



ČASOPIS SPOLEČNOSTI METROPROJEKT Praha a.s.

METROPROJEKT INFORMUJE

NEPRODEJNÝ VÝTISK, 5. ROČNÍK

03/2012

TÉMA

PŘIJDOU PO TUNELU TURECKÝ VRCH JEDNODUŠŠÍ A MODERNĚJŠÍ TUNELY TAKÉ DO ČECH?

SERIÁL

HISTORIE MHD V PRAZE (3. DÍL)

PŘEDSTAVUJEME

REKONSTRUKCE TRATĚ

PRAHA-SMÍCHOV – RUDNÁ U PRAHY – BEROUN

ROZHOVOR

S ING. LADISLAVEM URBÁNKEM,
DOPRAVNÍM ŘEDITELEM DOPRAVNÍHO
PODNIKU HL. M. PRAHY





Vážené kolegyně a kolegové,
vážení přátelé společnosti
METROPROJEKT!

Po létu plném krásných a dlužno říci i hodně teplých dní se opět setkáváme, abychom se s Vámi podělili o dosažené výsledky a představili Vám nové projekty, na kterých v současnosti pracujeme.

Naplnilo se rozeběhla rekonstrukce železniční trati Rudénka, úsek mezi Prahou a Berounem přes Rudnou, naši projektanti se podíleli i na projektování železničního tunelu Turecký vrch na trati nové Mesto nad Váhom – Púchov. Přijdou také modernější a jednodušší tunely do Čech? Rubrika Téma hledá odpověď na tuto otázku.

Návrat z dovolených přinesl nejen Pražanům rozsáhlé změny v MHD. Jak se na revoluci v pražské dopravě dívá dopravní ředitel DPP Ladislav Urbánek, napovíme v rozhovoru. Jaké jsou preference v dopravě v Římě ve srovnání s Prahou, pro Vás zaznamenali kolegové na odborném zájezdu do Itálie. Nezapomněli jsme ani na gourmet okénko, kam se tentokrát společně podíváme, se dočtete uvnitř časopisu.

Vážení přátelé, přeji nám všem hodně sil do závěrečného finiše tohoto roku a těším se na další setkání nad stránkami našeho časopisu.

JIŘÍ POKORNÝ



Obsah

Seriál

02 Historie MHD v Praze – 3. díl

Aktuálně

04 Hlavní město Bulharska plánuje výstavbu třetí linky metra.

Téma

06 Přijdou po tunelu Turecký vrch jednodušší a modernější tunely také do Čech?

Představujeme

08 Rekonstrukce tratě Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun (1. část)

Rozhovor

08 s Ing. Ladislavem Urbánkem, dopravním ředitelem Dopravního podniku hl. m. Prahy

Reportáž

10 Sonda do MHD a její preference v Itálii

Gourmet okénko

12 Bistro La Bottega di Finestra

Ze života společnosti

12 XXXIX. letní sportovní hry

06 Téma

Přijdou po tunelu Turecký vrch jednodušší a modernější tunely také do Čech?



08 Představujeme

Rekonstrukce tratě Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun



10 Reportáž

Sonda do MHD a její preference v Itálii

Kapitolky z historie městské hromadné dopravy v Praze (3. díl):

Pozemní lanová dráha na Letnou

Významnou událostí konce 19. století v životě všestranně se tehdy rozvíjejícího českého národa byla Jubilejní zemská výstava, konaná od května do října roku 1891.

Po ostrých nedohodách s českými Němci v zemském sněmu během přípravy výstavy a po jejich odstoupení od účasti se stala výstava čistě národní akcí. Organizátoři se museli navíc poprat i s ničivými následky velké povodně v roce 1890. Navzdory všemu byla výstava velice úspěšná. Dokáza-

la vyspělost českého průmyslu a byla dokladem české podnikavosti, nápaditosti a dovednosti. Stala se významným posílením národního sebevědomí a důvěry národa ve vlastní síly.

Výstava se konala 100 let po průmyslové výstavě, která byla první akcí svého druhu v Evropě a byla pořádá-



na českými stavy v letním refektáři Klementina (dnešní studovna) u příležitosti korunovace Leopolda II. českým králem v roce 1791. Pro účely výstavy v roce 1891 bylo zřízeno nové výstaviště v Královské oboře (hlavními projektanty byli Bedřich Münzberger, Antonín Wiehl a František Prášil, sadové úpravy navrhl František Thomayer). Tam řadu objektů včetně Průmyslového paláce a Křížkovy fontány můžeme vidět a navštívit dodnes. Památkami na výstavu jsou rozhledna na Petříně, zrcadlové bludiště s diorámou boje Pražanů se Švédy v roce 1648 na Karlově mostě (původně pavilon KČT v podobě gotické vyšehradské brány Špička), litinový Hanavský pavilon na Letné či Schnirchova socha krále Jiřího v Poděbradech.

Výstava se ale významně zapsala i do dějin MHD v Praze, a to hned třemi stavbami, z nichž se bohužel dochovala jediná – lanovka na Petřín. Místo konání výstavy bylo nutné co nejvíce propojit s Prahou. V přímé cestě od Starého Města stála vyvýšená planina Letné. K překonání této terénní překážky byla postavena od řetězového mostu Císaře Františka Josefa k Letenskému zámečku pozemní lanová dráha. Koncepci na výstavbu a provozování lanovky obdrželo v srpnu 1890 město Praha, do května 1891 byla stavba provedena a 31. 5. 1891 byl zahájen pravidelný provoz. Trať byla dvokolejná, vedená většinou v zářezu a odřezu, rozchod byl 1000 mm. Délka dráhy byla 109 m, překonávaná výška 38 m. K zajištění brzdění sloužila Aptova ozubnice. Trať byla provozována dvěma vozy firmy Ringhoffer se čtyřmi oddíly, celkem pro 40 cestujících. Vozy měly ve spodní části nádrž na 5 m³ vody, jelikož byly

poháněny systémem vodní převahy, kdy se v horní stanici napouštěla voda a v dolní se vypouštěla, těžší vůz vytáhl lehčí nahoru. Doba jízdy byla 108 sec. Lanovka jezdila od jara do podzimu. Z důvodu velké spotřeby vody byl provoz lanovky velmi nákladný.

Od 1. ledna 1900 převzaly správu lanovky Elektrické podniky královského hlavního města Prahy. Roku 1903 byla lanovka elektrifikována podle projektu Františka Křížíka. Z trakčních motorů se přenášel pohyb šnekovým převodem na ozubené kolo na nápravě a Abtova ozubnice se z původní brzdy stala pohonem. Díky elektrifikaci se stal provoz lanovky celoroční. Lanovka byla organizačně i tarifně zařazena do sítě pražských tramvají (dokonce v letech

1908–1914 vedena jako linka č. 10). Provoz lanovky ukončila až světová válka, v listopadu 1916 jela naposledy. Licence byla zrušena o šest let později.

V letech 1926–1935 bylo v tělese lanovky provozováno zastřešené pohyblivé schodiště (eskalátor), s oblibou používané příznivci Slavia, Sparty a německého DFC, jejichž tři fotbalová hřiště byla na Letné. Prakticky všechny stopy (mimo jednu zeď) po lanovce i po schodech zmizely při výstavbě Letenského tunelu v letech 1949–1951.

Pro potřeby dopravy na Jubilejní zemskou výstavu navazovala u horní stanice na lanovou dráhu první pražská elektrická tramvajová dráha z Letné do Královské obory. Ale o té si povíme příště. **ZBYNĚK PĚNKA ■**



◀◀ Instalace vozu na elektrický pohon

◀ Model lanové dráhy a konečné stanice tramvaje na Letné v muzeu MHD DP hl. m. Prahy

◀ Dolní stanice lanové dráhy

◀◀ Vůz lanovky na vodní převahu s řídicím a průvodcím

◀ Pohyblivé schody na Letnou

Hlavní město Bulharska plánuje výstavbu třetí linky metra

Usnesením vlády byla městská akciová společnost Metropolitan EAD pověřena připravit materiály potřebné pro to, aby tato investice mohla být dotována ze strukturálních fondů Evropské unie.

Jednou z podmínek bylo i vyhlášení otevřeného výběrového řízení pro realizátora. Do výběrového řízení na tzv. Idejný projekt podalo nabídku celkem šest zájemců ze zemí Evropské unie, a to z Bulharska, Německa, Itálie, Španělska, Anglie a České republiky. Nabídka, kterou podala česká akciová společnost METROPROJEKT Praha, byla vyhodnocena jako nejlepší.

Podle zadání soutěže musela koncepce třetí trasy navazovat na již rozestavěný a částečně i provozovaný systém městské hromadné dopravy, respektovat národní zvyklosti a do prací zapojit i místní, tj. bulharské subjekty. Rozhodujícím podkladem pro vítěze soutěže je tak současný stav rozestavěných tras sofijského metra a cílem technického řešení dotvoření celkové koncepce sítě na bázi tří tras metra s trojúhelníkem stanic v centru města. Doplňujícími prvky systému jsou pak korigované sítě autobusů, tramvají a trolejbusů.

V podrobné specifikaci zadání se uvádějí následující požadavky:

- vypracování studie proveditelnosti s variantami vedení třetí trasy,
- zpracování technického projektu na vybranou variantu trasy,
- provést finanční a ekonomickou analýzu,
- promítnout vybrané řešení do územního plánu města,
- vyhotovit zadávací dokumentaci pro výběr zpracovatele studie dopadů do životního prostředí a následně pak dokumentaci pro výběr zhotovitele stavby.

Požadované práce tak rozsáhlého objemu byly zadavatelem rozloženy do pěti etap s fixovaným obsahem dílčích prací a termínem jejich dokončení:

Etapa I. Předprojektové a předinvestiční průzkumy

Etapa II. Technické průzkumy

Etapa III. Podkladová dokumentace pro vypracování hodnocení dopadů třetí trasy na životní prostředí

Etapa IV. Analýza nákladů a prospěchů, finanční analýza

Etapa V. Příprava zadávací dokumentace podle místního Zákona o veřejných zakázkách

Etapa I.

V této etapě byly provedeny dopravní průzkumy zaměřené na zmapování současné situace městské dopravy, stav jejího vozového parku, stav městské infrastruktury, mobilitu obyvatelstva a funkčnost spolupráce všech prvků hromadné dopravy na území města. Následně zpracovaný počítačový model dopravy se stal podkladem pro hledání optimálního návrhu vedení třetí trasy. Celkem byly vypracovány tři trasy pro centrální oblast a dalších pět pro oblast mimo centrum. Práce na této etapě projektant dokončil v říjnu 2011, v témže měsíci došlo i k uzavření výběrového řízení Městskou expertní a technickou radou.

Etapa II.

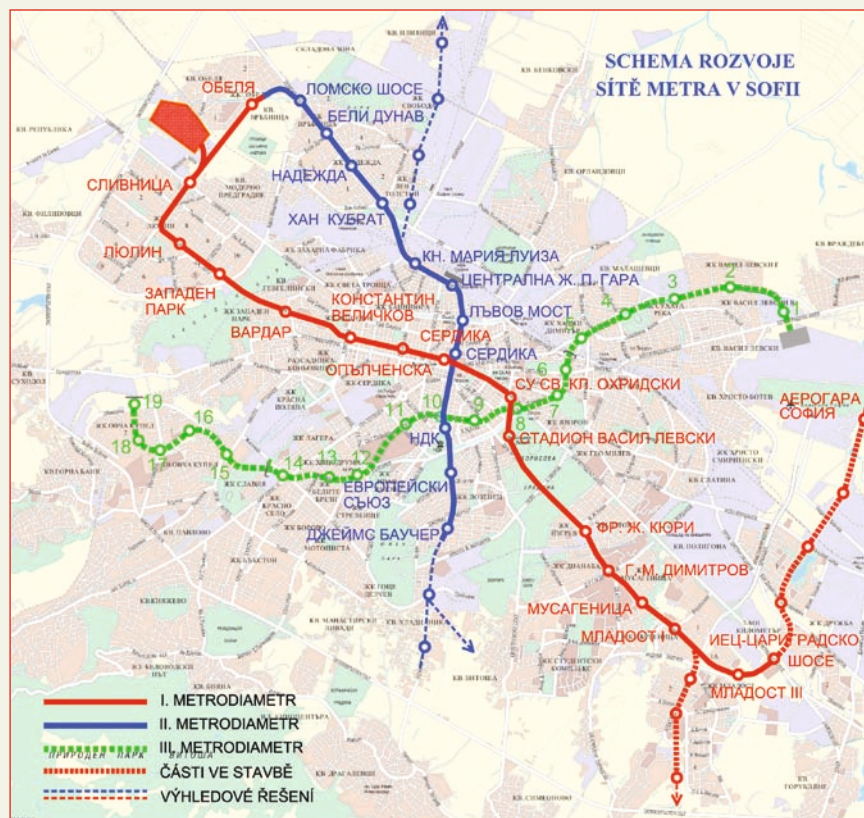
Předmětem této etapy bylo vypracování regulačního plánu území, kterým vybraná varianta třetí trasy metra pro-

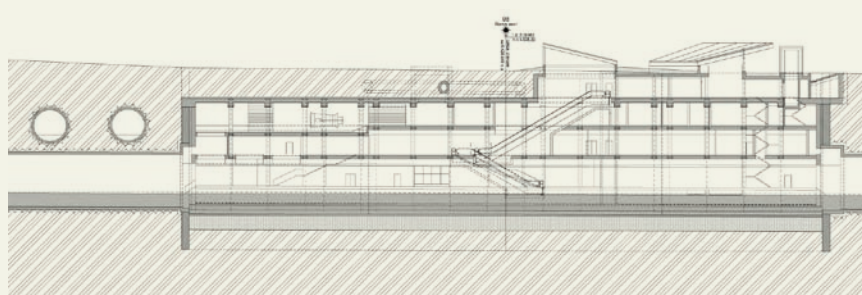
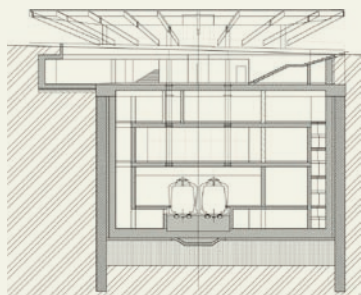
chází, a vypracování koncepčního projektu pro tuto 15,5km dlouhou trasu s 19 stanicemi a depem. Zadavatelem bylo současně korigováno původní souběžné technické zadání pro řešení třetí trasy sofijského metra.

Nové technické parametry a požadavky

- plně segregovaná dvojkolejná trať
- rozchod 1435 mm
- horní odběr trakčního proudu (pantograf), 1500 V DC
- celkem 19 stanic a depo z toho:
 - 10 stanic na estakádě
 - 9 hloubených stanic
- celková délka trasy 15,7 km z toho:
 - ražený úsek: 7,0 km použit štít TBM
 - hloubený úsek: 0,8 km
 - estakáda: 7,4 km
- průměrná mezistaniční vzdálenost: 819 m
- obloukové poměry trasy: $R_{min} = 250 m$, $V_{max} = 65 km/h$
- maximální sklon: 39 ‰
- umožňuje se přestup mezi stávajícími trasami metra
- jízdní doba: 30 min
- cestovní rychlost: 30,5 km/h

► Schéma rozvoje sítě metra





Geologie a hydrogeologie zemí

Pro volbu směrového i výškového vedení dále sledované varianty III. trasy bylo rozhodující získat údaje o geologické a hydrogeologické skladbě území. Tyto podklady nebyly zahrnuty do podkladů soutěžního zadání a jejich obstarání stálo projektanta nemalé úsilí i čas. Zájmové území je z tohoto pohledu značně komplikované – pokryvné i předkvartérní podloží je nesourodé. Typické je časté, nepravidelné až chaotické střídání vrstev písčitých jííl, písků a štěrků. Horninové prostředí je nezpevněné, v případě štěrků a písků jde navíc o zeminy nesoudržné, vodopropustné až zvodnělé s náchylností k vyplavování jemnozrnných částic a ztekucování.

Z hydrogeologického hlediska se území vyznačuje existencí podzemních vod s hladinou volnou i hladinou napjatou. Podzemní vody s volnou hladinou jsou zjištěny ve hloubce 3–6 m pod povrchem terénu a jsou vázány na kvartérní štěrky. Podzemní vody s napjatou hladinou jsou akumulovány v pliocenních píscích a jsou hydraulicky spojeny s vodonosnými horizonty. Zjištěným geologickým a hydrologickým hodnotám byly podřízeny návrhy stavebních technologií jak pro tunelové mezistaniční úseky, tak pro stanice samotné.

Stavební technologie pro tunelové úseky trasy

Navržená trasa je vedena pod starými i současnými říčními terasami řek Vladajska, Bojanska a Perlovska. Reliéf je rovinatý, s mírným sklonem na severovýchod, na povrchu v okolí trasy jsou městské bulváry a stávající bytová zástavba. Pro trasu, která je vedena v celkem nestabilních zeminách, byla proto navržena výstavba tunelů plně mechanizovaným tunelovacím štítem a vzhledem k přítomnosti podzemní vody štítem typu EP BS nebo bentonitovým. Profil dvoukolejného tunelu byl navržen s vnitřním průměrem 8,5 m a ostěním z montovaných tubinků tloušťky cca 0,4 m. Takto koncipovaný tunel umožňuje jím vést dvoukolejnou trať s osovou vzdáleností kolejí 3,7 m. Umís-

tění portálů ražených tunelů je v poměrně mělkých otevřených jamách, a proto bude nezbytné zlepšit v těchto místech nadloží před zahájením ražby.

Stavební technologie pro stanice

V rámci projektu III. trasy metra je navrženo devět podzemních stanic s technologií realizace v hloubených stavebních jámách. Jedná se o stanice pracovních označené čísly 6 až 14. Tyto stanice jsou v centrální části Sofie, a jsou proto navrženy jako podzemní. S úrovní terénu budou prostory stanic propojeny pouze kiosky výtahů, objekty výstupních schodišť a větracích šachet. Architektonické ztvárnění nadzemních objektů bude respektovat okolní zástavbu. Stavební jámy hloubených stanic jsou převážně situovány v místě stávajících komunikací, případně nezastavěných pozemků, výjimečně byly navrženy stanice v místě stávajících parkových ploch. Při návrhu některých stanic byly dle požadavku investora zohledněny výhledové plány rozvoje infrastruktury, zejména podzemních komunikací a s nimi spojených nadzemních a podzemních konstrukcí. Realizace stanic si vyžádá provést rozsáhlé přeložky inženýrských sítí, převést veřejnou i osobní dopravu do nových vhodných tras a zajistit základní dopravní obslužnost pro obyvatele objektů, které se nacházejí v bezprostřední blízkosti budoucích ploch zařízení stavenišť.

Estakády

Koncové úseky trasy s ohledem na bezkolizní provoz s jinými druhy dopravy jsou vedeny na estakádách. Vzhledem ke komplikovanosti výkupů pozemků v Sofii jsou mostní konstrukce estakádní části trasy vedeny v co možná největší možné míře nad veřejnými pozemky, tedy nad ulicemi, řekami a bulváry. Konstrukce estakád je navržena z předpjatého betonu o rozpětí polí cca 30–35 m. Aby se co nejvíce omezily negativní vlivy výstavby estakády na obyvatele okolních objektů, je konstrukce estakády prefabrikovaná, nicméně konečný výběr tech-

nologie výstavby bude záležet na zhotoviteli a bude součástí soutěžních podmínek na výstavbu celého diametru.

Při návrhu tvaru spodní stavby bylo snahou projektanta v co nejmenší míře ovlivnit provoz na dotčených bulvárech, což vedlo k oddělení jízdních směrů na komunikaci a do středního děličního pásu vložit pilíř tvaru T. Průřez pilíře je ze statických důvodů kruhový. Tyto pilíře přecházejí v úsecích mimo bulvár do tvaru „pi“, kde je každá noha „pi“ umístěna pod ložiskem a stativo je architektonicky sjednoceno s ostatními částmi. Ve stanicích a nad řekou jsou podpěry rámové, překlenují řeku popř. bulvár, a tvarované tak, aby s ostatními částmi tvořily architektonicky jeden celek. Oproti zadání bylo nově koncipováno dispoziční řešení v oblasti přístupů na nástupiště stanice. Z uliční úrovně se cestující po schodech a eskalátorech dostává do vestibulu umístěného nad komunikací, kde jsou situovány turnikety a dozor stanice. Na úroveň nástupiště se pak vystupuje z placeného prostoru vestibulu jedním eskalátorem a schodištěm na každé nástupiště. Každé z nástupišť je tvořeno samostatnou konstrukcí, která je ze statických důvodů plně oddělena od nosné konstrukce samotné estakády. Vertikální nosné prvky stanice jsou ze železobetonu, vodorovné prvky jsou ocelové příhradové konstrukce a fasáda je navržena z různých barevných děrovaných plechů. Prostory pro cestující jsou zastřešeny.

Technologická část

Celý systém je navržen jako „lehké metro“. Systém je bezbariérový (vertikální doprava pomocí výtahů, akustické orientační majáčky, vodící linie v barvě trasy atd.). Stanice jsou koncipovány co nejúsporněji s minimalizovanými služebními a technologickými prostory. Hloubené stanice v centrální části města se svým charakterem blíží klasickému metru. Stanice na estakádě umožňují redukci technologické části na nezbytné minimum. Jednotlivé technologické celky jsou navrženy pro automa-

◀◀ Hloubená stanice – příčný řez

◀ Hloubená stanice – podélný řez

tický a úsporný provoz metra. Přeprava cestujících budou zajišťovat článkové průchozí jednotky délky 33 m spřahovatelné do soupravy 99 m (tři jednotky). Počítá se s provozem se strojvedoucími s možností přechodu na plně automatický provoz. Jízdu vlaků zabezpečí systém CBTC. Trakční energii bude dodávat osm měnících rovnoměrně rozmístěných ve stanicích s napájením pomocí troleje. Napětí bude 1500 V DC.

Součástí III. trasy je i depo, které bude umístěno za stanicí MC1 jižně od Botevgradského šose. Na trať bude napojeno dvoukolejnou spojkou do stanice MC1. Depo se skládá z halového

komplexu pro odstav a údržbu vlakových souprav a administrativní budovy správy depa s parkovištěm zaměstnanců. Depo bude zajišťovat odstav souprav včetně všech stupňů údržby. Součástí depa je také zkušební trať délky 800 m.

Práce, které METROPROJEKT Praha a.s., ještě čekají

Etapa III. – Příprava dokumentace pro vypracování hodnocení na životní prostředí

Etapa IV. – Analýza nákladů a prospěchů. Finanční analýza

Etapa V. – Příprava zadávací dokumentace podle Zákona o veřejných zakázkách

Ideový projekt III. trasy metra v Sofii je první velká zakázka, kterou akciová společnost METROPROJEKT Praha vstupuje na bulharský trh do oblasti přípravy investic. Již samotné začátky prací přinesly společnosti řadu užitečných poznatků. Odlišné jsou zejména zvyklosti ve spolupráci zadavatele se zhotovitelem, termínová benevolentnost v rozhodovacím procesu, která negativně ovlivňuje a brzdí další postup prací, a v neposlední řadě se zde projevila i určitá počáteční nedůvěra k odborné kvalitě a zdatnosti vybraného zhotovitele, v tomto případě k METROPROJEKTU Praha a.s.

JIŘÍ ÚLEHLA ■

Přijdou po tunelu Turecký vrch jednodušší a modernější tunely také do Čech?

Na Slovensku se po padesáti letech staví opět nový železniční tunel. Dvoukolejný tunel Turecký vrch je na koridoru „Modernizácia železničnej trate Nové Mesto nad Váhom – Púchov, žkm 100,500–159,100“ u Nového Mesta.

Článek začneme netradičně, uvedeme zajímavosti této stavby a teprve potom seznámíme čtenáře s technickým řešením díla.

Příčný řez tunelu

Projektování jednotlivých stupňů dokumentace provázela diskuse o správné velikosti tunelu (generální projektant REMING CONSULT, a. s.). Světly profil byl na tehdejší dobu (r. 2002 – dokumentace pro územní rozhodnutí DUR, SUDOP Praha, a. s.) navržen poměrně velkoryse o šířce 12,2 m a ploše 80,6 m² (pozn.: dvoukolejné tunely na českých koridorových tratích mají podle vzorového listu šířku 10,9 m a plochu 70,6 m²). Osová vzdálenost kolejí byla na rozdíl od běžných českých profilů, které mají 4,00 m, navržena 4,20 m. Větší profil vycházel z požadavku stavebníka (ŽSR), aby bylo výhledově možno provozovat soupravy s rychlostí až 200 km/hod., zatímco současné předpisy umožňují nejvyšší rychlost 160 km/hod. Návrh příčného řezu byl již tehdy posouzen z hlediska aerodynamiky a splňoval lékařské kritérium maximální změny tlaku 10 kPa v průběhu jízdy vlaku tunelem

a tím také tlakový komfort pro cestující uvnitř vlaku. Ve větším profilu tunelu také vzniká menší aerodynamický odpor a tím dochází k nižší spotřebě energie a je třeba i menší trakční výkon.

TSI, rozhodnutí evropské komise ze dne 20. 11. 2007

Rozhodnutí evropské komise ze dne 20. prosince 2007 – TSI (technická specifikace pro interoperabilitu) „Bezpečnost v železničních tunelech“ stanovuje některé závazné prvky bezpečnosti. Ve dvoukolejném tunelu předepisuje únikové chodníky na obou stranách tunelu šířky nejméně 0,75 m. Vzhledem k navržené velikosti příčného řezu byl tento požadavek v projektu splněn a nebylo nutno příčný řez a další návaznosti měnit (šířku únikového chodníku předepisovala v průběhu projekčních prací pouze česká norma pro železniční tunely, a to 0,5 m).

Pevná jízdní dráha (PJD)

V projektu pro stavební povolení (rok 2004, SUDOP Praha, a. s.) bylo rozhodnuto o novém typu železničního svršku do tunelu – pevné jízdní dráze (PJD).

PJD má oproti klasickému šterkovému loži několik významných pozitiv. Je to především dlouhodobá stabilita kolejnic upevněných v betonové desce PJD a z ní vyplývající minimalizace udržovacích prací, které zvláště v tunelu znamenají výluky provozu. V tunelech je pevné podloží (skalní podloží nebo spodní klenba), které zaručí minimální sedání pod kolejovým svrškem. PJD lze pojíždět i automobily, což v případě tunelů umožňuje rychlý zásah HZS.

Dalším přínosem je snížení konstrukční výšky železničního svršku, což snižuje nutnou plochu výrubu tunelu. Menší plocha výrubu tunelu společně s nižšími náklady na údržbu mohou znamenat úsporu celkových investičních prostředků, i když pořizovací náklady na PJD jsou přibližně 1,5× vyšší. Asi



► **Tunel s pevnou jízdní dráhou a bez záchranných výklenků**



proto je PJD dnes standardním řešením pro delší tunely (přes 300 m) v okolních zemích.

Při realizaci stavby byl zvolen systém pevné jízdní dráhy RHEDA 2000 s menší konstrukční výškou, než se plánovalo v projektu, což umožnilo zdvihnout dno tunelu až o 400 mm a tím ještě zmenšit výrub.

Vypuštění záchranných výklenků

Ve všech stupních projektové dokumentace byly navrženy po celé délce tunelu záchranné výklenky v ostění tunelu po obou stranách ve vzájemných vzdálenostech po 20 m. Tyto výklenky jsou navrhovány od doby Rakousko-Uherska a slouží pro přečkání zaměstnance v tunelu během průjezdu vlaku. Česká norma výklenky vyžaduje. Při rychlosti 160 km/hod. a vyšší již ale výklenky nemohou zajistit bezpečnost, tlaková vlna od vlaku by mohla osobu vytáhnout, je proto nutno prohlídky tunelu zajistit organizačně jinak, např. o víkendových pauzách v jízdním řádu. Vypuštění výklenků z dokumentace podstatně zjednodušuje konstrukci tunelu.

Popis raženého tunelu

Dvoukolejný tunel řeší průchod železniční trati chráněnou krajinnou oblastí Turecký vrch. Masív Tureckého vrchu

tvoří mezozoické horniny, dolomity a vápence, porušené častými poruchami. Severní portálový úsek cca 80 m je v kvartérních sedimentech eolitického a deluviálního původu, které jsou zastoupeny sprašemi a sprašovými hlínami žluté a žlutošedé barvy. Jejich mocnost je na celou výšku průřezu spolu s polygenetickými sedimenty, písčitymi hlínami promíchanými s deluviálními štěrky. Výška nadloží v ose tunelu je od 3 m nad jižním raženým portálem až do přibližně 100 m ve střední části.

Tunelová trouba raženého úseku má délku 1740 m (nžkm 102,510–104,250) a na ni navazují hloubené úseky jižního portálu v délce 25 m a severního portálu v délce 10 m (realizační dokumentace METROPROJEKT Praha). V celé délce včetně portálových úseků je jednotný průřez dvoukolejného tunelu, jen cca ve střední části tunelu jsou dvě „nápínací komory“ s rozšířeným průřezem pro trakční vedení, dlouhé po 10,0 m. Uprostřed tunelu v km 103,483.00 je napojena 244,7 m dlouhá ražená úniková štola, ústící do prostoru bývalého nadjezdu již opuštěné silnice přes železniční trať.

Přestože v projektu bylo ploché dno se základovými pasy v celém úseku vápenců a dolomitů, bylo nutno v úsecích s mohutnými poruchami s jílovi-

tu výplní délky i více než 3 m doplnit spodní klenby, ale jen v definitivním ostění.

Jižní (vjezdový) portál

V úseku zárubní zdi před vjezdem do tunelu se nová trasa trati velmi pomalu odklání od staré a vyžaduje tak skalní odřez v původním strmém svahu z pevných vápenců. I když je skalní odřez stabilní, zárubní zeď z kamenného zdiva ve sklonu 5 : 1 zabrání erozi a navětrávání skalního masivu, zvětralá místa se navíc zajistila stříkaným betonem s ocelovými sítěmi a trvalými tyčovými kotvami. Nad betonovou korunu zdi byl původně navržený obklad vegetačními tvárnici nahrazen nerezovou sítí Tecco® firmy Geobrugg® s hydroosevem.

Největší problém představovalo rozpojování horniny odřezu v těsné blízkosti provozované trati, komplikované ještě úrovnovým železničním přejezdem na staveništi. Zhotovitel OHL ŽS Brno si ale velmi dobře poradil pouze rypadly a ochrannými bariérami proti zavalení trati. V krocích sestupoval na úroveň paty zárubní zdi i bez původně předpokládaných trhacích prací. Tím se velmi zredukoval plánovaný rozsah výluk.

Závěr

O stavbě můžeme konstatovat, že se projektantovi ve spolupráci se zhotoviteli podařilo úspěšně navrhnout a realizovat tunelové dílo, které prezentuje poslední trendy tunelového stavitelství na železnicích. Je nutné i zmínit moderní technologické vybavení, ke kterému patří například nouzové osvětlení umístěné v nerezových madlech, požární nádrž napájená přímo z Bočáčky, nezavodňený požární vodovod z HDPE a litiny nebo požární dveře do únikové štoly odolávající aerodynamickým tlakům.

OTAKAR HASÍK (METROPROJEKT),
JÁN KUŠNÍR (REMING CONSULT, a. s.,
Bratislava) ■



◀ Jižní (vjezdový) portál před konečnou úpravou a zárubní zeď

◀◀ Severní portál ve výstavbě

◀ Severní portál po dokončení

Rekonstrukce tratě Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun, 1. část

Velké železniční projekty obsahují rozsáhlé přeložky tratí, zdvoukolejnění, nové tunely nebo dlouhé mosty. V České republice se jedná převážně o úseky tranzitních železničních koridorů. Ty však tvoří jen malý podíl z celkové délky železniční sítě.

Zde se věnujeme projektu na nekoridorové, jak by se mohlo zdát, méně významné trati. Trať s přezdívkou „Ruděnka“ spojuje Prahu s Berounem přes stanici Rudná u Prahy, je dlouhá přes 33 km a v jízdním řádu ji nalezneme pod číslem 173.

METROPROJEKT Praha a.s. úspěšně dokončil již třetí z řady dokumentací, která má společného jmenovatele – rekonstrukci tratě Praha-Smíchov – Rudná u Prahy – Beroun. Po úvodní studii proveditelnosti, která stanovila principy řešení, byla zpracována realizační do-

kumentace pro opravné práce v úseku Praha-Smíchov – Rudná u Prahy. Zatím poslední z řady je přípravná dokumentace pro celý úsek, která řeší zejména racionalizaci tratě, což je ve zkratce nasazení moderního zabezpečovacího zařízení, které umožní dálkové řízení provozu na trati. Investorem záměru je Správa železniční dopravní cesty, s. o.

Studie proveditelnosti

Ve studii proveditelnosti byly v souladu se zadáním vytyčeny cíle projektu, který má zajistit:

- zvýšení propustné výkonnosti trati,
- možnost vedení odklonové dopravy z trati č. 171 (Praha-Smíchov – Beroun přes Dobřichovice – součásti III. železničního tranzitního koridoru) zejména při její rozsáhlé rekonstrukci, ale i v budoucnu v případě různých mimořádností,
- podmínky pro stabilní provoz regionální příměstské dopravy.

Součástí studie byl návrh budoucího provozního uspořádání na trati, včetně výhledového jízdního řádu – tzv. „dopravní technologie“, podložená zpracovanou prognózou přepravních proudů

Rozhovor s Ing. Ladislavem Urbánkem, dopravním ředitelem Dopravního podniku hl. m. Prahy

■ **Letos v červnu byl zveřejněn návrh nové metropolitní sítě linek. Co si od něho DPP slibuje? Objevují se dotazy, proč se mění něco, co řadu let v Praze fungovalo.**

Cílem je optimalizace linek povrchové veřejné dopravy. Vzorem jsou úspěšně provedené optimalizace sítí v Berlíně, Hamburku a Mnichově. Návrh dopravních opatření zpracovává organizace Ropid, která si u DPP obdává rozsah provozu.

■ **Nová metropolitní síť zavádí tzv. páteřní linky a páteřní svazky linek. V čem spočívá jejich význam a jak to pocítí cestující?**

Páteřní tramvajové spoje budou mít v přepravní špičce interval čtyři minuty, mimo špičku pět minut a v sobotu a neděli 7,5 až 10 min. Jsou to linky 3, 9, 11, 17 a 22. Tzv. páteřní svazek linek tvoří vždy dvě společně jedoucí tramvaje v určitém úseku, ve kterém koordinací vzájemných intervalů těchto spojů vzniká srovnatelná nabídka spojů, jako nabízejí páteřní linky. Tyto svazky tvoří linky 1 a 25, 5 a 26, 10 a 16, 12 a 20.



Ladislav Urbánek nastoupil do Dopravního podniku v roce 1976 jako dozorcí stanice, poté se stal vedoucím referentem dopravy. Od roku 1990 vykonával funkci vedoucího dopravní služby metro, od roku 1998 pak funkci dopravního náměstka. Od roku 2003 pracoval jako ředitel divize Metro a v posledních šesti letech působil v pozici vedoucího jednotky Provoz Metro. Ladislav Urbánek absolvoval Vysokou školu dopravní v Žilině, předtím vystudoval Střední průmyslovou školu dopravní v Praze.

■ **Dalším novým pojmem je metrobus. Můžete to upřesnit?**

Metrobusy jsou autobusové linky se špičkovým intervalem 6–8 min. V přepravním sedle 15–20 min. Na metro-

busové linky budou nasazovány především kloubové autobusy, které nabízejí o polovinu vyšší kapacitu a provozní náklady jsou pouze o 15–20% vyšší.

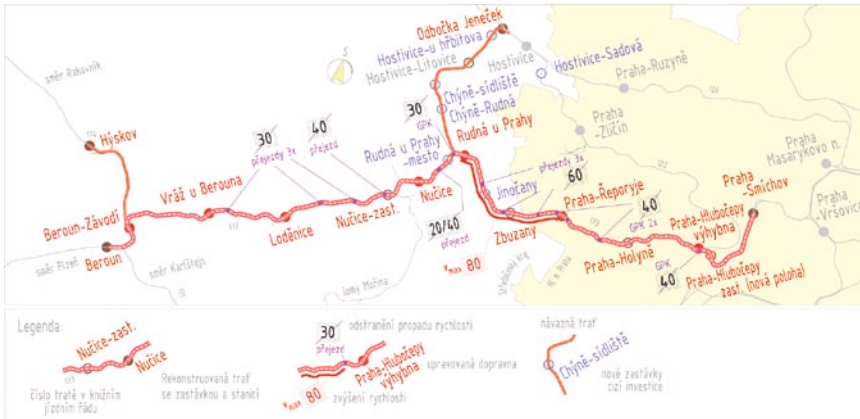
■ **Kratší intervaly autobusů za cenu delší docházkové vzdálenosti. I to je jeden ze závěrů průzkumu mezi cestujícími. Přinesl i jiná překvapivá zjištění?**

Relevantní průzkum bude realizován v následujících měsících. Současné průzkumy jsou pouze virtuální.

■ **Neobáváte se, že plánované změny v dopravě vrátí řadu cestujících zpět do aut?**

Plánované změny v dopravě a jejich dopad na poměr mezi MHD a IAD jsou předmětem věčné diskuse. Podle mého názoru ze střednědobého hlediska dopad mít nebude.

■ **Jako jediné zůstává beze změny metro. Nabízí se proto otázka, na jak dlouho a zda se v blízké budoucnosti počítá s výstavbou tolik potřebné nové trasy D.**



(s výhledem na 40 let, jak stanoví metodika). Na základě toho a s ohledem na blízký požadovaný termín realizace bylo ve variantách navrženo technické řešení a stanoven odhad investičních nákladů. Požadované zahájení stavby v letech 2012, resp. 2013 vyloučilo elektrizaci nebo přeložky nebo zdvoukolejnění (jen součet správních lhůt by

překročil termín realizace). Jednotlivá řešení pak byla podrobena ekonomickému hodnocení metodou analýzy nákladů a výnosů dle platné národní metodiky i doporučení Evropské komise.

Zvolena byla „optimální“ varianta, jež má při zachování stávajícího rozsahu regionální dopravy (interval 30 min. ve špičce) zajistit provedení alespoň jedné odklonové trasy a po skončení odklonové vozby umožnit výhledové zvýšení rozsahu regionální příměstské dopravy. To při současném stavu není možné.

Hlavní charakteristiky doporučené k další přípravě jsou:

- vybudování nové výhybny Praha-Hlubočepy pro zvýšení kapacity dráhy,
- přemístění zastávky Praha-Hlubočepy v souladu s územním plánem do blízkosti železničního přejezdu v ulici Slivenecká,
- zřízení nového zabezpečovacího zařízení 3. kategorie na trati a v dopravních s dálkovým ovládáním z provozní budovy v žst. Beroun, ve výhledu pak z nového dispečerského pracoviště Praha. Tím dojde ke zvýšení kapacity dráhy, stability a bezpečnosti jejího provozu,
- vybudování nových nástupišť ve stanicích s výškou nástupní hrany 550 mm nad TK vybavené dynamickým informačním systémem,

- úpravy geometrické polohy koleje ve vybraných mezistaničních úsecích (v rámci drážních pozemků) s cílem odstranění propadů traťové rychlosti,
- rušení zbytné infrastruktury ve stanicích, tj. rušení kolejí a náhrada výhybek kolejovými poli, v souladu s posouzením rozsahu dopravní cesty (tzv. postradatelnost) provedeným SŽDC, s. o., odborem provozování dráhy, s přizpůsobením konfigurace kolejí novým nástupištím.

Provedená ekonomická analýza prokázala efektivnost optimální varianty, projekt zaručuje návratnost vložených prostředků. Dojde především k úsporám nákladů na údržbu infrastruktury, které by bylo nutné do technicky zastaralé infrastruktury vynakládat v případě, že by projekt nebyl realizován. Zanedbatelný není ani podíl socioekonomických efektů, spočívajících ve zvýšení bezpečnosti a časových úsporách. Nové zabezpečovací zařízení přispěje ke zkrácení jízdní doby, zvýšení atraktivity a konkurenceschopnosti železniční dopravy ve vztahu k dopravě silniční. Jak ukázala přepravní prognóza, rozvoj měst a obcí v okolí Prahy stále pokračuje a potenciál zvýšení počtu cestujících na trati je značný.

◀ Schéma navržených úprav

Metro jako jeden ze subsystémů pražské MHD je pro přepravu cestujících veřejnosti rozhodující. Tak tomu bude i nadále. Výstavba nové trasy D je z přepravního hlediska nezbytná.

■ Kdy jste naposledy cestoval metrem, tramvají nebo autobusem?

Metrem, tramvají nebo autobusem jezdím každý den, tedy i dnes.

■ Jaké výsledky přináší pro pražskou MHD její preference?

Preference pro tramvaje a autobusy jsou součástí provozu povrchové dopravy. Díky úzké součinnosti Metroprojektu, TSK a DPP je v Praze na velmi vysoké úrovni, nejlepší v republice. Jejich další rozvoj je určující právě pro další zvýhodnění MHD před IAD.

■ Jak se vám pracuje se společností METROPROJEKT?

Se společností Metroprojekt spolupracuji mnoho let a vzájemné vztahy byly vždy tvůrčí a korektní. Toho si nesmírně vážím.

■ Jak relaxujete ve svém volném čase?

Snažím se dát něco duši i tělu, hudbu, divadlo a sport.

Projekt pro opravné práce

Dalším specifickým záměrem je jeho etapizace. Protože na trati byly již dlouho plánovány rozsáhlé údržbové a opravné práce, které je nutno provádět při dlouhých nepřetržitých výlukách, bylo rozhodnuto, že oprava trati bude vlastně **první etapou** její celkové rekonstrukce. Časově nejnáročnější kolejové úpravy budou provedeny již v rámci oprav a další etapa prací nebude mít z hlediska výluk negativní vliv na železniční dopravu.

Opravné práce pod vedením Oblastního ředitelství Praha (složka SŽDC, s. o., která zajišťuje především provozu-



◀ Stanice Rudná. Pracovní vlak na rekonstruovaných kolejích

schopnost a údržbu stávajících tratí) byly zahájeny již 1. 8. 2012 a mají trvat po dobu 60 dní. Týkají se železničního spodku a svršku a mostních objektů. Pro ně byla v předstihu zpracována dokumentace „Oprava tratě Praha-Smíchov – Rudná u Prahy“. Tento „jednostupňový“ projekt byl úzce koordinován jak se studií proveditelnosti, tak s dalšími návaznými záměry, včetně zřízení nových zastávek Jinočany a Rudná u Prahy město.

Následovat budou i opravy v úseku Rudná u Prahy – Beroun-Závodí.

Přípravná dokumentace

Druhá etapa, která tvoří náplň přípravné dokumentace (dokumentace pro územní rozhodnutí), zahrnuje samotnou investici pro zvýšení kapacity dráhy – instalaci nového zabezpečovacího zařízení, výstavbu nových nástupišť apod. – v souhrnu se podobné stavby označují termínem racionalizace tratí. Investorem je Stavební správa západ se sídlem v Praze (složka SŽDC, s. o., která připravuje investiční počiny – rekonstrukce a modernizace tratí). Výstavba je plánována v letech 2013–2014. Návrh dokumentace byl námi vyhotoven v prvním pololetí 2012 a v současné době se dokončuje jeho projednání. Po něm bude následovat zapracování připomínek, včetně připomínek ze souběžně vedeného zjišťovacího řízení EIA, kde je posuzován vliv záměru na životní prostředí.

Navržené úpravy tratí jsou výsledkem možného v dané době a v daném prostoru. Zahájení realizace necelý rok po vypsání úvodní studie je jistě společným úspěchem investora a projektanta stavby. PETR ZOBAL ■



► Regenerovaná výhybka. Při regeneraci byly vyměněny pražce, upevňovací a opravné části výhybky tak, aby mohla být konstrukce zabudována do kolejíště.



Účastníci výpravy obdivují pneumatikovou tramvaj v Padově

Sonda do MHD a její preference v Itálii

METROPROJEKT Praha uspořádal v polovině června letošního roku tradiční odborný zájezd pracovní skupiny pro aplikaci preferenčních úprav pro provoz městské hromadné dopravy v Praze. Cílem cesty byla tentokrát Itálie, hlavní město Řím, Padova a Florencie. Tématem byla renesance tramvajových tratí v Evropě a porovnání MHD a její preference v Praze a v Římě.

Tak jako v jiných zemích západní Evropy (s výjimkou Německa) došlo v padesátých a šedesátých letech minulého století i v Itálii k likvidaci tramvajové dopravy. Koneckonců tento osud měly mít od sedmdesátých let i tramvajové tratě v Praze, kde měl být zaveden systém metro + autobusy. Naštěstí k tomu nedošlo, o tramvaje přišla snad „jen“ Krč, část Žižkova a centrum města. Uběhlo půl století a vztah k tramvajím se zcela změnil.

Město Padova se rozhodlo pro netradiční řešení – pneumatikovou tramvaj. Jedná se o systém firmy Lohr Industrie z Francie, použitý poprvé v Clermont-Ferrandu. Vedení vozu je umožněno dvěma ocelovými šikmými kolečkami ve středu podvozku, upnutými na jednu vodící kolejnici. Napájení je z troleje, úseky mimo trolej jsou překonávány pomocí baterií. Stoupavost soupravy je až 13 %, minimální poloměr

oblouků je pod 20 m, což jsou hlavní výhody pro vedení tratí historickým městským centrem. Po 15 letech příprav byla v roce 2007 trať otevřena, spojuje severní a jižní předměstí. Interval je osm minut. Délka tratě je zhruba 10 km. Preference tramvaje ale není příliš řešena.

Tramvajové tratě ve Florencii měly osmdesátiletou historii, počínaje koňkou a konče zrušením provozu v roce 1958. O jejich novém zavedení bylo rozhodnuto roku 2000, stavba začala roku 2005 jako projekt PPP, k otevření došlo v únoru 2010. Provoz je úspěšný, za první rok provozu bylo přepraveno 8,5 mil. cestujících. Linka 1 vede z předměstí Scandicci k nádraží Santa Maria Novella do blízkosti historického centra. Délka tratě je zhruba 7 km, jízdní doba 23 minut, špičkový interval čtyři minuty. V plánu je budoucí síť 3–4 linek. Trať je pojížděna elegantními



vozy Sirio firmy AnsaldoBreda, je vedena po samostatném tělese, křižovatky i všechny přechody pro chodce jsou zabezpečeny světelnou signalizací. Na přechodech jsou navíc umístěna zábradlí, která nutí přecházejícího ke zpomalení a zvýšení pozornosti. Preference v centru ale není přesvědčivá. Veškeré plochy tramvajového tělesa jsou zakryté. Velká část je pojednána výsadbou sukulentů, kvetoucí odolné tučnolisté zeleně, kterou není třeba ani kropit, ani sekat. Většinu rostlinek známe z našich skalek.

Dopravu v Římě z pohledu návštěvníka lze charakterizovat jako zatím fungující chaos. To platí zejména pro dopravu v ulicích, které jsou vyplněny zaparkovanými i o pohyb se snažícími automobily, pro nás překvapivým množstvím hbitých skútrů a městskými autobusy (s hustou, ale dost nepřehlednou sítí s poměrně dobrými intervaly). Přechodů pro pěší je poměrně málo, těch chráněných signalizací ještě méně, na osoby omezené v pohybu, natož v orientaci se víceméně nemyslí. Preference MHD není vidět, lze zaznamenat jakousi antipreferenci. Místo tramvaje 3 jezdí vzhledem k výstavbě trasy C metra ve shodné trase autobusy – tramvajové těleso v oblasti

Lateránu (protože má nejzachovalejší povrch) ale využívají osobní automobily a brání najetí autobusu.

Tramvajová síť byla v Římě decimována, zbyly linky 2, 3, 5, 8, 14 a 19, které postupují v kratších i delších úsecích městem bez zjevné snahy vytvářet dopravní síť. Vozový park je zastaralý. Funkční je ale síť vyšší kolejové dopravy, kterou tvoří metro a městské a regionální (příměstské) železnice. Síť metra nemá tu hustotu jako v jiných podobných metropolích. Důvodem jsou mimo jiné specifické problémy výstavby v centru naplněném mocnými vrstvami zbytků budov z průběhu dvaceti osmi století historie města. To se projevuje v mnoho let rozestavěné a stále a znovu měněné trase C. Řím má zatím pouze dvě linky, A a B, které se křížují u nádraží Termini. První část ze čtvrti EUR byla zprovozněna v roce 1955, poslední ukončená výstavba je z roku 2003. Celková délka je dosud 38 km. Nyní právě začíná zkušební provoz na větvení linky B ze stanice Bologna. Přibudou čtyři nové stanice linky B1. Městské železnice jsou tři: Roma–Ostie (Lido), Roma–Giardinetti, Roma–Viterbo, příměstských je osm. Velký uzel těchto drah s metrem i tramvají (linka 3 ale nyní ve výluce) jsme zhlédli ve sta-

nicih Piramide (metro B)–Roma Porta S. Paolo (koncové nádraží městské trati do Ostie)–Roma Ostiense (projíždí tudy regionální tratě 1 – rychlodráha na letiště Fiumicino, 3 a 5).

V porovnání s Prahou lze (snad objektivně) konstatovat, že naše síť MHD je svou koncepcí i kvalitou o dost výše. Péče města Prahy o preferenci MHD a o občany s problémy (zejména zrakovými) je nesrovnatelná. Závidět můžeme jen rychlodráhu na letiště.

Na zpáteční cestě jsme v Innsbrucku navštívili lanovku do Hungerburgu. Místní občané ji označují za latentní metro. První kilometr trati vede totiž téměř vodorovně v podzemí, dalších 800 m je již klasická lanovka (vzor Petřín), nicméně s proměnným spádem. Jedná se tedy o hybridní lanovku. Lanovka má dva vagony s kabinkami, v polovině trati se vyhýbají ve výhybně s Aptovými výhybkami. Pět kyvných kabin je zavěšeno na rámech, čímž je umožněn pohyb vozů v různých podélných spádech. Opravdu originální zastávkové objekty a tvar mostu navrhla irácká architektka a malířka Zaha Hadid. Kapacita je 1200 osob za hodinu. Interval 15 minut. Stavba byla uskutečněna rovněž jako PPP projekt.

ZBYNĚK PĚNKA ■

◀ Městská železnice do Ostie, vlevo vstup do metra

◀ Městská železnice do Giardinetti u Porta Maggiore v boji s IAD, vzhledu regionální doprava směřující do Roma-Termini

◀ Souprava Sirio na zastávce Aldo Moro v předměstí Fiorenzie Scandicci

◀ Také něco pro silničáře – Via Appia, silnice z roku 312 př. n. l.

▼ Vagon hybridní lanovky na zastávce Hungerburg





Obchod s bistroem La Bottega di Finestra Italské speciality od vína po šunku

Pro všechny milovníky delikates bylo v lednu v centru Prahy otevřeno nové bistro a obchod La Bottega di Finestra, za nímž stojí šéfkuchař vyhlášených restaurací Aromi a La Finestra Riccardo Lucque spolu s Ondřejem Rákosníkem.

Již od osmi hodin ráno se můžete zastavit na snídani. Za ochutnání jistě stojí zdejší specialita Benediktské vejce nebo vynikající káva Gianni Frasiho, tradičně pražená v přímém ohni. O pár hodin později si vyberete z nabídky oběd, který si můžete vzít i s sebou. Každý den peče pekař Mimmo z Altamury italské pečivo, které jinde v Praze neseženete. A navíc opravdový gurmán nezapomene ochutnat delikátní dezerty od cukráře Daniela.

V zadní části prostoru nechybí denně čerstvé ryby a maso. Je zde i speciální box na zrání masa. Hlavním dodavatelem certifikovaného stařeného masa z regionu Marche je pan Domenico Celli, chovatel vzácného plemene Marchigiana. Obchod nabízí italská vína, olivové oleje, salámy, sušené šunky, sýry, domácí těstoviny, sušená rajčata, lanýžové produkty a další laskominy. K sehnání je tu vše, co pro domácí přípravu pravého italského jídla budete potřebovat.



La Bottega
DI FINESTRA

Platněnská 11, 110 00 Praha 1,
Tel.: 222 233 094
E-mail: lafinestra@labottega.cz
lafinestra.labottega.cz

XXXIX. letní sportovní hry

Tak jako každoročně i letos pořádal ve dnech 6.–9. září 2012 METROPROJEKT letní sportovní hry, letos v pořadí



již 39. Pro letošní ročník vybrali pořadatelé nové místo konání – sportovní rekreační areál RÁJ v Srbsku u Kněžmostu v Českém ráji. Nové zázemí umožnilo uspořádat i nové sportovní disciplíny, a tak kromě obvyklých sportů jako volejbal, nohejbal, badminton, fotbal, bocca, ping-pong, penalty, plavání, minigolf a koše se tentokrát soustředilo i v lukostřelbě, squashi, tenisu a orientačním běhu.

Rekordní počet disciplín tak přilákal značný počet účastníků, a protože přá-



lo i počasí, byly letošní hry opět úspěšné. **JIRÍ VÍTEK** ■

Kompletní výsledkovou listinu najdete na www.metroprojekt.cz.

autor obrázků: Jan Pečánka

JUBILEA

Svá životní jubilea oslavili **Václav Valeš, Jiří Úlehla, Miroslav Rous** a **Karel Stibor**. Všem jubilantům gratulujeme a přejeme hodně zdraví, štěstí a spokojenosti. ■

METROPROJEKT INFORMUJE

• firemní časopis • redakční rada: Ing. Jiří Pokorný,
Ing. Vladimír Seidl, Ing. arch. Evžen Kyllar,
Ing. David Krása, Ing. Zbyněk Pěnka, Ing. Václav Valeš,
Ing. Dana Skleňáříková
• Vydává METROPROJEKT Praha a.s.,
I. P. Pavlova 2, 120 00 Praha 2 • IČO: 45271895
• ev. č. MK ČR E 18232 • redakce@metroprojekt.cz