

STANICE OPERA

diplomová práce | **Zdeněk Völfl** | ateliér 1+xx



celý název
univerzita
fakulta
ústav
semestr
ateliér

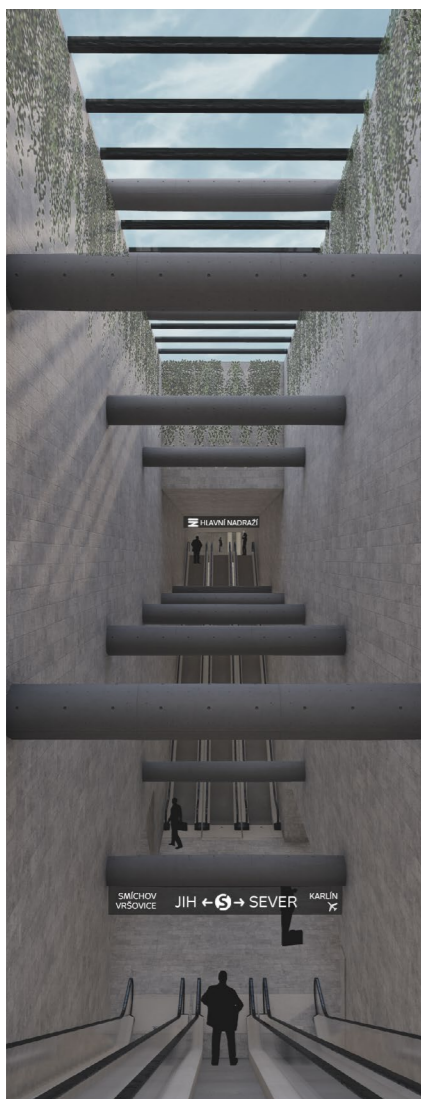
Praha-Opera: stanice městského železničního tunelu
České vysoké učení technické v Praze
Fakulta architektury
Ústav nauky o budovách
LS 2020/2021
1+xx Romana Kouckého a Edity Lisecové

In fact, notions of ‘urban cores’ are being redefined by the very phenomenon we set out to study. That is: new high-speed rail connections both challenge and change previously held notions of ‘centrality’ across Europe, constantly adding important new ‘place-nodes’ along a wide spectrum of neighbourhood settings
“
”
(...)
Deike Peters a Johannes Novy

Poděkování patří
Romanu Kouckému, který se rozhodl vést mou diplomovou práci i přes nezvyklé téma,
Editě Lisecové za podporu a rady v kritických chvílích
a všem konzultantům za to, že byli ochotní trávit svůj volný čas nad mými myšlenkami.

Obsah

Úvod	7
Část A: Analýza	9
A.1 Typologie	11
A.1.1 V době páry a oceli: Zrod typologie nádraží	12
A.1.2 V době funkčních ploch: Nádraží jako čtvrtá funkce	18
A.1.2 V době reurbanizace: Nádraží jako nástroj udržitelnosti	20
A.2 Příklady městských železničních tunelů	27
A London: Crossrail	28
B Paris: RER	30
C Barcelona: AVE a RER	32
D Berlin Hauptbahnhof	34
E Wien Hauptbahnhof	36
F Leipzig S-bahn tunnel	38
G Stuttgart 21	40
H Praha: Nová spojení	42
A.3 Pražský železniční uzel	45
A.3.1 Vytíženost pražského železničního uzlu	46
A.3.2 Studie proveditelnosti 2009 a prověřování IPR Praha	52
A.3.3 Související koncepce	54
Část B: Návrh	57
B.1 Teze návrhu	58
B.2 Trasování	61
B.3 Urbánní koncepce	62
B.4 Dispozice a podoba stanice	74
B.5 Přestupní vazby	80
B.6 Zastřešení jižního zhlaví	82
B.7 Muzeum	84
B.8 Operní náměstí	86
B.9 Hlavní nádraží a Vrchlického sady	90
B.10 Výstavba a omezení	94
Závěr	97
Zdroje	100



Jak chceme, aby vypadalo
nejdostupnější místo
 v naší zemi?

Úvod

vedoucí práce
 odborný asistent
 oponent
 konzultanti

prof. Ing. arch. Roman Koucký

Ing. arch. Edita Lisecová

Ing. Lukáš Tittl, Institut plánování a rozvoje hl. m. Prahy

Ing. arch. Ivan Lejčar, ateliér Alej

Ing. David Fuksa, vedoucí odd. studií proveditelnosti Správy železnic

Ing. Martin Vachtl, koncepce dopravy SUDOP Praha

Ing. Otakar Hasík, projektant podzemních staveb, SAMSON Praha

V devatenáctém století určovala podobu měst železnice, ve dvacátém automobil. Ve dvacátém prvním století se ukazuje, jak nesmírný vliv zřejmě bude mít vysokorychlostní železnice na fungování ekonomických center na kontinentě. Okolí uzlů této transevropské sítě získává obrovský ekonomický potenciál, kombinující výhody letišť i centrální polohy ve městě. Po celé Evropě můžeme najít desítky případů, kdy vznik těchto uzlů umožnil nákladné přestavby a rozvojové projekty v okolí.

Tyto projekty se připravují i v Česku a je zřejmé, že si vyžádají i velkou investici do centrální části pražského železničního uzlu. Prostor mezi Masarykovým nádražím a Muzeem je pohrbkem

velkých vizí 20. století a potýká se s řadou problémů. Možná může být právě změna fungování železniční dopravy impulzem k jejich řešení. Nejrozsáhlejším projektem bude zřejmě vybudování tunelového komplexu pro příměstskou osobní dopravu, pracovním nazývanou „Nové spojení II“ nebo „Metro S“.

Tato diplomová práce si vzala za cíl se na oblast podívat z urbanisticko-architektonického hlediska a zjistit, jakým způsobem by bylo možné zakomponovat uvažovaný tunelový komplex do tohoto neutěšeného místa a umožnit tak kvalitní řešení i na povrchu. Jádrem práce je uvažovaná centrální stanice Praha-Opera, která je součástí tohoto tunelového systému.

“ Stavebním produktem modernizace není moderní architektura, nýbrž Junkspace, brakový prostor. Brakový prostor je to, co zůstává po proběhlé modernizaci, nebo přesněji, co vzniká v průběhu modernizace: její odpad. Modernizace má racionální program: všeobecné sdílení požehnání vědy. Brakový prostor je její apoteózou nebo rozpadem... ”

Rem Koolhaas

A

Analýza

diplomní seminář

A.1
Typologie

A.1.1 V době páry a oceli: Zrod typologie nádraží

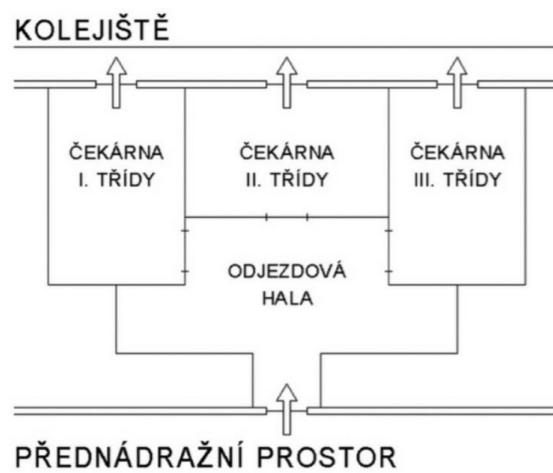
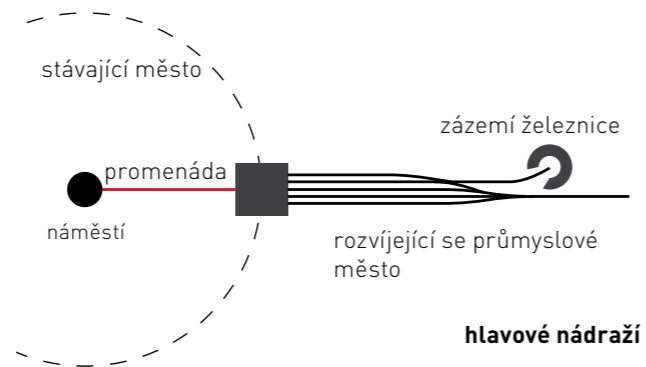
1825–1925

Technologie

Pohon: Parní železnice

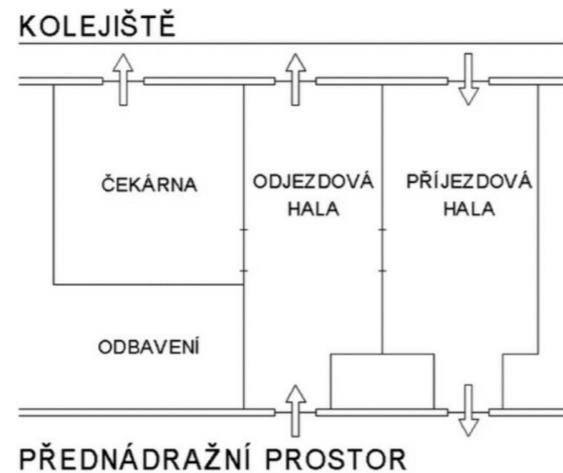
Zázemí: Obrovské plošné požadavky pro lokomotivy (napájecí stanice, točny, zásobníky uhlí)

Personál: Velké množství personálu pro zabezpečení (zázemí v nádražní budově, wechtrovny u každé výhybky)



3 Schéma nádraží půlky 19. století

Cestující přijde, koupí si lístek, odbaví si zavazadla a do zastavení čeká v čekárně (dělena dle tříd). Personál ho po zastavení vlaku odvede do vlaku.



4 Schéma nádraží počátku 20. století

Nádraží bylo navrhováno na pohyb ve směru hodinových ručiček, tedy levostranný provoz.

1825

6 První železniční trasa vznikla jako levnější alternativa k vodnímu kanálu pro přepravu uhlí do přístavu ve Stocktonu. Ještě několik let po trati parní vozy vozily pouze uhlí, osobní vozy byly stále tažené koňmi.



7 První jízda parou poháněného vlaku mezi Stocktonem a Darlingtonem. Některé příběhy vypráví, že první jízda měla tak velký počet diváků kvůli roznesení zprávy, že lokomotiva nemůže fungovat a lidé uvidí obrovský výbuch.



8 Stroj Locomotion který byl jako první nasazen na trať Stockton–Darlington. Konstruktorem byl, stejně jako v případě trati, George Stephenson. Rozchod kolejí, 1435 mm vycházel ze standardní šířky britského dostavníku.



1830

9 Crown Street Station, Liverpool, první nádražní budova v historii. Vznikla jako součást trati do Manchesteru. Vzorem byla budova dostavníkové poštovní stanice, ke které přibýly budova pro odjezdy a budova pro příjezdy cestujících. Zpočátku stavěno jako tři samostatné budovy.



1850

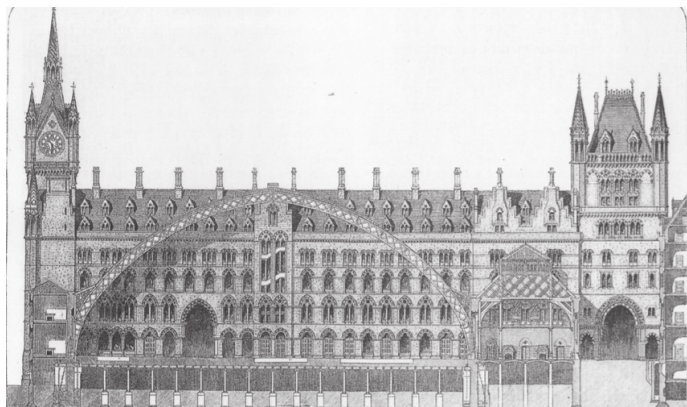
10 Central Station, Newcastle upon Tyne od architekta Johna Dobsona. Jedná se o první celozastřešenou stanicí. Ocelová hala byla dokončena o rok dříve než Crystal Palace. Dispozičně byla část odjezdů, příjezdů a zavazadlová část propojená halou a integrovaná do jedné budovy.



11 John Dobson s návrhem v dórském slohu vyhrál cenu na světové výstavě v Paříži v roce 1858.



Počátky v Anglii



12 St. Pancras Station

V Londýně bylo vybudováno jako součást North London Railway v roce 1868. Kvůli problémům se stávajícími nádražními halami v roce 1862 při světové výstavě se hlavní konstruktér William Henry Barlow rozhodl pro ocelovou halu s jediným polem, což se stalo technickým unikátem. Zároveň místo odbavovací haly nádraží vznikl hotel v neorománském stylu.

1868



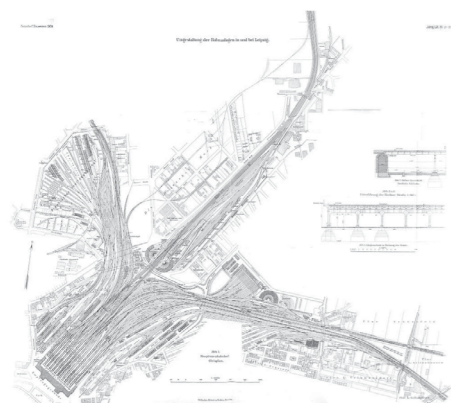
13



14 Leipzig Hbf

Bylo postaveno jako součást nejstarší parní železnice v Německu na trase Drážďany–Lipsko v roce 1839. Následovala železnice do Magdeburgu a Hofu, díky čemuž se Lipsko stalo ústředním železničním uzlem sjednocujícího se Německa. V roce 1912 byla dokončena rozsáhlá přestavba, která učinila z nádraží v Lipsku plošně největší nádraží v Evropě a tento rekord si drží dodnes.

1912



15

První železnice v Rakousku

Pro první období železnice 1837–1851 byla typická zcela minimální klasicistní architektura. Hlavními osobnostmi byl projektant Jan Perner a stavitelské firmy Vojtěcha Lanny a bratří Kleinů. Masarykovo nádraží je dílo architekta Antonína Jünglinga.



16

Severní dráha císaře Ferdinanda (1837–1847)

Cílem bylo propojit Vídeň s uhelnými a solnými doly ve Slezsku. Byla budována soukromou firmou na státní koncesi. Stavba začala v roce 1837 od Vídně, v roce 1842 u Lipníku na Bečvou zkrachovala. Díky hromadění zboží při překladech v Lipníku se ale ukázalo, že má projekt smysl a roku 1844 opět pokračoval. V roce 1847 byl dokončen celý úsek až do Bohumína a došlo k napojení na pruskou trať. Díky pruské snaze propojit Berlín s Vratislaví a slezskými doly došlo k prvnímu propojení Vídně a Berlína. Byla zde ale snaha najít i kratší cesty.

Státní severní dráha (StEG) (1842–1851)

Stát si v roce 1841 uvědomil důležitost železnice a v roce 1842 začal budovat Severní dráhu mezi Olomoucí a Prahou. V roce 1845 došlo ke spojení Vídně a Prahy a bylo otevřeno dnešní Masarykovo nádraží. Na to navázala trasa do Děčína a napojení na Drážďany přes Negrelliho viadukt v letech 1845–1851.

Soukromé firmy:

Dráha císaře Františka Josefa (KFJB) (1866–1884)

Společnost KFJB vlastněná převážně akcionáři z šlechty (např. Schwarzenbergů) zahájila výstavbu alternativního spojení Vídně s Prahou v roce 1866. Podmínkou státu byla též stavba trati do Chebu, který byl již dobře napojen na sasko-bavorskou železnici. Díky projektu tak vzniklo dnešní hlavní nádraží.

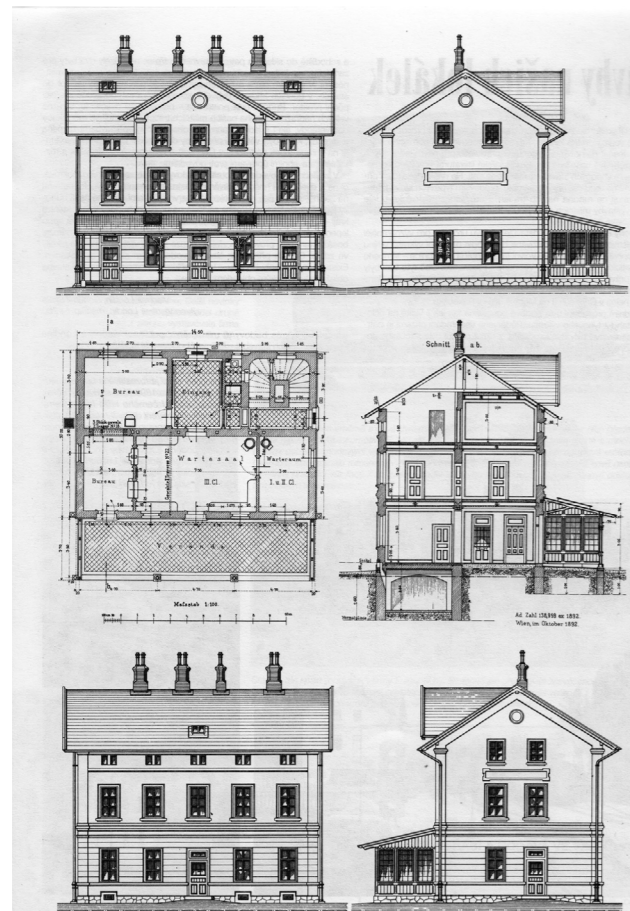
Rakouská severozápadní dráha (ÖNWB) (1869–1909)

Třetí soukromou železniční společností bylo ÖNWB, která byla dceřinou společností Jihoseveroněmecké spojovací dráhy (SNDVB), která v té době již měla rozestavěné tratě ze Saska přes Liberec do Hradce a Pardubic. Společnost ÖNWB pak vybudovala spojení přes Znojmo, Jihlavu, Čáslav a pak Labskou pravobřežku do Děčína. Na Prahu se napojila přes Vysočanské nádraží a postavila nádraží Těšnov.

Normálie železničních společností

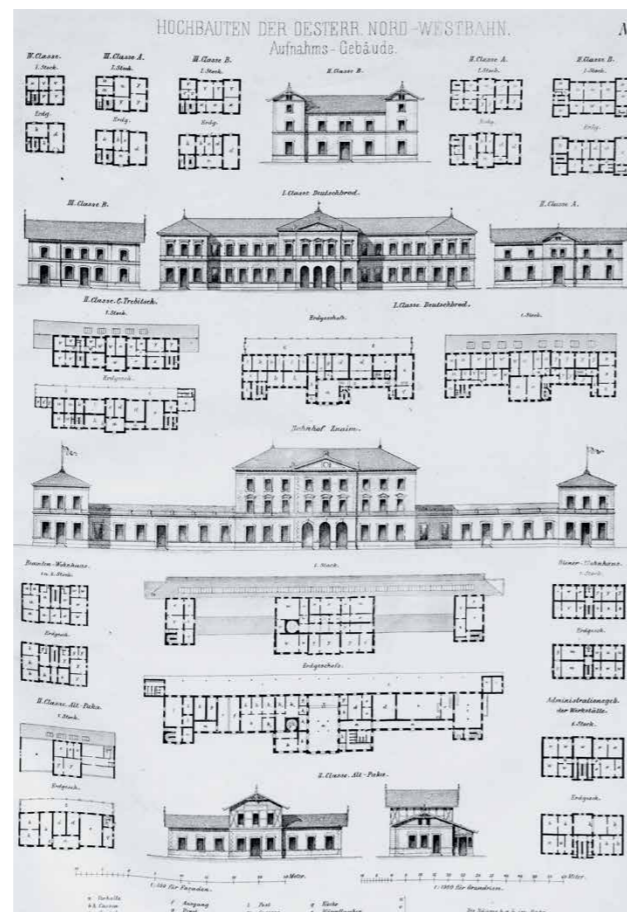
V období 1851–1880, takzvané železniční horečky si každá ze společností nechala architektky vypracovat tzv. normálie. Tedy manuál typových objektů typických pro společnost v různých úrovních důležitosti. Jako samostratný architektonický návrh se navrhovaly jen jednotky stanic (Praha–Těšnov, Děčín).

Architekt zároveň u objektů měnil fasádu (obvykle různé barvy omítky, cihla, hrázdění nebo kámen), podle lokální specifikace. Dispozice však byla vždy stejná.



17 Výpravní domek 16-H

z období budování místních lokálek je jedním z ne-rozšířenějších v celém Předlitavsku.



18 Normálie ÖNWB

z roku 1870 od architekta Carla Schlimpa (též pro ÖNWB navrhnul Těšnov)

Praha na konci 19. st.

Paradoxní situací Prahy bylo, že přes existenci spojky na Žižkově v podstatě všechna tři nádraží fungovala jako hlavová, ovšem jen Masarykovo bylo navrženo tak, aby cestující nemuseli křížit koleje. Nádraží císaře Františka Josefa a nádraží Severozápadní dráhy (Těšnov) měly odbavovací halu po stranách kolejiště.



Plán Prahy 1909

mapová aplikace IPR Praha

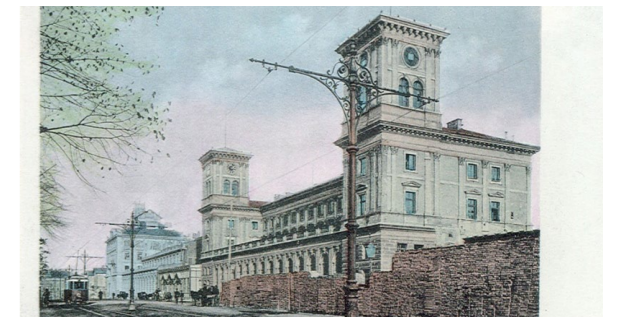
19 Nádraží státní dráhy

dnes: Masarykovo nádraží



20 Nádraží císaře Františka Josefa

dnes: Hlavní nádraží



21 Nádraží Severozápadní dráhy

dříve Těšnov, zbouráno



A.1.2 V době funkčních ploch: Nádraží jako čtvrtá funkce 1920–1980

Technologie

Pohon: Stále dominantní pára, probíhá ovšem nahrazování dieselem a elektřinou

Zázemí: výrazné snižování prostorových nároků

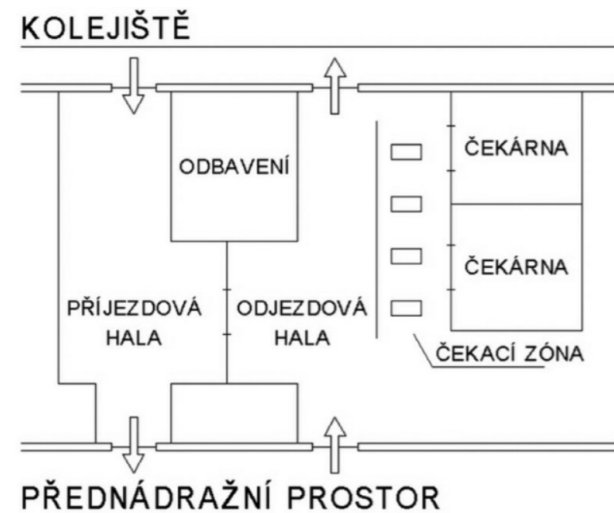
Personál: Stále hlavně vizuální kontrola, přibývá ale částečná automatizace a telefonní komunikace (velké snížení potřeby zaměstnanců)

Nová technologie: Metro jako vysoce efektivní železnice s výhradním provozem.



22 Urbanistická pozice

Vzniká funkční separace nádražních ploch od města, vznikají seřadiště a nákladová nádraží za městem v průmyslových zónách.



23 Funkcionalistické schéma nádraží po druhé světové válce

Nádraží začínají být budována na pravostranný provoz, příjezdy a odjezdy jsou důsledně odděleny. Provoz se mění na pravostranný.

Dochází ke zvyšování efektivity, je potřeba méně personálu, je snaha omezit křížení (budování podchodů i za cenu ztraceného spádu). Důraz se klade na zvýšení kapacity tratí, malý důraz na rychlost. Prioritu má nákladní doprava. Důsledně se oddělují příjezdy a odjezdy, rozšiřují se možnosti příjezdu autem.



24 Vršovický ranžír (seřazovací nádraží) na plánu regulační komise 1930

První část byla spuštěna v roce 1919 a bylo budováno až do 70. let. Spolu s Nákladovým nádražím Žižkov bylo součástí přestavby pražského uzlu, která umožnila uvolnit seřazovací plochy na hlavním nádraží pro stavbu 5., 6. a 7. nástupiště.

25 Nákladové nádraží Praha-Žižkov

Bylo zprovozněno v roce 1936, navrhli ho Dr. Ing. Karel Caivas a Ing. arch. Vladimír Weiss. Hlavním účelem byla přeprava potravin a dalšího zboží do města, aby se postupně mohla nákladní doprava v centrální části uzlu uvolňovat.



27 Hradec Králové hl. n.

Nádraží bylo zprovozněno v roce 1935. Stavbu v duchu moderního klasicismu navrhnul Ing. arch. Václav Rejchl.



28 Stanice Pardubice hl. n.

Byla postavena znovu v roce 1958 (v roce 1944 byla původní budova vybombardována) podle vítězného návrhu Karla Řepy a Karla Kalvody.



29 Havířov

Nádraží v nově založeném Havířově bylo postaveno v bruselském stylu dle návrhu Josefa Hrejsemnou a do provozu se dostalo v roce 1969.



Československá nádraží

A.1.2 V době reurbanizace: Nádraží jako nástroj udržitelnosti 1970– současnost

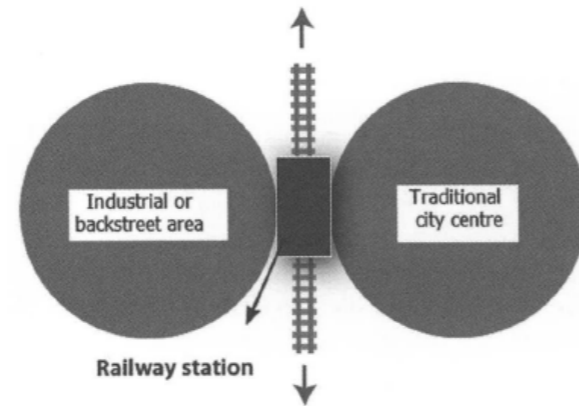
Technologie

Pohon: Zcela mizí pára, elektrická trakce dominují. Elektrifikace umožňuje rozsáhlý provoz v tunelech.

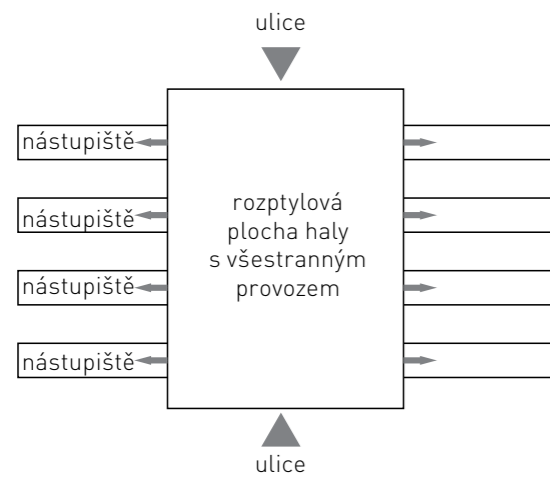
Zázemí: Přichází elektronické zabezpečení a automatizace, zázemí se minimalizuje. Výrazně se zvyšuje kapacita na kolej.

Personál: Z jednoho místa se řídí celý region – v Česku jen Praha a Přerov. Ruší se pozice výpravčích.

Nové technologie: Objevuje se technologie vysokorychlostní železnice a městských S-Bahn tunelů. Začíná plnit funkci metra i letadla zároveň.



Railway station interconnects and becomes the new centre



Nádraží 21. století

Potřeba zázemí pro personál na nádražích je zcela minimální, většina prostoru je pro lidi. Přibližuje se principu metra, důraz na rychlost, krátké vzdálenosti, omezení ztraceného spádu. Mizí oddělení příjezdů a odjezdů. Hala se posouvá nad nebo pod nástupiště. Nádraží přestává být pouze „node“ (uzel), stává se z něj „place“. Přestavba na nákupní centra.

31 Rozvoj okolo nádraží

Dochází k omezení plošných nároků a omezení negativních dopadů železnice umožňuje reurbanizaci jejího okolí. Ruší se její bariérový efekt, dochází k přemostování a zatunelování. Má silný urbanizační efekt a díky rozsáhlým brownfieldům v okolí umožňuje rozvoj a vznik nových centralit.

32 Dresden Hbf

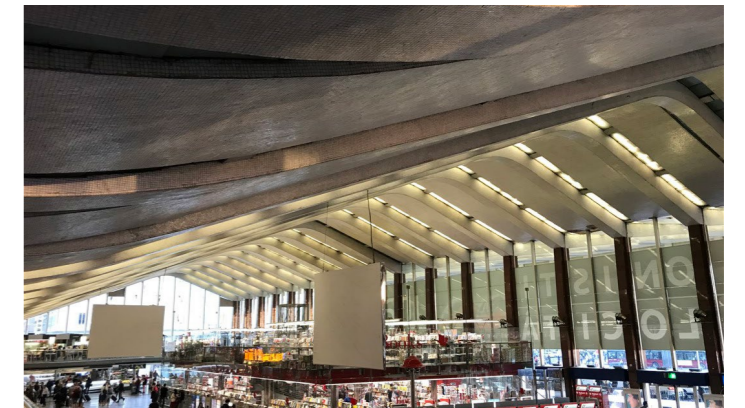
Nádraží prošlo dlouhou postupnou rekonstrukcí již od 90. let, kdy jeho přestavbu navrhla projekční kancelář Gerkan, Marg and Partners. Nádraží pak proslavila realizace zastřešení od Sira Normana Fostera realizovaná 2001–2006. Dispozice nádraží je zajímavá hybridní dispozicí mezi hlavovým a průjezdným nádražím.



33

34 Roma Termini

V Itálii se ujala metoda přestavby velkých nádražních hal na komerční prostory. Stanice Roma Termini je typickým příkladem.

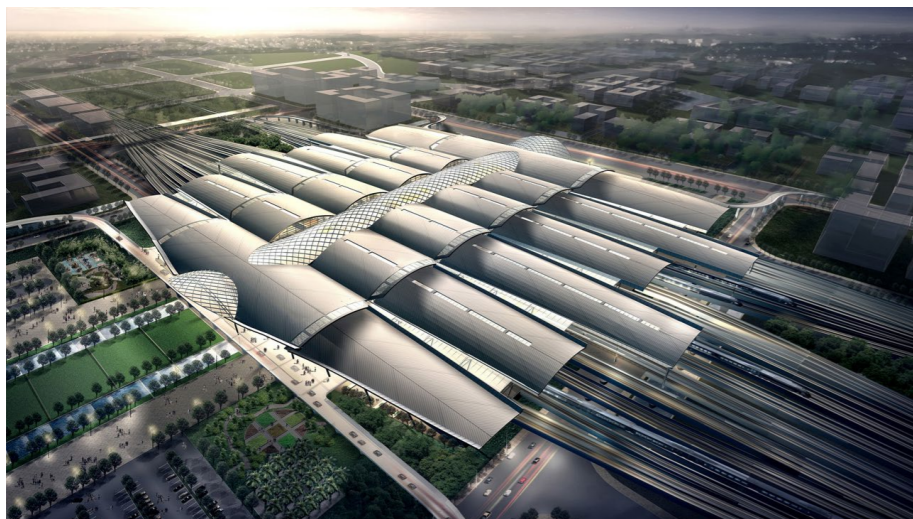


35 Rekonstrukce pražského hlavního nádraží

Italský příklad se aplikoval i při rekonstrukci pražského hlavního nádraží společností Grandi Stazioni v letech 2006 až 2010 dle návrhu Patika Kotasě. Rekonstrukce však nebyla provedena správně a bude třeba ji udělat znovu. Na projektu pracuje aktuálně studio Ehl & Koumar.



Revitalizace stanic



36



37



38

Guangzhou South

Kanton Jih je největší stanicí v Asii, má 15 nástupišť (28 nástupních hran). Bylo otevřeno v roce 2010, stavělo se podle návrhu TFP Farrells Limited a ročně jím projde přes 80 milionů cestujících.

VRT infrastruktura



39 Lyon – Gare de Saint-Exupéry TGV

Nádraží před lyonským letištěm, které bylo otevřeno v roce 2010 podle návrhu Santiaga Calatravy.



40 Montpellier – Sud de France

Stanice na vysokorychlostním objezdu Montpellieru na trase mezi Nimes a Barcelonou byla otevřená v roce 2018.



41 Euralille

Projekt nazvaný Euralille se nachází v místě křížení vysokorychlostní tratě z Londýna (hodina), Paříže (hodina) a Bruselu (půl hodiny), potažmo Kolína a Amsterdamu. Kancelář OMA zde navrhla okolo stanice rozsáhlý development. K realizaci došlo 1989–1994.



43 Smíchov City

Projekt, jehož stavba začala v roce 2020 je první příkladem využití železniční plochy pro development v Česku.



42 King's Cross development

Na nádraží St. Pancras INTL byl spuštěn mezinárodní provoz v roce 2007 při dokončení High Speed 1 (HS 1). Na sousední Euston mají zajišťovat vlaky HS 2, lokalita se tak stane přestupním bodem mezi dvěma vysokorychlostními systémy. Plány na přestavbu území jsou z počátku 90. let a rozvoj stále probíhá.

Reurbanizace



44 V Brně se počítá se zástavbou okolo hlavního nádraží. Rozvojové plochy jsou však stále zablokovány nevyřešeným projektem nádražní budovy. Urbanistickou soutěž vyhráli UNIT architekti.

A.2

Příklady městských železničních tunelů



47

A London Crossrail

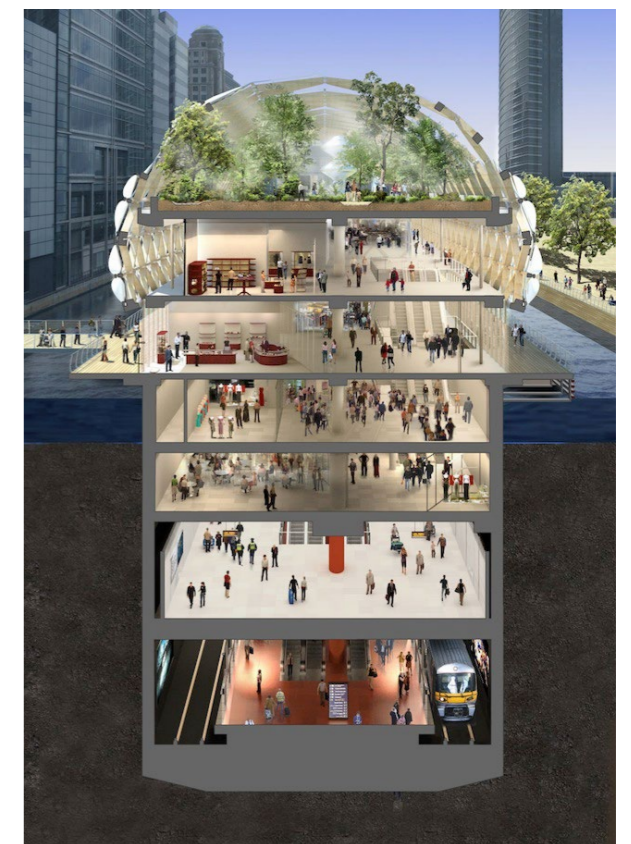
V Londýně je 12 hlavových nádraží, která spolu byla propojena pouze metrem. Projekt Cross Rail 1 a 2 vytvoří podzemní propojky, které umožní průjezd skrz město a zásadně tak zvýší kapacitu.

Spojené království se v současné době pustilo do intenzivní výstavby vysokorychlostních tratí nazývaných High Speed. High speed 1 (HS 1) byla vybudována spolu s Eurotunnelem a je již delší dobu v provozu. HS 2 se v současné době buduje a HS3 – tedy obchvat Londýna je v přípravě.

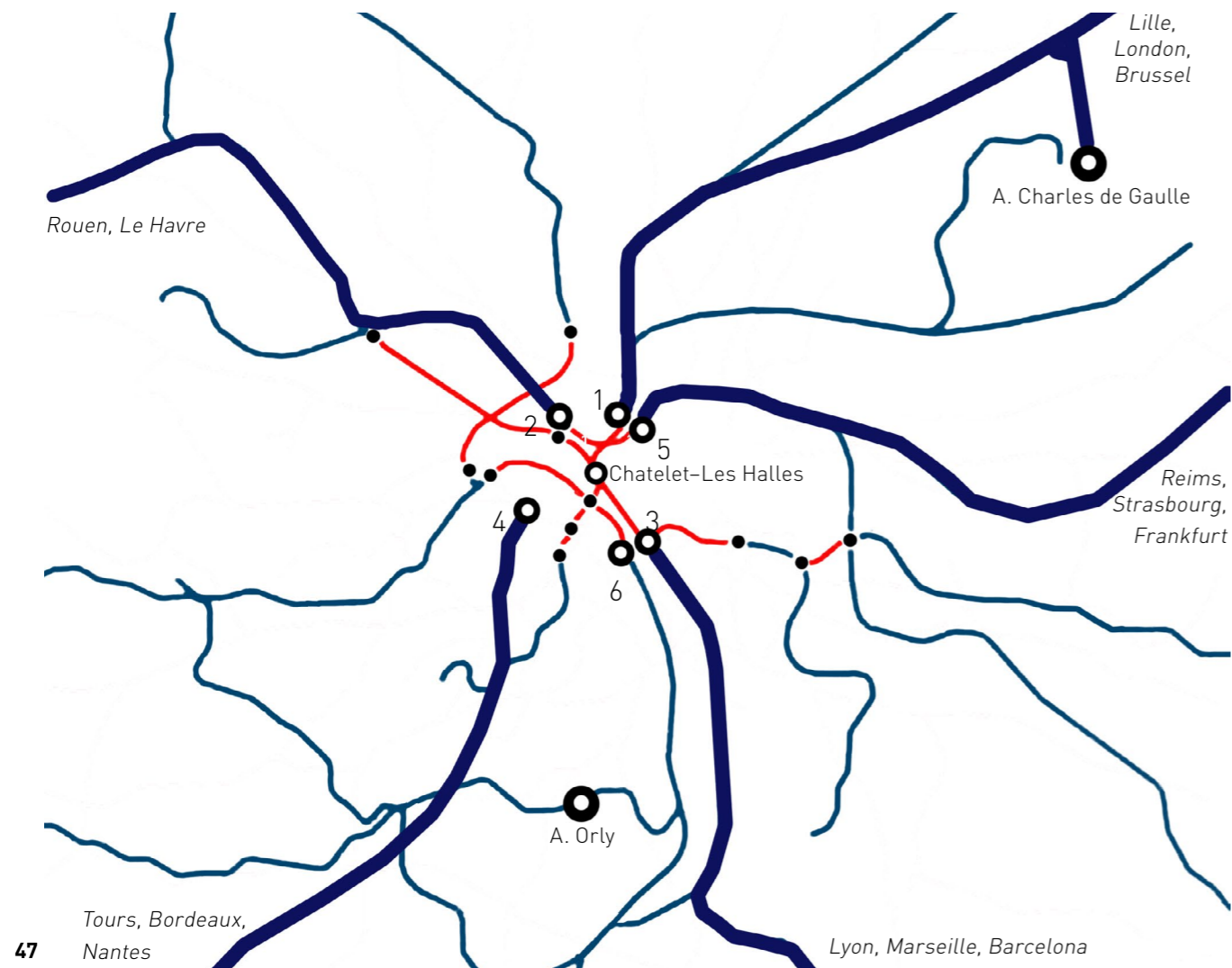
- 1 Paddington**
Vytíženost: [38 milionů ročně]
- 2 Marylebone**
- 3 Euston**
Vytíženost: [46 milionů ročně]
- 4 St. Pancras - INTL**
Vytíženost: [35 milionů ročně]
- 5 King's Cross**
Vytíženost: [34 milionů ročně]
- 6 Moorgate**
- 7 Liverpool Street**
Vytíženost: [65 milionů ročně]
- 8 Fenchurch Street**
- 9 Cannon Street**
- 10 Waterloo**
Vytíženost: [96 milionů ročně]
- 11 Charing Cross**
- 12 Victoria**
Vytíženost: [74 milionů ročně]



45



46 Stanice Canary Wharf, součást Cross Rail 1 byla navržena architektem Normanem Fosterem.



47

B Paris RER

Paříž má historicky méně velkých hlavových nádraží [7] než Londýn, avšak mnohem vytíženějších. Od 70. let jsou spojeny kromě složité sítě metra také městskými vlakovými tunely systému RER. Křížení se nachází v uzlu Chatelet-Les Halles, který byl v nedávné době rozsáhle rekonstruován, funguje od roku 2018.

Chatelet - Les Halles

Vytíženost: 493 000 os/denně
[jen vlaky RER – včetně metra to je 750,000]
Nástupištních hran: 7

1 Gare du Nord

Vytíženost: 700 000 os/denně (250 mil ročně)

2 Gare Saint-Lazare

Vytíženost: 2275 000? os/denně (100 mil ročně)

3 Gare de Lyon

Vytíženost: 800 000 os/denně (148 mil ročně)

4 Gare Montparnasse

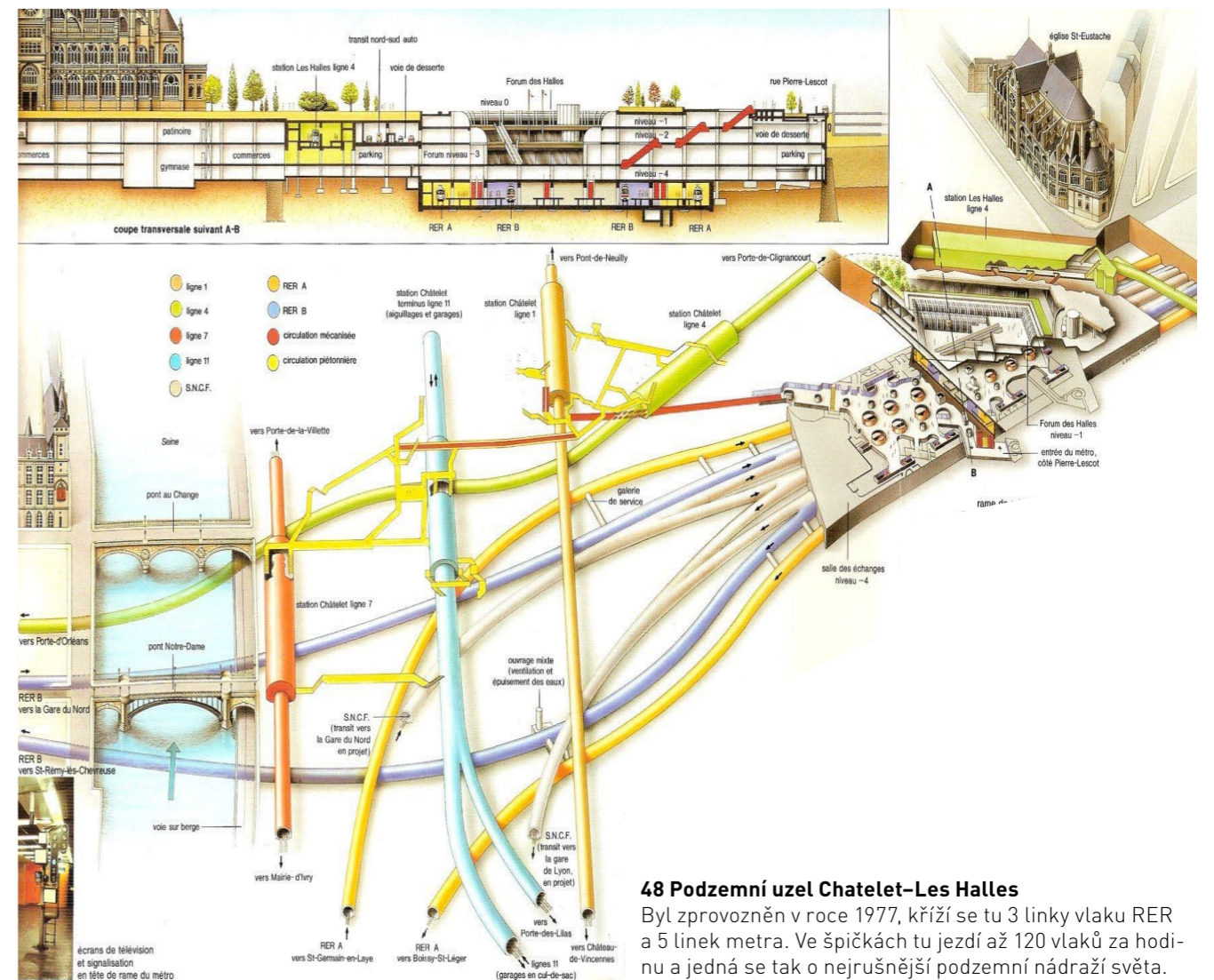
Vytíženost: [53 mil ročně]

5 Gare de l'Est

Vytíženost: 140 000 os/denně (37 mil ročně)

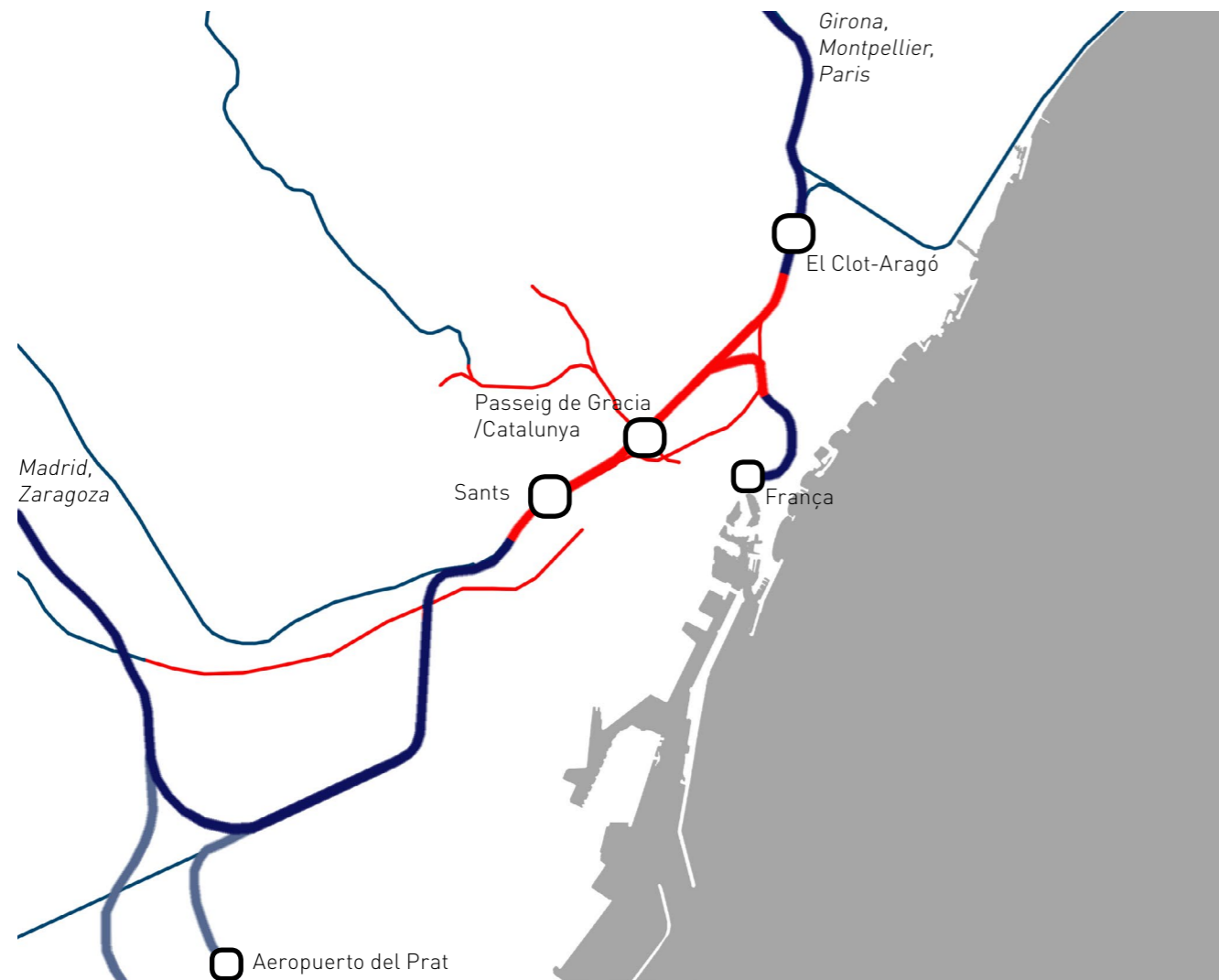
6 Gare d'Austerlitz

Vytíženost: [21 milionů ročně]



48 Podzemní uzel Chatelet-Les Halles

Byl zprovozněn v roce 1977, kříží se tu 3 linky vlaku RER a 5 linek metra. Ve špičkách tu jezdí až 120 vlaků za hodinu a jedná se tak o nejrušnější podzemní nádraží světa.



C Barcelona: AVE a RER

Španělsko od devasátých let masivně investuje do rozvoje vysokorychlostní sítě (AVE) a téměř všechna velká města výrazně proměnila své hlavní stanice. Barcelona má nicméně již velmi dlouhou tradici pozemní železnice, kterou si vydobývá omezený veřejný prostor v hustém městě. Od sedmdesátých let funguje jako hlavní nádraží zahlušená stanice Sants, která nahradila historickou hlavovou stanici França, která dnes slouží jako konečná pro vlaky, které městem neprojíždí dále do Francie. Největší množství cestujících je ale koncentrováno ve složitém podzemním rozpletu několika linek vlaku a metra v oblasti Passeig de Gracia a Plaça Catalunya. Aktuálně dochází k rozsáhlé transformaci v oblasti El Clot-Aragó a napojení letiště na síť AVE.

Sants

Vytíženost: 46 511 388 os/ročně
Nástupištních hran: 20

Passeig de Gracia/Catalunya

Vytíženost: 13 387 231 os/ročně (pouze vlaky RER)
Nástupištních hran: 2

El Clot-Aragó

v přestavbě

França

Vytíženost: 23 393 367 os/ročně
Nástupištních hran: 13



67 Přestup pod Passeig de Gracia



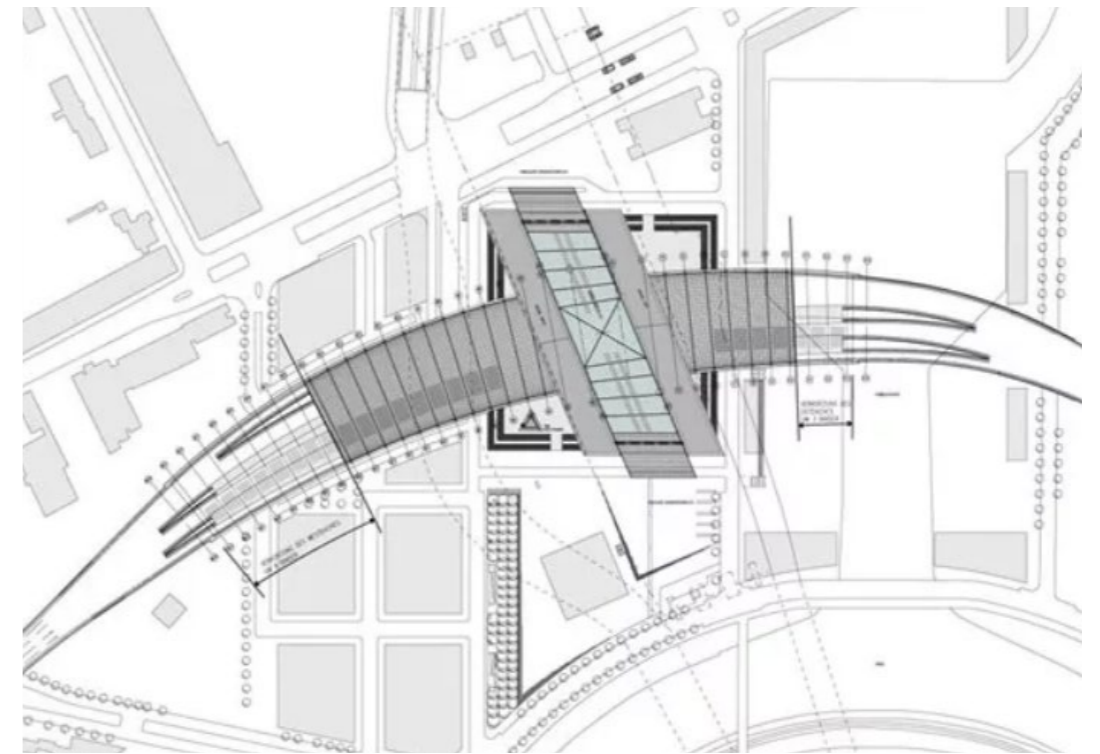
68 Zakryté nádraží Sants. Nad ním je vybudován hotel.



D Berlin Hauptbahnhof

V nultých letech došlo k přestavbě celého Berlínského uzlu. V roce 2006 se otevřel spolu s novým hlavním nádražím podzemní tunel pro dálkové vlaky od stanice Südkreuz, pod Potsdammer Platz k hlavnímu nádraží, kde se kříží s rekonstruovanou estakádou v západovýchodním směru.

- 1 Hauptbahnhof**
Vytíženost: 300 000 os/denně
Nástupištních hran: 14
- 2 Alexanderplatz**
Vytíženost: 140 000 os/denně
- 3 Südkreuz**
Vytíženost: 179 000 os/denně
- 4 Ostkreuz**
Vytíženost: 235 000 os/denně

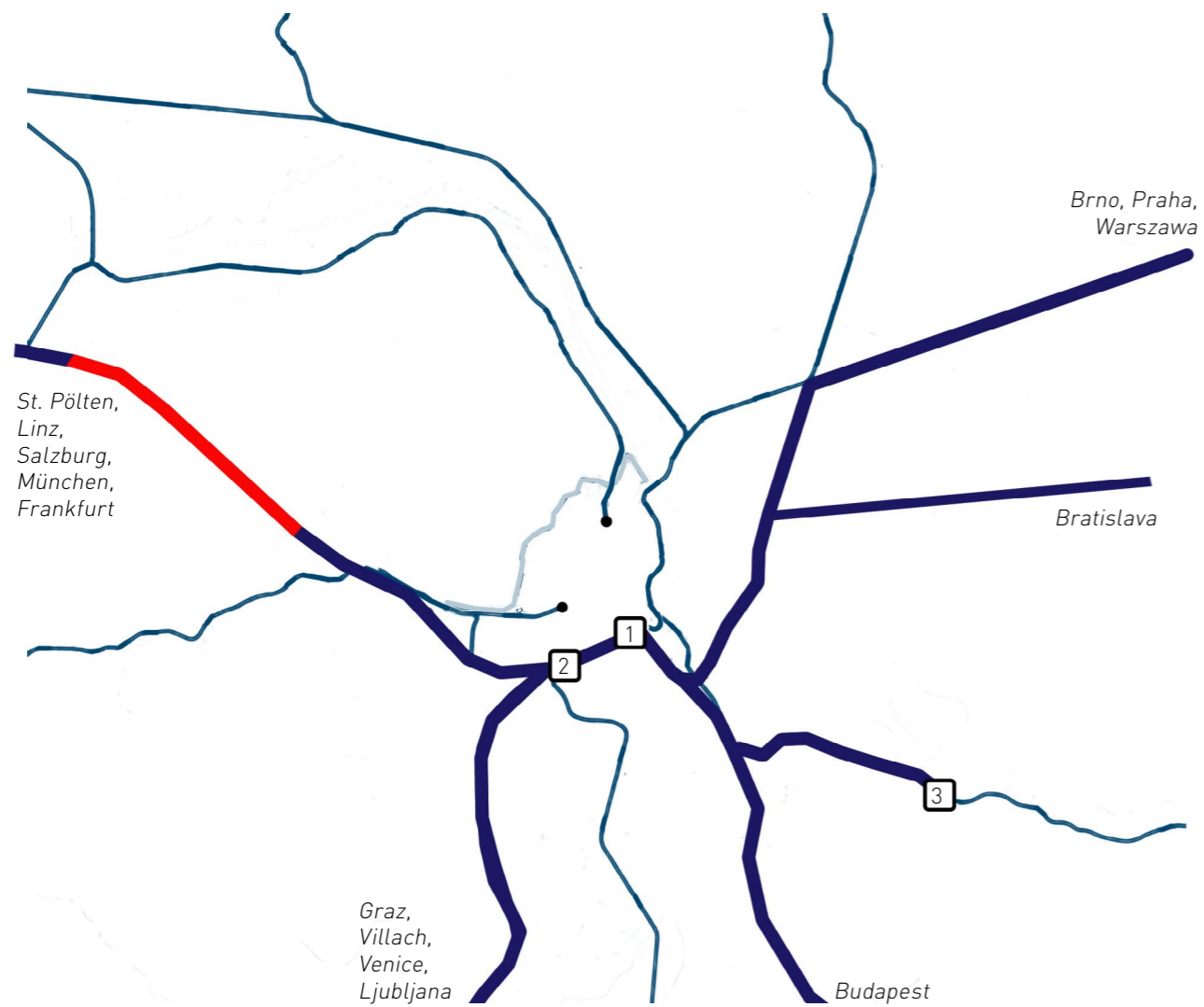


50 Nádraží je situováno do těsné blízkosti řeky a okolo vzniká nový rozvoj.



50 Nástupiště se nachází nad a pod odbavovací halou.

51



E Wien Hauptbahnhof

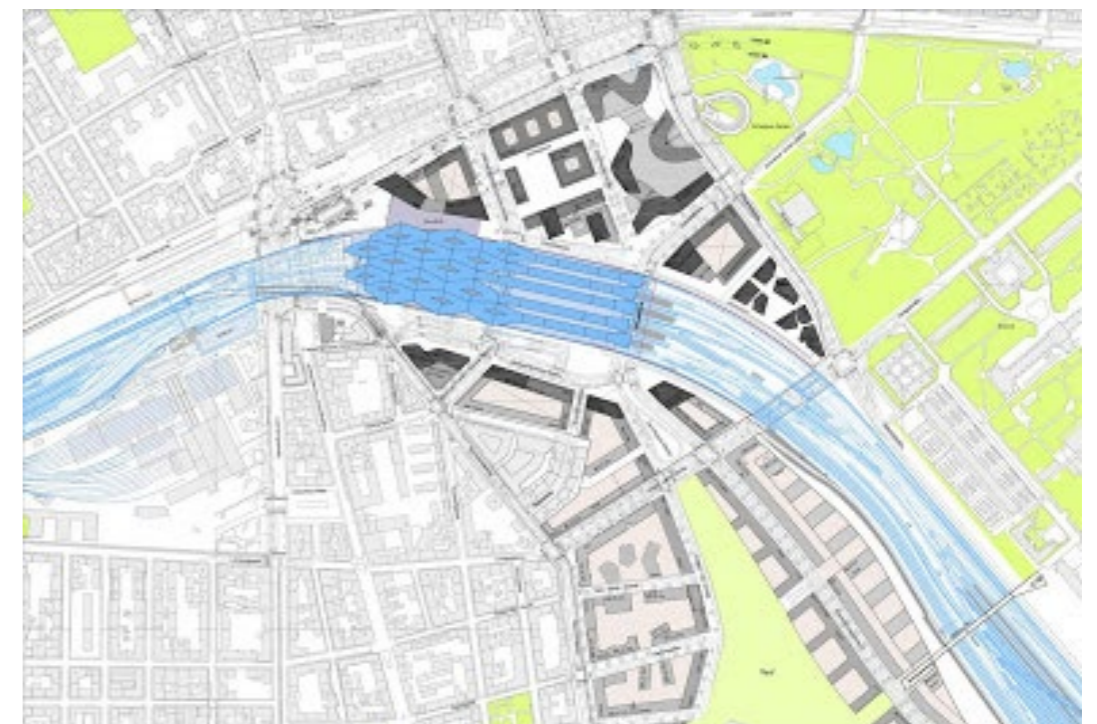
V roce 2012 bylo dokončeno vídeňské nové hlavní nádraží. Nahradilo tak 3 hlavová nádraží. Má 2 nástupní hrany v podzemí pro S-bahn pod Südtiroler Platz, dalších 12 nad povrchem. Současně došlo k vybudování tunelu pod masivem Vídeňského lesa a napojení na rychlou podunajskou železnici na Linz.

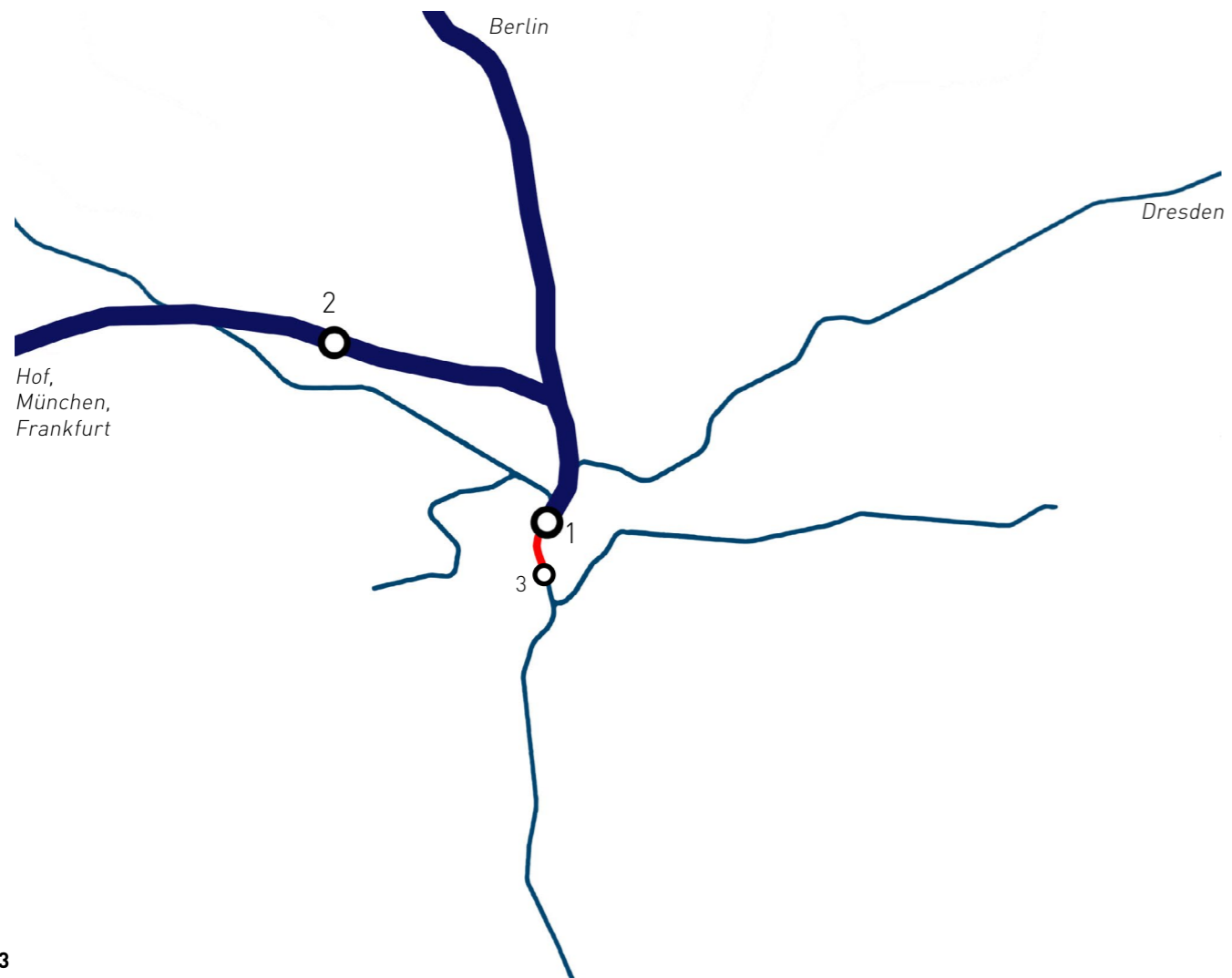
- 1 Hauptbahnhof (vč. S)**
Vytíženost: 145 000 os/denně
Nástupištních hran: 14
- 2 Meidling**
Vytíženost: 50 000
- 3 Flughafen**

52



52



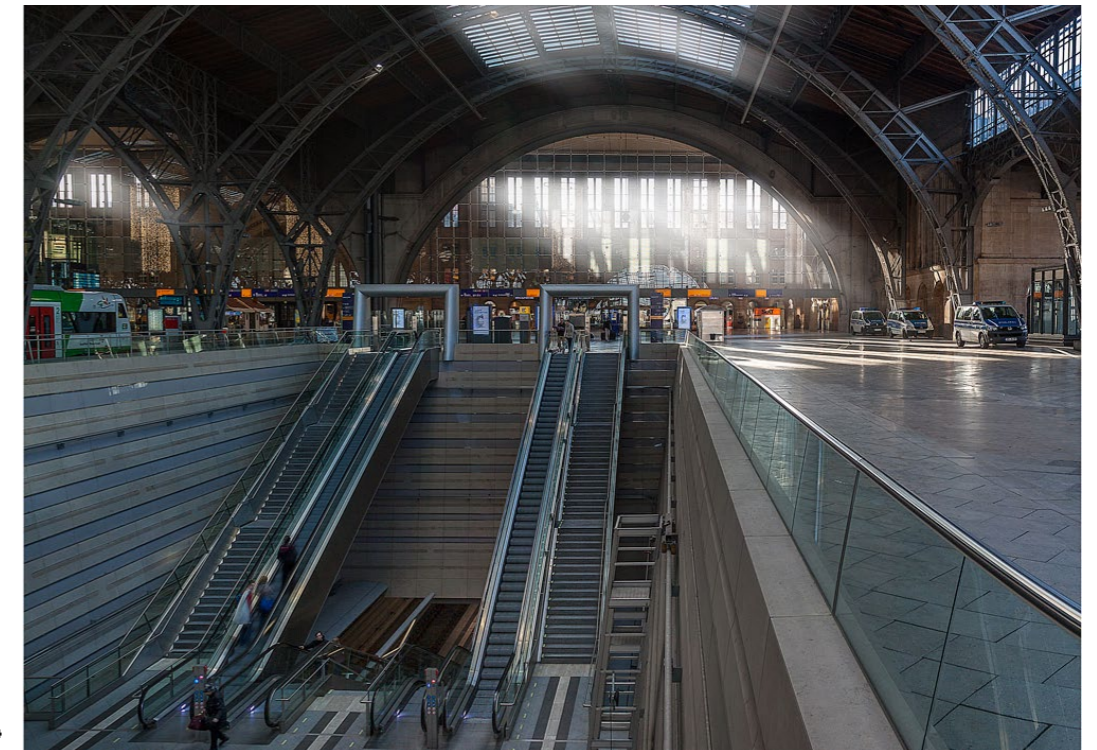


53

F Leipzig S-bahn tunnel

Lipské nádraží je největším hlavovým nádražím v Evropě, přesto jeho provoz nevyhovoval a bylo třeba vytvořit průjezdný model. V roce 2013 tak byl otevřen S-bahn tunnel, jehož podzemní stanice obsadila celou jednu halu původního nádraží.

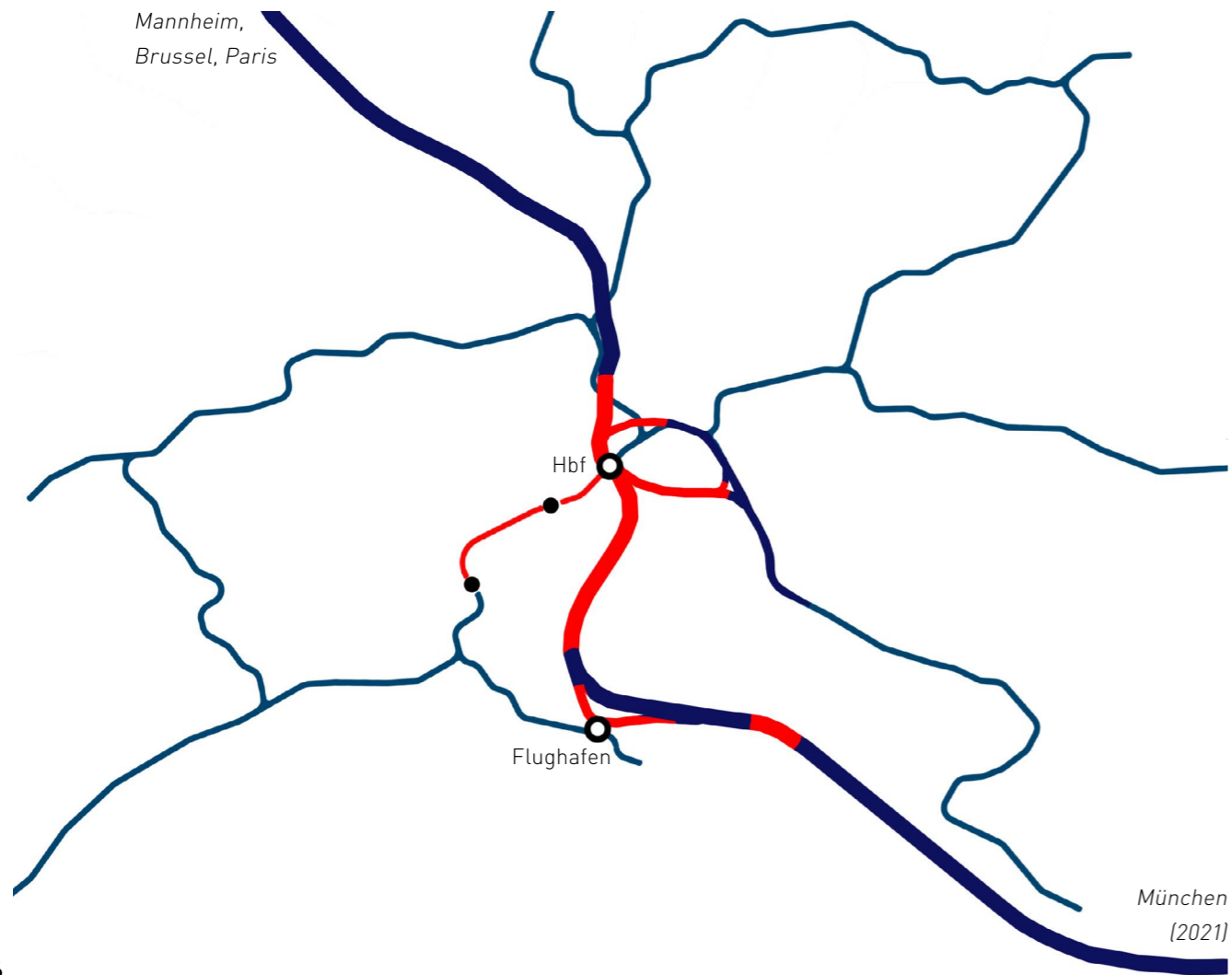
- 1 Leipzig Hauptbahnhof (vč. S)**
Vytíženost: 120 000 os/denně (2008)
Nástupištních hran: 19 nadzemních, 2 podzemní
- 2 Flughafen Leipzig Halle (vč. S)**
- 3 Leipzig – Bayerische bahnhof**



54



55



56

G Stuttgart 21

Stuttgart vybudoval první městský tunel již v minulém století, nyní na něj navazuje ještě kolmým tunelem pro vysokorychlostní vlaky programem Stuttgart 21. To se setkalo s obrovským odporem a přestože stavba začala v roce 2010, stále není hotová.

Stuttgart Hauptbahnhof (vč. S)

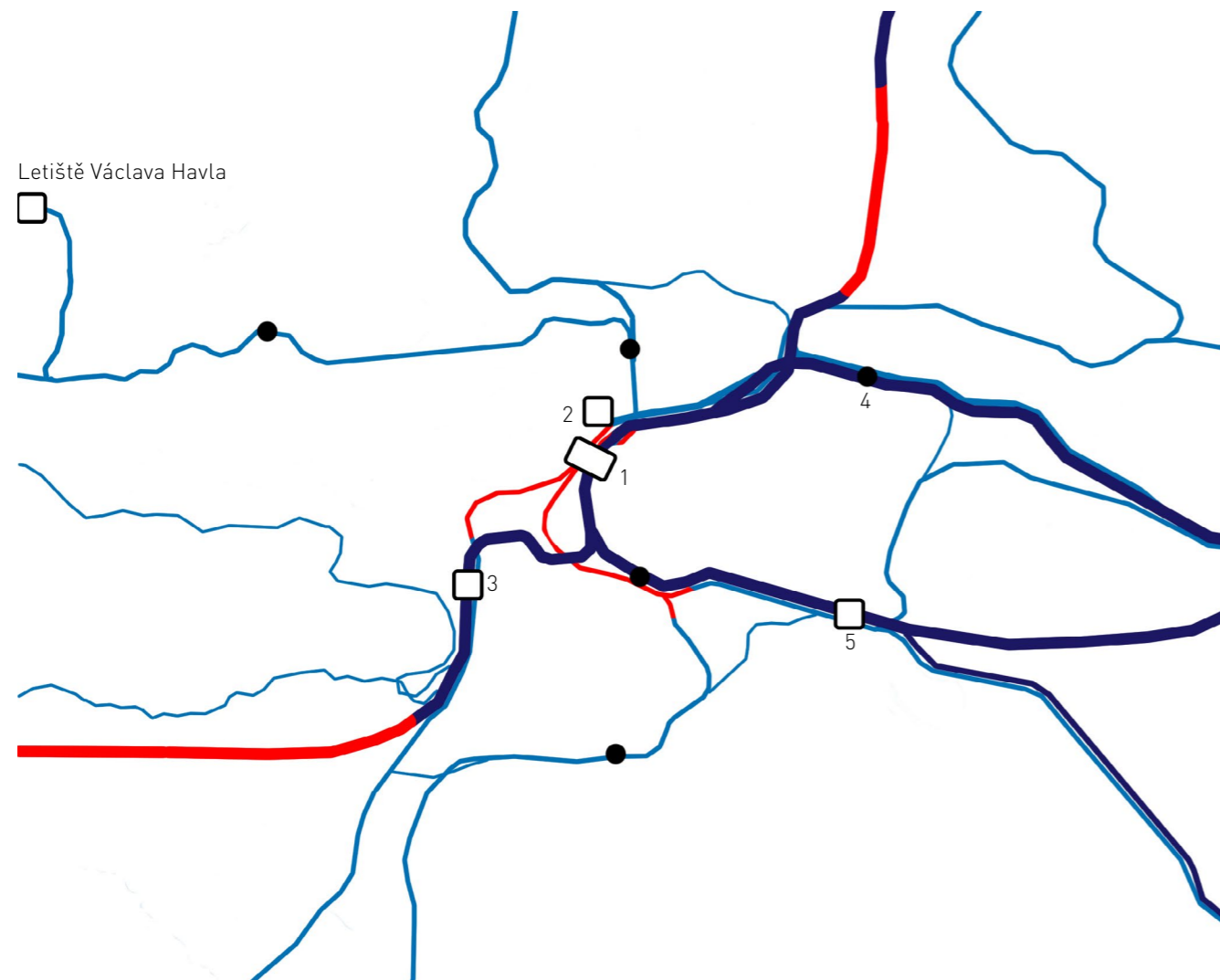
Vytíženost: 220 000 os/denně
Nástupištních hran: 16 nadzemních, 2 podzemní



58



57



H Praha: Nová spojení

V roce 2010 bylo dokončeno Nové spojení I, které proměnilo hlavní nádraží v plně průjezdné nádraží. Jeho kapacita je ale i tak na hraně a hledá se způsob, jak pomocí dalších tunelů kapacitu rozšířit. Přestože Praha z hlediska projektů v okolí železnice zaostávala, v posledních letech se objevily dva návrhy na rozsáhlou přestavbu nádraží: Smíchov a Veleslavín.

1 Hlavní nádraží (vč. S)

Vytíženost: 100 000 os/denně (68 000 linky S)
33 milionů ročně
Nástupištních hran: 14

2 Masarykovo nádraží

Vytíženost: 34 300 os/denně

3 Smíchov

Vytíženost: 17 000 os/denně

4 Libeň

Vytíženost: 10 000 os/denně

5 Zahradní město

61



60



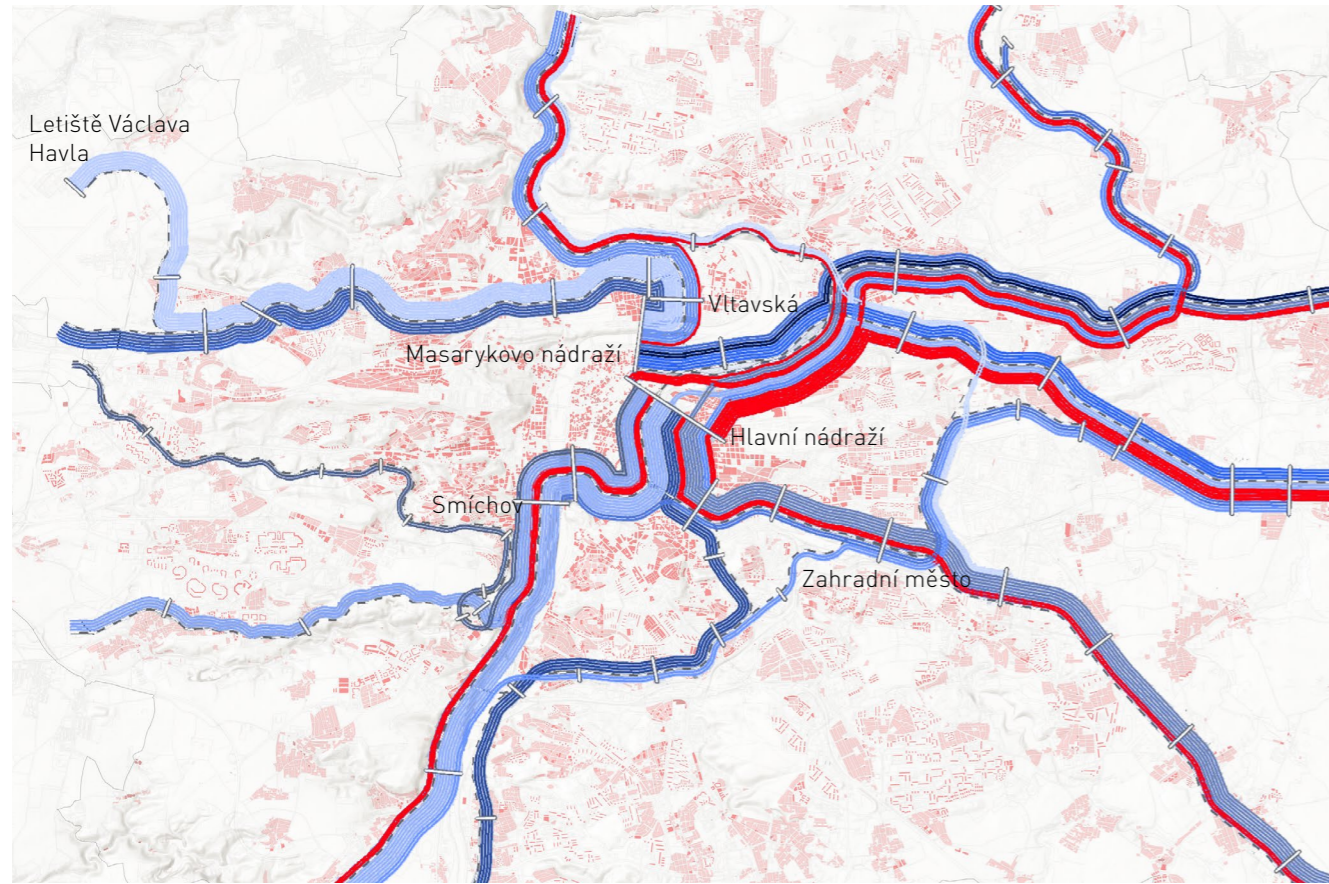
59



A.3

Pražský železniční uzel

A.3.1 Vytíženost pražského železničního uzlu






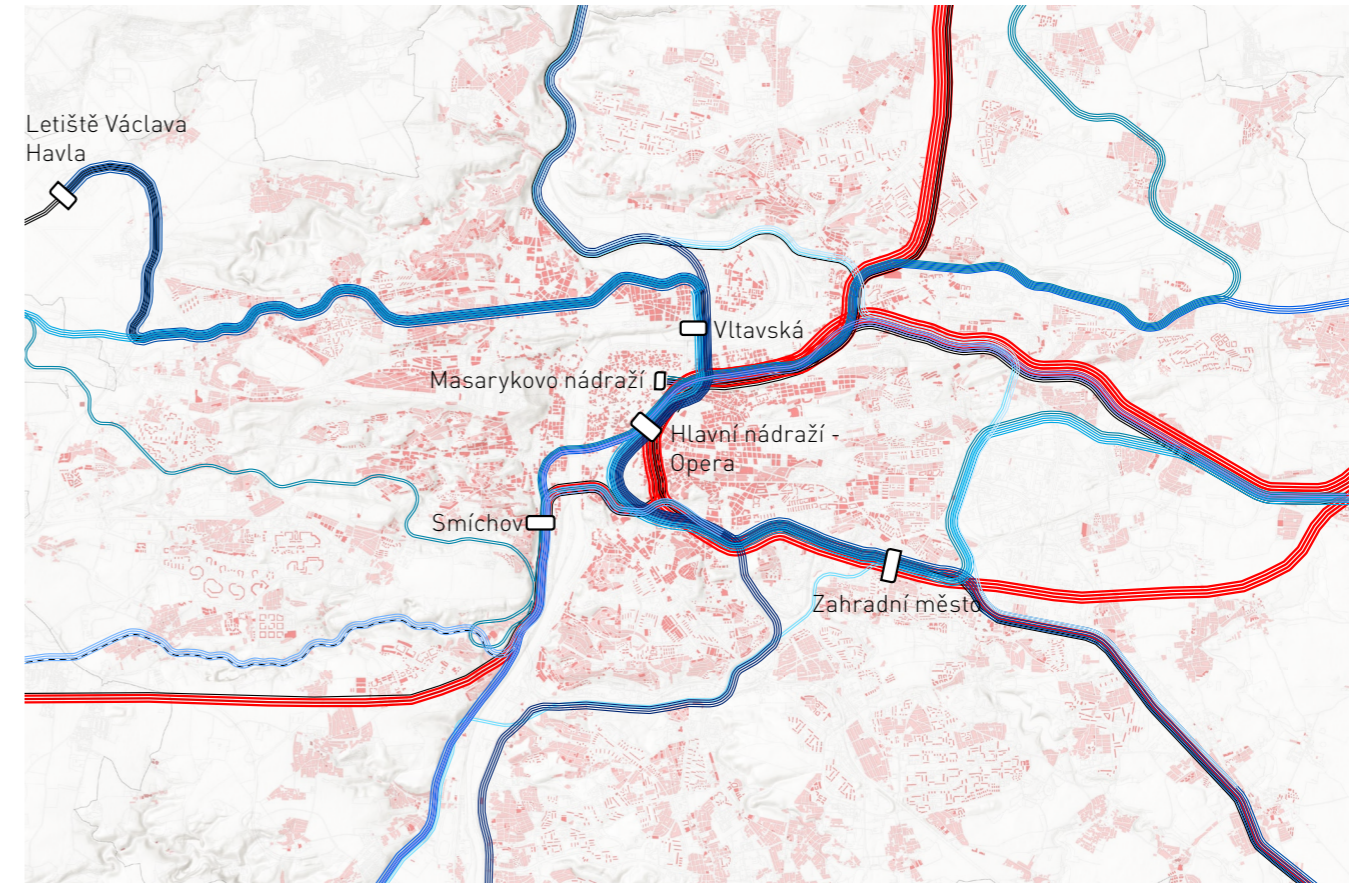
Horizont 2030 bez městského tunelu

V posledním desetiletí díky suburbanizaci a zkvalitnění vozového parku a infrastruktury dochází k rychlému nárůstu poptávky po příměstské i dálkové železniční přepravě.

Schéma ukazuje velké zvýšení počtu spojů z letiště a Kladna a pozvolné navýšování potřeb na dalších trasách, což způsobí zásadní komplikace při neprůjezdném fungování uzlu.

▲ potřeba spojů ve špičkové hodině dle předpokladů ROPID

-  linky dálkových spojů
-  linky příměstských vlaků S
- počet párů během za hodinu
- odstín odlišuje linku
-  v podkresu hustota obyvatel







Horizont 2040 po zapojení VRT

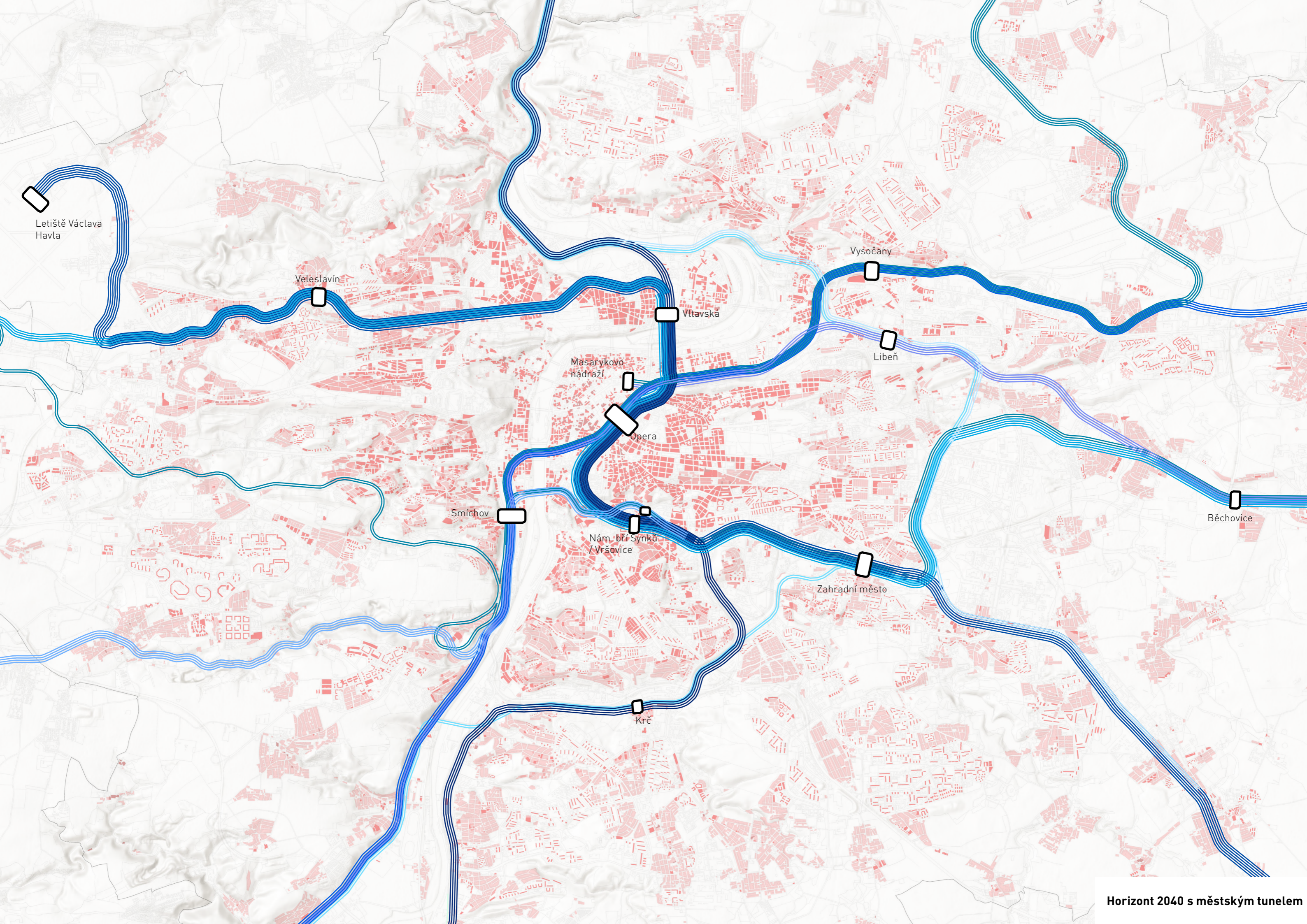
Od konce 20. let se budou postupně zprovozňovat vstupy vysokorychlostních tratí a bez rozšíření centrální části uzlu nebude možné naplno využít jejich potenciál.

Převední příměstské dopravy pod zem by umožnilo vytvořit průjezdný systém, který by zefektivnil fungování celého systému a hlavní nádraží by tak mohlo sloužit pouze pro dálkové vlaky.

▲ potřeba spojů ve špičkové hodině dle předpokladu autora

(na základě studií proveditelnosti VRT a předpokladů ROPIDu)

-  linky vysokorychlostních spojů
-  linky dálkových a spojů
-  linky příměstských vlaků S
- počet párů během za hodinu
- odstín odlišuje linku
-  v podkresu hustota obyvatel



Letiště Václava
Havla

Veleslavín

Vltavská

Masarykovo
nádraží

Opera

Smíchov

Nám. brí Synků
/ Vršovice

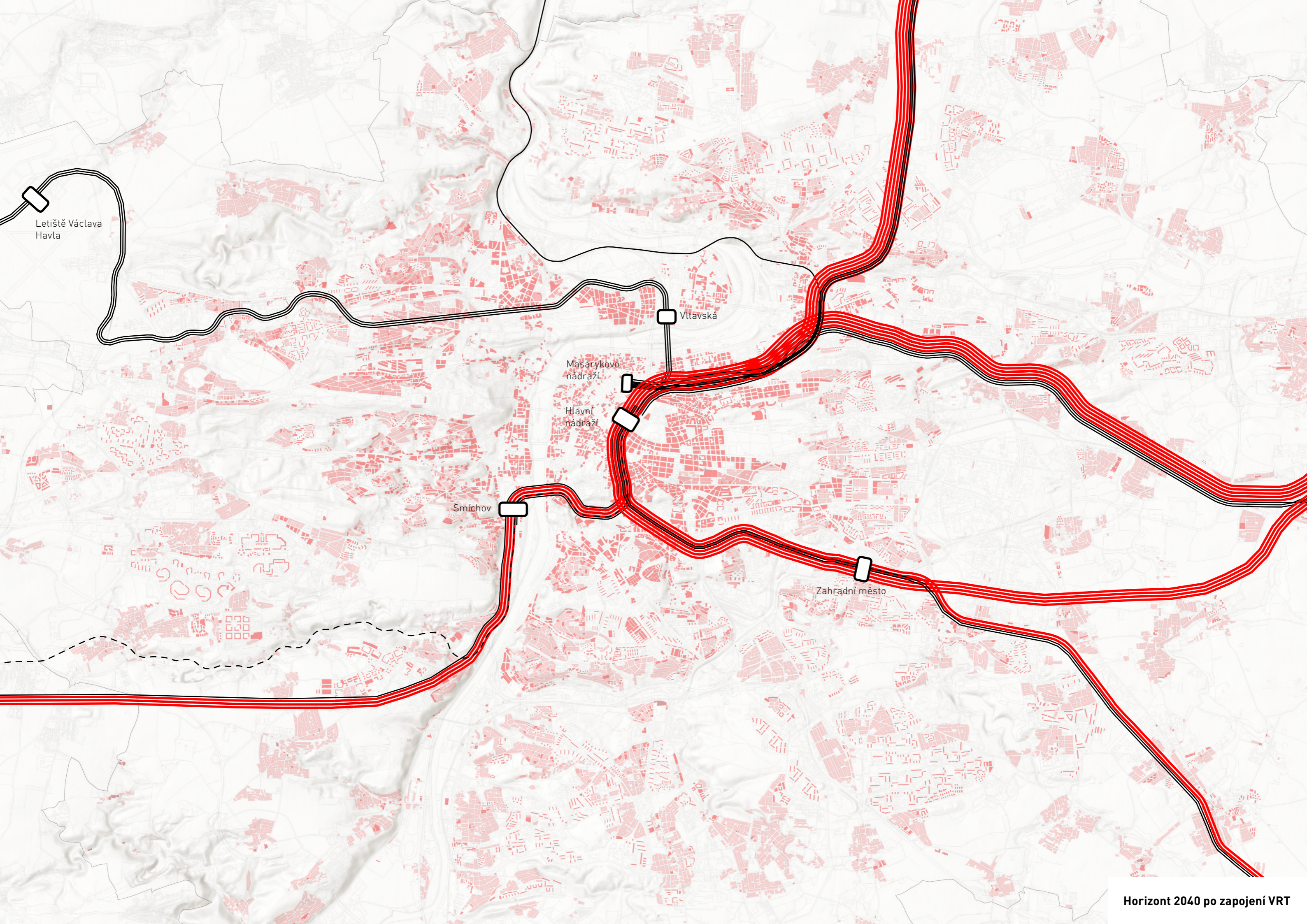
Krč

Zahradní město

Libeň

Vysočany

Běchovice



Letiště Václava
Havla

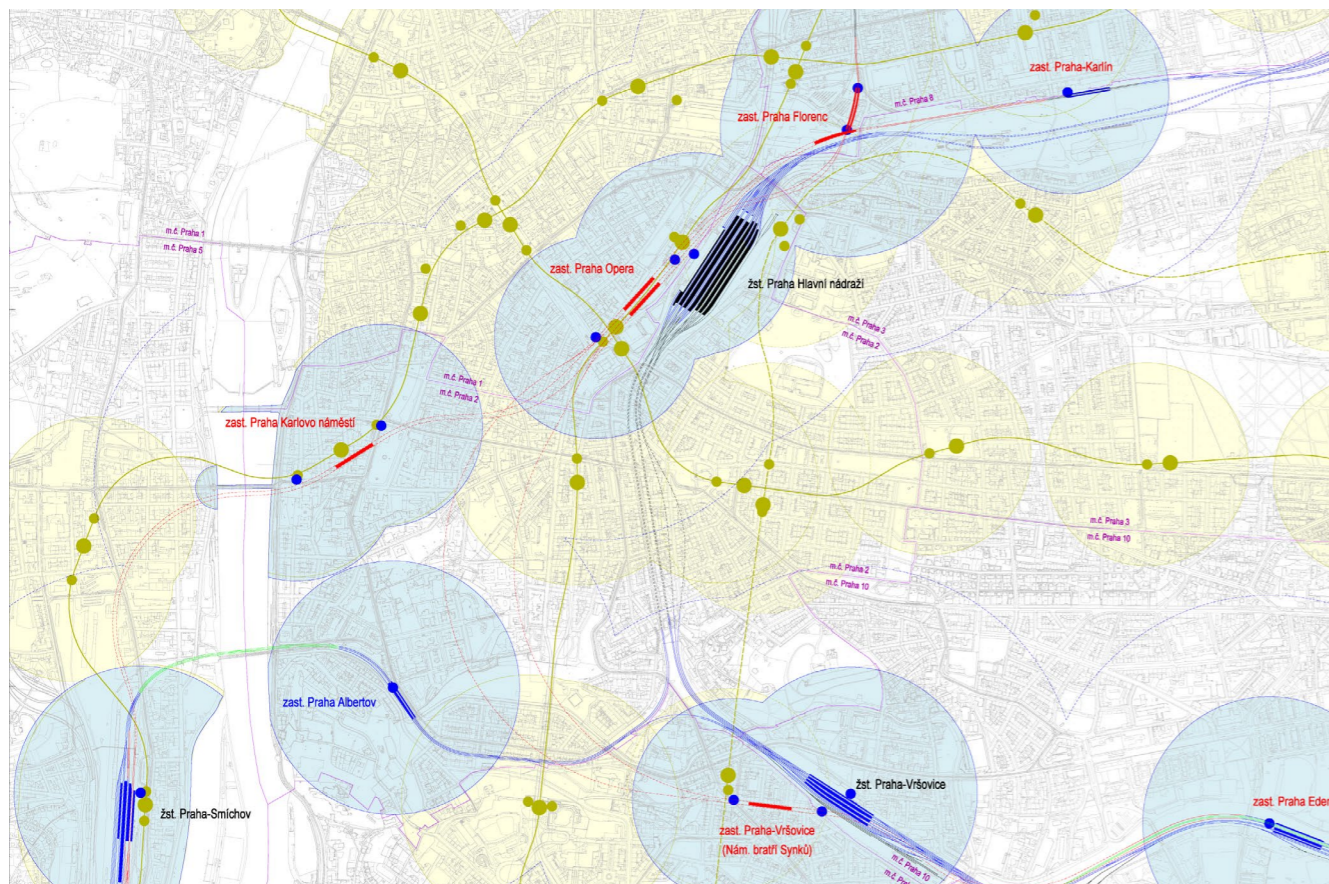
Vltavská

Masarykovo
nádraží

Hlavní
nádraží

Smíchov

Zahradní město



A.3.2 Studie proveditelnosti 2009 a prověřování IPR Praha

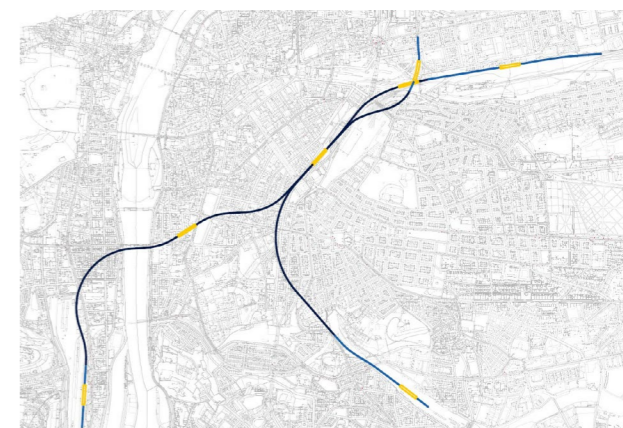
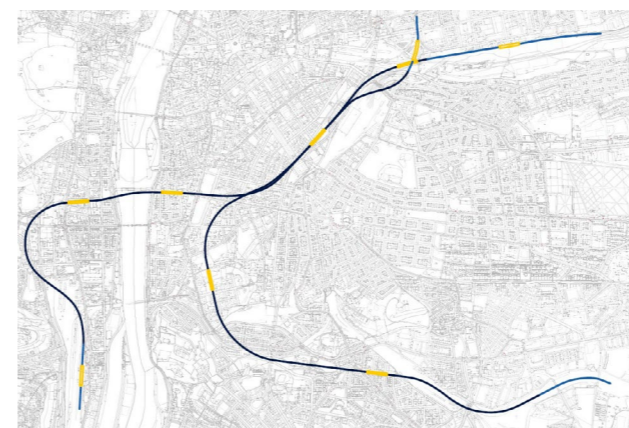
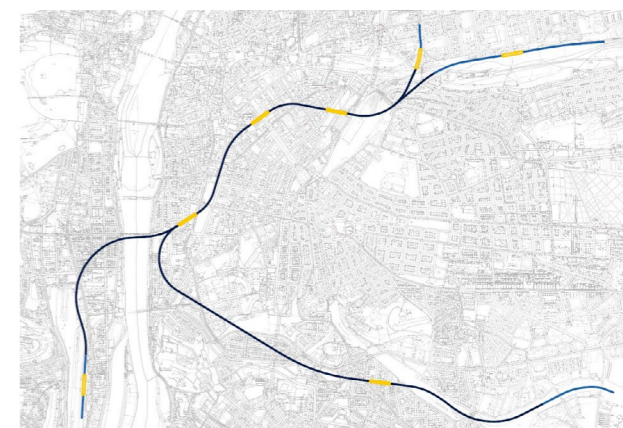
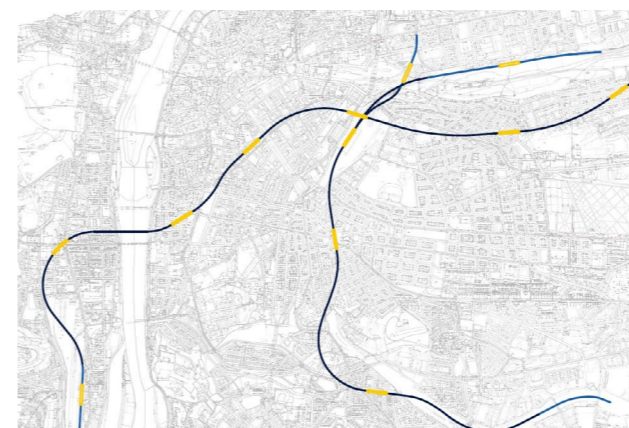
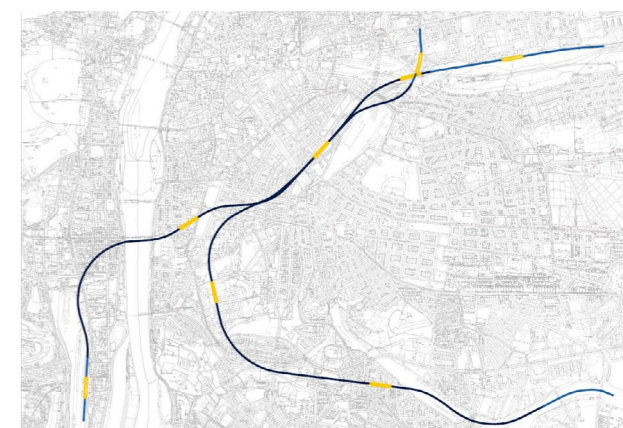
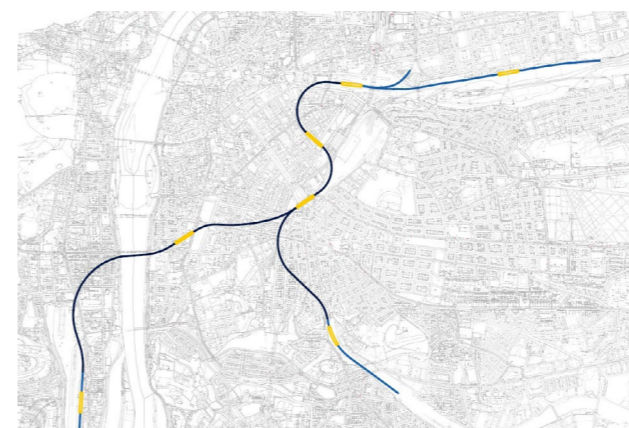
První reálné obrysy myšlenka získala již v roce 2009, kdy atelier Alej ve spolupráci se SUDOP Praha v návaznosti na tehdy realizovaný projekt „Nové spojení“ zveřejnil studii tzv. „Nové spojení II“. Ta prověřila základní možnosti trasování.

Tato idea byla kladně přijata hlavním městem a skrze Institut plánování a rozvoje hl. města Prahy (dále IPR Praha) se propjala do právě pořizovaného Metropolitního plánu a je jedním z ústředních vstupů pro aktuálně pořizovanou studii Správy železnic na Železniční uzel Praha. V Praze se pro ni zažilo také pojmenování „Metro S“.

Tento koncept byl často napadán (například ze strany Hospodářské komory

ČR) s argumentem, že by právě vysokorychlostní železnice měla mít svůj podzemní komplex a stávající linky ponechány tak, jak jsou, což by mohlo umožnit napojení letiště na vysokorychlostní síť.

Řada prověření (včetně této práce) ale ukazuje, že původní koncept tunelu pro linky S je vhodnější. Například proto, že i délka nástupiště 220 metrů pro příměstské vlaky je velmi náročná na umístění do komplikovaných podmínek pod zem. O to náročnější by bylo umístit pod zem 400 metrů dlouhá nástupiště. Podstatný je i argument nevhodného hlavového fungování příměstské dopravy.



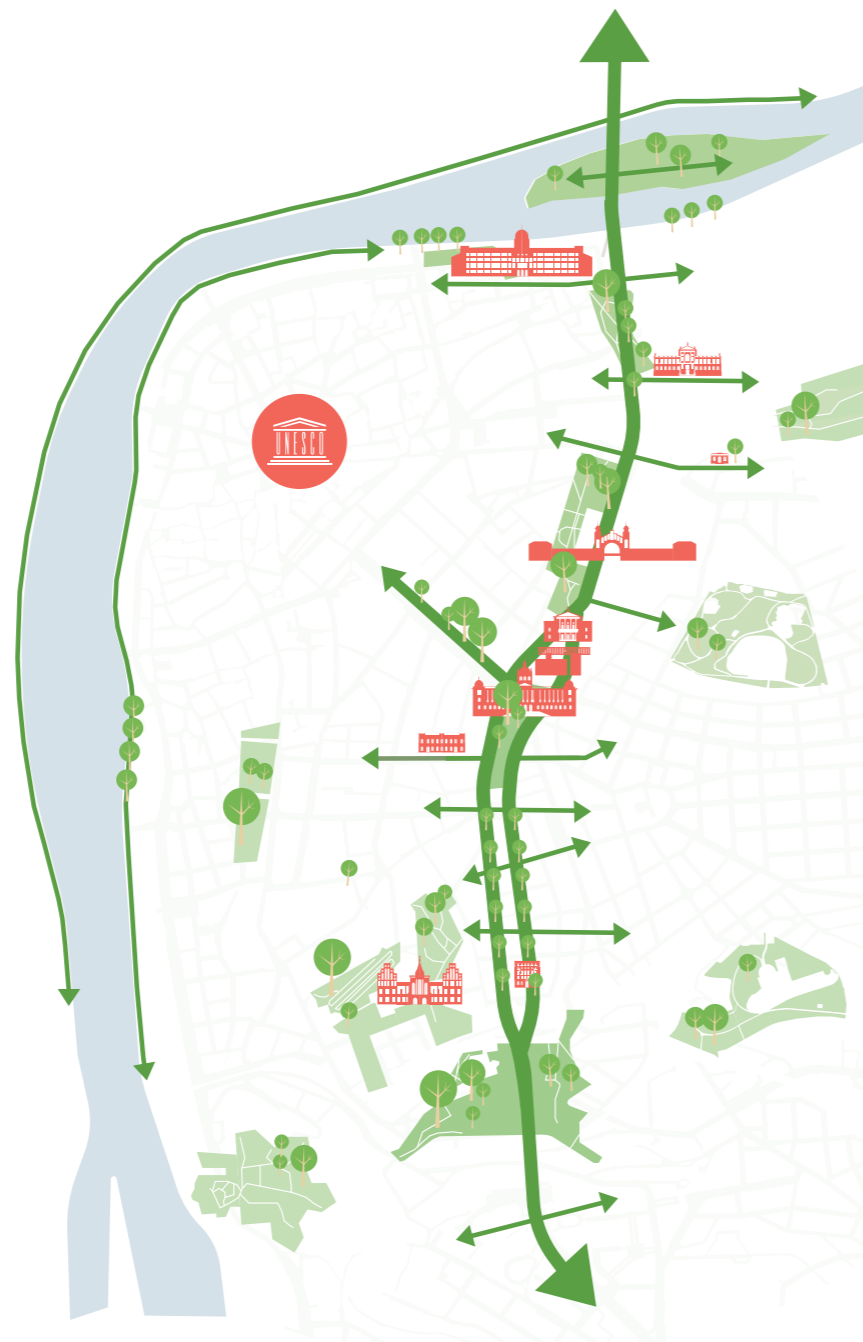
62 návrhová situace dle Studie proveditelnosti ▲
63 prověřované varianty IPR Praha ►

A.3.3 Související koncepce

64 Humanizace magistrály a kulturní míle

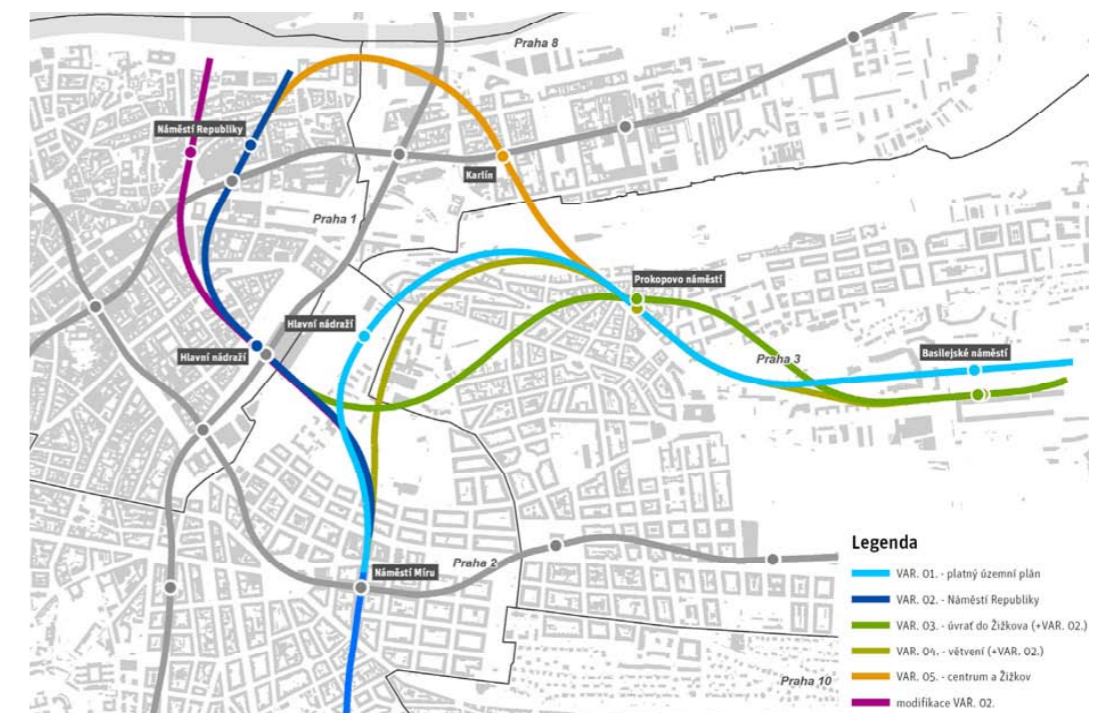
V roce 2017 vznikla ve spolupráci IPR Praha se studiem Jana Gehla koncepce revitalizace magistrály. K závěrům koncepce patřilo například zvýšit možnost příčné průchodnosti, vytvoření kvalitních veřejných prostranství v okolí a využití významných veřejných budov, které jsou podél ní umístěny. Pokud sledujeme její celou délku, můžeme zmínit soud na Pankráci, Kongresové centrum (býv. Palác kultury), Policejní muzeum, Národní muzeum, Novou budovu Národního muzea (býv. Federální shromáždění), Státní Operu, Hlavní nádraží, Masarykovo nádraží, potenciální železniční muzeum u Bulhara, Muzeum hlavního města Prahy, Ministerstvo dopravy a na druhém břehu snad v budoucnu Vltavskou filharmonii. Pro poslední doporučení se vžil pojem „Kulturní míle“.

Koncepce byla přijata politickou reprezentací poměrně nejistě, i tak je ale řada jejích doporučení uplatňována v realizovaných a připravovaných projektech. I tato práce z jejích doporučení částečně vychází.



65 Masarykovo nádraží

Ve spolupráci se soukromým investorem se Správa železnic definitivně rozhodla pro zachování Masarykova nádraží a v následujících letech do jeho revitalizace investuje nemalé prostředky. Tato práce tak počítá s jeho fungováním.



66 Prodloužení metra D

Podzemní uspořádání řešené v této práci ovlivní i trasování metra D, pakliže bude vedeno směrem na Náměstí republiky. Z prověření IPR Praha z roku 2016 vychází toto vedení jako výhodnější, i kdyby mělo dojít k napojení Žižkova přes úvrať. V této práci je tak využit předpoklad Dopravního podniku hl. m. Prahy na umístění této stanice při zmíněné variantě.

Bertolini and Spit (1998) popularized
the idea of conceiving train stations
and their surroundings as both *nodes*
within wider networks of mobility
and particular *places* - or activity
poles - within cities to differentiate
train station area redevelopment
initiatives from other large scale
projects.

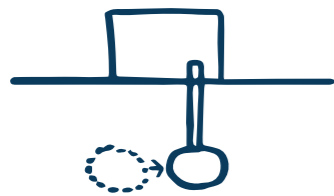
Deike Peters a Johannes Novy

B Návrh diplomová práce

B.1 Teze návrhu

URBANISMUS

tvár



„Podzemí se přizpůsobuje povrchu“

Návrh, byť klíčová dopravní stavba, se nachází ve středu města a je nezbytné, aby zde správně fungovaly urbánní vazby. Podzemní stavby tak musí vycházet z koncepce řešení povrchu.

vazby



„Příčná prostupnost územím“

Doprava v místě v současné době město dělí. Návrh vychází z myšlenky využít investice k zacelování města a obnovování přetrhaných příčných vazeb okolo magistrály a železnice.

prostor



„Doprava negeneruje ‚junk-space‘“

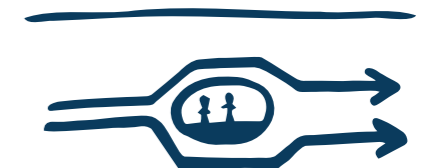
V současné době je místo nepřehledné a doprava zde vytváří řadu „odpadních míst“. Návrh se tyto prostory snaží eliminovat a vytvářet jasně čitelný a bezpečný veřejný prostor.

DOPRAVA

tvár

„Technologie se přizpůsobují lidem“

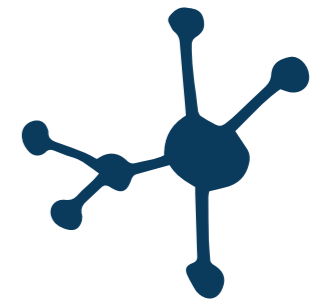
Projekt bude v každém případě na české poměry mimořádně technicky náročnou stavbou. Je potřeba tak maximálně reflektovat hlavní účel: ústřední přestupní bod ve městě. Technologie by tak měly být přizpůsobeny tomuto účelu, nikoli obráceně.



vazby

„Každá vazba dává smysl“

Řešené místo se stane ústředním přestupním uzlem nejen Prahy, ale také celé České republiky. Vzhledem k předpokládanému množství cestujících, které doposud v Česku nemá obdobu, je každá vytvořená vazba smysluplná, ať již mezi dopravními prostředky, tak veřejným prostorem.



prostor

„Řešení magistrály je flexibilní“

Projekt si neklade za cíl definovat řešení severojižní magistrály, byť je její přítomností silně ovlivněn. Cílem však bylo neznemožnit možné úpravy v budoucnu a návrh tak umožňuje všechna uvažovaná řešení od pouhého zklidnění přes svedení za Muzeum, po tunelové varianty.



B.2 Trasování

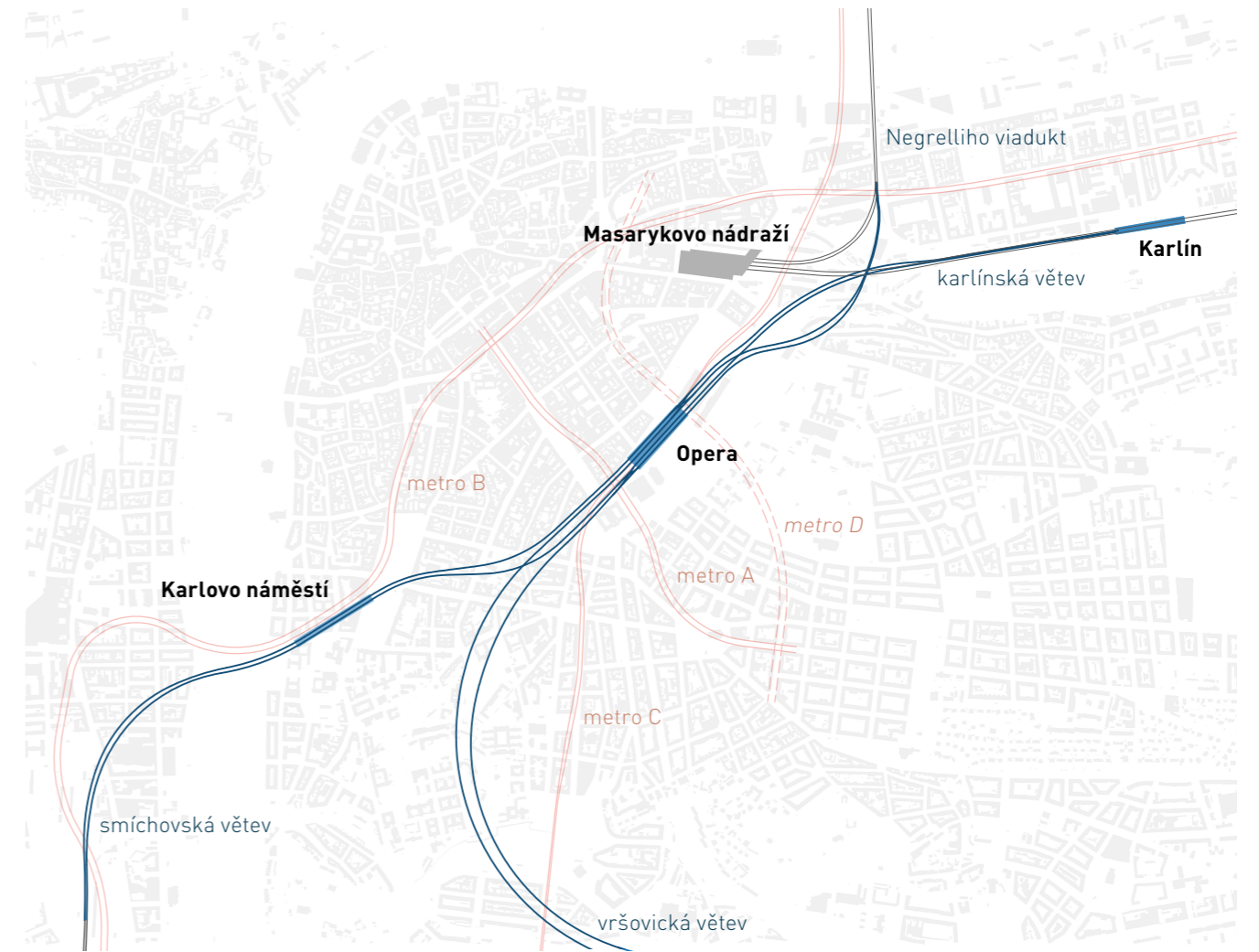
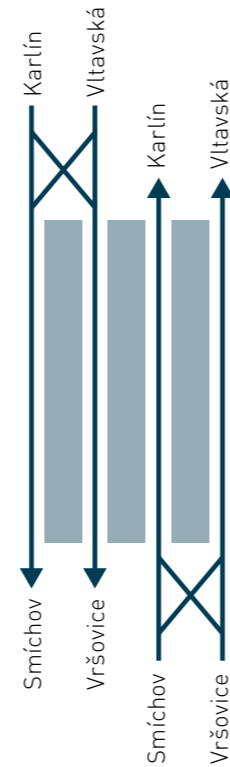
Na začátku práce jsem stál před otázkou dopravně inženýrskou – dopravním schématem a z něj vyplývající prostorovou polohou kolejí, nástupišť a tunelů. Jelikož tato rozhodnutí přesahují možnosti mého oboru, výchozím řešením pro tuto práci byla dříve zmiňovaná studie ateliéru ALEJ a SUDOP Praha z roku 2009 ve variantě „kříž“ (dále jen Verze 2009). V mnoha ohledech však již nesplňuje některé z aktuálních požadavků na stavbu a proměnily se některé okolnosti.

Po diskusích s konzultanty bylo v této práci autorsky upraveno několik zásadních věcí:

- ▶ délka nástupišť byla prodloužena ze 170 na 220 metrů
- ▶ Masarykovo nádraží bude zachováno a nepočítá se s křížnými stanicemi Florenc kvůli přílišnému stoupání u Negrelliho viaduktu
- ▶ počítá se i se vstupem vlaků od Krče do tunelového systému

Jedním z klíčových důvodů zachování Masarykova nádraží, kromě obecné obluby cestujících, je řešení výrazného převisu spojů ze severu oproti spojům z jihu.

Přestože půdorysný průřez v zásadě vychází z původního řešení, co se týče výškového uspořádání, prověřuje tato práce výrazně jiné uspořádání. V případě stanice Praha-Opera počítal návrh s umístěním do hloubky 34-37 metrů pod povrch, v této práci je umístována 21 metrů, což zásadním způsobem zlepší všechny vazby a umožní snazší propojení s povrchem.

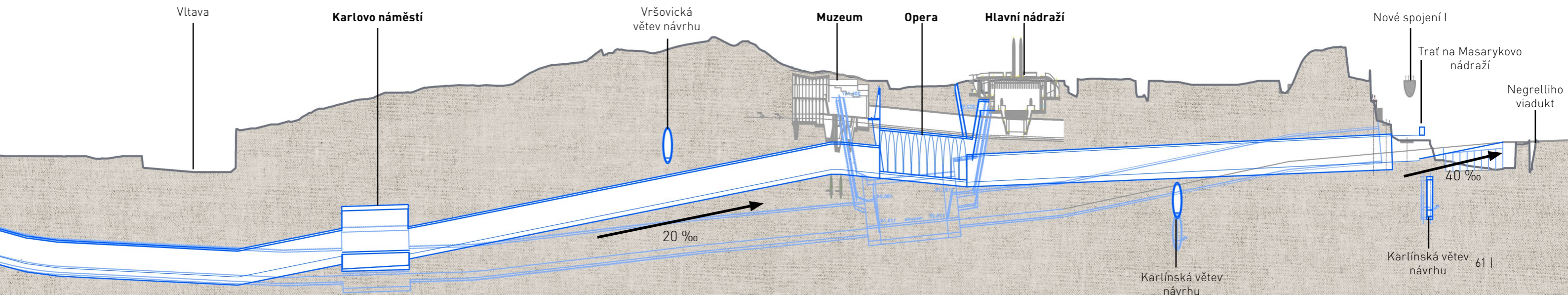


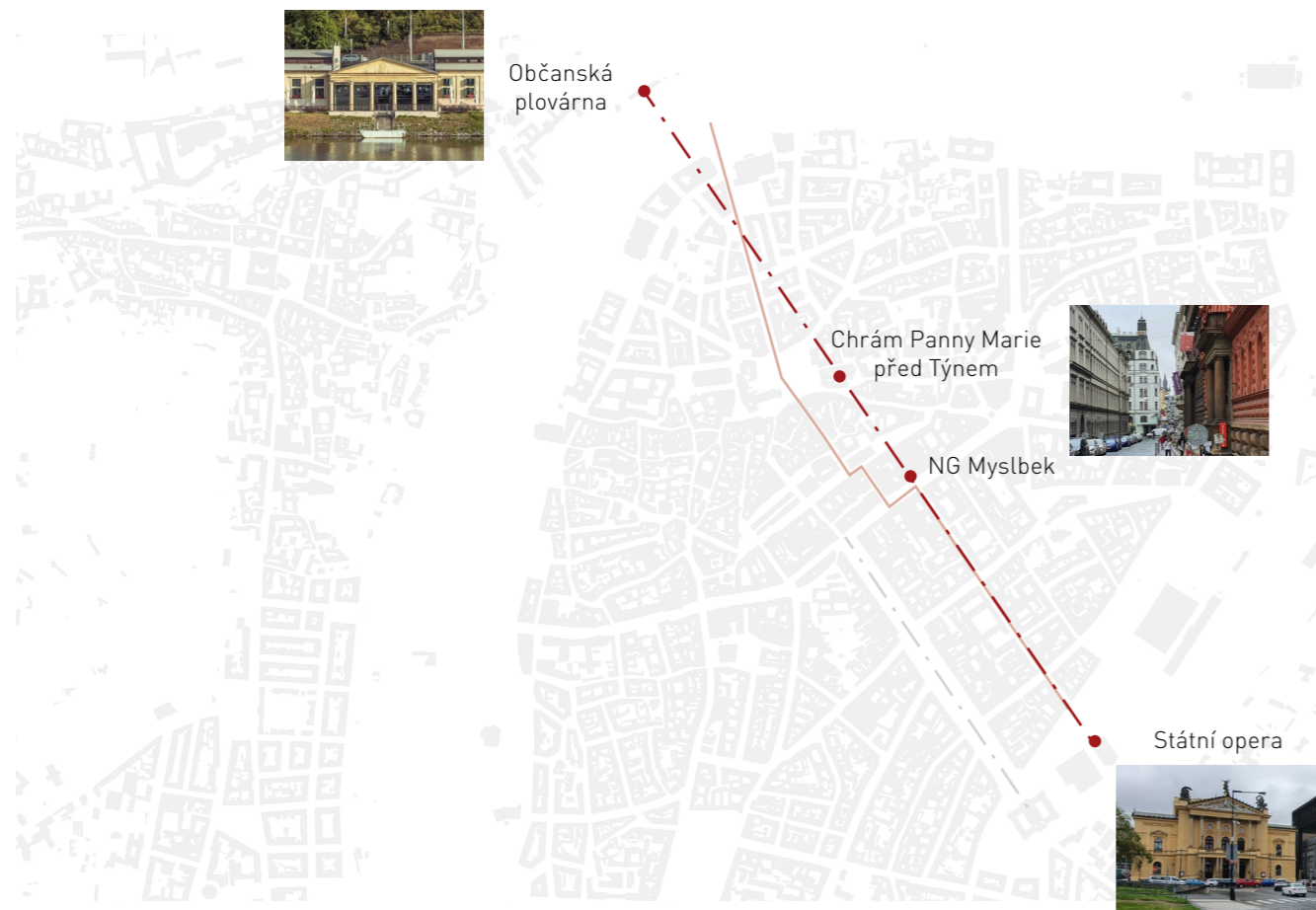
▼ Převýšený řez kritickou cestou (Smíchov - Negrelliho viadukt) zobrazující změnu výškového uspořádání

Řez ukazuje srovnání profilu Verze 2009 (světle modrá) a návrhu (tmavě). Návrh počítá i s trojúhelníkovým křížením na Florenci, které je v tomto uspořádání nebytné pro zachování Masarykova nádraží. Kromě napojení na Viadukt stoupání nikde nepřekročí limitní 20 ‰, pouze u napojení na Negrelliho viadukt si maximální stoupání 40 ‰ vyžádá sníženou rychlost pod 80 km/h.

▲ Půdorysný průřez trasování

Plán ukazuje uvažovanou trasu. Uvažovaná je varianta „Kříž“ s tím, že hloubení stanic umožní vybudování oboustranných propojek vždy před stanicí, což je z hlediska provozního ideální. Umožní volné vedení linek a nástupištní hrana bude mít jasně definovaný směr.





B.3 Urbánní koncepce

Pro kvalitní zapojení stanice do urbánní struktury je nezbytné definovat podobu veřejných prostranství na povrchu. Jsem přesvědčen, že pokud má město naplno využít potenciál této dopravní cesty, je třeba strukturu na povrchu doplnit. Stávající využití v podobě odstavných parkovišť a zbytkové zeleně je zcela neekonomické a neodpovídá centrální pozici ve městě.

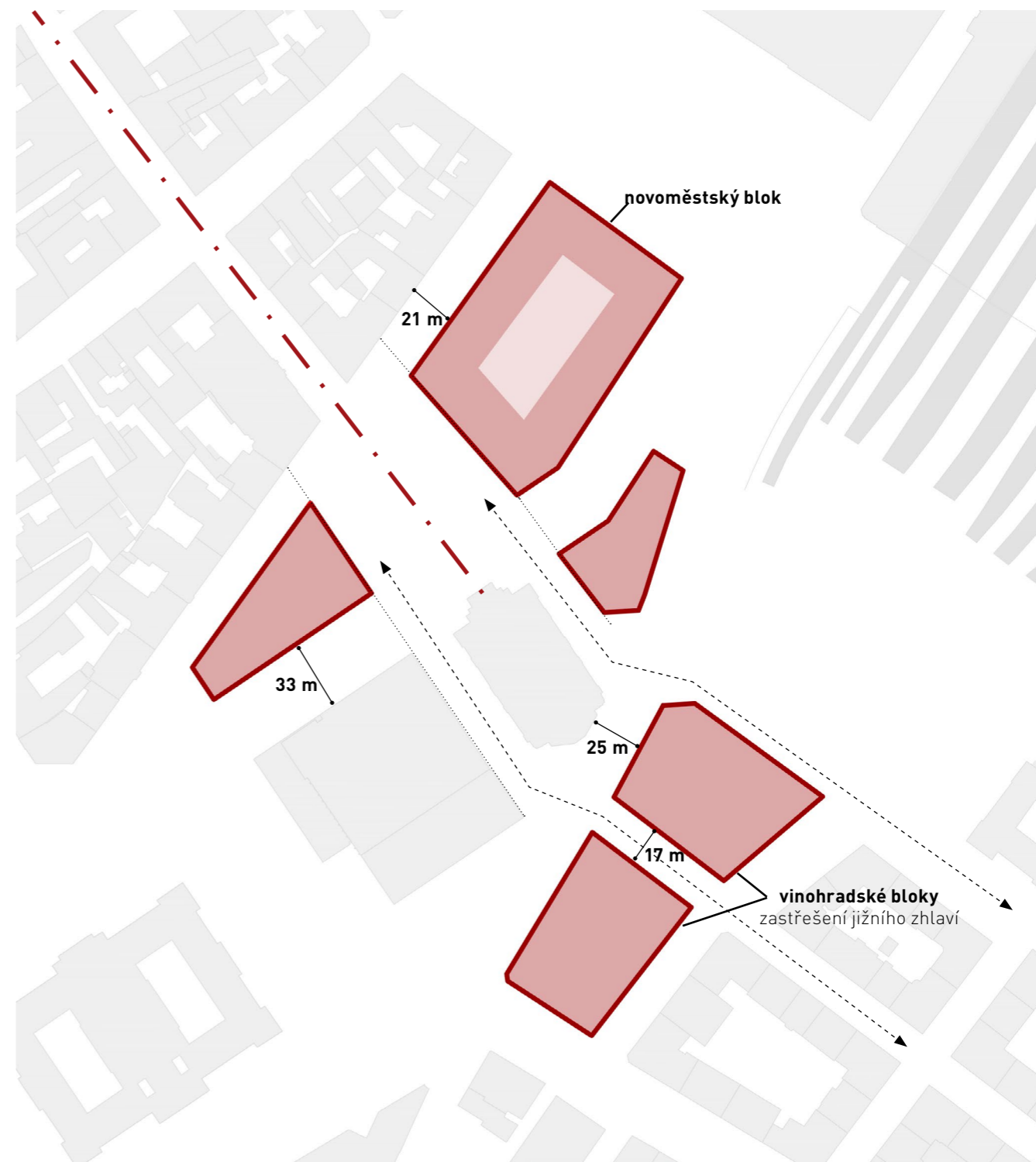
Nová stanice Opera by měla být umístěna do prostoru bývalých hradeb přímo na okraj Nového města Karla IV. V místě je zřejmá naprostá dominance veřejného prostoru Václavského náměstí, které stahuje velkou část energie. Uliční síť Nového města ale skrývá velmi zajímavou osu ulice Politických vězňů, která je s bývalým Koňským trhem rovnoběžná a dole ohraničená obchodním domem Myslbek, nahoře budovou Státní opery. Ačkoliv je z ulice patrná její služební role vůči reprezentativním palácům Václavského náměstí, tím, že lemují nejintenzivněji prostavěné bloky

ve městě s řadou pasáží, je živou ulicí. Navíc v jejím okolí dochází k čilému stavebnímu ruchu (Savarin, hotel Europa).

Tato osa také tvoří vizuální propojení s věžemi Týnského chrámu, které jsou vidět už od budovy Opery. Ulice tedy tvoří jasnou urbánní osu, tak rovnou, jak jen to středověcí agrimensoři dokázali. Zajímavostí je, že přesně na této ose se také nachází budova Občanské plovárny, jejíž klasicizující štít je namířen přímo proti tomu, který najdeme na Opeře.

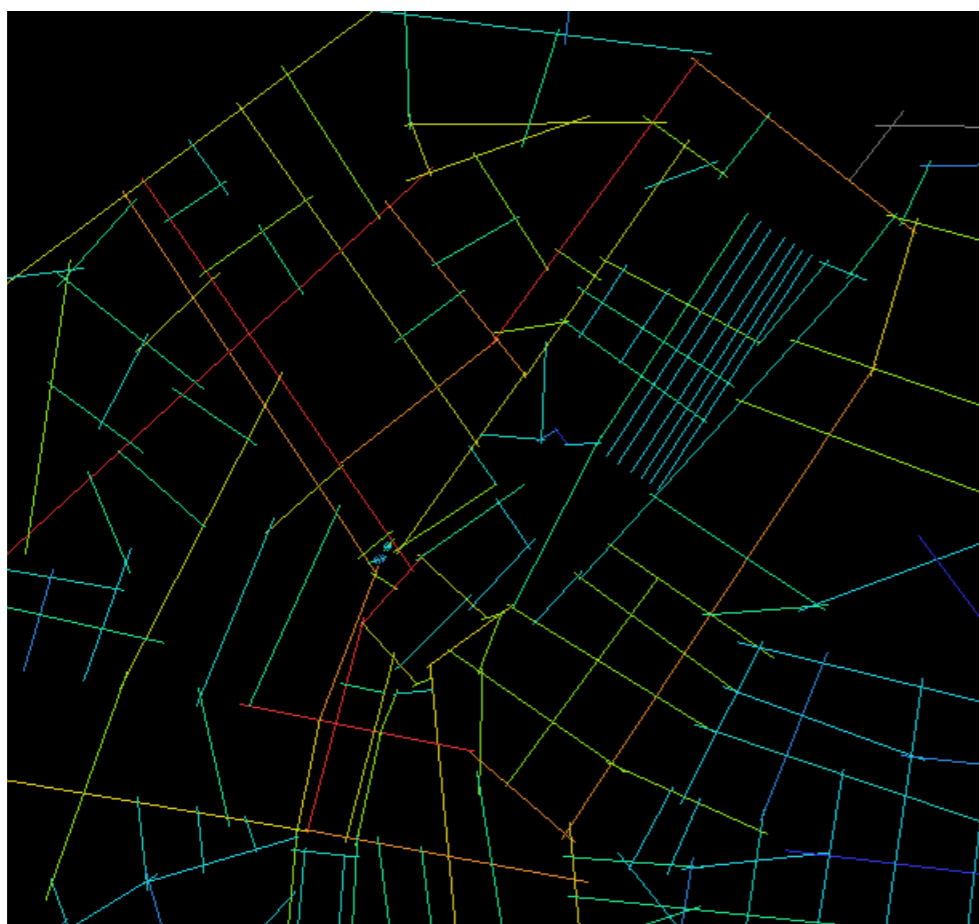
Návrh tak s ulicí Politických vězňů pracuje a dokončuje její kompozici v horní části skrze parafrázi s horní částí Václavského náměstí.

To je umocněno i již plánovaným vedením tramvajové trati přes Vrchlického sady, která právě v tomto místě přechází magistrálu.



▲ Návrh uličních čar a bloků

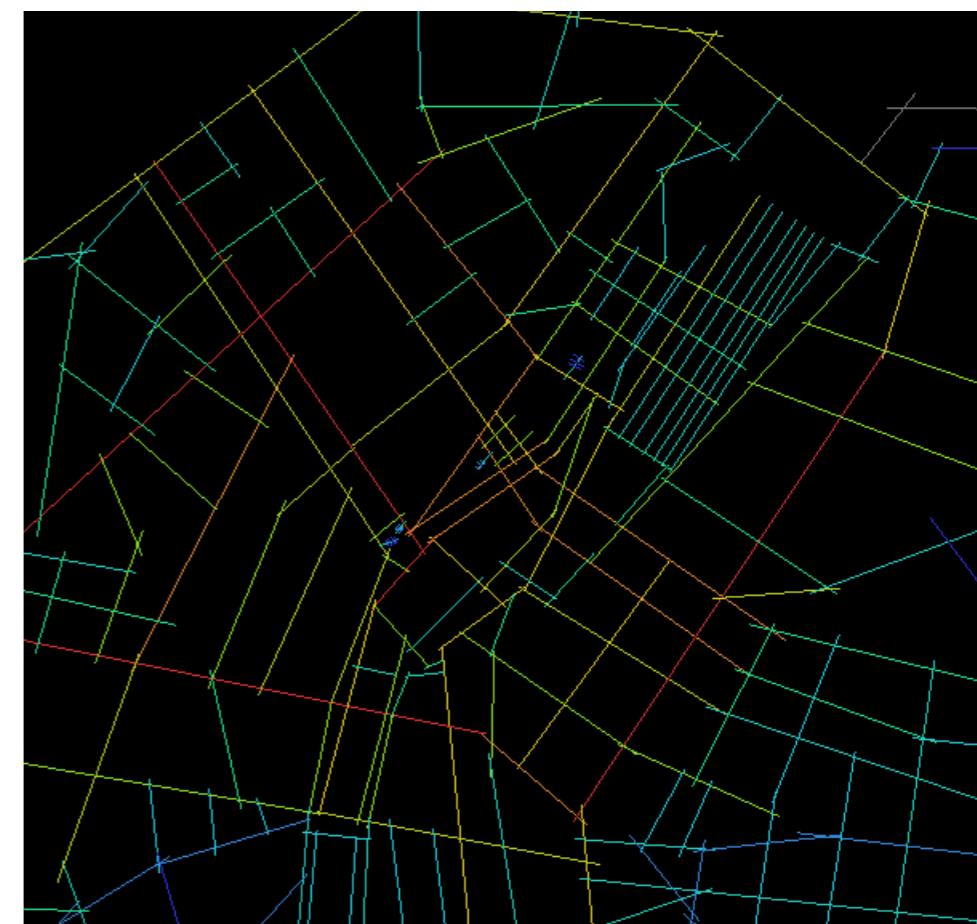
Bloky byly navrženy tak, aby navázaly na okolní uliční síť a propojily strukturu Nového města a Vinohrad. Umožní také zásadní zlepšení prostupnosti území, což je pro takto důležitý uzel zcela nezbytné. Cílem bylo, aby výstupy stanice nepůsobily jako cizí objekt, ale přirozeně vstupovaly do struktury města. Vínhradské bloky tak rozměrově odpovídají navazujícím blokům. Z důvodu technického provedení nad kolejištěm však zřejmě půjde o jednu budovu. Novoměstský blok by však mohl být více rozčleněn.



▲ **Axiální mapa globální integrace dle metody Space Syntax**

STAV

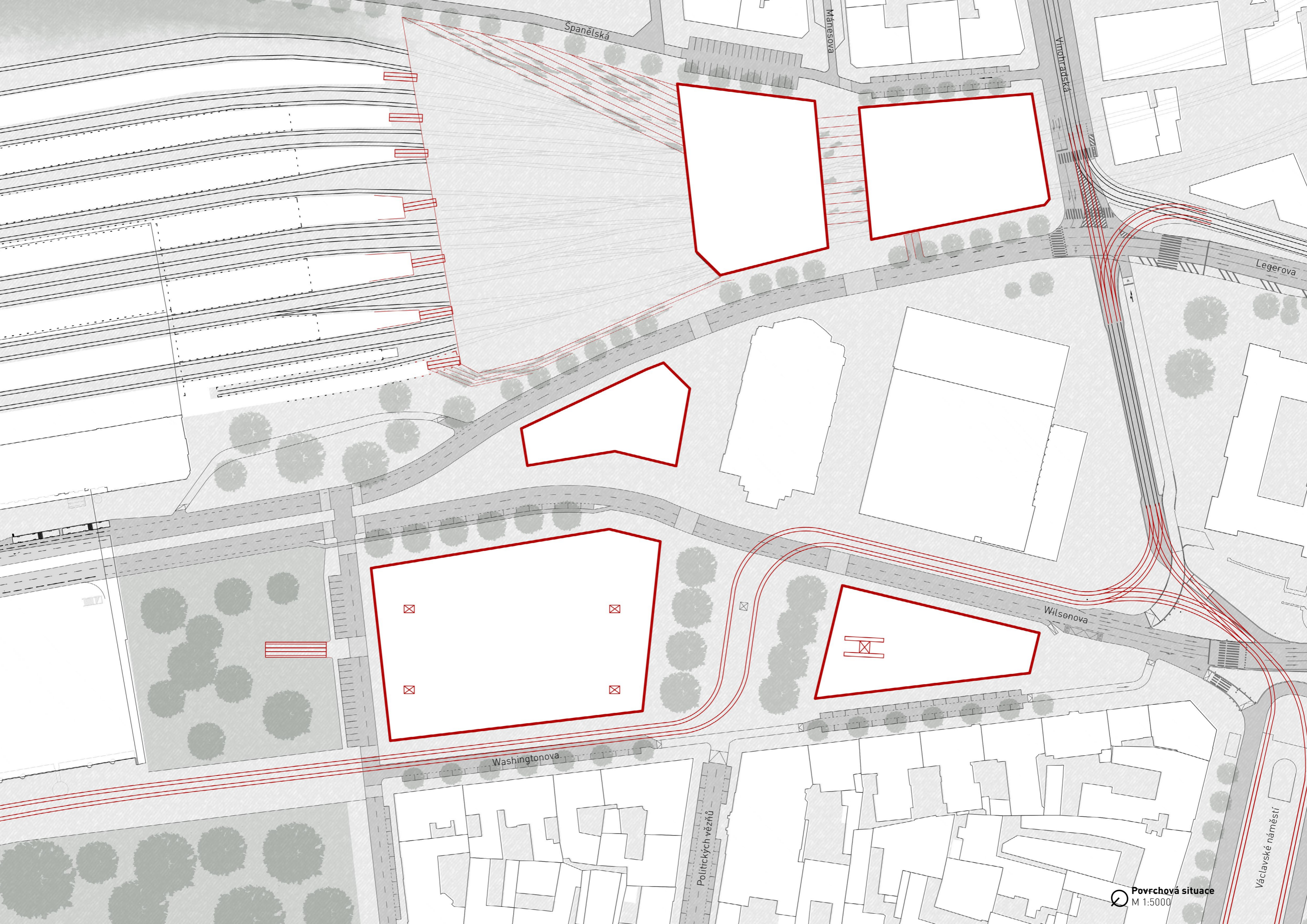
Axiální mapa reprezentující pěší vazby v území (pro simulaci vytvořena síť v rádiu cca 800 m od záměru). Ukazuje abstraktní potenciál prostoru pro děje pouze na základě vazeb s okolím. Ukazuje intenzivní integraci hlavních novoměstských os Václavského náměstí, Vodičkovy/Jindřišské, Sokolské, Ječné, Žitné a Opletalovy. Naopak hlavní nádraží je výrazně segregované (i přes započítání chodníčku podél jižního zhlaví a prodloužení severního podchodu na Žižkov).



▲ **Axiální mapa globální integrace dle metody Space Syntax**

NÁVRH

Axiální mapa navrhovaného řešení výrazně zesílí integraci prostoru mezi Národním muzeem a hlavním nádražím. Výrazně také pomůže oblasti okolo dolního konce Vinohradské ulice. Celkově také pomůže zapojení hlavního nádraží do města a ztraktivní celé jeho okolí.



Spanělská

Měnesová

Vřehradská

Ležerova

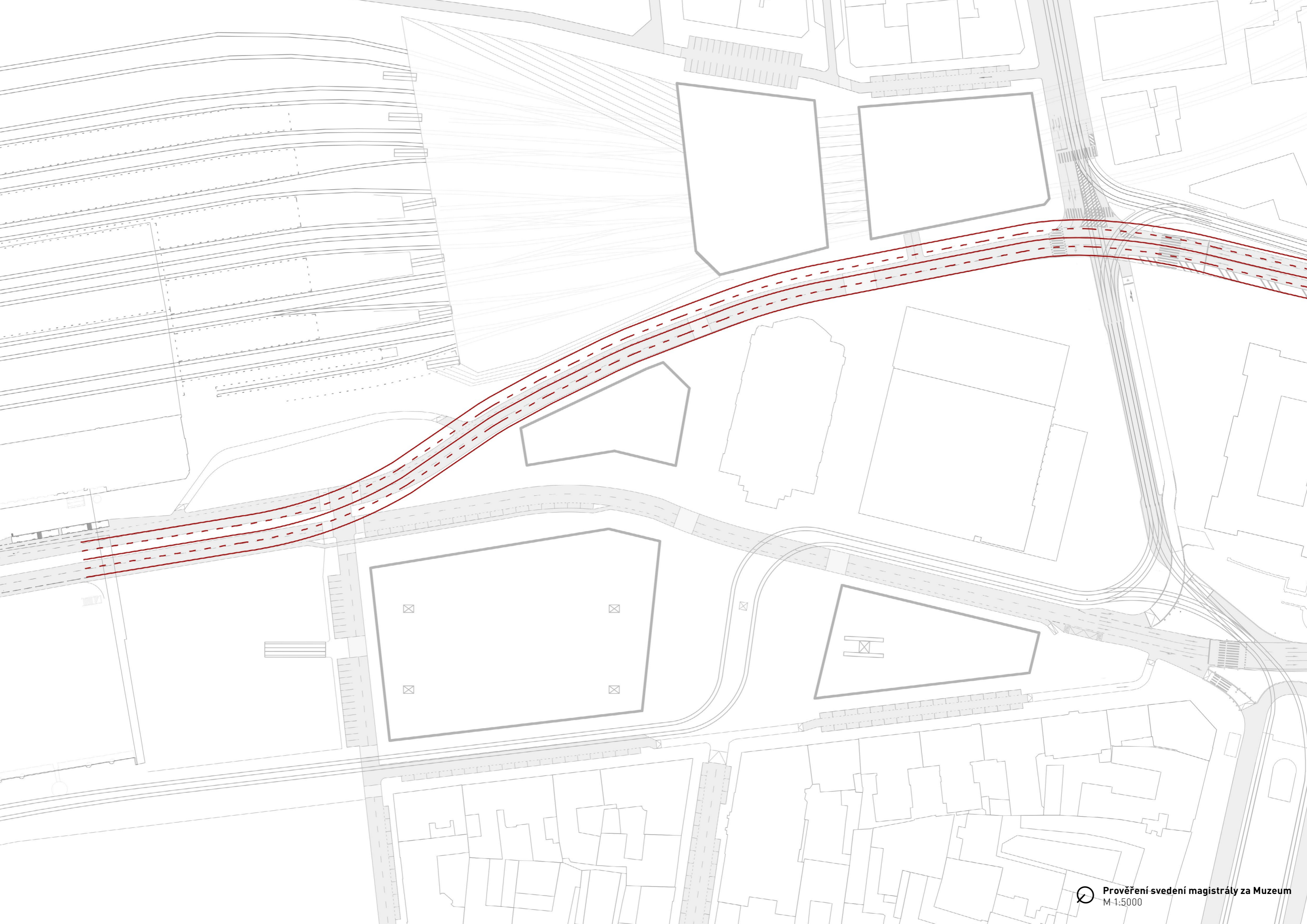
Wilsonova

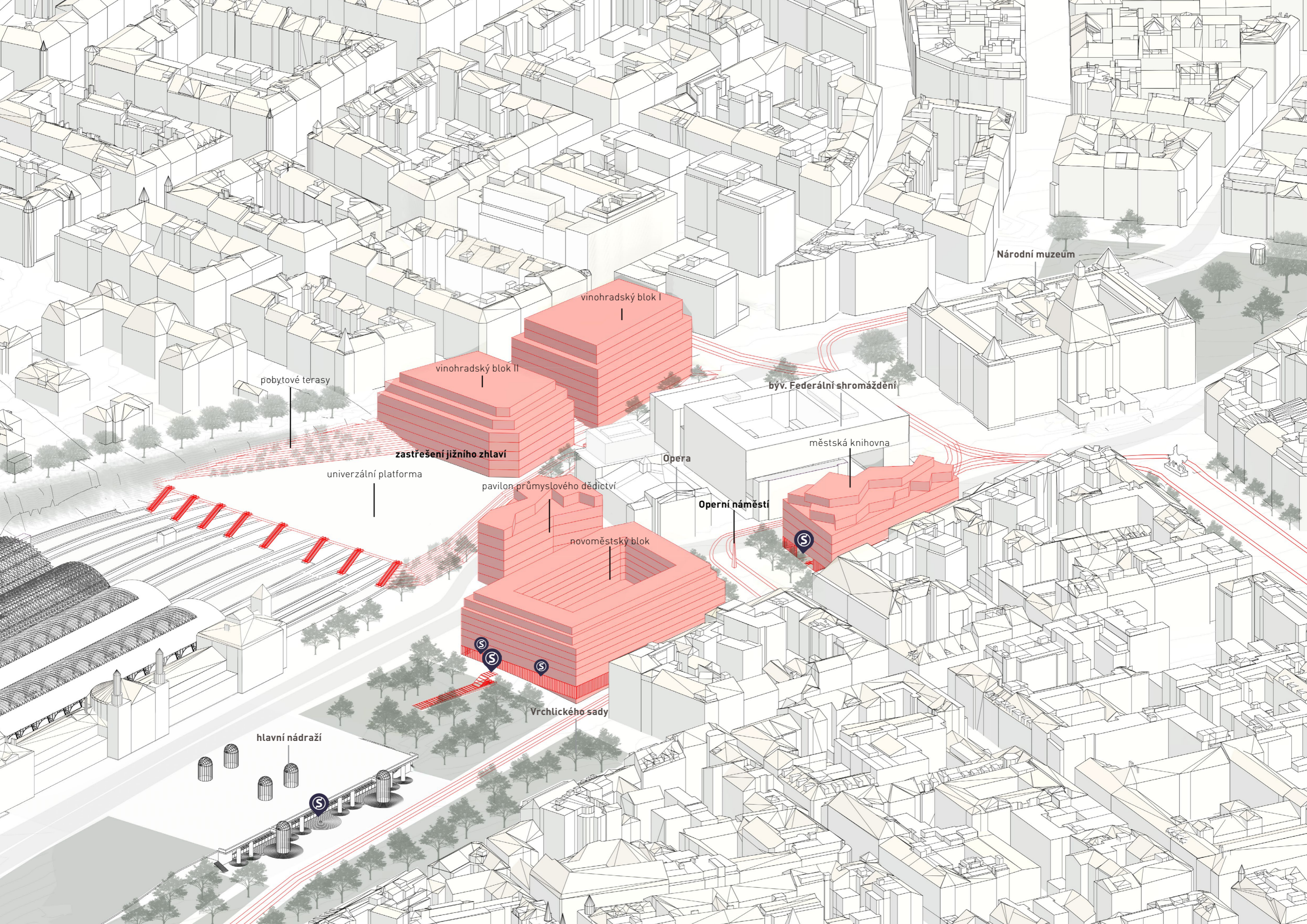
Washingtonova

Politických vězňů

Václavské náměstí

Povrchová situace
M 1:5000





Národní muzeum

vinohradský blok I

vinohradský blok II

býv. Federální shromáždění

pobytové terasy

zastřešení jižního zhlaví

městská knihovna

univerzální platforma

Opera

pavilon průmyslového dědictví

Operní náměstí

novoměstský blok

Vrchlického sady

hlavní nádraží



▲ Pozice podzemní stanice

B.4 Dispozice a podoba stanice

Stanice samotná je navržena jako dvojlodní klenutá podzemní hala. Oproti Verzi 2009 návrh počítá se třemi nástupišti, 6 nástupními hranami a 4 kolejemi. Po vzoru některých západoevropských systémů bylo mezilehlé nástupiště přidáno, aby umožnilo rychlejší výměnu cestujících v soupravě, ale také možnost přímého přestupu hrana-hrana z vlaků z letiště a od Kladna do vlaků směr Karlín, Libeň nebo Vysočany.*

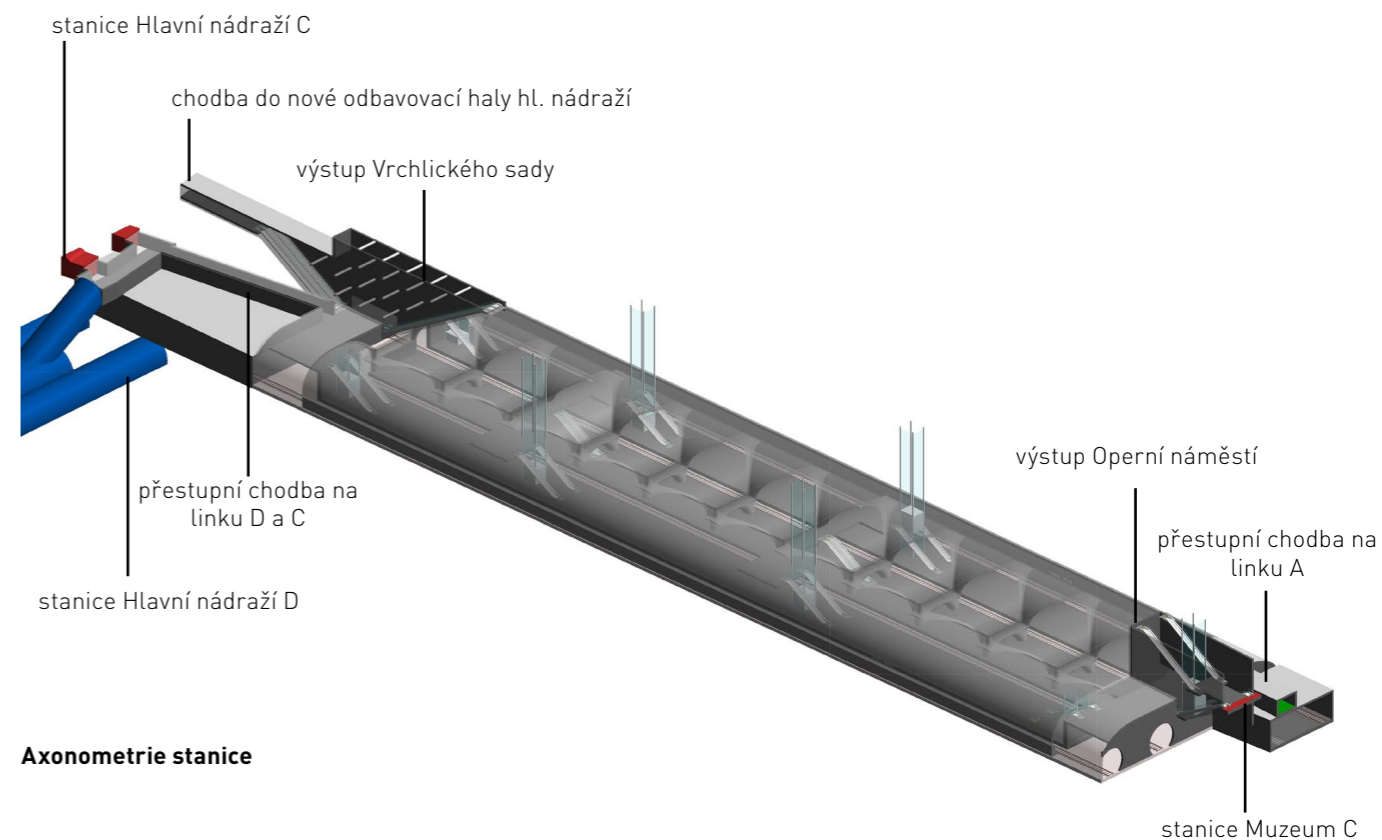
I přesto, že je stanice uvažovaná jako hloubená, bylo na základě konzultací podzemní stavby doporučeno použít klenutou konstrukci, a to z důvodu vysokého tlaku zeminy a podzemní vody

a současně velkých rozpětí konstrukcí. Stanice je tedy tvořena dvěma podélnými a 11 příčnými klenbami. Modul příčné klenby byl stanoven na 20 metrů, při jedenácti modulech tak stanice dosahuje požadované délky 220 metrů. Světlá výška klenby nad úrovní nástupiště dosahuje 9,5 metru, aby bylo dosaženo průjezdné výšky vlaku i podchozí výšky u propojek mezi nástupišti.

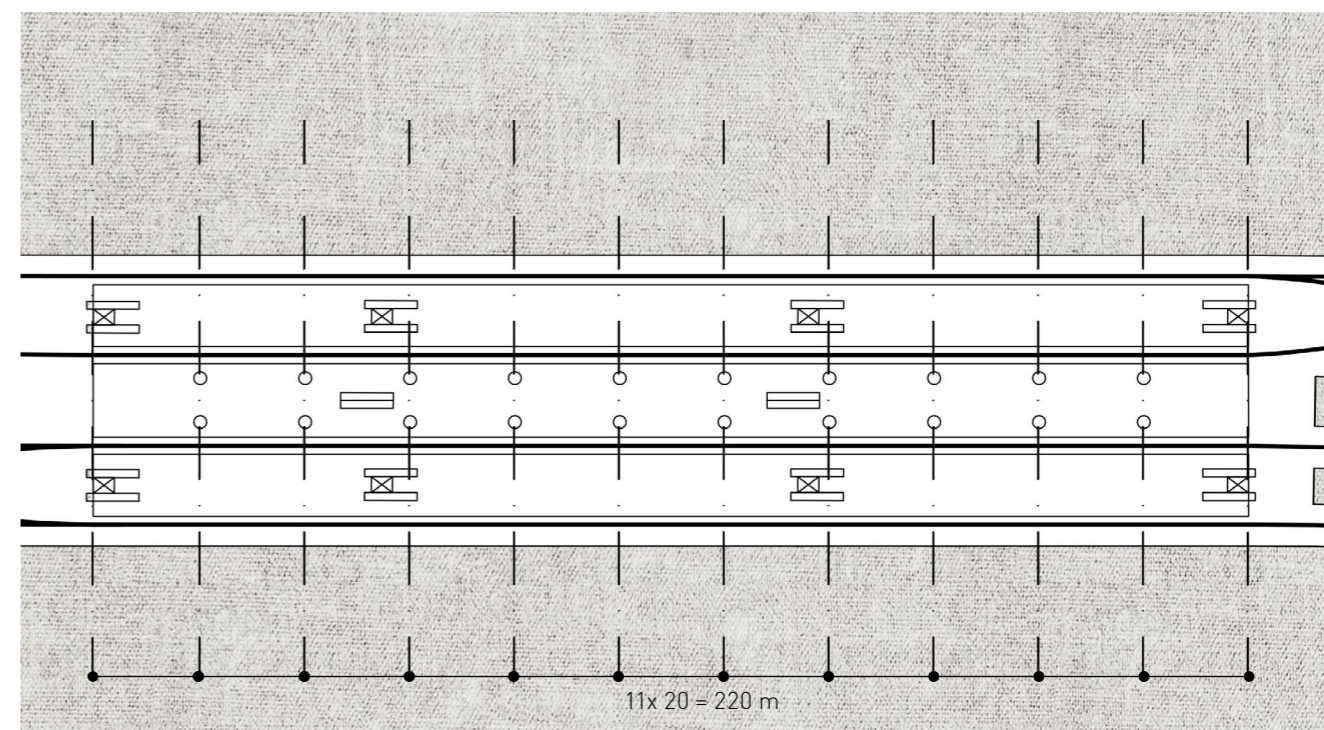
Propojky jsou celkem čtyři, dvě uprostřed a dvě na koncích, které přecházejí v další vestibuly a propojovací chodby.

Šířka nástupišť byla stanovena referenčně k některým stanicím metra na 10,5 metru.

*Toto v zahraničí běžné řešení dnes české železniční normy u staveb konvenční železnice neumožňují. Důvodem je absence úkrytu na straně před přijíždějícím vlakem v případě pádu do kolejiště. To však lze technicky vyřešit obdobně jako u metra, tedy vytvořením příkopu mezi kolejemi předělením pražců. Vzhledem k mimořádnosti stavby v rámci českého prostředí bylo předpokládáno, že normy mohou být situací uzpůsobeny a harmonizovány se západním standardem.



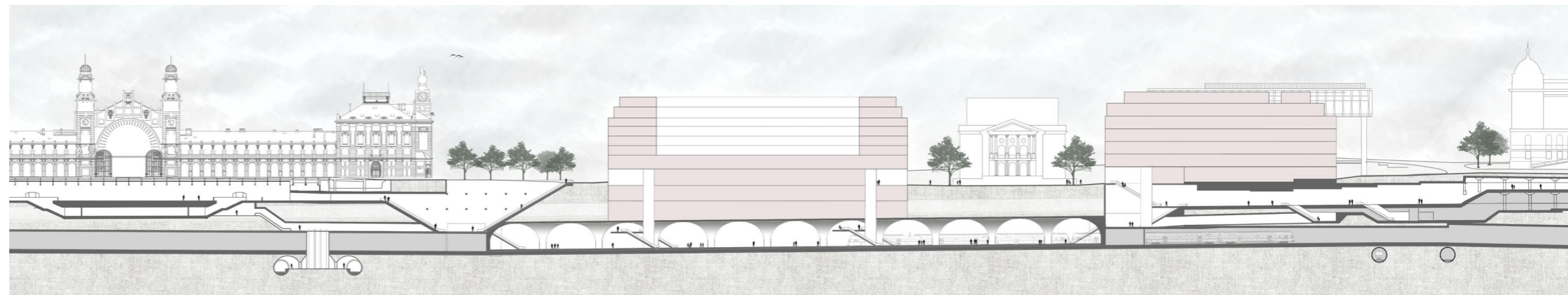
Axonometrie stanice



Půdorys stanice
 M 1:6000

Podélný řez

M 1:8000



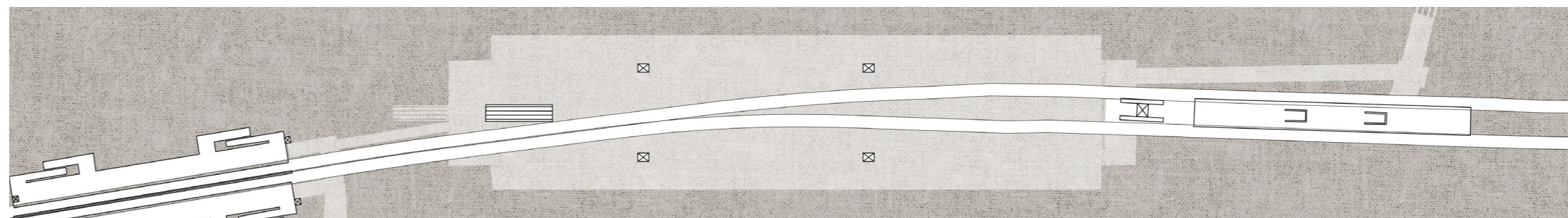
Půdorys povrchu

M 1:8000



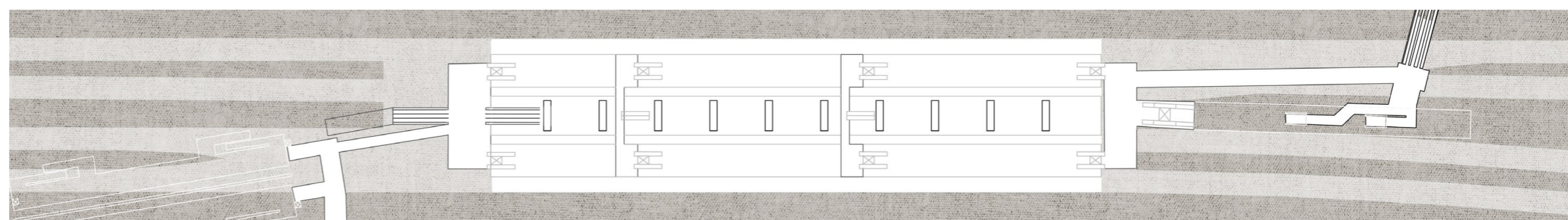
Půdorys v úrovni metra C

M 1:8000



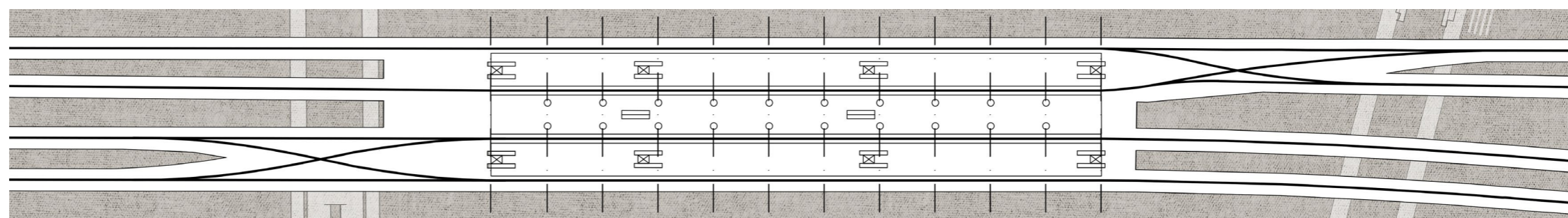
Půdorys v mezipatře

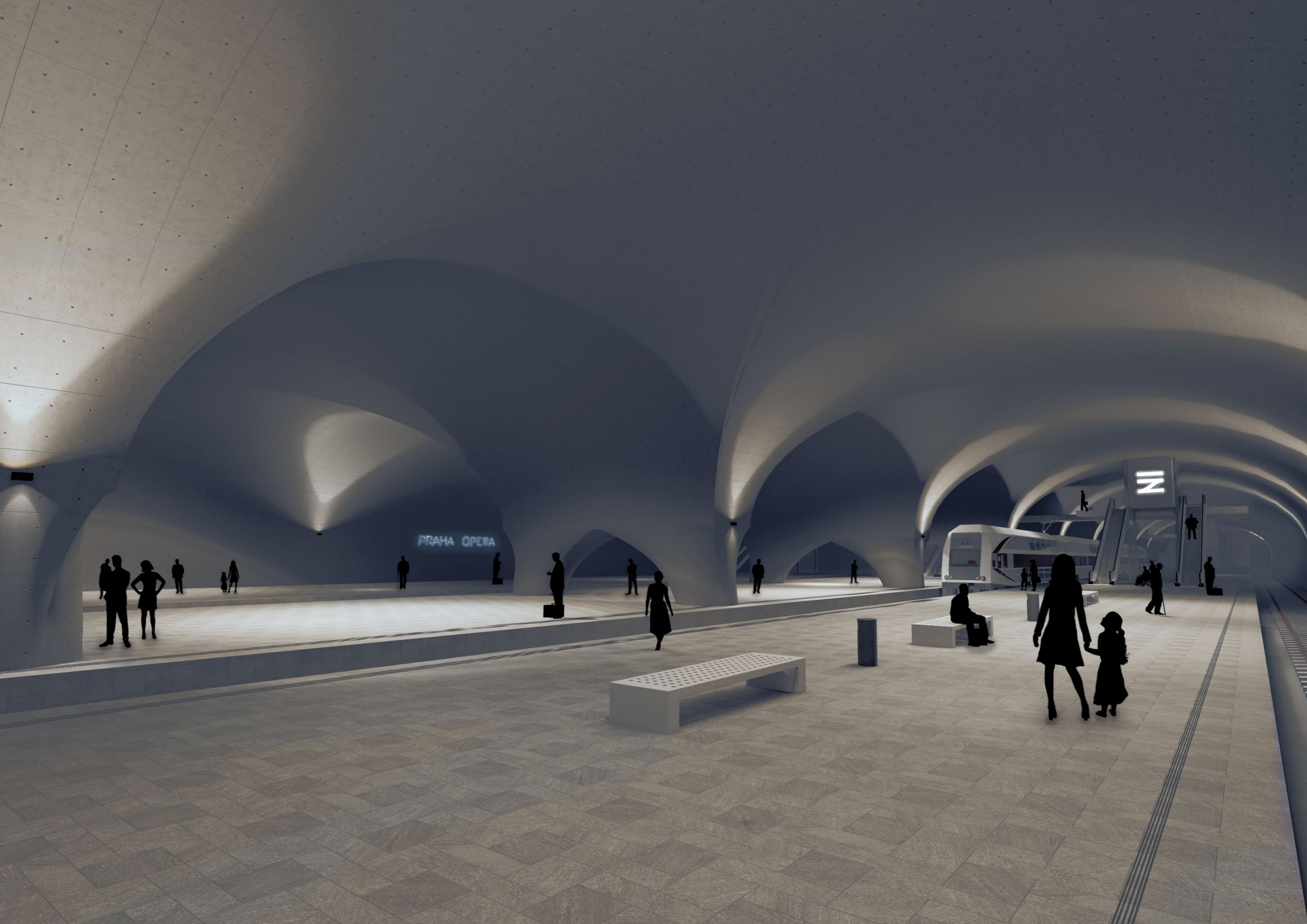
M 1:8000



Půdorys v úrovni stanice vlaku

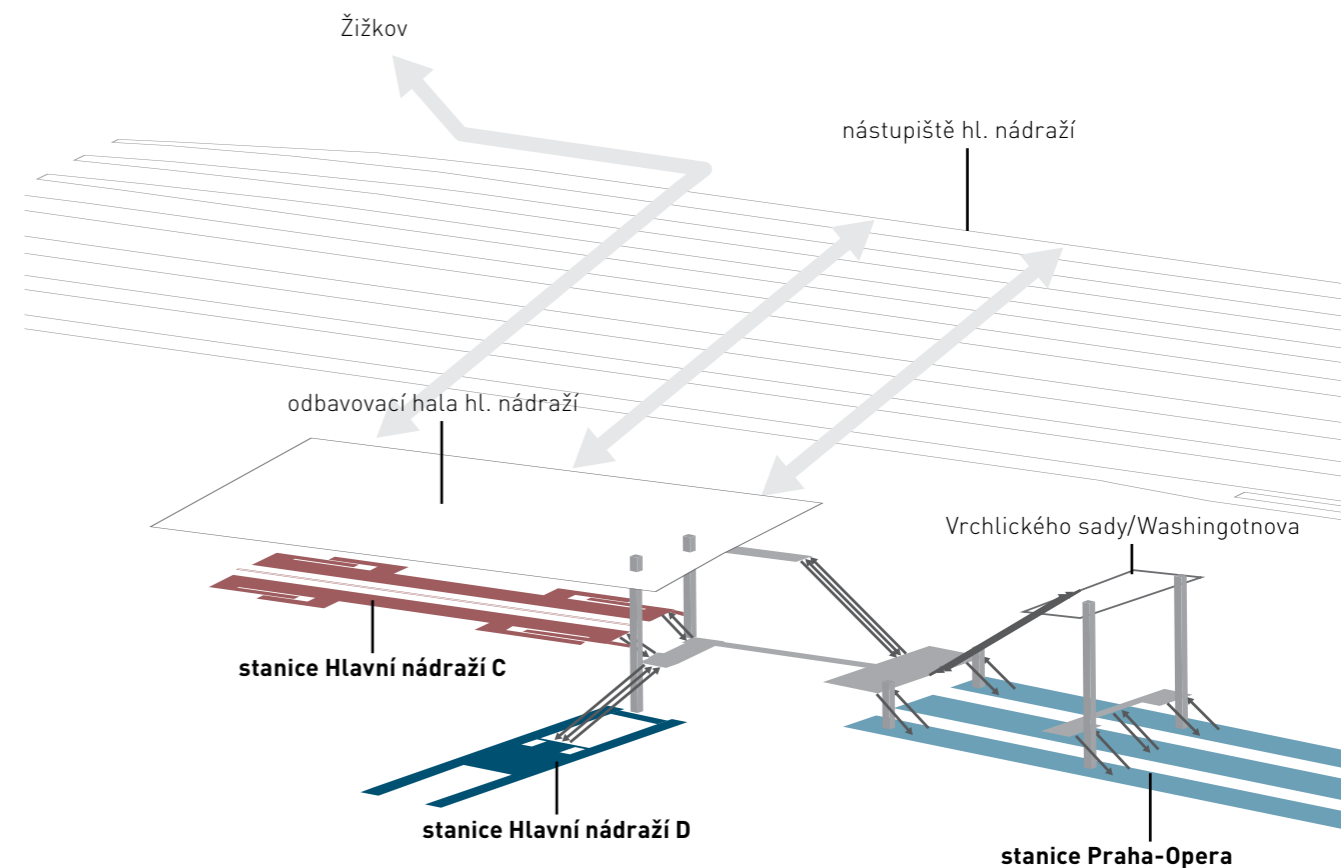
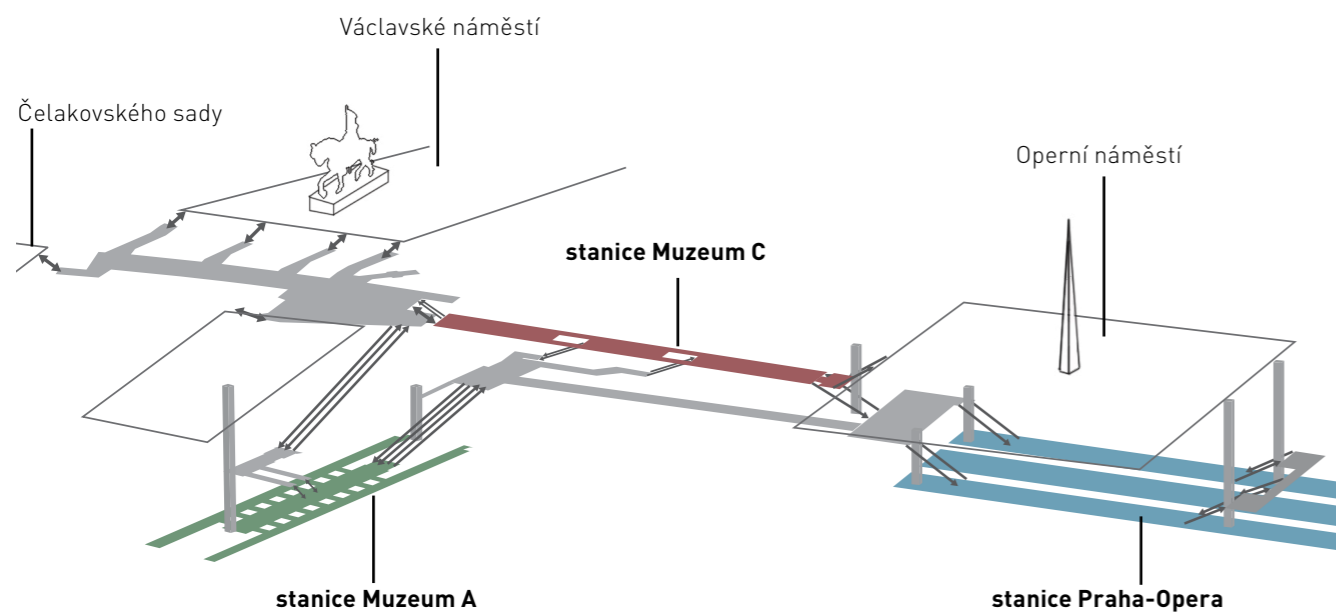
M 1:8000





PRAHA OPERA

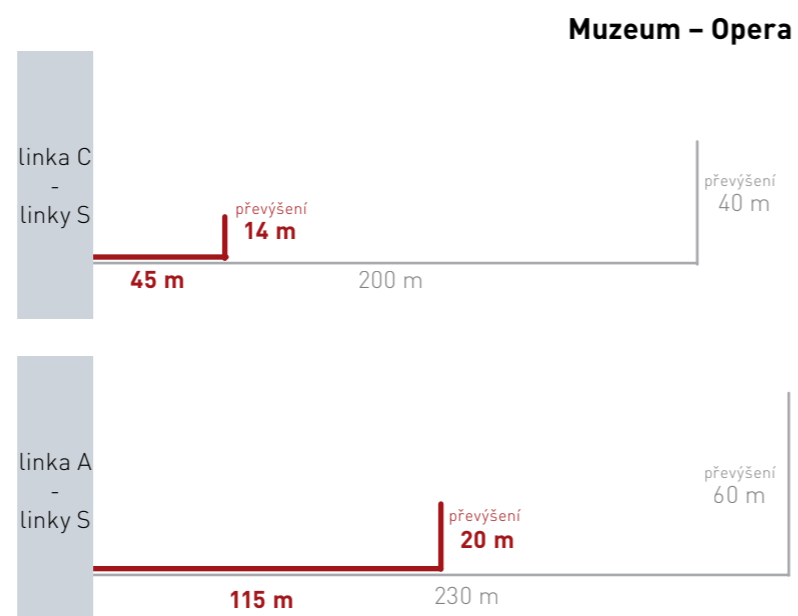
3



B.5 Přestupní vazby

Tím nezávadnějším z hlediska dopravy je fungování přestupních vazeb v uzlu. Řešení umožňuje suchou nohou přestoupit z jakékoliv linky do jiné. Oproti Verzi 2009 díky poloze blíže k povrchu výrazně zkracuje většinu přestupních cest, řadu z nich zjednodušuje a dělá přehlednějšími.

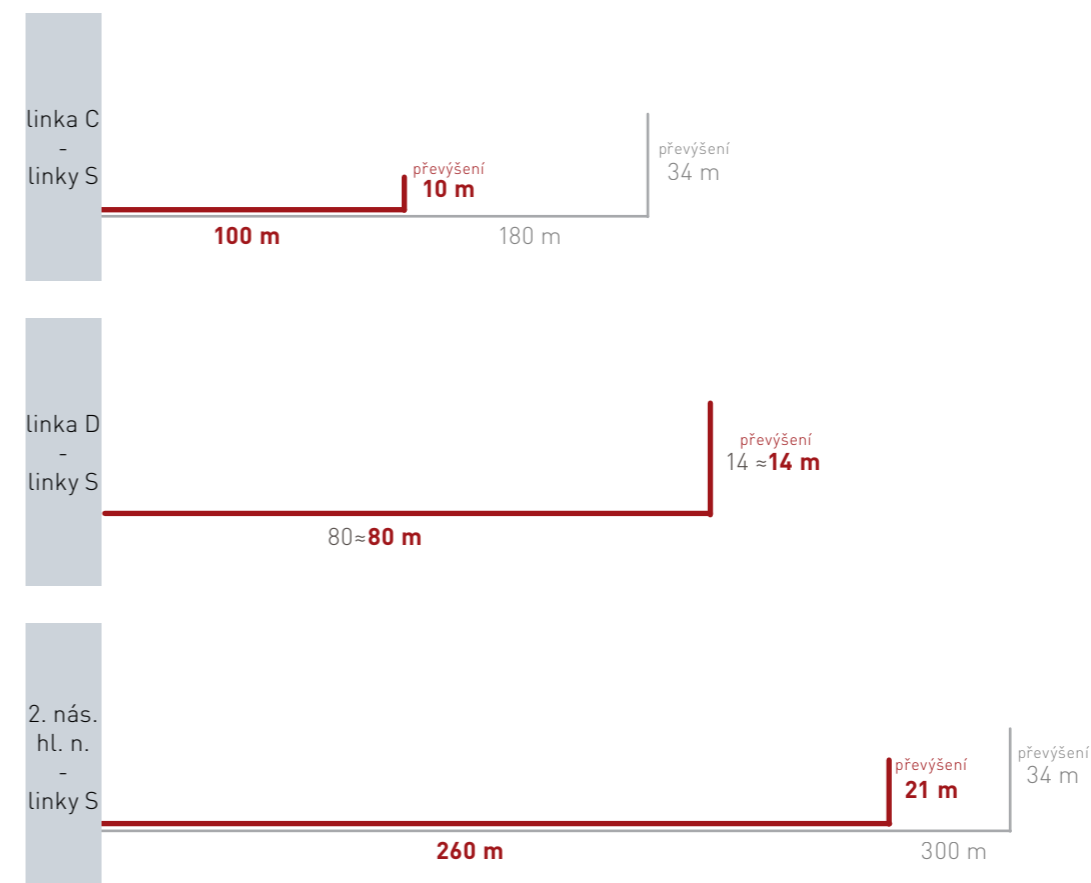
Řešení je plně bezbariérové. Cílem bylo, aby bezbariérové cesty byly maximálně podobné těm běžným, aby tak nedocházelo k vzniku izolovaných chodeb, které často mohou způsobovat nepříjemné stísněné pocity, případně mohou být rizikovým místem z hlediska kriminality. Za zmínku stojí i možnost vybudovat výtah v místě dnešního přestupu na Muzeu díky jeho rekonstrukci. Dnes je přestup umožněn pouze skrze exteriér. Návrh tedy přinese řadu kvalit i pro stávající přestupní cesty.

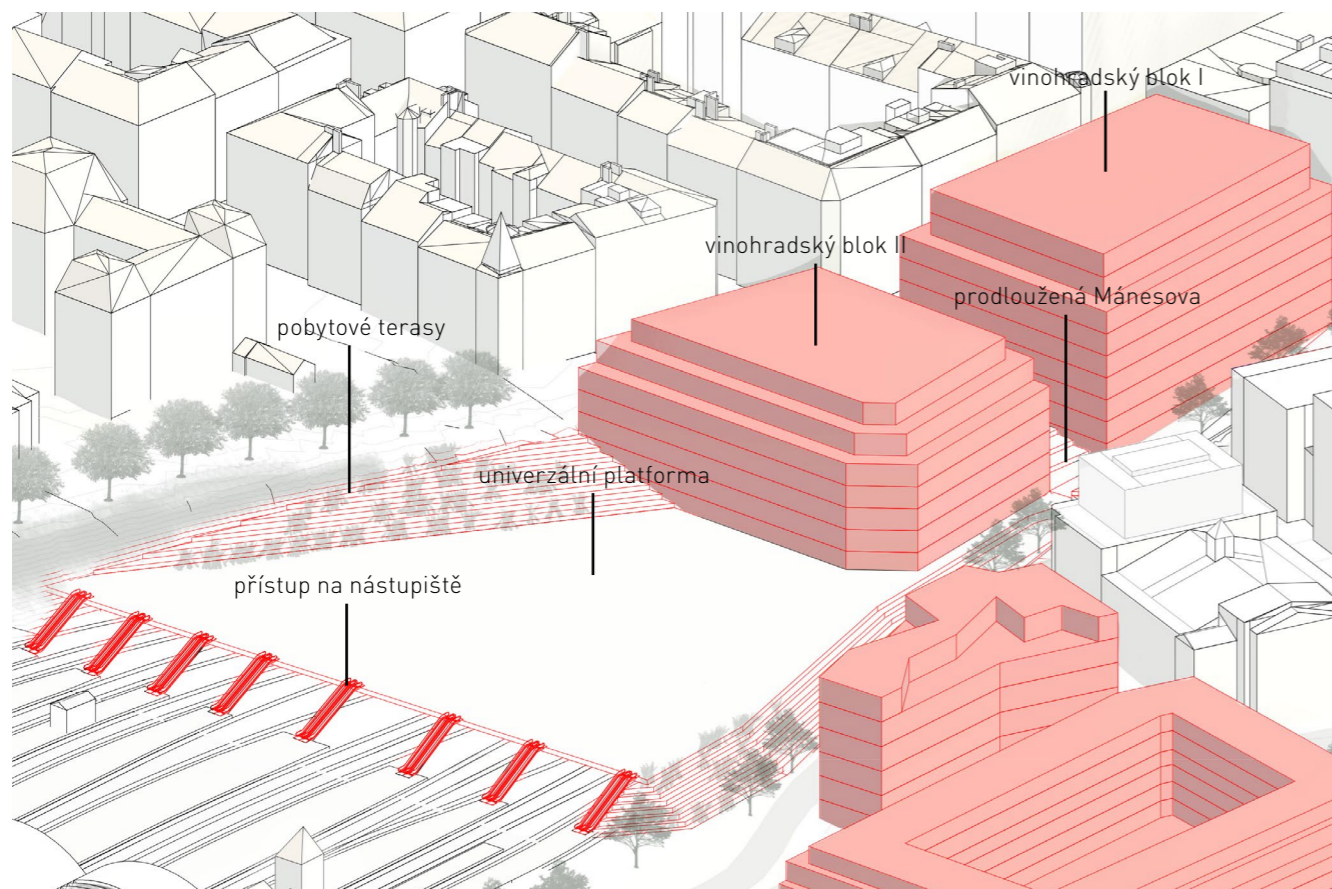


Délka přestupů

Červená linka ukazuje návrh, šedá srovnání s Verzí 2009. Ztracený spád je započítán do převýšení dvakrát - cesta nahoru a dolu.

Hlavní nádraží





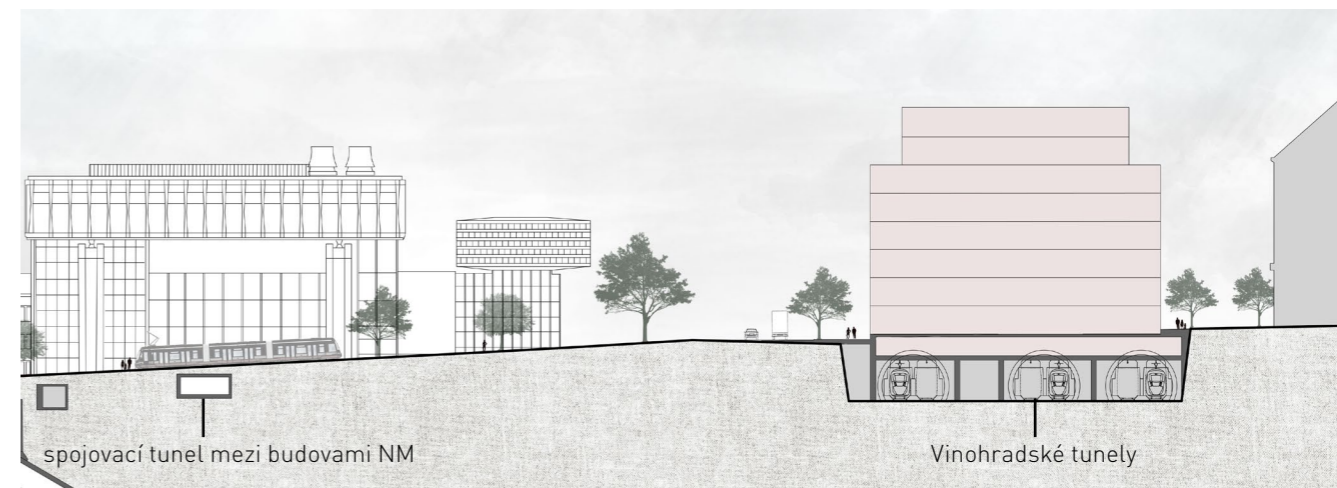
B.6 Zastřešení jižního zhlaví

Zastřešení jižního zhlaví je myšlenka, která se objevila již v řadě koncepcí. Doposud se však hovořilo o její velmi obtížné proveditelnosti, vzhledem k požadavkům Správy železnic na možnost v budoucnu přepracovávat geometrii kolejí. Hlavním důvodem je ale právě předpoklad, že bude potřeba zhlaví přestavět a zásadně zjednodušit právě po přesunutí osobní dopravy pod zem. Poté by se již mohla geometrie kolejí stabilizovat. Projekty jsou tedy spojeny pomyslnou pupeční šňůrou a realizace městského tunelu umožní i odvážnější zakrytí zhlaví, neboť bude možné určit rastr sloupů a nebude třeba překlenutí bez podpěr.

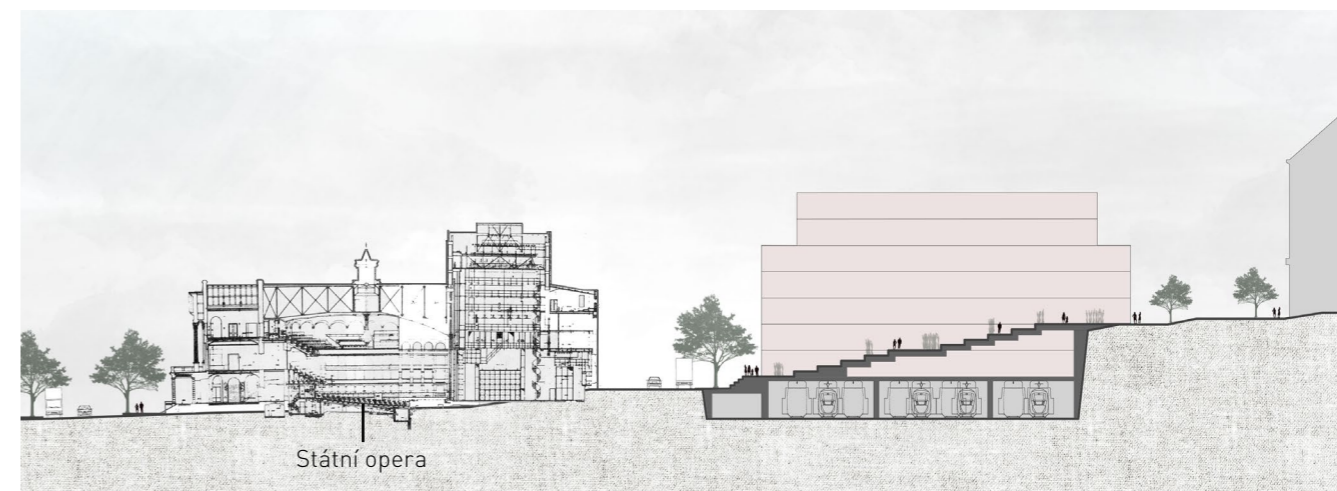
Proto je v této práci navrženo zakrytí dvěma bloky a platformou sahající až po jižní konec nástupišť, aby bylo možné z nich přímo vyjít na platformu, po které se cestující dostane velmi rychle na Vinohrady. Platforma je navržena jako univerzální veřejný prostor, který bude moci fungovat jako výstaviště, tržiš-

tě nebo zkrátka jen volnočasová zóna. Přímý přístup na nástupiště dálkových a vysokorychlostních vlaků ale poskytne mimořádný ekonomický potenciál prostoru.

Specifické řešení vzniká v místech větších převýšení u stěny na vinohradské straně. Jedná se o místo s působivými panoramaty na Prahu. Návrh tak počítá se vznikem veřejně přístupných pobytových teras, kde bude možné zkrátit si čekání na vlak.



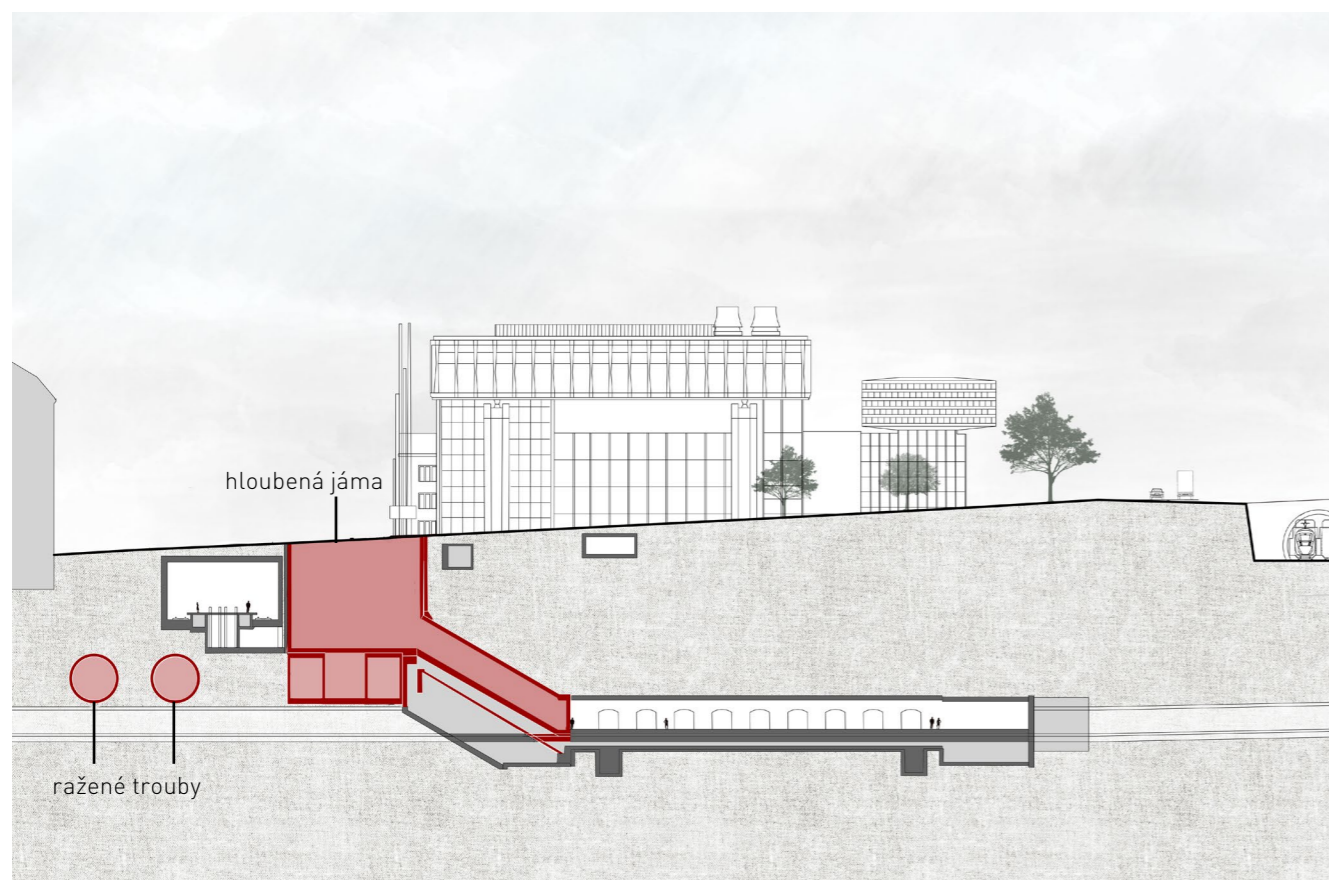
Řez ulicí Vinohradská
M 1:7000



Řez ulicí Mánesova a Operou
M 1:7000



Řez ulicí Na Smetance
M 1:7000

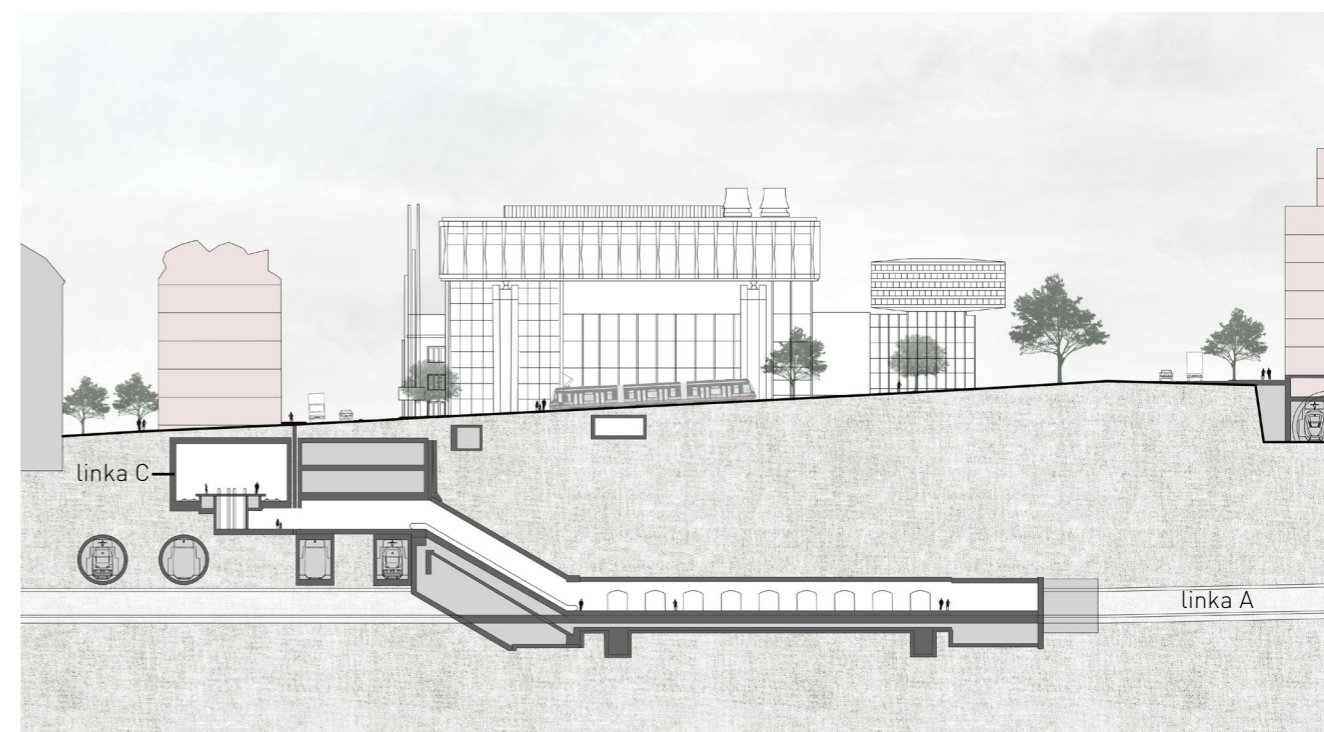


▲ Řez se zvýrazněním stavební jámy a ražených trubů
M 1:10 000

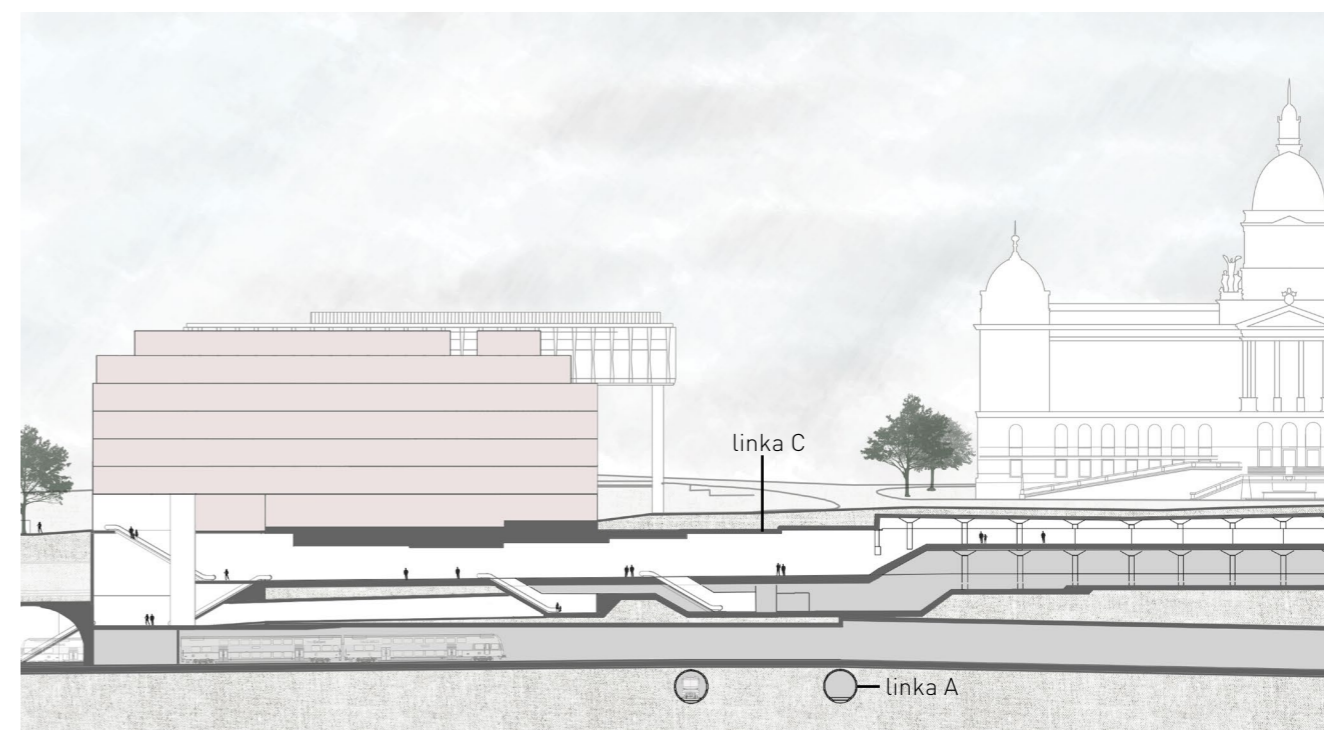
B.7 Muzeum

Umístění trubů železničního tunelu mezi linkou A a C metra si vyžádá stavební úpravu přestupu mezi linkou A a C na Muzeu (viz obrázek výše). Ve výsledku se pro cestující nikterak nezmění kvalita přestupu, pouze se k nim v mezipatře přidají cestující z vlaků. Pro provoz vlaků však bude mít tento zásah i výrazný benefit v tom, že se zde hloubenou metodou bude moct zrealizovat rozplet mezi kolejemi a zvýší se tak operativnost provozu.

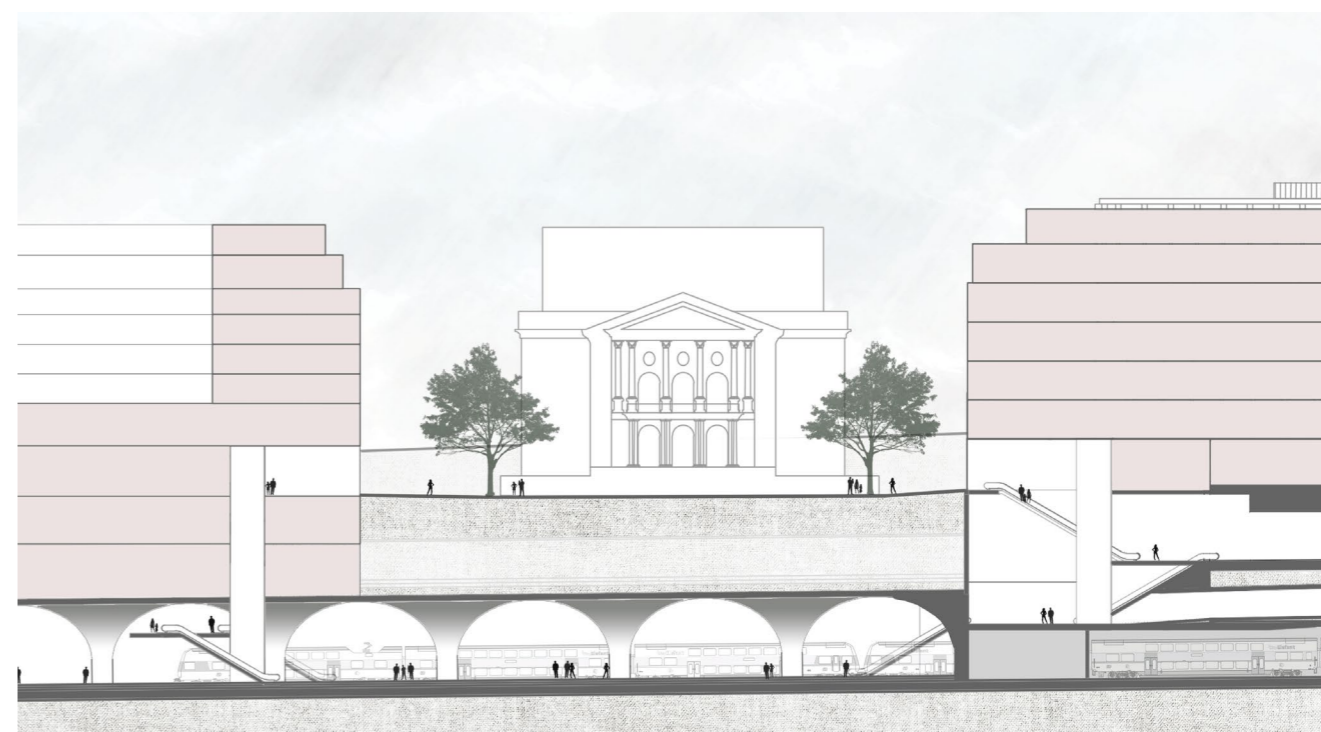
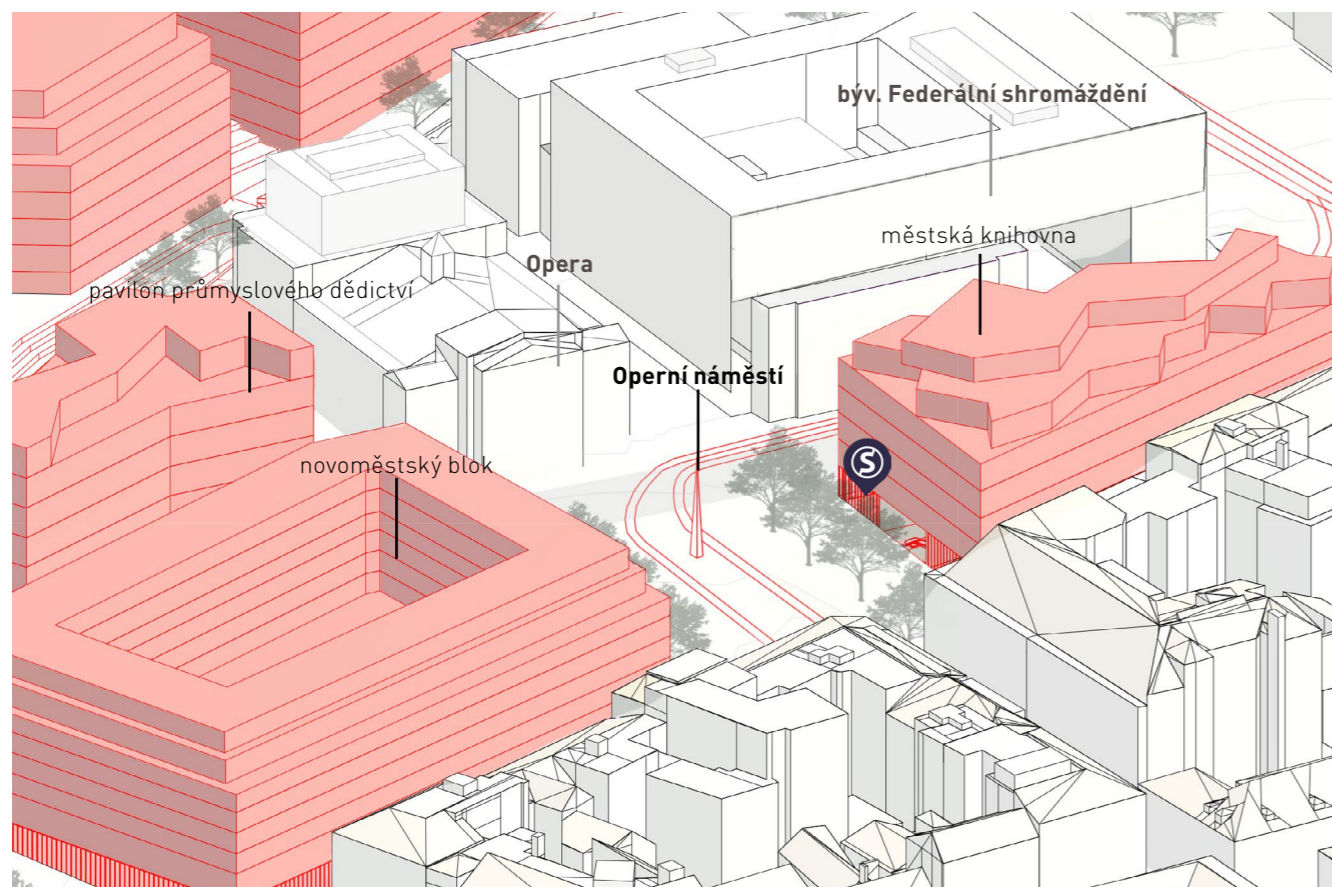
Zároveň tento zásah umožní rekonstrukci přestupu, během níž bude možné vybudovat výtah, který výrazně urychlí bezbariérový přestup mezi linkou A a C.



Řez prostorem mezi Národním muzeem a Federálním shromážením
M 1:10 000



Podélný řez nástupištěm metra C
M 1:10 000



Podélný řez
M 1:7000

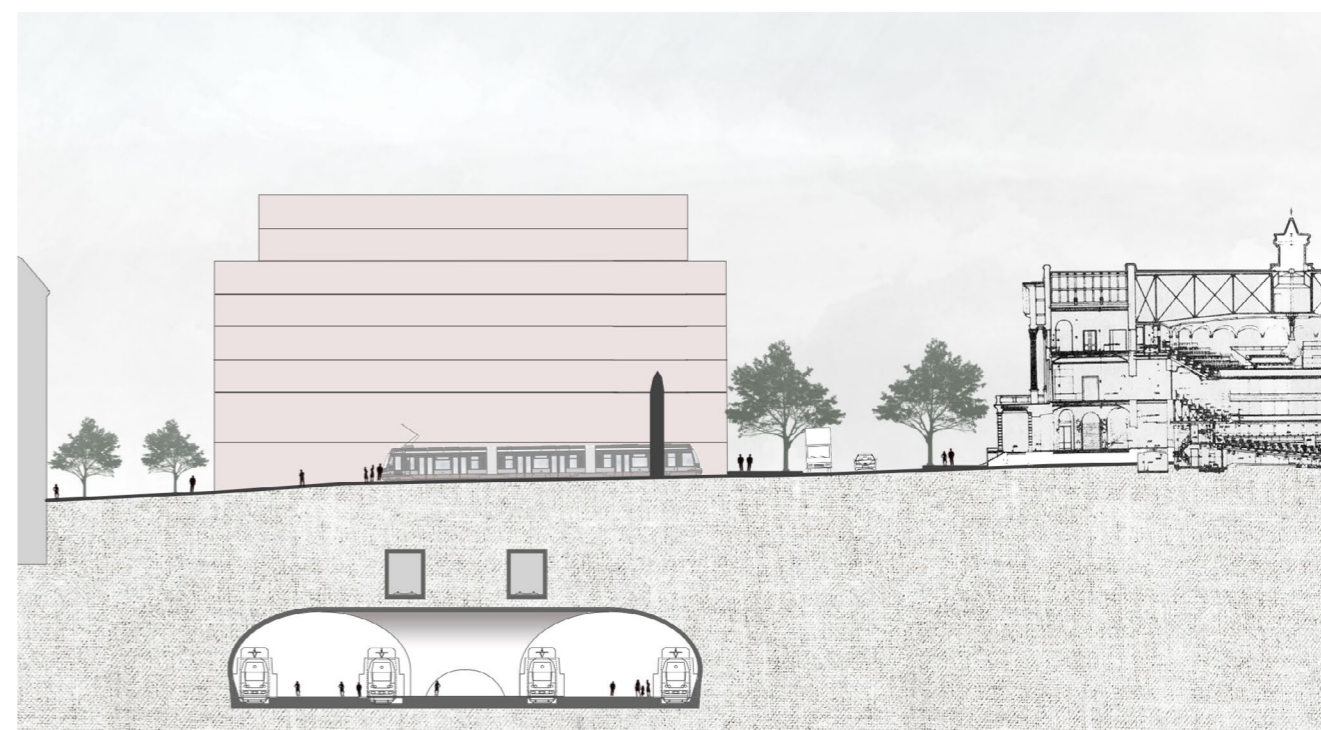
B.8 Operní náměstí

Ústředním motivem návrhu je Operní náměstí jako zakončení osy ulice Politických vězňů a reprezentativní předprostor historické budovy Státní opery. Je jedním z veřejných prostorů navěšených na „severojižní magistrálu“ a místem, kam se otevírá jeden z hlavních vstupů do podzemního komplexu. Osa je zvýrazněna obeliskem dle návrhu profesionálního umělce. Náměstí může být vnímáno jako mladší bratr, parafráze či doplněk k Václavskému náměstí, zároveň je však svébytným celkem. Návrh předpokládá, že budovaný dopravní uzel vygeneruje takové množství energie, že se veškeré veřejné prostory stanou živými a pulzujícími částmi města.

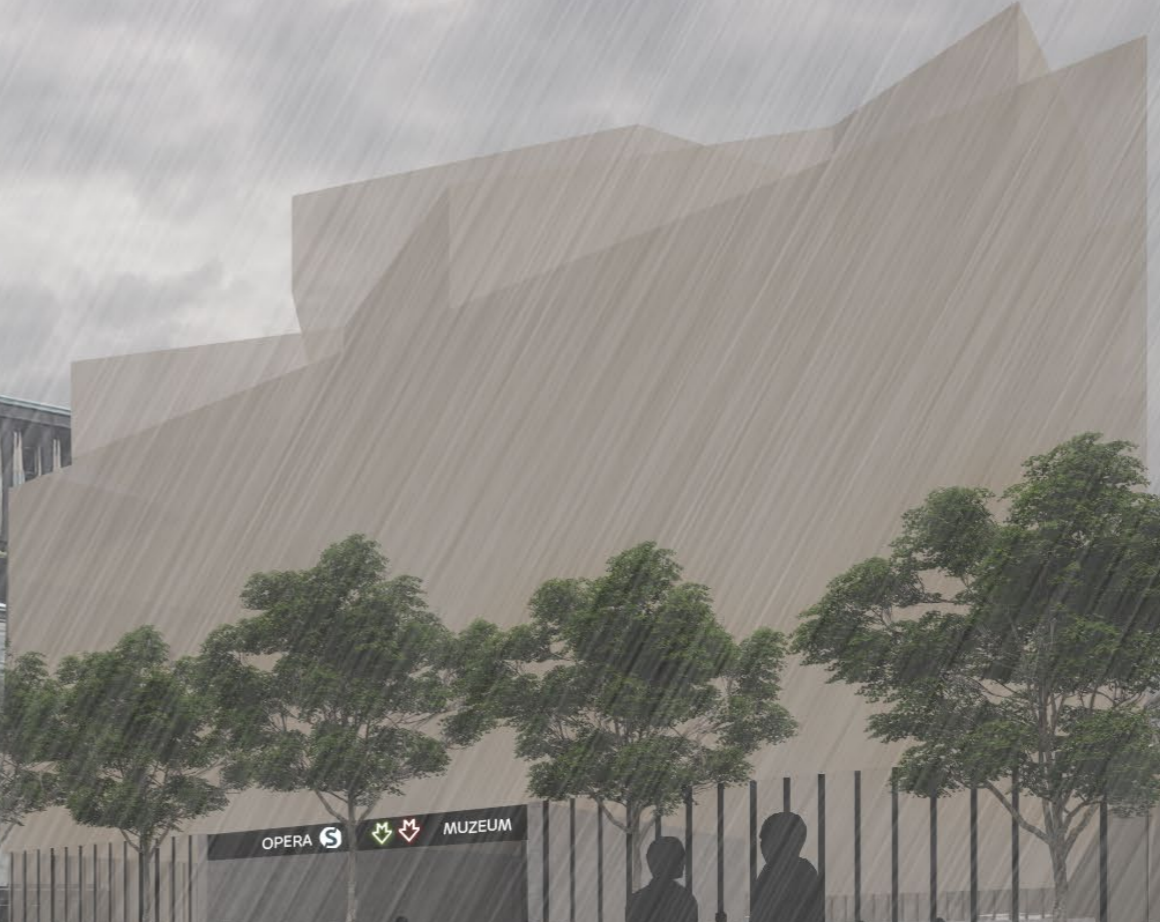
V nových budovách je uvažován aktivní parter po celé délce fasády, budova směrem k Muzeu by měla plnit významnou veřejnou funkci, díky své

poloze bude umožňovat rychlý obrát návštěvníků. Vhodnou funkcí by tak mohl být úřad nebo velká městská knihovna. Místo dnešního parkovacího domu, který se nachází přímo na ose Wilsonovy ulice, návrh počítá taktéž s významnou veřejnou budovou. Vzhledem k expozici železniční i automobilové dopravě je na místě uvažována výstavní budova, která bude propojena s technikou a technologiemi, například pavilon průmyslového dědictví.

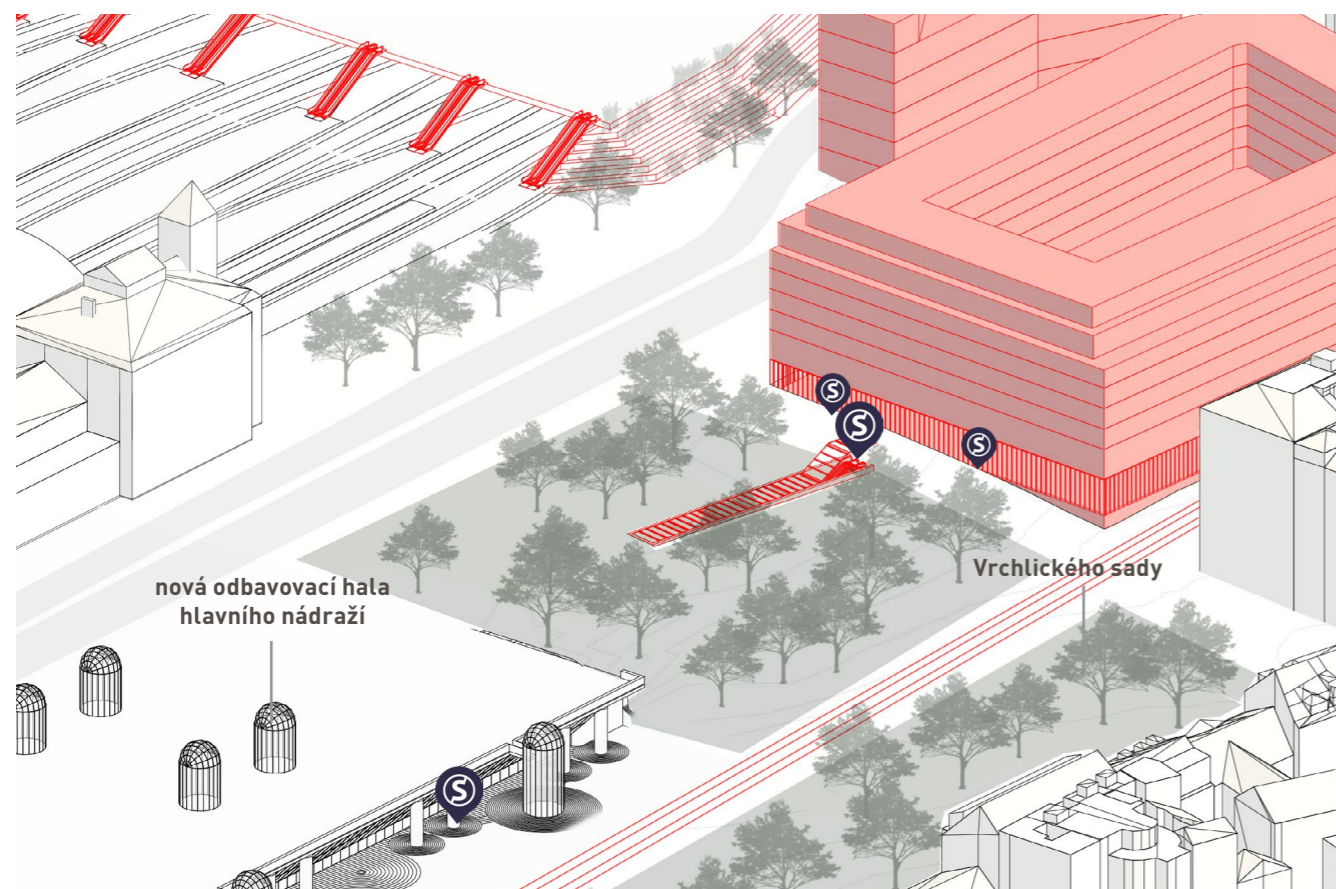
Cílem návrhu bylo umístit budovy tak, aby nezastínily, ale naopak zdůraznily kontext místa, který tvoří Státní opera, býv. Federální shromáždění a Petschkův palác. Toho se snaží docílit zesílením osy a zmenšením měřítka veřejného prostoru, které tak zvýrazní rozměr budov.



Příčný řez operním náměstím
M 1:7000



OPERA S MUZEUM

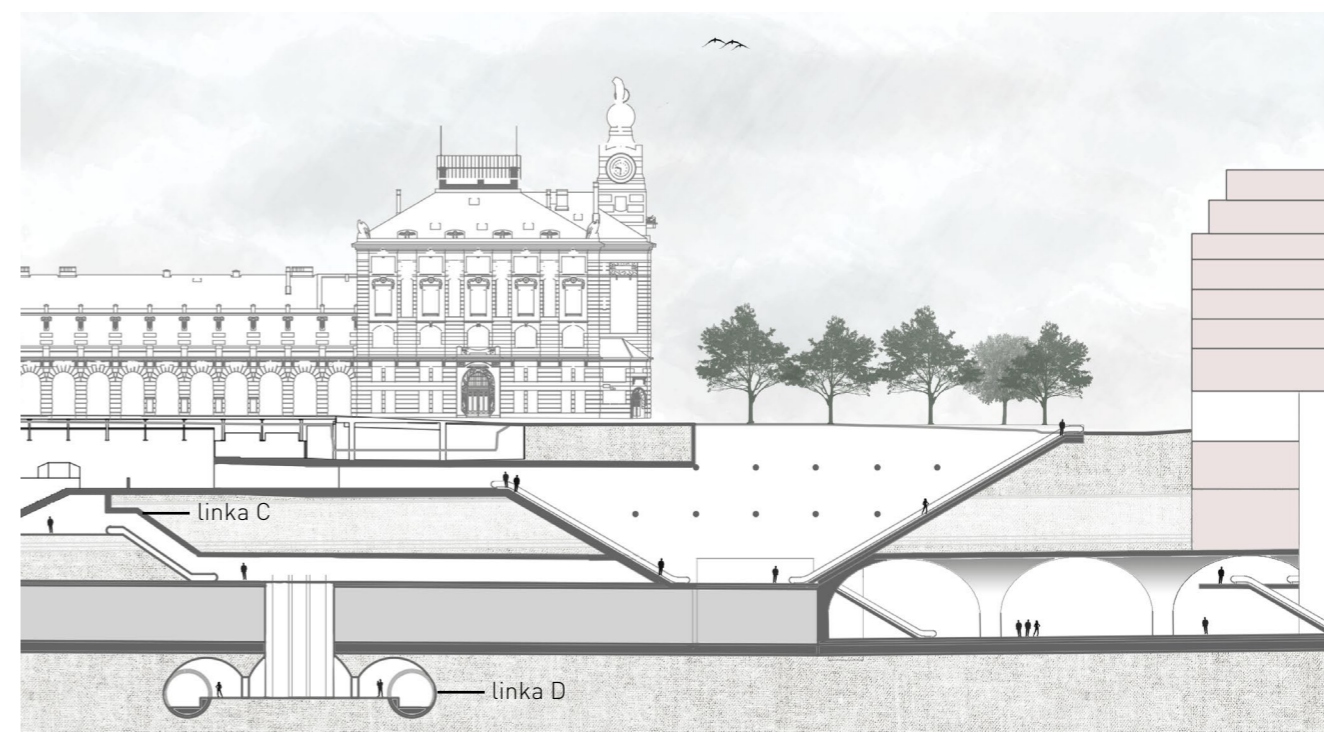


B.9 Hlavní nádraží a Vrchlického sady

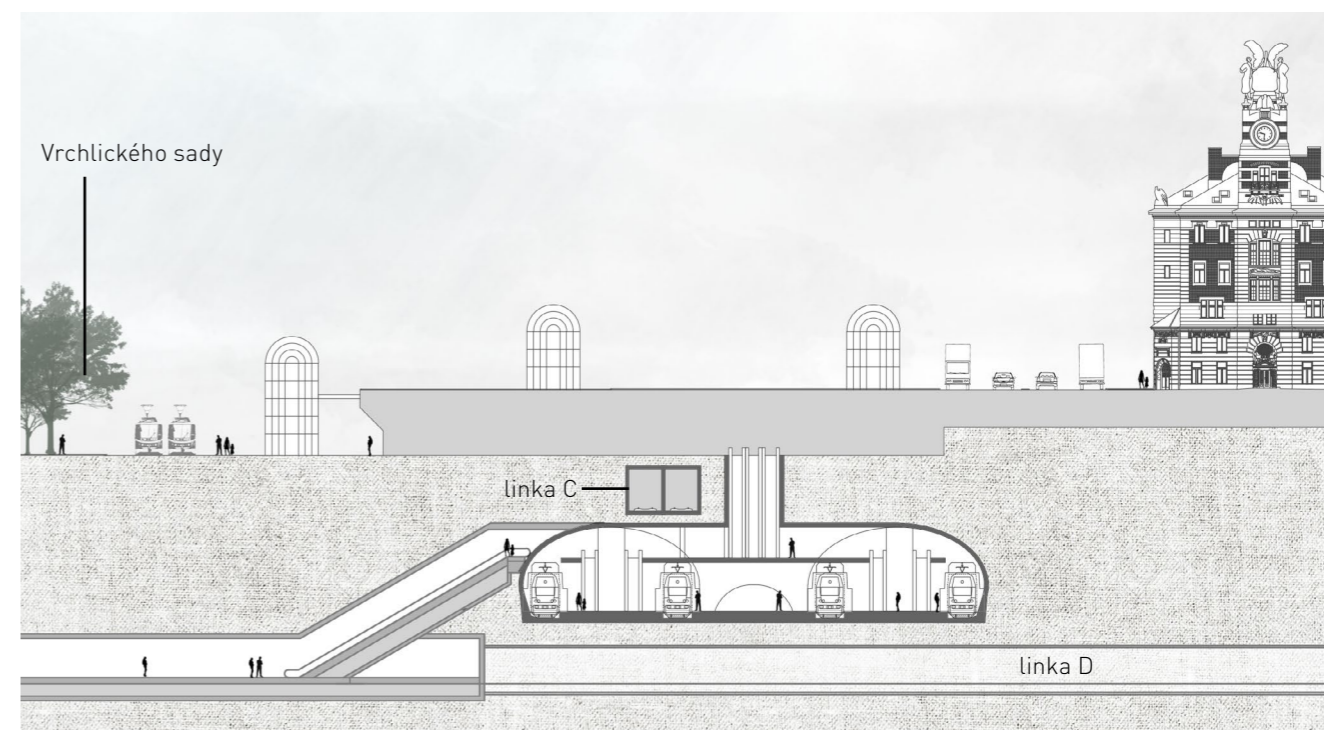
Napojení na hlavní nádraží je klíčovou částí projektu podzemní železnice, nicméně Správa železnic předpokládá v následujících letech výraznou proměnu podoby nové odbavovací haly. Tato práce si nekladla ambici se zabývat i jí, a proto se soustředí převážně na podzemní propojení s metrem D a C a také propojení jednoduchým eskalátorem přímo do haly.

Jedinou výjimkou je tak propojení na povrch ve Vrchlického sadech, která je také jediným výstupem ze stanice mimo budovu. Tento výstup je zamýšlen tak, aby byl maximálně integrován do parkové zeleně a vytvářel řez v krajině. Cílem je, aby se skrze výstup do podzemí dostalo i denní světlo.

Tento výstup je součástí druhé možné cesty na nástupiště dálkových vlaků (mimo odbavovací halu). Díky přechodu přes magistrálu bude možné se tudy rychle dostat na první nástupiště a skrze platformu nad jižním zhlavím i na další.



Podélný řez
M 1:7000

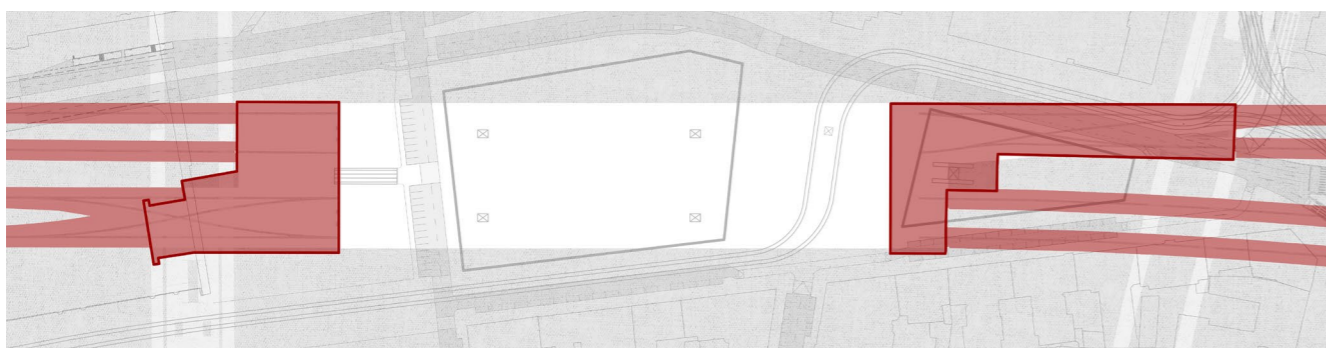
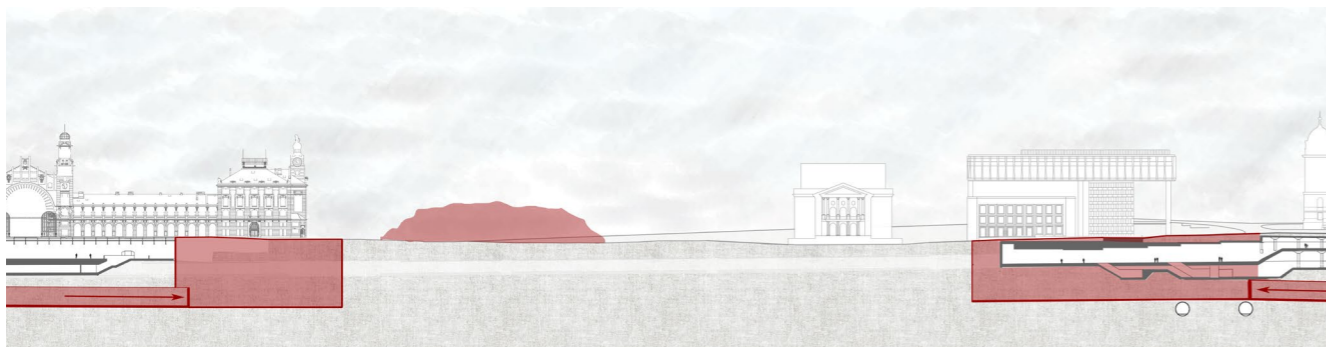


Příčný řez
M 1:7000

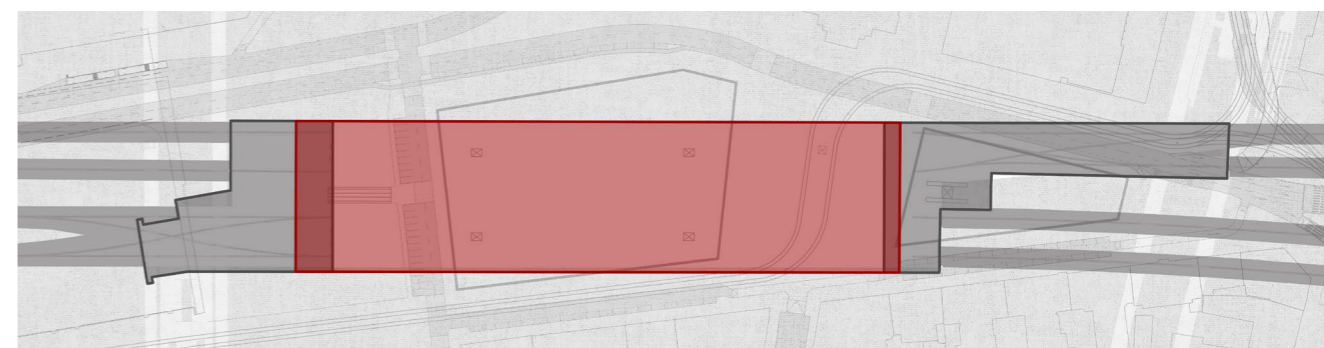
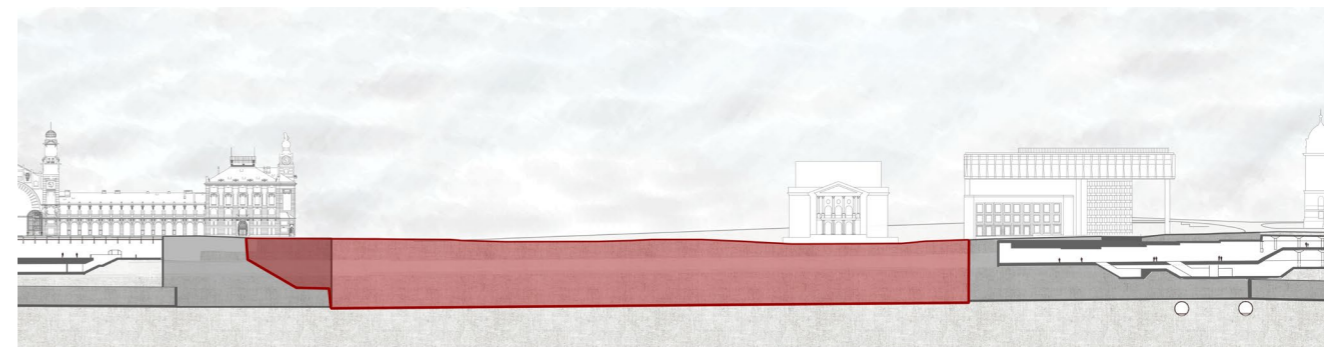


HLAVNÍ NADRAŽÍ

SMÍCHOV VRŠOVICE JIH ← S → SEVER KARLÍN



Etapa I, řez a půdorys 1:12000



Etapa II, řez a půdorys 1:12000

B.10 Výstavba a omezení

Úprava výškového uspořádání si vyžádá i změnu způsobu výstavby. Stanice je umístěna v lokalitě s velmi nepředvídatelnou geologickou situací, neboť místo bylo po stržení hradeb zasypano stavební sutí. Následně zde došlo k odhalení podloží znovu při výstavbě metra C. Míra stability podloží je zde tedy velmi nejistá.

Verze 2009 byla vzhledem k výrazné hloubce (nadloží okolo 25 metrů) navržena celá jako ražená, tunelové roury metodou TBM (tedy razícími štíty), stanice pak konvenčními metodami tunelování. Výrazné přiblížení se povrchu (nadloží mimo budovy kolem 10 metrů) u tohoto návrhu umožní využít metody hloubení, a to kombinací běžných pažených jam a milánských stěn. Navíc spolu s umístěním dvou podzemních podlaží u novoměstského bloku nad částí stanice nebude stavební jáma zasypana, ale využita. Díky tomu bude výstavba o poznání bezpečnější, bez rizika poškození budov, propadů půdy nebo

zavalení dělníků při konvenční ražbě. Tunelové trouby mimo stanici budou raženy stejně jako u Verze 2009 pomocí metody TBM (razícími štíty), díky čemuž bude riziko sedání budov minimální.

Těsný průchod nad tubusem metra A bude také bezpečnější díky citlivějšímu přístupu shora, betonové injektáží v okolí tunelové trouby metra A a také díky tomu, že nebude nutné troubu podtunelovat, což by mohlo ohrozit její stabilitu. Zásadní nevýhodou návrhu je nezbytnost na čas uzavřít a přestavět přestupní chodbu mezi linkou A a C na Muzeu a na několik měsíců také přerušit provoz na lince C v úseku Muzeum – Hlavní nádraží. Nutno však zmínit, že se v tu dobu bude jednat o téměř 70 let staré podzemní konstrukce, k jejichž opravě by v následujících desetiletích stejně muselo dojít, stejně tak jako k omezením při výstavbě metra D. Při správné koordinaci by tak mohly být komplikace minimalizovány a mohlo by být vyřešeno mnoho problémů naráz.

Předpokladem je výstavba ve třech základních etapách:

- ▶ Etapa I. Ražba tunelů a výstavba propojek na Muzeu a Hlavním nádraží
- ▶ Etapa II. Hloubení stanice
- ▶ Etapa III. Zastřešení jižního zhlaví

Etapa I: Ražba a výstavba propojek na Muzeu a Hlavním nádraží

V této etapě začnou od Vršovic, Smíchova a Karlína postupovat razící štíty – suť tak bude odvážena po kolejích mimo město a do centra se vůbec nedostane. Na Muzeu bude přerušen provoz ve Wilsonově, auta budou jezdit obousměrně Legerovou, přestup mezi metrem A a C, cestující budou využívat cestu přes vestibul. Dojde k přípravě na příjezd razících štítů všech čtyř trub.

U Hlavního nádraží dojde k demolici ramp nové odbavovací haly a k obdobné přípravě na příjezd razících štítů a přípravě metra D. Přestože je to podle stávajících předpokladů mimo harmonogram, v tuto chvíli by bylo ideální zrealizovat metro D.

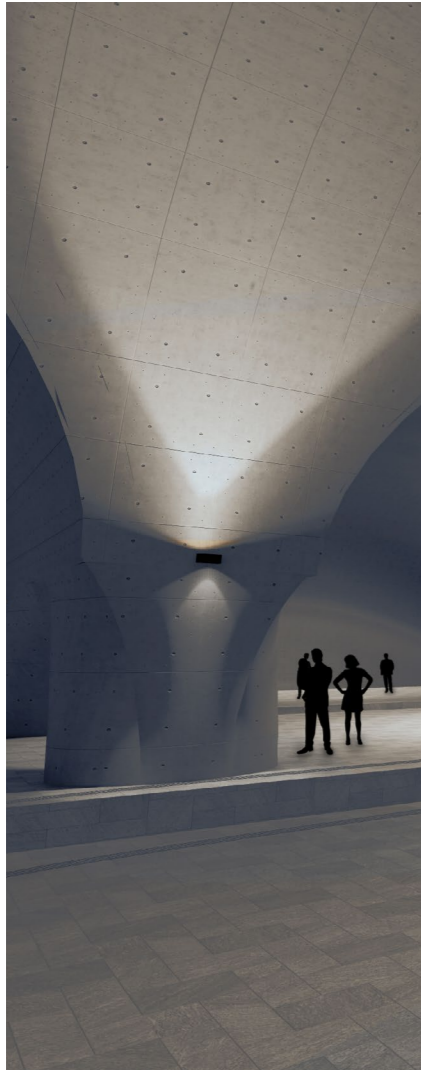
Mezideponie materiálu může být umístěna na stávajících parkovištích mezi ulicemi Washingtonova a Wilsonova.

Etapa II: Hloubení stanice

Ve chvíli, kdy budou proraženy alespoň některé tunely, bude možné začít s odtěžováním zeminy ve střední části stanice a skrze tunely odvážet materiál pryč. Ve chvíli, kdy dojde k odhalení tubusu metra C, bude nezbytné přerušit jeho provoz, vystavět pod ním stanici a znovu umístit tubusy. Následně dojde k zakrytí a zasypaní shora. Na závěr se staví budovy nad stanicí.

Etapa III: Zastřešení jižního zhlaví

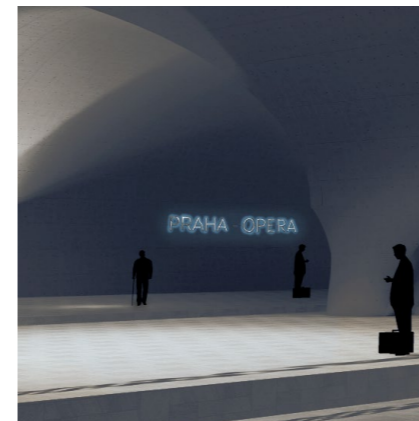
Zprovoznění tunelů umožní přebudování geometrie jižního zhlaví a jeho zakrytí.



Závěr

Tato práce si dala za cíl prověřit prostorové možnosti místa, kde se uvažuje o vstupu významné infrastrukturální investice. Ukázala, že místo má celou řadu významných potenciálů od umístění nových budov přes nová veřejná prostranství po řadu nových propojení. Zároveň z ní vyplynulo, že je možné prostorově umístit železniční tunel mezi tunely metra A a C, byť to může vznést nároky na větší omezení při výstavbě. Ukazuje však také řadu výhod, které toto řešení může přinést od zkrácení přestupních dob po větší bezpečnost při výstavbě.

Zdá se, že budované projekty na železnici budou přinášet řadu nových impulzů pro hlavní město Prahu. A pokud má dojít k jejich plnému využití, bude třeba spolupráce mnoha disciplín. Budování „Nového spojení II“ či „Metra S“ není a nemůže být jen otázkou dopravní, musí být také otázkou ekonomickou a ekologickou, otázkou urbanismu a architektury. A jedná se o otázku jednoduchou...



Jak chceme, aby vypadalo nejdostupnější místo v naší zemi?

České vysoké učení technické v Praze, Fakulta architektury
2/ ZADÁNÍ diplomové práce
Mgr. program navazující

jméno a příjmení: **Bc. Zdeněk Vöfl**

datum narození: 7.8.1996

akademický rok / semestr: LS AR 2020/2021

obor: Architektura a Urbanismus

ústav: Ústav nauky o budovách

vedoucí diplomové práce: **prof. Ing. arch. Roman Koucký Ph.D.**

téma diplomové práce: **Praha-Opera: stanice městského tunelu v Praze**

viz přihláška na DP

zadání diplomové práce:

1/ popis zadání projektu a očekávaného cíle řešení

Diplomová práce bude architektonickou studií s přesahem do urbánních vztahů a veřejného prostoru pro oblast mezi Muzeem a pražským hlavním nádražím. Projekt naváže na již existující návrhy na trasování tzv. Nového spojení II či Metra S a prověří jejich napojení na terén i na stávající stanice metra a vlaku. V detailu hmotového prověření zváží potenciální doplnění zástavby v daném prostoru a definuje veřejná prostranství.

2/ Specifikovaný stavební program

Stavební program vychází z předchozích návrhů trasování a konzultací se zástupci Správy železnic. V základu se jedná o podzemní průjezdnou stanici příměstských vlaků se dvěma ostrovními nástupišti. Projekt prověří umístění dalších funkcí a jejich propojení se stávajícími systémy.

3/ popis závěrečného výsledku, výstupy a měřítko zpracování (tištěné měřítko po dohodě s vedoucím v průběhu semestru)

Analýza městských tunelů v Evropě

Popis a vysvětlení konceptu

Situace širšího řešeného území 1:1000

Výkres povrchové situace 1:500

Výkresy podzemních pater 1:500

Půdorys stanice 1:200

Řezy stanicí 1:100 (1:200)

Axonometrie podzemních tunelů

Axonometrie povrchové situace

Schéma dopravních tras

Vizualizace

4/ seznam dalších dohodnutých částí projektu (model)

Specifikace modelu/pracovních modelů návrhu budou stanoveny vedoucím DP v průběhu semestru.

Datum a podpis studenta

22.2.2021

prof. Ing. arch. Roman Koucký
Digitálně podepsal prof. Ing. arch.
Roman Koucký
Datum: 2021.02.24 20:36:34 +01'00'

Datum a podpis vedoucího DP

Datum a podpis děkana FA ČVUT

registrováno studijním oddělením dne

24.2.2021

01 -03- 2021

ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE
FAKULTA ARCHITEKTURY

AUTOR, DIPLOMANT: Zdeněk Vöfl, Bc.

AR 2020/2021, LS

NÁZEV DIPLOMOVÉ PRÁCE:

(ČJ) **Praha-Opera: stanice městského železničního tunelu**

(AJ) **Prague-Opera: railroad city-tunnel station**

JAZYK PRÁCE: čeština

Vedoucí práce:

prof. Ing. arch. **Roman Koucký**

Ústav: **Ústav nauky o budovách**

Oponent práce:

Ing. **Lukáš Tittl**

Klíčová slova

(česká):

podzemní stanice, Praha, železnice, metro, soubor staveb, Nové Město, Vinohrady, Hlavní nádraží, Muzeum, náměstí, Opera

Anotace

(česká):

Diplomová práce se zabývá podzemní stanicí Praha-Opera v rámci zamýšleného komplexu železničních tunelů pod centrem Prahy. Práce rozpracovává zamýšlenou koncepci z hlediska zapojení do urbánní struktury města a základního prostorového uspořádání stanice.

Anotace (anglická):

The diploma thesis is addressed to an underground station Prague-Opera as a part of a planned railroad tunnel complex bellow the centre of Prague. The work elaborates the conception in the way of integration of this extensive infrastructural project to the urban tissue of the city and of basic spatial organization of the station.

Prohlášení autora

Prohlašuji, že jsem předloženou diplomovou práci vypracoval samostatně a že jsem uvedl veškeré použité informační zdroje v souladu s „Metodickým pokynem o etické přípravě vysokoškolských závěrečných prací.“

V Praze dne 18.5. 2021

podpis autora-diplomanta

Tento dokument je nedílnou a povinnou součástí diplomové práce / portfolia a CD.

Zdroje

Literatura

UFFELEN, Chris v. **Stations**. 1st. Salenstein: Braun, 2010. ISBN 303768044X;9783037680445;

Jacura, M. – Hájek, K. – Svetlík, M.: **Dispoziční uspořádání výpravních budov od historie po současnost** In: 9. Fórum kořa-jovej dopravy – Zborník príspevkov. Bratislava: FO ART, s. r. o., 2013, s. 83 – 86. ISBN 978-80-88973-96-6.

JACURA, Ing. Martin a a kol. **Optimální podoba přestupních uzlů veřejné hromadné dopravy**. 1. Praha: Fakulta Dopravní, 2012. ISBN 978-80-01-05053-8.

PETERS, D., & NOVY, J. [2012]. **Train Station Area Development Mega-Projects in Europe: Towards a Typology**. Built Environment (1978-), 38(1), 12-30. Získáno z http://www.jstor.org/stable/23289698

Railroad. (2021). In Encyclopædia Britannica. Získáno z https://academic-eb-com.ezproxy.techlib.cz/levels/collegiate/article/railroad/110739#64428.toc

KACETL, Jiří. **140 let Severozápadní dráhy**: Minulost a budoucnost nejkratšího dopravního spojení Vídně a Berlína. Jihomoravské muzeum ve Znojmě, Získáno z https://www.muzeumznojmo.cz/admin/images/files/140%20let%20SZ%20drahy_katalog.pdf

HUŠKOVÁ, Veronika. **TRANSFERIUM PRAHA HLAVNÍ NÁDRAŽÍ**. Praha, 2020. Diplomová práce. Fakulta architektury ČVUT. Vedoucí práce Zdeněk Rothbauer.

KUBÁT, Bohumil a Lukáš TÝFA. **Železniční tratě a stanice**. 1. Praha: Fakulta dopravní ČVUT, 2003. ISBN 80-01-02782-1.

LEJČAR, Ivan. **Příměstská železnice** – páteř veřejné dopravy v aglomeracích. 1. Praha: CEDOP, 2010. ISBN 978-80-254-8087-8.

MORAVIA CONSULT OLOMOUC A.S., SUDOP PRAHA A.S., METROPROJEKT PRAHA A.S. a ALEJ ARCHITEKTONICKÝ ATE-LIER. Praha, **Nové spojení II. etapa městský železniční tunel**: Studie. Ministerstvo dopravy České republiky, 11/2007 n. l.

SUDOP PRAHA A.S. a SUDOP EU A.S. **Vysokorychlostní trať Praha - Brno - Břeclav**: Studie proveditelnosti. Správa železnic, státní organizace, 12/2020 n. l.

Citáty

str. 3 PETERS, D., & NOVY, J. [2012]. Train Station Area Development Mega-Projects in Europe: Towards a Typology. Built Environment (1978-), 38(1), 12-30. Citováno 8. ledna 2021, z http://www.jstor.org/stable/23289698

str. 8 Rem Koolhaas, Junkspace, in: Content. Taschen, Köln 2004. Přeložila Jana Tichá.

str. 54 PETERS, D., & NOVY, J. [2012]. Train Station Area Development Mega-Projects in Europe: Towards a Typology. Built Environment (1978-), 38(1), 12-30. Citováno 8. ledna 2021, z http://www.jstor.org/stable/23289698

Digitální podklady

RVT 3D Model hlavního nádraží (HUŠKOVÁ, Veronika. TRANSFERIUM PRAHA HLAVNÍ NÁDRAŽÍ. Praha, 2020) *Pozn. zde si autor dovolil využít nejen vymodelovanou stávající budovu, ale i dostavbu haly, se kterou se plně ztotožnil.*

DWG zaměření fasády Fantovy budovy (KROULÍKOVÁ, Kateřina. ZAMĚŘENÍ HISTORICKÉ BUDOVY HLAVNÍHO NÁDRAŽÍ)

Obrázky a grafiky

1 Print of 'Interior of the Central Railway Station, Newcastle' by John Dobson Mid 19th century. From the Laing Art Gallery, Newcastle upon Tyne

2 https://www.honzikovyvzlacky.cz/2016/02/12/hlavni-nadrazi-v-praze-v-on-line-prenosu/

3, 4 http://old.silnice-zeleznice.cz/clanek/vypravni-budovy-a-jejich-dispozicni-usporadani-i-od-konesprezne-drahy-po-soucasnost/

5 vlastní

6 https://en.wikipedia.org/wiki/Stockton_and_Darlington_Railway#/media/File:Stockton_&_Darlington_Railway_with_today's_lines.svg

7 Stockton & Darlington Railway Centennial celebrations of the Stockton & Darlington Railway, 1925.Archivist/stock.adobe.com

8 https://www.thenorthernecho.co.uk/history/15543917.10-wonderful-old-photos-darlington-stockton-shildon-celebrated-100th-150th-anniversaries-stockton-darlington-railway/

9 S.G. Hughes - T.T. Bury (1833 revised edition), Coloured Views on the Liverpool and Manchester Railway. London: Ackermann & Co;

10 viz 1

11 https://www.chroniclelive.co.uk/news/north-east-news/newcastle-central-station-paintings-show-8643253

12 https://www.researchgate.net/figure/Figura-4-St-Pancras-Station-Londres-William-H-Barlow-1868-Seccion-transversal_fig2_283846538

13 https://commons.wikimedia.org/wiki/File:St_Pancras_Station.png

14 https://en.wikipedia.org/wiki/Leipzig_Hauptbahnhof#/media/File:Umgestaltung_der_Bahnanlagen_in_und_bei_Leipzig.jpg

15 https://en.wikipedia.org/wiki/Leipzig_Hauptbahnhof#/media/File:Umgestaltung_der_Bahnanlagen_in_und_bei_Leipzig.jpg

16 KACETL, Jiří. **140 let Severozápadní dráhy**: Minulost a budoucnost nejkratšího dopravního spojení Vídně a Berlína. Jihomoravské muzeum ve Znojmě, Získáno z https://www.muzeumznojmo.cz/admin/images/files/140%20let%20SZ%20drahy_katalog.pdf

17 tamtéž

18 tamtéž

19 http://stary-web.zastarouprahu.cz/ruzne/masnadrhist.htm

20 https://cs.wikipedia.org/wiki/Praha-T%C4%9B%C5%A1nov_(n%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD)#/media/Soubor:Tesnovske_nadrazi.png

21 https://www.old-prague.com/postcards-prague-franz-josef-1-railway-station.php

22 https://tn.nova.cz/clanek/zpravy/galerie/galerie-zeleznicni-nej-ceska.html/?imageld=2014516 (upraveno)

23 http://old.silnice-zeleznice.cz/clanek/vypravni-budovy-a-jejich-dispozicni-usporadani-i-od-konesprezne-drahy-po-soucasnost/

24 Plán Státní regulační komise 1930

25 https://ct24.ceskatelevize.cz/kultura/1186181-nakladove-nadrazi-zizkov-je-opet-kulturni-pamatkou

26 tamtéž

27 https://kam.hradcekralove.cz/en/object/29-train-station

28 https://cs.wikipedia.org/wiki/Pardubice_hlavn%C3%AD_n%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD#/media/Soubor:Pardubice_hlavn%C3%AD_n%C3%A1dra%C5%BE%C3%AD_(by_Pudelek).jpg

29 https://karvinsky.denik.cz/tema/120514-dopravni-terminal-havirov.html

30 https://aasarchitecture.com/2012/09/guangzhou-south-railway-station-by-tfp-farrells.html/

31 PETERS, D., & NOVY, J. [2012]. **Train Station Area Development Mega-Projects in Europe: Towards a Typology**. Built Environment (1978-), 38(1), 12-30. Získáno z http://www.jstor.org/stable/23289698

- 32 <https://divisare.com/projects/289256-foster-partners-nigel-young-dresden-station-redevelopment>
- 33 tamtéž
- 34 <https://www.viaggivacanze.info/newsite/2020/05/roma-termini-la-piu-grande-stazione-italiana/>
- 35 <https://fastfoods.cz/fast-food-retezce/37-burger-king.html?start=15>
- 36 <https://www.archdaily.com/267849/guangzhou-south-railway-station-tfp-farrells/503b832c28ba0d447f00006e-guangzhou-south-railway-station-tfp-farrells-image>
- 37 viz 30
- 38 UFFELEN, Chris v. **Stations**. 1st. Salenstein: Braun, 2010. ISBN 303768044X;9783037680445;.
- 39 <https://thefullcalatrava.wordpress.com/2013/09/04/gare-tgv-saint-exupery-lyon-fr/>
- 40 <https://www.autorite-transport.fr/actualites/la-future-gare-tgv-de-montpellier/>
- 41 <https://oma.eu/projects/euralille>
- 42 <http://townshendla.com/projects/kings-cross-central-9/>
- 43 Baumschlager Eberle
- 44 <http://www.unitarch.eu/projekty/149>
- 45 <https://londonist.com/2013/11/canary-wharf-crossrail-station-in-pictures>
- 46 tamtéž
- 47 LEJČAR, Ivan. Příměstská železnice – páteř veřejné dopravy v aglomeracích. 1. Praha: CEDOP, 2010. ISBN 978-80-254-8087-8.
- 48 <https://www.transitmap.net/cutaway-chatelet-les-halles-1980-s/>
- 49 vlastní
- 50 UFFELEN, Chris v. **Stations**. 1st. Salenstein: Braun, 2010. ISBN 303768044X;9783037680445;
- 51 vlastní
- 52 <https://www.wien.gv.at/verkehr/strassen/bauen/grossprojekte/hauptbahnhof.html>
- 53 LEJČAR, Ivan. Příměstská železnice – páteř veřejné dopravy v aglomeracích. 1. Praha: CEDOP, 2010. ISBN 978-80-254-8087-8.
- 54 <https://www.fotocommunity.de/photo/leipzig-hbf-tief-panorama-andre-heidner/38309461>
- 55 <http://www.northsouthraillink.org/city-tunnel-leipzig>
- 56 https://cs.wikipedia.org/wiki/Stuttgart_21#/media/Soubor:Karte_Stuttgart_21_aussen_Kartenwerkstatt.png
- 57 <https://www.world-today-news.com/stuttgart-21-ten-years-of-construction-work-ten-years-of-dispute-politics/>
- 58 <https://www.nemetschek.com/en/reference-brands/stuttgart-21>
- 59 Správa železnic s.o.
- 60 IPR Praha
- 61 <https://www.skanska.cz/co-delame/projekty/57205/Nove-spojzeni-Praha-hlavni-nadrazi%2C-Masarykovo-n.-Liben%2C-Vysocany%2C-Holesovice>
- 62 studie proveditelnosti SUDOP Praha a ateliér ALEJ, 2009
- 63 veřejná prezentace IPR Praha, 2017
- 64 Gehl Architects: REIGSTAD, Solvejg a Pavla MELKOVÁ, Jakub HENDRYCH. Magistrála: Spojující městská třída. IPR Praha, 2017.
- 65 <https://zdopravy.cz/sprava-zeleznic-vypsala-soutez-na-projekt-modernizace-masarykova-nadrazi-vcetne-zastreseni-49834/>
- 66 ZDĚRADIČKA, Marek, Jakub ZAJÍČEK, Matin ČÁLEK, Karel HÁK a Matěj PETR. Trasa D metra v Praze: Prověření dalšího vedení trasy nad rámec základního úseku I.D. IPR Praha, 2015.
- 67 http://1.bp.blogspot.com/_ALT-bxGfdm0/TI0D5gljk-I/AAAAAAAAAV4/Kxre5_6nR58/s1600/Figura+5+Render+Consell+-Cent.jpg
- 68 https://lh3.googleusercontent.com/proxy/wpXbWmx928iXY7NzTfSdNFxEnmIZYgmZbfEBIXyJJ1VaFQsoDuzP0A__lojmr1awWxBiFv61ucOH6WZ1mZL-u_wFuddVk0KahT9Et5JPnicVMqZIkBRKYg
- Pozn. Grafiky bez číselného označení byly pořízeny autorem.

