



Severný portál tunela Turecký vrch je charakteristický náročnými geologickými pomermi a komplikovaným prístupom, ktorý sťažuje riečka Bošáčka. Na portálovú oblasť priamo nadväzujú dva železobetónové mosty, technologický domček, oporné múry potoka Bošáčka a asi 100 metrov vzdialený nový cestný nadjazd preložky príjazdovej komunikácie do obce Trenčianske Bohuslavice. Situáciu ilustruje celkový i detailný pohľad na portál tunela.

## Turecký vrch bude prelomový

REMING CONSULT a. s. je projektová, inžinierska a konzultačná spoločnosť, ktorá pôsobí na trhu od roku 1997. V posledných rokoch sa venuje najmä príprave projektov pre modernizáciu železničných tratí V. paneurópskeho koridoru. Jej rukopis nesie v súčasnosti už zmodernizovaný 53 km dlhý úsek Trnava – Nové Mesto nad Váhom a spoločnosť postupne pripravuje projektovú dokumentáciu pre ďalšie úseky koridoru: 59 km dlhý úsek Nové Mesto nad Váhom – Púchov, 40 km dlhý úsek Púchov – Žilina, 58 km dlhý úsek Liptovský Mikuláš – Poprad-Tatry a 29 km dlhý úsek Kysak – Košice. V rámci pripravovaných stavieb doposiaľ najďalej pokročila pri vypracovaní projektov pre modernizáciu úseku Nové Mesto nad Váhom – Púchov, kde už v súčasnosti prebieha súťaž na výber zhotoviteľa 1. a 2. etapy stavby, ktorá zahŕňa 20-kilometrový úsek od Nového Mesta nad Váhom po Zlatovce. Tento úsek je v doterajšej histórii modernizácie V. koridoru prelomový aj v tom, že jeho súčasťou bude prvýkrát stavba nového železničného tunela. V novom tuneli Turecký vrch a príľahlých častiach k nemu je tiež navrhnutý nový typ železničného zvršku – tzv. pevná jazdná dráha, ktorá bude prvýkrát použitá v sieti ŽSR.

Jednorúrovňový dvojkolajný železničný tunel Turecký vrch sa nachádza v medzistaničnom úseku Nové Mesto nad Váhom – Trenčianske Bohuslavice v novom železničnom kilometri (nžkm) 102,485 – 104,260. Tunel je v podstate preložkou súčasnej železničnej trate, ktorá obchádza masív Tureckého vrchu. Uvedeným riešením sa dosiahne zvýšenie súčasnej maximálnej rýchlosti 80 km/h na požadovaných 160 km/h. V technickej štúdiu sa pôvodne uvažovalo s vedením trasy v 4 rôznych polohách (konvenčná preložka trate zväčšením polomeru oblúka, vybudovanie skalného odrezu v úpätí Tureckého vrchu, tunelový variant a preložka Železničnej stanice Trenčianske Bohuslavice). Podrobnejšia analýza

však ukázala, že tunelové riešenie je v podstate finančne rovnocenné s ostatnými riešeniami a oveľa výhodnejšie predovšetkým z hľadiska zabezpečenia prevádzky na vlastnej trati. Ďalším jeho pozitívom je nadčasovosť, keďže nová trasa v tuneli je navrhnutá tak, aby umožňovala aj prevádzku vlakových súprav dosahujúcich rýchlosť 200 km/h.

### TECHNICKÉ RIEŠENIE TUNELA

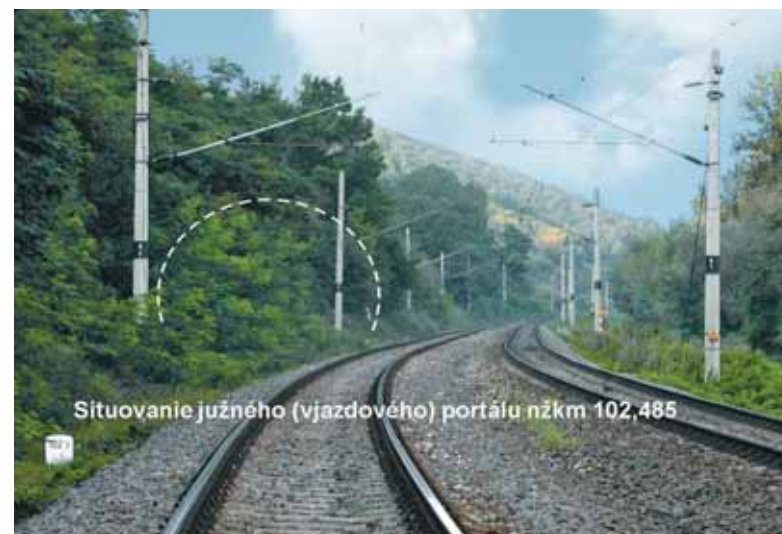
Celková dĺžka tunela Turecký vrch v osi je 1775 metrov, razená časť má dĺžku 1740 metrov. Zvyšných 35 metrov je realizovaných v otvorenej stavebnej jamе a následne presypaných. Tunel je projektovaný ako razený

podľa zásad Novej rakúskej tunelovacej metódy (NRTM). Smerové pomery trate v tuneli sú navrhnuté pre rýchlosť 200 km/h a tvoria ich dva protismerné oblúky s polomerom 2000 metrov. Osová vzdialenosť koľají je stanovená na 4,20 metra. V osi tunela je tiež navrhnutá centrálna odvodňovacia stoka profilu DN 500, ktorá na oboch koncoch ústi do požiarnych nádrží v tesnej blízkosti portálov.

V celej dĺžke tunela, vrátane por-

tálových úsekov, je jednotný prierez so svetlým polomerom tunelovej rúry 6,10 metra. Na oboch stranách tunela sú navrhnuté záchranné výklenky vo vzájomných vzdialenostiach po 20 metrov. Konštrukcia ostenia tunela je dvojplášťová s medzihľadou fóliovou izoláciou v klenbe a jadre. Pred oboma portálmi sú navrhnuté požiarné nádrže a spevnené plochy s prístupovými komunikáciami pre nástup záchrannej a požiarnej techniky v prípade ne-

**REMING**<sup>®</sup>  
CONSULT A.S.



Tunel Turecký vrch plní funkciu preložky súčasnej železničnej trate. Vjazd do južného portálu bude situovaný v novom železničnom kilometri 102,485.

hodovej udalosti. Pod spevnenými plochami sa nachádza aj doplnková infraštruktúra – kábelové komory, kábelovody, drenážny systém a kanalizácia.

Pre potreby mimoriadnych udalostí je zhruba uprostred tunela napojená razená úniková štôlnia s dĺžkou asi 245 metrov, ktorá je vyústená na úpätie Tureckého vrchu. Štôlnia je vybavená systémom požiarnej ventilácie a požiarnymi dverami. Pre úplnosť je k výbave tunela potrebné doplniť trakčné vedenie, osvetlenie, postranné viackomorové kábelové zľaby, požiarny suchovod a drenážny systém. Vetranie tunela je prirodzené a súčasne podporované pôsobením piestového účinku prechádzajúcich vlakových súprav.

### PEVNÁ JAZDNÁ DRÁHA

Úplne novou, modernou konštrukciou je v tuneli použitý železničný zvršok bez koľajového lôžka, tzv. pevná jazdná dráha (PJD). Podporu koľajnic zabezpečujú klasické podvaly uložené v koľajovom štrkovom lôžku, ale tuhé podlažie. Tvorí ho monolitická alebo prefabrikovaná betónová doska uložená na tuhú roznášaciu dosku (hydraulicky spevnená zemina, v podstate chudobný betón), cez ktorú sa uskutočňuje plošný roznos zaťaženia do zemného telesa. K samotnej PJD ešte patria prechodové oblasti na oboch jej koncoch, ktoré zabezpečujú plynulý prechod z tuhej konštrukcie PJD do klasického železničného zvršku. Okrem prechodových oblastí má konštrukcia PJD svoje osobitosti na mostoch, v tuneloch a vo výhybkách.

Všeobecne sa pre PJD požaduje vyššia únosnosť pláne telesa spodku

(100 až 120 MPa) oproti klasickému zvršku (50 MPa). Preto sú nároky na konštrukciu železničného spodku vyššie ako pri konvenčnej trati. Nespornou výhodou tejto konštrukcie je trvalá geometrická poloha koľaje a minimálna životnosť 60 rokov. Obzvlášť v tuneloch, kde je každá výluková činnosť pomerne problematická, sú to neoceniteľné vlastnosti.

### KONCEPCIA VÝSTAVBY

Realizácia celého medzistaničného úseku Nové Mesto nad Váhom – Trenčianske Bohuslavice, v ktorom sa nachádza aj tunel Turecký vrch, je rozdelená na štyri etapy. Tunel bude realizovaný v prvých dvoch etapách a začne sa stavať zo strany severného portálu. V ďalších dvoch etapách bude zabezpečené napojenie do novej modernizovanej resp. jestvujúcej trasy. Celkom na začiatku sa musí realizovať tzv. nul'tá etapa, ktorá zahŕňa vybudovanie prístupových objektov pri severnom portáli (dočasný most, provizórne komunikácie k portálu a pod.), aby sa mohol realizovať vlastný tunel.

Obe portálové oblasti predstavujú oproti dĺžke razenej časti tunela len krátke úseky, avšak svojou technickou náročnosťou sa jej vyrovnávajú. Navyše ich komplikujú zložité geologické pomery, sťažený prístup a malý manipulačný priestor. Náročnosť severného portálu dopĺňajú na portálovú oblasť priamo nadväzujúce dva železobetónové mosty cez potok Bošáčka – železničný a cestný. Náročnosť realizácie južného portálu je spojená s vybudovaním 22 metrov vysokej zárubnej steny v strmom a ťažko prístupnom svahu masívu Tureckého vrchu.

Ing. Jozef NIŽŇAN,  
Ing. Ondrej PODOLEC

## Stavba tunelov na Slovensku

Tunelársky boom v železničnom staviteľstve na našom území prebiehal na prelome 19. a 20. storočia a pokračoval až do polovice 20. storočia. V celom bývalom Československu bolo do roku 1954 postavených 232 železničných tunelov s celkovou dĺžkou 83 446 metrov. Z tohto počtu sa na Slovensku nachádza 80 tunelov, pričom 73 tunelov je jednokolajných a 7 dvojkolajných.

Na Slovensku je najdlhším Čremošiansky tunel (4697 m) na trati Zvolen – Banská Bystrica – Vrútky, najkratším zase tunel Turček (37,10 m) na trati Zvolen – Kremnica – Diviaky. Najstarším je Bratislavský tunel číslo 1 z roku 1848, najmladšie sú Ružbašský tunel (453 m) a Milavský tunel (703 m) z roku 1966 vybudované na trati Poprad-Tatry – Plaveč v traťovom úseku Podolíneč – Forbasy. Najdôležitejším je Jablonovský tunel (3184 m) medzi Lipníkom a Jablonovom nad Turňou postavený v rokoch 1951 až 1954 ako súčasť novej 30-kilometrovej trate Rožnava – Turňa nad Bodvou, ktorá bola posledným chýbajúcim „článkom“ dnešného súvislého južného ťahu. Najzaujímavejším je Lupkovský tunel (416 m) na trati Medzilaborce – Lupkóv, ktorý prechádza cez slovensko-poľskú hranicu a jeho portál na slovenskej strane je dvojkolajný a na poľskej strane jednokolajný. Technicky najnáročnejším je špirálový Telgártsky tunel Kornela Stodolu (1239 m) postavený v 360-stupňovom oblúku s priemerom 400 metrov, v ktorom trať navyše prekonáva výškový rozdiel 16 metrov.