.	11
Dopravní sektorové strategie 2. fáze – dopady do projektové přípravy staveb Ing. Martin Vachtl, SUDOP PRAHA a.s.	15
Rekonstrukce výpravní budovy Ústí nad Labem – povodně 2013 Ing. Patrik Konopásek, ČD, a.s.	21
Efektivnost železničních investic Ing. Dominik Žďánský, NDCon s.r.o.	27
Rychlá železnice i v České republice Ing. Luděk Vyka, Centrum pro efektivní dopravu, o.s.	31
Revitalizace tratí – příprava stavby z pohledu projektanta Ing. Miroslav Krsek, Ing. Pavel Utinek, SUDOP PRAHA a.s.	35
Rekonstrukce železniční trati Budapešť Kelenföld – Tárnok Ing. Gergely Bölcskei, Subterra a.s.	41
Realizace stavby „Modernizace tratí Votice-Benešov“ Ing. Petr Martinec, Ing. Ladislav Kubiczek, SŽDC, s.o.	47
Rozvoj rádiového standardu GSM-R v ČR a v Evropě Ing. Petr Vítek, Kapsch CarrierCom s.r.o.	53
Elektrické napájení železnic jako součást energetického systému Ing. Jiří Pohl, Marek Smola, Siemens, s.r.o.	59
Optimalizované nasazení strojů na železničních stavbách Ing. František Bouda, INFRAM a.s.	65
Výrobky ŽPSV pro rychlou a tichou železnici Jan Eisenreich a kolektiv, ŽPSV a.s.	69
Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží – aktuální stav zpracování projektu stavby Ing. Ladislav Dorazil, MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.	79
Dopracování variant řešení železničního uzlu Brno Ing. Michal Babič, Ing. Tomáš Hartman, IKP Consulting Engineers, s.r.o.	91

Aktualizovaná státní energetická koncepce ČR a železniční doprava

Ing. Jiří Pohl, Siemens, s.r.o.

..... 95

Zastávka Třinec – Centrum

Ing. Tomáš Chytil, SUDOP BRNO, spol. s r.o.

..... 105

Hlavní priority Ministerstva dopravy v železniční dopravě pro nadcházející období

Ing. Jindřich Kušnir, Ministerstvo dopravy ČR

Předmětem vystoupení bude seznámení odborné veřejnosti s hlavními prioritami MD v železniční dopravě pro nadcházející období. V letošním roce bylo nebo bude dokončeno několik klíčových strategických dokumentů, dotýkajících se přímo železniční dopravy. Jednak byla vládou schválena Dopravní politika ČR na léta 2014 – 2020. V oblasti infrastrukturních investic jde pak o dokument Dopravní sektorové strategie, 2. fáze. Na ten přímo navazuje i příprava Operačního programu Doprava 2014 -2020, která aktuálně probíhá.

Kromě toho je nezbytné řešit i řadu dalších záležitostí. Komise počátkem letošního roku představila návrh tzv. 4. železničního balíčku, jehož technická část je již v současnosti projednávána orgány EU. Větší diskuze lze ovšem očekávat kolem tzv. politické části balíčku, která by měla řešit i budoucí uspořádání evropských železnic.

K dlouhodobým cílům, obsaženým i v již zmíněných dopravních strategických dokumentech, patří koncepce tzv. Rychlých spojení. I na tomto poli probíhají práce na důležitých studiích.

Pro nákladní dopravu je ještě ve větší míře důležitý mezinárodní kontext. Proto je na evropské úrovni připravováno 9 tzv. Nákladních železničních koridorů, které by měly přinést zatraktivnění železniční dopravy v nejdůležitějších směrech pro nákladní dopravu. Územím ČR prochází tři z těchto koridorů, přičemž je pravděpodobné, že dojde k určitým změnám v jejich trasování na základě probíhajících diskuzí. Kromě toho bude patřit k prioritám v nákladní železniční dopravě i podpora kombinované dopravy a případně i další opatření.

Strategický a legislativní rámec

Letošní rok je z hlediska nejbližší budoucnosti železniční dopravy významný hned z několika pohledů. Na české úrovni byla dokončena a vládou schválena Dopravní politika pro období 2014 -2020. Současně je již v podstatě dokončen dokument Dopravní sektorové strategie, 2. fáze (DSS). Zatímco Dopravní politika se zaměřuje obecně na všechny aspekty dopravy, DSS by měly stanovit priority v oblasti investic.

Na evropské úrovni pak Komise počátkem roku představila tzv. 4. železniční balíček, jehož obsahem je tentokrát návrh 3 směrnic a 3 nařízení. Balíček se zaměřuje jednak na spíše technickou stránku železnic, především na sjednocování pravidel a předpisů, posílení role Evropské železniční agentury (ERA) a dalších oblastí dotýkajících se především interoperability infrastruktury a vozidel. Dále je jeho obsahem tzv. politický pilíř. Ten se soustřeďuje především na oblast liberalizace železničního trhu. Zatímco v nákladní dopravě většina bariér legislativního rázu pro vstup na trh již byla odstraněna, v osobní dopravě liberalizace probíhá daleko pomaleji, v některých zemích prakticky vůbec.

U technického pilíře se nepředpokládá zásadní problém s přijetím ze strany členských zemí, zatímco politický pilíř vyvolá zcela jistě daleko větší kontroverze a lze těžko předvídat, jaká bude výsledná podoba směrnic. Například povinné vypisování výběrových řízení na zajišťování dopravy v závazku veřejné služby od roku 2019 bude těžko proveditelné ve všech členských státech. I v případě současného českého harmonogramu otevírání trhu budou soutěže probíhat v prvním kole ještě v roce 2027. Bez ohledu na to, že zpoždění oproti zde uvedeným datům je prakticky nevyhnutelné a další postup v této oblasti je v současnosti nejistý.

Zásadní problematikou je pak otázka tzv. unbundlingu. To jest budoucnost uspořádání dodnes existujících unitárních železnic, kdy je vlastník a provozovatel infrastruktury současně

i dopravcem. Vzhledem k tomu, že návrh nařízení dovoluje ponechat toto uspořádání tak jak je v těchto zemích, ale zároveň neumožňuje jeho opětovně zřizování tam, kde již došlo k úplnému oddělení, bude jistě řada členských států považovat tento přístup za diskriminační.

V souvislosti s již platnou evropskou legislativou stojí před MD úkoly týkající se uvedení do souladu stanovování cen za dopravní cestu. Ta by již neměla být vyhlašovaná jako regulovaná cena vyhlašovaná ministerstvem financí, ale stanovovaná přímo SŽDC na základě marginálních nákladů. Další otázkou je zajištění nezávislosti regulačního orgánu, neboť MD je nyní zodpovědné jak za DÚ, tak vykonává i akcionářská práva státu v ČD, a.s. Bude nutné současně uzavřít víceletou smlouvu mezi státem a SŽDC, včetně stanovení soustavy stimulů a sankcí pro zkvalitňování činností.

Infrastruktura

Na poli infrastruktury je hlavním úkolem pokračování v modernizaci tranzitních železničních koridorů. Už nyní je však zřejmé, že toto řešení nepostačuje ani současným nárokům, natož nárokům, které jsou předpokládány do budoucna. V hlavních směrech je potřeba postupovat cestou postupné segregace osobní a nákladní dopravy. Pokud má železniční doprava uspokojovat zvyšující se nároky všech typů zákazníků, bude zapotřebí přikročit k výstavbě zcela nové infrastruktury. Stávající infrastrukturu je pak potřeba uzpůsobit především pro potřeby příměstské osobní a nákladní dopravy, které mají odlišné nároky. Již za současné situace totiž dochází k saturaci některých úseků pouze osobní dopravou a nákladní vlaky musí být trasovány mimo dopravní špičky anebo musí často zastavovat a uhýbat rychlejšími osobními vlakům, což snižuje jejich konkurenceschopnost na přepravním trhu.

Již ve střednědobém horizontu je prioritou zahájení realizace VRT. Systém vysokorychlostních tratí by měl být rozvíjen jako součást konceptu tzv. *rychlých spojení (RS)*. Tento pojem přesněji vystihuje skutečný účel budování nových tratí, jímž není infrastruktura sama o sobě, ale zajištění rychlého a kvalitního spojení mezi významnými centry v ČR a v zahraničí. Součástí rychlých spojení nebudou výhradně jen tratě vysokorychlostních parametrů, ale i tratě konvenční (s rychlostmi do 200 km/hod.). Toto označení lépe vystihuje i fakt, že kromě provozu velmi rychlých mezinárodních vlaků umožní i provoz rychlých nadregionálních vlaků. Tyto vlaky využijí nové infrastruktury např. jen v části své trasy, avšak i to jim umožní výrazně zkrátit jízdní doby mezi většinou regionálních center.

V současné době jsou schváleny pro část budoucích možných tras územně chráněny stopy; je rovněž rozpracována řada studií, které jednotlivé trasy rozpracovávají do většího detailu. Hlavním úkolem v období do roku 2020 tak bude stanovit jasnou koncepci realizace VRT/RS, tak aby výstavba mohla být zahájena koncem příštího programovacího období a naplno spuštěna po roce 2020. Z revize TEN-T totiž vyplývá, že do roku 2030 musí být do provozu uvedeny první úseky tohoto systému. Jmenovitě se jedná o novou trať Praha – Litoměřice, současně musí vysokorychlostních parametrů dostat i trať z Brna do Přerova a do Břeclavi, kde novostavba Brno – Vranovice umožní také zásadní zkvalitnění příměstské dopravy. Současně předpokládáme, že do roku 2030 budou zahájeny také práce na nejdůležitější spojnici ČR, tedy na VRT Praha – Brno. V následujícím programovém období, tedy v letech 2014 – 2020 však z pohledu RS bude klíčová finalizace priorit a stanovení harmonogramu realizace, které vzejdou ze studie proveditelnosti.

EU klade stále větší důraz na interoperabilitu a transevropský rozměr koridorů. Proto bude nezbytné zajistit na dotčených tratích potřebné parametry. Zavádění jednotného zabezpečovacího systému ETCS je teprve v počátcích, přesto půjde o jednu z hlavních priorit v této oblasti v období do roku 2020.

Osobní doprava

Bez ohledu na řadu problémů lze považovat vývoj osobní železniční dopravy v posledním období za poměrně uspokojivý. Výkony a podíl na trhu jsou víceméně stabilizovány, resp. v roce 2012 došlo k meziročnímu nárůstu a v menší míře vykazuje nárůst i letošní první pololetí. Nemalou zásluhu na tom má i poměrně výrazná obnova vozového parku, která by nebyla možná bez zapojení evropských prostředků v rámci Regionálních operačních programů. Tyto investice by měly pokračovat i v dalším programovém období do roku 2020, s čímž se počítá i v právě připravovaném OP Doprava. Kromě regionální dopravy je však potřeba se zaměřit i na segment dálkové vnitrostátní dopravy, kde je v současnosti zanedbanost vozového parku největší, což mj. snižuje využitelnost parametrů již modernizované infrastruktury. Tento stav není uspokojivý také ve vztahu ke koncovým zákazníkům, kteří železnici stále skrze segment vnitrostátní dálkové dopravy vnímají jako ne příliš atraktivní alternativu k jiným dopravním oborům. Současně je třeba dbát a rozvíjet mezinárodní spolupráci mezi dopravci, která umožní zvýšit podíl železnice na mezinárodních přepravách.

S obnovou vozového parku v osobní dopravě přímo souvisí i budoucnost stejnosměrné proudové soustavy na české železnici. I s ohledem na fakt, že nově budované vysokorychlostní úseky budou muset být již nově elektrifikovány střídavou soustavou 25 kV/50 Hz, bude nutné zvážit případný postupný přechod na jednotnou trakční soustavu. Toto může ovlivnit i vývoj na slovenské straně, která tento postup připravuje již delší dobu, i když zatím konkrétní termíny stále nejsou definitivně stanoveny. Vzhledem k životnosti nově nakupovaných vozidel se proto jeví jako perspektivní již pouze podpora nákupu buďto dvousystémových nebo jen čistě střídavých vozidel. Osobní dopravy se dotýkají i požadavky TSI – především TSI CCS a RST-NOI. V prvním případě bude nutné řešit vybavení vozidel mobilními částmi GSM-R a ETCS. V druhém případě pak půjde pravděpodobně o úplnou náhradu špalíkových brzd, jak u lokomotiv, tak především u osobních vozů.

S ohledem na ambiciózní cíle evropské dopravní politiky z hlediska snižování závislosti dopravy na uhlíkových palivech se v případě nezávislé trakce bude potřeba zabývat novými typy pohonů. Reálně lze tedy stále více uvažovat o nasazení hybridních vozidel.

Nákladní doprava

Díky plné liberalizaci a charakteru tohoto segmentu železniční dopravy je zde úloha státu omezená. Přesto zde čelíme aktuálně řadě problémů. Jedním z často diskutovaných je budoucnost jednotlivých vozových zásilek. Tato problematika je úzce spojená se situací klíčového nákladního dopravce – ČD Cargo. Z důvodů dlouhodobě špatných hospodářských výsledků roste tlak na omezování neziskových činností, k nimž patří v první řadě i provozování systému jednotlivých vozových zásilek, který je jednak zatížen vysokými fixními náklady a současně dlouhotrvajícím odlivem zájmu zákazníků. Obdobný problém řeší nebo řešili i ostatní původně státní dopravci v Evropě. V mnoha případech bylo řešením ukončení tohoto systému zcela. V ČR tvoří tento systém však stále přibližně 30-40 % výkonů železniční nákladní dopravy a proto je nutné brát zřetel na možné dopady radikálních řešení.

Další oblastí, kde vstupuje do hry stát, je infrastruktura. Nákladní vlaky přispívají hlavním dílem na poplatcích za použití ŽDC, přitom například investice do koridorů znamenají přínos především pro vlaky osobní. Pro zachování konkurenceschopnosti nákladní železnice vůči stále se zostřující se konkurenci silniční dopravy je však nezbytné zlepšovat provozní parametry nákladních vlaků, ke kterým patří především hmotnost a délka. První parametr lze zlepšit například nasazením moderních výkonných lokomotiv. Proto je však potřeba uzpůsobit stále nevyhovující infrastrukturu i na nejdůležitějších tazích pro nákladní

dopravu. Jde především o budování systému ERTMS a dosažení elektromagnetické kompatibility vozidel a infrastruktury. Dlouhodobější záležitostí je pak prodlužování délky nákladních vlaků – v souladu s nároky na síť Core Network pro nákladní dopravu bude nutné výhledově zajistit podmínky pro provoz vlaků s délkou 750 m. To by znamenalo znatelné zvýšení produktivity již za současné situace, neboť na síti DB Netz je tato délka možné již v současnosti.

V oblasti vznikající sítě nákladních koridorů v souladu s nařízením 913/2010 bude největší změnou jejich postupné začleňování do sítě TEN-T pro nákladní dopravu. Tento krok je zcela logický. Pro Českou republiku budou mít dopad případné změny v trasování některých koridorů, konkrétně možné napojení na koridor č. 8 (East-west) z Rotterdamu do Pobaltí a na zvažovaný koridor podél Dunaje prostřednictvím větve z Prahy do Bavorska.

Finanční zátěž pro dopravce bude přizpůsobování vozového parku novým TSI. Jde jednak o vybavování vozidel systémy GSM-R a ETCS. Pro nákladní dopravu v ČR pak bude klíčové splnění podmínek TSI RST-NOI. V praxi to bude znamenat větší či menší investice do naprosté většiny vozového parku v současnosti využívaného českými dopravci. Proto je potřeba najít řešení, které nebude znamenat zásadní finanční zátěž pro dopravce – tj. přímá finanční podpora anebo jiná forma např. slevou z ceny za použití dopravní cesty.

S touto oblastí úzce souvisí i podpora kombinované dopravy, která bude v budoucnu hrát klíčovou roli v železniční nákladní dopravě. V rámci přípravy nového OP Doprava se počítá v první řadě s investiční podporou při budování terminálů. S ohledem na to, že podpora bude určena především soukromým příjemcům a že jde o oblast veřejné podpory, budou konkrétní podmínky nastaveny až na základě jednání s Komisí.

Stav železničního sektoru před zahájením nového programového období 2014 – 2020

Ing. Luděk Sosna, Ph.D., Ing. Josef Buriánek, Ministerstvo dopravy ČR

Úvod

Přelom roků 2013 a 2014 je v oblasti vrcholných strategických koncepcí sektoru dopravy ve znamení dokončování realizace cílů stanovených pro období 2007 – 2013 a přípravou na nové plánovací období pro období mezi roky 2014 a 2020. Toto rozdělení je dáno jednak evropskými vrcholnými strategickými dokumenty i operačními programy a zároveň národními strategickými dokumenty, kterými jsou zejména Dopravní politika ČR a Dopravní sektorové strategie. Souběh těchto dvou plánovacích období představuje velmi náročné procesy, které množstvím a obtížností daných úkolů kladou vysoké požadavky na pracovní výkonnost zapojených institucí. Železniční sektor v tomto ohledu patří mezi ta dopravní odvětví, na něž jsou kladeny nejvyšší nároky. Je nutné říci, že jak Ministerstvo dopravy, tak Správa železniční dopravní cesty v oblasti železnice plní tuto roli s řadou dobrých výsledků. Tento příspěvek by měl shrnout pozitiva, kterých se podařilo v posledním roce dosáhnout, a nastínit předpokládaný vývoj dalšího směřování železničního sektoru. Primárně budou informace v následujícím textu zaměřeny na oblast železniční infrastruktury, avšak vzhledem k úzké provázanosti s oblastí železničního provozu, vozidel a koncepce nákladní a osobní železniční dopravy bude věnován prostor i těmto tématům.

Aktuální stav realizace stávajícího období 2007 - 2013

Modernizace železniční sítě v podobě zejména velkých modernizací a optimalizací je již několik posledních let realizována s přispěním fondů EU. V tomto směru je klíčovým prostředkem pro realizaci daných staveb **Operační program Doprava (OPD)**. Obecně se dá říci, že OPD přinesl do železniční infrastruktury značný potenciál pro její rozvoj, ale také přinesl celou řadu nových požadavků na projektovou přípravu i realizaci staveb. V současné době se nacházíme na počátku poslední třetiny tohoto období, a je tak čas na určité bilancování a popsání pozitivních i negativních zkušeností s postupnou implementací OPD.

Pro rozvoj železniční infrastruktury bylo k dispozici celkem cca **55 mld. Kč na 1. prioritní ose (TEN-T)** a cca **10 mld. Kč na 3. prioritní ose (mimo TEN-T)**. Do poloviny roku 2013 se podařilo úspěšně schválit projekty s celkovou výší prostředků v uvedených osách ve výši cca 51 mld. Kč¹, respektive cca 5 mld. Kč. V jednotlivých železničních osách OPD tak stále zbývá poměrně velké množství financí. Pozitivní v tomto smyslu je fakt, že se podařilo realizovat několik velmi důležitých staveb, které přispěly ke zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy dané zejména zvýšením její kvality, bezpečnosti a spolehlivosti. Jedná se především o stavby na tranzitních koridorech, důležitých regionálních tratích a také technologické akce pro zvýšení úrovně zabezpečení a řízení železničního provozu. Celkové dosavadní výsledky však byly poníženy několika konkrétními negativy, které se projeví na úspěšnosti čerpání prostředků OPD. Jedná se zejména o **tzv. plošnou korekci**, která se vinou několika zásadních chyb v procesu přípravy a realizace staveb projevila zpětně na snížení podílu prostředků EU na jejich spolufinancování. Současně došlo také u řady staveb ke zpoždění v přípravě dané objektivními důvody v procesu schvalování i celkovou nestabilitou v tvorbě rozpočtů SFDI na jednotlivé roky, kdy byla příprava staveb v důsledku rozhodování vedení MD v roce 2010 zastavována, a zároveň nebyly připravovány

¹ Zahrnuty v této části jsou náklady v původní výši bez zohlednění poklesu stavebních nákladů po výběrových řízeních na zhotovitele stavby. Zároveň nejsou do této částky promítnuty učiněné zpětné korekce. Reálně tak bude celková výše vyčerpaných finančních prostředků EU u již schválených projektů po zahrnutí těchto dopadů nižší.

náhradní akce. Dalším jistým negativem byl rozptýl cen za jednotlivé stavby. Při plánování absorpčních kapacit projektů pro dočerpání prostředků z OPD tak při zásadních sníženích cen u velkých staveb docházelo ke snížení podílu prostředků OPD a tím k dalšímu navýšení rizika jejich nedočerpání.

Na výše popsané negativní skutečnosti bylo nutné reagovat určitými opatřeními. Prvním krokem bylo zavedení podrobnějšího řízení rizik v přípravě a realizaci staveb. Současně **byly prostředky na přípravu navýšeny**, aby probíhající příprava byla maximálně plynulá a zároveň, aby byla zahájena příprava nových projektů. Rok 2013 se tak z pohledu projektové přípravy zřejmě stane rekordním co do absolutního počtu připravovaných staveb, tak co do výše finančních prostředků vynaložených na projekční a majetkoprávní činnost. V posledním roce byla zahájena příprava i staveb malého rozsahu na vedlejších tratích, jež neměly v posledních letech vysokou prioritu. Současné období je tak určitou příležitostí i pro tyto tratě zejména z pohledu zvýšení atraktivity osobní železniční dopravy a posílení jejich role v konkurenci jiných dopravních módů. **Kvalitní a rychlá příprava těchto staveb** je nezbytnou podmínkou jejich realizace, což klade vysoké požadavky na kapacity projekčních firem. Mimo tato popsaná opatření probíhají v současné době také další podpůrné kroky pro možnosti efektivnějšího čerpání prostředků OPD do železniční infrastruktury. Jedná se o jejich využití také na akce oprav železniční infrastruktury či na energetické a technologické stavby (trakční napájecí stanice, měničky, systémy identifikace stavu jezdících vozidel) a o možnosti prodloužení období do roku 2016.

V této části byly popsány zásadní zkušenosti s realizací současného programového období. Byl popsán aktuální stav realizace stávajícího OPD a popsány kroky, které v současné době MD ve spolupráci se SŽDC činí pro snížení rizik nedočerpání přidělených prostředků. Závěrečný účet však bude znám za cca 2 roky, kdy bude konečný termín ukončení OPD a budeme tak moci posoudit, zda aktuálně navrhovaná opatření byla úspěšná či nikoliv.

Aktuální stav přípravy na zahájení následujícího období 2014 - 2020

Vrcholné strategické dokumenty ČR a EU v oblasti dopravy

V posledních několika ročnících konference „Železnice...“ bylo mezi úvodními příspěvky vždy téma týkající se popisu některého z vrcholných dopravních strategických dokumentů ČR a EU. Jednalo se například o Bílou knihu – Evropskou dopravní politiku, Dopravní politiku ČR, politiku TEN-T, Dopravní sektorové strategie, a podobně. Samotný popis, účel a důležité milníky jejich zpracování byly již dostatečně popsány ve sbornících z minulých ročnících. V letošním se tak toto téma zaměří již na konkrétní důležité požadavky, jež jsou kladeny na železniční sektor, a které tak budou mít dopad do činností všech institucí zapojených do této oblasti.

Bílá kniha EU – Plán jednotného evropského dopravního prostoru neboli tzv. Evropská dopravní politika je základní ideový dokument EU pro oblast dopravy. Tento dokument stanovuje obecné cíle a požadavky na budoucí rozvoj oblasti dopravy. Cíle jsou obecně kladeny zejména na snížení energetické náročnosti dopravy a snížení negativních vlivů na životní prostředí. V tomto ohledu je železnice významným článkem, jelikož je se svou možností využití elektrické trakce velmi šetrná k životnímu prostředí. Zároveň patří elektrické pohony železničních vozidel mezi nejúčinnější zařízení. Zřejmě právě proto byly ze strany EU stanoveny konkrétní a velmi ambiciózní cíle, kterých má železnice dosáhnout ve střednědobých i dlouhodobých horizontech. Pro příklad lze jmenovat například:

- Převedení 30 % silniční přepravy do roku 2030 na železnici a vodní dopravu
- Do roku 2050 pak 50 % těchto přeprav
- Ztrojnásobit do roku 2030 délku evropské vysokorychlostní železniční sítě

- Do roku 2050 pak úplně dokončit tuto síť
- Napojit do roku 2050 všechna letiště hlavní sítě na železniční síť

Tyto i další cíle však byly v Evropské dopravní politice stanoveny přístupem tzv. shora, kdy nebyla prověřena reálnost jejich naplnění konkrétními kroky. V případě přístupu zdola, tzn. nejprve analýzou možných úspor a z toho vzešlých výsledků, by zřejmě došlo k závěrům nereálnosti splnění stanovených cílů. V tomto ohledu je pro železniční sektor ve vztahu k danému strategickému dokumentu klíčové, zda je železnice schopna najít a realizovat taková opatření zasazená do ekonomické, technické a legislativní reality, jež povedou ke splnění daných cílů.

Jedním z nástrojů pro rozvoj evropské železniční infrastruktury je **Politika transevropských dopravních sítí (TEN-T)**. Tento dokument je vydáván ve formě nařízení EU, což představuje oproti evropské dopravní politice závazný právní dokument, kterým jsou jednotlivé členské státy povinny se řídit. V minulých několika letech probíhala revize TEN-T, jež byla platná v podobě schválené již v roce 2004. V současné době je dokument vypracován a projednán na všech příslušných úrovních EU a probíhají poslední zejména formální úpravy před jeho konečným schválením. Brzy již budeme moci oznámit výslednou platnou podobu politiky TEN-T a zahájit samotnou implementaci tohoto nařízení.

V minulých ročnících byly jednotlivé důležité části nové politiky TEN-T již popsány. Dá se říci, že k zásadním změnám oproti loňskému roku už nedocházelo. Síť TEN-T bude nově rozdělena na tzv. hlavní a globální s termíny jejich dokončení do roku 2030, respektive 2050. Železniční síť je pak rozdělena podle svého účelu na tratě určené primárně pro osobní a nákladní dopravu. Zejména na hlavní síti je obsažena řada úseků a uzlů, které v současné době nevyhovují požadavkům daných v nařízení. Tento fakt znamená jednak příležitost čerpat evropské prostředky na realizaci řady staveb, ale také povinnost dosáhnout požadovaných parametrů do roku 2030. Aby tratě plnily úlohu, jakou mají v přepravě na střední a delší vzdálenosti hrát, musí být elektrizované, vybavené systémem ERTMS, kapacitní, s dostatečným rychlostním profilem v části pro osobní dopravu a s dostatečnými délkami dopravních kolejí pro nákladní dopravu. Některé tratě však nesplňují ani tyto základní požadavky, což bude představovat poměrně vysokou finanční náročnost realizace potřebných opatření. Jedním z těchto příkladů je například trať Plzeň – Domažlice – st. hr.

I politika TEN-T tedy definuje pro český železniční sektor řadu úkolů a příležitostí. Při projednávání tohoto dokumentu se MD snažilo na jednu stranu vytvořit dobré podmínky pro další rozvoj železniční infrastruktury na našem území a nedopustit, aby se ČR stala periferií uprostřed Evropy, ale na druhou stranu bylo nutné přijmout jen ty závazky, kterých je ČR reálně schopna dosáhnout. Jsme toho názoru, že se podařilo tyto cíle dobře zkombinovat a ČR tak hraje v politice TEN-T důležitou roli poplatnou její geografické poloze, ekonomické výkonnosti a potřebám průmyslu i obyvatel.

Výše byly popsány zásadní evropské strategické dokumenty pro oblast dopravy, z nichž je patrný jejich vztah k železničnímu sektoru. Na národní úrovni lze jako vrcholný strategický dokument pro sektor dopravy jednoznačně označit Dopravní politiku ČR. V minulém ročníku bylo celkem podrobně informováno o účelu a struktuře právě vznikající **Dopravní politiky ČR pro léta 2014 – 2020** (dále jen Dopravní politika). V loňském roce byl předpoklad dokončení a schválení Dopravní politiky do konce března 2013. K jejímu schválení došlo sice se zpožděním cca dvou měsíců, ale i tak můžeme nyní konstatovat, že dopravní politika pro roky 2014 - 2020 je vládou ČR schválená ze dne 12. 6. 2013 s účinností od 1. ledna 2014.

Během zpracování i projednávání návrhu dopravní politiky byl oproti jiným dopravním módům kladen velký důraz právě na železniční sektor. Tato skutečnost se projevila na podrobnosti příslušných kapitol, ale také na množství úkolů a požadavků kladených na železniční

sektor ze strany společnosti, institucí a významných uživatelů v podobě dopravců a přepravců. Jelikož se dopravní politika věnovala sektoru jako celku, nikoliv pouze infrastruktuře, budou v následujících bodech popsány zásadní závěry a požadavky průřezově všemi konkrétními odvětvími – infrastrukturou, dopravci, objednateli veřejné dopravy, atd.

Od **železniční infrastruktury** se očekává v letech 2014 – 2020 naplnění následujících nejvýznamnějších požadavků a cílů:

- Dobudování tranzitních koridorů včetně uzlů do roku 2018.
- Modernizace tratí na hlavní síti TEN-T do roku 2030.
- Modernizace železničních tratí na globální síti TEN-T do roku 2050.
- Napojení všech krajských měst na kvalitní železniční síť ve směru do hlavních hospodářských center státu (Praha, na Moravě rovněž Brno) do roku 2030.
- Zajištění dostatečné kapacity pro nákladní dopravu a napojení průmyslových zón strategického významu do roku 2020.
- Zajištění průjezdnosti velkých železničních uzlů segregací osobní a nákladní dopravy.

Podrobnější rozvedení tématu **železniční infrastruktury** bude popsáno níže v kapitole týkající se **Dopravních sektorových strategií**, jež je navazujícím strategickým dokumentem pro implementaci navržených cílů a opatření.

V oblasti veřejné osobní železniční dopravy by výčet stanovených cílů vydal na celou stránku textu. Souhrnně se jedná o cíle v oblasti:

- rozvoje IDS,
- systematizace financování veřejné dopravy,
- rozdělení kompetencí mezi stát a kraje a požadavků na vzájemnou provázanost,
- definování standardů kvality veřejné dopravy,
- zajištění výběru dopravců formou otevřených výběrových řízení,
- pokračování v procesu liberalizace železniční dopravy,
- požadavků na dopravní plánování a provázání s plány rozvoje dopravní infrastruktury a další.

Právě **v oblasti veřejné osobní železniční dopravy** je před jednotlivými institucemi řada časově a procesně velmi náročných cílů. Bez jejich splnění však nebude možné dosáhnout rozvoje železnice dle požadovaných nároků jejich uživatelů. Klíčová pro jejich splnění bude zejména míra spolupráce jednotlivých zapojených institucí, a to jak v rovině odborné shody, tak i v rovině shody politické. Tato problematika bude předmětem zpracování příslušného koncepčního dokumentu, kterým bude **Koncepce veřejné dopravy**. V tomto dokumentu by měly být řešeny výše popsané klíčové body a vybrány konkrétní varianty dalšího směřování této oblasti. Dokončení této koncepce je dle schválené Dopravní politiky stanoveno do konce roku 2014.

Pro oblast nákladní železniční dopravy bude klíčový zejména rozvoj terminálů kombinované dopravy, rozvoj nákladních železničních koridorů a nastavení poplatků za použití železniční dopravní cesty. V dopravní politice je pro rozpracování konkrétních návrhů v této oblasti odkazováno na **Strategii podpory logistiky z veřejných zdrojů**. Tato koncepce byla zpracována a schválena vládou ČR již v roce 2009. V plánu je tak její vyhodnocení a aktualizace v roce 2015, respektive 2016.

Popsání kompletního výčtu všech požadavků a navržených nástrojů v sektoru železnice, které byly zaneseny do Dopravní politiky ČR pro léta 2014 - 2020, by vydalo na samostatný sborník. Výše byly popsány pouze ty nejdůležitější, včetně nástrojů na jejich řešení. Zejména v sektoru státních a samosprávných institucích bude zpracování těchto požadavků klást velký

důraz na personální zabezpečení s jasně definovanými kompetencemi. Věříme, že při dalších vyhodnoceních plnění Dopravní politiky budeme moci konstatovat úspěšné splnění co největšího počtu daných úkolů, které v důsledku přispějí k posílení role železnice v celém dopravním spektru a železnice tak získá další potenciál pro svůj rozvoj.

Oblast dopravní infrastruktury si i vzhledem k zaměření konference zasluhuje vyšší pozornost. Odborná veřejnost v posledních několika měsících jistě zaznamenala několik postřehů spojených se zpracováním **Dopravních sektorových strategií, 2. fáze**, jež jsou základním strategickým dokumentem pro oblast dopravní infrastruktury a jehož zpracování je nezbytnou podmínkou pro možnost spolufinancování dopravních staveb z fondů EU v období let 2014 – 2020 (dále jen DSS). DSS jsou koncepcí, která v prostředí ČR dlouhodobě absentovala. Ministerstvo dopravy tak reaguje na dlouhodobé výtky NKÚ i EU. DSS obsahují zásady pro efektivní a kvalitní zajištění provozu existující dopravní infrastruktury a určení prioritizace rozvojových projektů k realizaci, včetně námětů na jejich optimalizaci v místech, kde se dosud sledované řešení ukazuje obtížně obhajitelné (dopravně-společensky, územně-environmentálně, ekonomicky). DSS jsou zpracovány pro období 2014 – 2020 s dlouhodobým výhledem do roku 2030, resp. 2050.

Dopravní sektorové strategie jsou dlouhodobě připravovaným materiálem, který je výstupem práce široké skupiny odborníků. Byly zpracovávány pod přísným dohledem orgánů Evropské komise i agentury Jaspers, spolu se zapojením externích konzultantů, ex-ante hodnotitele i se zapojením expertního poradního orgánu a zástupců veřejnosti dle požadavků Evropské komise. V průběhu projektových prací byl po celou dobu účasten i SEA hodnotitel.

DSS identifikují potenciál jednotlivých zdrojů financování dopravní infrastruktury, ale nepředjímají politické rozhodnutí o vhodné kombinaci těchto zdrojů. V tzv. **Návrhové variantě** financování jsou kvantifikovány potřebné celkové roční objemy zdrojů, které musí být minimálně zajištěny pro naplnění cílů DSS, kterými jsou:

- zajistit postupné potřebné navýšení finančních prostředků na údržbu sítí tak, aby nedocházelo k dalšímu zvyšování vnitřního dluhu a tento dluh byl postupně snižován (mandatorní náklady),
- zajistit dostatek zdrojů pro plynulé kofinancování prostředků EU v období 2014 – 2020 s využitím pravidla n+3 vč. kofinancování akcí realizovaných v rámci OPD I v letech 2014 – 2015 (využití pravidla n+2),
- s využitím zdrojů EU realizovat primárně prioritní rozvojové projekty podle výsledků vzájemného hodnocení obsaženého v Dopravních strategiích,
- splnit závazky plynoucí z připravovaného nařízení k politice TEN-T, a to termíny dokončení této sítě (viz výše).

Pro možnost splnění těchto cílů je nezbytné **od r. 2015 zajistit celkový objem finančních zdrojů ve výši min. cca 70 mld. Kč/rok včetně zdrojů EU**, s jejich předpokládanou výší i určením na konkrétní rozvojové projekty, s nimiž DSS2 kalkulují.

Ministerstvo dopravy již v letech 2012 a 2013 při přípravě DSS přistoupilo k realizaci několika opatření pro zvýšení efektivity vynakládání finančních prostředků, které jsou s DSS úzce provázány a napomáhají naplňování jejich principů. Jedná se především o schvalovací proces projektů ve fázi jejich investorské přípravy a zpřísnění pravidel pro přerozdělování finančních prostředků na tuto přípravu určených dle priorit DSS, a zpřísnění kontroly postupu u jednotlivých organizací. Zásadním problémem je investorská nepřipravenost prioritních rozvojových opatření – ta musí být vždy dostatečně finančně pokryta a maximálně efektivně zajišťována.

Prioritizace rozvojových projektů **v harmonogramu realizace** (vzájící konkrétní projekty ke konkrétním finančním zdrojům) je založena na trojdimenzionálním přístupu: prioritizace dle DSS, předurčenost disponibilních finančních zdrojů, připravenost projektu k realizaci.

U železniční infrastruktury se jako hlavní omezující faktor pro stanovení harmonogramu zejména v prvních letech období 2014 – 2020 jednoznačně projevila nepřipravenost pro stát klíčových projektů k realizaci. Z tohoto důvodu tak řada vysoce prioritních projektů musela být v navrhovaném harmonogramu realizace staveb železniční infrastruktury umístěna do druhé poloviny budoucího období.

Nastavením budoucích fondů EU a jejich podporou rozvoje železniční infrastruktury vzniká pro tento sektor velký potenciál. Při aplikaci této skutečnosti v DSS je výsledkem možnost **realizace většiny významných projektů v období 2014 – 2020**. Aby však tento harmonogram mohl být uskutečněn, je nutné splnit všechny základní předpoklady (zajištění výše finančních prostředků na přípravu i realizaci staveb v deklarované výši, zajištění rychlého procesu přípravy jednotlivých staveb, atd.) V opačném případě by při nesplnění těchto předpokladů docházelo k dalšímu zpoždění v postupné modernizaci české železniční sítě.

Dle zkušeností s realizací staveb v období 2007 – 2013 je nutné přijmout řadu poučení pro jednotlivé fáze přípravy. Klíčové v tuto chvíli je zejména koncepční ujasněnost navrhovaných parametrů jednotlivých staveb a to s ohledem nejen na **technickou a dopravně-technologickou podobu**, ale také na **ekonomickou efektivitu** vybraných řešení. Bez splnění těchto základních podmínek lze jen velmi obtížně předpokládat úspěšnou realizaci v předpokládaných časových horizontech. Pro další roky pak bude klíčové držet se zadaných parametrů a zajistit jejich dodržování v navazujících stupních projektové přípravy. V současné době realizované stavby vychází z koncepcí schválených před zhruba deseti roky. Je dokončována příprava posledních staveb tranzitních železničních koridorů, kdy se předpokládá dokončení realizace posledních celků do konce roku 2018. Další rozvoj železniční sítě po tomto je dán pouze proklamativně bez svého přesného definování. Nedostatečná koncepční usazenost jednotlivých staveb se v současné době projevuje negativně na nejasnosti a tím i nepřipravenosti potenciálních záměrů k realizaci. V případě nesjednání rychlé nápravy, lze očekávat negativní dopad tohoto stavu do reálnosti plnění stanoveného harmonogramu rozvoje železniční sítě. Jedná se zejména o stavby Modernizace trati Praha – Kladno s připojením na Letiště Václava Havla, Modernizace trati Brno – Přerov a Modernizace železničního uzlu Brno.

Konkrétní harmonogram realizace staveb na železniční síti, včetně finančních zdrojů na zajištění jejich přípravy i realizace, je detailně popsán v samotném dokumentu. V tomto strategickém dokumentu jsou rovněž detailně analyzovány oblasti provozování dopravní infrastruktury včetně návrhů opatření na zajištění kvalitní údržby. Dopravní sektorové strategie, 2. fáze byly ke konci září 2013 připraveny ke konečnému schválení společným řídicím výborem i Vládou ČR včetně zapracovaných a vypořádaných připomínek jak z meziresortního připomínkového řízení, tak i z projednání v rámci procesu SEA hodnocení. Předložení dokumentu do Úřadu vlády jako podkladu pro jednání Vlády ČR se předpokládá do konce října 2013.

Závěr

Téma příspěvku bylo zaměřené na popis aktuálních procesů a zpracovávaných vrcholných strategických dokumentů, jež mají významný dopad do dalšího směřování železničního sektoru jako celku s podrobnějším zaměřením na infrastrukturu. Před železničním sektorem stojí pro období let 2014 - 2020 řada příležitostí jeho dalšího rozvoje, ale zároveň i požadavků a rizik. Ministerstvu dopravy se podařilo vytvořit ve vrcholných strategických dokumentech ČR i EU pro jeho další rozvoj dostatečný prostor. Všechny popsané strategické dokumenty buď byly schváleny, nebo by měly být schváleny do konce roku 2013. Nyní již bude záležet pouze na nás všech, kteří jsme členi velké železniční rodiny, jakým způsobem se dokážeme zhostit této příležitosti.

20 let modernizace koridorů a co dál?

Bc. Marek Binko, SŽDC, s.o.

Modernizace tzv. tranzitních železničních koridorů (TŽK) v České republice započala v roce 1993. O přípravě jednotlivých staveb i celého programu modernizace bylo napsáno mnoho. Zkusme se nyní ale s odstupem zamyslet nad skutečným přínosem modernizace TŽK a zejména nad tím, co se zase tak úplně nepovedlo. Právě z neúspěchů, ať bylo či nebylo možné jim v dané době zabránit, je totiž nutné se poučit.

Asi úplně největší přínos modernizace TŽK je ve skutečnosti, že se podařilo nastavit dlouhodobě udržitelný model financování železniční infrastruktury. Pokud by nebyl nastartován, v té době poměrně ambiciózní, program modernizace TŽK, podfinancování železniční infrastruktury by se patrně dále prohlubovalo. Tak jak dnes vypadají celostátní dráhy mimo TŽK, tak v takovém stavu by patrně byly i samotné TŽK.

Často zmiňovaným přínosem modernizace TŽK je zvýšení kvality pro osobní dopravu. Relativní úspěch osobní dálkové dopravy je dán dvěma faktory. Prvním je zavedení intervalového jízdního řádu, který sám o sobě přitáhl velké množství cestujících, druhým pak zvýšení traťových rychlostí, které umožnilo zkrátit cestovní doby, a to zejména na rameni Praha - Ostrava. Pro příklad uveďme cestovní doby v roce 1993 (JŘ 1992/1993) před započítáním modernizace TŽK a 20 let poté (JŘ 2012/2013):

Úsek	Cestovní doba v roce 1993	Cestovní doba v roce 2013	Zkrácení cestovní doby
Praha - Brno	2:56 hod. (EC 9)	2:40 hod. (EC, Ex)	9 %
Praha - Ostrava	4:12 hod. (Ex 107)	3:11 hod. (SC)	24 %
Praha - Ústí n. L.	1:33 hod. (Ex 302)	1:11 hod. (EC)	24 %
Praha - Plzeň	1:34 hod. (Ex 250)	1:35 hod. (R), resp. 1:26 hod. (SC 506 - jede 1x týdně)	-1 %, resp. 9 %
Praha - Č. Budějovice	2:24 hod. (R 474)	2:35 hod. (R)	-8 %
Ostrava - Břeclav	2:09 hod. (Ex 203)	1:50 hod. (EC)	15 %

Jak je patrné z tabulky, největší zkrácení cestovních dob bylo na rameni Praha - Ostrava, které je zároveň jako jediné v ČR (spolu s dílčími úseky Praha - Pardubice - Olomouc) konkurenceschopné silniční dopravě. To zde podnítilo i rozvoj komerčního provozování vlaků a rameno Praha - Ostrava je v železniční osobní dálkové dopravě v ČR vůbec nejzatíženější. Konkurenční výhoda železnice zde bude platit ještě asi 5 - 10 let, neboť cca v roce 2018 bude dokončena dálnice D1 v úseku Říkovice - Přerov - Lipník nad Bečvou, čímž bude v relaci Praha - Ostrava již vlak pomalejší, a cca v roce 2021 bude uveden do provozu úsek rychlostní silnice R35 z Opatovic nad Labem do Opatovce u Svitav, čímž bude vlak ztrácet i v relacích Praha - Pardubice - Olomouc...

Rozvoj osobní dálkové dopravy znamenal ale i snížení kapacity, které je problémem jak pro osobní příměstskou, tak i pro nákladní dopravu. Zvyšováním traťových rychlostí se zvětšil rozdíl v cestovních dobách vlaků jednotlivých segmentů, čímž je vynucováno předjíždění vlaků a tím prodlužování jejich cestovních dob, příp. ani není možné požadované vlaky vůbec do JŘ zavést. Například v úseku Praha - Kolín se cestovní doba expresů zkrátila o cca 3 min., ale u osobních vlaků se prodloužila o 7 min. a další osobní vlaky dle požadavků objednatele dopravy nelze do JŘ z důvodu vyčerpané kapacity vůbec zpracovat. U nákladních vlaků je situace samozřejmě ještě horší.

Dostáváme se tedy již k tomu, co se ne zcela povedlo:

1. Nedostatečná traťová rychlost

Modernizace TŽK dostala zpočátku do vínku axiom držet se své trasy z poloviny 19. století. To ve výsledku znamenalo traťovou rychlost až 160 km/hod., přičemž to „až“ je v případě 1. TŽK cca 40 % délky trasy, a to ještě často v krátkých, prakticky nevyužitelných úsecích. To má za následek jak ne zrovna optimální energetickou bilanci jízdy vlaků (zrychlení stíhá brzdění), tak zejména nekonkurenceschopné cestovní doby, viz výše, a tedy částečné zpochybnění jednoho z cílů modernizace TŽK.

2. Nízká kapacita

Stavby modernizace TŽK byly projektovány na nízký rozsah výhledové dopravy, který byl překročen často krátce po dokončení stavby (někdy i před tím). Několik stanic bylo zrušeno (dnes často při výlukách či mimořádnostech citelně chybí), prodloužily se traťové oddíly (např. kvůli viditelnosti návěstidel přes protihlukové stěny), v příměstských lokalitách nebyla kapacita zvýšena podle poptávky (příklad úseku Praha-Běchovice - Praha-Libeň, kde byla již z 90. let zpracována studie na zečtyřkolejnění úseku, zatímco při stavbě v letech 2006 - 2009 byla pouze dostavěna 3. kolej připravená v 50. letech). Ve výsledku je kapacita nižší, než je potřeba a dokonce i někdy nižší než před modernizací.

3. Chybějící peronizace

Velkým neduhem prvního období modernizace TŽK byla absence peronizace, příp. pouze stavba poloperonizace. Ve výsledku je jak snižována bezpečnost a komfort cestujících, tak i snižována kapacita dráhy a navíc je omezena možnost použít dálkové ovládání zabezpečovacího zařízení. Nejhorším příkladem je samozřejmě trať Brno - Česká Třebová modernizovaná v druhé polovině 90. let dokonce za totální výluky. Pro srovnání např. v sousedním Německu se plná peronizace s podchody či nadchody stala standardem již před 1. světovou válkou...

4. Úsporná opatření

Při přípravě staveb byla činěna řada úsporných opatření, která se nám již „bohatě vrátila“ v podobě pozdějších vícenákladů, ať to byly rekonstrukce zabezpečovacího zařízení, trakce, svršku, či dokonce i spodku. Navíc je díky tomu i problém dále zhodnocovat TŽK např. zvyšováním traťových rychlostí nad 160 km/hod. nebo postupným přechodem na jednotnou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz (trakční vedení je sice připraveno, ale nikoliv tak sdělovací a zabezpečovací kabely...). Problémem, se kterým se ještě budeme potýkat, bylo zanedbání parametru na délku staničních kolejí pro nákladní vlaky 750 m (dohoda AGTC z roku 1991). Nakonec je standardem pouze délka 650 m, a to navíc jen v některých stanicích. Trendy v železniční nákladní dopravě v Evropě dnes však směřují k délkám vlaků 750 - 1000 m...

5. Nedodržování harmonogramu

Původně měl být 1. TŽK dokončen do roku 2000, poté do roku 2002, nakonec ještě dodnes není zcela hotov. U 3. a 4. TŽK je to podobné. Důsledkem je opět nekonkurenceschopnost železnice. Během výluk na realizace staveb odchází řada zákazníků, přičemž jen někteří se vrátí. Protože modernizace TŽK je z pohledu investic do železnice prioritní, s dalšími investičními opatřeními se čeká až na dobu „po koridorech“, čímž opět železnice výrazně ztrácí na dalších frontách. Je potřeba modernizovat ostatní celostátní dráhy, některé regionální dráhy, ale začít i budovat vysokorychlostní tratě, pokud má železnice plnit významnější úlohu v osobní dálkové dopravě. Na to vše se čeká, až skončí modernizace TŽK.

Aby byly TŽK funkční a konkurenceschopné, je potřeba jak dokončit jejich modernizaci, a to včetně staveb v minulosti „odložených“, tj. např. Ústí n. O. - Choceň, nelahozeveských a děčínských tunelů nebo železničních uzlů, tak je i dále zhodnocovat podle soudobých požadavků zákazníků. Důležitým úkolem je samozřejmě interoperabilita vč. ERTMS, dispečerská centralizace vč. automatizačních systémů řízení provozu. Do doby zprovoznění vysokorychlostních tratí má smysl pro osobní dopravu i další zvyšování traťových rychlostí (zavádění rychlostních profilů pro $l=130$ mm a 150 mm, příp. i zvyšování nejvyšší traťové rychlosti nad 160 km/hod.). TŽK musí svou úlohu plnit ale i v nákladní dopravě, mj. jsou i součástí sítě železničních nákladních koridorů dle nařízení EU č. 913/2010, proto musí umožnit požadované parametry i kapacitu. To je také další argument pro rozvoj osobní dálkové dopravy na nově budovaných vysokorychlostních tratích. A právě v souvislosti s výstavbou vysokorychlostních tratí je nutné se již nyní zabývat i přechodem na jednotnou trakční soustavu 25 kV, 50 Hz.

Úkolů pro rozvoj a modernizaci železniční infrastruktury je mnoho jak na stávající konvenční síti, tak i na budoucí vysokorychlostní síti. Opakovat chyby si již nemůžeme dovolit. Konkurence na nás nebude shovívavě čekat a riziko, že železnice bude v ČR plnit jen okrajovou roli, je příliš vysoké!

Dopravní sektorové strategie 2. fáze – dopady do projektové přípravy staveb

Ing. Martin Vachtl, SUDOP PRAHA a.s.

Účel projektu

Dokument „Dopravní sektorové strategie 2. fáze“ (DSS2) představuje základní resortní koncepci Ministerstva dopravy formulující priority a cíle v oblasti rozvoje dopravy a dopravní infrastruktury ve střednědobém horizontu roku 2020 a dlouhodobém horizontu až do roku 2050. Hlavními důvody pořízení jsou zejména:

- na evropské úrovni: potřeba zastřešujícího strategického sektorového dokumentu pro další uvolnění prostředků z fondů Evropské unie v letech 2014 až 2020,
- na národní úrovni: aktualizace koncepce rozvoje dopravy a dopravní infrastruktury v jednotlivých dopravních módech.

Dokument vychází z priorit státní politiky v oblasti dopravy (Dopravní politika ČR pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050) a stanovuje priority realizace dopravní infrastruktury s ohledem na stav a hlavní problémy dopravy v ČR včetně mezinárodních závazků a přeshraničních souvislostí.

Stav zpracování

Vlastní práce na projektu byly ukončeny na přelomu května a června 2013. Tím ale práce zdaleka nekončí – navázal proces schvalování na různých úrovních a vypořádání (zpracování) připomínek. Kromě ex-ante hodnocení během zpracování probíhalo projednávání dokumentu se zadavatelem a na vnitroresortní úrovni. Finální podobu dokumentu dále ovlivnilo jednání s poradenskou iniciativou JASPERS (EIB) a projednání v rámci meziresortního připomínkového řízení. V dalším kole dokument schvaluje Společný řídicí výbor projektu DSS2 včetně zástupců Evropské komise.

Současně s připomínkovým řízením probíhal i proces SEA, který posuzuje celkové vlivy zpracované koncepce na životní prostředí a jehož závěry bylo nutné zpětně v dokumentu zohlednit. Poslední tečkou za několikaletým úsilím Ministerstva dopravy, resortních orgánů i zpracovatele je schválení Dopravních sektorových strategií vládou České republiky.

Použitelné nástroje Dopravních strategií

Globálním cílem strategie je vytvoření flexibilního plánovacího a institucionálního nástroje pro rozvoj dopravní infrastruktury s přihlédnutím na potřebu přípravy Operačního programu doprava (OPD) na období 2014-2020. Tomu jsou přizpůsobeny i výstupy jednotlivých částí projektu tak, aby je bylo možné dále používat při plánování rozvoje dopravního sektoru. Jedná se zejména o:

- **Multimodální dopravní model** (model současného stavu a model prognóz), který bude sloužit pro prognózování dopravního zatížení na dopravních sítích a pro hodnocení jednotlivých projektů.
- **Databáze rozvojových opatření**, která shrnuje informace o rozvojových projektech a námětech na dopravní infrastrukturu.
- **Vícestupňové multikriteriální hodnocení**, které umožňuje vzájemné hodnocení rozvojových projektů ve třech základních pilířích, což jsou Potřebnost (společenská a dopravní), Průchodnost (územní a environmentální) a Proveditelnost (finanční a ekonomická).

- **Simulátor zdrojů a potřeb**, pomocí něhož lze sestavit prognózu finančních toků v následujících letech: na příjmové straně jsou shrnuty dostupné finanční zdroje (ve scénářích) a k nim je přiřazena výdajová stránka (jak mandatorní výdaje, tak finanční nároky rozvojových projektů).
- **Internetové stránky projektu** (www.dopravnistrategie.cz) jakožto rozhraní pro komunikaci s laickou i odbornou veřejností v oblasti plánování dopravní infrastruktury.

Závěry Dopravních strategií

Celý dokument, zpracovaný postupně v deseti tematických okruzích (Knihách), má přes 1000 stran a řadu tabulkových a výkresových příloh. Aby bylo možné tento materiál vydat v ucelené formě, vznikl Souhrnný dokument (výťah) v rozsahu zhruba 400 stran včetně příloh. Závěrů je mnoho, proto jsou v tomto článku shrnuty jen ty nejdůležitější.

Pro další fungování a rozvoj dopravních sítí je nutné zejména zajištění stabilních a predikovatelných zdrojů pro krytí finančních potřeb spojených s opravami, údržbou a výstavbou dopravní infrastruktury, dále i legislativní či organizačně provozní kroky. Základem Dopravních strategií na vnější frontě je stabilizovat příjmy pro provoz, údržbu a rozvoj státní dopravní infrastruktury s tím, že bude zajištěno financování dvojího typu: mandatorní (údržba + provozování) a rozvojové.

Uvnitř dopravního sektoru je nutné zajistit správné rozdělení a efektivní využití finančních zdrojů. Dostatečné finanční zdroje jsou potřebné především na potřeby, tj. pokrytí provozních nákladů a nákladů na údržbu dopravní infrastruktury. Dále jsou finanční zdroje potřebné na zajištění cílů Dopravních strategií na úrovni přání společnosti, kterými jsou především tyto cíle:

- dobudovat dálnice a rychlostní komunikace,
- přizpůsobit silnice I. třídy potřebám dopravy a ochrany životního prostředí,
- vybudovat v rozumném rozsahu moderní rychlá železniční spojení.

Prioritou je odstranění zpoždění na síti, eliminace negativních vlivů na životní prostředí a odstranění deficitů v údržbě. Přehnané a obtížně dosažitelné cíle by vedly k následným krizím a permanentní nedokončenosti systému. Smysl mají investice, které se dají realizovat relativně brzy a jejichž kladný efekt se projeví v přijatelném časovém odstupu od investičního rozhodnutí.

Pro splnění hlavních úkolů v provozování, údržbě a rozvoji dopravní infrastruktury jsou zásadní zejména následující závěry:

- Průběžně řešit potřebné nastavení priorit s ohledem na omezené finanční zdroje, k tomu využívat výsledky Dopravních strategií a jejich plánovací nástroje.
- U nadřazené sítě dbát na zajištění trvalé dostupnosti uvedené infrastruktury v požadované kvalitě. Ta souvisí zejména se zajištěním nákladů na provoz, provozuschopnost, opravy či údržbu. Prioritou tedy musí být zajištění udržitelnosti provozování existující dopravní infrastruktury.
- Rozvojové aktivity nadnárodního významu, například RS/VRT, nebudou možné bez účasti spolufinancování Evropské unie pokračující i po roce 2020. Proto je nutné již v následujícím období vyjednávat o budoucím finančním rámci takového spolufinancování (bez vnějšího spolufinancování bude možná realizace pouze na úkor mnoha jiných priorit dopravních sítí).
- Další rozvoj nutný z důvodů prokázaných dlouhodobě predikovaných potřeb uživatelů bude vždy omezen disponibilními zdroji. Proto je potřeba usilovat o přidělování zdrojů navíc oproti Návrhové variantě financování, primárně na realizaci priorit dle DSS2.

- Pro zajištění Návrhové varianty financování, primárně pro období 2014 – 2020, je nutná stabilizace zdrojové stránky pro udržitelnost existující sítě a ideálně i pro relativně konzervativní objem výstavby umožňující splnění reálných cílů.
- Je nezbytné zajistit stabilizaci příjmů pro financování dopravní infrastruktury ve vztahu k SFDI (podíl národních zdrojů bez evropské spoluúčasti) alespoň na úrovni 43 mld. Kč/rok. Mají-li být splněny mezinárodní závazky a úkol státu vytvářet podmínky pro podnikání v ČR v rámci zvyšování konkurenceschopnosti, bude nutné politicky rozhodnout o zajištění příjmů SFDI na celkové úrovni minimálně 1,8 % HDP/rok (cca 70 mld. Kč/rok – Návrhová varianta financování).
- Nezahajovat vlastní dopravní stavby bez garance jejich finančního krytí v následujících letech.
- Za účelem možnosti dosažení cílů a uspokojení potřeb uživatelů je zcela zásadní, aby nadále pokračovala investorská příprava primárně u úseků sítě TEN-T (silniční, železniční i vodní) a důležitých úseků silnic I. třídy.
- Chybějící části rastru dopravní infrastruktury budou připravovány tak, aby jejich kapacita odpovídala předpokládanému zatížení a aby byly z hlediska ekonomické návratnosti zdůvodnitelné a obhajitelné. Tento fakt se týká především návrhových parametrů.
- Projektová příprava a investorská činnost musí probíhat ve vyšším objemu oproti stanoveným výhledovým zdrojům na realizaci tak, aby byl vždy připraven dostatek efektivních projektů.
- Zahajovat zadávací řízení pouze na stavby s precizně zpracovanou zadávací dokumentací, aby byly v maximální míře eliminovány nezpůsobilé výdaje projektů.
- Priority přípravy a následné výstavby železničních staveb na TEN-T i mimo TEN-T musí být řízeny i podle priorit objednatelů veřejné dopravy, resp. komerčních provozovatelů železniční dopravy (osobní i nákladní).
- V přípravě záměrů vysokorychlostních tratí / rychlých spojení je třeba zpracovat studii příležitostí, určit odůvodněné technicko-ekonomické řešení s nutností zajistit prokazatelně dosažitelnou ekonomickou efektivitu a následně zpracovat studie proveditelnosti jednotlivých dopravních ramen.
- V případě železniční sítě je nutné hledat úspory i na základě procesu restrukturalizace sítě.
- Pro vodní dopravu je klíčové zlepšení a stabilizace plavebních podmínek v příhraničním úseku Labe s respektováním nutnosti zajištění dostatečných parametrů splavnosti na německé straně. Následuje potřebnost zajištění splavnosti Vltavy za Prahu (podjezdné výšky) a splavnění do Pardubic.
- Dopravní sektorové strategie nepracují s DOL, pokračuje však územní ochrana záměru a jsou realizovány kroky dle příslušných vládních usnesení.
- Zajistit podporu pro výstavbu a vybavení multimodálních veřejných logistických center, podporovat soukromý sektor ve vybavování infrastruktury pro alternativní paliva, podporovat rozvoj ITS, splnění závazku interoperability železničních sítí či budování systémů DOZ.
- V rámci rozvoje dopravních sítí je třeba přiměřeně podporovat též regionální a městské projekty, rozvoj cyklostezek, ale také rozvoj letišť.
- Bude potřebné vypracovat strategie zajištění provozuschopnosti a řízení provozu na dopravních sítích v souvislosti s navyšováním prostředků na údržbu a obnovou dopravní infrastruktury.

Priority rozvoje dopravní infrastruktury

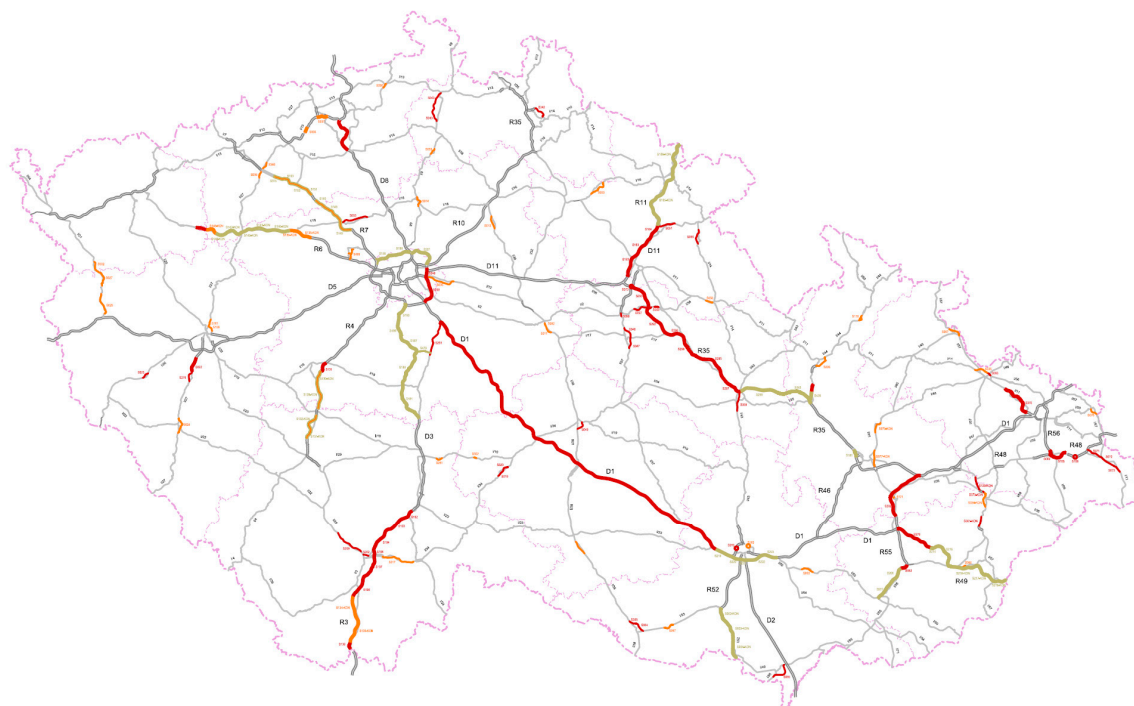
Jedním z výstupů projektu DSS2 je návrh priorit rozvoje dopravní infrastruktury v působnosti státu. Jedná se především o železniční síť, silniční síť v rozsahu dálnic, rychlostních silnic a silnic I. třídy a vodních cest. Kromě toho jsou podporovány i další projekty z oblasti letecké, cyklistické, městské dopravy včetně telematických aplikací a další projekty, a to formou alokace finančních prostředků pro podporu žadatelům.

Konkrétní doporučená opatření jsou rozdělena na tři úrovně:

- Opatření (projekty) s předpokladem zahájení v letech 2014 - 2020 včetně již zahájených - Návrhová varianta financování
- Opatření (projekty) pro zvýšení absorpční kapacity (nad rámec Návrhové varianty financování)
- Další prioritní opatření (projekty) na nadřazené síti s předpokladem zahájení do roku 2030 (pro železniční síť je za nadřazenou považována síť TEN-T, u silniční sítě pak síť dálnic a rychlostních silnic)

Pro silniční síť je z velkých projektů do roku 2020 sledována modernizace dálnice D1 včetně dokončení mezi Brnem a Ostravou, pokračování výstavby dálnice D3/R3 v Jihočeském kraji, dokončení dálnice D8, jihovýchodní část Pražského okruhu (SOKP 511), výstavba dálnice D11 k Jaroměři a navazující rychlostní silnice R35 do Svitav. Na východě republiky bude pokračovat výstavba úseků I/11, R48 a R49. Kromě těchto velkých staveb je sledována ještě výstavba řady obchvatů a přeložek na síti silnic I. třídy. Dokážeme-li zajistit dostatek zdrojů na rozvoj silniční infrastruktury, lze v tomto období zahájit i další projekty především v kapacitně optimalizovaném uspořádání – jižní část R3, R4, R6 a R7. Kromě toho musí být připraveny i další projekty na silnicích I. třídy.

V dalším horizontu do roku 2030 je sledováno dokončení základního rastru nadřazené sítě – dokončení Pražského okruhu (SOKP), zkapacitnění dálnice D1 v okolí Brna, dostavba dálnice D3, dostavba rychlostní komunikace R35 a v kapacitně optimalizované podobě též R4, R6, R7, R11, R49, R52 a R55.



Návrhová varianta financování
(1:1) Kódy, obchvaty



— Opatření (projekty) s předpokladem zahájení v letech 2014 - 2020 včetně již zahájených - Návrhová varianta financování
— Opatření (projekty) pro zvýšení absorpční kapacity (nad rámec Návrhové varianty financování)
— Další prioritní opatření (projekty) na síti D+R s předpokladem zahájení do roku 2030

— hranice státu
— hranice krajů
— Kapacitně optimalizovaný námet

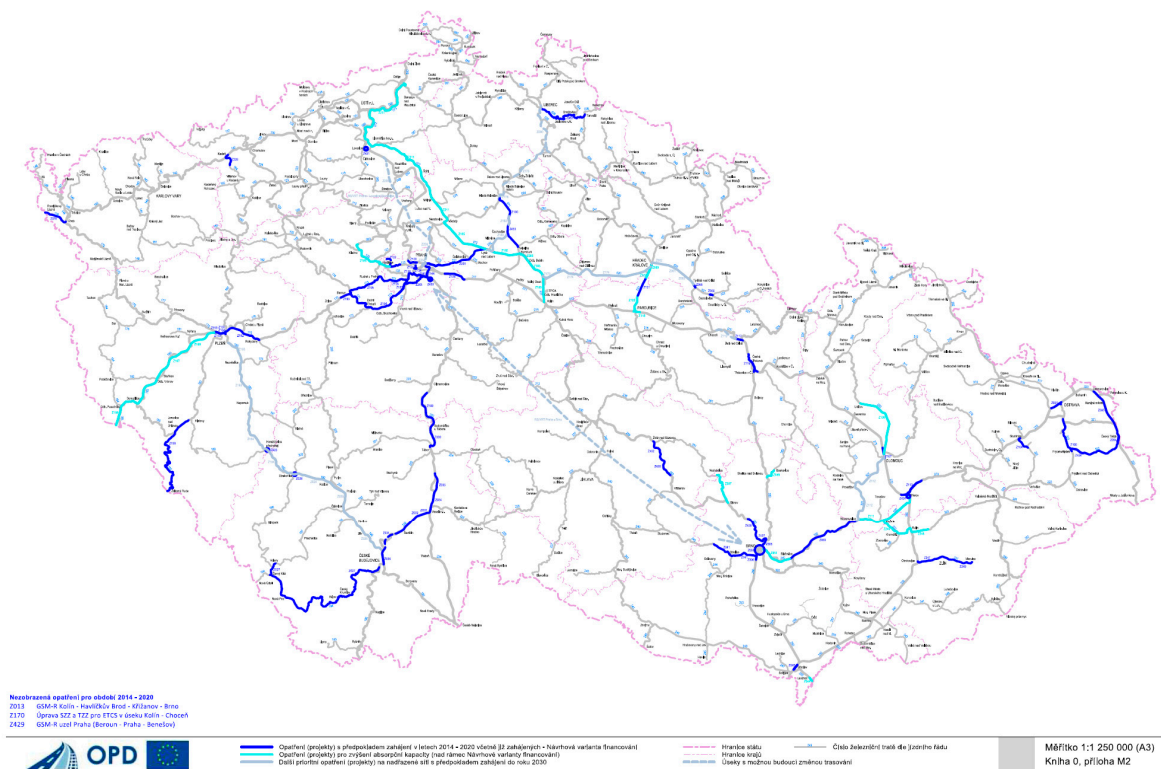
Měřítko 1:1 250 000 (A3)
Kniha 0, příloha M1

Obr. 1: Silniční infrastruktura – návrh opatření

Na železniční síti je prioritou do roku 2020 dokončení tranzitních železničních koridorů a železničních uzlů na nich (1. TŽK, 3. TŽK a 4. TŽK a železniční uzly Praha, Brno, Plzeň, Olomouc, Přerov, Ostrava, Česká Třebová, Břeclav). Sledovány jsou i aglomerační projekty v okolí velkých měst (Praha – Letiště Václava Havla Praha, Pardubice – Hradec Králové, Brno – Zastávka u Brna, Otrokovice – Zlín – Vizovice, Liberec – Tanvald, Studénka – Mošnov). Významným počinem na české železniční síti bude zahájení modernizace tratě Brno – Přerov v úseku Blažovice – Nezamyslice. Mimo to jsou sledovány i další menší lokální a regionální projekty.

Dokážeme-li zajistit dostatek zdrojů na rozvoj železniční infrastruktury, lze v tomto období zahájit další velké projekty (především modernizace tratě Plzeň – Domažlice s návazností na SRN a modernizaci tratě Kolín – Všetaty – Děčín).

K velkým stavbám, sledovaným k zahájení v období do roku 2030, lze bezpochyby zařadit novostavbu rychlého spojení v úseku Lovosice – Praha – Brno. Na stávající síti je sledována modernizace úseků Plzeň – České Budějovice, Praha – Liberec, Velký Osek – Hradec Králové – Týniště nad Orlicí a Nezamyslice – Olomouc.



Obr. 2: Železniční infrastruktura – návrh opatření

Na síti vodních cest je jednoznačnou prioritou zlepšení plavebních podmínek na Labi v úseku od státní hranice do Ústí nad Labem a splavnění od Chvaletic až do Pardubic. Kromě toho je sledována výstavba obchodních přístavů (včetně intermodálních vazeb), staveb pro rekreační plavbu a další modernizační zásahy na vodních cestách.

Další kroky

Dopravní sektorové strategie tvoří celkovou platformu pro vytváření a udržování koncepce dopravních sítí na území České republiky. Protože strategické plánování je činnost souvislá a nikoliv jednorázová, je nutné průběžně udržovat datovou základnu (informace o projektech a námětech, dopravní model, finanční možnosti, ale i použitou metodiku).

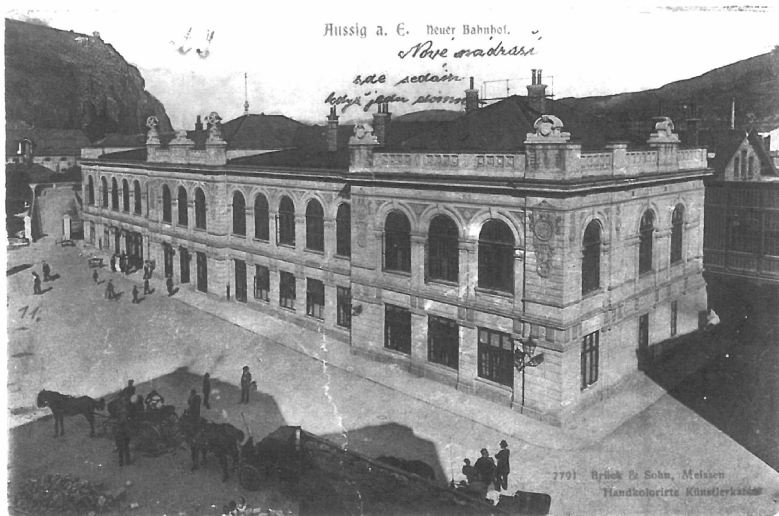
Jen tak mohou být Dopravní sektorové strategie stále silným nástrojem pro podporu rozvoje dopravní infrastruktury.

Lze očekávat, že další rozsáhlá aktualizace dokumentu bude vyvolána ještě v průběhu následujícího programového období tak, abychom byli dostatečně připraveni na období po roce 2020. S ohledem na dlouhotrvající přípravu velkých staveb lze konstatovat, že to už klepe na dveře.

Rekonstrukce výpravní budovy Ústí nad Labem – povodně 2013

Ing. Patrik Konopásek, ČD, a.s.

Krajské město Ústí nad Labem je důležitým železničním uzlem, přes který vedou významné mezinárodní spoje. Samotná železnice zde má dlouhou historii. V roce 1845 byly započaty práce na trati Praha – Drážďany a v roce 1846 padlo definitivní rozhodnutí o umístění železniční stanice v Ústí nad Labem. Celá trať byla zprovozněna v roce 1851 a nyní je součástí I. tranzitního železničního koridoru Berlín – Praha – Vídeň/Budapešť. Řízením přípravných prací výstavby trati byl v roce 1945 pověřen stavební rakouský inženýr Alois Negrelli a hlavním projektantem byl jmenován český inženýr Jan Perner.



Samotný objekt výpravní budovy železniční stanice sloužil cestujícím až do konce 2. světové války, kdy byl 17. a 19. dubna 1945 zničen, včetně celého železničního uzlu, spojeneckým náletem. K rozhodujícím úkolům poválečných dnů patřilo uvedení železniční dopravy do plného provozu a až v dalších letech postupné nahrazování zničených kapacit, a to včetně výpravní budovy tehdy již označené jako Ústí nad Labem hlavní nádraží. V roce

1951 tak začala přestavba ústeckého hlavního nádraží. S ohledem na hospodářské potíže poválečných let však bylo nakonec rozhodnuto postavit nádražní budovu jako provizorium s využitím části výpravní budovy, která přečkala ničivé spojenecké nálety.

V průběhu dalších let se hlavní nádraží v Ústí nad Labem dále dílčím způsobem upravovalo dle provozních potřeb doby. Byl zde vybudován podchod, ale veškeré úpravy měly přesto dočasný charakter, a to včetně opravy škod, které výpravní budově způsobily povodně v roce 2002. Přes svůj rozsah se však podařilo v roce 2003 provoz výpravní budovy obnovit a to včetně všech poskytovaných služeb. Výpravní budova tak již následující rok po povodních opět sloužila cestujícím.



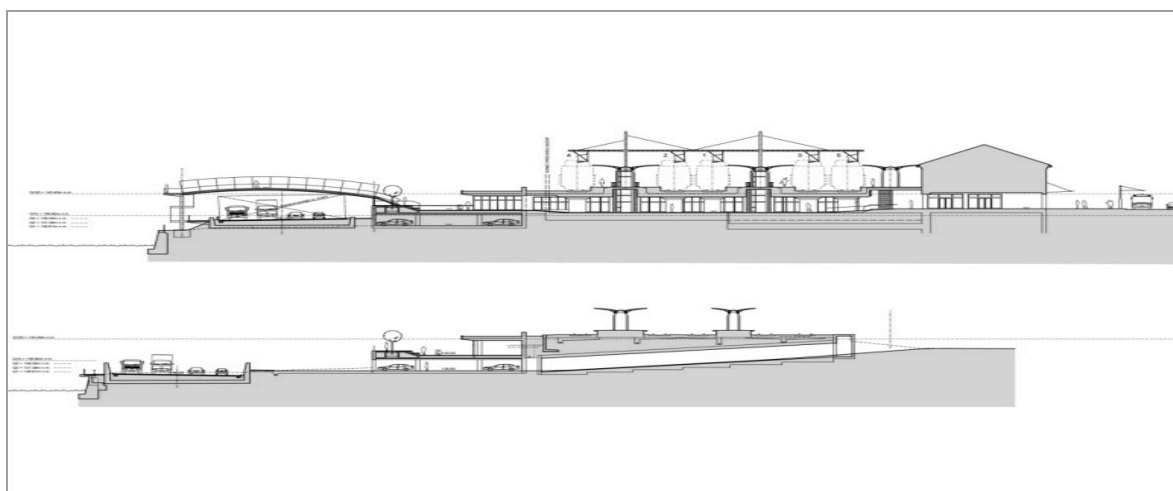
Významným milníkem v novodobé historii železniční infrastruktury v Ústí nad Labem bylo až plánované zahájení rekonstrukce I. tranzitního železničního koridoru, v rámci kterého byla v roce 2005 zahájena ze strany SŽDC, s. o. celková modernizace železničního uzlu v Ústí nad Labem. Na probíhající rekonstrukci železničního uzlu navázalo svojí investiční činností také Město Ústí nad Labem, které zahájilo postupnou revitalizaci městské části v okolí

železniční stanice. Tyto investiční aktivity si podmínily také přípravu a nutné zahájení rekonstrukce poválečného provizoria výpravní budovy ústeckého hlavního nádraží ze strany jejího vlastníka – Českých drah, a.s. Řešení celé lokality a provázání investiční výstavby však s sebou neslo nutnost důsledné koordinace a zajištění návaznosti investiční výstavby.

Geneze vývoje spolupráce a výstavby:

- 2005: Podepsání Memoranda o koordinaci staveb uzavřené mezi MD ČR, MMR ČR, SFDI, SŽDC, s. o., ČD, a. s., Ústeckým krajem a Městem Ústí nad Labem.
- 2005 – 2008: Stavba „Průjezd železničním uzlem Ústí nad Labem“ – SŽDC, s. o.
- 2008 – 2010: Stavba „Revitalizace městského centra Ústí n. L., II etapa – přednádražní prostor, nádraží, nábřeží“ – Město Ústí nad Labem.
- 2010: Podepsání Memoranda o společné součinnosti a koordinaci staveb uzavřené mezi SŽDC, s. o., ČD, a.s. a Městem Ústí nad Labem.
- 2011 - 2012: Rekonstrukce výpravní budovy železniční stanice – ČD, a.s.

V minulých letech tak byla kultura cestování v železniční stanici Ústí nad Labem hlavního nádraží a jejího okolí dotčena a negativně ovlivňována stavební činností probíhajících rozsáhlých staveb a následně zásadně změnila nádražní a přednádražní prostor.



K nejdůležitějším prvkům modernizace v rámci „Průjezdu uzlem Ústí nad Labem“ (stavby SŽDC, s. o.) patřilo vybudování nového ústředního stavědla, kam bylo centralizováno řízení provozu převážné většiny ústeckého železničního uzlu. Cestující veřejnost však hlavně ocenila, v rámci rekonfigurace dispozice hlavního nádraží, nově vybudovaný prostorný podchod, nová ostrovní nástupiště s bezbariérovým přístupem (nově vybudované eskalátory a výtahy) a celkově komfortní úroveň fungování železniční infrastruktury. Na základě požadavku Magistrátu města Ústí nad Labem a z důvodu připravované stavby Revitalizace městského centra v prostoru přednádraží, nádraží a labského nábřeží byla do modernizace železničního uzlu zařazena také úprava stávajícího podchodu pro pěší. Vybudován byl průjezd s přístupem k podzemnímu parkovišti.

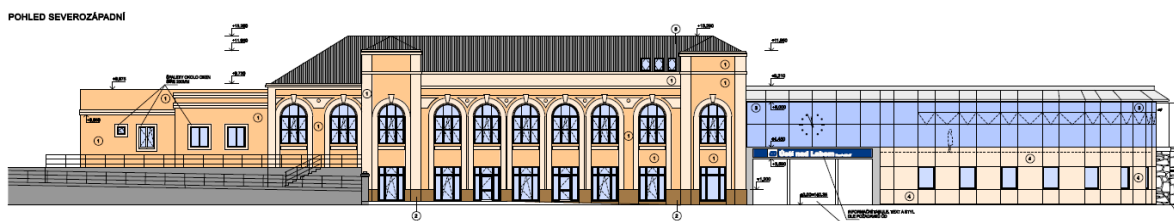
Zprovozněním rekonstruované železničního uzlu Ústí nad Labem byla zároveň zakončena modernizace I. tranzitního železničního koridoru na úseku Praha - Děčín, státní hranice a Město Ústí nad Labem tak získalo základ nového a bezpečného nádraží splňujícího nároky na moderní cestování.

Na to vše navázala investiční akce „Revitalizace městského centra“ (stavba Města Ústí nad Labem). Jednalo se o celkovou revitalizaci městského centra v prostoru přednádraží a nábřeží (zanádraží). Do přednádražního prostoru tak byla zpět přivedena městská hromadná doprava a došlo k oživení nábřežního prostoru.

Poslední akcí, která čekala na své zahájení tak byla rekonstrukce poválečného provizoria výpravní budovy ústeckého hlavního nádraží ze strany Českých drah, a.s.



Samotná rekonstrukce výpravní budovy Ústí nad Labem hlavní nádraží byla jednou z nejvýznamnějších investičních akcí na nemovitém majetku Českých drah, a.s. v roce 2012. Hlavním důvodem pro její realizaci byla nutnost vytvoření optimálního vstupu do podchodu propojujícího přednádražní prostor s prostorem nábřežních teras a nábřeží řeky Labe a zajistit úpravy výpravní budovy tak, aby splňovala nároky jedné z nejvytíženějších výpravních budov Českých drah, a.s. (budovou ročně projde 1,5 mil. cestujících a nádraží je z tohoto pohledu na desátém místě v ČR).



Z několika předložených variant návrhů byla, zejména s ohledem na investiční zdroje ČD, a.s., vybrána varianta, která je navržena v duchu dvou propojených odlišných konstrukcí:

- Historická (dochovaná) část byla upravena v historickém rázu - sjednocení vzhledu výplní otvorů, zateplení a doplnění fasády o plastické prvky (římsy, špalety, ostění okolo oken atd.). Nejvýraznějším zásahem byly stavební úpravy „schodišťové věže“ do podoby shodné s předsazenou částí fasády na levé (východní) straně. Návrh předpokládal snížení „schodišťové věže“ tak, aby byla shodná se zbytkem historické části a vytvářela v zásadě symetrický objekt.
- Poválečná přístavba byla, bohužel, omezená svým půdorysem. Došlo zde k zachování netradičního zaobleného nároží ze strany centra a na celé původní přízemí byla instalována, po zřízení hlavního průchodu, nová odbavovací hala. Konstrukci haly tvoří ocelové kruhové profily bezvaznicového systému, obvodový plášť a dělicí stěny pak prosklený fasádní systém doplněný skleněným obkladem interiérů. Prosklená hala s vnitřní terasou má interiérově evokovat pocit uklidňujícího vzdušného prostoru.

Dokumentace včetně stavebního povolení byla zpracována společností SUDOP PRAHA a.s., pracoviště Ústí nad Labem. Architektonické řešení zpracoval Ateliér AP, spol. s.r.o. v roce 2010. Rekonstrukce výpravní budovy hlavního nádraží byla zahájena vybraným zhotovitelem BM Construction s.r.o. na konci roku 2011 a dokončena v únoru roku 2013.



Neopominutelnou skutečností je, že výstavba probíhala za plného provozu, bez omezení poskytování služeb cestujícím. Realizace stavby byla rozdělena na 2 etapy:

1. Odbavovací hala s průchodem do podchodu,
2. Rekonstrukce historické části.

Modernizovaná odbavovací hala, která byla včetně nového vstupu uvedena do zkušebního provozu již na konci srpna 2012, je situována na ploše 170 m². V nové (prosklené) části výpravní budovy, včetně vnitřní terasy, mají cestující možnost příjemně vyčkat příjezdu svého vlaku. V rámci nové odbavovací haly jsou k dispozici 4 nové pokladny, včetně mezinárodní, další služby pak poskytuje ČD Centrum. Rekonstruovaná historická část výpravní budovy byla dokončena v únoru roku 2013, kdy byla slavnostně, za účasti zástupců municipalit, uvedena do provozu.



Při slavnostním otevření si účastníci připomněli rok 2002 a zásah ničivých povodní. Bohužel již na začátku června letošního roku byla Česká republika, včetně Ústí nad Labem, opětovně zasažena ničivými povodněmi.

S odstupem času lze konstatovat, že pro město Ústí nad Labem měly i letošní povodně obdobný průběh, jako povodně v roce 2002. V krizovém období od neděle 2. 6. do čtvrtka 6. 6. 2013 docházelo ke zvyšování hladiny řeky a následnému postupnému zaplavení nově zrekonstruované výpravní budovy.



V rámci lokality ústeckého hlavního nádraží došlo dne 3. 6. 2013 k postupnému zatápění okolních komunikací, Labského nábřeží, podchodu s výtahy a eskalátory, následně i odbavovací haly s pokladnami, avšak provoz pro cestující veřejnost se tento den podařilo udržet až do odpoledních hodin. Z bezpečnostních důvodů byla k večeru doprava a odbavení cestující přesunuta do žst. Ústí nad Labem - západ s tím, že hlavní nádraží nadále sloužilo pouze pro přestup cestujících pomocí ostrovních nástupišť, bez možnosti využití podchodu a výstupu cestujících. Nejkritičtějšími dny v rámci kulminace povodňové vlny bylo úterý 4. 6. 2013 a středa 5. 6. 2013, kdy výška vody v odbavovací hale vystoupala do výše 150 cm.



Po ústupu povodňové vlny byly již v sobotních ranních hodinách 8. 6. 2013 zahájeny práce na likvidaci škod a obnovení provozu. Již v pondělí 10. 6. 2013 byla budova připravena obnovit provoz a od úterních ranních hodin byl opětovně obnoven provoz nádraží s provizorním odbavením cestujících z mobilních buněk umístěných v přednádraží.

Následně byly zahájeny práce na zajištění opravy výpravní budovy, zpracování odborných zpráv o rozsahu škod s vyčíslením předpokládaných nákladů, vysoušení zasažených částí budovy kombinací elektrických vysoušečů a přirozeného větrání, revize elektrických a zdvihacích zařízení. Vše směřovalo k co nejrychlejšímu návratu cestující veřejnosti na ústecké hlavní nádraží a k poskytování standardních služeb ČD a.s.

Následně byly zahájeny práce na zajištění opravy výpravní budovy, zpracování odborných zpráv o rozsahu škod s vyčíslením předpokládaných

V rámci odstranění povodňových škod byly realizovány opravy konstrukcí podlah, dlažeb, obkladů, omítek a maleb, poškozené elektroinstalace, vnitřní kanalizace, zařizovacích předmětů a vzduchotechniky, vše v předpokládaném finančním objemu cca 1,3 mil. Kč. Vyšším škodám se podařilo zabránit včasnou demontáží důležitých technologických prvků elektroinstalace, výtahu, ale například i celkovým vystěhováním mobiliářů ze zasažených částí výpravní budovy.

Díky společnému úsilí ČD a SŽDC byl provoz Ústí nad Labem hl. nádraží plnohodnotně obnoven pro cestující veřejnost na počátku října tohoto roku a cestující tak opětovně mohou využít vysokého standardu služeb v této železniční stanici.

Efektivnost železničních investic

Ing. Dominik Žďánský, NDCon s.r.o.

Úvod

Podle Paula A. Samuelsona je efektivnost jedním ze základních konceptů ekonomické teorie. Ekonomická efektivnost vyjadřuje schopnost maximalizovat úroveň uspokojení při daných zdrojích a je proto důležitým nástrojem ekonomického rozhodování. Tedy **efektivnost veřejné investice** je do jisté míry zkoumána ve smyslu adekvátnosti alokace veřejných prostředků vzhledem k výkonnosti ukazatelů jednotlivých druhů dopravy.

Ekonomika je složitý systém, jehož celková efektivnost je daná efektivností jednotlivých činností, které v něm probíhají. Samotné provedení zhodnocení efektivnosti železniční investice vyžaduje především pečlivou prognózu poptávky po přepravě a detailní analýzu nákladů a přínosů. Málokdo dnes rozlišuje pojmy jako je příjem, výdaj, náklad, výnos nebo přínos. V podstatě jde o úhel pohledu, o postavení zpracovatele, protože definice těchto pojmů vyjadřuje v účetnictví něco jiného než v metodice pro hodnocení efektivnosti železničních investic. Pod pojmem náklady dopravní investice je potřeba si představit celkové investiční veřejné výdaje a výdaje udržovací na zabezpečení funkčnosti a výkonnosti dopravní cesty. Pod pojmem přínosy dopravní investice se myslí zlepšení sociálních, kulturních a životních podmínek obyvatelstva například pozitivním působením na životní prostředí, zkrácením doby jízdy nebo zvýšeným komfortem popř. bezpečností cestování.

Obecně k hodnocení efektivnosti investice nemusí sloužit pouze analýza nákladů a přínosů, ale i alternativní metoda, metoda multikriteriálního rozhodování, která zohledňuje specifické, sociální a bezpečnostní důvody takové investice.

Ke stanovení efektivnosti železniční investice dnes slouží 3 základní ukazatele, jejichž užití blíže specifikuje metodika pro hodnocení efektivnosti železničních investic. Jde o ukazatel čisté současné hodnoty (Net Present Value, dále NPV), vnitřního výnosového procenta (Internal Rate of Return, dále IRR) a rentability nákladů (Benefit Cost Ratio, dále BCR). Všechny 3 ukazatele jsou v určité korelaci, přičemž platí, že efektivnost železniční investice je prokázána při splnění ukazatele IRR větším než 5,5 %. (tj. překročení stanovené diskontní sazby).

Úskalí prokázání efektivnosti investice

Pokud jsou vydefinovány základní pojmy a zpracovatel rozumí tomu, co dělá, je potřeba ještě porozumět časové hodnotě peněz. Základním stavebním kamenem prokázání efektivnosti je diskontní sazba ve výši 5,5 %. Tato hodnota vznikla v době, kdy ještě „kvetly“ investice do čehokoliv a ať byly finanční prostředky umístěny kdekoliv na finanční trh, vyneslo to zpravidla více než 5 %. Bohužel dnes se nacházíme v úplně jiné době; investování je spíše loterie, která je způsobena nedůvěrou bank a dosáhnout s určitostí alespoň 4 % výnosu je přinejmenším velice obtížné. Tedy v případě, kdy neroste ekonomika a jádrová inflace je nulová, je na čase se zabývat **výší nastavené diskontní sazby**. Hodnota diskontní sazby ekonomického hodnocení Dopravní sektorové strategie je nastavena, aniž by to někdo hluboce rozporoval, na úrovni 4 %. Zdůvodnění takové diskontní sazby je dána především tím, že jde o strategický materiál a míra výnosu se bude se zvyšujícím se blahobytem snižovat.

Úskalí budoucího prokázání efektivnosti investic tedy stojí na třech bodech:

- a) Předvýběru projektu (politická rozhodnutí vs. socio-ekonomické důvody),
- b) odbornosti zpracovatele (modelování dopravy, definice nulové varianty, časová hodnota peněz),
- c) a diskontní sazbě (rozhodnutí na 30 let je přece strategické).

Odborným výběrem projektu se dá ušetřit spousta práce; odborný zpracovatel také ví, na co se má zaměřit, ale diskontní sazba se někde (pře)vzala. Každý soukromý investor si nastavuje diskontní sazbu podle zdravého uvážení a rozumu, zvažuje tzv. náklady příležitosti. Jenom český stát přebírá sazby z příruček, aniž by se pustil do hlubší úvahy toho, jestli je sazba vlastně reálná. Zná stát lepší prorůstová opatření s výnosem 4 %, než jsou investice do infrastruktury?

„Nová“ metodika pro hodnocení efektivnosti železničních investic, co přinesla a co vzala?

Všichni si asi kladou otázku, jestli je „nová“ metodika přínosem nebo noční můrou. Z pohledu laika je to stále stejná noční můra a z pohledu profesionála je to stále stejná písnička s trochu jinými pravidly a mantinely. Původní metodika nebyla dokonalá, a proto se připravila „nová“, která by měla lépe vyhovět Evropské komisi a NKÚ. Pochopitelně také „nová“ metodika není dokonalá a je potřeba ji pilovat a zdokonalovat. Je připravená z jiného úhlu pohledu, zahrnuje mnohem více informací a především je naprosto otevřená veřejnosti. Z pohledu Evropy vyhovuje nastaveným pravidlům a je odsouhlasena k plnému využívání; odpadlo ekonomicky podivné hodnocení bezpečnosti vyjádřené 3 % z investičních nákladů, zpřesnila se fiskální korekce, zavedla se pravidla pro valorizaci měrných jednotek, doplnila se kapitola o dopravní analýze a prognóze a riziková a citlivostní analýza. Ale praxe je stále stejná, principy aplikace Cost-Benefit analýzy (dále CBA) se nedají změnit „novou“ metodikou. Nelze si pouze přečíst příručku a vyplnit excelovskou tabulku. Při hodnocení je stále potřeba určitá kreativita a široký záběr znalostí, jak dopravně-technických, tak finančně-ekonomických. Projektant by se měl věnovat návrhu a zpracování projektu a technický ekonom by měl v průběhu přípravy projektu a zpracování hodnocení s projektantem konzultovat technické záležitosti, a nemělo by se stávat, že projektant dostane za úkol zpracovat hodnocení podle metodiky, když nemá ekonomické vzdělání nebo není k těmto činnostem vyškolen. Bohužel dnešní tlak na ceny prací je enormní a projekční kanceláře se občas pouští na tenký led, když ekonomické hodnocení nechávají na bedrech projektantů. A ve výsledku to odnese pouze daňový poplatník tím, že se potřebné stavby nemusí postavit, protože jejich efektivitu projektant nedokáže ekonomicky zdůvodnit.

Tvorba „nové“ metodiky

Aktualizace metodiky byla dána specifikací zadání a požadavky Evropské komise na nové zpracování sporných částí ve „staré“ metodice. V průběhu zpracování docházelo k různým problémům, na které zadání nebylo připraveno. Celý pracovní tým, který se skládal z pracovníků NDCOn, Ministerstva dopravy, Správy železniční dopravní cesty, státní organizace (dále SŽDC) a JASPERS (technická pomoc při Evropské investiční bance) nenašel vždy shodu v tom, co je potřeba zpracovat nebo jak to zpracovat. Zadání například nepamatovalo na aktualizaci tabulek CBA, které měli být povinnou součástí metodiky, a proto se provedla aktualizace těchto tabulek až po zpracování. Nebylo pamatováno ani na zajištění školení, prezentace metodiky nebo testování. V průběhu tvorby dorazil i nezbytný požadavek SŽDC na zpracování alternativního hodnocení. Nakonec metodika vešla v platnost rok poté, co byla dokončena. Mezitím se změnili některé směrnice, nařízení, makroekonomická data a jiné vstupy. Pokud někdy dojde k aktualizaci této metodiky, je potřeba, aby se na tvorbě podílelo více lidí s různými zkušenostmi, jak tomu bylo třeba při řešení Dopravní sektorové strategie.

Možnost použití alternativního hodnocení

„Nová“ metodika umožňuje alternativní hodnocení v případě, kdy nelze aplikovat principy CBA nebo CBA nemůže plně nahradit komplexní hodnocení projektu. Nejvíce užívaným

alternativním hodnocením je multikriteriální analýza. Tedy zdůvodnění efektivity investice lze splnit i svou věcnou náplní nikoliv jen peněžním vyjádřením.

Problematika aplikace „nové“ metodiky

Stanovení nákladů na údržbu a opravy trati

Zásadním problémem je dostupnost dat potřebných pro hodnocení. Neexistuje jednotná databanka SŽDC neboli jednotné místo sběru dat o celé síti. Pokud by došlo v nejbližší době k zavedení jednotného diagnostického a defektoskopického dispečinku a vytvoření databanky o železniční síti, byla by lépe identifikovatelná problémová místa a výběr projektů pro efektivní investování by se zjednodušil. Dále by se efektivněji organizovala oprava a výluky na trati a došlo by k zefektivnění celého řízení SŽDC. Dále by se mohly zřídit přístupy do databanky pro projektanty a ekonomy, kteří by si potřebná data nemuseli nikde pracně shánět nebo za ně platit. Tím by se zlepšila efektivnost práce a snížila náročnost zpracování. Bohužel práce s obecnými daty vede k tomu, že může být efektivní projekt „zabit“ a neefektivní projekt „postrčen“.

Optimalizace řízení dopravy – snížení nákladů plynoucích z úspory zaměstnanců

Tato optimalizace spočívá především v tom, že jsou lidé nahrazeni vyspělými technologickými zařízeními a mohou tak přejít na jinou činnost (nebo také na pracovní úřad). Ekonomický versus finanční efekt, kdy snížení počtu zaměstnanců přináší finanční přínos správci infrastruktury, ale pro společnost mohou znamenat náklad v podobě zvýšené nezaměstnanosti, dnes málokdo může pochopit. Ale má své racionální opodstatnění. Jeden z požadavků Evropské komise, bylo zpřesnění fiskální korekce (tzn. odstranění vlivu daní z ekonomického hodnocení). Proto došlo k zavedení fiskální korekce pro tyto náklady ve výši 0,52. Na základě této korekce mohou nastat i takové paradoxy, že ekonomická analýza nevychází a finanční analýza vychází. Jak je to možné? Odpověď je poměrně jednoduchá a získáme ji, pokud si odpovíme na otázku „Jak velký ekonomický přínos má nezaměstnaná osoba?“ Asi není na místě pouštět se do dalších rozborů...

Přínos ze zvýšení bezpečnosti aneb zrušení výpočtu přínosů ve výši 3 % z investičních nákladů do zařízení souvisejících s bezpečností

Jak se nyní stanovují přínosy plynoucí ze zvýšení bezpečnosti? Z jakých dat se má čerpat? Jak zhodnotit efektivnost investice do preventivních bezpečnostních opatření? Otázkou je hodně a odpovědí málo. Minimálně 3 roky se vyslovuje potřeba studie monetizace bezpečnosti na železnici. Obecně by se mělo vycházet z premisy, že vynaložené náklady na bezpečnost nesmí přesáhnout výši možných způsobených škod. Z tohoto a jiného důvodu byla 3 % nadále neakceptovatelná, protože bylo úplně jedno, kolik prostředků se vynaloží na investici do bezpečnostních zařízení a nebyla tedy splněna základní premisa.

Definice nulové varianty

Každý zpracovatel ekonomického hodnocení naráží na začátku své práce na jeden základní problém, jak nadefinovat dvě varianty, bez projektu a s projektem, aby je bylo možné mezi sebou objektivně porovnat. Jak se bude chovat doprava a lidé, když nebude investice provedena a jak se budou chovat v případě investování? Základním předpokladem pro definování nulové varianty a následné porovnání s projektovou variantou je vycházet z historie a statistických dat. Investiční (projektová) varianta se může v budoucnu mapovat, porovnávat, můžeme se z ní učit, může to být precedent. Bohužel s nulovou (bezprojektovou) variantou je to problém, je to fiktivní „zamrzlý“ stav a ne každý si s její definicí dokáže poradit.

Základní definice nulové varianty spočívá v konzervaci současného technického stavu trati po dobu hodnoceného období, což tedy může znamenat pokles provozních parametrů za použití standardních metod údržby. Tím nejsou ani vyloučeny minimální investice typu výměny subsystémů, pokud jde o nejučinnější způsob údržby systému v provozu.

Je tedy prokázání efektivnosti železniční investice lehkou záležitostí?

Závěr

Stále si kladu otázku, proč nejsme s našimi dovednostmi a znalostmi schopni dosáhnout vyšší efektivnosti nebo vyššího výkonu ekonomiky. Odpověď tkví právě v prokazování efektivnosti investic a salátové metodě budování důležitých tahů. Stačí si vzít objem peněz, které se nainvestovali do nefungujících koridorů a dálnic a poměřit je s předpoklady ve studiích (pokud vůbec existují a víme, za jakým účelem jsme je budovali). Odpověď jsem našel ve III. a IV. TŽK, v dálnici D47, D11, D3, ve Vltavské vodní cestě a dalších.

*Efektivnost jako taková může nastat až tehdy, když uvedeme v život klíčovou infrastrukturu, tedy plně zprovozníme koridorovou síť a pustíme tam konkurenci a pospojujeme krajská města kapacitně dostačující silniční sítí. Do té doby jsou úvahy o průplavu Labe-Odra-Dunaj nebo VRT úplně mimo hru. Potřebujeme fungující klíčovou infrastrukturu pro další investice, protože a jedině **fungující síť nám bude generovat zisky pro budoucí investice.***

Na závěr mi dovoluje poděkovat mým kolegyním Ing. Alexandře Kumpoštové, Ph.D. a Ing. Pavle Urbánkové, které mě trochu usměrnili v tomto příspěvku.

Autor je spoluvůrce aktualizované metodiky a zpracovatel ekonomických hodnocení silničních, železničních i vodních staveb.

Rychlá železnice i v České republice

Ing. Luděk Vyka, Centrum pro efektivní dopravu, o.s.

Na úvod si položme otázku, proč by měla v České republice být rychlá železnice? Jak ukazuje trend posledních let, tak téměř ve všech státech Evropské Unie i mimo ni probíhá modernizace železnice a zkapacitňování sítě, což se děje částečně i u nás. V ostatních zemích se ale i staví nové tratě - to je totiž podstatný rozdíl, pokud modernizujete stávající síť anebo stavíte novou trať.

K čemu je nám jedna z nejhustších železničních sítí kontinentu, pokud nedokážeme využít naplno její potenciál? To představuje konkurenční výhodu, ale ta časem stárne, neboť česká železnice není připravena na rychlou dálkovou dopravu, tedy rychlovlaky, ale ani – a to s tím úzce souvisí – nemá v uzlech a aglomeracích dostatečnou kapacitu pro dopravu příměstskou případně regionální. Nejde tedy jen o vysokorychlostní tratě. Železniční tratě jsou v nedobrému stavu a mnohdy ztratily anebo ztrácejí konkurenceschopnost proti jiným dopravním cestám. Mohli bychom to přirovnat k silniční síti, tzn., máme silnice první třídy mezi velkými aglomeracemi s neustálými kongescemi kvůli nízké kapacitě (na železnici to jsou koridory a ostatní dráhy celostátní) a hustou sítí silnic nižších tříd (tratě regionální).

Bohužel se vkrádá pocit, že si tyto hrozby – myslím nezpůsobnost železnice na potřeby již současné a nepřipravenost na úlohu budoucí – uvědomují všichni odpovědní činitelé. Na místo rozvoje systému se plánují dílčí částečné modernizace.

Podle plánu Evropské unie by do roku 2030 mělo být postaveno několik tisíc kilometrů nových vysokorychlostních tratí. Ve světě se během následujících let proinvestuje více než jeden bilión dolarů do projektů vysokorychlostní železnice. V ČR se hlásíme k výstavbě pouhých 60 km mezi Prahou a Lovosicemi. A pokud se podíváte na oficiální mapu vysokorychlostní železnice v roce 2030, pak zjistíte, že ČR nebude v této době mít ucelené napojení na evropskou vysokorychlostní železniční síť.

Základním principem evropské železnice jsou dva systémy – konveční síť a vysokorychlostní síť. Konveční síť je tvořena tratěmi, které byly vybudovány v 19. století, které si prošly postupnými modernizacemi. Tyto tratě procházejí kopcovitým terénem, který umožňuje max. rychlost 70-100 km/hod., což je typické pro Českou republiku. Význam těchto tratí je především z hlediska regionální a nákladní dopravní obsluhy.

V devadesátých letech učinila Česká republika rozhodnutí modernizovat čtyři tranzitní koridory, které sice zlepšily atraktivitu železniční dopravy, ale zároveň však ukázaly limity tohoto přístupu. Limitní jsou parametry rychlostí a kapacita dopravní cesty. V průběhu výstavby dochází k narušování provozu výlukami a omezená je i produktivita stavebních prací. Navíc od rozhodnutí už uplynula další dvě desetiletí a nároky zejména na přepravu osob vzrostly. A lze tvrdit, že s nimi koncepce z 90. let vůbec nepočítala. Nyní je pro konkurenceschopnost dálkové železniční přepravy osob důležitá rychlost, pro železnici v okolí městských aglomerací je potřeba vyšší kapacity. Ale opět potřeby příměstské a dálkové železnice by měly být uspokojovány současně a vyvíjet se jako jeden systém.

Tím druhým systémem je síť vysokorychlostních železnic tvořená nově budovanými tratěmi pro rychlost 300-350 km/hod. Trasy mají především význam v osobní dálkové dopravě. I když se jedná o dva systémy, tak po vysokorychlostní železnici jezdí nejen vysokorychlostní jednotky, ale i regionální expresy (rychlíky), které z části využívají konveční síť a z části vysokorychlostní síť. Zásadním způsobem se rozšiřuje rozsah působnosti vysokorychlostních vlaků i mimo vysokorychlostní tratě a využívá tak efekt zkrácení doby přepravy nejen pro obyvatele uzlových měst vlastní kostry rychlých tratí, ale i rozsáhlých navazujících území.

Aby byla rychlá železnice i v ČR, je nutné si uvědomit, že dnes, na rozdíl od plánů z počátků 90. let je primárním cílem propojit izolované regiony s velkými aglomeracemi. Je běžné, že vlaky sjíždějí z rychlých tratí na klasické tratě, podobně jako je tomu u silniční dopravy, kde automobil vykoná část cesty po dálnici a pak sjede z dálnice a pokračuje po silnicích nižších tříd. U rychlovlaků je to podobné, vlak vykoná část cesty po vysokorychlostní trati a zbylou část po konvečních železničních sítích.

Z již uvedených důvodů je nutné, směřovat veškeré úsilí k přípravě nových železničních tras, především k zapracování budoucí podoby tras do ZÚR a dokázání socioekonomických přínosů pomocí kvalitních studií proveditelnosti.

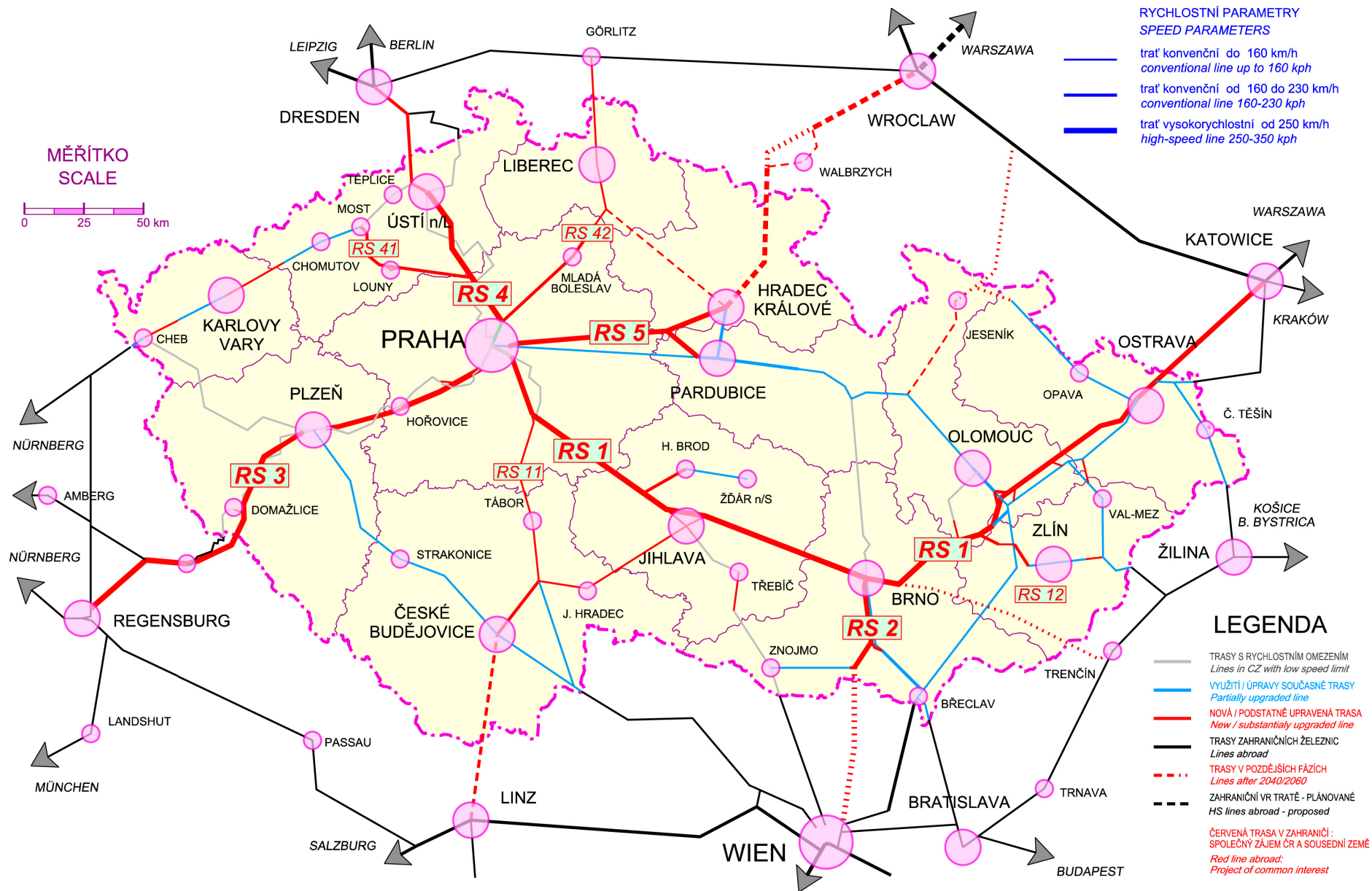
Nové rychlé tratě by měly tvořit pátevní síť, propojenou odbočkami na stávající síť. Nejvýznamnější osa označována jako RS1 navrhovaná na $V_{max}=350$ km/hod. přiblíží nejen tři největší české aglomerace, ale taky tato novostavba bude vhodně doplněna odbočkami. Z Prahy se pak do Jihlavy dostanete pohodlně za 40 minut oproti současným 138 minutám, z Brna do Ostravy se zkrátí cesta ze současných 2 hodin a 3 minut také na 40 minut. Vlaky mezi Prahou a Brnem budou díky hodinové jízdě době konkurenceschopné i individuální automobilové dopravě.

Díky novým pátečním tratím se ČR napojí na evropskou železnici a vytvoří rovněž přirozenou křižovátku mezi východní a západní Evropou, stejně tak bude důležitou spojnicí pro spojení vysokorychlostní železnici severu s jihem Evropy.

Závěrem lze říci, že je nutné zrychlit přípravu vysokorychlostních tratí, aby nám tzv. neujel vlak. Vysokorychlostní železnice je jednou z mála z technologií, která k nám ještě nedorazila a přitom byla vynalezena na konci 50. let minulého století. Tedy je to přes půl století stará technologie. A podle plánů MD ČR bychom tuto technologii měli začít využívat až zhruba devadesát let po uvedení prvního vysokorychlostního vlaku do provozu. V době, kdy např. v Kazachstánu budou slavit patnáct let provozu vysokorychlostních tratí, v Turecku dvacet let a v Japonsku oslaví úctyhodné výročí osmdesát let od uvedení prvního vysokorychlostního vlaku do provozu, bychom my měli otevírat první vysokorychlostní trať u nás.

ZÁKLADNÍ SÍŤ RYCHLÝCH ŽELEZNIČNÍCH SPOJENÍ

The base network of high speed rail lines



Revitalizace tratí – příprava stavby z pohledu projektanta

Ing. Miroslav Krsek, Ing. Pavel Utinek, SUDOP PRAHA a.s.

Co to vlastně ta revitalizace je? Slovo „revitalizace“ znamená znovuoživení, posílení, vzpruha. U železničních tratí je asi nejbližší slovo posílení. Posílení, tedy zvýšení rychlosti a odstranění jejího omezení. Posílení, tedy zvýšení bezpečnosti a plynulosti provozu cestou nového zabezpečovacího zařízení či nových nástupišť s dostatečnou výškou nad temenem kolejnice. Proč ale přišla myšlenka revitalizovat cca 40 železničních tratí v České republice? Investor doslova říká, že (cituji):

- společným znakem vybraných projektů je zejména jednoduchá příprava a možnost jejich realizace v krátkém termínu,
- investované peníze přinesou na jedné straně vyšší bezpečnost na železničních přejezdech, na straně druhé umožní revitalizace vybraných tratí zvýšení traťové rychlosti a tomu odpovídající zkrácení jízdních dob,
- s pomocí nových projektů revitalizací se nám podaří vyčerpat všechny peníze z OPD v požadovaném termínu, tedy do konce roku 2015,
- cílem většiny akcí bude plně využít možnosti, které naši předkové trasováním tratí vytvořili.

Tolik citace investora. Pokud jde o vlastní zadání pro zpracování přípravné dokumentace, zabralo by cca dvacet stránek tohoto sborníku. Pokud bych ho měl shrnout do třech bodů, jsou to požadavky:

- 1) aby maximální náklady byly 1 mld. Kč
- 2) aby stavba byla ekonomicky efektivní
- 3) aby stavba vyžadovala co nejkratší přípravu, tj. s minimem administrativních a procesních komplikací

Délka většiny tratí navržených k revitalizaci by při plné rekonstrukci vyžadovala několika-násobně vyšší investiční náklady než 1 miliarda korun. Z toho vyplývá, že k rekonstrukci se musí během přípravy vybrat pouze některé části a úseky tratě, a to především s ohledem na výše uvedené body 2) a 3).

Ekonomická efektivita je posuzována pomocí nákladovo-výnosové analýzy (Cost Benefit Analysis – CBA). Zjednodušeně se dá říci, že efektivitu stavby můžeme zajistit především:

- 2a) zkrácením jízdních dob (zvýšení rychlosti a úprava systémových jízdních dob na kratší časy symetrie),
- 2b) úsporou nákladů na řízení a zajištění provozu (dálkové ovládání doprovázené snížením počtu zaměstnanců),
- 2c) zvýšením zájmu cestujících (navýšení přepravních služeb),
- 2d) v menší míře (s ohledem na vývoj metodiky pro posuzování efektivnosti staveb) pak zvýšením bezpečnosti provozu (zabezpečovací zařízení, bezpečná nástupiště a přejezdy).

Délka přípravy stavby narůstá mimo jiné při problémových záborech mimodrážních pozemků a při dotčení chráněných území, které může vést až ke kompletnímu posouzení stavby dle zákona č. 100/2001 Sb. (tzv. proces EIA), posouzení vlivu stavby na evropsky významné oblasti (NATURA 2000).

Na příkladu dvou revitalizačních staveb si ukážeme na možné přístupy, jak s revitalizací „naložit“.

Revitalizace trati Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov

Na počátku prací byla posouzena maximální varianta rekonstrukce celé trati dle všech požadavků SŽDC od začátku trati v Hradci Králové až do Trutnova. Byl stanoven rozsah kompletní rekonstrukce a odhadnuty náklady stavby na cca 2,9 mld. Kč. Bylo tedy s ohledem na omezení investičních nákladů jasné, že z požadovaných úprav je třeba vybrat jen některé, naplňující především výše uvedené body 2) a 3).

Začneme poněkud jednodušším bodem 3). Železniční trať Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov má tu výhodu, že neprochází žádným chráněným územím. U stavby se dala očekávat nutnost zpracování dokumentace EIA pro kategorii staveb II (tzv. „malá EIA“), což následně potvrdilo i vyjádření Ministerstva životního prostředí. Pokud se tedy stavba vyhne záborům mimodrážních pozemků, lze očekávat plynulý postup administrativní přípravy stavby.

Vzhledem k požadované ekonomické efektivitě byly sledovány dvě hlavní varianty revitalizace – **zkrácení jízdních dob** (bod 2a) a **úspora nákladů na řízení a provoz** (bod 2b). Obě předpokládají dovybavení přejezdů zabezpečených dosud pouze výstražnými kříži automatickým zabezpečovacím zařízením a rekonstrukci nástupišť v úsecích tratě dotčených úpravami.

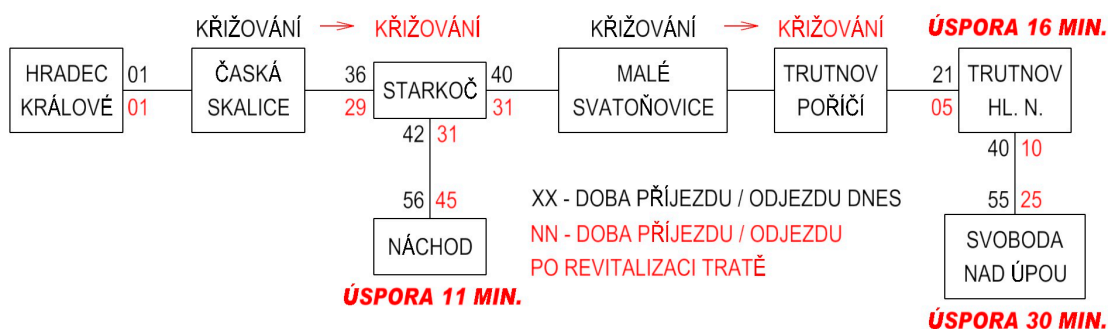
Zkrácení jízdních dob = varianta 90

Na trati předpokládají objednatelé osobní dopravy zachování současného rozsahu výkonů. Požadavkem objednatele regionální dopravy je zkrácení cestovní doby Hradec Králové – Krkonoše (Svoboda nad Úpou) z dnešních 120 minut na systémových 90 minut (odtud pojmenování varianty „90“). Pokud by tohoto cíle bylo dosaženo, bezesporu by to zajistilo potřebnou efektivitu stavby. Lze tohoto cíle dosáhnout za jednu miliardu korun?

K dosažení cílové cestovní doby Hradec Králové – Svoboda nad Úpou 90 minut je nutné zkrátit systémovou jízdní dobu Hradec Králové – Starkoč na 30 minut, stejně jako v úseku Starkoč – Trutnov-Poříčí. To je realizovatelné zvýšením traťové rychlosti v úseku Předměřice nad Labem - Smiřice na 120 km/hod., v úsecích Jaroměř – Česká Skalice a Bohuslavice nad Úpou – Trutnov-Poříčí na 100 km/hod. a v úseku Česká Skalice – Bohuslavice nad Úpou v dílčích úsecích na 80 - 90 km/hod. Dalším přínosem tohoto nového provozního konceptu je při nasazení moderních motorových jednotek přesun křížování vlaků z České Skalice do Starkoče, kde při provozování spřaženými motorovými jednotkami může dojít v čase symetrie 30 k rozpojení soupravy na dvě části – jedna jednotka pro směr Trutnov a druhá pro směr Náchod. „Vedlejším“ efektem této varianty je tedy i zajištění spojení Hradec Králové – Náchod bez přestupu společně se zkrácením jízdní doby o sedm minut.

Další křížování osobních vlaků musí být přesunuto po úpravě infrastruktury ze stanice Malé Svatoňovice do stanice Trutnov-Poříčí. Jinak by byly časové úspory z úseku Hradec Králové – Jaroměř promarněny v úseku Jaroměř – Malé Svatoňovice.

ČEHO LZE DOSÁHNOUT 1 MILIARDOU KČ?



Základem této varianty je tedy zvýšení traťové rychlosti, kdy jsou těžištěm rekonstrukce především mezistaniční úseky. S ohledem na omezení investičních prostředků na revitalizaci trati je třeba rekonstruovat pečlivě vybrané úseky, které přinesou maximální efekt pro zkrácení jízdních dob. Ve variantě 90 tedy převládají rekonstrukce železničního svršku, spodku a mostních objektů umožňující zavedení rychlostního profilu pro nedostatek převýšení do 130 mm, doplnění zabezpečení železničních přejezdů, a úprava nástupišť na zastávkách pro zvýšení komfortu a bezpečnosti cestujících. Naopak stranou zůstávají stanice s výjimkou smířického zhlaví Předměřic nad Labem, kde je nutné z důvodu homogenizace rychlostního profilu odstranit dnešní trvalé omezení na 60 km/hod. Stanice však mohou být předmětem následné stavby, která může být zaměřena na dálkové ovládání a tím snížení provozních nákladů (snížením počtu obsluhujících zaměstnanců).

Odhadované náklady na variantu 90 činí 909 mil. Kč.

Úspora nákladů na řízení a provoz = varianta DOZ

Varianta DOZ oproti variantě 90 nepředpokládá změnu dopravního konceptu. Tím pádem není prvořadým cílem zvyšování traťové rychlosti, ale úspora zaměstnanců pro řízení dopravy spojená s dálkovým řízením provozu.

Těžištěm této varianty je především nové zabezpečovací zařízení třetí kategorie v uceleném úseku Jaroměř – Trutnov-střed a jeho dálkové ovládání (DOZ), přičemž je využito stávající zabezpečovací zařízení třetí kategorie v úsecích Jaroměř – Česká Skalice, ve Starkoči, Červeném Kostelci a v úseku Malé Svatoňovice – Trutnov hlavní nádraží. Z důvodu omezených investičních nákladů se předpokládá dočasné umístění ovládacího pracoviště do Jaroměře, a to do doby prodloužení DOZ do Hradce Králové, kde bude definitivní umístění dálkového ovládání.

Odhadované náklady na variantu DOZ činí 904 mil. Kč.

Závěr

Po projednání s odbornými složkami SŽDC byla jako výsledná vybrána varianta 90. Podle předběžných výsledků je stavba vysoce efektivní, vnitřní výnosové procento (FRR / ERR) se pohybuje mezi 13 až 15 %. Tyto výsledky ekonomické analýzy jsou vyvolány zejména:

- úsporou času vyplývající ze zkrácení cestovních dob,
- úsporou provozních nákladů na údržbu a opravy rekonstruovaných částí železniční infrastruktury.

Byly tak splněny požadavky zadání 1) a 2). K naplnění zbývá učinit vše pro to, aby příprava stavby byla co nejkratší. K tomu již nestačí jen snaha projektanta, ale i velmi úzká spolupráce s investorem stavby.

Největším přínosem revitalizace tratě Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov je nejen zkrácení jízdní doby z Hradce Králové do Trutnova o cca 11 minut, ale především zkrácení přípojových vazeb v systémovém uzlu Trutnov hl. n., mimo jiné zkrácení jízdní doby relace Hradec Králové – Svoboda nad Úpou o cca 30 minut. Stavba je tedy důležitým prvkem zatraktivnění veřejné hromadné dopravy do východních Krkonoš a tím (při vhodném provázání s dalšími systémy) přínosem pro řešení problému hypertrofované IAD do této významné rekreační oblasti. Vedlejší, ale neméně důležitým přínosem je i zkrácení jízdní doby relace Hradec Králové – Náchod o 7 až 11 minut.

Revitalizace trati Týniště nad Orlicí - Broumov

Počáteční práce byly totožné jako u všech revitalizací - analyzovat rozsah a dosah celého zadání, následně odhadnout celkové náklady a možné komplikace při další přípravě stavby. Náklady se na trati, která má délku cca 90 km, vyšplhaly celkem přes 3 miliardy Kč. Vzhledem k omezení maximálních nákladů na 1 miliardu korun bylo tedy nutné hledat "redukované" řešení. Následně se stanovovala kritéria, která jsou pro tuto stavbu důležitá. Jelikož téměř polovina trati se nachází v CHKO Broumovsko, byly úseky do ní spadající vypuštěny. Důvodem je, že jakýkoliv stavební zásah do této oblasti by znamenal jednoznačně plnohodnotný proces EIA s předpokládanou délkou trvání cca 1 rok.

Z přepravního hlediska je nejvýhodnější relace HK – Starkoč – Václavice – Náchod – Hronov. Tím, že na sousední revitalizaci Hradec Králové - Jaroměř – Trutnov je sledována varianta 90, bylo "přeneseně" dosaženo příznivých systémových jízdních dob i na úseku Václavice – Náchod – Hronov. Proto jsme těžiště návrhu „revitalizačních“ prací přenesli právě sem.

Z hlediska konfigurace a rozmístění zabezpečovacích zařízení provozovaných na trati a ve stanicích ve stávajícím stavu bylo výhodné umístit centrálu DOZ do Náchoda, nově zabezpečit úseky do Hronova i do Václavic a pokračovat přes Nové Město nad Metují až do Opočna, kde lze navázat na stávající zařízení. S prodlužováním technologických částí stavby směrem k Týništi jsou spjaty i stavební úpravy, tj. částečná rekonfigurace stanic, poloperonizace, přidružené technologie a podobně. Tyto úpravy vyžadují náklady na hranici investiční nákladů, tedy asi 800 mil. Kč, při maximálním naplnění jak požadavků dopravní technologie, tak logiky navázání zabezpečovacího a sdělovacího zařízení včetně odstranění některých slabých míst na trati identifikovaných správcem. Ruku v ruce s tímto "definováním" rozsahu stavby bylo zároveň sledováno, zda ono magické číslo vnitřního výnosového procenta ERR je nad úrovní 5,5 %.

Závěr

Tato revitalizační stavba má poněkud jiný rámec než stavba Hradec Králové – Jaroměř – Trutnov. Synergickým efektem sousední stavby (bez jediné vynaložené koruny v úseku Týniště – Broumov) jsou již úspory cestovní doby v relaci Hradec Králové – Náchod a optimalizace systémových časů v uzlech na trati. Motívem tedy bylo co nejúčelnější vynaložení investičních prostředků do zařízení, která přinesou úspory v takovém rozsahu, aby stavba mohla být realizovatelná ze strukturálních fondů v rámci tzv. OPD I. Celkem se jedná o cca 32 km dlouhý úsek, zabezpečeno a dálkově ovládáno bude 5 stanic, rekonstruováno a automatickým zabezpečovacím zařízením bude dovybaveno celkem 15 přejezdů. K rekonstrukci je navrženo cca 9,5 km kolejí a cca 40 výhybek. Bude vybudováno celkem 15 nástupních hran o celkové délce 1440 m. Ve všech dopravních bude doplněn informační a orientační systém pro cestující, osvětlení a přidružené technologie.

Rekonstrukce železniční trati Budapešť Kelenföld – Tárnok

Ing. Gergely Bölscei, Subterra a.s.

Úvod

V září roku 2011 začala rekonstrukce 22 km železniční trati mezi žst. Budapešť Kelenföld a žst. Tárnok. Trať je součástí V. transevropského železničního koridoru, který dále pokračuje přes Székesfehérvár, Siófok, Gyékényes až do Záhřebu. Přesný název projektu je „Plánování a realizace stavebních prací objektů, prací na trakčním vedení, na přestavbě traťového úseku Budapešť Kelenföld (včetně) – Tárnok (včetně), jakož i práce na navazující kabeláži zabezpečovacího zařízení, telekomunikačních sítí, ohřevu výhybek, osvětlení prostoru a dálkového ovládání trakčního vedení“.

Rekonstrukci zahájilo Konsorcium DSE, sdružení dodavatelských firem Doprastav, a.s., Subterra a.s. a maďarský EuroAszfalt Építő és Szolgáltató Kft. Zadavatelem této stavby je Nemzeti Infrastruktúra Fejlesztő (dále jen NIF), jehož 100 % vlastníkem je maďarský stát a spravuje jej ministerstvo rozvoje. Společnost NIF působí v Maďarsku jako investor projektů rozvoje infrastruktury (dálnice, silnice, železnice) spolufinancovaných Evropskou unií. Tento projekt je spolufinancován Evropskou unií z Fondu regionálního rozvoje ve výši 85 %. Celková hodnota zakázky je 30,999 miliard forintů (2,75 mld. Kč). Projektantem bylo sdružení Főmterv-Érd Konzorcium (Főmterv, Europort, Hungarail, Infraplan, R-Traffic, Vágányszerviz)

Historie

Železniční doprava v Maďarsku má téměř 190letou tradici. První železnici na území bývalého Uherska byla v roce 1827 dokončená jedenácti kilometrová koňská dráha spojující města Pešť a Kőbánya. První maďarskou trať s parním provozem se stala v roce 1846 necelých třicet čtyři kilometrů dlouhá trať spojující města Budapešť a Vác.

Během revoluce a boje za nezávislost v letech 1848–1849 stanovil uherský sněm požadavek, aby byl největší důraz kladen na budování železničních tratí a aby stát určoval veškeré podmínky provozu. Několik let poté vznikla instituce Maďarských královských státních drah (MÁV), které začaly postupně získávat lokální dráhy a zařazovat je do státního systému. Základním strategickým cílem bylo vybudovat celonárodní železniční systém, který by urychlil hospodářský růst země. S nástupem Maďarské lidové republiky v roce 1949 vlastnil stát téměř všechny tratě.

Druhá polovina 20. století se nesla ve znamení elektrizace a zavádění nových elektrických a motorových lokomotiv. Nejprve byl postup elektrizace poměrně pomalý a systém nejednotný, ale po roce 1972 bylo zavedeno jednotné střídavé napětí 25 kV 50 Hz, a tak v sedmdesátých letech začala masivní elektrizace tratí.

I přesto, že technický stav vedlejších regionálních tratí není nejlepší, je železniční doprava v Maďarsku jednou z hlavních částí dopravního systému. Železniční síť se rozbíhá od Budapešti paprskovitě všemi směry. Hlavní město Maďarska tak má přímé železniční spojení s 25 hlavními městy Evropy. Přijíždí sem pravidelně 54 mezinárodních vlaků vybavených jídelními i spacími vozy. Maďarské dráhy v Budapešti provozují minibusy, kterými se každý cestující dopraví z nádraží na jakékoliv místo v hlavním městě.

Popis stavby

Rekonstrukce tratě Budapešť Kelenföld – Tárnok je součástí rekonstrukce celé trati Budapešť Kelenföld – Székesfehérvár, trať č. 30a. Ta je rozdělena na tři části:

- rekonstrukce tratě Budapešť Kelenföld – Tárnok (plánované dokončení koncem roku 2013),
- rekonstrukce tratě Tárnok – Székesfehérvár (dokončeno koncem roku 2012),
- a kompletní rekonstrukce zabezpečovacího zařízení na celé trati Budapešť Kelenföld – Székesfehérvár (nyní v realizaci, plánované dokončení koncem roku 2013).

Původní traťová rychlost na jednokolejně trati č. 30a byla 120 km/hod., avšak místy byla snížena až na 40 km/hod. kvůli špatnému stavu tratě a blízkosti obytné zóny bez protihlukové ochrany. Cílem rekonstrukce bylo zdvoukolejnění celého úseku, dosáhnout traťové rychlosti 160 km/hod. a zatížení na jednu nápravu 22,5 t. Pro dosažení těchto parametrů provedlo Konsorcium DSE na devatenácti kilometrech rozšíření náspu, nové konstrukční vrstvy železničního spodku, nové odvodnění, rekonstrukci umělých objektů, kompletní elektrifikaci celého úseku včetně sekčního dálkového ovládní, kompletní spodní stavbu pro stávající i nově vybudované zabezpečovací zařízení a zajistilo protihlukovou ochranu okolní obytné zóny.

Konsorcium DSE zrekonstruovalo zastávky Budapešť-Albertfalva, Budafok-Belváros, Nagytétény-Érdliget a zcela nově postavilo zastávku Növény utca a zrekonstruovalo železniční stanice Budapešť Kelenföld, Nagytétény a Tárnok. Pro zvýšení komfortu cestujících vybudovalo nové autobusové zastávky Tárnok, Gárdony a Velence, postavilo parkoviště, výpravní budovy, podchody pro pěší a zastřešené nástupiště s výtahy pro snadný přístup pro lidi s omezenou pohyblivostí.

Ze zadání investora vyplynulo i několik speciálních požadavků, které muselo sdružení dodržet. Je to například zajištění archeologického průzkumu před zahájením prací nebo koordinace prací ve stanici Kelenföld s výstavbou trasy metra číslo 4. Vzhledem k tomu, že rekonstruovaná trať je hlavním spojením mezi Budapeští a Balatonem, přerušila výstavbu nejen zimní technologická přestávka, ale i letní turistická. I z těchto důvodů bylo důležité dodržet plánovaný harmonogram výstavby.

Protože ve II. světové válce byla trať bombardována, předcházely veškerým stavebním pracím pyrotechnické kontroly. Celkem bylo zkontrolováno 400 000 m². Během výstavby se ukázalo, že obavy byly opodstatněné. Ve stanici Tárnok pyrotechnici objevili čtyři menší letecké pumy a na traťovém úseku mezi stanicemi Budapešť Kelenföld a Nagytétény byla nalezena letecká puma o váze 125 kg. Policie ve spolupráci s armádními složkami proto musela okolí v okruhu 2000 m uzavřít, aby výbušniny mohly být zneškodněny.

Průběh výstavby

Vlastní stavební práce začaly 5. září 2011 výlukami v obou koncových stanicích žst. Budapešť Kelenföld a žst. Tárnok.

V žst. Kelenföld byly práce rozděleny do třech skupin stavebních postupů – přestavba západního zhlaví, východního zhlaví a rekonstrukce kolejiště ve stanici. Nejdůležitějším úkolem v roce 2011 bylo zahájit práce a zrealizovat první dvě skupiny stavebních postupů. Bylo vyměřeno deset výhybek, proběhla rekonstrukce železničního spodku, vybudování nového odvodnění a zesílení únosnosti zemní pláně. Dále byly kompletně zrekonstruovány staniční koleje T1 a T2, které vedou směrem na Tárnok. Bylo vyčištěno kolejové lože a ve staničních úsecích kolejí č. 3, 4, 5 a 6 v prostoru nástupišť byly kolejnice UIC 54 vyměněny za UIC 60. Mezi těmito kolejemi byly nainstalovány nové záchranné ploty, které brání pohybu osob v kolejišti. Práce na železničním spodku a svršku doprovázela

instalace trakčního vedení instalace a ožívování provizorního zabezpečovacího zařízení. Vzhledem k provozu ve stanici a časové tísní práce probíhaly v dosti náročných podmínkách. Na každou etapu činnosti byly zpracovány podrobné harmonogramy po hodinových a v některých případech po půlhodinových či patnácti minutových intervalech, aby byl zajištěn plynulý provoz vytižené stanice.

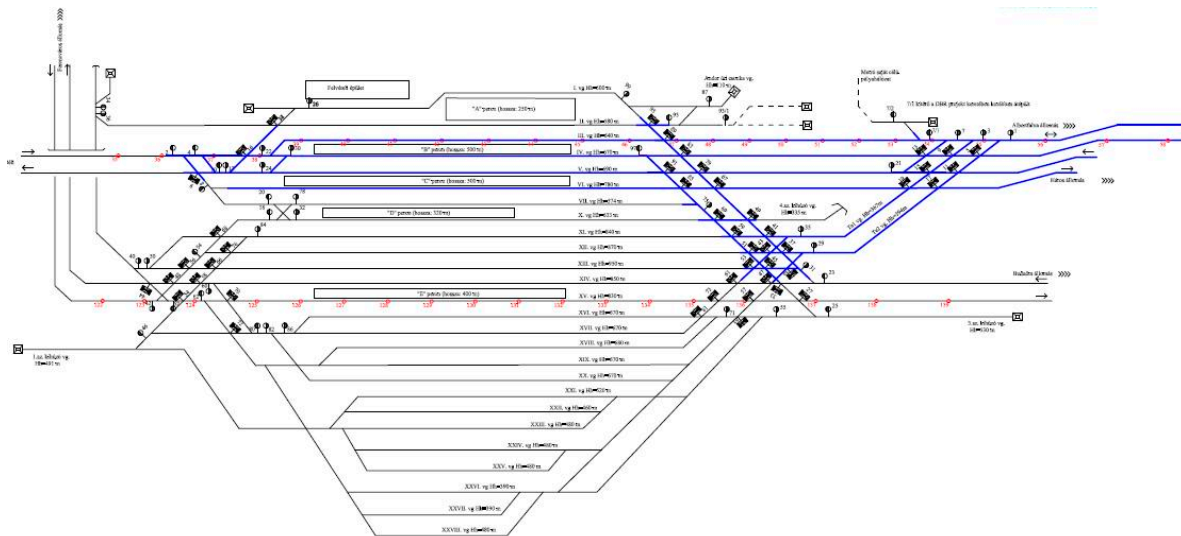


Výluka skončila 14. listopadu 2011. Další výluka ve stanici Kelenföld začala 17. března 2012 a trvala až do 23. září 2012. Sdružení zhotovitelů během ní provedlo výměnu dvaatřiceti výhybek včetně rekonstrukce železničního spodku, jak na východním zhlaví, tak na západním zhlaví (směr žst. Tárnok). Zároveň bylo vybudováno odvodnění a provedena regenerace staničních kolejí mimo prostor stávajících nástupišť.

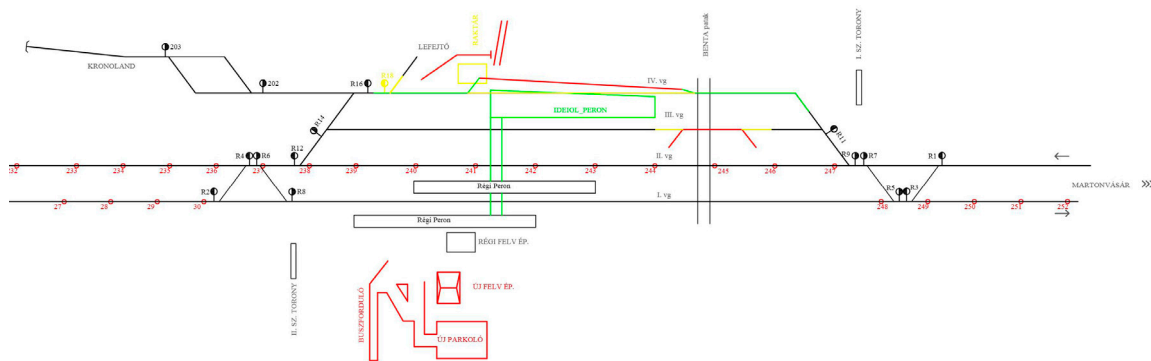
Práce v žst. Tárnok byly naplánovány ve třiceti stavebních postupech. Nejprve bylo nutné provést z důvodu kontinuální obsluhy připojených vleček a současně probíhajících projektů modernizaci zabezpečovacího zařízení, přeprojektování části stanice Tárnok. V rámci první výluky proběhly převážně přípravné práce. Vyrosla provizorní nástupiště na východním zhlaví (směr Budapešť), kde byly zároveň vloženy provizorní výhybky propojující trať č. 30a s tratí č. 40. Proběhla demolice stávající výpravní budovy, která byla v nevyhovujícím technickém stavu a navíc v místě nového rozložení hlavních staničních kolejí. Byla zahájena výstavba nové výpravní budovy, podchodu a rekonstrukce izolace mostu přes potok Benta, který křížuje stanici u západního zhlaví (směr žst. Székesfehérvár).

Další výluka v žst. Tárnok byla zahájena 27. února a trvala až do 1. září 2012, kdy byla stanice dokončena. Během ní byly zrekonstruovány staniční koleje č. 1, 2, 3, bylo vloženo 17 nových výhybek, postaveny dvě zastřešená nástupiště s výtahy, dokončena výpravní budova, točna autobusů se zastávkou a P + R parkoviště pro 80 aut. Neméně důležitá byla instalace nového trakčního vedení a řídicí jednotky provizorního zabezpečovacího zařízení.

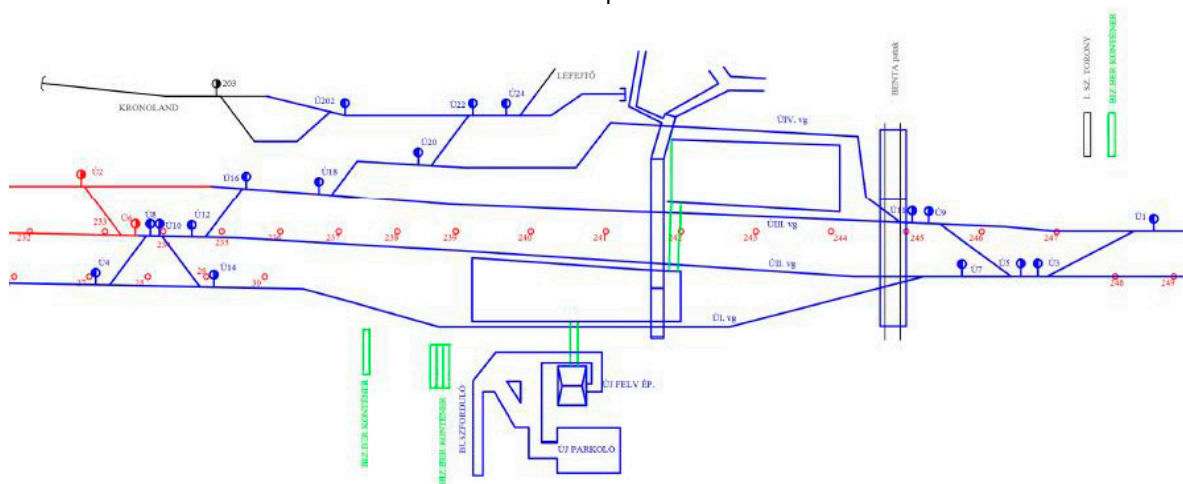
V roce 2012 tedy byly dokončeny stanice Kelenföld a Tárnok.



Žst. Kelenföld



Žst. Tárnok – původní stav



Žst. Tárnok – nový stav

Na podzim roku 2012 byla zahájena „velká výluka“. Velká nejen dobou trvání (378 dní), ale i rozsahem prací, které bylo potřeba provést. V rámci této výluky bylo na 17,4 km dlouhém úseku stávající trati č. 30a mezi žst. Kelenföld a žst. Tárnok rozšířeno těleso náspu a položena druhá kolej.

Po přerušení provozu na daném úseku trati č. 30a a jeho převedení na trať č. 40 bylo nejdříve vykáceno 6 500 stromů na celkové ploše 116 000 m².

Aby při realizaci rozšíření náspu tělesa železničního spodku bylo dosaženo plánovaných parametrů únosnosti zemní pláň a konstrukčních vrstev, bylo třeba použít materiál, který splňoval předepsané požadavky na křivku zrnitosti, nepropustnost a další. V blízkosti stavby byl takový materiál dostupný jen v omezeném množství. Proto musela být větší část vyrobena mícháním různých materiálů. Pro jeho centrální výrobu a kontrolu byl vypracován podrobný technologický postup a kontrolní zkušební plán. Toto řešení, vycházející především z bilance hmot zemních prací, bylo z ekonomického i technologického hlediska nejvhodnější.

Realizaci odvodnění tratě nepříznivě ovlivňovaly některé okolnosti, jako například: blízkost rušné čtyřproudové silnice č. 6, obytná zástavba nebo souběh s tratí č. 40a na společném tělese v délce 3 km. Za daných podmínek byly realizovány trativody, železobetonové odvodňovací žlaby, ale i otevřené příkopy. Současně byla zhotovena spodní stavba pro budoucí zabezpečovací zařízení a byly provedeny přeložky inženýrských sítí.

Na trati byly zrekonstruovány či nově postaveny mostní objekty a opěrné gabionové i železobetonové zdi. Byly instalovány nové návěstní krakorce, nové sloupy a pomocné stožáry trakčního vedení a osvětlení stanic.



V celém úseku byly zřízeny dvě koleje z kolejnic typu UIC 60 (120 m dlouhé kolejové pasy) na pražcích typu LW 60/40 s pružným bezpodkladnicovým upevněním typu Skl 14 a svařeny v bezстыkovou kolej. Svařování muselo být provedeno strojně (elektrickým obloukem), pouze závěrné sváry mohly být provedeny aluminotermicky. V úsecích, kde se v ochranném pásmu železniční tratě vyskytovala komunikace, byla horní vrstva kolejového lože slepena pryskyřicí jako ochrana při vykolejení vlaku.

Dále byla postavena nová zastřešená nástupiště propojená podchody, vybavena výtahy a elektronickým informačním systémem pro lepší orientaci cestujících. Byla provedena účinná protihluková ochrana pomocí protihlukových stěn z železobetonových panelů s jednostranně pohltivou vrstvou. Do provozu bylo uvedeno zabezpečovací zařízení a sekční dálkové ovládání trakčního vedení.

Velká výluka byla úspěšně dokončena i přes nepřízeň počasí, kdy na jaře 2013 bylo na celém území Maďarska zaznamenáno největší množství srážek za posledních 116 let. Dne 16. září 2013 byl obnoven provoz na celé modernizované trati.

Do termínu dokončení (30. prosince 2013) bude ještě provedena obnova železničního svršku na části tratě č. 40 spojující žst. Tárnok a zastávku Érd Felső v celkové délce 2 640 m, která sloužila jako objízdná trasa. Stávající železniční svršek z kolejnic typu 54 na železobetonových pražcích s podkladnicovým upevněním bude vyměněn za nový z kolejnic na železobetonových pražcích s bezpodkladnicovým upevněním typu Skl 14 a svařen v bezstykovou kolej.

Základní technické údaje

Železniční stanice Budapešť Kelenföld

- položení kolejí UIC 60 na železobetonových pražcích – 7 000 m
- položení kolejí UIC 54 na železobetonových pražcích – 6 033 m
- sanace kolejového lože – 2 500 m
- rekonstrukce trakčního vedení – 13 029 m
- rekonstrukce sdělovacího zařízení
- zřízení nových výhybek:
 - jednoduché – 16 ks
 - celé křižovatkové – 30 ks
- rekonstrukce zabezpečovacího zařízení

Trat'ový úsek Budapešť Kelenföld – Tárnok

- položení kolejí UIC 60 na železobetonových pražcích – 39 321 m
- položení kolejí UIC 54 na železobetonových pražcích – 3 775 m
- rekonstrukce nástupišť ve stanicích a zastávkách – 14 405 m²
- demontáž výhybek – 42 ks
- zřízení výhybek – 31 ks
- výstavba podchodu pro chodce – 12 ks
- rekonstrukce lávky pro chodce – 1 ks
- rekonstrukce mostů – 13 ks
- výstavba gabionů – 1 975 m
- výstavba protihlukové stěny – 17 km – 52 665 m²
- rekonstrukce zabezpečovacího zařízení
- protihlukové stěny – 52 891 m²
- zemní práce - zářez celkem - 295 053 m³
- zemní práce - násep celkem - 311 876 m³
- odvodnění - trativody – 4 741 m
- odvodnění - příkopy – 6 651 m
- odvodnění - žb. odvodňovací žlab – 4 746 m
- rekonstrukce trakčního vedení – 51 400 m

Realizace stavby „Modernizace trati Votice-Benešov“

Ing. Petr Martinec, Ing. Ladislav Kubiczek, SŽDC, s.o.

Úvod

Stavba je součástí transevropské železniční sítě a IV. národního železničního koridoru Děčín státní hranice - Praha - Benešov - Tábor - Veselí n. Lužnicí - České Budějovice - Horní Dvořiště státní hranice

Základní údaje

Region: Středočeský kraj
Investor: Správa železniční dopravní cesty, státní organizace
Projektant: SUDOP PRAHA a.s.
Zhotovitel: „Sdružení VoBen“ – EUROVIA CS a.s. (vedoucí člen), Subterra a.s. a Viamont DSP a.s.
Období výstavby: 2009-2013

Začátek stavby „Modernizace trati Votice - Benešov u Prahy“ je v km 114,763 před žst. Votice, konec stavebních úprav je před žst. Benešov u Prahy v km 133,235 kde navazuje na již dokončenou stavbu „Optimalizace trati Benešov u Prahy - Strančice“. Stavebně se tak jedná o úsek dvoukolejné trati v délce 18,405 km.

V rámci stavby dochází ke zdvojkolejnění stávajícího jednokolejného úseku trati spolu s podstatným zvýšením rychlosti jízdy až do 160 km/hod. Tohoto cíle nebylo možno dosáhnout na stávajícím drážním tělese, a proto jsou součástí stavby rozsáhlé přeložky trati o celkové délce 8 772 m.

Vedení trasy železnice na počátku stavby před stanicí Votice, v celém mezistaničním úseku Votice – Olbramovice, za Olbramovicemi a v úseku za Tomicemi, opouští stávající drážní těleso. Ve všech případech je řešeno přeložkami trati. V úseku Bystřice u Benešova – Benešov sleduje železniční trasa polohu stávající hlavní traťové koleje.

Na první směrové přeložce před stanicí Votice je trasa nejprve přiblížena k osadě Střelítov a následně zasahuje do okrajové partie lomu ve Voticích. Na druhé přeložce v mezistaničním úseku jsou realizovány dva nové tunely – Votický délky 590 m a Olbramovický délky 480 m. Za Olbramovicemi v úseku u obce Zahradnice je realizován nejdelší nový Zahradnický tunel délky 1044 m. Vzhledem k délce tunelu a s ohledem na požárně bezpečnostní řešení je ve vzdálenosti 738 m od vjezdového portálu vybudována úniková cesta. Ta je zpočátku vedena štolou o délce 58 m a následně na povrch šachtou se schodištěm o hloubce 26 m. Na poslední přeložce za Tomicemi jsou vybudovány dva tunely Tomický délky 324 m a Tomický II délky 252 m.

Z důvodu špatných geologických poměrů byla výstavba Votického tunelu prováděna v hloubené stavební jámě, ostatní tunely byly prováděny hornickým způsobem pomocí NRTM (nová rakouská tunelovací metoda).

- Doba výstavby Votického tunelu 17 měsíců.
- Olbramovický tunel - délka ražeb 360 m, doba ražby 204 dnů.
- Zahradnický tunel - délka ražeb 936 m, doba ražby 371 dnů.
- Tomický tunel - délka ražeb 216 m, doba ražby 112 dnů.
- Tomický II - délka ražeb 204 m, doba ražby 142 dnů.



Obr. 1: Svěcení Barborky – Tomický tunel II (15. 02. 2011)

Stavba zahrnuje kromě traťových úseků i železniční stanice Votice a Olbramovice. Tyto stanice jsou po dopravní stránce sloučeny do jednoho celku stanice Olbramovice a její oblasti Votice. Stanice Bystřice u Benešova a výhybna Tomice byly po dopravní stránce zrušeny a nahrazeny zastávkami pro cestující. V oblasti Votice byla zrušena vlečka firmy Obila a upraveno napojení lomu firmy ZAPA.

Rozsah demontáže činil 30,292 km koleje, 53 ks výhybek. Zřízeno bylo 42,517 km kolejí, z toho nových 36,830 km tvaru UIC 60 a 5,687 km užitých tvaru S49. Zřízeno bylo dále 20 ks nových výhybek tvaru UIC 60, 9 ks nových tvaru S 49 a 7 ks regenerovaných výhybek S 49.

Samostatnou lokalitou stavby byl prostor deponie - terénních úprav v Heřmaničkách. Jednalo se o využití vhodného materiálu z přebytku výkopového materiálu pro budování zárodku budoucího náspevého tělesa dráhy na přeložce trati v lokalitě Heřmaničky s návazností na připravovanou sousední stavbou „Modernizace trati Sudoměřice u Tábora – Votice“.

Modernizované železniční stanice a zastávky jsou vybaveny novými nástupišti s mimoúrovňovým přístupem spolu s moderním informačním systémem, rozhlasem, přístřešky a dalšími prvky vybavenosti dráhy pro cestující. Nedílnou součástí stavby je omezení negativních účinků z železničního provozu na okolí, čehož se dosahuje realizací protihlukových stěn v kontaktu se zastavěným územím a výměnou oken s vyšší neprůzvučností v určených objektech.

V rámci výstavby dvou ostrovních nástupišť délky 300 a 294 m v žst. Olbramovice, proběhlo s kladným výsledkem provozní ověření nových prvků nástupištních hran H 130 a H 130/2. Prvky byly použity k vytvoření mimoúrovňové hrany nástupišť se standardní výškou hrany 550 mm nad temenem kolejnice. Nášlapná hrana prvku je opatřena protiskluzovým dezénem, s navazujícím povrchem nástupišť ze zámkové dlažby.

Postup výstavby

Stavba byla slavnostně zahájena v březnu 2010, přípravné práce započaly již na konci července 2009 a zahrnovaly výstavbu základů sloupů trakčního vedení, budování přístupových komunikací, areálů zařízení stavenišť, výkopové práce u hloubených částí

tunelů a kácení porostů. Hlavní objem stavebních prací přišel na řadu v roce 2010, a to realizací krajních úseků stavby. Na jihu to byl úsek od počátku stavby po km 117,300, ve kterém bylo provedeno napřímění protisměrných oblouků a přestavba žst. Votice. Na severním konci šlo o úsek od žst. Bystřice u Benešova po konec stavby před žst. Benešov u Prahy. Tyto činnosti byly provázány několika nepřetržitými výlukami. Bez omezení provozu byly zahájeny práce na všech přeložkách a tunelech. Delší narušení provozu si vyžádalo až napojení první traťové koleje přes Votický a Olbramovický tunel do žst. Olbramovice. Dne 30. 11. 2011 pak byla tato přeložka, spolu s lichou kolejovou skupinou v žst. Olbramovice, slavnostně uvedena do provozu.

Na konci roku 2011 již byly také hotovy hlavní tunelářské práce na zbývajících třech tunelech. Následně, dne 14. 5. 2012 byla zprovozněna druhá traťová kolej, včetně sudé kolejové skupiny v žst. Olbramovice. Dne 18. 08. 2012 byl ukončen provoz na stávající trati v úseku Olbramovice - Bystřice u Benešova. Po 12 denním nickolejném provozu, byl ke dni 29. 08. 2012 zahájen jednokolejný provoz v nové trase přes Zahradnický tunel a oba Tomické tunely, včetně zastávek Tomice a Bystřice u Benešova. Ke dni 30. 11. 2012 byla zprovozněna v tomto úseku druhá traťová kolej, včetně dokončených nástupišť na zastávkách Tomice a Bystřice u Benešova u této koleje.

Zrušením železniční stanice Bystřice u Benešova a výhybny Tomice, byly původní tři jednokolejné mezistaniční úseky nahrazeny jedním dvojkolejným úsekem z Benešova u Prahy až do Olbramovic.

Ověření funkčnosti realizovaných protipožárně bezpečnostních opatření, bylo provedeno metodickým cvičením všech složek integrovaného záchranného systému Středočeského kraje.

V letošním roce, probíhaly, do smluvního termínu ukončení stavby (tj. 31. 05. 2013), dokončovací práce na nově zprovozněných úsecích a rekultivační práce na opuštěných úsecích původní trasy a vyklizení stavenišť, posouzení interoperability a ověření účinnosti protihlukových opatření.

V březnu proběhla rychlá pantografová zkouška a na základě kladného výsledku, byla dne 05. 04. 2013 zavedena projektovaná rychlost až 160 km/hod.



Obr. 2: Metodické cvičení složek IZS (16. 08. 2012)

Zhotovitelem stavby na základě veřejné obchodní soutěže bylo „Sdružení VoBen“ – vedoucím členem sdružení je EUROVIA CS a.s., dalšími členy jsou Subterra a.s. a Viamont DSP a.s. Stavba byla zahájena v srpnu 2009 a podle smlouvy o dílo byla ukončena 31. 5. 2013. Stavba je financovaná z prostředků SFDI a spolufinancovaná z prostředků fondu soudržnosti v rámci Operačního programu doprava EU. Stavba byla schválena MD ČR dne 19. 06. 2012 pro projekt předložený k potvrzení podpory Evropskou komisí a schváleny celkové způsobilé výdaje 5 731 993 000 korun, datum způsobilosti výdajů do 31. 12. 2015. Maximální míra podpory je stanovena na 71,20 %.

Důležitá správní rozhodnutí a povolení:

- Územní rozhodnutí o umístění stavby vydal odbor výstavby a územního párování Městského úřadu Votice dne 31. 10. 2005 pod č.j. 1056/05/Výst./39-Če
- Změna územního rozhodnutí o umístění stavby vydal odbor výstavby a územního párování Městského úřadu Votice dne 16. 10. 2009 pod č.j. 2427/09/Výst./3-Če
- Na stavbu je vydáno celkem 24 stavebních povolení. Rozhodující tři vydal Drážní úřad pod č.j. DUCR-35717/09/Su dne 05. 08. 2009, č.j. DUCR-38770/09/Su dne 08. 09. 2009. a č.j. DUCR-33600/10/Su dne 07. 07. 2010. Právní moci stavební povolení č.j. DUCR-35717/09/Su nabylo dne 07. 09. 2009, č.j. DUCR-38770/09/Su dne 08. 10. 2009 a č.j. DUCR-33600/10/Su dne 07. 08. 2010. Ostatní povolení vydaly místně příslušné úřady.



Obr. 3: Kontrola stavby zástupcem EU (15. 12. 2010)

Základní technické parametry:

Délka úseku km 114,763 - 133,235	18,406 km
Traťová rychlost pro klasické soupravy	100 až 160 km/hod.
Traťová rychlost pro soupravy s naklápěcími skříněmi	125 až 160 km/hod.
Zřízení koleje UIC 60 nová s bezpodkladnicovým upevněním	36 830 m
S 49 užitá s tuhým upevněním	5 687 m
Zřízení výhybky UIC 60 – nová na betonových pražcích	20 ks
Zřízení výhybky S 49 – nová a užitá	16 ks
Železniční mosty	20 ks
Návěstní lávky	3 ks
Propustky	16 ks
Zdi 3	ks
Podchody	2 ks
Silniční nadjezdy	8 ks
Úspora pracovních sil	34 osob

Závěr

Celkové investiční náklady dle schvalovacího protokolu stavby: 6 756 893 tis. Kč

- Příspěvek z fondu soudržnosti EU: 4 081 436 tis. Kč (max.)
- Cena dle SOD:
 - celková cena bez DPH 5 696 300 tis. Kč
 - rezervní položka 7 % 398 741 tis. Kč
 - celková nabídková cena bez DPH 6 095 041 tis. Kč
- **Konečná cena stavby na základě konečné faktury 5 575 293 tis. Kč**
- Schváleno a zasmulvněno celkem 93 změnových listů
- Vícepráce: 923 081 tis. Kč
- Méněpráce: 721 238 tis. Kč

Přestože stavba vykazuje přes 900 mil. Kč víceprací, je zřejmé, že čerpání rezervní položky je 0 Kč.

Nedočerpání základní smluvní ceny je více než 120 mil. Kč a tedy objektivně na stavbě nemohly být vícepráce, (nebyl měněn rozsah, věcná náplň stavby a byly dodrženy všechny projektované parametry). Změny mají charakter změn během výstavby, zejm. vliv geologie, zakládání a skutečně provedeného množství na základě protokolů o skutečné výměře (uplatňování pravidel FIDIC).

Kontroly

Ve fázi realizace stavby zajišťoval tým 13 pracovníků objednavatele, který vykonával dle SOD občasný stavební dozor. Vzhledem k turbulentní době byla stavba zasažena mimořádným množstvím kontrol:

• NKÚ	1 x
• ÚOHS	2 x
• SFDI	3 x
• GŘ SŽDC, OI	2 x
• Odbor fondů MD	1 x
• Oblastní inspektorát práce	2 x
• GŘ SŽDC, odbor interního auditu	2 x
• Česká inspekce životního prostředí	1 x
• Hasičský záchranný sbor	3 x
• Drážní úřad	31 x

Rozvoj rádiového standardu GSM-R v ČR a v Evropě

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

1. Úvod

Pro rozvoj aplikací potřebných pro moderní řízení provozu v železniční dopravě bylo nezbytné vyvinout a do tohoto prostředí implementovat rádiový systém, který slouží k přenosu potřebných datových a hlasových informací mezi pevnou železniční infrastrukturou a mobilními vlakovými jednotkami. Takové spojení má řadu specifických požadavků jako jsou prioritní volání, bezpečný datový kanál, přenos řídicích a zabezpečovacích údajů apod. Všechny tyto známé požadavky splňuje systém GSM-R, který nabízíme. Nejde jen o „přeladěný“ veřejný GSM systém, ale o funkčně, koncepčně a uživatelsky jiné řešení postavené s cílem zajistit maximální bezpečnost, spolehlivost a zjednodušení komunikace pro řízení drážní dopravy. V České republice jsme pro Správu železniční dopravní cesty, s.o. (dále SŽDC) již v roce 2005 úspěšně postavili Pilotní projekt GSM-R v úseku Děčín, státní hranice – Ústí nad Labem – Praha – Kolín. Česká republika získala díky tomuto úspěšnému pilotnímu projektu jako jedna z prvních řadu zkušeností s nasazením a využitím této technologie. Mezi naše další realizované projekty patří stavba GSM-R, dokončení I. NŽK v celkové délce cca 330 kilometrů, GSM-R Břeclav - Přerov - Petrovice u Karviné v celkové délce 207 km a stavba GSM-R Ostrava – st. hr. SR a Přerov – Č. Třebová.

2. Historie a vývoj standardu

V roce 1997 bylo vytvořeno memorandum o porozumění (*Memorandum of Understanding – MoU*), které s UIC podepsalo 32 drážních společností, včetně státní organizace České dráhy, zastoupené dnes dvěma následnickými organizacemi – Českými drahami, a.s. (ČD) a státní organizací Správa železniční dopravní cesty (SŽDC). Toto prohlášení deklarovalo dohodu o plné podpoře vývoje a posléze realizace profesionálního digitálního rádiového systému GSM-R v Evropě. Dalším krokem byla v roce 1999 dohoda o implementaci (*the Agreement on Implementation – Aoi*), kterou s UIC podepsalo 18 drážních společností včetně Českých drah. V této dohodě se členové zavázali začít s implementací systému GSM-R na hlavních transevropských koridorech (TEN-T, TERFN) nejpozději v roce 2003. Důležitým milníkem po desetiletých jednáních a aktivním lobování, bylo vyhrazení části frekvenčního pásma GSM od organizace CEPT pro potřeby GSM-R. Vývoj implementace GSM-R si vyžádal v roce 1999 založení skupiny s označením ERIG (*European Radio Implementation Group*). Hlavním cílem této organizace je monitorovat situaci se zaváděním GSM-R, zajišťovat správu a aktualizaci technických specifikací a garantovat zachování interoperability. V rámci skupiny ERIG vznikly další odborné útvary:

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

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

3. Rozdíly mezi GSM a GSM-R

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

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

Pokrytí signálem

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

GSM-R systém garantuje přesnou minimální hodnotu pokrytí v přesně vymezeném území. V některých případech jsou nutné poměrně vysoké investice pro vykrytí relativně malých problematických oblastí (např. zářez tratě v lese atd.).

Frekvenční pásmo

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

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

Používané anténní systémy

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

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

Kvalita versus bezpečnost a spolehlivost

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

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

Služby – funkční vlastnosti sítě

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

a) *Advanced Call Speech Items* (ASCI)

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

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

b) Drážní specifické funkce pro GSM-R:

- funkční adresace (*functional addressing*) – jde o volání podle funkce volaného; není zapotřebí znát telefonní číslo konkrétní osoby a navíc mít informaci, že je právě ve službě, ale stačí pouze vytočit potřebnou funkci – například při potřebě dovolat se na hnací vozidlo je možné vytáčet přímo číslo hnacího vozidla, například 451 003 a kód strojvedoucího 01,
- přístupová matice (*access matrix*) – řeší, kteří účastníci smí, popř. nesmí mezi sebou navzájem komunikovat,
- adresování závislé na poloze (*location dependent addressing*) – využívá se hlavně pro volání na dispečerské pracoviště; na vozidlové radiostanici je přímá volba – zavolat dispečerovi, strojvedoucí se nemusí starat o to, kdo je příslušný dispečer a kde sedí, systém GSM-R ho vždy spojí se správnou osobou.

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

4. Základní informace o stavbách GSM-R

Jelikož se jedná o celoevropský systém, financování z fondů Evropské unie je v těchto stavbách cca 85 %. Tato štědrá dotace z EU umožňuje rychlý rozvoj systému GSM-R tak, aby se v budoucnu stal jediným rádiovým drážním systémem.

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

Výstavba trvala 11 měsíců, termín dokončení byl 17. 6. 2005. Pro pokrytí rádiovým signálem GSM-R celkového počtu 201 km bylo postaveno 37 základnových stanic BTS a centrum sítě GSM-R pro celou ČR.

Ukončený projekt „GSM-R, dokončení I. NŽK“

Výstavba trvala 19 měsíců, termín dokončení byl 30. 1. 2009. Pro pokrytí rádiovým signálem GSM-R celkového počtu 330 km bylo postaveno 60 základnových stanic BTS a 13 repeaterů. Součástí projektu byla i výstavba cca 142 km optického kabelu a vybavení řešené trati přenosovými systémy. Celkové náklady jsou z cca 85 % pokryty z Fondu soudržnosti v rámci Operačního programu Doprava.

Ukončený projekt „GSM-R Břeclav – Přerov – Petrovice u Karviné“

Správa železniční dopravní cesty podepsala dne 11. 3. 2009 smlouvu o výstavbě systému GSM-R v železničním úseku Břeclav – Přerov – Hranice na Moravě – Ostrava Svinov – Ostrava hl. n. – Petrovice – státní hranice. Jedná se o 2. národní železniční koridor zajišťující tranzitní železniční dopravu mezi Rakouskem a Polskem. Podmínky výstavby se řídí evropskými pravidly označované FIDIC. Na celkové délce 207 km stavba obsahuje 29 základnových stanic BTS. Pro vykrytí obtížně dostupných míst jsou instalovány 3 repeater. Z bezpečnostního hlediska je moderní technika postavena ve 23 nových technologických objektech. Projektování zajišťuje SUDOP Brno, generálním dodavatelem celé stavby a garantem technologické části je společnost Kapsch s.r.o. Celkové náklady jsou z 85 % pokryty z Fondu soudržnosti v rámci Operačního programu Doprava.

Stávající projekt „GSM-R v úseku Ostrava – st. hr. SR a Přerov – Č. Třebová“

Správa železniční dopravní cesty podepsala dne 11. 7. 2011 smlouvu o dílo na vypracování projektu a zhotovení stavby v úseku Ostrava – st. hr. SR a úseku Přerov – Č. Třebová. Podmínky výstavby se řídí evropskými pravidly označované FIDIC. Na celkové délce 230 km stavba obsahuje 39 základnových stanic BTS. Součástí projektu je rovněž doplnění řídicí a spojovací části sítě, dále vybudování sítě optických kabelů, převážně do stávajících HDPE trubek včetně vybavení trati přenosovými komunikačními systémy. Celkové náklady jsou z cca 85 % pokryty z Fondu soudržnosti v rámci Operačního programu Doprava.

5. Nové generace technologií pro GSM-R

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

Změny a aktualizace specifikací EIRENE

Současný stav (aktuální verze specifikací):

- Funkční specifikace (FRS) verze 7 (7.1)
- Systémové specifikace (SRS) verze 15 (15.1)

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

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

Inteligentní technologický objekt

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

6. Závěr

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

Elektrické napájení železnic jako součást energetického systému

Ing. Jiří Pohl, Marek Smola, Siemens, s.r.o.

1. Úvod

Doprava a energetika jsou strategicky důležitými systémy síťového charakteru. Na jejich funkčnosti, bezpečnosti i efektivnosti záleží fungování lidské společnosti. Mají mnoho společných vazeb. Doprava potřebuje energii a energetika potřebuje dopravu. Oba tyto systémy disponují velmi hodnotnou infrastrukturou, která je po svém vybudování využívána několik desetiletí.

Elektrické napájení železnic (subsystem ENE podle nomenklatury TSI) propojuje dopravu s energetikou. Rozvoj tohoto oboru je proto ovlivněn jak rozvojem železniční dopravy, tak i energetiky. Nebylo by správné, aby byl vývoj elektrického napájení železnic pojat jen jako pokračování (extrapolace) trendů minulých let. Je nutné mít vizi podoby železnice i energetiky v období technické životnosti nově budovaných zařízení, a tomuto cíli podřídit jejich principy a parametry. Kroky nejbližších let vést k cílům železnice i energetiky ve střednědobé budoucnosti, tedy zhruba v letech 2030 až 2040.

2. Perspektivy energetiky v ČR

Energetiku České republiky čekají v nejbližších desetiletích významné strukturální změny:

- odklon elektrárenství od tradičního spalování uhlí (jehož geologické zásoby budou postupně spotřebovány) a jeho orientace na bezemisní zdroje,
- snižování závislosti energetiky na dovozu fosilních paliv, zejména ropy, docílený jak úsporami na straně spotřeby, tak i jejich náhradou elektrickou energií (z bezemisních zdrojů),
- příznivým dopadem obou těchto opatření je pokles produkce exhalací, zejména oxidu uhličitého.

Při změnách v elektrárenství, nezbytných k dosažení těchto cílů, bude redukován dosud dominantní podíl operativně říditelných zdrojů elektřiny. Těmi jsou tepelné elektrárny, spalující fosilní paliva (která lze snadno skladovat) a jejichž výkon lze pohotově měnit. Naopak vzroste výkon elektráren trvale pracujících stálým výkonem (jaderné zdroje) a elektráren náhodně pracujících nepredikovatelným výkonem (solární a větrné zdroje).

K zajištění kontinuální rovnováhy mezi produkcí a spotřebou elektrické energie bude nutno významně posílit přenosové schopnosti elektrických sítí, zejména dálkových, budovat akumulační a pohotovostní zdroje a zejména propojit řízení spotřeby elektrické energie s její výrobou – vytvořit chytré sítě (smart grids). V zásadě jde o to, aby byl dosavadní princip elektrárenství, při kterém se musí produkce elektrické energie přizpůsobovat náhodně se vyvíjející spotřebě, doplněn o nástroje k řízení spotřeby podle okamžité výkonové bilance systému.

Velký důraz bude kladen na kvalitu odběru elektrické energie s cílem, aby nebyla přenosová a distribuční vedení zbytečně zatěžována transportem jalového a deformačního výkonu a aby byly všechny tři fáze zatěžovány stejně a aby byly odběry elektřiny v průběhu času pokud možno stálé.

3. Perspektivy dopravy v ČR

Rovněž dopravu čekají významné změny. V první řadě bude muset umožnit žití po celé ploše státu, vytvořit podmínky pro dekoncentraci osídlení, zabránit vzniku rozsáhlých neosídlených území. Nástrojem k tomu je rychlá a kvalitní doprava.

Takto pojatá doprava nemůže být založena na individuálním automobilizmu. Ten je z řady důvodů neúnosně extenzivní formou dopravy:

- vysoká energetická náročnost,
- závislost na ropných palivech,
- nízký limit rychlosti,
- nízké denní využití dopravních prostředků,
- velmi omezené možnosti produktivního času stráveného cestováním.

Ve směrech silných přepravních proudů má moderní železnice všechny předpoklady k zajišťování role nosného dopravního systému:

- nízká energetická náročnost,
- nezávislost na ropných palivech,
- vysoký limit rychlosti,
- vysoké denní využití dopravních prostředků,
- široké možnosti produktivního času stráveného cestováním.

Musí však jít o moderní železnici, která kvalitou svých služeb motivuje cestující a přepravce k tomu, aby ji používali.

4. Možnosti rozvoje elektrické vozby na železnici

Kvalita železniční dopravy je podmíněna kvalitou a vzájemným souladem všech čtyř strukturálních subsystémů železničního systému: tratě (INS), napájení (ENE), zabezpečení (CCS) a vozidla (RST). Rozvoj železniční dopravy jako celku bude ve střednědobém horizontu (do let 2030 až 2040) vyžadovat od systému elektrického napájení (ENE) řadu zásadních kroků.

4.1 Budování a provozování vysokorychlostních železnic

K vytvoření nabídky rychlého dopravního spojení ve směrech nejzatíženějších přepravních proudů chybí současným (konvenčním) železničním kvalitou (rychlost) i kvantitou (kapacita) dopravní cesty. Řešením je výstavba vysokorychlostních železnic. V České republice historicky existují tři dopravní osy, ve kterých je racionální vybudovat vysokorychlostní železnice:

- severozápad – jihovýchod (Německo – Ústí nad Labem – Praha – Brno – Rakousko / Slovensko),
- jihozápad – severovýchod (Německo – Plzeň – Praha – Hradec Králové – Polsko),
- sever – jih (Polsko – Ostrava – Brno – Rakousko / Slovensko)

Tyto relace řeší jak kapacitní disproporci na hlavních (koridorových) tratích v okolí velkých měst, nyní přetížených souběhem příměstské dopravy, dálkové osobní dopravy a nákladní dopravy, tak i rychlé spojení velkých měst, respektive regionů v ČR a zároveň i integraci České republiky do systému evropských vysokorychlostních železnic.

Pro zajištění interoperability musí parametry těchto tratí odpovídat kategorii 1 podle TSI HS INS, půjde o novostavby se stálou traťovou rychlostí 300 km/hod. (při použití pevné jízdní dráhy). V souladu s tím je potřebné zajistit i jejich napájení, tedy subsystém

energetika podle TSI HS ENE. Půjde o napěťový systém 25 kV 50 Hz, respektive pro zvýšení vzdálenosti napájecích stanic bude aplikován systém 2 x 25 kV 50 Hz, tedy s negativním napájecím vodičem a autotransformátory.

Hlavním posláním napájecího systému je spolehlivě zajistit přenos energie ke sběračům vozidel. Osmivozové vysokorychlostní elektrické jednotky délky 200 m, řešené podle TSI HS RST třídy 1, mají jmenovitý příkon cca 10 MW. Zdvojené jednotky délky 400 m (což odpovídá standardní délce nástupišť na HS tratích) dvojnásobek, tedy 20 MW. Střední příkony pro jízdu ustálenou rychlosti jsou zhruba polovinou těchto hodnot. Trakční vedení pro přenos těchto výkonů musí disponovat patřičně velkými průřezy a je potřebné jej řešit jako relativně tuhé a homogenní, aby dynamická výška trolejového drátu (ovlivněná přítlakem sběrače byla zhruba stálá). Je snaha počet napájecích stanic minimalizovat (použít dvoustranné napájení) a řešit je bez vystřídání fází, aby vlakům poskytovaly spojitě (nepřerušované) napájení včetně odběru přebytečné rekuperované energie.

Tyto požadavky vedou na použití napájecích stanic (trakčních transformoven) s polovodičovými měniči, které též zajistí symetrické rozdělení odběru do tří fází distribuční sítě 3 x 110 kV 50 Hz, což je logický požadavek ze strany dodavatelé elektrické energie. Požadavky na vyšší rychlosti a s nimi související vyšší přenášené výkony přinášejí do pevných trakčních zařízení nové moderní technologie a to, jak v oblasti techniky trakčního vedení, tak i napájecích stanic. Navíc je z důvodu mezistátního provozu (interoperability) nutností shoda s požadavky TSI HS ENE a certifikace prokázání této shody.

4.2 Dokončení elektrizace konvenčních železničních tratí

Vedle novostavby vysokorychlostních železničních tratí, u kterých je elektrické napájení jejich samozřejmou organickou součástí, je aktuální i otázka dokončení elektrizace konvenčních železničních tratí. Významným impulsem k programovému přístupu k elektrizaci té části současné železniční sítě, která je k tomu vhodná, tedy na které je náležitě silné dopravní zatížení, potřebné k rentabilitě investic do vybudování pevných trakčních zařízení, je změna v systému objednávání dopravy v závazku veřejné služby. Doposud zajišťuje dopravce dopravu v celé síti, tedy může v případě dodatečné elektrizace nakoupit nová (elektrická) vozidla a původní (motorová) vozidla přesunout na jinou (neelektrifikovanou) trať. Avšak při výběru dopravce pro konkrétní linky veřejnou soutěží, jejímž výsledkem je smlouva na 15 let, je zřejmé, že pořízená vozidla budou minimálně po dobu 15 let fixována na dotyčnou linku, prakticky však spíš až do konce své životnosti (zhruba 30 let).

To znamená, že po dobu dalších 15 až 30 let od zahájení provozu (tedey zhruba 18 až 33 let od současnosti) bude na dotyčných tratích konzervován současný stav. Jejich elektrizace v nadcházejících 18 až 33 letech po vyhlášení soutěže bude problematická, neboť dopravce nebude schopen předisponovat původní (motorová) vozidla na jinou trať a nabude mít kapitál pro nákup nových (elektrických) vozidel. Ovšem bez vidiny provozu elektrických vozidel nemá smysl dotyčné tratě elektrifikovat, návratnost investice by byla v nedohlednu.

Nutností je příslušné tratě, na kterých jsou provazovány pravidelné linky, které mají být soutěženy, elektrizovat v předstihu před soutěžemi. Tím umožnit, aby si ze soutěže vzešly dopravce již rovnou mohli pořídit elektrická vozidla a ta zhodnotila svým provozem (úsporami nákladů na energie a údržbu) investici do elektrizace. Toto téma je velmi aktuální, jde například o tratě Staré Město u Uherského Hradiště – Luhačovice / Veselí nad Moravou (linka R 18), Opava – Krnov (linka R 27), Brno – Jihlava (linka R 11), Šumperk – Jeseník (linka R 12), Jaroměř – Trutnov (linka R 10), Praha - Rakovník (linka R 24), Praha – Tanvald (linka R 21), Plzeň – Domažlice (linka R 6), Zdice – Písek (linka R 26) a další. Jde pochopitelně nejen o smluvně-právní důvody, ale o skutečné úspory nákladů na energie pro provozování železniční dopravy, o snížení nákladů na údržbu elektrických vozidel vůči motorovým i na jejich provoz (prodloužení vozebních ramen). Všechny tyto

s elektrickým provozem spojené přínosy se projeví ve výrazném poklesu nákladů vlakové dopravy. To povede ke snížení úhrady objednávky dopravy činěné v závazku veřejné služby, tedy k úspoře výdajů státu a to po dobu několika desetiletí. Pochopitelně též jde o snížení zátěže životního prostředí místní i celkové (produkce CO₂) a o další přednosti elektrické vozby, které by při ustrnutí na současném stavu motorové vozby zůstaly nevyužity.

4.3 Konverze stejnosměrně elektrifikovaných tratí na střídavý systém

Z hlediska současných znalostí a z hlediska současného stavu techniky je jak z pohledu investičních nákladů, tak z pohledu provozních nákladů a parametrů elektrizace železnic systémem 25 kV 50 Hz výhodnější než systémem 3 kV DC:

- nižší náklady na výstavbu trakčního vedení (menší vodivé průřezy),
- nižší náklady na výstavbu napájecích stanic (jejich větší vzdálenost),
- nižší náklady na ochranu kovových konstrukcí proti nežádoucím účinkům zpětných proudů,
- vyšší zatížitelnost (schopnost pokrýt vyšší výkony vozidel),
- nižší ztráty v trakčním vedení,
- vyšší přenosová schopnost rekuperované energie mezi vozidly,
- možnost návratu rekuperované energie do distribuční sítě,
- snížení účinků zpětných proudů na kovové konstrukce,
- snížení přístupného napětí na kolejnicích.

Z těchto a dalších důvodů se řada evropských zemí, ve kterých byl na železnicích historicky zaveden stejnosměrný napájecí systém 3 kV respektive 1,5 kV, rozhodla pro postupný přechod na střídavý napájecí systém 25 kV 50 Hz (Španělsko, Francie, Belgie, Holandsko, Itálie, Slovensko, Polsko, ...). Impulzem k tomuto rozhodnutí bývá zpravidla výstavba vysokorychlostních železnic. Ty z principu nelze napájet stejnosměrně. Rychle jedoucí vozidla vyžadují vysoký výkon, což by při nízkém stejnosměrném napájecím napětí (řádu jednotek kV) vedlo k odběru příliš vysokým proudů (několik kA). Sběrač proudu by musel mít velmi mohutnou, a tedy i velmi hmotnou hlavici. Avšak pro dobrou spolupráci sběrače s trakčním vedením je naopak potřebné, aby hlavice sběrače proudu rychle jedoucích vozidel byla co nejlehčí. To proto, aby při náhlých změnách nepůsobila na trakční vedení velkými dynamickými silami. Zpočátku vznikají v územích plošně elektrifikovaných stejnosměrným systémem ojedinělé střídavě napájené tratě (typicky: TGV PSE z Paříže na jihovýchod), následně pak dochází k přeměně napájecího systému na navazujících konvenčních tratích.

V zemích, ve kterých jsou historicky zavedeny dva napěťové systémy, je další předností konverze stejnosměrného systému na střídavý, sjednocení parku vozidel na jediný typ (přechodně dvousystémový, cílově ryze střídavý).

Téma přechodu na jednotný napájecí systém je velmi aktuální i v České republice. Nepůjde o náhlou změnu, ale o postupný proces. Doba migrace je v podstatě dána dobou dožití jedné generace vozidel i pevných trakčních zařízení, tedy zhruba třicet let. Má-li být například tento proces dokončen v roce 2045 (ryze střídavý provoz), je potřebné jej zahájit v roce 2015 (ukončení nákupu stejnosměrných vozidel, ukončení nové elektrizace tratí systémem 3 kV). Je potřebné vnímat, že výstavba vysokorychlostních železnic přivede systém 25 kV do Prahy, Ústí nad Labem i Ostravy. Dosavadní zvyklost „stejnosměrného severu a střídavého jihu“ bude změněna. Podobně působí i přepojení Púchova a Žiliny na systém 25 kV. To jsou okolnosti, které je potřebné respektovat.

4.4 Využití pevných trakčních zařízení elektrifikovaných tratí i pro nabíjení vozidel s akumulátory energie, provozované na přilehlých tratích

Životnost železničních vozidel je zhruba třikrát delší, než životnost automobilů. Při nákupu automobilu se lze domnívat, že po dobu jeho využívání (cca 10 let) bude racionální v něm používat kapalná uhlovodíková paliva. Avšak u nákupu železničního vozidla již v nynější době není jistota toho, že pro něj budou do 30 let k dispozici kapalná uhlovodíková paliva za příznivou cenu. Již v současné době jsou náklady na energii u osobních zastávkových vlaků v elektrické vozbě zhruba třikrát nižší, než v motorové vozbě (přibližně v relaci 100 Kč/1000 tkm versus 300 Kč/1000 tkm), obdobně jsou i náklady na údržbu elektrických vozidel nižší, než u vozidel se spalovacími motory. Proto je logickým zájmem především objednatelů dopravy v závazku veřejné služby, aby byla železniční doprava zajišťována v elektrické vozbě, neboť jde o účinný nástroj ke snížení provozních nákladů dopravce a tím i plateb za kompenzaci rozdílu mezi náklady a výnosy.

Tratě se silnějším provozem se vyplatí elektrifikovat (viz bod 4.2), a to zejména při orientaci na střídavý systém (viz bod. 4.3), který je z důvodu větší vzdálenosti napájecích stanic a nižších průřezů trakčního vedení investičně výrazně levnější, než stejnosměrný. Avšak u tratí se slabším provozem je návratnost investice do elektrizace dosti dlouhá. Cestou, jak na nich zavést elektrickou vozbu, je polozávislá elektrická trakce, tedy vozidla se zásobníky energie.

Akumulátorová trakční vozidla nejsou na železnici novým prvkem, v pražském železničním uzlu již byla používána od dvacátých let minulého století. Současná technika je však umožňuje vytvářet a aplikovat v mnohem dokonalejší podobě:

- pokrok v oblasti elektrochemických akumulátorů energie vedl v posledních létech ke zvýšení jejich měrné energie z cca 25 kWh/t (olověné články) na zhruba 100 kWh/t (lithiové články), umožnil jejich rychlé nabíjení a učinil je bezúdržbovými,
- pokrok v oblasti elektrických trakčních pohonů vedl ke snížení energetické náročnosti vozby (frekvenčně řízené střídavé trakční pohony s minimálními rozjezdovými ztrátami, rekuperační brzdění umožňující navrátit značnou část kinetické i potenciální energie zpět do akumulátoru),
- postupující elektrizace hlavních tratí vytváří elektrický napájecí systém nejen pro vozidla, která jsou na nich provozována, ale i pro vozidla, která jsou provozována na z nich odbočujících vedlejších tratích bez trakčního vedení. Pro vozidla s akumulátory tedy není potřebné budovat nabíjecí stanice, neboť je lze nabíjet z trakčního vedení.

Poslední z výše uvedených bodů vede k jinému pohledu na mapu železniční sítě a na hodnocení návratnosti investic do elektrizace dalších tratí: elektrifikované tratě dokážou zajistit levný, čistý a na ropě nezávislý elektrický provoz na nich samotných, ale i na tratích k nim přilehlých.

4.5 Využití pevných trakčních zařízení elektrifikovaných tratí i pro nabíjení elektrobuses a elektromobilů

Je evidentní, že v místech silných a pravidelných přepravních proudů je hromadná doprava, zejména železniční, efektivnější, než individuální. Avšak v oblastech s řídkým osídlením, tedy se slabou či jen občasnou poptávkou po dopravě se nevyplatí zřizovat hromadnou veřejnou dopravu a provozovat železnici. Železnice proto logicky potřebuje návaznou dopravu a to jak hromadnou (městské dopravní systémy, autobusy), tak individuální (automobily, jízdní kola). S příchodem vozidel s akumulátory však je možno v elektrifikované železnici spatřovat nejen dopravní infrastrukturu, ale i energetickou infrastrukturu. Železniční zastávky totiž mohou sloužit jak pro návaznou veřejnou dopravu (elektrobusesy), tak pro návaznou individuální

dopravu (elektromobily, elektrokola) jako parkoviště typu P + CH + R (zaparkuj, nabíjej a jeď). Trakční rozvod může totiž zajistit pro veřejné nabíjecí místo nejen síť pro přívod energie, ale i chytrou síť (smart grid). Tedy nabíjet silniční vozidla bezprostředně po jejich zaparkování a připojení, ale až v době přebytků energie v síti. K tomuto účelu lze využít rekuperovatelnou brzdovou energii, která je dosud mařena v brzdových odpornících vozidel. V takovém případě lze o železnici oprávněně hovořit o obnovitelném zdroji energie.

5. Závěr

V souvislosti s moderní železnici vnímá veřejnost především nová vozidla a nové tratě. Další strukturální subsystémy železnice jsou poněkud stranou všeobecného zájmu. Avšak jak vyplývá z výše uvedeného, je například v oboru elektrického napájení železnic mnoho nových technických možností. Dílčí inovační prvky již přerostly v úplně nové technologie, které vedou k tomu, aby byl tento obor chápan programově řešen. Navíc je zřejmé, že jednotlivé výše uvedené body nepůsobí samostatně, ale s řadou vzájemných vazeb a souvislostí. Systémové řešení dalšího rozvoje elektrické vozby na železnicích v ČR je nutností.

Optimalizované nasazení strojů na železničních stavbách

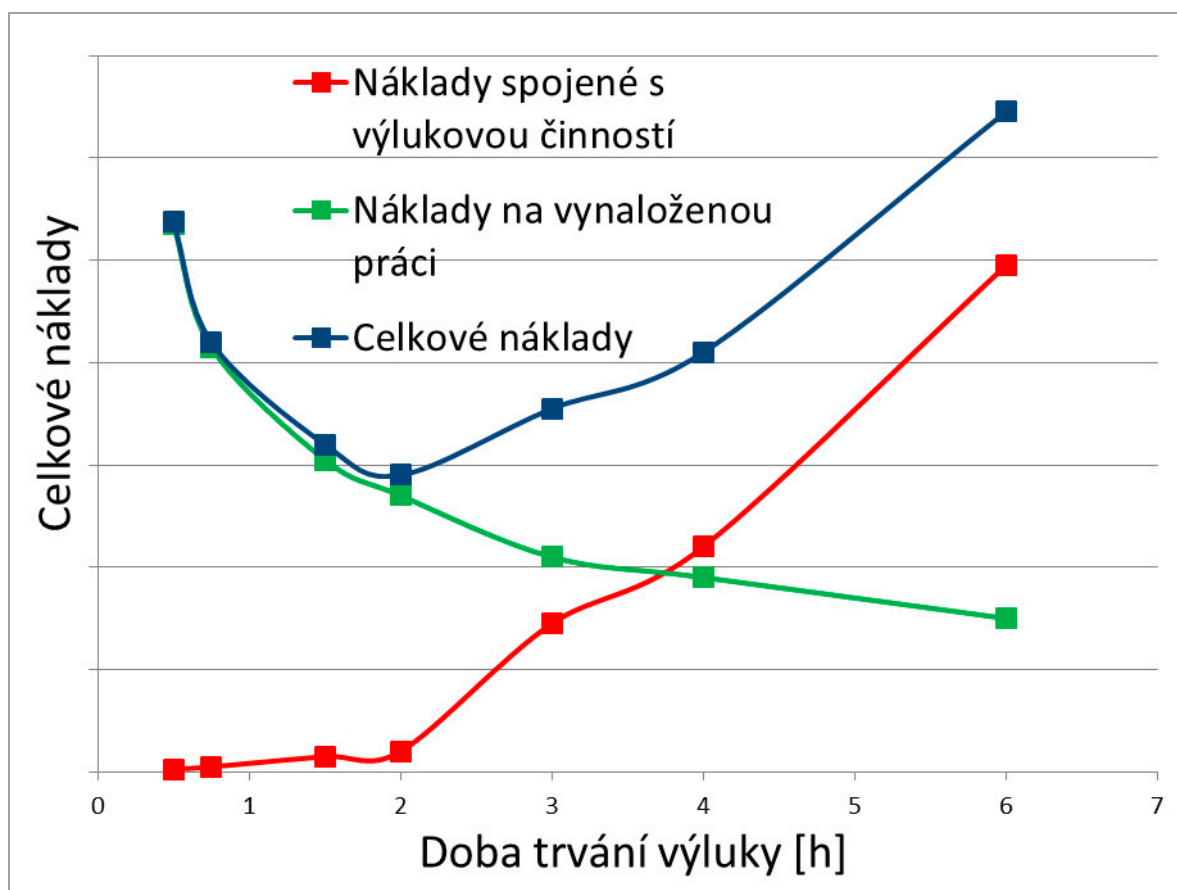
Ing. František Bouda, INFRAM a.s.

1. Vývoj celkových nákladů v závislosti na době výluky

Při činnostech spojených s investiční akcí, údržbou a při provádění opravných prací je často třeba přistoupit k omezení provozování dráhy. Tyto činnosti jsou pak prováděny v takzvaných výlukových časech. Plánovat a koordinovat jednotlivé činnosti je třeba tak, aby docházelo k co nejmenšímu narušení plynulosti železniční dopravy a k co nejmenšímu omezení provozování dráhy.

Obecně platí, že čím delší jsou vyloučené úseky:

- tím delší jsou výlukové časy
- tím vyšší jsou provozní náklady spojené s výlukovou činností
- tím snazší je operativnost při nasazování kapacit
- tím nižší jsou jednorázové náklady spojené s nasazením strojů



Obr. 1: Vývoj celkových nákladů v závislosti na době trvání výluky (Zdroj: Metodický předpis ÖBB)

2. Technologie prací na železničních stavbách – současné trendy

Z obr. 1 vyplývá, že základní snahou při plánování je zkrácení výlukových časů na minimální možnou míru a to vzhledem k charakteru stavby a místním podmínkám. Tím zcela zásadním způsobem dojde ke snížení celkových nákladů při provádění staveb na infrastrukturu SŽDC.

Současné technologie:

- železniční svršek
 - jednotlivá výměna součástí železničního svršku
 - kontinuální výměna kolejového roštu – současný evropský trend
- železniční spodek
 - sanace se snášením kolejového roštu
 - sanace bez snášení kolejového roštu

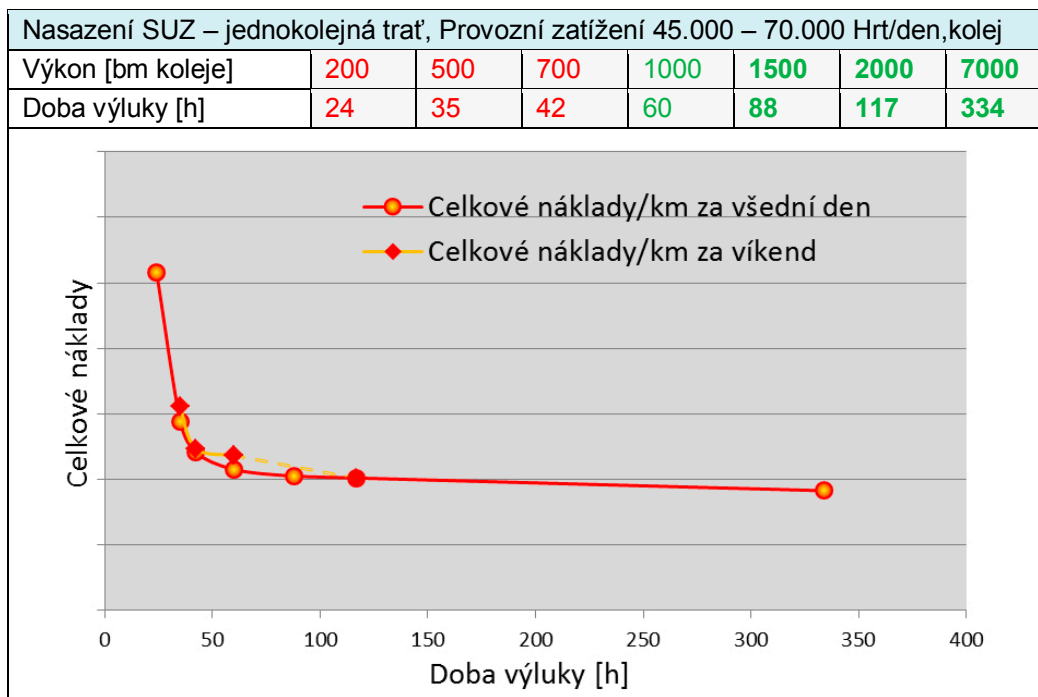
2.1 Železniční svršek

K porovnání výkonů strojů v čase nám poslouží modelový úsek trati o délce 4 500 m, dvoukolejný koridorový trati (práce v koleji č. 1).

Stroj	1. den	2. den	3. den	4. den	5. den	6. den	7. den
SMD 80							
SUZ 500							
SUZ 350							
SUM 1000 CS							
PKP+DONELLI							
2 x PKP							
1 x PKP							

Sestavení a demontáž u PKP 25/20 nejsou započteny do času výluky.

Obr. 2: Porovnání výkonů strojů v čase



Obr. 3: Nasazení stroje SUZ – vývoj nákladů

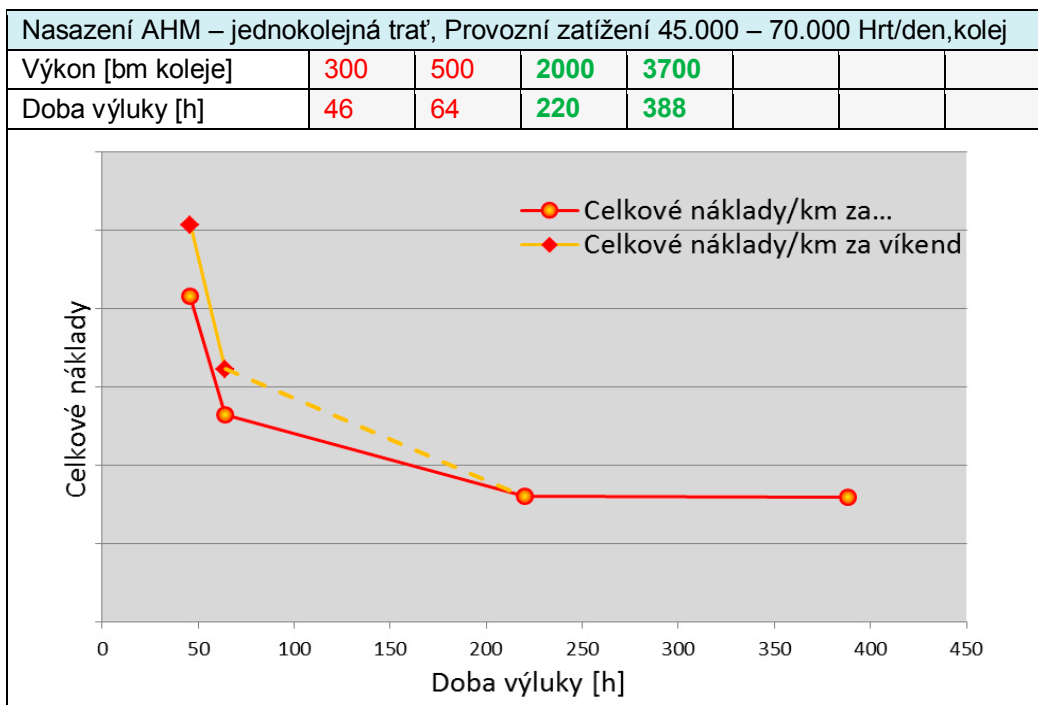
S jistotou lze konstatovat, že s rostoucí délkou stavebních prací na daném úseku prudce klesají náklady na pracovní sílu a příplatky za ztížené podmínky nejsou nijak výrazněji ovlivněny. Jako ideální délka úseku stavby = délka mezistaničního úseku. Jak vyplývá z obr. 3,

je nutné se vyvarovat dlouhým výlukám o víkendech a ve dnech pracovního volna. Délka stavebního úseku pod 700 m a délka výluky menší než 42 hodin nepřipadá v důsledku vysokých nákladů v úvahu.

Optimální délka stavebního úseku by měla být větší než **1500 m** a trvání výluky nejméně **88 hodin**.

2.2 Železniční spodek – sanace

- Se snášením kolejového roštu
 - výhody:
 - využití klasických dostupných mechanismů
 - nízká cena
 - nevýhody:
 - časová náročnost, prašnost
 - nešetrnost k životnímu prostředí
 - potřeba výluk vedlejší koleje
- bez snášení kolejového roštu
 - výhody:
 - rychlost, vyšší výkony
 - kratší doba výluk
 - vysoká kvalita provedených prací (i při nepříznivých klim. podmínkách)
 - bez pojezdu zemní pláně
 - provoz na sousední koleji bez omezení
 - krátká časová expozice hluku a vibrací
 - nevýhody:
 - vysoká cena za pronájem mechanismů



Obr. 4: Nasazení stroje AHM 800 R – vývoj nákladů

Jako příklad nám poslouží obr. 4, kde můžeme sledovat vývoj nákladů při nasazení stroje AHM 800- R.

Podobně jako u SUZ s rostoucí délkou stavebních prací na daném úseku prudce klesají náklady na pracovní sílu a příplatky za ztížené podmínky nejsou nijak výrazněji ovlivněny.

Snahou je vyvarovat se výlukám v nepracovních dnech.

Při délce stavebního úseku pod 500 m se nevyplatí stroj nasazovat, výluka by neměla být kratší než 64 hodin.

Optimální délka stavebního úseku pro nasazení stroje je od 2000 m.

3. Závěr

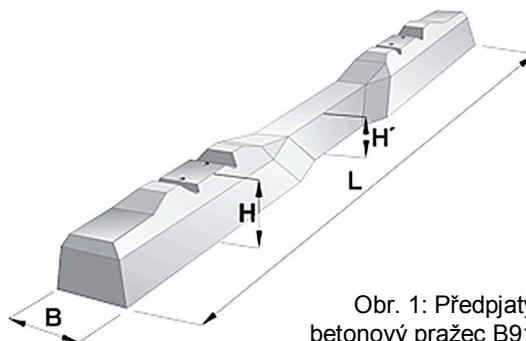
Lze konstatovat, že s ohledem na charakter stavby a místní podmínky lze na výše popsané činnosti nasadit přesně definovaný strojový segment. Jednoznačný závěr z porovnání plynoucí je tedy tento:

- Nasazení obnovovacích strojů je výhodné ve všech parametrech,
- Ekonomika prací vychází pro obnovovací stroje příznivěji, než u klasických technologií,
- Pro kratší úseky je výhodnější nasazení stávající tuzemské mechanizace a do cca 2 000 metrů, nad tyto délky je jejich použití ekonomicky ztrátové a neefektivní,
- Ve vztahu k délce výlukové doby jsou obnovovací vlaky jednoznačně výhodnější,
- Kvalitativně ve vztahu ke kvalitě prací jsou opět obnovovací vlaky výhodnější.

Výrobky ŽPSV pro rychlou a tichou železnici

Jan Eisenreich a kolektiv, ŽPSV a.s.

Železniční průmyslová stavební výroba je pojem, který je více jak půlstoletí skloňován ve všech technických zprávách staveb železnic, tramvají a metra. Je to pojem, jehož dvě základní slova, železnice a průmysl, svým významem vždy představovala společenský pokrok, vědění, efektivní výrobu a využívání všeho, čeho bylo dosaženo s cílem, uspokojit odvěkou lidskou touhu po pozemském pohybu, po rychlém a bezpečném překonávání vzdáleností, po překonávání sama sebe. Současná železnice v České republice, nebo i v sousední Slovenské Republice, prošla a dosud prochází zásadní kvalitativní změnou, která předznamenává pro udržitelný rozvoj společnosti neodvratitelnou dobu výstavby nových rychlých spojení. Proto železniční průmyslová stavební výroba je i na počátku 21. století strategickým motorem akciové společnosti ŽPSV, člena nadnárodní stavební skupiny OHL a významného producenta betonových výrobků v České republice.



Obr. 1: Předpjatý betonový pražec B91

Stávající příčné železniční pražce

Společnost ŽPSV v současné době vyrábí předpjaté betonové pražce pro všechny dnes u nás používané tvary železničního a tramvajového svršku, přičemž nejrozšířenějším typem je pražec B91 pro kolejnice tvaru S49 nebo UIC60 (viz obr. 1).

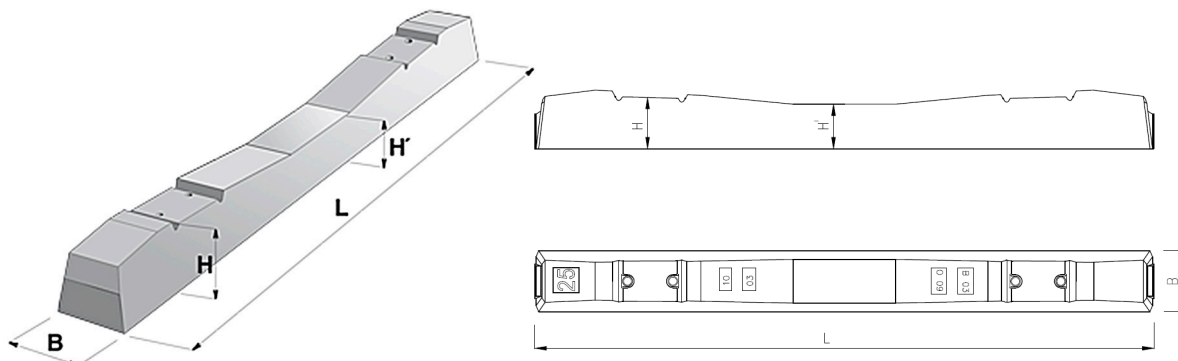
Celkový přehled vyráběných pražců – technické specifikace pražců ŽPSV:

Označení pražce	Popis pražce	Rozměry [mm]				Aplikace	Třída betonu	Hmotnost [kg]
		L	B	H	H'			
B 91S/1	Pražec s upevněním W 14, W 14NT, E 14 pro kolejnici UIC 60, 60 E1, 60 E2 (R 65) s úklonem úložné plochy 1:40	2600 - 2610	300	220	180	SŽDC	C45/55 XF1	304
B 91S/2	Pražec s upevněním W 14, W 14NT, E 14 pro kolejnici S 49, 49 E1 s úklonem úložné plochy 1:40							
B 03	Pražec s upevněním W 14, W 14NT, E 14 pro kolejnici S 49, 49 E1 s úklonem úložné plochy 1:40	2415	240	205	175			252
BV 08	Pražec s upevněním W 14T, W21T pro kolejnici UIC 60, 60 E1, 60 E2. Je určen jako mezivýhybkový	2610	300	222	222			360
B03-DP 01 varianta 1	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:20, PA vložka	2415	240	205	175			DP

Označení pražce	Popis pražce	Rozměry [mm]				Aplikace	Třída betonu	Hmotnost [kg]
		L	B	H	H'			
B03-DP 01 varianta 2	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:20, PA vložka	2415	234	190	160	DP	C45/55 XF1	208
B03-DP 02 varianta 1	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:40, PA vložka	2415	240	205	175			252
B03-DP 02 varianta 2	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:40, PA vložka	2415	234	190	160			208
B03-DP 03 varianta 1	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:40, vložka Plastirail	2415	240	205	175			252
B03-DP 03 varianta 2	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:40, vložka Plastirail	2415	234	190	160			208
B03-DP 04 varianta 1	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici NT1, NT3, bez úklonu úložné plochy, PA vložka	2415	240	205	175			252
B03-DP 04 varianta 2	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici NT1, NT3, bez úklonu úložné plochy, PA vložka	2415	234	190	160			208
B03-DP 05 varianta 1	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici NT1, NT3, bez úklonu úložné plochy, vložka Plastirail	2415	240	205	175			252
B03-DP 05 varianta 2	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Vossloh W14, pro kolejnici NT1, NT3, bez úklonu úložné plochy, vložka Plastirail	2415	234	190	160			208
B03-DP 07P	Pražec s pružným bezpodkladnicovým upevněním Pandrol FE pro kolejnici S 49, úklon úložné plochy 1:20	2415	240	205	175			252

Předpjaté betonové pražce B91 jsou v současné době převládajícím typem pražce při modernizacích tratí SŽDC, pražce B03 jsou vkládány především do kolejí regionálních drah SŽDC a zejména do tramvajových tratí dopravních podniků, přičemž na zakázku lze dodat pražce ve zkrácené délce 2200 mm (např. pro tramvajové tratě v místě zastávek,

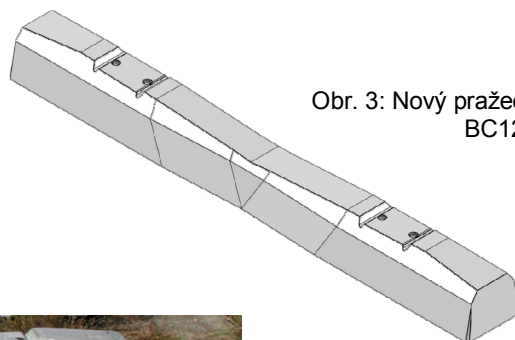
mostů apod.). S výhodou lze pražce B03 použít při opravných směrových oblouků regionálních tratí a to včetně možnosti rozšíření rozchodu až +16 mm. Pro tramvajové tratě představuje pražec B03 významnou technickou inovaci ve stavbě kolejové dráhy významně snižující emise hluku ze styku kola s kolejnicí (až 6 dB oproti původní hlukové zátěži).



Obr. 2: Předpjatý betonový pražec B03

Nový pražec BC12

V roce 2013 byl ukončen vývoj nového příčného železničního pražce BC12, který je navržen zejména pro vysokorychlostní železnici s návrhovou rychlostí 350 km/hod. Pražec se vyznačuje novým tvarem a způsobem vyztužení pomocí předpjatých tyčí. Pražec najde své uplatnění i na tratích s vysokou intenzitou nákladní dopravy.



Obr. 3: Nový pražec BC12



Označení pražce	Popis pražce	Rozměry [mm]				Aplikace	Třída betonu	Hmotnost [kg]
		L	B	H	H'			
BC12	Pražec s upevněním W 14, W 14NT, E 14 pro kolejnici UIC 60, 60 E1, 60 E2 (R 65) s úklonem úložné plochy 1:40	2600	300	225	220	HS INF	C45/55 XF1	340

V letošním roce byla rovněž ukončena inovace stávajícího pražce B91a to změnou způsobu vyztužení pomocí předpjatých tyčí. Takto navržený upravený pražec označen B91T. V současné době probíhají přípravné práce pro zřízení zkušebních úseků pro ověření vlastností těchto nových typů pražců v tratích konveční železnice. Společnost ŽPSV souběžně jedná o možnosti zřízení zkušebního úseku v provozované vysokorychlostní trati mimo území České republiky.

Rozdělení pražců ŽPSV z hlediska technicko-užitných parametrů:

Název	Rychlost [km/hod.]	Rychlostní pásmo Dle ČSN 73 6360-2:2007	Hmotnost na nápravu [t]		
			18,0	22,5	25,0
Pražce řady B03-DP varianta 1	0 - 120	RP 0-2	ANO	ANO	X
Pražce řady B03-DP varianta 2	0 - 120	RP 0-2	ANO	X	X
Pražec B 03	0 - 120	RP 0-2	ANO	ANO	X
	0 - 160	RP 0-3	ANO	X	X
	0 - 220	RP 0-4	X	X	X
Pražec B 91S/1 Pražec B 91S/2 Pražec BV 08 (Pražec B91T/1)	0 - 120	RP 0-2	ANO	ANO	ANO
	0 - 160	RP 0-3	ANO	ANO	ANO
	0 - 220	RP 0-4	ANO	ANO	X
	0 - 300	RP 0-5	ANO	X	X
Pražec BC 12	0 - 120	RP 0-2	ANO	ANO	ANO
	0 - 160	RP 0-3	ANO	ANO	ANO
	0 - 220	RP 0-4	ANO	ANO	ANO
	0 - 300	RP 0-5	ANO	ANO	ANO
	> 300	Kat. I – HS INF	ANO	ANO	ANO

Kromě těchto klasických pražců pro kolej se šterkovým ložem společnost ŽPSV vyrábí dvoublokové pražce pro pevnou jízdní dráhu RHEDA 2000 nebo prefabrikované desky pevné jízdní dráhy PORR.

Novinkou v sériové výrobě kolejových podpor jsou podélné nosníky se zabudovanými upevňovacími uzly W-tram, které jsou uplatňovány při přestavbách pražských tramvajových vozoven. Díky úzké spolupráci se zhotovitelem a projektantem, tak vznikla unikátní technologie výstavby prohlídkových kolejí systémem „shora dolů“ využívající ucelený soubor prefabrikovaných dílců. Stavebnicový systém umožňuje rychlý postup výstavby prohlídkových kolejí s minimalizací mokrych procesů.

Produkty pro stavbu nástupišť



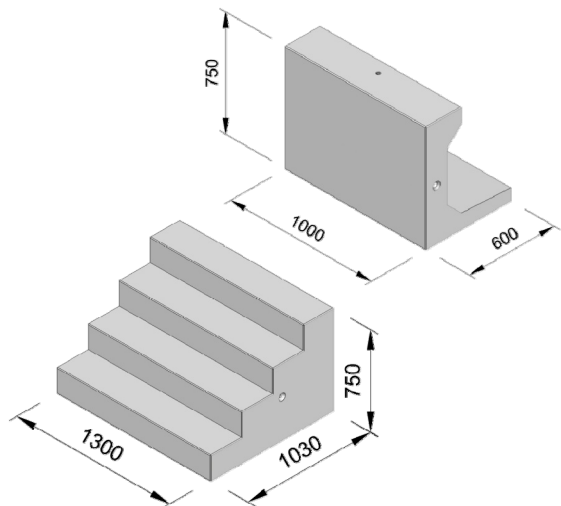
Obr. 4: Prefabrikované nosníky montážních kolejí s pružným upevněním VOSSLOH

V současnosti používané konstrukce nástupišť z tvárnic nebo prefabrikátů tvaru „L“ a konzolových desek přestávají svými technicko-užitnými vlastnostmi vyhovovat dnešním požadavkům. Proto společnost ŽPSV inovovala dosud používané prefabrikáty tvaru „L“ a na trh přišla s novým provedením nástupištní hrany „H130“, kterou doplnila o kompletní sortiment velkoformátových dlaždic vytvářejících vlnitou a bezpečnou pochozí plochu nástupišť. Velkoformátové dlaždice rozměrově navazují na nástupištní hranu a jsou ukončeny vodícími liniemi s funkcí varovného pásu. Navazující plochu nástupišť lze vytvářet jak kombinací s klasickou zámkovou dlažbou, tak s dalšími velkoformátovými

dlaždicemi. Pro ukončení mimoúrovňových nástupišť, pro nástupištní hrany úrovněných nástupišť nebo vytváření přístupových cest jsou určeny prefabrikované nástupištní obrubníky a předložená schodiště.



Obr. 5: Prefabrikované dílce nástupišť a jejich ukončení

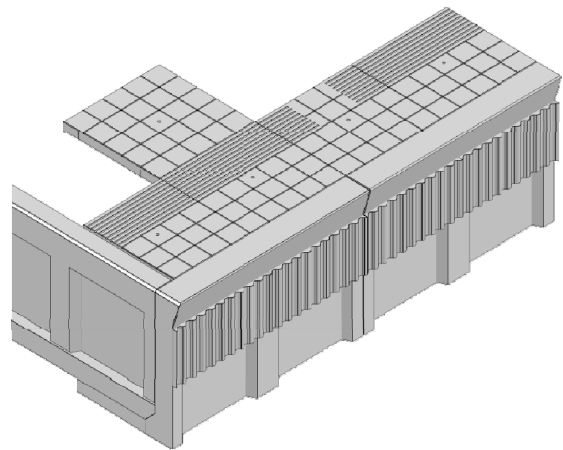


Obr. 6: Protihlukové opatření nástupištní hrany H130

Pro snížení emise hlukové zátěže ze styku kola s kolejnicí v železničních stanicích a zastávkách jsou prefabrikované nástupištní hrany H130 dodávány s hlukově pohltivými tvárniciemi z recyklované pryže. Při zkušební aplikaci v zast. Štáhlavy byla prokázána měřením účinnost tohoto protihlukového opatření cca. 2,5 - 3 dB (A) na straně nástupiště. Měření účinnosti protihlukových opatření provedl VÚŽ Praha, tým Ing. Jana Hlaváčka.



Obr. 7: Jednostranné nástupiště ŽPSV – H130



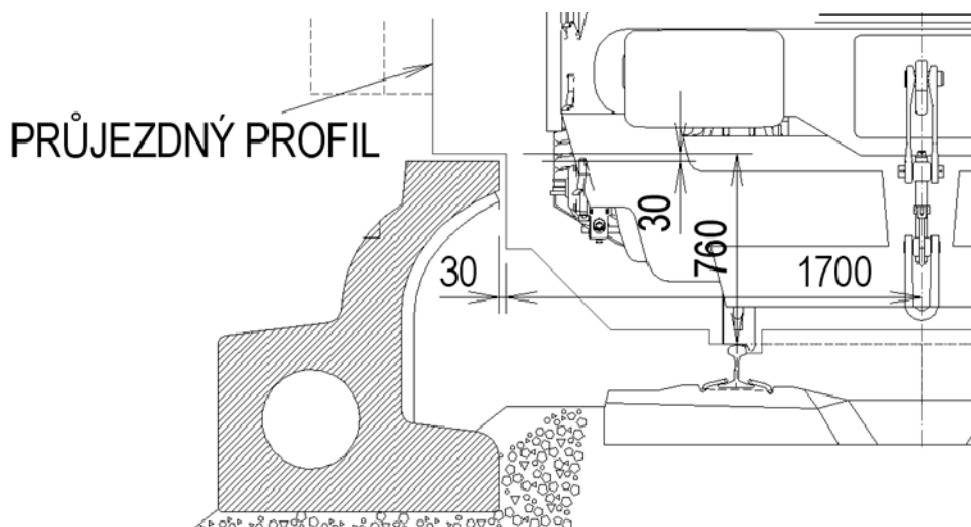
Protihluková opatření

Novinkou v produkci dílců protihlukových opatření jsou řešení nouzových prostupů v betonových protihlukových stěnách SILENT, které byly úspěšně vyzkoušeny hasiči a jsou již aplikovány do provozu. Novinka je nabízena pod obchodním názvem HOPKIRK a umožňuje rychlé vytvoření prostupu stěnou pro záchranné složky běžně používanou technikou.



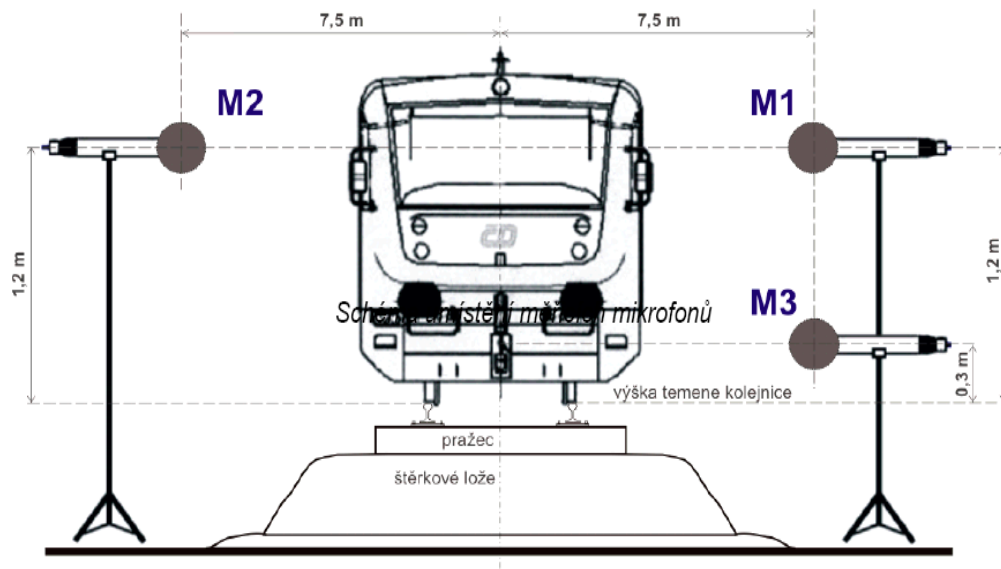
Obr. 8: Nouzový přístup PHS – HOPKIRK

Největší novinkou ŽPSV roku 2013 jsou bezesporu zkušební aplikace protihlukových opatření s nízkou protihlukovou clonou BRENS BARRIER, které navazují na úspěšnou ložskou realizaci nástupištní hrany „H130“ s hlukově pohltivou vrstvou. První aplikace nízké protihlukové clony byla realizována v Praze - Hlubočepích a to na trati Praha Smíchov – Beroun v km 3,524 – 3,738 tj. v délce 214 m.



Obr. 9: Umístění nízké protihlukové clony v Praze – Hlubočepích

Nízké protihlukové clony BRENS BARRIER jsou umístěny co nejtěsněji k průjezdnému průřezu a jsou uloženy na gabionovém polštáři, kterým v místě instalace byla rozšířena koruna zemní pláně. Nízká protihluková clona (dále jen NPC) je umístěna na vnější straně směrového oblouku v místě, kde trať přechází ze zářezu a odřezem do náspu. Před a po instalaci protihlukového opatření NPC byla provedena hluková měření týmem Ing. Jana Hlaváčka, VÚŽ Praha a to ve třech profilech. Schéma měřených profilů je zřejmé z obr. 10.



Obr. 10: Schéma měřených profilů



Obr. 11: Pohled na vnější stranu clony BREN'S BARRIER

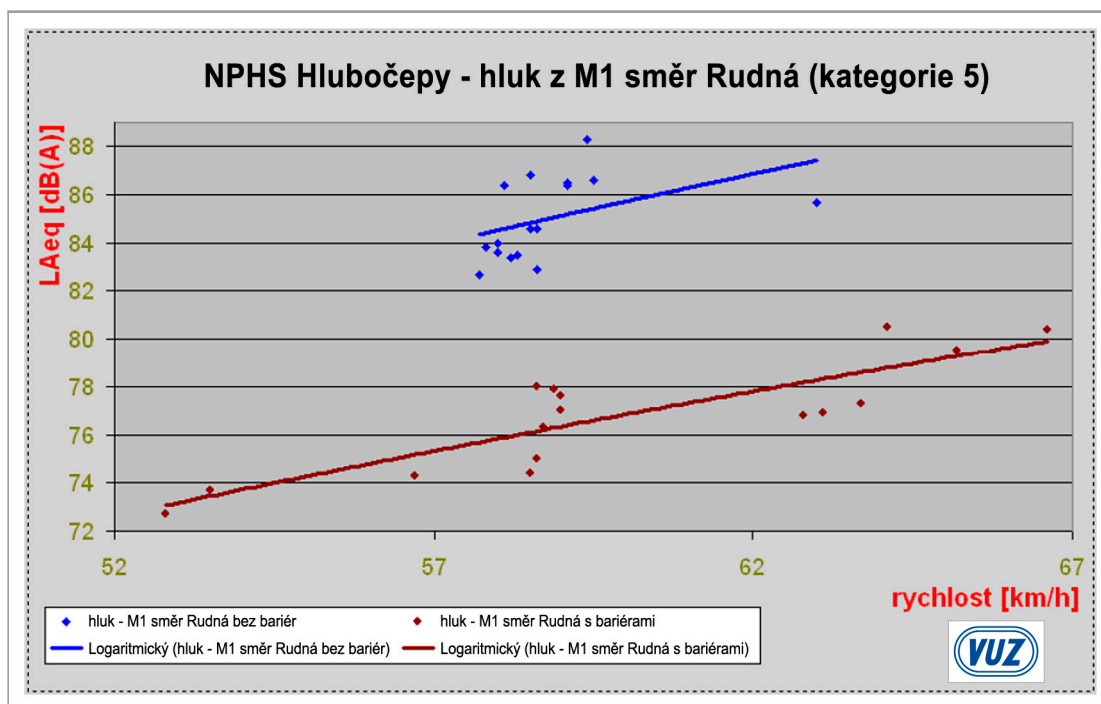


Obr. 12: Pohled na vnitřní stranu clony BREN'S BARRIER v měřených profilech (autor: VUZ)

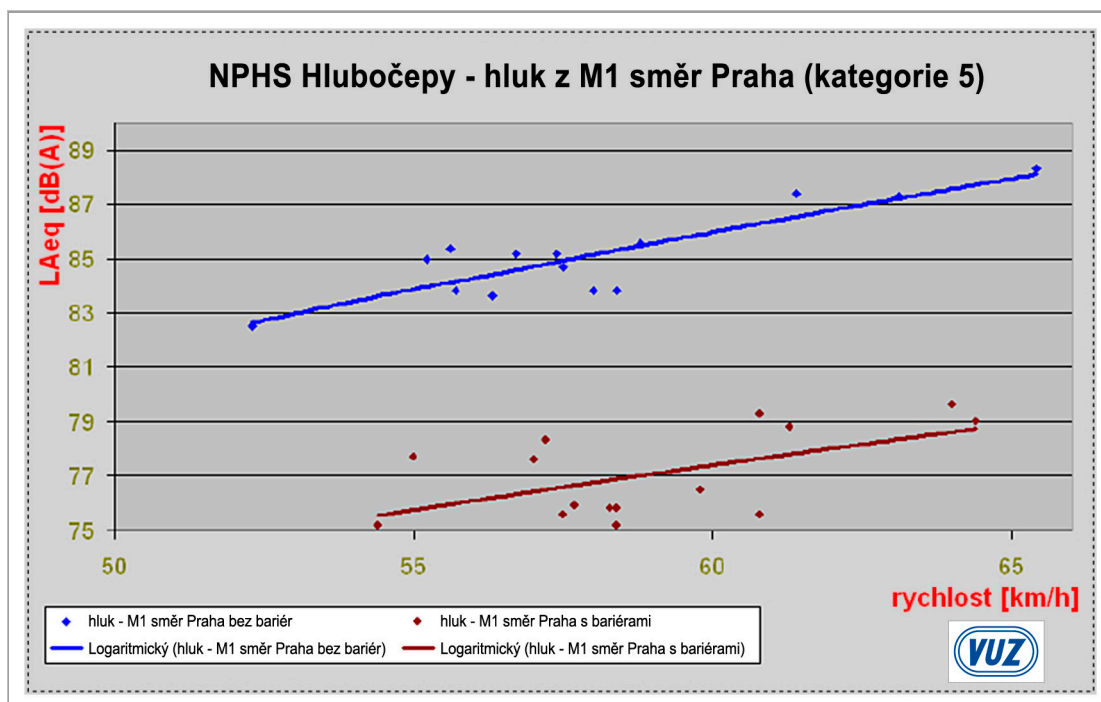


Obr. 13: Montáž NPC

Efektivita nízké protihlukové clony BRENS BARRIER byla vyhodnocena v Technické zprávě č. TZ 030/2013 Výzkumného ústavu železničního. Přestože provozní zatížení v daném místě je zastoupeno železničními vozidly kategorie 5 – Motorové jednotky. Lze oprávněně očekávat, že dosažené parametry efektivity budou srovnatelné i v případech s pestrým železničním provozem ve všech rychlostních pásmech železnice. Efektivita útlumu hluku je zřejmá z přiložených grafů dvou měřených profilů na straně NPC.



Obr. 14 a 15: Graf závislosti hlukových emisí na rychlosti před a po instalaci NPC na straně bariér ve výšce 0,30 m nad TK



Dosažená efektivita protihlukového opatření nízkou protihlukovou clonou BRENS BARRIER:
Útlum hlukové emise o 8dB (A)

BRENS BARRIER trať SŽDC Praha – Rudná km 3,524 – 3,738	Hodnoty útlumu hlukových emisí Laeq [dB(A)] - normováno na 60 km/hod.		
	Na straně s nízkou protihlukovou clonou BRENS BARRIER (vně oblouku)		Na straně bez opatření (uvnitř oblouku)
	Ve vzdálenosti 7,50 m od osy koleje a ve výšce 1,2 m nad TK	Ve vzdálenosti 7,50 m od osy koleje a ve výšce 0,3 m nad TK	Ve vzdálenosti 7,50 m od osy koleje a ve výšce 1,2 m nad TK
Výchozí stav - směr Praha	85.86	86.16	88.82
Konečný stav - směr Praha	77.56	76.72	89.43
rozdíl hlukové emise	-8.30	-9.44	+0.61
Výchozí stav - směr Rudná	85.57	85.98	88.55
Konečný stav - směr Rudná	77.33	76.46	88.73
rozdíl hlukové emise	-8.24	-9.52	+0.18

Dosažená efektivita NPC předčila očekávání a lze důvodně konstatovat, že uvedené protihlukové opatření se může směle zařadit mezi stávající opatření v boji proti hluku z železnice, přičemž její příznivý vliv na okolní ráz, životní prostředí podél železničních tratí a nenarušení krajiny jistě přispěje u veřejnosti k zatraktivnění projektů modernizací stávajících železničních tratí i při výstavbě nových spojení.

Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží – aktuální stav zpracování projektu stavby

Ing. Ladislav Dorazil, MORAVIA CONSULT Olomouc a.s.

Zhotovitel projektu: **Sdružení Projekt ŽUB**, tvořené projektovými společnostmi:

MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (vedoucí sdružení)

SUDOP Brno spol. s r.o.

SUDOP PRAHA a.s.

1. Úvod

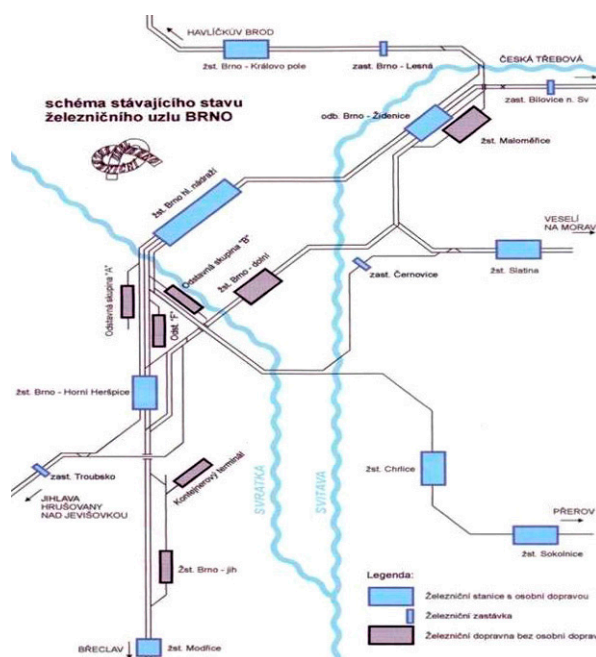
Příspěvek podává stručnou informaci o dosavadním průběhu a aktuálním stavu zpracování projektu stavby, o některých zásadách technického návrhu a základních kapacitách plánované investice.

2. Začlenění stavby do přestavby ŽUB

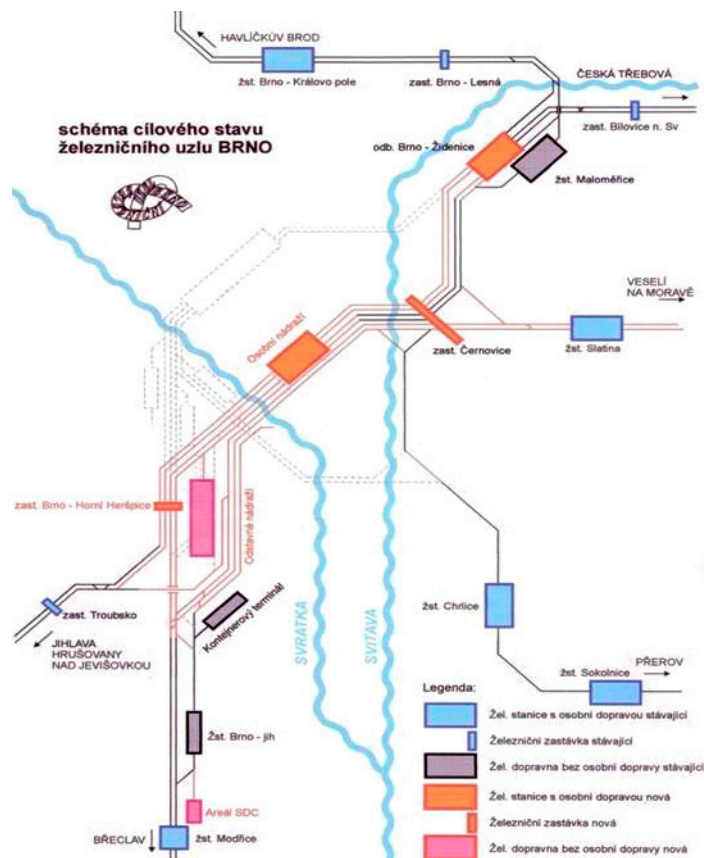
Projektovaná stavba je součástí „Studie souboru staveb Přestavby železničního uzlu Brno“ ve které byly řešeny jednotlivé stavby s těmito názvy:

- 1) ČD Brno – 1. část odstavného nádraží
- 2) **Železniční uzel Brno – 1. část osobního nádraží**
- 3) **Železniční uzel Brno – modernizace průjezdu (dělí se na úseky 30 a 31)**
- 4) Železniční uzel Brno – 2. část odstavného nádraží
- 5) Železniční uzel Brno – 2. část osobního nádraží
- 6) Městská infrastruktura

Projekt prezentovaný v tomto příspěvku řeší – jak ostatně z názvu vyplývá – stavby 2 a 3.



Obr. 1: Schéma stávajícího uspořádání uzlu Brno



Obr. 2: Schéma nového uspořádání uzlu Brno

3. Cíl souboru staveb ŽUB

Cílem a náplní souboru staveb je návrh nového řešení železničního uzlu Brno, při kterém dojde k propojení již provedených staveb „Modernizace 1. koridoru“ ve směru od Břeclavi směrem na Českou Třebovou v nové poloze kolejíště, s vybudováním nového osobního nádraží v odsunutě poloze oproti stávajícímu stavu. Stavbou dojde k odstranění jednotlivých omezení rychlosti a provedením nezbytných technických a stavebních opatření bude dosaženo zvýšení rychlosti jízdy vlaků. Při stavbě dojde k nápravě nevyhovujícího stavu infrastruktury, způsobené dlouhodobým zanedbáváním obnovy základních prostředků, nedostatečnou údržbou i zpožděním všeobecného technického vývoje. Z hlediska urbanistického přispěje stavba k uvolnění území na jihovýchodě dnešního centra a k odstranění bariéry tvořené dnešním železničním tělesem.

Původně zpracovaná studie proveditelnosti pracovala s jednou projektovou variantou, protože v předchozích letech byla zpracována řada studií, ze kterých byla sledovaná varianta vybrána. Varianta v odsunutě poloze je v souladu s územním plánem města Brna.

S vývojem projektu byly provedeny dílčí aktualizace SP již v minulých letech. V roce 2011 byla investorem objednána nová aktualizace a to s těmito požadavky:

- Ve SP budou popisem a zákresem do situací dokladovány varianty řešení ze studií vypracovaných v průběhu přípravy.
- Bude uvedeno zdůvodnění výběru a důvody proč došlo k vyloučení jednotlivých variant.

- Rozsah projektové varianty optimální bude obsahově upřesněn podle zpracovaného projektu. Jedná se o změnu rozsahu areálu SDC, a změnu řešení areálu ČSAD. Současně bude respektována 1. aktualizace IZ.
- Pro ekonomickou analýzu a vyhodnocení variant bude zpracován dopravní model Brna.
- Do SP bude doplněna varianta „Nádraží v centru“.
- Po odsouhlasení posuzovaných variant bude zpracováno finanční a ekonomické hodnocení CBA analýzou podle požadavků Evropské komise, včetně analýzy rizik a citlivosti.

V současné době je zpracování studie proveditelnosti pozastaveno a čeká na dopracování ideového návrhu varianty „Nádraží v centru“.

4. Aktuální stav územního řízení ŽUB

První územní rozhodnutí získala přestavba uzlu s osobním nádražím v odsunuté poloze neboli u řeky v roce 2006. V roce 2008 však bylo rozhodnutím Krajského soudu v Brně platné územní rozhodnutí zrušeno a vráceno k novému projednání. Po doplnění a aktualizaci dokumentace bylo pokračováno v územním řízení a v červenci 2010 vydáno nové územní rozhodnutí, které však bylo v odvolacím řízení v lednu 2011 zrušeno a věc byla vrácena k novému projednání. Následně bylo územní řízení přerušeno s tím, že po doplnění požadovaných podkladů oznámil stavební úřad v únoru tohoto roku pokračování územního řízení a stanovil do dnešního dne lhůtu pro podání námitek a připomínek. Dne 25. 9. 2013 bylo potřetí vydáno – ke dnešku prozatím nepravomocné – územní rozhodnutí.

5. Vývoj a aktuální stav projektu stavby

Příprava rekonstrukce resp. přestavby železničního uzlu Brno probíhá, s periodickými přestávkami, již desítky let.

Se záměrem přemístit brněnské centrální nádraží do vhodnější odsunuté polohy přišla již minulá generace dopravních projektantů, nicméně konkrétní zpracování Studie souboru staveb resp. Přípravné dokumentace (DÚR) přestavby železničního uzlu Brno bylo zahájeno v roce 2002 a první územní rozhodnutí získala přestavba uzlu s osobním nádražím v odsunuté poloze v roce 2006.

Práce na dalším projektovém stupni - realizačním projektu stavby - pod názvem „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží“ byly zahájeny „Sdružením projekt ŽUB“ v červenci 2008. Projekt byl zpracováván výše uvedeným trojsdružením renomovaných projektových společností MORAVIA CONSULT Olomouc a.s. (vedoucí sdružení), SUDOP Brno spol. s r.o. a SUDOP PRAHA a.s. Reálně se však do zpracování tohoto obsáhlého projektu zapojilo několik stovek projektantů a to i z dalších specializovaných firem. Časový plán předpokládal dokončení projektu do ledna 2010, aby vlastní realizace stavby mohla proběhnout při čerpání dohodnutých finančních prostředků z OPD-I, tedy do konce roku 2015.

Souběžně s prací projektantů sílila až úporná snaha odpůrců tohoto stavebního záměru o zastavení přípravy této investice, a to - z našeho pohledu - za jakoukoliv cenu. Ve druhé polovině roku 2008 bylo z popudu občanských iniciativ, rozhodnutím Krajského soudu v Brně, platné územní rozhodnutí zrušeno a vráceno k novému projednání.

Nejen v závislosti na těchto skutečnostech rozhodl investor v roce 2009 o rozfázování plánované výstavby do dvou etap, kdy nejkontroverznější lokalita vlastního odsunutého osobního nádraží byla začleněna až do 2. etapy rozdělené stavby. Současně byla

objednatel zvažována a prověřována možnost sloučení nově projektované výpravní budovy s eventuálním komerčním objektem.

Ve stále kontroverznější atmosféře, kdy územní rozhodnutí, bylo opakovaně zpochybňováno a de facto k jeho trvalé platnosti nedošlo do dneška, rozhodl objednatel v roce 2009 nejprve o pozastavení prací na 2. etapě stavby a následně o pozastavení projektových prací i na již dokončené 1. etapě stavby a to do doby znovu nabytí platnosti územního rozhodnutí, neboť jakékoliv projednávání dokončené projektové dokumentace 1. etapy stavby pro stavební řízení bylo – bez existence platného územního rozhodnutí – zásadně nemožné. Vyjasnění situace bylo očekáváno v řádu následných měsíců...

Bohužel, tato představa se ukázala být příliš optimistickou a z pozastavení v řádu měsíců se stalo čekání v řádu let. A čas je při přípravě tak rozsáhlých investičních projektů rozhodující, klíčový, chtělo by se i použít výraz „mnohdy smrtící“. Což si zřejmě nejlépe uvědomují ti, kteří myšlence nového brněnského nádraží v odsunuté poloze nádraží nepřejí.

Zastarání projektu stavby „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží“ je k dnešnímu dni enormní. Práce mnoha stovek projektantů každým dnem stárne a ztrácí na smysluplnosti. Většina projektantů zná ten smutný pocit, když to, co s maximálním úsilím připravovali, zůstane „v šuplíku“ - mnohdy na vždy. Jako zcela klíčové se projektantovi v tuto chvíli jeví:

- Katastrální změny v lokalitě připravované stavby
- Neaktuálnost geodetických podkladů
- Majetkoprávní změny v lokalitě připravované stavby
- Nově zrealizované stavby v lokalitě připravované stavby
- Neplatnost veškerých vyjádření dotčených organizací (správců, vlastníků sítí, atd.)
- Legislativní změny, permanentně probíhající nejen v oblasti stavebnictví, které mohou případně negovat některá řešení částí projektového díla
- Změny, přehodnocení stanovisek a rozhodnutí některých dotčených orgánů
- Zastaralost některých technických řešení.

Každý jednotlivý z výše uvedených bodů může následně vést ke zkomplikování postupu obnovy přípravy tohoto zásadního projektu, eventuálně i k nutnosti modifikovat méně, ale i více původní záměr stavby.

Do konce září 2013 se aktuálně předpokládá nové vydání územního rozhodnutí k akci, zkracované jako ŽUB. Další osud brněnského nádraží však není ani ve vazbě na tento termín jasný. Vždyť odvolávání se, podávání námitek a připomínek, přerušování i rušení rozhodnutí už tak nějak k tomuto stavebnímu záměru patří.

6. Etapizace projektu a vyčlenění samostatných úseků

Na základě rozhodnutí investora byla v lednu 2009 původně uvažovaná stavba „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží“ rozdělena do dvou etap. První z nich řeší celý rozsah stavby vyjma lokality nového osobního nádraží (tj. úsek mezi budoucí ulicí Vodařskou a dnešní ulicí Plotní), předmětem druhé etapy je právě úsek v lokalitě osobního nádraží. Etapizace byla provedena z důvodu koordinace prací s plánovaným záměrem komerční budovy v osobním nádraží, který byl k září 2009 rozpracován pouze na úrovni studie. Nicméně obě etapy nelze vzájemně oddělit a nahlížet na ně jako na stavby samostatně proveditelné. Obě etapy tvoří dopravně – technologicky, provozně i technicky provázaný komplex objektů a provozních souborů, které nelze realizovat samostatně, protože tvoří jediný provozuschopný celek.

V roce 2012 investor stavby rozhodl o vyčlenění dvou samostatných úseků stavby ŽUB z původního rozsahu. Prvním z nich je jižní úsek Modřice – Brno Horní Heršpice a druhým severní úsek Brno Židenice – Brno Maloměřice. Technické řešení obou úseků je invariantní vzhledem k výsledné poloze osobního nádraží a lze předpokládat, že územní a stavební řízení by mělo probíhat plynuleji než je tomu u vlastního projektu ŽUB. V současné době jsou zpracovány Záměry projektu a DÚR obou těchto úseků a probíhá územní řízení.

7. Změněný rozsah stavby po vyjmutí invariantních úseků

Přestavba železničního uzlu Brno začíná - po odčlenění dvou samostatných invariantních úseků - na jihu v km 140,100 trati Břeclav – Brno a pokračuje až do km 158,770 trati Brno – Česká Třebová, v obou místech bude navazovat na již zmodernizovanou trať. Na jihu na část kolejiště realizovanou v rámci 1. etapy odstavného nádraží a na severu na samostatný invariantní úsek v Brně Židenicích.

V rámci stavby dojde k novému zapojení tzv. přerovské tratě obloukovou estakádou přes Masnou burzu a areál Brněnských komunikací (bývalý areál jatek při ul. Masné, mezi ul. Křenovou a Hladíkovou) do stávající koleje tzv. vlárské trati podél řeky Svitavy a k jejímu napojení na trať směrem do Chrlic mostní estakádou přes průmyslový areál podél ulice U Svitavy. Budou napojeny tratě Brno osobní nádr. – Brno-Slatina a Brno-Židenice – Brno-Slatina. Trať Brno – Střelice bude v úseku železniční stanice Horní Heršpice – nadjezd Vídeňská zdvoukolejněna a v prostoru křížení s ul. Vídeňskou bude zřízena nová zastávka s jedním ostrovním nástupištěm. Přestupní uzly na MHD a IDS jsou navrženy se třemi nástupišti na trati Brno – Česká Třebová na ul. Olomoucké (při ul. Životského) a se dvěma nástupišti na ul. Bubeníčkově (vedle stávajícího zábrdovického koupaliště).

V rámci stavby bude vybudováno v tzv. odsunuté poloze – v místě dnešního dolního nádraží – nové osobní nádraží. Toto je předmětem 2. etapy stavby a v současné době je koordinováno se záměrem vybudování komerční budovy nad nádražím.

Železniční trať povede od začátku stavby v km 140,100 až do železniční stanice Horní Heršpice ve stávající ose. Od nového osobního nádraží bude ve směru Brno – Židenice po tzv. černovický triangl v trase stávajícího dvoukolejného nákladního průtahu vybudováno šest traťových kolejí (po dvou směr Česká Třebová, Havlíčkův Brod a Veselí n. Mor.). Za černovickým trianglem bude trať čtyřkolejná až po zastávku Brno – Židenice, před kterou se rozšíří na šest a v krátkém úseku za místem napojení na stávající trasu osobních vlaků směřujících z hlavního nádraží na sedm kolejí. Zvýšením počtu kolejí dojde k rozšíření železničního tělesa, které si vyžádá úpravy stávajících železničních mostů a výstavbu opěrných zdí v místech stávajících svahů náspu železničního tělesa. Hlukovou bariéru budou tvořit protihlukové stěny umístěné podél trati.

V rámci stavby budou dále upraveny vlečky firem Ferona (při ul. Pražákově) a Kovošrot (mezi odstavným a osobním nádražím) a bude upraveno napojení vlečky firmy Feramo. Součástí stavby je dále velké množství provozních souborů (měnárny, trakční napájecí stanice, trafostanice apod.) a inženýrských sítí navržených na území výše uvedených obcí, zabezpečujících funkci drážních staveb. V rámci stavby bude rovněž napojeno a servisními objekty doplněno kolejiště odstavného nádraží (1. stavba ŽUB - 1. část odstavného nádraží).

Stavba bude dále v 2. etapě řešit protipovodňovou ochranu území na levém břehu Svratky v úseku od mostu na ul. Heršpické po most na ul. Kšírově, a to formou úpravy příčného profilu koryta řeky, umístěním ochranné zdi a hráze, hradidlových komor a dalších vodohospodářských děl.

Charakteristickým prvkem řešené železniční stanice je přímý kontakt s intravilánem města. Rekonstrukce v tomto úseku bude proto vyžadovat zajištění dostatečného odhlučnění

a zamezení přenosu vibrací z drážního tělesa. Na základě zpracované hlukové studie a závěrů dokumentace EIA je navržen odpovídající systém protihlukových opatření.

V řešení stavby „Železniční uzel Brno, modernizace průjezdu a I. část osobního nádraží“ je neustále sledován trend maximálního sjednocení nově navrhovaných konstrukcí s ostatními modernizovanými úseky I. tranzitního koridoru. Úpravami železničního svršku a spodku, nástupišť, umělých staveb, technologických zařízení – zabezpečovacích a sdělovacích, silnoproudých rozvodů a zařízení, automatizovaného dispečerského řízení, osvětlení a trakčního vedení budou uvedená zařízení upravena a uvedena do souladu s požadavky Směrnice generálního ředitele SŽDC, s.o. č. 16/2005 „Zásady modernizace a optimalizace vybrané železniční sítě ČR“ a Směrnicí 2001/16/EC o interoperabilitě transevropského železničního systému.



Obr. 3: Schéma rozdělení stavby na etapy



Obr. 4: Umístění invariantních úseků

8. Popis invariantních úseků

V dubnu 2013 vypsala SŽDC, Stavební správa východ soutěž na zpracování přípravných dokumentací níže uvedených staveb:

SEVER: Modernizace traťového úseku Brno Maloměřice (včetně) – Brno Židenice (mimo)

Jedná se o separaci severního úseku ze stavby ŽUB a to v rozsahu od km 158,770 do km 161,448.

Jako podklad pro návrh řešení sloužila přípravná dokumentace Železniční uzel Brno – modernizace průjezdu a 1. část osobního nádraží z roku 2005 s přihlédnutím k úpravám,

keré v daném úseku byly navrženy v rámci projektu stavby Železniční uzel Brno z roku 2009.

Přípravná dokumentace řeší modernizaci hlavních traťových kolejí trati Brno – Česká Třebová a dále také dvou kolejí trati Brno – Havlíčkův Brod, a to od km 158,770 do km 160,200, tj. rekonstrukci svršku, sanaci spodku. Vlastní rekonstrukce kolejí 1K a 2K (směr na Havl. Brod) bude provedena v rozsahu souběhu s kolejemi 1 a 2 do km 160,200 trati Brno – Havlíčkův Brod, tedy v celkové délce 1430 m. Stavba dále řeší úpravy dotčených mostních objektů (nové izolace, sanace a rozšíření), rekonstrukci trubního propustku u zhlaví Hády, nutné úpravy zabezpečovacích a sdělovacích zařízení a také rekonstrukci trakčního vedení.

V rámci stavby se také vybudují nové PHS v rozsahu daném akustickou studií a nový kabelovod v blízkosti žst. Brno Židenice.

Daný úsek tratě bezprostředně navazuje na úsek trati řešený v rámci DÚR Železniční uzel Brno. Vyčleněním tohoto úseku dojde k ovlivnění zbývajících částí stavby Železničního uzlu Brno. Toto ovlivnění bylo při zpracování DÚR zohledněno a koordinováno.

JIH: Modernizace traťového úseku Modřice (mimo) – Brno Horní Heršpice (mimo)

Jedná se o separaci daného úseku ze stavby ŽUB a to v rozsahu od km 137,900 do km 139,600.

Jako podklad pro návrh řešení sloužila přípravná dokumentace Železniční uzel Brno – modernizace průjezdu a 1. část osobního nádraží z roku 2005 s přihlédnutím k úpravám, které v daném úseku byly navrženy v rámci projektu stavby Železniční uzel Brno z roku 2009.

Přípravná dokumentace řeší modernizaci traťových kolejí, rekonstrukci svršku, sanaci spodku. Dále pak úpravu úrovnového přejezdu v km 138,180, rekonstrukci propustku v km 138,400, nové napájecí vedení v rozsahu kolejových úprav, úpravu zab. zařízení, nové přejezdové zab. zařízení a úpravu sdělovacího zařízení.

Daný úsek tratě je stavebně oddělen od dalšího úseku trati řešeného v rámci stavby Železniční uzel Brno již realizovanou stavbou 1. části odstavného nádraží. Vyčleněním tohoto úseku dojde k minimálnímu ovlivnění zbývajících částí stavby Železničního uzlu Brno. Jde v podstatě jen o navázání zabezpečovacího zařízení a napájecího vedení.

Daný úsek má značný potenciál pro to, aby byl realizován jako samostatná stavba. Jedním z důvodů je jeho minimální závislost na zbývajících částech stavby Železničního uzlu Brno, jak bylo uvedeno výše. Druhým důvodem je skutečnost, že k dnešnímu dni je dokumentace kladně projednána se všemi dotčenými orgány státní správy a připravuje se žádost na vydání územního řízení.

9. Komentář k významným souvisejícím stavbám

Železniční uzel Brno – 1. část odstavného nádraží

Odstavné nádraží – jeho 1. část, je umístěno v lokalitě nynější žst. Brno – Horní Heršpice, je samostatným technologicko-provozním celkem v rámci železničního uzlu Brno. Ve své podobě po komplexním dobudování, bude sloužit pro provozní ošetření, opravy a odstavování vlakových souprav, elektrických jednotek i lokomotiv.

Umístění do prostoru stávající žel. st. Brno - Horní Heršpice odpovídá celkové koncepci přestavby železničního uzlu Brno, nabízí zároveň dostatečný prostor pro rozvoj uvedených služeb, je v souladu se záměry Územního plánu města Brna.

Stavebně technicky, je areál vyřešen tak, že umožňuje zapojení i do stávajícího osobního nádraží žst. Brno – hlavní nádraží. Vybudována byla hala mytí, objekt provozně

technologický a další potřebná zařízení pro provoz dráhy. Pro zajištění bezproblémového napájení, nejenom první části ale následně celého uzlu, ve vazbě na komplex všech jednotlivých staveb, dosažení spolehlivosti a kvality napájení, byla doplněna, rozšířena a v některých segmentech zařízení rekonstruována TNS Modřice.

Nyní je zrealizována I. etapa 1. části odstavného nádraží. Stavba byla dána do provozu v květnu 2010.

Železniční uzel Brno – 1. část odstavného nádraží, II. etapa

Podmínky přípravy projektu Přestavby ŽUB v části odstavného nádraží – doplnění, je možné stanovit následovně:

- **Obsah II. etapy 1. části odstavného nádraží:**

- hala POS (provozní ošetření souprav) včetně odpovídajících kolejí č. 214 – 224
- objekt sociálně správní, komunikace, plochy
- fekální kolej č. 432 a objízdná kolej č. 430, dobudování zázemí, zastřešení koleje č. 432
- koleje č. 304 – 306 se stáčením LTO

V rámci II. etapy odstavného nádraží je nezbytné dopracovat, resp. dostavět další potřebná technická zařízení (např. kabelovod), která navazují na současnou výstavbu I. etapy 1. části, nebo jsou nyní realizována a bude je potřeba přeložit nebo doplnit. To vše za účelem zajištění spolehlivosti a bezpečnosti železničního provozu.

- **Obsah III. etapy 1. části odstavného nádraží:**

- hala POL včetně odpovídajícího kolejiště svazku č. 302 – 312
- koleje svazku č. 511 – 521
- hala čištění interiérů a koleje č. 434 436

- **Obsah 2. části odstavného nádraží:**

- kolejový svazek skupiny kolejí č. 551 - 563

Podmínka pro časovou realizaci etapy č. III. je dána lhůtou do zprovoznění osobního nádraží.

Velký městský okruh Heršpická – Kšírova

Je zpracována technická studie, investorem je ŘSD ČR. Stavby ŽUB se dotýká v prostoru odstavného nádraží, kdy bude třeba pod kolejištěm projít silničním tunelem (tzv. Jižní tunel).

Železniční uzel Brno – Městská infrastruktura

Přestavba železničního uzlu Brno včetně výstavby nového osobního nádraží v odsunutě poloze (U řeky) spolu s přestavbou rozsáhlého území mezi historickým jádrem města a centrem Komárova nabízí městu šanci vytvořit zcela novou urbanistickou strukturu. Ta by měla navázat jak na historické jádro včetně dokončení konceptu brněnské okružní třídy, tak na původní urbanistickou strukturu jižně od centra města.

Nabízí se tak jedinečná příležitost uvolnit významnou část centrální oblasti města ve prospěch celoměstských i regionálních funkcí a vytvořit tak novou atraktivní městskou čtvrť.

Změna Územního plánu části města Brna na základě předchozích analýz a studií navrhuje konkrétní změny v dopravě, funkčním využití a ochranných režimech v území ovlivněném přestavbou ŽUB.

Soubor staveb městské infrastruktury je koncipován jako soubor investic potřebných pro zajištění přístupu příchodu a příjezdu k nově budovanému osobnímu nádraží včetně technické infrastruktury pro území, na jehož dalším využití má město Brno eminentní zájem. Nabízí se možnost rozvinutí všech aktivit pro dostavbu doposud opomíjeného území. Veškeré aspekty návrhových částí byly dány dokumentem: Změna Územního plánu města Brna vyplývající z přestavby železničního uzlu Brno (ŽUB), zpracovatel: Arch. Design – Atelier DoS, s.r.o. Stránského 39, 616 00 Brno, již v 04/2004

V souladu s vydaným územním rozhodnutím a na základě rozhodnutí investora je dále soubor staveb městské infrastruktury s označením:

6. Stavba Přestavby ŽUB s názvem Městská infrastruktura obsahově a věcně související s výstavbou staveb železničních.

- I. etapa MI – stavba 1. Rosická
- II. etapa MI – stavba 2 Opuštěná
- III. etapa MI – stavba 3 Bulvár
- IV. etapa MI – stavba 4 Retenční nádrž Jeneweinova
- V. etapa MI - stavba 5. Komunikace pod a za novým osobním nádražím

V souvislosti s koncepcí EUROPOINT Brno a na základě pokynu investora byla provedena aktualizace dokumentace jednotlivých částí souboru staveb městská infrastruktura (MI) tak, že v rámci aktualizace byly vymezeny aktuálně reálné části I. a II. stavby MI znamenající přípravu realizace komunikací a infrastruktury v rozsahu Pražákova, část Rosické, Uhelná a Opuštěná. Základní princip vychází z původní koncepce a přípravy přiměřeně odrážející stav současného stavu projednání nové dokumentace pro územní řízení a stav přípravy projektu staveb železničních.

Severojižní kolejový diametr Brno

Trasa SJKD prochází pod úrovní terénu prostorem budoucího nového osobního nádraží ŽUB. V prostoru osobního nádraží bude zároveň jedna ze stanic SJKD. Investorem je Jihomoravský Kraj. Je zpracována DÚR, územní řízení je aktuálně přerušeno, aktualizují se podklady a vyjádření.

Tramvaj Plotní

Stavba „Tramvaj Plotní – soubor staveb“ umístěná v k.ú. Trnitá a k.ú. Komárov, obec Brno zahrnuje dle návrhu kompletní rekonstrukci všech veřejných ploch v předmětném prostoru, včetně rekonstrukce inženýrských sítí. Přeložkou tramvajové trati z ul. Dornych do ul. Plotní dojde k uvolnění prostoru ulice Dornych pro individuální automobilovou dopravu a následně možnost dobudování a napojení bratislavského přivaděče. Realizací dojde k propojení jednotlivých tramvajových tratí směrem k novému „Nádraží u řeky“.

V ulici Dornych stavbou vznikne kapacitní čtyřpruhová komunikace, připravená odklonit značnou část automobilové dopravy z centra města.

Stavba technicky akceptuje připravovanou výstavbu souboru staveb tj. komunikací, tramvaje a všech inženýrských sítí v souladu s přípravou „Přestavby železničního uzlu Brno“.

Pro zajištění dosažení parametrů komunikací a umístění všech potřebných zařízení a inženýrských sítí bude v rámci stavby Tramvaj Plotní provedena výrazná sanace – demolice stávajících objektů, a to jak technických budov, tak objektů k bydlení.

Veškeré inženýrské sítě budou rekonstrukcí upraveny na parametry vyhovující současným technickým normám, kapacitně bude území připraveno na další investiční akce v této oblasti, zejména pro realizaci a přípravu Přestavby železničního uzlu Brno.

Stavba je v souladu s územně plánovací dokumentací. Dokumentace byla ve stadiu pro stavební řízení (DSP) vypracována v roce 2008. Vzhledem na nejasnosti a komplikace s přípravou „Přestavby ŽUB“ nebylo o stavební řízení zažádáno.

Rozšíření dálnice D1

Zpracována studie, objednatel ŘSD ČR. Stavba nebude mít zásadní vliv na projekt ŽUB.

VMO silnice I/42 – MÚK Rokytova

Kříží mimoúrovňově (nadjezd nad tratí) kolejiště žst. Maloměřice. Je zpracována DSP, která se nyní aktualizuje. Investorem je ŘSD ČR. Samostatný invariantní úsek SEVER je s touto stavbou koordinován.

Vysokorychlostní trať Praha – Brno

Je zpracována TES, není zřejmě dosud stanoven způsob zaústění do ŽUB – zdali to bude z jihu, jak předpokládal projekt ŽUB nebo ze severu.

Vysokorychlostní trať Brno – Vranovice

Zpracovává se územně-technická studie, která posoudí využitelnost této trati i v časovém horizontu před dokončením VRT Praha-Brno, aktualizuje a zpřesní vedení trasy včetně dopadu do územních plánů.

Komerční budova v osobním nádraží

V souběhu se zpracováním projektu ŽUB vznikala studie komerční budovy nad osobním nádražím. Investor není znám, studii řešila firma Paroli Brno. Původní záměr byl postupně objemově značně redukován. Záměr ŽUB byl průběžně s návrhem komerční budovy koordinován, v roce 2009 byl úsek zahrnující osobní nádraží ze stavby ŽUB vyčleněn jako 2. etapa a práce byly na pokyn investora zastaveny.

Autobusový terminál pod objektem nového železničního nádraží v Brně

V březnu 2010 byla na základě SoD s objednatelem – Statutárním městem Brnem – zpracována územní studie v podrobnostech DUR k záměru vybudování nového autobusového terminálu pod objektem nového osobního nádraží ŽUB.

10. Studie dopracování variant řešení ŽU Brno

Tato nová studie byla zadána v roce 2012 pro rozšíření možných variantních řešení dále hodnocených ve Studii proveditelnosti. Variantní řešení, dopracovávané touto studií, vyšlo z ideového návrhu občanské koalice Nádraží v centru a proto je označována jako varianta „Nádraží v centru“.

Předpokládáme, že práce na doplnění a zpřesnění této varianty budou ukončeny do konce letošního roku. Na tomto místě je nicméně nutné uvést skutečnost, která ovlivňuje i námi popisovaný projekt, a to provedenou aktualizací hodnot výhledové dopravy. Tyto hodnoty nově převyšují zadání, na základě kterého byl původní projekt stavby zpracován, o desítky procent. Tím logicky vzniká i potřeba úpravy a částečného přepracování technického řešení varianty zpracovávané Sdružením. Přirozeně je potřeba respektovat limity, které byly této variantě dány v průběhu zpracování a které jsou vymezeny i v územním plánu města Brna. Právě dopad do územního plánu je významná skutečnost, která obě dvě varianty, především z časového hlediska, odlišuje.

Dopracování variant řešení železničního uzlu Brno

Ing. Michal Babič, Ing. Tomáš Hartman, IKP Consulting Engineers, s.r.o.

Společnost IKP Consulting Engineers zpracovává pro Správu železniční dopravní cesty (SŽDC) technickou studii železničního uzlu Brno. Studie byla zadána na popud Ministerstva dopravy jako jeden z podkladů pro vyjednávání o financování přestavby uzlu ze zdrojů EU.

Cílem studie je umožnit objektivní porovnání koncepce řešení uzlu ve variantě „Řeka“, dosud sledované SŽDC a Městem Brno, s variantou „Petrov“ podle návrhu Občanské koalice Nádraží v centru, která uvažuje s rozšířením současného hlavního nádraží a výstavbou podzemní stanice v oblasti tzv. Malé Ameriky. Úkolem studie je jednak dopracovat řešení varianty „Petrov“ do úrovně umožňující technicko-technologické srovnání, a jednak verifikace varianty „Řeka“ při zahrnutí vlivu koncepce Rychlých spojení (RS) tak, aby obě řešení splňovala stejné požadavky z pohledu kapacity dráhy a provozních konceptů. Studie se soustředí na problematiku výhledového železničního provozu a potřebného rozsahu infrastruktury, vazby a dopady koncepcí na okolí jsou zachyceny rámcově. Úkolem studie není rozhodnout, který koncept se bude realizovat, ale slouží jako podklad pro paralelně zpracovávanou studii proveditelnosti.

Prvním krokem studie bylo sestavení aktualizovaného výhledového rozsahu dopravy pro krátkodobý (doba výstavby), střednědobý (před provozem RS) a dlouhodobý horizont (s provozem RS, přibližně kolem roku 2040). Víze jednotlivých objednatelů byly korigovány a doplněny ze strany SŽDC. Aktualizovaný rozsah je vyšší o 29 % než výhled použitý v přípravné dokumentaci dokončené v roce 2005. K nárůstu došlo ve všech segmentech, nejvíce však v oblasti spojů vedených po nových tratích do Prahy, Ostravy a Břeclavi. Je to logické.

Přípravná dokumentace vychází myšlenkově z prací z přelomu tisíciletí, od té doby se pohled na železniční dopravu a její úlohu i v ČR posunul. Na nové vysokorychlostní tratě bylo nahlíženo velmi vlažně, tehdejší Dopravní politika hovořila o „sledování časové aktuálnosti“. Dnes je situace jiná, současná politika jasně stanovuje zcela konkrétní termíny uvedení nových tratí do provozu (2030 a 2050) a existují i koncepční materiály popisující rozsah a uspořádání budoucího provozu. I když se mohou počty vlaků zdát na první pohled vysoké, jsou podloženy konkrétními relacemi. Bylo by fatální vycházet při přípravě tak významné a dlouhodobé stavby z nedostatečně velkorysého odhadu budoucích potřeb a uzel poddimenzovat.

Výchozí řešení obou variant byla „tak jak jsou“ zatížena aktualizovaným rozsahem dopravy. Díky vyššímu počtu vlaků se pochopitelně objevila řada problematických míst. Ve variantě „Řeka“ šlo zejména o nedostatečně kapacitní zapojení tratě od Přerova a příliš dlouhé doby obsazení v úseku Brno Hlavní nádr. – Brno-Židenice. Nepodařilo se využít koleje nákladního objezdu po jižní straně stanice (neboť vlaky křížily silný proud dopravy od Přerova) a pro vlaky RS se ukázal nedostatečný počet nástupištních hran. Ve variantě „Petrov“ byl problémem zejména nedostatečný rozsah podzemní stanice.

Následujícím krokem byla úprava technických řešení obou variant. U varianty „Řeka“ bylo prioritou udržení původního charakteru stavby a rozsahu ploch pro železnici bez dalších rozsáhlých záborů. Koncepce byla upravena tak, že se provoz hlavního nádraží a navazujícího šestikolejného úseku do Černovic rozdělil do tří provozních celků. Severní část kolejíště, upravená nástupiště č. 1 a 2, a dvě severní traťové koleje do Brna-Židenic budou sloužit výhradně regionálním vlakům (linky S). Prostřední traťové koleje a související

střední část kolejiště stanice budou sloužit dálkové a nákladní dopravě. Organizace taktového provozu je navržena tak, že nákladní vlaky hlavním nádražím za normálních okolností pouze projíždějí, čímž zásadně zkracují dobu obsazení zhlaví. Jižní část kolejiště slouží pro vlaky od Přerova, resp. v dlouhodobém horizontu pro veškeré vlaky RS. Toto uspořádání provozu umožnilo jednak přenést část kolizních vlakových cest ze severního zhlaví hl. nádraží do oblasti Židenice – Maloměřice a jednak zapojit další traťovou kolej od Přerova do prostoru upravené zastávky Brno-Černovice. Zároveň upravená koncepce pracuje s rizikem nerealizace Severo-j jižního kolejového diametru – pro vlaky od Chrlic jsou připravena jazyková nástupiště. Nedostatečný počet nástupištních hran byl vyřešen vložením dalšího ostrovního nástupiště mezi koleje původně zamýšleného jižního nákladního objezdu, což představuje jedno z mála rozšíření ploch určených pro železnici.

Upravené řešení bylo opět podrobeno dopravně technologickému posouzení, tentokrát již s kladným výsledkem. Stabilita provozního konceptu, zejména v oblasti Židenice – Maloměřice s úroňovými rozplety vlakových cest, bude prověřena simulační metodou v programu OpenTrack. V případě nestabilního chování je připraveno doplňkové technické řešení nadjezdu pro mimoúrovňového vykřižování v oblasti Brna-Maloměřic zcela na drážních pozemcích.

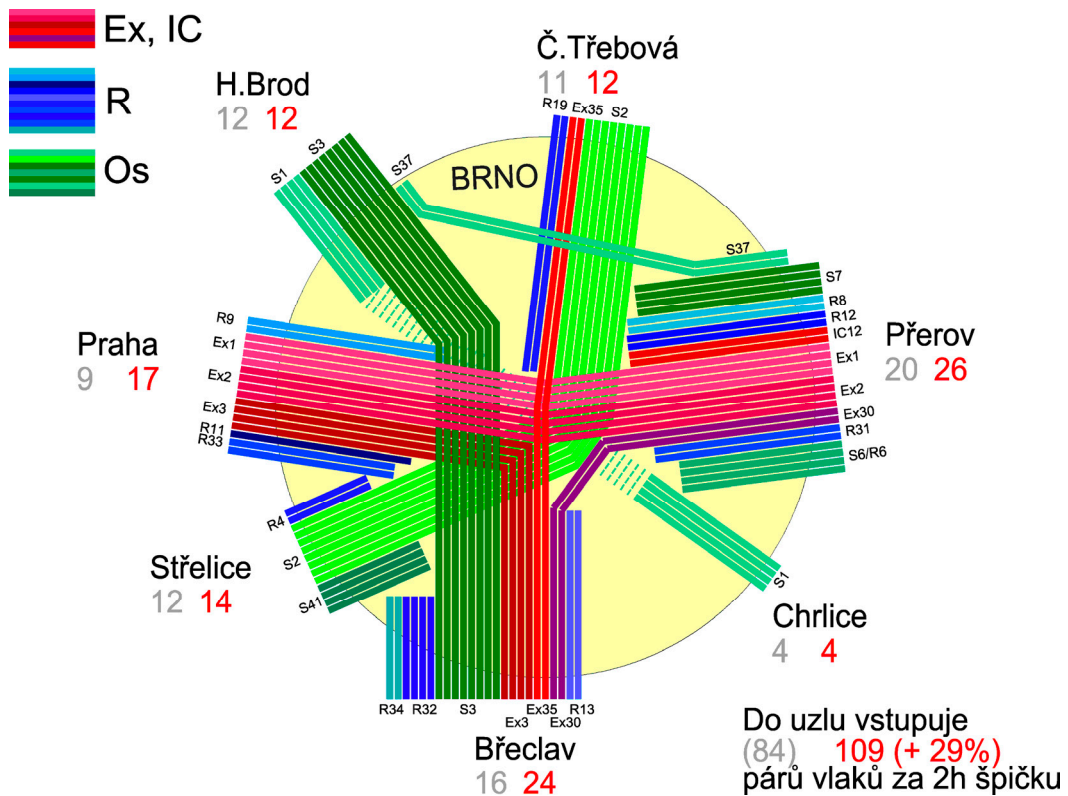
Technické řešení varianty „Petrov“ bylo jejími autory připravováno jako minimalistické štíhlé nádraží v centru města. To je obecně správný přístup, avšak v tomto případě se jedná o uzel ve strategické poloze na současné a i budoucí železniční síti ČR. Provoz na RS nebude plně segregovaný, ale vlaky budou přecházet na konvenční síť, vedle projíždějících budou existovat i vlaky výchozí a končící a infrastruktura musí nejen zvládnout uvažovaný rozsah dopravy, ale musí být i dostatečně robustní, aby se vyrovnala i s případnými nepravidelnostmi provozu a jejich následky. Zkušenost nás učí, že jsou to většinou právě uzly, kde dochází k vyčerpání možností infrastruktury a úsporné řešení se může za pár desítek let změnit v noční můru, zejména pokud je navrženo jako obtížné či naprosto nemodifikovatelné – a to je právě bolest podzemních stanic. Není možné, aby několik ušetřených miliard v jednom nádraží ohrožovalo provoz celé rychlostní sítě v hodnotě stovek miliard korun. S touto myšlenkou určité redundantní kapacity, jakožto prostředku pro zajištění provozní spolehlivosti celého uzlu, bylo přistoupeno k dopracování technického řešení varianty „Petrov“.

Druhým okruhem, který byl pojat zásadně odlišně, je otázka existence Severo-j jižního kolejového diametru. Autoři varianty „Petrov“ do diametru zavedli podstatnou část vlaků linek S, výrazně větší podíl dopravy, než tomu je u varianty „Řeka“. Koncepce tak byla bytostně závislá na existenci diametru. Avšak jeho realizace v současné době není zakotvena v strategických dokumentech státu, bez jehož pomoci je výstavba nemyslitelná, a navíc současné technické řešení diametru neumožňuje provoz běžných regionálních vlaků. Proto bylo nakonec k variantě „Petrov“ přistoupeno metodicky stejně jako k variantě „Řeka“: řešení musí být životaschopné i bez kolejového diametru. Tím ovšem došlo k podstatné změně v rozsahu provozu v nadzemní části stanice.

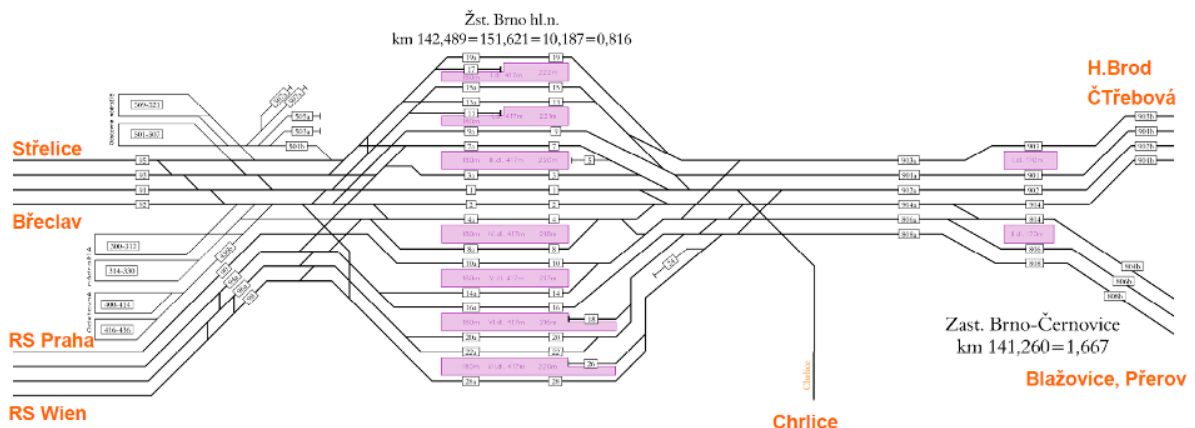
Podzemní kolejiště je navrženo nikoliv jako čtyř-, nýbrž jako šestikolejné, umožňující nejen průjezdy, ale i obraty vlaků. Vzhledem k rozsahu podzemní stavby bylo posunuto jižním směrem a umístěno do hloubené jámy. Přestože se na první pohled zdá, že jde o dobré skalní prostředí, geologické poměry se v dané lokalitě prudce mění. Pod zástavbu historického centra tak vstupují již pouze ražené traťové tunely. Kolejiště je poято tak, aby nikde nevznikly zbytečně rozsáhlé podzemní průplety s extrémními rozměry kleneb. Jižní část hloubené jámy pokračuje tunelem pod korytem řeky Svratky, aniž by bylo nutné snižovat niveletu souběžných pozemních komunikací. Povrchová část stanice musela být

kvůli většímu počtu regionálních vlaků rozšířená o jednu kolej a další rozšíření představují kusé koleje pro vlaky od Chrlic, pokud by nebyly prováženy kolejovým diametrem. I toto řešení bylo kladně dopravně technologicky posouzeno a stabilita provozu bude rovněž ověřena simulací.

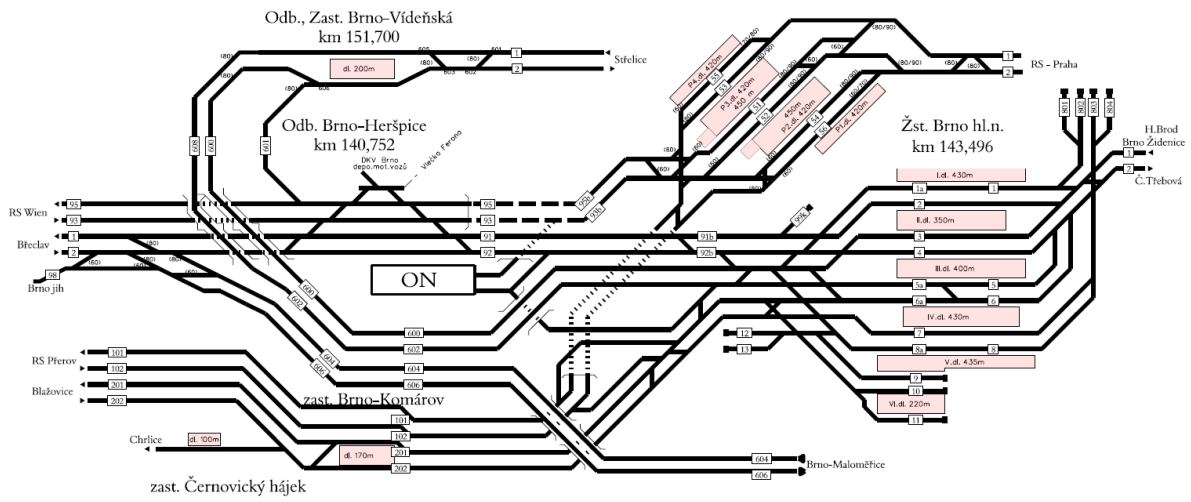
Kolejové schéma obou variant najdete na příložených obrázcích. Studie bude pokračovat dopracováním rozhodujících inženýrských objektů a metodicky shodným odhadem investičních nákladů obou variant (na úrovni studie).



Srovnání rozsahu dopravy – dlouhodobý horizont AKTUALIZOVANÝ rozsah



Kolejové schéma varianty A – „Řeka“



Kolejové schéma varianty B – „Petrov“

Aktualizovaná státní energetická koncepce ČR a železniční doprava

Ing. Jiří Pohl, Siemens, s.r.o.

Úvod

Energie je důležitou součástí života a rozvoje lidské společnosti. Až do 19. století byl z hlediska energetiky způsob života lidské společnosti na planetě Zemi reprodukovatelný. Lidé žili v souladu s přírodou. Veškerá energie, kterou získávali ve formě potravy pro sebe a pro svá hospodářská zvířata, i ve formě paliva, pocházela z obnovitelných zdrojů. V zásadě šlo o transformovanou energii slunečního záření. Fotosyntézou vznikaly jak potraviny, tak topivo. To mělo dvě pozitiva:

- šlo o dlouhodobě udržitelný proces,
- koncentrace oxidu uhličitého v zemské atmosféře nebyla lidskou činností ovlivňována, neboť množství oxidu uhličitého, které vznikalo při spalování či tlení rostlin, bylo v rovnováze s množstvím oxidu uhličitého, potřebného pro jejich růst (pro fotosyntézu).

Nevýhodou byla nízká produktivita lidských činností, což se projevovalo v řadě výsledných ukazatelů (skromnost životního stylu, nízká hodnota věku dožití, těžká práce, chudoba...).

Zásadním přínosem pro rozvoj lidstva se stal objev těžby a využití fosilních paliv. Zpočátku ve skupenství pevném (uhlí), později i ve skupenství kapalném (ropa) a následně i ve skupenství plynném (zemní plyn). Energie, získávaná jejich spalováním, posunula úroveň lidské civilizace významně vpřed. Rozvoj průmyslu, dopravy i bydlení, umožněný díky energii z fosilních paliv, sekundárně ovlivnil i rozvoj dalších odvětví, mezi které například patří vzdělanost, kultura a lékařství a zásadním způsobem také změnil životní styl lidstva. A to v oblasti rodinných, pracovních i společenských aktivit. Cestování se stalo samozřejmostí, došlo i k výraznému prodloužení věku dožití. Známý výrok anglického historika Henryho Thomase Buckle o tom, že parní lokomotiva udělala pro spojení světa více než všichni politici a filozofové od začátku světa, bychom mohli modifikovat tak, že tuto zásluhu má energie uvolněná spalováním fosilních paliv.

Realitou však je, že tato velká hodnota, kterou lidstvo v podobě energie fosilních paliv získalo, má i své stinné stránky:

- Jde o neopakovatelnou příležitost. Lidstvo spotřebovává v podobě všech tří skupenství fosilních paliv energetickou konzervu, která vznikala transformací energie slunce přes živé organizmy po dobu 200 milionů let a v průběhu zhruba 200 let bude nenávratně spotřebována. K tomu je potřebné dodat, že k tomu dojde z valné části v elektrárnách a ve spalovacích motorech, oboje s účinností kolem 30 až 40 %, tedy se ztrátami 60 až 70 %.
- Spalováním fosilních uhlovodíkových paliv se aktuálně dostává do zemské atmosféry více oxidu uhličitého, než z ní odebírají rostliny při fotosyntéze. Koncentrace oxidu uhličitého v zemské atmosféře roste (z historické hodnoty 280 ppm na současných zhruba 390 ppm), což zvyšuje tepelně izolační schopnosti zemského obalu. Na souvislost zvyšování koncentrace oxidu uhličitého v zemské atmosféře antropogenními vlivy a změny klimatu již před více než 100 lety upozornil Swante Arrhenius a byl za to odměněn Nobelovou cenou.

S ohledem na existenci a znalost těchto objektivních skutečností má současné lidstvo v oblasti energetiky zhruba tři úkoly:

- Využít bohatství časově ohraničené doby využívání fosilních paliv k přípravě, jak žít i bez nich, neboť tato skutečnost objektivně nastane. Je ve všeobecném zájmu, aby přechod z využívání neobnovitelných zdrojů na využívání obnovitelných zdrojů proběhl bez ztráty hodnot.
- Dar fosilních paliv využívat racionálně – s vysokou účinností, a to jenom tam, kde je to odůvodněné, a snažit se je alespoň z části uchovat i následujícím generacím.
- Méně intenzivním spalováním fosilních paliv snížit antropogenní produkci oxidu uhličitého.

V tomto smyslu přijímají a uskutečňují jednotlivé státy, respektive společenství států, dlouhodobé energetické programy.

Aktualizovaná státní energetická koncepce České republiky

V listopadu 2012 předložilo Ministerstvo průmyslu a obchodu vládě České republiky Aktualizovanou státní energetickou koncepci České republiky. Jde o programový dokument, který řeší energetickou bilanci státu v dalších desetiletích. Ve své podstatě je přirozenou reakcí na objektivní skutečnost, že hnědouhelné doly na severu Čech, které byly téměř 100 let oporou českého elektrárénství, budou postupně vytěženy. Jejich náhrada jinými zdroji je do budoucna nutnost. V aktualizované státní energetické koncepci je navrhováno zásadním způsobem navýšit výkon jaderných elektráren v ČR dostavbou elektrárny v Temelíně, tedy zvýšením jejího výkonu o dalších 2 000 MW. Pokud si chce ČR do budoucna zachovat soběstačnost ve výrobě elektrické energie, tak na rozdíl od jiných evropských zemí, které disponují energetickým potenciálem řek (např. Rakousko, Švýcarsko), či větrným pobřežím (např. Německo), nemá v zásadě ani mnoho jiných ryze národních možností.

Ovšem na rozdíl od odběru elektrického výkonu z distribuční sítě, který v průběhu dne kolísá (střídají se sedla se špičkami), pracují jaderné reaktory stálým výkonem. Proto je navrhováno krýt z jaderných zdrojů stálý základ a kolísající složku spotřeby dodávat z regulovatelných zdrojů, tedy kupříkladu z vodních a tepelných elektráren. Zejména vyšším uplatněním jaderných elektráren dojde ke zvýšení podílu bezemisní výroby elektrické energie za současných 39 % na 71 % v roce 2040. To se mimo jiné projeví výrazným snížením uhlíkové stopy výroby elektrické stopy výroby elektrické energie, neboť již jen 29 % elektrické energie budou produkovat tepelné elektrárny na fosilní paliva. Zároveň má dojít k navýšení výroby elektrické energie (na 117 % současné produkce), a to s cílem snížení podílu fosilních uhlovodíkových paliv na konečné spotřeby energie. To se týká zejména ropy a ropných produktů, jejichž podíl na celkové konečné spotřebě energií v ČR má klesnout ze současných 30 % na 26 % v roce 2040.

Energie pro dopravu v České republice

Zdroje energie musí být v rovnováze s její spotřebou, a to nejen bilančně, ale i strukturálně. Je-li do budoucna definována struktura zdrojů, je potřebné přizpůsobit strukturu spotřeby energie. Této logické podmínce se musí přizpůsobit i doprava, neboť ta je velmi významným spotřebitelem elektrické energie.

Přitom právě doprava se v uplynulých letech v ČR vyvíjela z energetického hlediska velmi negativně. V rozmezí dvaceti let (1993 – 2012) stoupla v ČR spotřeba energie pro dopravu na 230 % a ve stejném poměru stouply i exhalace produkované dopravou. Přitom přepravní výkony vzrostly ve stejném období jen na 115 % v nákladní dopravě a na 160 % v osobní dopravě.

Příčina toho extenzivního vývoje je prostá. Během uplynulých dvaceti let (1993 – 2012) poklesl podíl železnice na přepravních výkonech z 50 % na 20 % v případě nákladní dopravy a z 12 % na 6 % v případě osobní dopravy. Ve velkém rozsahu došlo k náhradě energeticky méně náročné železniční dopravy, převážně v elektrické vozbě, energeticky náročnější silniční dopravou, zajišťovanou automobily na kapalná uhlovodíková paliva (motorová nafta, automobilový benzín). Podíl automobilové dopravy vzrostl na 60 % přepravních výkonů v dopravě osob a na 76 % přepravních výkonů v nákladní dopravě. To je provázáno dvěma fyzikálními skutečnostmi:

- pro vykonání stejné přepravní práce musí vlivem vyššího vozidlového odporu vykonat silniční vozidla (tj. automobily) zhruba 3 krát větší trakční práci než železniční vozidla (odpor valení pneumatiky po asfaltu je vyšší ve srovnání s valením ocelového kola po ocelové kolejnici, aerodynamický odpor samostatně jedoucích vozidel je vyšší ve srovnání s vozidly tvořícími vlak a jedoucími v zákrytu),
- pro vykonání stejné trakční práce spotřebují vozidla se spalovacími motory vlivem své nižší účinnosti (cca 30 %) zhruba 2,5 krát více energie než vozidla poháněná elektricky (s účinností cca 75 %).

Součinem obou těchto faktorů došlo při převodu dopravy z elektrifikovaných železnic na neelektrifikované silnice ke zvýšení spotřeby energie při vykonání stejné dopravní práce na 7,5 násobek.

Konverze velké části železniční dopravy na silnice měla další neblahý důsledek, kterým je 97 % podíl ropných produktů (respektive jejich náhražek) ve struktuře energií pro dopravu. Skutečnost, že 97 % energií pro dopravu jsou závislé na importu stále dražší a do budoucna nedostatkové ropy, je vážným ohrožením energetické bezpečnosti státu. Stačí připomenout, že v roce 2008 reagoval ropný trh na 2 % diferenci mezi těžbou a spotřebou ropy zvýšením její ceny na dvojnásobek, a to v průběhu několika měsíců.

Doprava v ČR se stala dominantním spotřebitelem energie. Pro dopravu se v ČR spotřebuje dvakrát tolik energie (20 %), než pro vytápění budov (10 %). Je k zamyšlení, že stát se na jedné straně snaží pomocí energetických štítků regulovat energetické parametry budov, respektive energetické chování jejich vlastníků, ale přitom podporuje (s pomocí čerpání fondů ROP z prostředků EU) nákup nových vozidel se spalovacími motory pro provoz na elektrifikovaných tratích, náhradou za původní vozidla elektrické trakce.

Podle Aktualizované státní energetické koncepce ČR má být tento vývoj změněn. Ve srovnání s výchozí úrovní z roku 2010 (2 194 GWh/rok) má vzrůst spotřeba energie v dopravě v roce 2030 na 154 % (3 389 GWh/rok) a v roce 2040 na 203 % (4 444 GWh/rok). Cílem pochopitelně není samoučelně zvyšovat spotřebu elektrické energie, nýbrž nahradit spotřebu nafty elektrickou energií. Jev, který nastal v uplynulých 20 letech, totiž funguje i obráceně. Při převodu dopravy ze silnic a dálnic na elektrifikované železnice lze 1 kWh elektrické energie nahradit cca 7,5 kWh energie z kapalných uhlovodíkových paliv, tedy zhruba 0,75 litru motorové nafty či automobilového benzínu s výhřevností 10 kWh/litr.

Je potřeba vnímat, že pouhá 3 %, kterými se v současnosti elektřina podílí ve struktuře energií pro dopravu, zvládnou v České republice zajistit cca 14 % veškerých přepravních výkonů osobní dopravy (podstatnou část železniční dopravy i městské dopravy – metro, tramvaje, trolejbusy) a cca 19 % veškerých přepravních výkonů nákladní dopravy (podstatnou část nákladní železniční dopravy plus potrubní dopravy).

V tomto záměru je Aktualizovaná státní energetická koncepce ČR v názorovém souladu se základním strategickým dokumentem Evropského společenství, kterým je Bílá kniha – plán jednotného evropského dopravního prostoru. Ten konstatuje zásadní význam současné rozvinuté mobility pro současný hospodářský, rodinný i společenský život ve státech společenství. Zároveň konstatuje její velice silnou závislost na ropě (v podmínkách EU je

96 % energie pro dopravu kryto ropnými palivy) a též i její podstatný vliv na znečišťování životního prostředí, zejména na produkci antropogenního oxidu uhličitého.

Energie pro dopravu v EU

Bílá kniha o dopravě definuje cíl nadále zachovat a rozvíjet mobilitu a zbavit ji závislosti na ropě, respektive na fosilních palivech všeobecně. Velmi konkrétně určuje nástroje k dosažení tohoto cíle, kterými jsou zejména:

- náhrada dálkových cest automobilem a letů nad kontinentem vysokorychlostní železnicí v elektrické trakci (do roku 2030 ztrojnásobit síť vysokorychlostních železnic, tedy uvést do provozu 20 000 km nových vysokorychlostních tratí),
- náhrada automobilové přepravy zboží na vzdálenost nad 300 km železnicí v elektrické trakci,
- úplné vyloučení vozidel se spalovacími motory z měst, docílení zejména rozvoju systémů městské a příměstské (aglomerační) hromadné dopravy v elektrické trakci.

Již při současném stavu techniky jsou cíle definované Bílou knihou reálně splnitelné. Řada států proto přijímá národní programy, které směřují k odstranění závislosti mobility na ropě. Například v Německu se uskutečňuje program ERI (Eco Rail Innovation), ve kterém jsou zapojeny německé železnice (DB), představitelé průmyslu (Siemens, Bombardier, Alstom, Knorr, Voith...) a výzkumná pracoviště. Cíl je jednoduchý: bezemisní železnice (Null Emission) v roce 2050. V zásadě jsou k tomu tři cesty:

- 1) elektrický provoz na všech dopravně silně zatížených tratích,
- 2) akumulátorový provoz na všech ostatních tratích (žádná vozidla se spalovacími motory),
- 3) výroba elektrické energie pro obě tyto kategorie výhradně jen v elektrárnách využívajících obnovitelné zdroje energie (žádné spalování fosilních paliv).

Tyto plány se postupně mění v realitu. Již v roce 2012 zajišťovaly DB výrobu 22 % elektrické energie v bezemisních elektrárnách, zejména větrných.

Podobné aktivity probíhají i v zemích mimo EU. Kupříkladu Turecké železnice se rozhodly do roku 2023, tedy za pouhých 10 let, uvést do provozu 10 000 km nových vysokorychlostních tratí a k tomu též vybudovat odpovídající vozidlový park.

Uskutečňování státní energetické koncepce ČR v dopravě

Aktualizovaná státní energetická koncepce ČR předpokládá zvýšit do roku 2030 spotřebu elektrické energie v dopravě ve srovnání s rokem 2010 o 1 195 GWh/rok. V současnosti se na spotřebě elektrické energie v dopravě (cca 2 200 GWh/rok) podílejí zhruba rovným dílem železnice a městská hromadná doprava. Navrhované zvýšení spotřeby elektrické energie nemá logiku zakládat na elektromobilech. Nepochybné je, že přechod od olověných akumulátorů s měrnou energií 25 kWh/t na lithiové s měrnou energií 100 kWh/t a aplikace moderních frekvenčně řízených střídavých trakčních pohonů významně přispěly ke zdokonalení elektromobilu. Dokáže nahradit tradiční automobil v běžném dojíždění do zaměstnání, avšak nikoliv v jeho univerzálním použití i pro delší jízdy. Nelze se proto spoléhat na to, že si mnoho občanů pořídí jako doplněk k běžnému automobilu ještě i dražší a jen omezeně použitelný elektromobil.

Elektromobil navíc přebírá dvě systémové nevýhody tradičního automobilu, které vedou k vysoké energetické náročnosti automobilové dopravy. Jsou jimi vysoký odpor valení a vysoký aerodynamický odpor samostatně jedoucího vozidla. Další nevýhodou individuálního elektromobilismu je velmi nízké využití vložených investic. Vozidlo vlastněné a řízené řidičem amatérem je využíváno zhruba jen jednu hodinu denně (ráno půl hodiny, odpoledne

půl hodiny). Zbývajících 23 hodin není využito. Podstatně větší efekt, jak z hlediska rentability investovaných prostředků, tak i z hlediska úspor energie a ochrany přírody a životního prostředí, mají vozidla obsluhovaná řidiči profesionály (respektive strojvedoucími), která jsou provozována kolem 16 až 20 hodin. Těžištěm efektivní aplikace elektromobility je proto zejména veřejná doprava.

V městské dopravě je účelné budovat další linky metra, tramvají či trolejbusů. Avšak ty vyžadují vytvoření liniové infrastruktury. Ta je investičně plně oprávněná a efektivně využívaná v oblastech hustého osídlení, které generují silné přepravní proudy. Současná urbanizace území se však též ubírá formou bydlení v nízkých domcích, které vytváří osídlení s nízkou plošnou koncentrací obyvatelstva, s nevelkými přepravními proudy. Na slabě zatížených linkách není ekonomicky smysluplné budovat liniovou infrastrukturu elektrických drah, tedy stavět metro, respektive tramvajové či trolejbusové tratě.

Řešením městské hromadné dopravy pro tyto oblasti jsou elektrobusy, které jsou nezávislé na fosilních palivech. Ty díky svému celodennímu provoznímu nasazení (denní proběh kolem 300 km) splňují, na rozdíl od individuálních elektromobilů, podmínku hospodárného využití investice a zároveň i podmínku kvantitativně významného snížení spotřeby paliv a kvantitativně významného přínosu pro životní prostředí (snížení emisí hluku i výfukových plynů).

Byť jsou ale současné lithiové akumulátory čtyřikrát lehčí, než do nedávna používané olověné akumulátory (jejich měrná energie je 100 kWh/t oproti 25 kWh/t), stále jsou příliš těžké. Dvanáctimetrový městský autobus potřebuje pro trakci a vytápění zhruba 1,5 kWh elektrické energie na jeden kilometr jízdy, tedy zhruba 450 kWh na celodenní provoz. K tomu vyžaduje zásobník energie, dimenzovaný s určitou rezervou, zhruba na jmenovitou energii 600 kWh. To reprezentuje 6 t hmotnosti, což je polovina ze 12 t vlastní hmotnosti vozidla. To není reálné řešení.

Řešením bezemisní městské dopravy v ulicích bez liniové infrastruktury elektrických drah jsou průběžně dobíjené elektrobusy. Ty mají výrazně menší zásobník energie, dimenzovaný na dojezd kolem cca 100 km a v průběhu dne jsou opakovaně dobíjeny. Toto dobíjení se děje v průběhu provozní přestávky na konečných stanicích. Ty jsou ve větších městech v autobusové dopravě zpravidla situovány v těsné blízkosti tratí metra, tramvají či trolejbusů, které jsou páteří městské hromadné dopravy. Tento přestupní bod lze s výhodou využít ke zřízení stanišť pro dobíjení elektrobusů, neboť ty zde chvíli čekají na další jízdu. Nablízku je trakční vedení blízké elektrické dráhy, ze které lze zřídit odbočku na dobíjení elektrobusů.

Perspektivní směr je využití existující infrastruktury městských elektrických drah (měnirny a trakční vedení) nejen k napájení vozidel, která jsou na nich provozována, ale i pro napájení nabíjecích stanišť elektrobusů (i rozvážkových elektromobilů a dalších podobných vozidel nezbytných k obsluze města) na přilehlých konečných stanicích v přestupních terminálech návazné autobusové dopravy.

Budoucí role železnice

Velmi zhruba lze odhadovat, že na plánovaném zvýšení spotřeby energie v dopravě do roku 2030 o téměř 1 200 GWh/rok se může podílet individuální automobilismus zhruba 120 GWh/rok (60 000 vozidel s ročním proběhem 10 000 km při spotřebě 0,2 kWh/km) a elektrobusy zhruba 240 GWh/rok (2 000 vozidel s ročním proběhem 80 000 km při spotřebě 1,5 kWh/km). Ještě však zbývá dalších 840 GWh/rok (= 1 200 – 120 – 240 GWh/rok).

To je velká příležitost pro železnici. Současná trakční spotřeba železniční dopravy v ČR je zhruba 1 000 GWh/rok. Nově nakupovaná železniční vozidla jsou energeticky hospodárnější než železniční vozidla, která jsou dosud provozována. Využívají energeticky úsporné trakční

i pomocné pohony a rekuperační brzdění, mají pečlivě vyřešené aerodynamické tvary, odebírají ze sítě jen činný výkon (nikoliv jalový či deformační), mají funkčně velmi dokonalý jednotný evropský vlakový zabezpečovač ETCS i asistenční systémy k energeticky optimální strategii jízdy. Nehospodárny provoz lokomotiv se dvěma či třemi vozy bude vystřídán lehčími elektrickými jednotkami. Měrná spotřeba energie na jednotku přepravní práce (kWh/os. km, respektive kWh/netto tkm), bude při obnově parku vozidel klesat.

K plánovanému zvýšení spotřeby trakční elektrické energie o 84 % (z 1 000 GWh/rok na 1 840 GWh/rok) bude proto potřebné zvýšit přepravní výkony elektrické vozby na železnici zhruba o 100 %, tedy na dvojnásobek. Takové a vyšší přepravní výkony již železnice zajišťovala. V rozmezí 17 let (2013 až 2030) to znamená roční nárůst přepravních výkonů v elektrické trakci o 4 %. Avšak bude to muset být v mnohem vyšší kvalitě, neboť právě nízká atraktivita železnice byla příčinou odklonu cestujících a přepravců od železniční dopravy ve prospěch dopravy silniční a letecké. Půjde nejen o kvalitu, ale i o kvantitu, neboť z mnoha důvodů se železnice významně polarizovala. Menší část její sítě (hlavní tratě ve směru důležitých dopravních směrů) je přetížena a vyžaduje kapacitní posílení, zatímco větší část sítě není náležitě vytížena.

Logickým řešením k dosažení vyšší kvality, tak i vyšší kapacity v důležitých směrech, je výstavba sítě vysokorychlostních železnic. Tedy novostavba interoperabilních dvoukolejných vysokorychlostních tratí s parametry kategorie 1 podle TSI HS INS (pevná jízdní dráha, stálá traťová rychlost 300 km/hod., minimum stanic, absolutní minimum výhybek), vybavených zabezpečovací technikou podle TSI HS CCS (vlakový zabezpečovač ETCS Level 3, tedy žádná návěstidla a žádné kolejové obvody či počítače náprav) a elektrifikovaných v souladu s TSI HS ENE systémem 25 kV 50 Hz (respektive 2 x 25 kV 50 Hz), určených pro výhradní provoz vozidel podle TSI CR RST (třídy 1 i třídy 2), zajišťujících jak rychlou osobní železniční dopravu, tak i rychlou nákladní železniční dopravu kusového zboží.

Do roku 2030 je reálné uskutečnit pilotní projekt Lovosice – Praha – Brno – Vranovice (s následným pokračováním do sousedních zemí v linii severozápad – jihovýchod). Ten zajistí jak rychlé dopravní spojení mezi Prahou a Brnem, respektive mezi Čechami a Moravou, tak i uvolnění důležitých konvenčních tratí pro další rozvoj nákladní dopravy i příměstské (aglomerační) osobní dopravy. V roce 2030 lze předpokládat mezi Prahou a Brnem (200 km) denní provoz 50 párů rychlých vlaků (jízdní doba 1 hodina). To při spotřebě cca 4 kWh/sedadlo/100 km znamená u standardních osmivozových jednotek pro 550 osob, dlouhých 200 m roční spotřebu energie 160 GWh/rok (přepravní výkon cca 3 000 mil. os. km/rok). Spolu s výjezdy z pražského a brněnského uzlu směrem na Lovosice a Vranovice lze hovořit o hodnotě cca 200 GWh/rok.

Dalších 840 – 200 = 640 GWh elektrické energie bude nutno uplatnit na konvenčních tratích. Tuto část lze zajistit například provozem:

- denně 64 párů nákladních vlaků o hmotnosti 2 200 t na vzdálenost 300 km při měrné spotřebě 15 kWh/1 000 tkm (roční spotřeba 460 GWh/rok, roční přepravní výkon 15 mld. netto tkm),
- denně 340 párů osobních zastávkových vlaků o hmotnosti 150 t na vzdálenost 40 km při měrné spotřebě 40 kWh/1 000 tkm (roční spotřeba 60 GWh/rok, roční přepravní výkon 600 mil. os. tkm),
- denně 82 párů rychlíků o hmotnosti 300 t na vzdálenost 200 km při měrné spotřebě 25 kWh/1 000 tkm (roční spotřeba 120 GWh/rok, roční přepravní výkon 2 400 mil. os. tkm).

Program systematické elektrizace železnic

K naplnění těchto cílů je potřeba, kromě již zmíněného zahájení výstavby vysokorychlostních tratí, v ČR též důsledně aplikovat elektrickou vozbu i na tratích konvenčního železničního systému. Jde o kombinaci tří kroků:

- 1) Na elektrifikovaných tratích důsledně používat k dopravě vlaků elektrickou vozbu, nikoliv vozidla poháněná naftou. Nástrojem k tomu může být i objektivní úhrada elektrické energie podle skutečné spotřeby, nikoliv podle paušálních plateb, které nemotivují dopravce k používání energeticky úsporných elektrických vozidel a vozebních technologií.
- 2) Dokončit elektrizaci hlavních tratí. Zejména je potřebné elektrifikovat trať s potenciálem čilé nákladní dopravy a též tratě, na kterých stát či kraje objednávají intenzivní dopravu, tedy na kterých je dlouhodobě smluvně zajištěn intenzivní provoz. Toto je potřebné uskutečnit dříve, než bude dopravce potřebovat nakoupit nová vozidla. Na rozdíl od automobilů, které mají krátkou životnost a jsou relativně levné, a tudíž mohou být vyřazovány a likvidovány již po 10 letech provozu, jsou kolejová vozidla hodnotnější a trvanlivější. Při jejich nákupu je potřeba mít jistotu o rentabilitě jejich provozu alespoň po dobu 30 let. V tomto období (2015 až 2045) již nelze zaručit dostupnost levné ropy, a proto již není rozumné investovat do nákupu železničních trakčních vozidel poháněných spalovacími motory. Tempo elektrizace dopravně silněji zatížených tratí musí předbíhat předpokládané tempo obnovy vozidlového parku. Tak, aby dopravce mohl nakupovat již jen perspektivní elektrická vozidla a aby neinvestoval do neperspektivních vozidel se spalovacími motory.
- 3) Využít pokrok v oblasti elektrochemických akumulátorů (již zmíněné zvýšení měrné energie z 25 na 100 kWh/t) k jejich aplikaci u železničních trakčních vozidel, provozovaných na tratích, které nejsou elektrifikovány a které se z důvodu slabého provozu elektrifikovat nevyplatí. Pro zajištění provozu těchto vozidel není nutné budovat zvláštní nabíjecí zařízení, ale lze k tomu využít pevná trakční zařízení elektrifikovaných tratí. Akumulátorová vozidla lze nabíjet buď v průběhu jízdy vlaku po elektrizovaných tratích, navazujících na tratě neelektrifikované, nebo za pobytu na elektrifikovaných nádražích, ze kterých neelektrifikované tratě vycházejí. Návržnost investice do nově elektrifikovaných tratí (viz předchozí odrážka) je potřebné posuzovat nejen na základě provozu na nich samotných, ale i podle možnosti využít jejich pevná trakční zařízení i pro nabíjení akumulátorových vozidel provozovaných v jejich okolí.

Ukazuje se jako rozumné připravit, vyhlásit a uskutečnit program elektrizace tratí s potenciálem intenzivnějšího provozu a to tak, aby již k zajištění provozu na nich mohla být výhradně nakupována jen perspektivně dlouhodobě upotřebitelná elektrická vozidla. V úvahu přicházejí zejména tratě Praha – Kladno – Rakovník, Praha – Turnov – Liberec / Tanvald, Nymburk – Mladá Boleslav – Česká Lípa, Jaroměř – Trutnov, Plzeň – Domažlice, Klatovy – Železná Ruda, Zdice – Písek, Šumperk – Jeseník, Opava – Krnov, Ostrava – Frenštát, Otrokovice – Vizovice, Staré Město – Luhačovice / Veselí nad Moravou, Olomouc – Uničov, Brno – Jihlava.

Konkurenční prostředí

V posledních dvou desetiletích se snahy EU upřely k vytvoření vnitřní konkurence na železnici. Oddělení provozu dráhy od provozování dopravy a svobodný přístup na dopravní cestu přinesly mnoho zajímavých podnětů. Železnice se změnila. Avšak bylo by chybou nevyšimnout si i slabých míst tohoto procesu:

- vytratila se systémová odpovědnost za železnici, za plnění dlouhodobých cílů vůči lidské společnosti,

- železnice se mnohaletým řešením své restrukturalizace příliš uzavřela sama do sebe a do řešení svých vnitřních procesních záležitostí,
- železnice se vysiluje vnitřním konkurenčním soupeřením (plýtvání kapacitou dopravní cesty, neinvestováním do moderních vozidel – zvyšováním průměrného stáří vozidel s dopadem na stagnaci kvality, zvyšování energetické náročnosti dopravy jízdou krátkých vlaků, zvyšování závislosti dopravy na ropných palivech dopravou vlaků na elektrifikovaných tratích vozidly na naftu, plýtváním pracovními silami při dopravě krátkých vlaků...),
- upnutí se k okamžitým hospodářským výsledkům bez sledování vzdálenějších cílů a vize do budoucna, bez řízení budoucna železnice promyšlenou investiční strategií, vyváženou ve všech jejích subsystémech,
- náhrada racionálního technického a ekonomického myšlení vírou v dokonalost zákonů, směrnic a centrálních orgánů.

Nebylo by vhodné bourat to, co bylo vytvořeno. Vize jednotného evropského dopravního prostoru a interoperabilita jsou hodnotami, které jistě stojí za to rozvíjet dál. Pro rozvoj společnosti je potřebné efektivně pokračovat v procesu nadnárodní tvorby i spotřeby hodnot. Avšak v oblasti řízení dopravy trhem je potřebné přeorientovat pozornost od intramodální konkurence (vnitřní konkurence na železnici) k extramodální konkurenci, tedy na konkurenci železnice s ostatními druhy dopravy. Na rozdíl od cílené vytvářené vnitřní konkurence, která železnici i oslabuje jak regulačními pravidly, tak i snižováním výhody z rozsahu a snižováním výnosů s nepříznivým dopadem na útlum investic, je potřebné připravit železnici na rovnoprávné soupeření se silniční a leteckou dopravou.

Extramodální konkurence je pro železnici zcela přirozenou. Je strašitější než železnice sama, neboť se týká i konkurence mezi dopravními stavbami. Vždyť i první železnice na evropském kontinentě, koněspřežná dráha z Lince do Českých Budějovic, vznikla jako alternativa k původně uvažovanému průplavu mezi Dunajem a Vltavou. Přirozeně vzniklé konkurenční prostředí železnice s formanskými potahy, automobily, autobusy, letadly i plavbou má velký motivační potenciál, jehož využití je základním cílem konkurenčního prostředí. Pochopitelně však vyžaduje jednotná pravidla v řadě disciplín (investice do rozvoje dopravní infrastruktury, zpoplatnění dopravní cesty, zdanění, dotace...), tak aby došlo k harmonizaci podmínek v dopravním podnikání. Vytvoření spravedlivého extramodálního konkurenčního prostředí v dopravě je závažným úkolem jak pro centrální orgány EU, tak pro ČR.

Je nepochybné, že schopnost železnice fungovat nezávisle na ropných palivech je její významnou a do budoucna stále významnější konkurenční předností. Je výsledkem více než stoletého systematického budování elektrického napájení železnic. Silniční, letecká, ani vodní doprava podobnou hodnotou liniových energetických staveb nedisponují. Je na železnici, aby tuto svojí přednost plnohodnotně využila ke svému prospěchu, i ku prospěchu lidské společnosti.

Avšak železnice, respektive kolejová doprava všeobecně, by neměla příliš spoléhat na to, že je jediným dopravním systémem schopným fungovat bez fosilních paliv – plně na elektřinu, jejíž výroba je do budoucna zajistitelná na bázi obnovitelných zdrojů. Je potřeba si uvědomit, že kromě pokroku v oblasti zásobníků elektrické energie, které jsou již nyní reálnou alternativou pro městský provoz autobusů, taxi a rozvážkových vozidel, ale i pro lodní dopravu, kde není jejich velká hmotnost překážkou, vznikají i nové technologie pro liniové napájení dopravní cesty.

Jde zejména o projekt elektrizace dálnic. Stavem techniky je napájení nákladních automobilů a autobusů jedoucích rychlostí 90 km/hod. z dvoustopého stejnosměrného trakčního vedení. Jde o technologii vyvinutou a ověřenou v těžkých podmínkách provozu

na povrchových dolech. Vize elektrizace pravého jízdního pruhu na stovkách kilometrů dálnic pochopitelně naráží na logický argument, že nákladní vlak na železnici má zhruba třikrát nižší jízdní odpor a tedy i nižší spotřebu energie než automobil. Avšak tato objektivní nevýhoda silniční dopravy vůči železnici se při posuzování návratnosti investic do elektrizace jeví jako výhoda. Čím je dopravní systém energeticky náročnější, tím vzniká větší úspora při náhradě drahé nafty levnější elektrickou energií. Při přepravě jedné tuny zboží po železnici na vzdálenost jeden kilometr lze elektrizací snížit náklady na energii zhruba z 0,15 Kč na 0,06 Kč, tedy vzniká úspora 0,09 Kč/tkm. Avšak při přepravě jedné tuny zboží po silnici na vzdálenost jeden kilometr lze při uvažování trojnásobně vyšší energetické náročnosti elektrizací snížit náklady na energii zhruba z 0,45 Kč na 0,18 Kč, tedy vzniká úspora 0,27 Kč/tkm. To v součinu se silnými přepravními proudy dálkové nákladní dopravy na dálnicích činí tento záměr atraktivním.

Při denním jednosměrném přepravním proudu 1 000 nákladních automobilů s hmotností nákladu 20 t je roční úspora nákladů na energii na jednom jízdním pruhu elektrifikované dálnice přes dva miliony Kč. To činí investici do elektrizace dálnic rychle návratnou. Největší úspory lze dosáhnout tam, kde se dosud nejvíce plýtvá.

Záměr České republiky zvýšit do roku 2030 spotřebu elektrické energie v dopravě o téměř 1 200 GWh ročně je velká příležitost pro železnici. Ale nejen pro železnici. Nebylo by správné očekávat, že ostatní dopravní systémy, dosud silně závislé na použití kapalných uhlovodíkových paliv ropného původu, budou pasivně přihlížet svému útlumu a předají své přepravní výkony železniční dopravě.

Závěr

Více než sto let používaná a systematicky budovaná elektrická vozba je zásadní předností železniční dopravy. V souvislosti s aktuálními úkoly v oblasti snižování závislosti mobility na fosilních palivech, zejména na ropě, je vhodné tuto přednost železnice plnohodnotně rozvinout a využít.

Zastávka Třinec – Centrum

Ing. Tomáš Chytil, SUDOP BRNO, spol. s r.o.

Mimoúrovňového křížení železniční tratě se silniční komunikací

Město Třinec se nachází v okrese Frýdek-Místek v Moravskoslezském kraji, 32 km jihovýchodně od Ostravy na řece Olši na území historického Těšínského Slezska. Městem Třinec prochází železniční trať o dvou kolejích, která je součástí III tranzitního železničního koridoru (Mosty u Jablunkova – Cheb). III. železniční koridor představuje tedy kromě významného vnitrostátního spojení také tranzitní spojení Žiliny s Norimberkem. Z důvodů neodkladných oprav železniční tratě v úseku mezi stanicemi Bystřice nad Olší – Český Těšín rozhodl investor zpracovat projektovou dokumentaci pro tento úsek.

Navržené technické řešení mostu

Most byl navržen pro převedení jak dvou kolejí, tak i konstrukce nástupišť (úhel křížení os 80°) přes silniční komunikaci. Byly navrženy dvě samostatné nosné konstrukce se zabetonovanými ocelovými nosníky, které umožnily převést najednou jednu kolej a jednu konstrukci nástupiště. Úložné prahy mostu jsou podepírány velkoprofilovými pilotami. Z důvodu výskytu podzemní vody při povrchu byla pro výstavbu podjezdu zajištěna nepropustnost zeminy mezi pilotami souvislou stěnou vytvořenou s navzájem se překrývajícími sloupů provedených pomocí technologie tryskové injektáže (TI). Nepropustná stěna byla zavázána do nepropustného podloží. Tato nepropustná stěna byla doplněna po obvodu stavební jámy jak pilíři, tak lamely stejnou technologií TI v rámci výstavby podjezdu z důvodu zajištění „suché stavební jámy“ pro výstavbu železobetonových konstrukcí podjezdu.



Navržené technické řešení silničního podjezdu

Navržená silniční komunikace pod železniční tratí propojí ulici Šeříkovou s okružní křižovatkou nacházející se v dolní části náměstí T. G. Masaryka. Navržená silniční komunikací bude kategorie MO2k 7/730 s jednostranným obousměrným cyklistickým pásem a chodníkem pro pěší. Návrh směrového vedení osy komunikace byl tvořen

levostranným obloukem, na který navazuje pravostranný oblouk s přímou v délce 170 m. Oblouky jsou navrženy se symetrickými přechodnicemi. Podélný profil komunikace zohledňuje jednak stávající stav v dané lokalitě (okružní křižovatka ulice Šeříkové, inženýrské sítě), ale i nové směrové a výškové vedení železniční dráhy. Odvedení povrchových vod z povrchu silniční komunikace v prostoru podjezdu bude zajištěno prostřednictvím odtokových linií vedoucích jak podél komunikace (tzv. obrubníkové odvodnění) či chodníku (žlábek s mřížkou), tak i a napříč komunikací (na obou koncích podjezdu). V nejnižším místě jsou odtokové linie propojeny sběrným potrubím do přečerpávací stanice.



Železobetonová konstrukce pro podjezd byla navržena v délce cca 180 m s rozdělením na 17 dilatačních celků. Pro výstavbu jednotlivých železobetonových dílů bylo nutné zajistit stavební jámu proti podzemní vodě nepropustnou stěnou vytvořenou prostřednictvím technologie tryskové injektáže z lamel, nebo sloupů. Pro zajištění bezbariérového přístupu na nástupiště zastávky „Třinec-Lyžbice“ byly navrženy železobetonové konstrukce pro schodiště a pro výtah navazující na mostní objekt. Pro přístup z chodníku vedoucí po povrchu na chodník podjezdu byla navržena železobetonová konstrukce pro schodiště. U dvou nejnižše položených železobetonových dílů bylo navrženo proti vlivu podzemní vody zajištění polohy pomocí mikropilot. Z vnější strany je železobetonová konstrukce opatřena souvrstvím vodotěsné izolace proti stékající vodě a tlakové vodě s tvrdou ochrannou vrstvou a z vnitřní strany konstrukce je opatřena souvrstvím vodotěsné izolace proti stékající vodě s tvrdou (vodorovné plochy) či měkkou ochrannou vrstvou (svislá plochy). Při návrhu souvrství izolace bylo přihlédnuto k možnému výskytu bludných proudů.

Stav výstavby jednotlivých objektů:

Mostní objekt železniční dráhy: stavba objektu ukončena v roce 2012 (v režimu zkušebního provozu).

Železobetonová konstrukce podjezdu: stavba zahájena v roce 2012 a předpokládané dokončení stavby v roce 2013.

Zastávka Třinec – Centrum: uvedena do zkušebního provozu od 6 / 2013.

VZOROVÝ PŘÍČNÝ ŘEZ V KM 0.470
M 1:100

