

Zhotovitelem stavby je združení společností OHLA ŽS, a.s., a Váhostav-SK, a.s.

V októbri 2023 sa ku koncu blížia práce na betonáži definičných betónových konštrukcií oboch tunelových rúr (obr. 4). V južnej tunelovej rúre je už hotových 292 blokov hornej klenby razeného a hĺbených tunelov, v severnej tunelovej rúre je hotových 251 blokov hornej klenby. Spolu je teda hotových 543 blokov hornej klenby, čo predstavuje 92 % dĺžky tunela. V šiestich priečnych prepojeniach je úplne dokončené sekundárne ostění, v ostatných sú hotové základové konštrukcie. Na východnom portáli (obr. 5) sa intenzívne pracuje na výstavbe budovy technologickej centrály. V jej predpolí sa pripravujú šachty pre požiarneho vodovodu a káblové šachty.

Očakáva sa, že diaľničný úsek Hubová–Ivachnová s tunelom Čebrať bude dokončený a odovzdaný verejnosti na používanie v roku 2025.

Ing. MILOSLAV FRANKOVSKÝ, DOPRAVOPROJEKT, a.s.,  
Ing. IVAN MICHALE, Váhostav-Sk, a.s.



Obr. 5 Hĺbené tunely na východnom portáli tunela Čebrať  
Fig. 5 Cut-and-cover tunnels at the eastern portal of the Čebrať tunnel

finished. On the eastern portal (Fig. 5), intense work is underway on the construction of the technical services building. In the front zone of the building, manholes for fire water supply line and cable shafts are being prepared.

It is expected that the Hubová–Ivachnová motorway section with the Čebrať tunnel will be completed and handed over to the public for use in 2025.

Ing. MILOSLAV FRANKOVSKÝ, DOPRAVOPROJEKT, a.s.,  
Ing. IVAN MICHALE, Váhostav-Sk, a.s.

## Z HISTORIE PODZEMNÍCH STAVEB FROM THE HISTORY OF UNDERGROUND CONSTRUCTIONS

### POHLEDNICE S TUNELY – OPĚT NA SKOK ZA VELKOU LOUŽÍ PICTURE POSTCARDS WITH TUNNELS – AGAIN BRIEFLY OVER THE OCEAN

Picture postcards with tunnels across the Atlantic are presented for several times in the series. And it is certainly no coincidence that these are tunnels that can be found in the largest states in the Americas – the USA, Canada and Brazil. In terms of function, the tunnels presented here are mainly for motor vehicles, i.e. road or urban tunnels. One is for a railroad and is located on a very interesting track, and the last one (but first in the text) depicts an almost educationally remarkable node of urban rail tunnels in the largest urban conurbation in the USA.

Již po několikáté jsou v seriálu prezentovány pohlednice s tunely za Atlantikem. A jistě není náhodou, že jde o tunely, které lze nalézt v největších státech obou Amerik – v USA, Kanadě a Brazílii. Co do funkce jsou zde prezentovány převážně tunely pro motorová vozidla, tj. silniční, resp. městské. Jeden je železniční a nachází se na velice zajímavé trati a poslední (v textu však první) položka zobrazuje až edukačním způsobem pozoruhodný uzel tunelů městské dráhy v největší městské aglomeraci USA.

#### Křižovatka tunelů podzemní dráhy v New Yorku

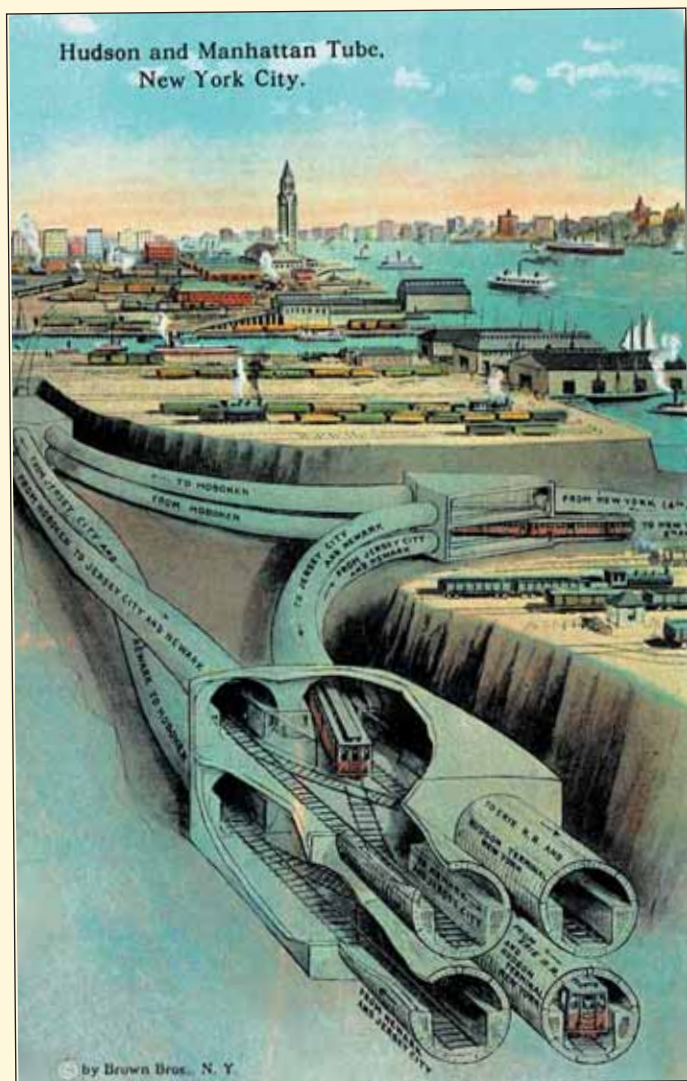
Součástí dopravní struktury sídelní aglomerace New York je, vedle velké řady dalších objektů, také dvojice tunelů pojmenovaných Uptown Hudson Tubes. Převádějí vlaky dopravního systému

PATH (Port Authority Trans-Hudson) od Manhattanu v N. Y. City na východě do Jersey City v New Jersey na západě, přes zásadní překážku, kterou představuje řeka Hudson.

Historie podzemní dráhy v největším městě USA je inženýrsky a podnikatelsky spletitá. Překonání Hudsonu bylo na pořadu dne již od 70. let 19. stol. Zvažovala se varianta mostů i tunelů. Rozhodly peníze, a proto zvítězily tunely, které oproti mostům potřebovaly jen třetinový zábor pozemků. Pokusy o realizaci, zahájené v roce 1874, ale narazily na vážné technické, finanční a právní překážky. Ražení s přetlakem vzduchu (ale bez štítu) bylo nakonec po průtrži do tunelu v roce 1880 a záhubě dvou desítek pracovníků zastaveno. Úspěšné překonání řeky podzemní dráhou se pak váže až k počátku 20. stol. Práce byly obnoveny 1904, proráženo bylo 1906 a uvedení do provozu přišlo na řadu 27. 11. 1910. Oba tunely jsou jednokolejné, standardního rozchodu, Ø 5,6 až 5,9 m, délka se udává 4 442 m.

V Jersey City vystupují tunely na západním břehu řeky, přibližně na úrovni 15. ulice, a ústí do odvážně koncipované podzemní mimoúrovňové křižovatky, umožňující vést vlakové soupravy z N. Y. na východě k terminálu Hoboken na severu nebo na jih k terminálu Erie (nyní stanice Newport) – obr. 1. Ve svízelných geologických poměrech pod řekou byly při stavbě nasazené pneumatické štíty s tubingovým ostěním. Výstavba příbřežních





**Obr. 1** Hudsoňské a Manhattanské tunelové trouby. New York City. Představa malíře. © by Brown Bros., N.Y. The American Art Publishing Co. N.Y. City. 1909 [sbírka autorů].

Po překonání řeky Hudson (vpravo) vstupují Uptown Hudson Tubes (z N. Y. a zpět) do východního kesonu č. 1 (z a do Hobokenu, Jersey City a Newarku). Tunely v kesonu č. 2 (vlevo, v pozadí) projíždějí vlaky z a do Hobokenu, Jersey City a Newarku. Jižní keson č. 3 realizuje tunely z a do N. Y., Newarku, Jersey City a Erie.

**Fig. 1** Hudson and Manhattan tunnel tubes. New York City. A painter's idea. © by Brown Bros., N.Y. The American Art Publishing Co. N.Y. City. 1909 [authors' collection].

After crossing the Hudson River (right), the Uptown Hudson Tubes (to and from N.Y.) enter East Caisson No. 1 (to and from Hoboken, Jersey City and Newark). Tunnels in Caisson No. 2 (left, background) carry trains to and from Hoboken, Jersey City and Newark. South Caisson No. 3 carries tunnels to and from N.Y., Newark, Jersey City and Erie.

rampových úseků probíhala konvenčními postupy s rozpojováním horniny trhavinou a všechny tři konce rozpletu pak byly vybudované jako dvoupodlažní ŽB kesony.

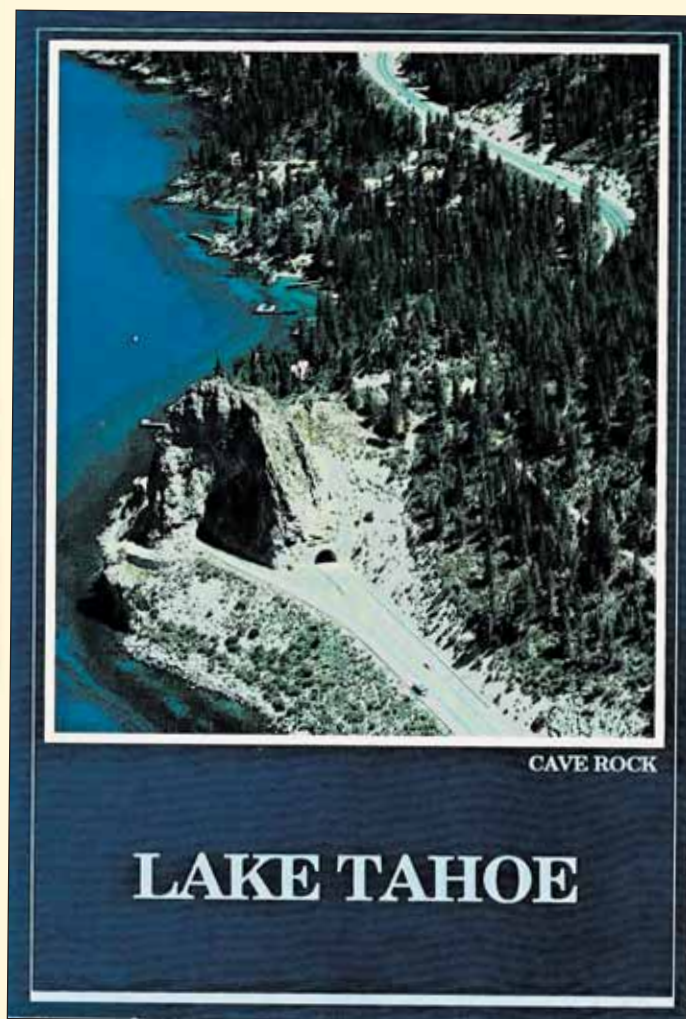
V současnosti se uvádí NY Subway jako 4. nejvytíženější městská dráha na světě, s celkem 469 stanicemi a cca 5 a 1/4 mil. cestujících denně [1]. Hudsoňské tunely byly v roce 1978 prohlášený za Národní kulturní památku inženýrského stavitelství [2].

### Tunel Cave Rock u jezera Tahoe v Nevadě

Asi 2 mil. let staré ledovcové jezero Tahoe se rozkládá v Sierra Nevadě, na hranici Kalifornie a Nevady. Pro oba státy je to především prvotřídní celoroční turistická atrakce, je domovem všemožných

sportů a na nevadské straně také kasin. Starou jednopruhovou a dopravně obtížnou přístupovou trasu zvanou Lincoln Highway nahradila ve 20. letech 20. stol. US Route 50. Ta na východním břehu, 24 m nad hladinou jezera, překonává dvěma tunelovými troubami výrazný vulkanický útvar a současně posvátné místo indiánského kmene Washoe (obr. 2). Na jižní straně jsou ve skále jeskyně, které jí daly jméno – Cave Rock (cave = angl. jeskyně, rock = angl. skála).

První, krátký, tunel byl proražený v roce 1931, druhý následoval až 1957, s rozšířením US Route 50 na čtyři pruhy, a to za více než 450 000 \$ (v dnešní paritě cca 5 mil. \$). Západní tunelová trouba měla původně délku toliko 47 m a nebyla vyzděná. Vý-



**Obr. 2** Legendární skála Cave na východním břehu jezera Tahoe. © 1989 Reno – Tahoe Speciality, Inc. Box 451 Tahoe City, CA. 95730. Photo By: Melbourne A. Robison. 1989 [sbírka autorů].

Na letecké fotografii je dobře vidět jižní portál mladšího a delšího tunelu, zatímco vlevo od něj se skrývá ve stínu portál starého krátkého tunelu.

**Fig. 2** Legendary Cave Rock on Lake Tahoe's east shore. © 1989 Reno – Tahoe Specialities Inc. Box 451 Tahoe City, CA. 95730. Photo By: Melbourne A. Robison. 1989 [authors' collection].

In the aerial photograph, the southern portal of the younger and longer tunnel is clearly visible, while the portal of the old short tunnel is hidden in the shadows on the left side.

chodní tubus, od počátku vybavený betonovou výztuží, je dlouhý 120 m.

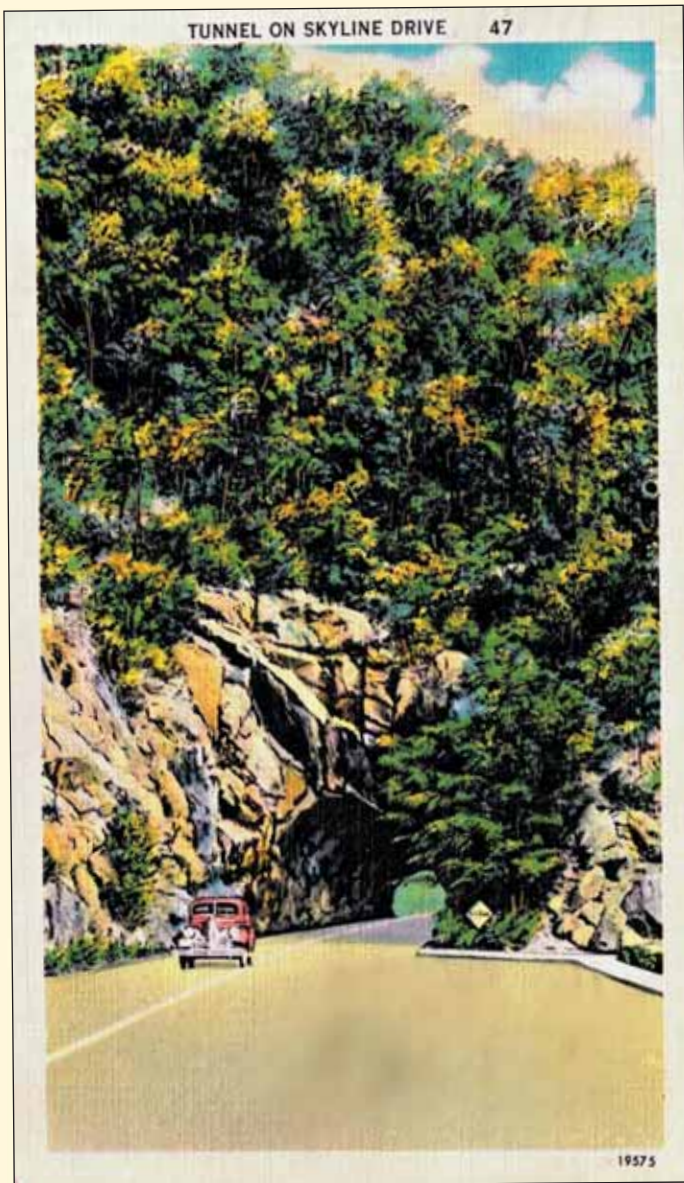
Po skalním sesuvu v roce 2015 byl starší tunel na severní straně doplněn ochrannou galerií, a především opatřený částečnou betonovou obezdívkou, která jej prodloužila o 18 m. Obnova



zahrnovala v obou tunelech také nové osvětlení a značky na portálech, upozorňující na cyklisty nebo led v tunelu [3].

### Tunel Marys Rock na Vyhlídkové cestě č. 47 ve Virginii

Národním parkem Shenandoah ve Virginii vede malebná vyhlídková silnice (Skyline Drive) č. 47. Jednou z mnoha překážek trasy v pohoří Blue Ridge Mountains je 1 071 m vysoká hora,



**Fig. 3 Skyline Drive Tunnel No. 47. Shenandoah National Park. VA. Tunel na Vyhlídkové silnici (Skyline Drive) č. 47. Národní park Shenandoah. VA. Kolorovaná fotografie. Pub. By A. J. Simonpietri, Jr. Front Rooyal, Virginia. 1951 [sbírka autorů].**

*Na pohlednici je vstup do tunelu od severu. Patrný je i (v době pořízení snímku) dosud nevyzděný profil.*

**Obr. 3 Skyline Drive Tunnel No. 47. Shenandoah National Park. VA. Coloured photograph. Pub. By A. J. Simonpietri, Jr. Front Rooyal, Virginia. 1951 [authors' collection].**

*The postcard presents the entrance to the tunnel from the north. Also visible (at the time the picture was taken) is the until then unlined profile.*

pojmenovaná Mary's Rock (též Marys Rock – Mariina skála). Prochází jí jediný automobilový tunel parku, 200 m dlouhý, dvouproutý, při světlé výšce pouhých 3,86 m. Byl proražen v lednu 1932, po třech měsících nepřetržité práce pracovníků

tzv. Civilian Conservation Corps (CCC). Šlo o státní organizaci, která pro zmírnění dopadů Velké hospodářské krize mezi lety 1933–42 dala práci v rámci veřejných projektů více než 3 mil. nezaměstnaným.

Tunel původně postrádal jakoukoliv obezdívku, což dodnes platí pro oba portály (obr. 3).

Vzhledem k potížím s vývěry vody do tunelu a tvořením rampouchů v zimě bylo mezi červencem 1958 a dubnem 1959 instalováno betonové ostění. Výsledky tohoto opatření jsou nicméně dlouhodobě hodnoceny jako „omezené“ [4].

### Starý tunel v Šošonském kaňonu ve Wyomingu

Buffalo Bill Dam je betonová hráz a vodní dílo (VD) na řece Shoshone ve Wyomingu. Vybudování přehradu a využití vody pro zúrodnění okolní půdy bylo velkou vizí slavné postavy Divokého západu Williama „Buffalo Billa“ Codyho. Ten založil i nedaleké město Cody a poskytl velkou část pozemků pro VD, které proto od roku 1946 nese jeho jméno. Hráz vysoká 99 m, postavená v letech 1905–10, byla v době dokončení dokonce nejvyšší na svě-



**Obr 4 První tunel v Šošonském kaňonu. Published by J. L. Robbins Co., Spokane, Wash. Kolorovaná fotografie. 1910 [sbírka autorů].**

*Levý břeh Shoshone River, východní vstup do starého tunelu – proti proudu řeky. Fig. 4 The first tunnel in the Shoshone canyon. Published by J. L. Robbins Co., Spokane, Wash. Coloured photography. 1910 [authors' collection].*

*Left-hand bank of the Shoshone River, east entrance to the old tunnel – upriver.*

tě. Od roku 1973 je VD Národní historickou stavební památkou a okolí přehradního jezera bylo vyhlášené Státním parkem Buffalo Billa.

Hovoří-li se pak o „tunelech v Šošonském kaňonu“, je třeba rozlišit tři entity:

- Na obr. 4 je starý krátký skalní tunel na úzké vozové cestě vstupující od východu do kaňonu, původem z doby dobývání Divokého západu a stavby VD.
- V letech 1937–39 byl vyražený 4,5 km dlouhý irigační Shoshone Canyon Tunnel. Jeho stavba se potýkala s velmi komplikovanou geologií způsobenou geotermálními vlivy, s vývěry sirovořidku z hory (příčemž zahynuli dva raziči) a nutností překonat tunelem až 21 m dlouhou jeskyni.
- V roce 1960 byly, s odsunem tzv. Yellowstone Highway (US 20/14/16) od Shoshone River, otevřeny od města Cody k přehradě tři tunely – jsou 81,4; 59,7 a 976,1 m dlouhé, obousměrné a mají pro každý směr jen jeden jízdní pruh. Oba krátké jsou vyzděné zcela, dlouhý tunel (který je současně nejdelším ve Wyomingu) jen částečně [5, 6].



### China Bar tunel v Britské Kolumbii

Kaňon řeky Fraser se táhne v B. C. v délce 270 km, od Yale až k soutoku s řekou Chilcotin. Jeho jižní část je vůbec hlavním dopravním koridorem z pobřeží do vnitrozemí. Složitě přírodní podmínky zde musí železnice i silnice překonávat řadou tunelů (např. Kanadská pacifická železnice jich zde provozuje jen v úseku Yale–Lytton 30, z nich nejdelší má 2,4 km).

Dálniční tunely v kaňonu Fraser mezi Yale a Boston Bar byly vyraženy jako součást projektu Trans-Canada Highway. Je jich sedm, a to od jihu k severu: Yale (dlouhý 286 m, dokončený 1963), Saddle Rock (146 m, 1958), Sailor Bar (292 m, 1959), Alexandra (290 m, 1964), Hell's Gate (57 m, 1960), Ferrabee (300 m, 1964) a China Bar (610 m, 1961).



Obr. 5 Poblíž Boston Bar, Britská Kolumbie. China Bar Tunnel, dlouhý 637 m (2 090 stop), je jedním z tunelů a mostů – moderních zázraků, které nahradily zrádnou stezku průkopníků do Frazer Canyonu. Photo-Right – Dorse Mc Taggart. Dist. By „Scenes by Dorse“ 2403 Trinity St., Vancouver, B.C. Po 1961 [sbírka autorů].

Působivý severní portál dvoupruhového a obousměrného tunelu. Dobře je patrné výrazné rozpukání jinak kvalitní skalní horniny, v níž byl tunel vyražen. Dnes je povrch skály nad portálem porostlý hustou mladinou.

*Fig. 5 Near Boston Bar, B. C. China Bar Tunnel, 2.090 feet long, is one of the modern miracles of tunnel and bridge that have replaced the treacherous pioneer trail up the Frazer Canyon. Photo-Right – Dorse McTaggart. Dist. By „Scenes by Dorse“ 2403 Trinity St., Vancouver, B.C. After 1961 [authors' collection].*

*The impressive northern portal of the double-lane, bi-directional tunnel. The otherwise high quality rock in which the tunnel was excavated is clearly visible. Today, the rock surface above the portal is covered with dense young forest.*

Tunel China Bar (obr. 5) je z nich tedy nejdelší. Pojmenovaný je po nalezišti zlata na řece Fraser, ze kterého poté, co je pro nevyhnutnost opustili bílí prospektoři, naopak velmi zbohatli Číňané.

Přítomnost: Ze sedmi tunelů v kaňonu Fraser pouze nejkratší Hell's Gate není osvětlený a jen nejdelší China Bar je vybavený větráním. Zvláštní pozornost je v tunelech China Bar a Alexandra věnovaná cyklistům – ti automaticky aktivují před vjezdem do tunelů žlutá výstražná světla nad silnicí (obr. 5); stejný systém je připravený i pro tunel Ferrabee [7, 8].

### Túnel Nôvo v Rio de Janeiro

Tzv. Túnel Nôvo (česky Nový) na obr. 6 se nalézá ve městě a státě stejného jména – v Rio de Janeiro. Proráží v délce 250 m kopec Morro da Babilônia a propojuje dříve oddělené čtvrti města: Botafogo, Urca, Leme a Copacabana. Jde v pořadí – po tunelech Túnel Velho (1891) a Rio Comprido – Laranjeiras (1887) – o třetí tunel postavený v Riu. Tento podzemní objekt,

a především jeho pojmenování, odráží spletitý politický a hospodářský vývoj nejznámějšího města Brazílie, včetně charakteristické místní lidové reflexe. Přinejmenším je pozoruhodné, že tunel se jednak oficiálně jmenuje jinak a že nejde o tunel jeden, ale jsou dva.

Stavba první trouby probíhala od roku 1904, otevřená byla v dubnu 1906, a to pod oficiálním jménem Túnel Carioca; daleko používanější však bylo lidové Túnel do Leme nebo Túnel Novo (to jako kontrast k tunelu Velho, vůbec prvnímu, který spojil Botafogo s Copacabanou, a proto také lidově známému jako tunel Starý). V roce 1937 pak byl Túnel Carioca přejmenován na dnešní Túnel Engenheiro Coelho Cintra, podle významného inženýra a otce myšlenky proražení hory a umožnění rozvoje izolovaných čtvrtí města. Od počátku byla tunelem vedená také tramvaj. V roce 1941 byla původní světlá šířka 10 m upravena na dnešních 16 m.



Obr. 6 Brazílský turismus – Rio de Janeiro – GB. Kostel sv. Terezie a vstup do tunelu Nôvo. Sta. Tereza Church and Tunel Nôvo entrance. © mercator ® impresso no Brazil – gráficos brunner ltda. – c. p. 21.029 são paulo. Cca 1960 [sbírka autorů].

Na pohlednici se severními portály tunelů je vlevo od portálů také kostel Santa Tereza ve stylu Art deco. Pozornost si zaslouží také velkorysý profil tunelů se třemi jízdními pruhy a postranními chodníky, a rovněž mohutná skála nad portálovou římsou. Pozn.: Již jen za lehce kuriozní lze považovat také to, že někdy se tento tunel (k ostatním jménům) nazývá rovněž Túnel Prado Junior.

*Fig. 6 Brazilian tourism – Rio de Janeiro – GB. St. Theresa Church and entrance to St. Tereza Church and the Nôvo tunnel entrance. © mercator ® impresso no Brazil – gráficos brunner ltda. – c. p. 21.029 são paulo. Cca 1960 [authors' collection].*

*The postcard with the northern portals of the tunnel(s) also shows the Art Deco Santa Teresa Church to the left of the portals. Also noteworthy is the generous profile of the tunnels with three lanes and side walkways, as well as the massive rock above the portal ledge. Note: It is also only slightly curious that this tunnel is sometimes also called (among other names) the Túnel Prado Junior.*

Mezi lety 1946 a 1949 pak probíhala dostavba druhé trouby, která od roku 1951 nese jméno svého stavitele Túnel Engenheiro Marques Porto.

Jako technická zajímavost se uvádí, že Túnel Engenheiro Coelho Cintra byl první ve městě, který měl od dubna 2012 instalováno LED osvětlení. [9]

### Tunel č. 5 na trati Paranaguá–Curitiba

Trať úzkého rozchodu 1 000 mm spojuje přístav Paranaguá na pobřeží Atlantiku s městem Curitiba na náhorní plošině Paraná, když protíná největší dochovanou část biotopu tzv. Atlantického

lesa v Brazílii. Železnice byla vybudovaná Belgičany mezi lety 1880–1885 a ve své době patřila mezi nejdůležitější inženýrská díla světa. Na stavbě pracovalo přes devět tisíc dělníků, kteří museli překonat zaplavované území s bažinami, a především následující strmé stoupání do cíle. Některé prameny udávají, že přitom více než polovina z nich zemřela, a to jak kvůli obecně špatným pracovním podmínkám, tak především nemocem, zejména malárii.



Obr. 7 Úsek železnice Paranaguá – Curitiba. Foto Postal Colombo, São Paulo, 1960 [sbírka autorů].

Na pohlednici je vidět vjezdový (východní) portál tunelu, s obloukem mostního objektu tzv. Carvalho viaduktu, který na tunel velmi elegantně navazuje.

Fig. 7 Paranaguá – Curitiba railway track section. Photo Postal Colombo, São Paulo, 1960 [authors' collection].

The postcard shows the entrance (eastern) portal of the tunnel, with the arch of the bridge structure called Carvalho viaduct, which connects to the tunnel very elegantly.

Trať je dlouhá 110 km a nachází se na ní 41 mostů a viaduktů a 13 tunelů (těch původně bylo 14). Nejdelší tunel č. 13 je se svými 457 m jediným v přímé, a nachází se symbolicky v nejvyšším bodě trati (952 m. n. m).

Tunel č. 5 v km 60,800 (obr. 7) je dlouhý 133 m, a na rozdíl od ostatních tunelů má boční okno do volného terénu. Původním záměrem projektu zde bylo postavit delší tunel v oblouku, ale během stavby se část stropu zřítla. Geologická studie posléze

doporučila udržet směr trasy odstřelením stěny od hory a místo uzavřeného tunelu zřídit viadukt lokálně nesený pěti pilíři vyzděnými do stěny. Proto když dnes vlak projíždí tímto místem, nevidí cestující žádnou mostovku, a to údajně přináší pocit pohybu vlaku vzduchem...

V současnosti je železnice významným dopravním spojením produkčních oblastí Paraná s přístavem Paranaguá, s každodenními nákladními vlaky. Osobní doprava není provozována, s výjimkou turistického speciálu spol. Serra Verde Express a jízda mezi Curitiba a Paranaguá přes Serra do Mar je považována za jednu z nejkrásnějších na světě [10, 11].

doc. Ing. VLADISLAV HORÁK, CSc.,  
Ing. MILAN MAJER,  
Ing. RICHARD SVOBODA, Ph.D.

#### LITERATURA / REFERENCES

- [1] New York City Subway. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-8-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/New\\_York\\_City\\_Subway](https://en.wikipedia.org/wiki/New_York_City_Subway)
- [2] Uptown Hudson Tubes. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Uptown\\_Hudson\\_Tubes](https://en.wikipedia.org/wiki/Uptown_Hudson_Tubes)
- [3] Cave Rock Tunnel. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Cave\\_Rock\\_Tunnel](https://en.wikipedia.org/wiki/Cave_Rock_Tunnel)
- [4] Tunnel Marys Rock. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Marys\\_Rock\\_Tunnel](https://en.wikipedia.org/wiki/Marys_Rock_Tunnel)
- [5] Buffalo Bill Dam. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Buffalo\\_Bill\\_Dam](https://en.wikipedia.org/wiki/Buffalo_Bill_Dam)
- [6] Shoshone Canyon Road. *Flickr* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: <https://www.flickr.com/photos/wyojones/32654045323>
- [7] Fraser Canyon. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://en.wikipedia.org/wiki/Fraser\\_Canyon](https://en.wikipedia.org/wiki/Fraser_Canyon)
- [8] The highway tunnels of BC's Fraser Canyon. *The ExploreNorth Blog* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: <https://explorenorthblog.com/the-highway-tunnels-of-bcs-fraser-canyon/>
- [9] Terceiro túnel do Rio, Túnel Novo foi construído em 1906 e duplicado 40 anos depois. *Agenda bafafá* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: <https://bafafa.com.br/turismo/bairros/terceiro-tunel-do-rio-tunel-novo-foi-construido-em-1906-e-duplicado-40-anos-depois>
- [10] Estrada de Ferro Curitiba Paranaguá. *Wikipedia* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: [https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrada\\_de\\_Ferro\\_Curitiba\\_Paranagu%C3%A1](https://pt.wikipedia.org/wiki/Estrada_de_Ferro_Curitiba_Paranagu%C3%A1)
- [11] Serra abaixo, sobre trilhos. *Gazeta do Povo* [online]. [cit. 2023-08-15]. Dostupné z: <https://www.gazetadopovo.com.br/viver-bem/turismo/serra-abaixo-sobre-trilhos/>