



Obrázek 1: Tradičním výrobcem lokomotiv v českém prostředí vždy byla vedle ČKD Škoda Plzeň

1.4.6 ŽELEZNICE A ŽELEZNIČNÍ DOPRAVA

Železniční doprava je prioritně **meziměstský dopravní prostředek**. V poslední době se nicméně velmi účinně prosazuje v regionální, příměstské i městské dopravě.



Obrázek 2: Příměstská železniční doprava v Praze

1.4.6.1 DEFINICE, HISTORIE A TYPOLOGIE

DEFINICE ŽELEZNICE

Železnice je **prostředek hromadné přepravy osob a zboží**, provozovaný na kolejové/železniční síti.

Charakteristickými technickými znaky železnice jsou:

- Jedná se o **universální prostředek hromadné přepravy osob a zboží**, určený **především pro meziměstskou**, ale také pro závodovou, místní, městskou, příměstskou, regionální, národní, mezinárodní a interkontinentální dopravu.
- Dopravní cesta je až na malé výjimky **prostorově segregovaná od ostatní povrchové dopravy**, je vedena převážně na povrchu, možné jsou však také podzemní a nadzemí úseky, na moři bývají úseky, zajišťované trajekty; křížení s ostatními druhy povrchové dopravy je přednostně mimoúrovňové, ale bývá také úrovňové a to podle svého stáří, míry zatížení povrchových tras, prostorových a finančních možností; v rámci úrovňového křížení je uplatňována důsledně preference železniční dopravy; výjimečné jsou úseky kolejového tělesa v rámci pozemních komunikací, uliční sítě města.
- Jedná se o prostředek **provozovaný na unifikované kolejové síti**, tvořící jednotný celonárodní / mezinárodní systém kolejového tělesa, shodných či velmi podobných technicko-provozních parametrů, umožňujících tak provozní kompatibilitu, současné provozování nejrůznějších druhů dopravy, nejrůznějších spojů a současnou činnost nejrůznějších provozovatelů.

- Jedná se o prostředek s převážně elektrickým nebo motorovým (dieslovým či deiselelektrickým) pohonem, výjimečný v dnešní době je původní parní pohon.

HISTORIE ŽELEZNICE

Železnice jako přepravní prostředek vznikla na počátku devatenáctého století a to na bázi kolejové technologie, která byla známá již několik století v důlním hospodářství. První železniční trať v Čechách byla **koněspřežná železnice Linec - České Budějovice**. Do provozu byla dána v roce **1827**. Česká část měřila 63 km. Jednalo se o **první železniční trať v rámci kontinentální Evropy**. První železnice na světě byla uvedena do provozu o šest let dříve v Anglii tj. v roce 1821.

Do roku 1872 bylo na českém území vybudováno celkem 3 500 km železničních tratí. Dnes má **železniční síť České republiky více jak 9 600 km**. Její extenzivní rozvoj dnes stagnuje. Nastal čas kvalitativního rozvoje, tj. modernizace a přestavby.

V devatenáctém a v první polovině dvacátého století jako dopravní prostředek jednoznačně dominovala, dnes je však **vytláčena flexibilnější automobilovou dopravou**. Týká se to zejména nákladní dopravy.

SOUDOBÉ PROBLÉMY ŽELEZNICE

Za dvě století své existence železnice naakumulovala **rozsáhlou infrastrukturu/rozsáhlý majetek**. To jí dává do budoucna velmi dobrou výchozí pozici ve srovnání s ostatními druhy dopravy, které svou infrastrukturu teprve budují. Na druhou stranu však **významná část tohoto majetku není v současné době využita nebo není technicky vyspělá a provozně efektivní**.

Železnice rovněž za stejné období vybuodovala **rozsáhlé organizační struktury** a procesní tradice, stala se pracovní příležitostí pro desetitisíce lidí (v ČR dnes cca 40 000). Tento stav však ne vždy odpovídá reálným potřebám.

Transformace železnice a zejména **revitalizace její infrastruktury a reorganizace způsobu práce** je proto hlavní výzvou současnosti a také hlavním rizikem jejího dalšího rozvoje.



Obrázek 4: Jedním z terminálů příměstské železniční dopravy v Praze je Hlavní nádraží



Obrázek 3: Dvoupodlažní jednotky ČD City Elephant (výrobce Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

Tabulka 1: Technické parametry dvoupodlažní jednotky příměstské železnice City Elephant (Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

uspořádání	dvoupodlažní
výška	4 635 mm
šířka	2 820 mm
délka	79 200 mm
(přes nárazníky, třívozová jednotka)	
délka	26 400 mm
(přes nárazníky, jednotlivý vůz)	
další varianty	dvou, tří, čtyř a šestivozová jednotka
rozchod	1 435 mm 1520 mm
výška nástupní hrany nad temenem kolejnice	550 mm
minimální poloměr oblouku	120 m
míst k sezení	310
(třívozová jednotka)	(z toho 33 v první třídě)
míst k stání	333
celková kapacita	643
maximální provozní rychlost	120 km/h 200 km/h
hmotnost	155 400 kg
napěťová soustava	jedno i vícesystémové jednotky 3 kV 25 kV 50 Hz
plánovaná životnost	40 let
vybavení	klimatizace plošiny pro cestující na invalidním vozíku
pořizovací náklady (třívozová jednotka)	cca 215 milionů Kč



Obrázek 5: Jednopodlažní jednotky ČD Regio Panter (výrobce Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

Tabulka 2: Technické parametry jednopodlažní jednotky příměstské železnice Regio Panter (Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

uspořádání	jednopodlažní
výška	4 260 mm
šířka	2 820 mm
délka	25 900 mm
(přes nárazníky, dvou, tří a čtyřvozová jednotka)	79 400 mm 105 900 mm
délka	26 400 mm
(přes nárazníky, jednotlivý vůz)	
další varianty	dvou, tří, čtyř, pěti a šestivozová jednotka
rozchod	1 435 mm 1520 mm
výška nástupní hrany nad temenem kolejnice	580 mm
minimální poloměr oblouku	120 m
míst k sezení	147
(dvou, tří a čtyřvozová jednotka)	175 - 241 280 - 335
celková kapacita	317
(dvou, tří a čtyřvozová jednotka)	497 677
maximální provozní rychlost	160 km/h
maximální zrychlení	1,1 m/s ²
napěťová soustava	jedno i vícenásobné jednotky 3 kV 25 kV 50 Hz
plánovaná životnost	40 let
vybavení	klimatizace plošiny pro cestující na invalidním vozíku

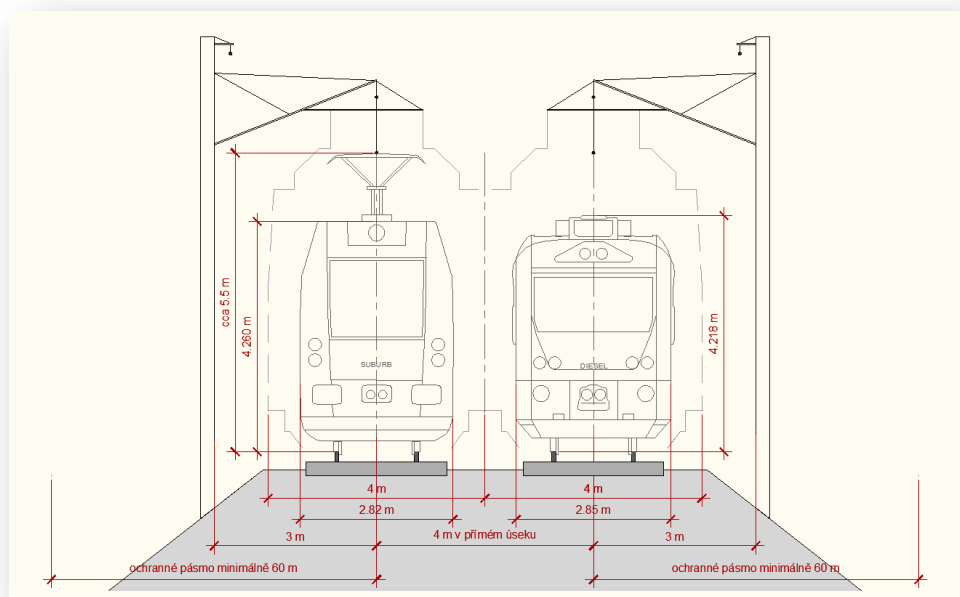
TYPOLÓGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Železnice zajišťuje současně veřejnou (výjimečně neveřejnou) přepravu osob i nákladu. Rozlišujeme proto mezi:

- **osobní** železniční dopravou a
- **nákladní** železniční dopravou.

Specifickou podobou železniční dopravy představuje:

- **interkontinentální** železniční doprava (veřejná železniční doprava osob a zejména zboží mezi kontinenty - například doprava zboží ve směru Evropa - Čína, transsibiřská doprava)
- **mezinárodní** železniční doprava (veřejná železniční doprava osob a zboží mezi státy, i transkontinentální železniční doprava jako například Paříž - Istanbul, problémem mezinárodní dopravy je různorodost rozhodů a elektrických napájecích soustav)
- **národní** železniční doprava (veřejná železniční doprava osob a zboží v rámci dané země)
- **meziměstská** železniční doprava (veřejná železniční doprava osob spojující významné sídelní celky - města daného území, například Berlín - Praha - Brno - Vídeň, Praha - Ostrava, Praha - České Budějovice, Praha - Košice apod., meziměstská doprava se zpravidla omezuje na spoje uvnitř daného státu, ale není to podmínkou)
- **regionální** železniční doprava (veřejná železniční doprava osob, zajišťující dopravní obslužnost v rámci daného regionu/kraje/oblasti)
- **příměstská** železniční doprava (železniční systém veřejné dopravní obsluhy vnější aglomerační zóny města, zaměřený zejména na zajištění dostředných dopravních proudů městské aglomerace)
- **městská** železniční doprava (železniční systém veřejné dopravní obsluhy města)
- **železniční rychlodráha** (systém rychlé veřejné železniční dopravy osob v zadaném směru, například mezi centrem města a letištěm, mezi centrem města a satelitními celky aglomerační zóny, mezi centry dvou významných měst apod.)
- **místní** železniční doprava (systém železniční dopravní obsluhy místa, například skupiny sídel na méně exponovaném území, rekreační zóny apod., spojení města/železničního uzlu s venkovskými sídly)
- **turistická** železnice (železniční doprava, provozovaná jako turistická atrakce)
- **závodová** železniční doprava (neveřejná železniční doprava provozovaná uvnitř závodu, případně spojující vnitřní železniční síť závodu s veřejnou železniční sítí, dva závody navzájem apod.)



Obrázek 6: Příčný řez elektrifikovaným železničním tělesem v přímém úseku (zobrazeny jednopodlažní pantografová a motorová jednotka regionální, příměstské, městské nebo místní železniční dopravy v průjezdném průřezu Z - GC)

REGIONÁLNÍ, PŘÍMĚSTSKÁ A MĚSTSKÁ ŽELEZNICE

Specifickou podobu železniční dopravy z pohledu dopravní obsluhy velkých městských aglomerací tvoří:

- **příměstská** železniční doprava,
- **regionální** železniční doprava a
- **městská** železnice.

Příměstskou železnici rozumíme dopravní systém obsluhy vnější aglomerační zóny prostředky železniční dopravy. Podstatou příměstské železniční dopravy je **doprava osob z vnější aglomerační zóny do centra aglomerace**.

Regionální železnici rozumíme systém dopravní obsluhy regionu/oblasti. Na rozdíl od příměstské železniční dopravy není podstatou regionální železniční dopravy jen obsluha dostředných dopravních proudů. Regionální železniční doprava má za úlohu **propojit všechny významné sídelní celky regionu/oblasti**, obsluhuje proto i tangenciální a diagonální dopravní proudy.

Městskou železnici rozumíme systém vnitřní dopravní obsluhy města prostředky železniční dopravy.

Nejde jen o **různý účel železniční dopravy**, bývá také **odlišný vozový park** a další infrastruktura či charakter provozu a způsob řízení, byť je zřejmé, že se tyto pojmy obsahově částečně překrývají. Systémy budou podrobně popsány dále.

1.4.6.2 TECHNICKÁ ANATOMIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

TECHNOLOGIE ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Základním znakem železniční sítě tak, jak ji známe dnes, je její **územní rozsah, pokryvnost a integrita**. Aby byla z hlediska užívání maximálně universální, řídí se jednotnými pravidly, týkajícími se zejména železničního tělesa tj. nosné dopravní cesty.

Jednotícími prvky železniční sítě jsou, kromě návaznosti jednotlivých železničních tratí: rozchod, nosnost kolejového svršku, průjezdné profily/průřezy (viz Obrázek 6, Obrázek 8 a Obrázek 9), stoupání, poloměry zatáček, návrhová rychlost apod. Integroujícími faktory jsou také jednotný způsob řízení a zabezpečení provozu, napájení, organizace provozu, finanční podmínky provozu, technické normy atd.

INFRASTRUKTURA ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Železnice je složitý technologický komplex infrastruktury, který se sestává z těchto základních skupin prostředků:

- **dopravní cesta** (železniční těleso, včetně technologie řízení provozu, napájecí soustavy apod.),
- **stanice a zastávky** (osobní i nákladní železniční nádraží, včetně seřaďovacích a odstavných nádraží atd.),
- **vozový park** (vozidla osobní i nákladní dopravy, hnací vozidla, speciální stroje a vozidla),
- **technické zázemí** provozu železniční dopravy (depa, opravy, překladiště, sklady, technické zázemí personálu, administrativní budovy apod.).

TECHNICKÉ PARAMETRY ŽELEZNIČNÍHO TĚLESA PŘÍMĚSTSKÉ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

V České a Slovenské republice, stejně jako v celé střední a západní Evropě se prosadil **rozchod kolejnic 1 435 mm**. Na východ od našich hranic na území bývalého Sovětského svazu je užíván rozchod 1 520 mm.

V České republice a na Slovensku pro příměstskou železniční dopravu volíme následující technické parametry železničních tratí:

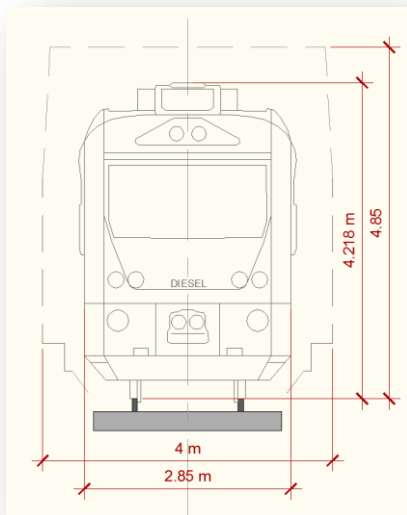
- **směrové oblouky:**



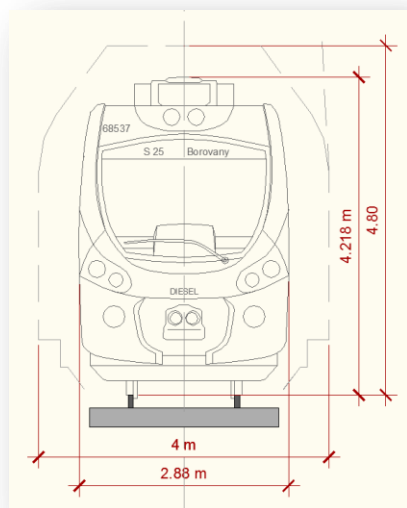
Obrázek 7: Motorové jednotky D12 (výrobce Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

Tabulka 3: Technické parametry jednotky příměstské železnice D12 (Škoda Transportation; zdroj: www.skoda.cz)

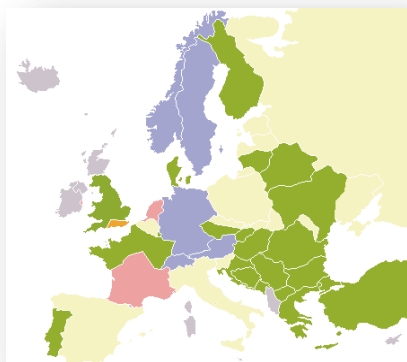
uspořádání	jednopodlažní
výška	4 218 mm
šířka	2 850 mm
délka (přes nárazníky)	25 200 mm
délka (přes nárazníky, jednotlivý vůz)	25 200 mm
varianty	Jedno, dvou, třívozová jednotka
rozchod	1 435 mm 1 524 mm
výška nástupní hrany nad temenem kolejnice	580 mm
minimální poloměr oblouku	120 m
míst k sezení	63
celková kapacita	
maximální provozní rychlost	120 km/h
maximální zrychlení	
pohon	Dva trakční motory 301 kW/2000 min ⁻¹
váha vozu	54 500 kg
vybavení	klimatizace plošiny pro cestující na invalidním vozíku



Obrázek 8: Motorová jednotka v průjezdném průřezu Z-GC



Obrázek 9: Motorová jednotka v průjezdném průřezu Z-GC



Obrázek 10: Napěťové soustavy Evropského kontinentu: stejnosměrné: oranžová 750 V; růžová 1,5 kV; žlutá 3 kV; střídavé: šedomodrá 15 kV, 16,7 Hz; zelená 25 kV, 50Hz; neelektrifikováno: světle šedá (zdroj: Wikipedia)

- optimální okolo 600 m a více
- minimální 350 m
- ojediněle (ve stísněných urbanistických podmínkách) 150 m
- **maximální stoupání:**
 - u tratí jen pro regionální příměstskou dopravu 25 až 40 ‰
 - u tratí pro souběžný provoz s dálkovou dopravou 22 ‰
- **minimální osová vzdálenost kolejí** ve stanici 4,75 m (v širé trati 4,00 m)
- **průměrná mezistaniční vzdálenost:**
 - v centrech od 2 km
 - podle urbanistických podmínek 5 až 7 km
- **návrhová rychlost:**
 - v centrech měst 80 km/h
 - při dlouhých mezistaničních vzdálenostech až 120 km/h resp. 160 km/h

Specifikou železnice v České a Slovenské republice je nízká **výška nástupní hrany nástupiště** nad temenem kolejnice. Pokud se užívá zvýšeného nástupiště, je výška 550 mm. Je to málo ve srovnání s výškou 250 resp. 300 mm u tramvaje (*volíme-li tramvaj s nízkou podlahou*), 900 mm u lehkého metra a 1 100 mm u metra (*v České republice, v Rusku apod.*). Navíc velmi často není na železniční síti v ČR či v SR užíváno zvýšené nástupiště vůbec.

ELEKTRICKÁ TRAKCE

Pohon vozových jednotek či souprav využívá **elektrické energie** nebo **fosilních paliv**. Dříve se prosazovaly parní lokomotivy, dnes jsou to dieselelektrické lokomotivy nebo lokomotivy elektrické.

Elektrická napěťová soustava je stejnosměrná nebo střídavá. Českou republikou i Slovenskou republikou prochází rozhraní dvou soustav a sice **stejnosměrné 3 kV** (*sever České republiky, sever Slovenska a také Polsko, Rusko, Itálie, Španělsko*) a **střídavé 25 kV 50 Hz** (*jih České republiky, jih Slovenska a také Maďarsko, Balkán, Ukrajina, Bělorusko, sever Francie, Anglie, Portugalsko, Dánsko, Finsko, Turecko*). Česká republika postupně ustupuje od soustavy stejnosměrné a přechází na střídavou, která je provozně efektivnější. Německo, Rakousko, Švýcarsko a Skandinávie provozují střídavou napěťovou soustavu 15 kV 16,7 Hz.

Bratislava například spadá do oblasti napěťové soustavy 25 kV 50 Hz. Ta se liší od napěťové soustavy navazující sítě v Rakousku - 15 kV 16,7 Hz, což je problém vzájemné kompatibility v rámci jedné Vídeňsko - Bratislavské aglomerace. Problém se konkrétně dotýká úvah o železničním propojení Bratislavy a Vídně.

Říká se, že různorodost napěťových soustav byla motivována obrannými důvody. Mnohem věrohodnější argument je, že byla železnice organizována národními společnostmi, které byly státem ve státě a až časem hledali cestu vzájemné integrace. **Různé napěťové soustavy jsou klíčovým problémem provozní integrity železniční sítě EU.** Buď je nutné lokomotivy přepřahat nebo používat drahé vícesystémové lokomotivy a jednotky. Ty se v mezinárodní dopravě ve velkém začínají prosazovat nyní díky otevření hranic EU. Nutné jsou i u nás.

VOZOVÝ PARK

V české příměstské a regionální železniční dopravě se prosadily vozové soupravy české, polské a německé výroby, konkrétně:

- Dvoupodlažní elektrické jednotky řady 471 **CityElephant** (výrobce: Škoda Transportation; viz www.skoda.cz; viz Tabulka 1)
- Jednopodlažní elektrické jednotky **RegioPanter** (výrobce: Škoda Transportation; viz www.skoda.cz; viz Tabulka 2)
- Motorové jednotky **RegioNova** (výrobce: Škoda Transportation; viz www.skoda.cz; viz Tabulka 3)
- Motorové jednotky řady 844 PESA Link/**RegioShark** (výrobce PESA Bydgoszcz; viz www.pesa.pl)
- Motorové jednotky Stadler **RegioShuttle** RS1/RegioSpider (výrobce: Stadler Rail; viz www.stadlerrail.com)

ORGANIZACE PROVOZU NA DOPRAVNÍ SÍTI

Železniční doprava byla **historicky provozována jediným národním přepravcem**, který byl navíc organizačně spojen se správcem a provozovatelem železniční sítě (v České republice České dráhy, na Slovensku Železnice Slovenskej republiky).

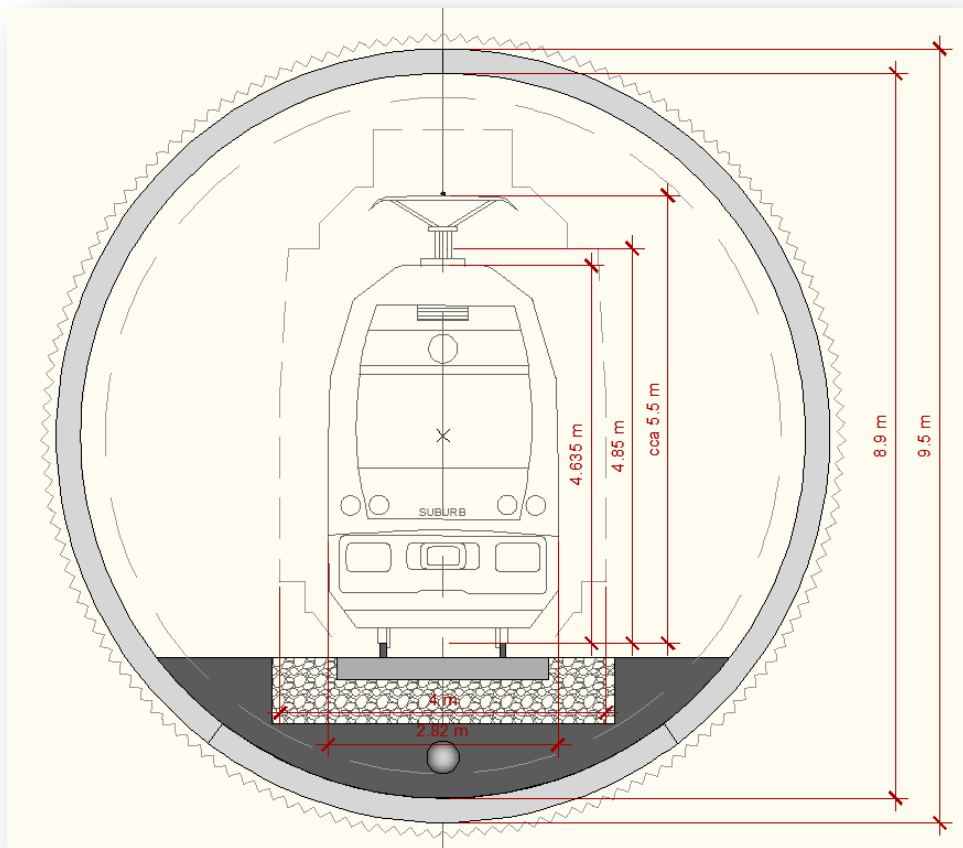
V současné době je však provoz na železniční síti do určité míry liberalizován a **proces liberalizace** se nadále prohlubuje. Znamená to, že různé dopravní spoje provozují různí přepravci (v České republice také například Arriva, Leo Express, RegioJet).

Nejvíce je v tomto smyslu **liberalizována železniční doprava ve Velké Británii**, kde pravidlo různých přepravců na stejné trati a prostředí tržního prostředí v železniční dopravě platí doslova (toto tržní prostředí je nicméně omezeno politikou jednotného jízdného v rámci integrovaného systému dopravy).

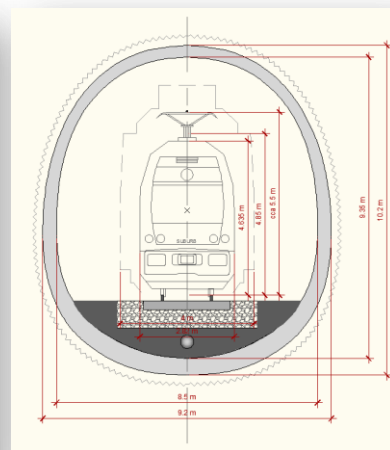
Na kontinentě však dodnes **převládá doprava organizovaná bývalými monopolními národními přepravci** s tím, že jednak tito přepravci překračují ve svých službách hranice jednotlivých států (například Deutsche Bahn) a jednak předávají (zpravidla nedobrovolně) určité spoje jiným soukromým přepravcům.

V České republice je možné získat právo na provozování určitého spoje, případně se lze zúčastnit tendru na dotovanou dopravní obslužnost jednotlivých krajů (vyhrávají zatím bez výjimky České dráhy). Tato praxe je zahájením procesu liberalizace. Ke skutečně tržnímu prostředí je však ještě daleko, protože si národní přepravce svůj monopol brání.

Provoz na železniční síti je organizován **správcí železniční dopravní cesty** (v České republice Správa železniční dopravní cesty - SŽDC) a bezprostředně řízen dispečery a dispečerskými pracovišti. **Užívání celé železniční dopravní cesty je zpoplatněno**. Toto zpoplatnění částečně znevýhodňuje železnici ve srovnání se silniční dopravou, neboť silniční síť je zpoplatněna jen částečně.



Obrázek 12: Profil raženého jednokolejného železničního tunelu (metoda TBM)



Obrázek 11: Určité dílčí úspory objemu výrubu lze dosáhnout tunelem vejčitého tvaru (tento tunel má smysl v případě, že není uplatněna metoda TBM)

1.4.6.3 PODZEMÍ A NADZEMNÍ ÚSEKY ŽELEZNICE

Železnice je převážně **provozovaná na povrchu**. Protože je stoupání kolejového svršku omezeno, jsou časté úseky **na náspu, v zářezu** či v tzv. **odřezu** (jehož úlohou je *příčné srovnání kolejového tělesa v nerovném terénu*).

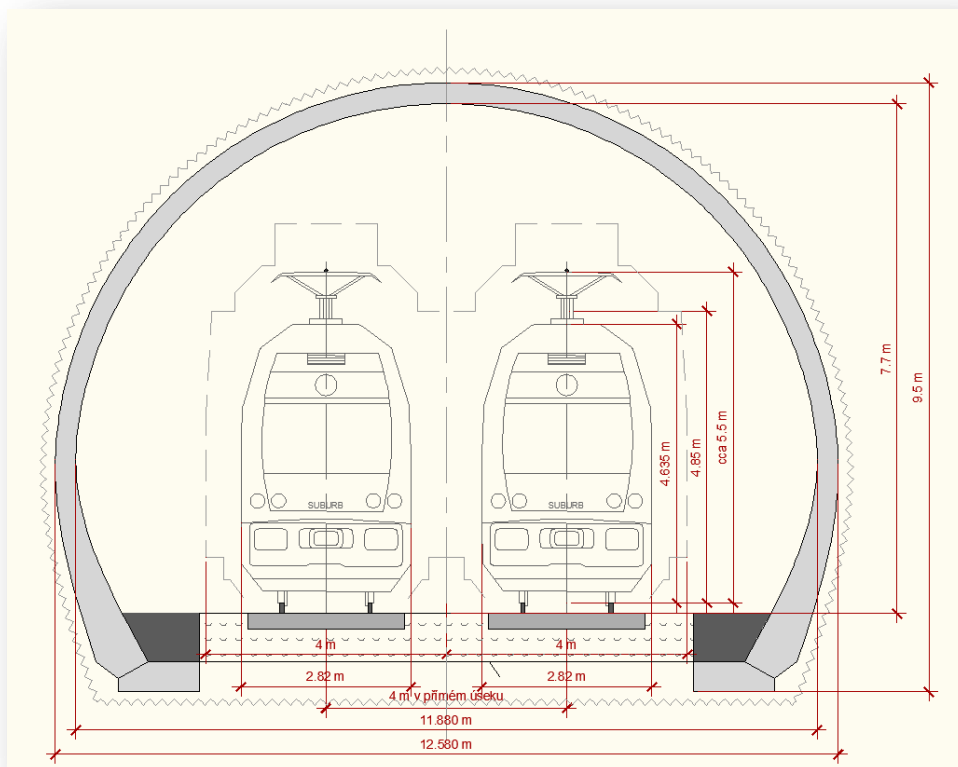
V zastavěném území je často nezbytné mimoúrovňové umístění železničního tělesa **na estakádě/viaduktu** či **v tunelu**.

HLOUBENÉ A RAŽENÉ TUNELY

Velkým problémem železnice ve městě ve srovnání s ostatní kolejovou dopravou (*tramvaj, metro*) je **příčný profil železničního tunelu**, který vyžaduje **nesrovnatelně větší objem výrubu zeminy**. Pokud metro vyžaduje vnitřní poloměr raženého jednokolejného tunelu 2,6 m (*2,85 m vnější poloměr*), pak železnice vyžaduje vnitřní poloměr raženého jednokolejného tunelu 4,45 m (*4,75 m vnější poloměr*).

Problémy s objemy výrubu zeminy jsou důvodem, proč je dávána přednost **dvoukolejným železničním tunelům**, které jsou v tomto ohledu efektivnější.

Tunelové stavby jsou **problematické z hlediska provozu motorových jednotek**. Některé tratě železniční soustavy nejsou elektrifikovány a jejich elektrifikace nemá z důvodu ekonomické efektivnosti smysl. Vlakové jednotky z těchto směrů pak nemohou být zaústěny do tunelových úseků, protože by v nich výrazně zhoršily kvalitu vzduchu. Dokonce kvalitní odvětrávání není plnou zárukou technického řešení tohoto problému.



Obrázek 13: Příčný řez dvoukolejným železničním tunelem

1.4.6.4 ŽELEZNIČNÍ STANICE A ZASTÁVKY

Na železniční síti rozlišujeme pojmy:

- **železniční stanice** (tím je také železniční nádraží) a
- **železniční zastávka**.

ŽELEZNIČNÍ STANICE

Železniční stanice (železniční nádraží) je ve smyslu zákona místem řazení vlaků, nástupu a výstupu cestujících, nakládky a vykládky nákladu. Železniční stanice je vybavena **výpravnou vlaků** (výpravní budova nebo výpravní kancelář), **dopravní kanceláří**, odbavovacími prostory pro cestující, odbavovacími prostory pro nákladu a vykládku. Je vymezena vjezdovými návěstidly, umístěnými cca 50 m před první/za poslední výhybkou.

Místa nástupu a výstupu cestujících, která tyto podmínky nesplňují, nazýváme **železniční zastávkou**.

TYPOLOGIE ŽELEZNIČNÍCH STANIC

Železniční stanice jsou buď **osobní**, **nákladní** nebo **smíšené**.

Nástupišť osobních železničních stanic jsou přístupné úrovnovými přechody nebo mimoúrovňově a to podchody nebo nadchody. Některé stanice kombinují úrovnňové přechody s mimoúrovňovými.

Z hlediska úlohy stanice na železniční síti rozlišujeme tyto typy železničních stanic:

- **výchozí / koncové**
- **mezilehlé**
- **odbočné** (ze stanice vychází odbočná trať)
- **přípojně** (do stanice vstupuje přípojná trať)
- **křižovatkové** (ve stanici se trať kříží)
- **uzlové** (do stanice vstupuje a ze stanice vystupuje více tratí tvořících ve stanici uzel)
- **styčné** (trať se ve stanici nekříží, je však umožněn přestup cestujících nebo překládka nákladu).

Z hlediska prostorového uspořádání rozlišujeme stanice:

- **hlavové** (koleje jsou zaústěny do stanice z jednoho směru a ve stanici končí)
- **průjezdné** (koleje stanicí projíždí)
- **smíšené** (některé koleje stanicí projíždí, jiné jsou do stanice zaústěny jen z jednoho směru a ve stanici končí)

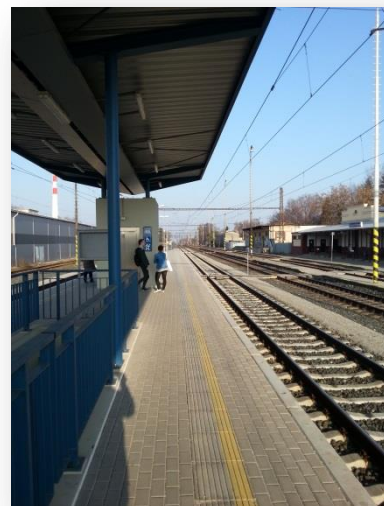
V rámci systému městské nebo příměstské dopravy jsou nosnými prvky železniční zastávky. Systém se však zpravidla opírá o jeden nebo o několik železničních terminálů. Vhodné je například, aby byl **v přímém kontaktu s hlavním nádražím meziměstské a mezinárodní dopravy** a dalšími stanicemi a zastávkami meziměstské železniční dopravy v intravilánu města.

Některá města disponují **samostatnými terminály městské, příměstské a regionální železniční dopravy**, sloužícími ke vzájemnému provázání jednotlivých linek. V Praze na tuto úlohu pretenduje Masarykovo nádraží (některé varianty rozvoje železničního uzlu Praha však uvažují s jeho zrušením) a Smíchovské nádraží. Klíčovou roli hraje pochopitelně Hlavní nádraží, z provozních důvodů je však žádoucí, aby linky příměstské dopravy tímto nádražím se zastavením projížděly a nebyly zde ukončovány (viz Obrázek 26).

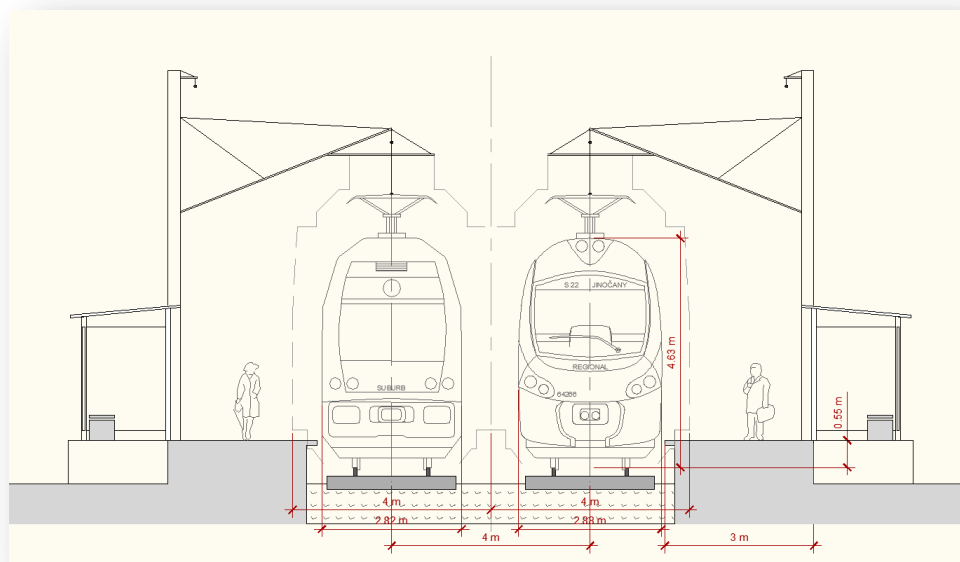
ŽELEZNIČNÍ ZASTÁVKY

Železniční zastávka je místo na železniční trati, které slouží k nastupování a vystupování cestujících.

Zastávka je vybavena především **označením, nástupišťem a přístřeškem** nebo **čekárnou**. Měla by být vybavena **automatem na prodej jízdenek** a **informační tabulí** s jízdním řádem nebo informačním systémem. Zastávka nemá výpravnou. K vybavení zastávky patří také **osvětlení a bezbariérový přístup** (viz Obrázek 14; Obrázek 15; Obrázek 16; Obrázek 17 a Obrázek 18).



Obrázek 14: Jednoduchá zastávka příměstské železniční dopravy s přístřeškem, podchodem a bezbariérovým přístupem (Horní Počernice, realizace 2012)

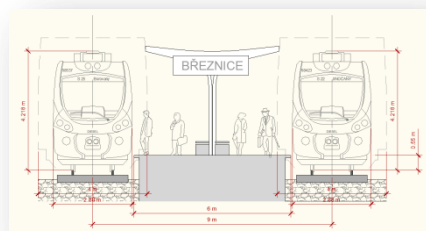


Obrázek 15: Příčný řez železniční zastávkou s postranními nástupišti (minimalistická verze, dvoupodlažní jednotky příměstské a regionální železniční dopravy, elektrifikovaná trať)

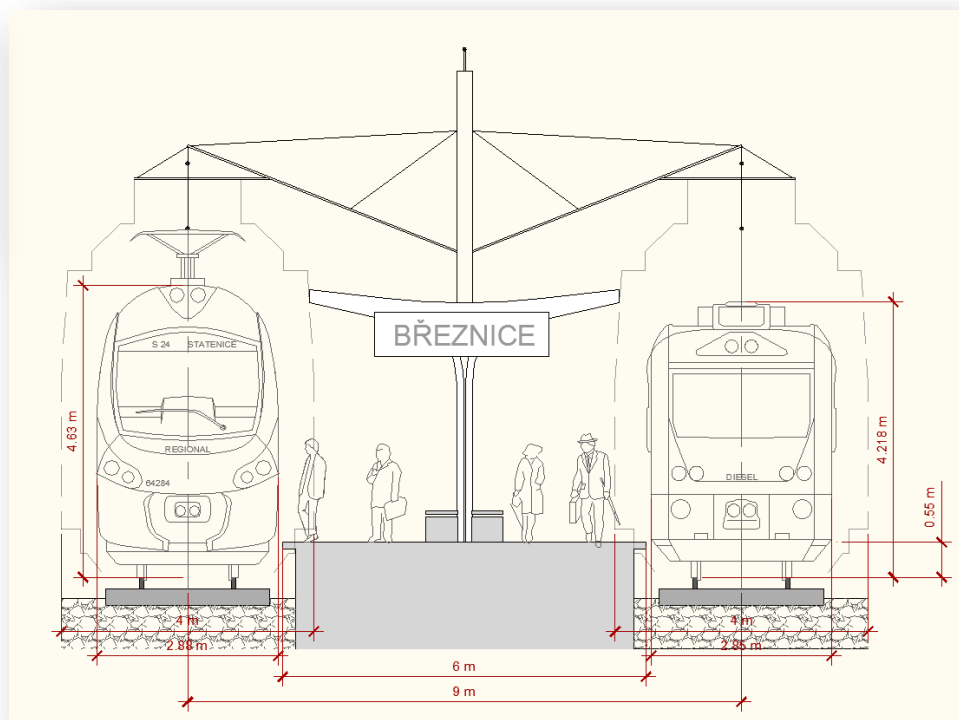
TECHNICKÉ PARAMETRY ŽELEZNIČNÍCH ZASTÁVEK

Pro příměstskou železniční dopravu volíme následující technické parametry železničních zastávek:

- **délka nástupiště:**
 - v závislosti na typu souprav 125 až 250 m (nejčastěji 160 až 170 m, může být i 100 m)

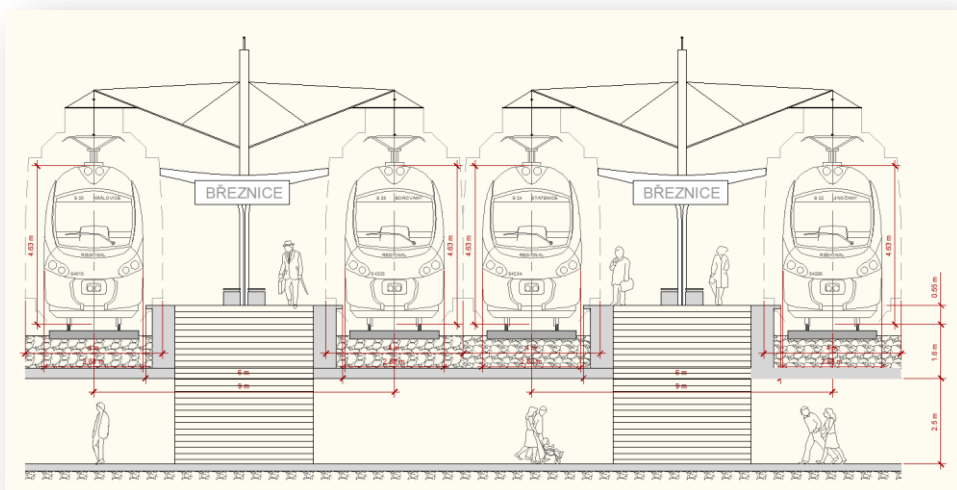


Obrázek 16: Příčný řez železniční zastávkou s ostrovním nástupištěm (jednopodlažní motorové jednotky příměstské a regionální železniční dopravy, neelektrifikovaná trať)



Obrázek 17: Příčný řez železniční zastávkou s ostrovním nástupištěm (dvoupodlažní elektrická jednotka a jednopodlažní motorová jednotka příměstské a regionální železniční dopravy, elektrifikovaná trať)

- **šířka bočních nástupišť:**
 - optimálně 5 až 6 m
 - minimálně 3,00 m (zpravidla 4,50 m)
- **šířka ostrovních nástupišť:**
 - optimálně 10 až 12 m
 - minimálně 6,10 m (zpravidla 6,60 m)
- **výška hrany nástupiště nad temenem kolejnice:**
 - 0,55 m odpovídá univerzálnímu průjezdnému profilu železnice, používána v celé ČR, komplikuje bezbariérový nástup
 - 0,76 m běžně užívána v EU, umožňuje téměř bezbariérový nástup
 - 1,10 m použitelná jen na tratích s provozem speciálních souprav regionální železnice (*obdoba souprav metra*), umožňuje ideální bezbariérový nástup (*hrana nástupiště je ve stejné úrovni, jako podlaha vlaku*)
- **umístění nástupiště v přímé nebo v oblouku s minimálním poloměrem 600 m (ve světě až 350 m)**



Obrázek 18: Řez čtyřkolejnou železniční stanicí s podchodem

INTEGROVANÉ PŘESTUPNÍ UZLY

Železniční stanice i zastávky velmi často navazují na další dopravu - individuální i hromadnou.

Obecně je cílem provázat železniční dopravu (*zejména pak městskou a příměstskou*) s ostatními systémy hromadné dopravy tak, aby s ostatní hromadnou dopravou tvořila na daném území **integrováný systém s co nejvyšším územním pokrytím a synergickým účinkem**. K této synergii přispívá **optimální dělba přepravní práce, optimální provázanost jednotlivých systémů** a také **optimální řešení přestupních uzlů** - s co nejkratšími přestupními trasami, s nejmenším možným převýšením přestupů a pokud možno s jednotným systémem jízdních dokladů a odbavení. Ideální je rovněž vzájemná koordinace jízdních řádů jednotlivých spojů tak, aby souhrnné časové ztráty čekání cestujících na spoj byly co nejnižší.

Integrované přestupní uzly jsou takovými přestupními uzly, které se vyznačují **maximálním stupněm vzájemné integrace jednotlivých druhů dopravy i jednotlivých spojů**. Ideální jsou společná nástupiště, společné přístupové podchody či nadchody nebo přímý přechod z nástupiště jednoho systému na nástupiště systému jiného.

Integrované přestupní uzly zajišťují rovněž **provázanost kolejové dopravy s provozem na komunikační síti** (*zejména autobusovou, trolejbusovou a tramvajovou dopravou, ale i s individuální automobilovou dopravou v podobě systému P+R nebo K+R a v menších sídlech navíc B+R*).

KOMERCIALIZACE INTEGROVANÝCH PŘESTUPNÍCH UZLŮ

Integrované přestupní uzly jsou **vhodným místem pro komercializaci dopravy**, tj. pro umístění nácestných obchodů, stánků s občerstvením, kaváren, restaurací apod. Podmínkou tohoto soužití z dopravního hlediska však je, aby komerční aktivity nekomplikovaly samu dopravu, neprodložovaly pěší trasy přestupu, výstupu či nástupu a nenarušovaly optickou srozumitelnost a přehlednost celého přestupního uzlu.

Agresivita komerčních aktivit musí být pod kontrolou stanovených pravidel. Na druhou stranu musí komerční aktivity na přestupním uzlu přispívat k jeho provozní efektivitě.

Setkáváme-li se s koncepcí komercializace dopravních terminálů velmi často čelíme snaze „*protahovat dopravní proudy komerční zónou*“. Čím více cestujících projde komerční zónou, tím větší je komerční úspěch prodejců, tím hodnotnější jsou komerční plochy a tím větší může být cena jejich pronájmu. Z dopravního hlediska je však taková filosofie nepřijatelná. Komerční plochy mají být sice lehce dostupné, nesmí však být komplikujícím faktorem pěších tras cestujících. Spor je častým rizikem developerských projektů a předmětem diskuzí při jejich schvalování.

1.4.6.5 ŽELEZNICE V MĚSTSKÝCH AGLOMERACÍCH

Železniční síť je určena zejména k meziměstské dopravě, není prioritně určena k dopravní obsluze měst a městských aglomerací. Přesto hraje nebo může hrát v městských aglomeracích významnou úlohu. V tomto ohledu se prosazuje zejména v poslední době.

Základ železniční dopravy v městských aglomeracích a ve městech tvoří **vnější železniční doprava se zdrojem, s cílem či přestupem na tomto území** eventuálně i průjezdná doprava se zastávkou na daném území. Na tuto dopravu navazuje **místní a regionální resp. příměstská železniční doprava**, která plní roli páteřní radiální soustavy zejména v období ranní a odpolední špičky.

Městská železnice, jejíž úlohou je dopravní obsluha intravilánu města, se v českém a slovenském prostředí zatím neprosadila. Koncepty městské železnice se nicméně objevily v Praze i v Bratislavě a mají svou nepochybnou budoucnost.

U velkých městských aglomerací je důležité, aby **železniční doprava rozptylovala dopravní proudy mezi více cílových nádraží ve městě** a aby také zajišťovala přepravu diagonální napříč městem. Týká se to vnější meziměstské i příměstské dopravy. Odtud je pak již jen krok k plnohodnotné dopravní obsluze městské aglomerace a jejího městského intravilánu.

Sama myšlenka dopravní obsluhy městské aglomerace a města železnicí je velmi dobrá a přepravci se po prvotním zdráhání této úlohy chopily. Ekonomické parametry takové dopravy jsou velmi příznivé.

TRASOVÁNÍ ŽELEZNIČNÍCH TRATÍ

Přesto tu existuje jeden základní problém a to je **historické trasování železničních tratí**, které z pochopitelných důvodů prochází ne centrem měst, ale po tangenciálách, zpravidla na okraji centrální zóny sídelních celků. Navíc se klíčové tratě vyhýbají intenzivní zastavbě, případně se intenzivní zastavba vyhýbá jim.

Je to dědictví období, kdy se železnice vnitřními problémy měst příliš nezabývala a **ve městech byla značně cizorodým / nechtěným prvkem**, prvek s velkými rušivými dopady na souvislou urbanizaci území.

Jedním z negativních dopadů železnice bylo například **narušení historických návazností ulic ve městě** a nezbytnost dlouhých obchodních tras při překračování železničních tratí (*příklad okolí železniční stanice České Budějovice a problematická dostupnost území za tratí*).

Ne náhodou je ve **srovnání jednotlivých druhů doprav v Bílé knize EU** jinak velmi dobře hodnocená železniční doprava nejhorší ve svých dopadech na urbanizaci okolního území (*nezaměňovat s ekologickými dopady*). Tento stav se nyní alespoň částečně postupně mění a existují přísliby intenzivního soužití měst s regionální i městskou železniční dopravou.

Lépe jsou na tom pochopitelně města, v nichž byly stavěny **tratě speciálně pro městskou a příměstskou železniční dopravu** (Berlín například).

1.4.6.9 PŘEDNOSTI, NEDOSTATKY, PŘÍLEŽITOSTI A RIZIKA

Přednosti, nedostatky, příležitosti a rizika železniční dopravy budeme na tomto místě chápat **v kontextu specifických dopravních potřeb velkých městských aglomerací**. Jejich výčet proto není obecný, nesrovnává například železniční dopravu s dálkovou silniční, leteckou, vodní dopravou apod.

PŘEDNOSTI SYSTÉMŮ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Přednosti železniční dopravy ve srovnání s ostatními druhy hromadné dopravy ve velkých městských aglomeracích:

- **Systémová integrita a hierarchická struktura železniční dopravy:** hierarchická struktura železniční dopravy podporuje vzájemnou provázanost jednotlivých úrovní mezinárodní, národní, regionální, příměstské, městské a místní železniční dopravy; k historické filosofii železniční dopravy vždy patřilo a dodnes patří dopravit cestujícího (*a zboží*) z libovolného místa/sídla do libovolného jiného místa/sídla daného území (*státu*), ať už je vzdálenost těchto míst/sídel jakákoliv (*jedna cesta = jedna jízdenka = jeden druh dopravy = jeden přepravce¹*); osobní (*nákladní*) železniční doprava je tedy chápána jako globální integrovaná soustava přepravy osob (*a zboží*), která umí komplexně uspokojit potřeby svých cestujících (*zákazníků*);
- **Rozsáhlá síť a vysoké pokrytí území:** železniční doprava si za svou dobu existence vybudovala rozsáhlou železniční infrastrukturu, která je prakticky dostupná v každém historickém sídle našeho území, ať už se jedná o velké město či o malou obec²;
- **Větvení železniční sítě a železniční dopravy:** větvení železniční sítě je zcela běžné, je uzpůsobeno potřebě větvení železniční dopravy, které je rovněž běžné (*navíc ve vertikálním hierarchickém členění*); toto větvení sítě ve velkých městských aglomeracích umožňuje rozptýl dopravních proudů na periferii a jejich prostorové soustředění do silných / výkonných proudů v centrální zóně města;
- **Integrátor dopravní soustavy:** železniční doprava je velmi účinným integrátorem území (*což je její historická funkce*), platí to však spíše pro extravilán měst, tj. městské aglomerace, regiony a území celého státu; v městské prostředí je vnitřní integrační funkce železniční dopravy sporná - tuto funkci mají většinou jiné páteřní kolejové systémy, jako je například metro; integrační funkce železniční dopravy v městském kontextu se nicméně projevuje v kvalitním propojení města s okolním světem;
- **Vysoká přepravní kapacita a výkonová flexibilita:** železniční doprava je z principu velmi výkonným systémem přepravy osob; dosahuje toho zejména vysokou přepravní kapacitou vozových souprav, linek, tratí a stanic či zastávek; železniční doprava se umí přizpůsobit specifické potřebě přepravní kapacity, kromě jiného, dělením vozových souprav; železniční doprava umí obsoužit dopravní proudy od několika desítek či stovek cestujících za hodinu až po například 50 - 70 000 cestujících za hodinu;
- **Rychlá výměna cestujících na stanicích a zastávkách:** železniční doprava se umí přizpůsobit specifické potřebě rychlosti výměny cestujících na zastávkách šířkou a počtem dveří svých souprav, odbavovací kapacitou nástupišť a jejich přístupů;
- **Vysoká úroveň prostorové segregace:** železniční doprava má technickou infrastrukturu zcela nezávislou na ostatních druzích dopravy; povrchové úseky kolejové sítě kříží ostatní druhy povrchové dopravy zpravidla mimoúrovňově nebo úrovňově na úrovňových přejezdech se zajištěnou předností železniční dopravy;
- **Velký rozptýl vzdálenosti zastávek:** železniční doprava se umí přizpůsobit specifickým potřebám vzdálenosti zastávek v rozmezí cca od 1 km do mnoha desítek i stovek kilometrů;

¹ To poslední dnes již neplatí doslova.

² Vyjímku tvoří nové sídelní satelity ve vnější aglomerační zóně měst.

- **Vysoká přepravní rychlost:** v dlouhých mezistaničních úsecích umí železniční doprava dosahovat vysoké provozní rychlosti³; tímto způsobem, navíc v kombinaci s vysokou úrovní prostorové segregace od ostatní povrchové dopravy, umí zajistit srovnatelně nevyšší přepravní rychlost (v požadovaných úsecích zpravidla meziměstské dopravy až 80 či 100 km/h); metro je pomalejší zejména díky vzdálenosti stanic od 1 do 2 km;
- **Vysoká provozní spolehlivost:** železniční doprava patří ke spolehlivým druhům osobní dopravy; její částečná nespolehlivost (vytýkaná veřejností) je způsobena problémy organizace a zabezpečení souběžného provozu velkého množství spojů s různou mírou významu, přednosti, přepravní rychlosti apod.; tyto problémy jí řadí až za metro, které je monoúčelové a provozně jednodušší; na jednoúčelových tratích příměstské či městské dopravy je však provozní spolehlivost srovnatelná s metrem;
- **Jednodušší prostorová dostupnost stanic a zastávek na povrchu:** Ve srovnání s podzemními a nadzemními druhy MHD jsou železniční stanice a zastávky zpravidla prostorově jednodušší a lépe dostupné; problém naopak představuje dostupnost železničních stanic a zastávek v širším kontextu zástavby měst a obcí, protože bývají umístovány mimo centrum a bez úzké návaznosti na hustou zástavbu;
- **Jednodušší přestupy v rámci systému železniční dopravy:** přestupy mezi různými druhy železniční dopravy jsou umožněny v rámci přestupních nádraží a zastávek; například mezinárodní, meziměstská i městská, příměstská a regionální železniční doprava používají stejná nádraží, stejná nástupiště a stejné podchody nebo nadchody; rovněž systém odbavení cestujících bývá stejný, tj. v cestě lze pokračovat na základě jednoho cestovního dokladu; spoje jsou navíc velmi často vzájemně koordinovány, tj. jeden spoj v přiměřeném časovém rozpětí čeká na spoj druhý;
- **Reálná alternativa IAD:** železniční doprava je plně konkurenceschopná IAD zejména svou rychlostí, cenou a kvalitou; zejména v příměstské železniční dopravě může být alternativa veřejné dopravy výrazně přitažlivější než IAD;
- **Ideální prostředek kombinované dopravy:** v meziměstské, regionální a příměstské železniční dopravě je výhodnou alternativou kombinovaná doprava; v současné době není systém zachytných parkovišť kolem železničních stanic a zastávek příměstské železniční dopravy příliš rozvinut, svou životaschopnost nicméně prokazuje divokými parkovišti, která v okolí železničních zastávek ve velkém množství vznikají; historicky ověřenou formou kombinované dopravy ve vazbě na železnici je také systém B+R⁴ se stojany a přístřešky pro odstavení kol - je to systém, který se uchytil v místě bydliště cestujících, v centrální zóně měst se naopak neuchytil;
- **Ochrana životního prostředí:** železnice je obecně vnímána jako ekologický druh dopravy, nevytvářející na povrchu žádné emise (elektrický pohon); nevýhodou železniční dopravy jsou nicméně prach, hluk a vibrace; železniční tratě jsou považovány za zdroj znečištění, železniční hospodářství bývá významným zdrojem kontaminace půdy; vyšší ekologičnost železniční dopravy je nicméně i přesto argumentem ve srovnání s automobilovou dopravou, není však argumentem ve srovnání s ostatními druhy kolejové dopravy ve městě;
- **Územnětvorný charakter železniční dopravy:** tento aspekt se projevuje zejména v okolí železničních stanic a zastávek; rovněž provozovaná železniční trať ve vnější zóně aglomerace je podpůrným prvkem rozvoje zástavby území (ne však v bezprostředním sousedství železničních tratí); ve městě je dopad železnice na rozvoj území naopak velmi problematický a týká se pouze okolí velkých železničních stanic; perspektivou územního rozvoje jsou železniční zastávky v sekundárních centrech polycetrické struktury zástavby měst;
- **Energetická šetrnost/elektrický pohon:** pokud je provozována železniční doprava na bázi elektrické trakce, lze ji považovat za energeticky šetrnou; spotřeba elektrického proudu je u železniční dopravy nižší než u metra, protože není nutné zásobovat složité technologické soustavy pod zemí - proto jsou charakteristiky železniční dopravy v této

³ V českém prostředí až 120 km / h nebo i 160 km / h

⁴ B+R = Bike and Ride, cesta na kole na nádraží a zpět se osvědčila daleko dříve, než vznikl tento sofistikovaný název.

oblasti ve srovnání s metrem lepší; bohužel to neplatí pro srovnání s ostatními druhy kolejové dopravy;

- **Bezpečnost dopravy:** železnice patří k bezpečným druhům dopravy s nízkým vnějším ohrožením cestujících, rovněž vnitřní bezpečnost cestujících je relativně vysoká; počet smrtelných úrazů a úrazů s vážnými následky, stejně jako materiální škody nehod v železniční dopravě není malý, přesto v přepočtu na dosahované výkony je na tom železniční doprava řádově lépe než řada jiných druhů MHD nebo například IAD;
- **Poměrně nízká únava strojvůdců a dalšího personálu:** ve srovnání s ostatními druhy kolejové dopravy dochází k relativně nižší únavě strojvůdců a dalšího personálu; obecně se tedy tento druh dopravy řadí k bezpečným/přívětivým druhům dopravy pro personál;
- **Existující infrastruktura železniční dopravy:** investiční náklady infrastruktury železniční dopravy nejsou nijak nízké, na druhou stranu však je z investičního hlediska velkou výhodou železniční dopravy existující infrastruktura; pro potřeby provozu železniční dopravy je potřeba tuto infrastrukturu pouze udržovat a obnovovat, velmi výjimečně přestavovat či modernizovat;
- **Universálnost vozového parku:** užívané vozové soupravy lze používat i na jiných místech železniční soustavy; v případě změn v poptávce je možný přesun vozového parku i jeho účelové a výkonové přeskupení;
- **Životnost infrastruktury:** železniční infrastruktura má zpravidla velmi dlouhou technickou životnost; zpravidla morální stárí významným způsobem předbíhá technické opotřebení;
- **Zaměstnanost:** provozovatel železniční dopravy nabízí velký počet relativně dobře placených a stabilních pracovních míst; železniční doprava je významným odvětvím národního, regionálního a městského hospodářství.

NEDOSTATKY SYSTÉMU ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Nedostatky železniční dopravy ve srovnání s ostatními druhy hromadné dopravy ve velkých městských aglomeracích:

- Hlavním nedostatkem železniční dopravy je, že **je prioritně určena meziměstské a mezinárodní dopravě a na potřeby příměstské a městské dopravy je až dodatečně (se všemi nedostatky a komplikacemi, které to přináší) „roubována“**; s respektem k tomuto nedostatku má však i přesto v městských aglomeracích a ve městech řadu možností⁵;
- **Problematická přímá dostupnost dopravních cílů v centru města:** Železniční doprava nepokrývá centrum městských aglomerací, pouze se jich dotýká, to problematizuje její úlohu v systému příměstské a městské dopravy;
- **Malá prostorová flexibilita:** železniční tratě zpravidla existují, jsou jen modernizovány, nové železniční tratě se již nestaví, protože to je drahé a v prostředí husté městské zástavby obtížně proveditelné; železniční doprava proto navazuje na existující infrastrukturu a přizpůsobovat se změnám poptávky v prostorovém slova smyslu neumí; případné investice jsou dlouhodobě plánovány a také v dlouhém čase realizovány⁶;
- **Souběh osobní dopravy s nákladní:** podstatou železniční dopravy je souběh osobní a nákladní dopravy, který v kontextu meziměstské a mezinárodní dopravy nevadí, naopak vede k efektivnějšímu využívání existujícího železničního tělesa; v kontextu příměstské a městské železniční dopravy je ovšem nežádoucí a, pokud k němu dochází, je významným ohrožením pro cestující;
- **Poměrně dlouhé intervaly:** železniční doprava bývá často provozována v režimu jízdních řádů, nicméně umí i taktový režim s krátkými intervaly například kolem 15 minut; na hlavních železničních tratích však není takový provoz reálný, pokud se nejedná o víceokolejné tratě s odděleným provozem příměstské a meziměstské/mezinárodní dopravy;

⁵ Výhodu v tomto ohledu mají ta města a ty městské aglomerace, kde zavčasu byla příměstská a městská železnice speciálně pro tyto účely budována (například Berlín, Paříž, Lodýn apod.).

⁶ Nejsou řídké investice, které jsou realizovány až po několika desítkách let od doby, kdy se jejich potřeba projevila - viz například přestavba železničního uzlu v Praze či v Brně.



Obrázek 19: Vysoké prostorové nároky železniční dopravy může dokládat snímek příjezdu na Hlavní nádraží v Bratislavě, kde železniční koridor zcela neefektivně zabírá podstatnou část stísněného přístupového koridoru do města ve směru od Malacek (Brna, Prahy)

- **Nespolehlivost na tratích s různými druhy železniční dopravy:** jak bylo uvedeno již dříve, souběžný provoz různých druhů železniční dopravy na stejné trati vede k její přirozené nespolehlivosti;
- **Nestejná výška nástupiště a vozových jednotek:** velkým problémem železniční dopravy je výška nástupiště/podlahy vozových jednotek; na řadě nádraží je výška nástupiště nad temenem kolejnice de facto nulová; výška 550 mm neumožňuje umístění podlahy vozových jednotek nad železničním podvozkem, což vyvolává potřebu výškového členění vnitřního prostoru souprav; k ideální výšce cca na úrovni 1 100 mm nejsou v České a Slovenské republice vytvořené potřebné podmínky, své přednosti oproti dokumentuje například v Rusku; z uvedeného důvodu neskýtá železniční doprava komfort nástupu/výstupu srovnatelný s takovými systémy, jako je například metro;
- **Odlišný způsob odbavení cestujících:** způsob odbavení železniční dopravy je dnes oproti ostatním systémům MHD odlišný; dochází však ke sbližování těchto systémů a perspektivně nic nebrání k tomu, aby byl způsob odbavení cestujících totožný nebo technicky kompatibilní; v Praze je určitá kompatibilita zajištěna, přesto lze za jízdné prostřednictvím platebních terminálů MHD a prostřednictvím platebních terminálů či pokladen železnice zaplatit za stejnou vzdálenost různou částku; navíc zakoupené jízdenky u železnice nejsou přenosné na navazující MHD;
- **Oblouky tratí ve městě:** limitní poloměry oblouků železničních tratí nejsou přizpůsobeny podmínkám husté zástavby ve městech; to významným způsobem snižuje možnosti uplatnění nových železničních tratí bez rušivých zásahů do okolní zástavby;
- **Technologická náročnost:** železnice je technologicky náročný systém, který svou složitostí zabezpečení a řízení provozu značně problematizuje tento druh dopravy ve srovnání s ostatními druhy kolejové dopravy;
- **Těžká konstrukce vozového parku:** vozový park železniční dopravy je ve srovnání s ostatními druhy kolejové dopravy velmi těžký, což významně zvyšuje nárok na nosnost mostů a přejezdů;
- **Velký průjezdný profil:** železnice má výrazně větší průjezdný profil v porovnání s ostatními druhy MHD, platí to zejména pro elektrifikované tratě; tento aspekt se negativně projevuje v tunelech a podjezdě výšce mostů, křížících železniční trať;
- **Náročná technická správa a údržba:** železniční doprava je náročná s hlediska technické správy a údržby, tato správa vyžaduje rozvětvené organizační struktury a velký objem provozního personálu a provozních nákladů;
- **Organizační náročnost:** železniční doprava je jako celek organizačně náročná, což přenáší i do systému příměstské a městské dopravy, aniž by to tato doprava sama o sobě vyžadovala;
- **Rozestup stanic a zastávek ve městě:** přestože je technicky rozestup zastávek flexibilní, v reálu je ve srovnání s ostatními druhy MHD výrazně vyšší; na jednu stranu to železniční dopravu zrychluje, na druhou stranu se tak snižuje územní pokrytí; předností se stává tento charakteristický rys ve vnější aglomerační zóně, nedostatkem v centrální husté zástavbě měst;
- **Dostupnost v zastavěném území:** dostupnost železničních stanic a zastávek v zastavěném území je zpravidla problematická; výjimku představují konečné terminály příměstské dopravy, ale i ty jsou umísťovány spíše na okraji centrální zóny měst, než v samotném středu města;
- **Otevřené stanice a zastávky:** velkou nepříjemností pro cestující železniční dopravy jsou otevřené zastávky, kterým velmi často chybí i přístřešek nad nástupištěm;
- **Negativní vliv na urbanizaci okolí tratí a deurbanizační charakter železniční infrastruktury v husté zástavbě měst (neplatí pro stanice a zastávky):** železniční tratě snižují hodnotu zástavby ve svém okolí, mají tedy deurbanizační charakter; velmi nepříjemné jsou vznikající prostorové bariéry pro území na obou stranách železničních tratí; naopak přitažlivé z hlediska urbanizace mohou být zatížené železniční stanice a zastávky;

- **Poměrně vyšší územní nároky:** železnice patří k dopravním prostředkům s vysokými územními nároky⁷; přesto je v tomto parametru na tom lépe než automobilová doprava;
- **Problematická podpora přepravy osob se sníženou pohyblivostí a zrakovým postižením:** železnice dlouhodobě odbavení cestujících se sníženou pohyblivostí nebo jiným postižením zanedbávala, z mnoha důvodů je navíc k těmto osobám z principu nepřátelská; situace se však postupně mění k lepšímu, ne všechno je však lehce a levně řešitelné;
- **Problematická provozní efektivita:** z různých důvodů je železnice náročná na provozní výdaje, přispívá k tomu zejména její neodůvodněná v městském a příměstském kontextu organizační a technická složitost;
- **Vysoké nároky na veřejné dotace:** vysoké investiční (*pokud jsou potřebné*) a provozní náklady železniční dopravy vyžadují nemalé dotace ze strany veřejných rozpočtů; zajištění dobré dopravní obslužnosti území prostřednictvím železnice je proto velmi drahá a ne pro všechny dostupná záležitost;
- **Negativní vliv odborů:** v sociálním státě je vliv odborů na hospodaření podnikatelských subjektů pochopitelný, v některých oborech však, a patří k nim zejména železnice, tento vliv představuje významné ohrožení; v železniční dopravě je například příčinou neefektivnosti a nízké podnikatelské flexibility provozovatele, konzervuje přezaměstnanost a problematizuje/zpomaluje proces nezbytné restrukturalizace a transformace⁸;
- **Terorismus:** železnice je možným/výhodným cílem teroristických útoků, navíc je obtížně po celé trati hlídatelná;
- **Nekonkureční prostředí:** železniční doprava v současné době nenabízí zcela svobodné podnikatelské prostředí a to i přes to, že určitých pokroků dosaženo bylo; má to dopady na její efektivitu, kvalitu přepravy, nízkou flexibilitu apod.

PŘÍLEŽITOSTI SYSTÉMŮ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Příležitosti železniční dopravy ve srovnání s ostatními druhy hromadné dopravy ve velkých městských aglomeracích:

- **Lehčí formy železniční dopravy:** velkou příležitostí železniční dopravy, v kontextu její působnosti ve velkých městských aglomeracích, je využití lehkých forem vozového parku a jednodušších forem organizace, zabezpečení a řízení provozu;
- **Užívání vozového parku městského charakteru:** specifickou příležitostí pro příměstskou a městskou železniční dopravu je užívání vozového parku městského charakteru, touto cestou se dala řada evropských i amerických měst a přiblížila tak železniční dopravu městskému obyvatelstvu; přiblížení se městskému charakteru dopravy se týká i železničních stanic a zastávek;
- **Městská železnice:** po zavedení systému příměstské železnice, která se ve velkých městských aglomeracích začíná velmi dobře osvědčovat, je další příležitostí zavedení systému městské železnice tak, jak je popsána dále; městská železnice může být výrazně levnější alternativou dalšího zahušťování drahého páteřního kolejového systému na bázi metra;
- **Integrované přestupní uzly a kombinovaná doprava:** perspektivou železniční dopravy jsou integrované přestupní uzly, které ji spojí s ostatními druhy veřejné i individuální dopravy; příležitostí je podpora kombinovaných druhů dopravy; nezbytnou součástí rozvoje příměstské železniční dopravy je výstavba systému záchytných parkovišť ve vnější aglomerační zóně;
- **Sekundární centra polycentrické struktury velkých měst:** příležitostí železniční dopravy je dopravní podpora druhotných center polycentrické struktury území velkých měst - ať už ve směru zevnitř (*spojení hlavního centra s druhotným centrem*), tak především ve

⁷ Viz ochranné pásmo železnice - 60 m od osy krajní koleje a 100 m pro tratě s návrhovou rychlostí vyšší jak 160 km/h.

⁸ Z pohledu zaměstnanců je úloha odborů pochopitelná, my tento problém zmiňujeme proto, že komplikuje život zaměstnavatele a cestujících.

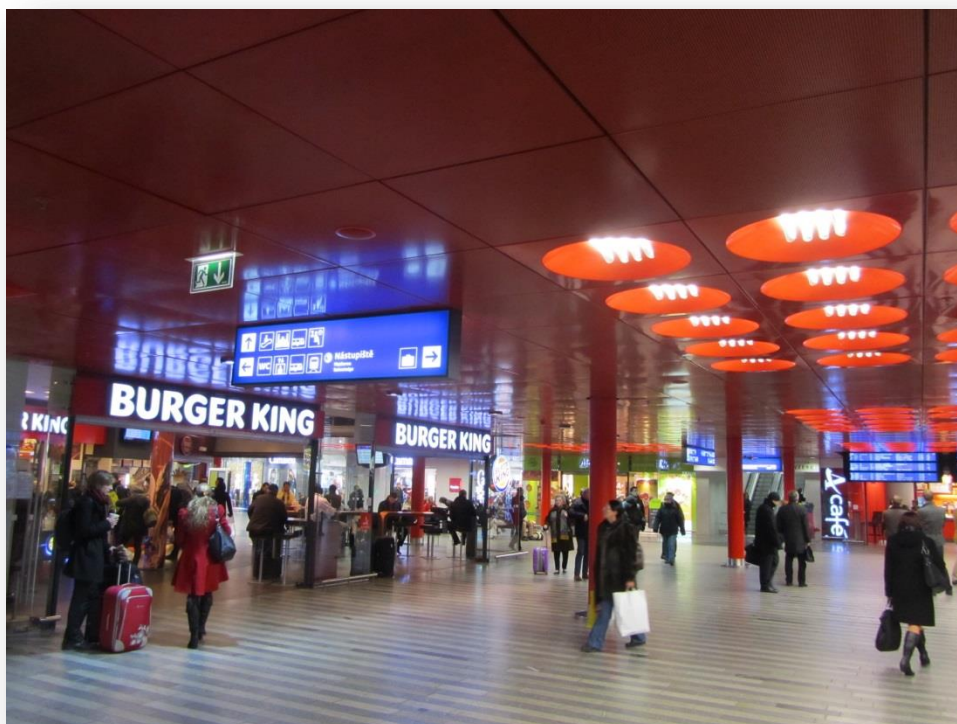
směru zvně (*doprava zaměstnanců z vnější aglomerační zóny*), a pokud se týká městské železnice i v tangenciálním směru;

- **Investiční a provozní rentabilita:** významnou příležitostí železniční dopravy, která zvýší její konkurenční schopnost ve srovnání s ostatními druhy MHD je vysoká investiční a provozní rentabilita; efektivizace činnosti železnice je bolestný problém, nicméně pro budoucnost tohoto systému velmi potřebný;
- **Handicapované osoby:** velkým problémem železniční dopravy je nedostatečná podpora přepravy osob se sníženou pohyblivostí (*eventuálně jiným postižením*), významnou příležitostí do budoucna je proto ucelený dlouhodobý program přizpůsobení podmínek železniční dopravy této kategorii cestujících;
- **Privatizace a konkurence:** významnou příležitostí železniční dopravy je liberalizace provozu, privatizace jednotlivých součástí systému železniční dopravy a podpora volné konkurence v této oblasti;
- **Soukromé financování:** další významnou příležitostí železniční dopravy je diverzifikace zdrojů financování rozvoje železniční dopravy a rozšíření podmínek pro uplatnění soukromých investic;
- **Komericializace železničních stanic:** velkou příležitostí železniční dopravy je komericializace železničních stanic a významně zatížených zastávek; jedná se o předání železniční stanice developerovi, který zajistí její modernizaci a současně ji využije ke komerčním aktivitám, tj. realizaci velkého množství obchodů, kaváren, restaurací apod.

RIZIKA SYSTÉMŮ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Rizika železniční dopravy ve srovnání s ostatními druhy hromadné dopravy ve velkých městských aglomeracích:

- **Vysoká investiční a provozní náročnost:** hlavním rizikovým faktorem železniční dopravy je její vysoká investiční a provozní náročnost; pokud železnice nedosáhne významného pokroku v této oblasti, bude zaostávat za nabídkou ostatních systémů;
- **Provozní a organizační těžkopádnost:** rizikovým faktorem železnice je také její rozsáhlost a provozní či organizační těžkopádnost; tato rizika zpomalují reakce železnice na změnu dopravní poptávky, snižují provozní efektivnost a tím celkovou konkurenční schopnost ve srovnání s ostatními druhy dopravy.



Obrázek 20: Komericializace železničních stanic a zastávek (*jeden z terminálů příměstské železniční dopravy - Hlavní nádraží v Praze*)

1.4.6.6 MĚSTSKÁ ŽELEZNICE

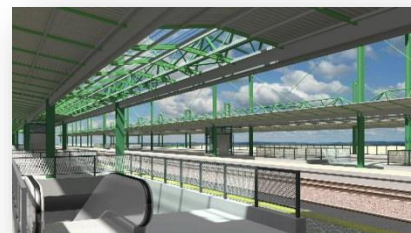
Smyslem městské železnice (*CityRail, UrbanRail, S-bahn*) je **obsluha území městského intravilánu** prostřednictvím infrastruktury tj. dopravní sítě a vozového parku železniční dopravy.

Provozovatelem městské železnice je zpravidla **provozovatel železniční dopravy**. Sjednocení provozu městské železnice s ostatními druhy MHD zajišťuje integrátor dopravy (*ROPID v Praze, BID v Bratislavě apod.*).

CHARAKTERISTICKÉ PRVKY STRATEGIE MĚSTSKÉ ŽELEZNICE

Charakteristické prvky **strategie rozvoje městské železnice** jsou následující:

- Městská železnice **využívá a rozvíjí existující železniční síť na území města** (*železniční dopravní uzel*) a velmi často navazuje na železniční obsluhu vnější zóny městské aglomerace, kterou představuje **příměstská železnice**. Městská železnice proto zpravidla, kromě obnovy existujících zastávek a případné výstavby některých nových, nevyžaduje výstavbu nové infrastruktury. Spíše zhodnocuje existující železniční infrastrukturu, která by jinak chátrala, a zapojuje ji do vnitřní obsluhy města.
- Městská železnice je **alternativním řešením pro další rozvoj velmi drahého systému páteřního kolejového systému města - klasického nebo lehkého metra**. Městská železnice mnohem levněji zahušťuje síť dopravní obsluhy města a to ve velmi podobných provozně-technických parametrech (*rychlost, spolehlivost, kvalita*). Platí to nicméně za předpokladu, že jsou pro rozvoj vytvořeny příhodné podmínky (*kvalitní vozový park, funkční a kvalitní zastávky s dobrou návazností na městskou zástavbu a další systémy dopravy*).
- Městská železnice je součástí celkového systému MHD. Městská železnice nebývá hlavním nosným systémem dopravní obsluhy města, je spíše **systémem doplňkovým**.
- Městská železnice je, stejně jako systémy MHD, provozována **v pravidelném taktovém režimu**. Interval spoju se optimálně pohybují na úrovni od 10 do 20 minut⁹. Krajní úroveň představuje 30 minut ve špičce a 60 minut mimo špičku¹⁰.
- Vozový park městské železnice je přizpůsoben charakteru dopravy ve městech tj. zejména potřebě rychlé výměny cestujících na zastávkách, bezbariérový přístup, kvalita vnitřního prostoru. Vyžaduje to proto dříve nebo později vlastní specializované vozové soupravy.
- V rámci systému městské železnice se **uplatňují jízdní doklady i systém odbavení MHD**. V případě, že je městská železnice kombinována s příměstskou železnici, musí příměstská železnice na tento princip přejít, protože jinak by byl provoz městské železnice velmi komplikovaný a z hlediska odbavení městských cestujících nekomfortní.
- Pokud příměstská železnice obsluhuje prioritně vnější zónu městské aglomerace a do vnitřní zóny města vstupuje s cílem dopravit cestující co nejrychleji do centra města (*strategie jedné periferní a jedné centrální zastávky*), pak městská železnice vyžaduje ke své obsluze městského intravilánu **hustou síť městských zastávek** (viz Obrázek 24).
- Zastávky systému městské železnice** velmi často existovaly (*byly součástí svébytných čtvrtí či dokonce sídel v okolí města, než je město pohltilo*), byly však v nedávné době rušeny a potřebují výraznou obnovu. S novou zástavbou ve městech je potřeba navíc některé nové zastávky zřídit (viz Obrázek 21).
- Velkým problémem existujících železničních zastávek ve městech je **dlohodobý odklon urbanizace území měst od železničních tratí**. Týkalo se to i železničních zastávek. Železniční tratě působí v rozvoji města rušivě (*hluk, vibrace, prach, špína*) a pokud snad byly železniční stanice dříve centry urbanizace, jsou dnes spíše prostorem, od něž se zástavba odklání (*neplatí pro centrální městská nádraží*). Rehabilitace městotvorné funkce železničních zastávek je však jen otázkou času a objemu dopravních proudů.



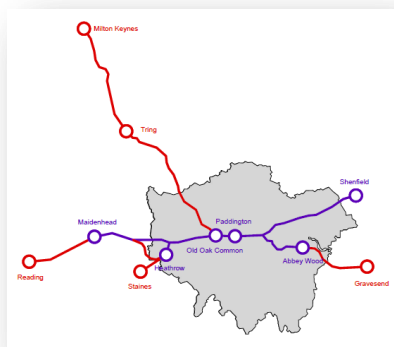
Obrázek 21: Plánovaná revitalizace železničních zastávek v Praze: zastávky Zahradní Město a Podbaba (vizualizace SUDOP)



Obrázek 22: Městské viadukty znehodnocují okolní zástavbu měst (Brno, Vlhká ulice)

⁹ V Praze i v Bratislavě zatím nereálné intervaly, lze jich však dosáhnout v kombinaci s příměstskou železniční dopravou.

¹⁰ To jsou však již intervaly, které vyhovují spíše příměstské železnici a ne provozu ve městě.



Obrázek 23: Crossrail Londýn

CROSSRAIL LONDÝN

Crossrail je projekt 118 km dlouhé nové železniční tratě, která bude procházet napříč Londýnem a bude spojit Londýn s jeho okolím.

Součástí projektu je cca 42 km tunelových tras, procházejících pod centrem Londýna s řadou podzemních stanic (úsek mezi Paddington station a Liverpool Street Station).

Vedle hlavní trati mezi Shenfieldem (Essex), s odbočkou na Abbey Wood, a Maidenhead (Berkshire), s odbočkou na letiště Heathrow (tzv. Crossrail 1), se plánují další dvě trasy.

Projekt je koncipován pro provoz speciálních vlaků, provozovaných v intervalu až 2,5 minuty tj. ve frekvenci cca 24 vlaků za hodinu.

Crossrail bude sloužit převážně meziměstské a příměstské železniční dopravě.

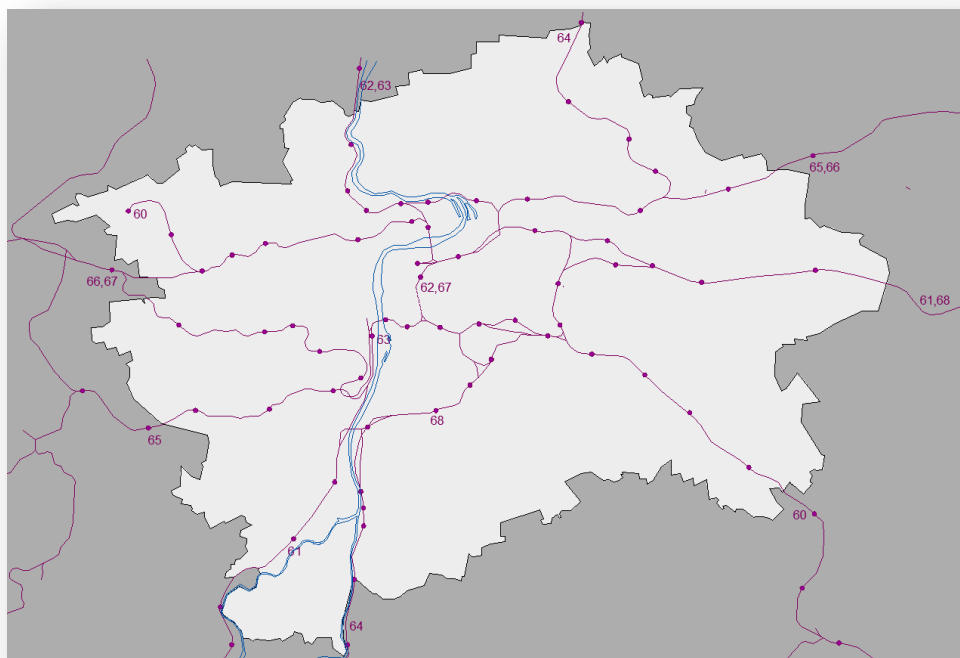
Výstavbu realizuje na bázi koncese společnost Crossrail LTD.

Výstavba byla zahájena v roce 2009 a její ukončení se plánuje v roce 2018.

V současné době se jedná o největší železniční projekt v Evropě.

Obdobné projekty jsou ověřovány i jinde v Evropě. V Petrohradě je například uvažováno o podzemním spojení Moskevského a Finského nádraží, v Praze například o podzemním spojení Masarykova a Smíchovského nádraží, v Bratislavě o spojení Filialného nádraží s nádražím Petržalka. Projekty se nicméně nenacházejí ve stádiu reálné přípravy.

- Pokud se kolem nich začne rozvíjet aktivní život, dostaví se zajem okolní území ve vazbě na „přátelskou“ železniční dopravu znovu urbanizovat.
- Městská a příměstská železniční doprava jsou buď provozovány **v souběhu** (příměstská železnice většinu městských zastávek projíždí, zatímco městská železnice nevychází za hranice města, přestupy jsou realizovány na stejných nástupištích bez nezbytného přechodu) nebo jako **jednotná síť vnitřní i vnější železniční dopravní služby města a městské aglomerace** (příměstská železnice zastavuje na všech zastávkách městské železnice, přestup není nutný). Rozdíl spočívá v časových parametrech dopravní služby území. Vnitřní zastávky ve městě pomáhají k rozptylu dopravních proudů, ale značně zpomalují dostředné dopravní proudy z aglomerace do centra města. Proto je vhodný souběžný provoz dvou navazujících systémů.
 - Městská železniční doprava by byla mnohem účinnější, pokud by **procházela centrem měst**, nejlépe pod zemí. To je však problematická záležitost díky vnějšímu profilu železničních tunelů (viz výše). Řešením by bylo **využívání vozového parku, který by byl svými vnějšími rozměry blízký vozovému parku metra** (viz systémy ve Velké Británii). U nás se však dosud takový vozový park navyrábí a neuvádí (pomineme-li zastaralé a nevhodné motorové jednotky řady 810, nebo nové jednotky řady 814 RegioNova). Užívání odlišného vozového parku by naopak zřejmě vyžadovalo částečnou segregaci tělesa městské železnice od ostatního železničního provozu, zejména tehdy, pokud by vycházelo z napájení z třetí kolejnice.
 - Dříve běžně užívaným řešením prostorové segregace železniční dopravy od ostatní povrchové dopravy ve městech bylo **využívání estakád** nebo viaduktů, na nichž výška vozových souprav není natolik limitující. Estakády však znehodnocují okolní prostor městského parteru a spíše centra měst znehodnocují, než aby je podporovala. Viadukty a estakády jsou proto problematickým prvkem městské železnice.



Obrázek 24: Varianta sítě městské železniční dopravy v Praze (vzdálený výhled; čísla představují čísla linek městské železnice)

Městská železnice je kategorie dopravní služby města, která se v České i Slovenské republice dosud příliš neuplatnila. Je to způsobeno původním přednostním zaměřením provozovatele železniční dopravy na meziměstskou a mezinárodní dopravu a také na dopravu nákladní. K jejímu zavedení či znovuzavedení však mluví celá řada argumentů, z nichž klíčovým je **ekonomická efektivnost vynaložených investic**. Vynakládané investice nejsou nijak dramatické, zato účinnost

této formy dopravy může být velmi vysoká. Navíc se touto cestou zhodnocuje již existující železniční infrastruktura. Městská železnice je proto především dopravou budoucnosti.

ODLIŠNOSTI MĚSTSKÉ ŽELEZNICE A KLASICKÉ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Městská železnice:

- je provozována v **pravidelném taktovém režimu**,
- je **zapojena do jednotného tarifního a odbavovacího systému MHD**,
- je **provozně a prostorově integrována s ostatními prostředky MHD** ve městě,
- velmi často používá **tratí oddělených od ostatního železničního provozu** (*tratě v souběhu nebo na některých úsecích zcela samostatné tratě*),
- je naprosto nepřipustné, aby na stejné trati byla provozována nákladní doprava,
- **stanice a zastávky mají městský charakter**, jsou výhradně mimoúrovňové, jsou vybaveny eskalátory, výtahy, informačním systémem, prodejními automaty jízdenek,
- stanice a zastávky mají **výšku nástupní hrany shodnou s podlahou vozových jednotek**, vozové jednotky mají podlahu ve výši nástupní hrany nástupiště,
- stanice a zastávky **nemají výpravní, průvodčí**, je uplatňován dispečerský způsob řízení provozu,
- využívá se vozový park, který má **větší počet dveří**, určených k rychlejší výměně cestujících na zastávce, nevyužívají se dvoupatrové jednotky,
- využívá se **vozový park**, který je **přítulnější městskému prostředí** (*menší vnější profil, menší váha, městský design*),
- městská železnice má snahu, **co nejvíce se přiblížit husté zástavbě**,
- městská železnice klade velký důraz na **ochranu životního prostředí** měst,
- městská železnice je důsledně **bezbariérová**,
- městská železnice má **vyšší požadavky na bezpečnost dopravy**.

ODLIŠNOSTI MĚSTSKÉ ŽELEZNICE A PŘÍMĚSTSKÉ RESP. REGIONÁLNÍ ŽELEZNICE

Městská železnice :

- je určena k obsluze městského intravilánu, zpravidla **nepřekračuje hranice města**, pokud však není kombinována s příměstskou železniční dopravou,
- zpravidla **prochází centrem města** (*je-li to technicky možné*), příměstská železnice zpravidla končí na hlavním nádraží, případně na terminálech, které jsou rozmístěny po obvodu centrální zóny města,
- využívá i **podzemních a nadzemních úseků**, aby se přiblížila husté zástavbě,
- využívá **vlastní tratě** ve městě, které nejsou určeny ostatní železniční dopravě, příměstská doprava vyžaduje vlastní tratě jen velmi výjimečně (*úseky k letišti například*),
- využívá **síť vlastních městských zastávek**, které jsou odvozeny od původních železničních zastávek a nádraží v intravilánu města, průměrná vzdálenost zastávek se přibližuje vzdálenosti stanic metra, nachází se v rozpětí 1 - 2 km, příměstská a regionální doprava zpravidla těmito zastávkami projíždí,
- využívá vozový park, který má **větší počet dveří**, určených k rychlejší výměně cestujících na zastávce, příměstská doprava vyžaduje menší počet dveří, větší však než meziměstská železniční doprava,
- využívá výhradně **jednopodlažních jednotek**, protože dvoupodlažní jednotky, jakkoliv zvyšují kapacitu, nevyhovují potřebě rychlé výměny cestujících na stanicích,
- **dotaci provozu zpravidla poskytuje administrativní město** a ne administrativní kraje/oblasti,
- **klade menší důraz na kombinovanou dopravu**, protože je automobilová doprava zachycována na parkovištích na hranici města,
- městská železnice **není takovým iniciátorem komerčních aktivit** na železničních stanicích a zastávkách jako příměstská doprava.

ODLIŠNOSTI MĚSTSKÉ ŽELEZNICE A KLASICKÉHO TĚŽKÉHO METRA

Městská železnice:

- **využívá železničních tratí, stanic a zastávek, vozového parku, systémů řízení provozu a další technologie,**
- zpravidla **vychází z existující sítě** železniční dopravy ve městě, nepotřebuje *(až na výjimky)* budování nových tratí,
- je provozována na tratích, které se běžně **větví**, na jedné trati jsou běžně **provozovány různé linky**, na stejné trati mohou být **provozovány spoje různých přepraveců**,
- je provozována na tratích, které většinou **bývají propojeny s ostatní železniční sítí**, velmi často je na stejné trati provozována také příměstská železniční doprava a někdy i meziměstská doprava, stanice a zastávky mohou sloužit i k odbavení příměstské a meziměstské železniční dopravy,
- využívá **elektrické trakce v napěťové soustavě železnice** *(alternativně může využívat i motorové jednotky)*,
- pokud je napájena elektrickým proudem, pak je **napájena trolejovým sběračem**, boční napájecí kolejnice charakterizují spíše povrchové a nadzemní metro a nejsou vhodné pro otevřené železniční těleso,
- je **provozována na povrchu**, podzemní a nadzemní úseky jsou minimalizovány, v tomto ohledu se přibližuje standardu povrchového a nadzemního metra,
- má **výšku nástupní hrany, která odpovídá standardu železnice** a ne metra,
- využívá **železničních vozidel, které se používají i na jiných místech železniční soustavy**, byť je cílovou perspektivou používání vlastních jednotek městského charakteru,
- je zpravidla **provozována provozovatelem železniční dopravy**,
- **tratě jsou provozovány správcem železniční dopravní cesty**,
- **provoz tratí podléhá stejnému poplatku za užívání dopravní cesty**, jako ostatní tratě železniční dopravy,
- pokud se provoz metra dotuje zpravidla přímo z městského rozpočtu, pak se **provoz městské železnice zpravidla dotuje na základě koncesní smlouvy** *(smlouva o zajištění dopravní obslužnosti území)*, která je výsledkem výběrového řízení.

1.4.6.7 PŘÍMĚSTSKÁ ŽELEZNICE

PŘÍMĚSTSKÁ A REGIONÁLNÍ ŽELEZNICE

Příměstskou železnici (*S-bahn, Réseau Express Régional, Ferrovia Metropolitana, электричка*) rozumíme dopravní **systém obsluhy vnější aglomerační zóny prostředky železniční dopravy**. Podstatou příměstské železniční dopravy je **doprava osob z vnější aglomerační zóny do centra aglomerace** a zpět.

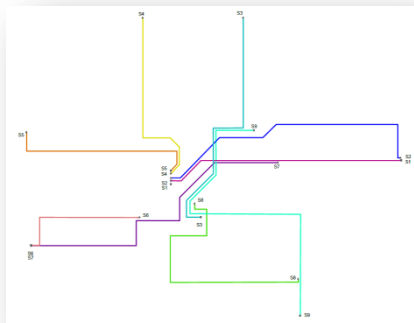
Regionální železnici rozumíme oproti tomu **systém dopravní obsluhy regionu/oblasti**. Na rozdíl od příměstské železniční dopravy není podstatou regionální železniční dopravy jen obsluha dostředných dopravních proudů. Regionální železniční doprava má za úlohu **propojit všechny významné sídelní celky regionu/oblasti**, obsluhuje proto i tangenciální a diagonální dopravní proudy, nebo jinak - zajišťuje dopravní obslužnost regionu.

Klasickou příměstskou železnici je systém příměstské železniční dopravy v Praze. Regionální železnice je rozvíjena v krajích.

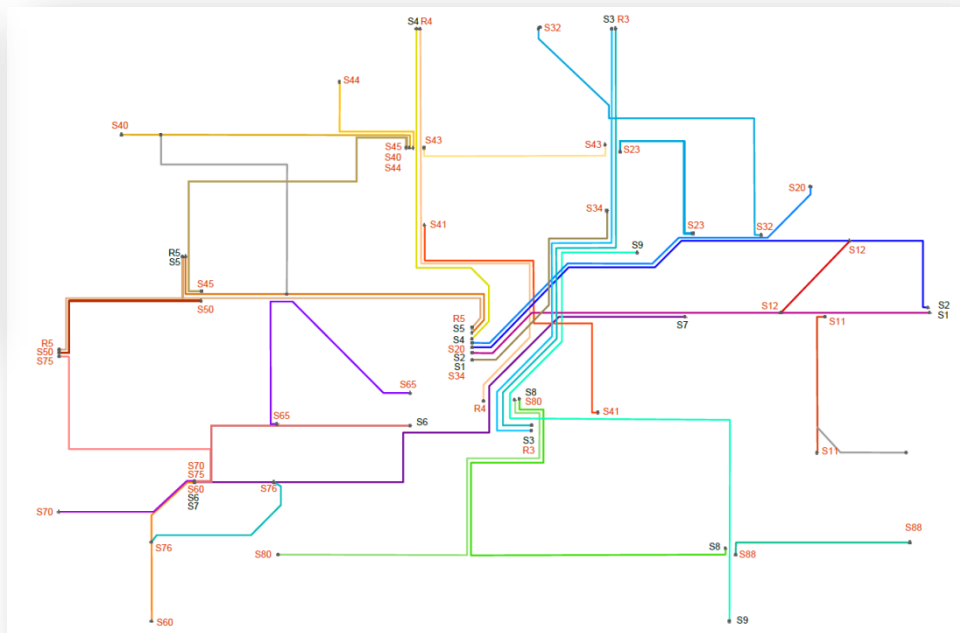
CHARAKTERISTICKÉ PRVKY PŘÍMĚSTSKÉ ŽELEZNICE

Charakteristické prvky **strategie rozvoje příměstské železnice** jsou následující:

- Příměstská železnice využívá **stávající železniční infrastrukturu k dopravní obsluze vnější zóny aglomerace** zejména s cílem dopravit cestující z aglomerace do centra města a zpět. Podobně jako městská železnice využívá stávajících železničních stanic a zastávek, které však musí být postupně přizpůsobeny jejímu provozu.
- Působí jako **páteří koleje systém dopravní obsluhy aglomerace**. Ve městě vyžaduje kvalitní návaznost na systém městské hromadné dopravy, jehož není součástí. V aglomeraci naopak vyžaduje návaznost na místní hromadnou dopravu, pokud taková existuje. Je vhodné, aby měla přímou návaznost na klíčové dopravní uzly ve městech, jako jsou nádraží.
- Příměstská železnice je **účinným nástrojem redukce automobilové dopravy ve městech**. Konkuruje IAD zejména svou rychlostí, spolehlivostí, cenou i kvalitou. Její rozvoj by měl být proto v zájmu města, nejen oblastních či krajských orgánů.
- Příměstská železnice je **vhodným prostředkem kombinované přepravy**, proto je vhodné budovat kolem jejích stanic a zastávek systém zachytných parkovišť a přestupních bodů systému P+R, K+R a B+R.
- Příměstská železniční doprava je **provozována v pravidleném taktovém režimu**, výjimečně podle jízdního řádu. Optimální jsou intervaly v rozpětí 20 - 30 minut s tím, že na méně zatížených úsecích mohou být i větší. V sedlech mohou být intervaly i hodinové, což se z pohledu cestujících přibližuje režimu provozu podle jízdního řádu (*cestující musí svou cestu plánovat*). Zpravidla není provozována v nočním období.
- Příměstská železnice je **kapacitní prostředek dopravy** na střední vzdálenosti (*cca 20 - 60 km*), proto jsou pro ni vhodné **kapacitní dvoupodlažní jednotky** s dostatečným počtem míst pro sezení. Dvoupodlažní jednotky nejen zvyšují prostor pro cestující, ale také provoz optimalizují. Kritérium rychlosti výměny cestujících na zastávkách není tak důležité, jako u městské železnice, proto není kladen takový důraz na počet a šířku dveří.
- Vozový park příměstské železnice je běžným produktem výrobců železničních vozidel, nejsou proto nutné specifické úpravy, jako u vozidel městské železnice.
- Příměstská železnice by měla být provozována jako **bezbariérová**, měla by poskytovat **dostatek prostoru pro přepravu cestujících se zdravotním znevýhodněním, koly, kočárky**. Český vozový park příměstské železnice nabízí pro cestující **první třídu**, což však nemá v našem prostředí reálný smysl. První třída se uplatní v zemích s vyšší úrovní segregace sociálních skupin, jako je například Velká Británie.
- **Způsob odbavení cestujících** v příměstské železnici **variuje mezi systémem odbavení MHD a systémem odbavení železniční dopravy**. Perspektivou je systém odbavení MHD. Přesto je již nyní systém odbavení příměstské železnice **součástí systému integrované dopravy**.



Obrázek 25: Páteří systém příměstské dopravy v Praze (linky S1 - S9)



Obrázek 26: Systém příměstské a regionální železniční dopravy v Pražské středočeské aglomeraci

- Příměstská železnice by měla **odolat úvahám o možném spojení provozu městské a příměstské železnice** v tom smyslu, že by měla být provozována na vlastních linkách, které ve městě zastavují maximálně dvakrát eventuálně třikrát. Přednost mají časové parametry dopravy před pokryvností území. Jinak je pochopitelně souběh obou systémů žádoucí.
- Příměstská železnice **končí na terminálech příměstské železniční dopravy**, nevyžaduje se dopravní obsluha centrální zóny města, kterou zajišťuje v návaznosti na příměstskou železnici systém MHD. Zavedení průchozích diagonálních linek je nicméně smysluplné, pokud to je technicky možné a investičně nenáročné.
- Budování **vlastních tunelů příměstské železnice** za účelem bezbariérového průchodu centrem města nemá velké opodstatnění. Diagonální proudy nikdy nedosahují takových objemů, aby zdůvodnili takovou investici. Vhodné je však využít takové tunely v případě, že jsou zbudovány pro meziměstskou a mezinárodní železnici.

Tabulka 4: Srovnání městské, příměstské a regionální železnice

Parametr	Městská železnice		Příměstská železnice	Regionální železnice
Funkce	Obsluha intravilánu	městského	Obsluha proudů dostředných městské aglomerace	Obsluha extravilánu města, obsluha území regionu
Dopravní cesta	Železniční s vyloučením dopravy, úseky intravilánu	sít nákladní oddělené v městském	Běžná železniční sít s vyloučením nákladní dopravy	Běžná železniční sít
Rozchod	1435 mm		1435 mm	1435 mm
Napájení				
Zastávky	městského typu		příměstského typu	

Větvění	ano	ano	ano
Podzemní a nadzemní úseky	časté	vyjimečně	stejně jako u železniční sítě
Prostorová segregace	úplná	částečná	stejná jako u železniční sítě
Maximální provozní rychlost	60 km / h	80 km / h (120 km / h)	120 km / h (160 km / h)
Průměrná přepravní rychlost	15 - 20 km / h	30 - 40 km / h	40 - 50 km / h
Průměrná vzdálenost zastávek	1 - 2 km	2 - 3 km	cca 5 km
Průměrná přepravní vzdálenost	10 - 15 km	15 - 30 km	15 - 50 km
Délka linek	cca do 20 km	cca 40 - 60 km	rozptýl od 20 - 100 km
Interval ve špičce	Taktový 15 - 20 minut	Taktový 20 - 30 minut	Jízdní řád
Interval v sedle	Taktový 20 - 30 minut	Taktový 30 - 60 minut	Jízdní řád
Noční interval	Zpravidla nejezdí	Zpravidla nejezdí	Jízdní řád
Délka vozových souprav	2 - 5 jednotek 40 - 100 m	3 - 6 jednotek v zahraničí běžně až 8 či 10 jednotek	Podle poptávky
Délka nástupní hrany	60 - 100 m	100 - 160 m	různá
Výška nástupní hrany	550 mm	550 mm	550 mm nebo bez zvýšeného nástupiště
Charakter vozového parku	Jednotky městského typu	Jednotky příměstského typu	Různorodý vozový park
Dvoupodlažní jednotky	nevhodné	vhodné	možné
Přepravní kapacita			

PŘÍMĚSTSKÁ ŽELEZNICE A ZÁSTAVBA MĚSTSKÉ AGLOMERACE

V Praze, ale i v jiných městech¹¹, se vymknula zástavba vnější zóny aglomerace kontrole. **Není zkoordinována s koncepčním rozvojem dopravní soustavy aglomerace¹².**

Zástavba je co do své podstaty **monofunkční**, což vyvolává zcela zbytečné dopravní proudy. Problém spočívá v tom, že **aglomerace slouží především k bydlení obyvatel a město k jejich zaměstnávání**. To je důvodem k **každodenním přesunům velkého objemu obyvatel do práce a z práce¹³**.

Navíc je tato zástavba **lokalizována do nevhodných, dopravně obtížně obslužitelných míst**. Dochází tak k celé řadě negativních jevů, které nepoznamenávají ani tak území aglomerace, jako spíše centrum aglomerace tj. město. Frustrace obyvatelstva se však týká jak obyvatelstva ve městech, tak i obyvatelstva nových sídelních útvarů.

¹¹ Bratislava, Moskva, Petrohrad

¹² Tato poznámka se týká ovšem i další infrastruktury území a služeb

¹³ Tyto přesuny se týkají vzdáleností kolem cca 20 - 30 km v jednom směru každý den



Obrázek 27: Moderní interiér jednotek příměstské železniční dopravy v Praze je srovnatelný s úrovní interiéru vozových souprav příměstské dopravy jinde v Evropě



Obrázek 28: Systém příměstské železniční dopravy v Praze (tradiční podmínky - ve předu nástupiště s nulovou výškou a úrovnovým přístupem, vzadu nástupiště s výškou 550 mm nad temenem kolejnice a s mimoúrovňovým přístupem)

Dopady na dopravní systém města a kvalita dopravy

Protože v aglomeraci neexistoval systém MHD, nebo jeho stupeň rozvinutosti byl žalostný, **přesedli obyvatelé¹⁴ do osobních automobilů (1)**. Důsledkem bylo zahlcení uliční sítě města a všech možných parkovacích míst v něm. Na klíčových uzlech uliční sítě, která na takový enormní nárůst IAD nebyla připravena, se vytvářely zácpy a parkovací místo v centru města nebylo možné nalézt. Vedlo to pochopitelně k velké frustraci a souvisejícím ekonomickým a ekologickým ztrátám.

Následně se začala uplatňovat **politika restrikce (2)**, spočívající v zákazu parkování nerezidentů v centrálních zónách měst a v úvahách o zpoplatnění vjezdu do centra. Tato politika byla částečně

¹⁴ Převážně střední třída

úspěšná v tom, že byli obyvatelé příměstských zón vytěsněni z automobilů a nuceni přesehnout zpět na nekvalitní systém MHD, systém, který je založen na zastaralé železnici a autobusu.

Vynucený přechod obyvatel příměstských satelitů poukázal na **katastrofální nekvalitu příměstské veřejné dopravy a její infrastruktury**. České dráhy nakonec přistoupily k **vytvoření systému příměstské železniční dopravy (3)**, kterou podpořily nákupem nových modernějších vozových souprav. Město současně podpořilo vznik **systému záchytných parkovišť**, který převádí dopravní proudy z aut na prostředky MHD. Kolem železničních stanic vznikají **divoká záchytná parkoviště**, protože železnice ke zřízení záchytných parkovišť nepřistoupila.

Kvalita dopravní obsluhy se tím zvýšila jen z části. Cestování novými soupravami příměstské železniční dopravy je o něco příjemnější a hlavně rychlé, nevyhovuje však úroveň železničních stanic a zastávek a jejich návaznost na ostatní MHD. Záchytná parkoviště kapacitně nevyhovují potřebám, kolem těchto parkovišť vzniká zátěž vozidel, která na parkovištích své místo nenašla.

Podstata problému

Přestože lze najít značné nedostatky u provozovatele železniční dopravy, je **hlavním zdrojem problémů chaotický / nekonceptní rozvoj zástavby v příměstské zóně městských aglomerací**. Nositeli podnětů k této zástavbě jsou soukromí developři, kteří sledují jediný zájem a sice zisk z transakce „*nákup pozemků - prodej pozemků a řadové zástavby rodinných domků*“. V této transakci se záměrně nezajímají o řadu aspektů, jejichž řešení nechávají na obcích a na kraji. Pokud by se o tyto aspekty zajímali, byly by jejich zisky výrazně nižší, případně by byly jejich produkty neprodejné. Obce je ovšem podporují, protože souběžně bojují o co největší počet obyvatel a tím o co největší objem daňových výnosů. Svůj problém vidí až po hranici svého katastru. V rámci obce řeší rozvoj místní infrastruktury, na nějž jakž takž ještě stačí. O vnější infrastrukturu se nezajímají.

Zástavba tedy probíhá ve velkém objemu a to nevyváženě, bez zajištění elementární infrastruktury a návazností.

Hlavním viníkem je kraj, který nevytvořil promyšlenou a vyváženou koncepci zástavby svého území, zástavby, která by vycházela z reálných možností a doprovodné výstavbě nezbytné infrastruktury, rozvoje doprovodných služeb, z nichž klíčovou je systém dopravní obsluhy urbanizovaného území.

Z pohledu systému kolejové dopravy by se jednalo o **rozvoj sídelních celků podél železničních tratí**, které svou dopravní obslužnost zajištěnou mají. Součástí této koncepce by byl také **rozvoj polyfunkční zástavby**, která by negenerovala takový objem každodenní migrace, protože by zajistila zaměstnanost v místě¹⁵.

Zásady koordinované politiky

Z výše uvedeného vyplývají tyto závěry týkající se koordinace a regulace zástavby v příměstské zóně aglomerace:

- Kraj si musí vytvořit **kvalitní, propracovaný územní plán**, který vyváženě a realisticky soustředí novou zástavbu do celků, které budou vybaveny kvalitní infrastrukturou, územní plán bude součástí společného územního plánu celé městské aglomerace
- Na základě tohoto územního plánu bude zavedena **politika podpory a restrikce**, která umožní realizovat zástavbu v preferovaných lokalitách při splnění určitých podmínek
- Výstavba nových sídlišť bude soustředěna do **území v pěší dostupnosti železniční dopravy**, tak aby bylo dosaženo maximální pokrývnosti území kvalitní a výkonnou dopravní obsluhou

¹⁵ Zde je nutné zdůraznit, že obyvatelstvo nových sídelních útvarů tvoří převážně střední třída, která vyžaduje pracovní místa určité úrovně. Jednalo by se tedy o výstavbu satelitních administrativních center, prováděných s ostatní zástavbou podobného druhu železniční dopravou.

- Výstavba bude koncipována tak, aby generovala co nejmenší nezbytný objem vnější dopravy, tj. aby zajistila **co největší objem pracovních příležitostí a dalších služeb v místě**
- **Kolem železničních stanic a zastávek bude soustředována výstavba obchodních a administrativních center** jednotlivých sídel, což oboustranně zhodnotí vynakládané investice
- Kolem železničních stanic a zastávek budou zřízeny **integrované přestupní uzly** návazné dopravy MHD, záchytná parkoviště apod.
- Kraj se postará o **zkvalitnění infrastruktury železniční dopravy** tj. kompletní rekonstrukce stanic a zastávek příměstské železniční dopravy a vybudování plnohodnotných terminálů v centru města, které budou provázány s páteřním dopravním systémem města
- Samo **město** jako centrum aglomerace **přiblíží pracovní příležitosti a další služby obyvatelům příměstské zóny** vytvářením sekundárních center vně centrální zóny města

ODLIŠNOSTI PŘÍMĚSTSKÉ ŽELEZNICE A KLASICKÉ MEZIMĚSTSKÉ ŽELEZNICE

Příměstská železnice:

- **Odlišný účel:** hlavním rozdílem příměstské/regionální a meziměstské železniční dopravy je odlišný účel této dopravy, pro příměstskou dopravu platí, že zajišťuje dopravní obsluhu dostředných proudů z aglomerace do centra města a naopak;
- **Odlišný charakter provozu:** odlišný účel příměstské železniční dopravy předjímá její odlišný charakter; ten spočívá v jiném provozním režimu, jiném vozovém parku, jiném způsobu odbavení, v jiných požadavcích na skladbu a kvalitu doprovodných služeb;
- **Ranní a odpolední dopravní špičky:** příměstská železniční doprava zajišťuje především dopravu osob do práce a zpě, proto podléhá velkým denním výkyvům (ranní a odpolední dopravní špičky) a také hluchým obdobím v noci a o svátcích;
- **Taktový provoz:** příměstská železniční doprava je provozována v pravidelném taktovém režimu, na rozdíl od meziměstské železniční dopravy, která je provozována podle jízdního řádu
- **Linkové uspořádání:** pro provoz příměstské železniční dopravy je charakteristické uspořádání do linek, zatímco meziměstská železniční doprava je fragmentována na jednotlivé meziměstské spoje;
- **Provoz nočních spojů:** příměstská doprava není velmi často provozována v noci¹⁶, důvodem je absence potřebné dopravní poptávky;
- **Dostředná/odstředná organizace dopravních proudů:** pro příměstskou železniční dopravu je charakteristická dostředná/odstředná organizace dopravních proudů; tento charakter dopravy je organizován mezi jedním centrálním (výchozím/cílovým) terminálem příměstské železniční dopravy (na území města jich může být i více) a velkým počtem rozptylových zastávek ve vnější zóně aglomerace; koncová stanice jednotlivých linek nemusí být nijak dopravně významná;
- **Základem příměstské dopravy jsou železniční zastávky a ne železniční stanice/nádraží:** oporu příměstské železniční dopravy tvoří železniční zastávky a nikoliv železniční stanice/nádraží (kromě jediné výchozí), v tom se příměstská železniční doprava liší od meziměstské;
- **Rozptyl cestujících na území centrální zóny města:** kromě toho, že příměstská železniční doprava sváží dopravní proudy z vnější zóny městské aglomerace potřebuje efektivně tyto proudy rozptýlit v centru města; k tomu zpravidla slouží ostatní druhy MHD, které musí na konečný terminál příměstské železniční dopravy bezprostředně navazovat; důležitá je také přímá návaznost příměstské železniční dopravy na sekundární centra polycentrické soustavy města;
- **Zastavování na všech zastávkách vnější zóny aglomerace:** příměstská železniční doprava oživuje provoz všech zastávek vnější aglomerační zóny, zastavuje i tam, kde by

¹⁶ období od 24.00 do 5.00 nebo 6.00 hodin

jiná meziměstská železniční doprava nikdy nezastavovala tj. například na zastávkách v malých obcích;

- **Absence zrychlených spojů:** meziměstská železniční doprava vytvořila systém zrychlených spojů (*rychlíků a expresů*) - to v případě příměstské železniční dopravy není až tak potřebné¹⁷;
- **Menší rozestup zastávek:** pro příměstskou železniční dopravu je charakteristický požadavek na relativně malý rozestup zastávek v zastavěném území, byť nelze tento požadavek srovnávat například se vzdálenostmi zastávek tramvajových systémů;
- **Nižší provozní a přepravní rychlost:** obecně platí, že je příměstská železniční doprava rychlejší než metro a pomalejší než meziměstská železniční doprava¹⁸;
- **Kratší doba přepravy:** počítá-li se přepravní doba meziměstské železniční dopravy v hodinách, pak je průměrná přepravní doba příměstské železniční dopravy počítána v desítkách minut¹⁹; důsledkem jsou jiné požadavky na podmínky přepravy;
- **Jiné požadavky pro nástup a výstup:** příměstská železniční doprava musí být uzpůsobena velkým objemům nástupu a výstupu cestujících na zastávkách; režim se liší od metra, kde dochází k potřebě rychlé výměny cestujících na stanici, u příměstské železniční dopravy je potřebná zpravidla rychlost v jednom směru - tj. při nástupu nebo při výstupu; navíc příměstská železniční doprava musí umožnit rychlé vyprázdnění vozových jednotek v cílové stanici ve středu města;
- **Jiné požadavky na uspořádání interiéru vozového parku:** s výše uvedeným souvisí některé odlišnosti, týkající se uspořádání interiéru vozových souprav: je obecně menší potřeba v počtu míst pro sezení (*tato potřeba je však vyšší než u metra*), je potřeba většího prostoru pro stání v okolí nástupních/výstupních dveří (*naše soupravy kupodivu tuto potřebu příliš neuspokojují*), je potřebná plocha pro přepravu kočárků, je menší nárok na užívání toalet, není potřebná první třída (*u nás kupodivu je prostředí první třídy nabízeno*) apod.
- **Jiné požadavky, týkající se doprovodných služeb:** příměstská železniční doprava nevyžaduje takové doprovodné služby, jako je občerstvení v průběhu jízdy na na zastávkách mimo centrální terminál, není provozována souběžně pošta; naopak je potřebná průběžná informace pro cestující ve vozových soupravách a na zastávkách (*číslo spoje, směr jízdy, příští zastávka, jízdní pásmo, čas, doba příjezdu příštího spoje, aktuální zpoždění příštího spoje, nástupišť apod.*);
- **Odlišný způsob odbavení cestujících:** příměstská železniční doprava vyžaduje způsob odbavení cestujících podobný MHD; součástí potřeb jsou prodejní automaty jízdenek, umožňující přestup na MHD apod.;
- **Kombinovaná doprava:** příměstská železniční doprava přímo vyvolává potřebu zachytných parkovišť v sousedství zastávek vnější aglomerační zóny;
- **Přeprava objemných zavazadel a nákladu:** na rozdíl od meziměstské železniční dopravy se nepředpokládá přeprava objemnějších zavazadel vyjma kufrů, kočárků;
- **Dotace provozu:** příměstská a regionální železniční doprava je dotována územněsprávními celky na úrovni kraje a města, meziměstská železniční doprava by měla být dotována státem.

ODLIŠNOSTI PŘÍMĚSTSKÉ A REGIONÁLNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

K odlišnostem příměstské a regionální železniční dopravy patří:

- **Účel příměstské a regionální železniční dopravy:** příměstská doprava je určena pro obsluhu středních proudů městské aglomerace, regionální železniční doprava k zajištění dopravní obslužnosti regionu;

¹⁷ i když i zde mohou najít zrychlené spoje svoje místo (*zrychlené spoje delších linek, určených k zajištění dopravní obsluhy vzdálenějších míst městské aglomerace*); zrychlené spoje mají smysl u aglomerací s počtem obyvatel větším jak 5 nebo 10 milionů obyvatel

¹⁸ Provozní rychlost nepřesahuje 80 km/h a přepravní rychlost 40 km/h

¹⁹ Například do 30 - 40 minut

- **Dopravní obsluha aglomerace:** regionální železniční doprava je provozována i tam, kde není patrna aglomerační organizace zástavby;
- **Provoz podle jízdního řádu:** regionální železniční doprava je na rozdíl od příměstské železniční dopravy zpravidla provozována na základě jízdního řádu, častý bývá i noční provoz;
- **Dopravní obsluha města:** regionální železniční doprava nemá za úkol dopravní obsluhu města (*rozptyl dopravních proudů ve městě*) a někdy dokonce nemusí do města ani zajižďet, může ho po tangentě ve vnější zóně míjet;
- **Realizované výkony:** příměstská železniční doprava je zpravidla velmi výkonný dopravní prostředek, regionální železniční doprava může obsluhovat i směry, které nejsou kapacitní;
- **Požadavek na rychlost výměny cestujících na zastávce / na stanici:** v případě regionální železniční dopravy není tento požadavek natolik akutní;
- **Odbavení cestujících:** odbavení cestujících regionální železniční dopravy je shodný se systémem meziměstské železniční dopravy;
- **Kombinovaná doprava:** regionální železniční doprava není spojována s potřebou záchytných parkovišť;
- **Dotace provozu:** jestli je logické, aby regionální železniční dopravu dotoval v rámci své politiky zajištění dopravní obslužnosti regionu kraj, pak by se na provozu příměstské železniční dopravy měl podílet kraj spolu s městem.

1.4.6.8 RYCHLODRÁHA

Technickou podstatou městské rychlodráhy je rychlé spojení dvou vzdálených uzlů městské aglomerace.

Může jít například o **spojení letiště s městem**, vzdáleného sídelního **satelitu s centrem** města, **dvou významných sídelních celků** aglomerace, případně dvou významných dopravních uzlů (*tam, kde je potřebná návaznost, letiště či přístav - nádraží*) apod. Rychlodráha **nezajišťuje plošnou obsluhu území**.

Rychlodráha málokdy vytváří síť, nebývá páteřním dopravním systémem, spíše **doplňkovým**, přesto má důležitou úlohu v dopravní soustavě městské aglomerace. V překryvu řeší důležitý problém, který páteřní systém z různých důvodů nemůže splnit.

Rychlodráha zpravidla, byť to není podmínkou, **vychází ze železniční technologie**²⁰. Aby dosahovala vysoké přepravní rychlosti a dostatečné provozní spolehlivosti, musí být **oddělena od běžné železniční trati**. Je vedena buď v koridoru bývalé železniční tratě (*příklad konceptu rychlodráhy AirCon v Praze*), v souběhu s existující tratí (*rychlodráhy Heathrow, Gatwick a Stansted Express v Londýně, mají společné stanice se železniční soustavou, eventuálně Aeroexpress v Moskvě, má oddělené stanice*), eventuálně ve zcela nové stopě (*což bývá zpravidla na konci dráhy v prostoru letiště, kde není rozvinutá železniční síť*). V centru využívá existujících koridorů, může však být zavedena pod zem.



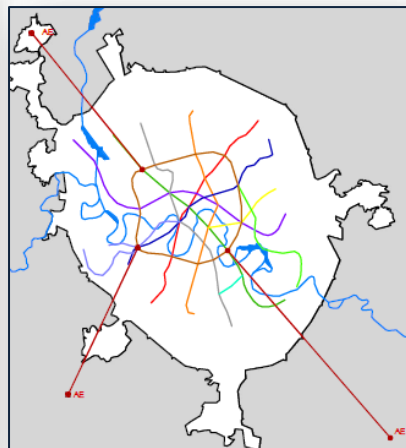
Obrázek 30: Aeroexpress spojuje mezinárodní letiště Šeremetěvo s centrem Moskvy, Aeroexpress spojuje také letiště Domodědovo a Vnukovo (*připravují se nové dvoupatrové jednotky Stadler*)

V případě zavádění rychlodráhy pod zem je nutné upozornit na fakt, že rychlodráha má zpravidla vnější železniční profil nebo alespoň profil těžkého klasického metra, tunely proto vyžadují velký objem výrubu.

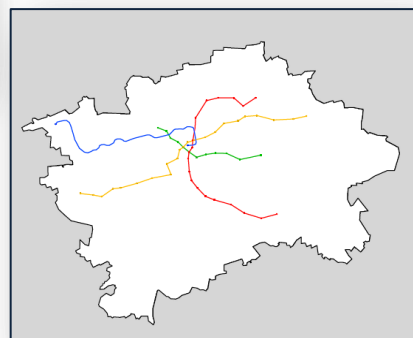
²⁰ Existují však i jiné technické formy rychlodrah - například rychlodráha na magnetickém polštáři v Šanghaji apod.



Obrázek 29: Interiér vozových souprav nabízí vyšší kvalitu na úrovni business třídy (*Aeroexpress Moskva*)



Obrázek 32: Tři trasy moskevského AeroExpressu



Obrázek 32: Trasa plánované rychlodráhy na pražské letiště (*modrá*)



Obrázek 33: Dvoupatrové jednotky firmy Stadler, vyráběné v Bělorusku, pro moskevský Aeroexpress (zdroj obrázku Aeroexpress)

Rychlodráha je zpravidla provozována **kyvadlově mezi dvěma koncovými stanicemi**. Někdy je provozována ještě mezilehlá stanice v dopravně významném uzlu na trase, nebo rozptylová stanice na jednom z konců rychlodráhy (*například stanice u různých terminálů letiště, stanice v tzv. leteckém městečku, nebo stanice na významné železniční stanici, která se nachází na cestě z centra na letiště*). Podstatou rychlodráhy je **co nejmenší počet mezilehlých stanic a plynulá vysoká provozní rychlost**.

Interval rychlodráhy je taktový, například každých 15, 20 nebo 30 minut, výjimečně 1 hodina.

Rychlodráhy jsou specifickým dopravním prostředkem, který zpravidla zabezpečuje **vyšší kvalitu přepravy za vyšší cenu**. Běžný je prodej občerstvení, videoprogram a samozřejmě klimatizace, dobré odhlučnění, čisté toalety, vyšší standard sedaček apod. Rychlodráhy zdůrazňují svůj image v dopravní soustavě specifickým obchodním názvem.

Aeroexpress v Moskvě umožňuje odbavení cestujících letecké dopravy již na výchozí stanici rychlodráhy, pro cestující je atraktivní, že nemusí dále spěchat, mohou z města na letiště cestovat bez zavazadel apod. Pro pocit pohody je to velký pokrok.

Předehrou kolejových rychlodrah mohou být autobusové spoje, které více méně testují zájem cestujících veřejnosti v daném směru resp. řeší problém ještě před zavedením či dokončením kolejové rychlodráhy (*Luton Express v Londýně, Airport Express v Praze*). Přes podobný název však tyto spoje do kategorie městských rychlodrah pochopitelně nepatří.

Srovnání rychlodráhy s rychlým metrem

Hlavním rozdílem mezi městskou rychlodráhou a rychlým metrem je **jejich rozdílná dopravní funkce**. Rychlodráha spojuje dva dopravně významné uzly, zatímco rychlé metro spojuje centrum se vzdáleným územím, na němž musí nasbírat dopravní proud ve větším počtu stanic. Tyto proudy musí navíc rozptýlit po centru, někdy po diagonále centrem prochází, což rychlodráhy nedělají. Rozdíl bývá i v požadované/poskytované kvalitě a proto i v ceně přepravy.

Technicky se ovšem jedná o **podobné či shodné systémy**, proto mohou mít stejný technický základ, stejný vozový park, stejného provozovatele a mohou být zapojeny do společné sítě, mohou mít společný koncový terminál atd.

Srovnání rychlodráhy s příměstskou železní

Technický rozdíl mezi městskou rychlodráhou a příměstskou železniční dopravou je větší. Vyplývá, kromě **odlišné dopravní funkce**, zejména z **rozdílných požadavků na rychlost** přepravy, rozdílných požadavků, týkajících se prostorové segregace od ostatní povrchové dopravy, výšky nástupiště nad temenem kolejnice (*rychlodráha předpokládá výšku na úrovni metra, příměstská železnice na úrovni železnice*) apod.

Přesto je **soužití těchto systémů v reálné praxi velmi časté**. To prozřetelně vyplývá z toho, že **rychlodráha využívá ke svému provozu železniční koridory** a proto zpravidla má i stejného provozovatele.

Je to případ pražského AirConu, který se plánoval jako základ sítě příměstské *dopravy* (*nakonec se pořadí realizace obrátilo*), nebo případ moskevského Aeroexpressu, expresních systémů v Londýně atd.

Soužití rychlodrah s ostatními páteřními kolejovými systémy

Soužití s ostatními páteřními kolejovými systémy na bázi lehkého metra či například městské či rychlé tramvaje apod. je **problematické**, protože tyto systémy nenaplňují očekávání a potřeby rychlodrah.

O rychlodráze na bázi rychlé tramvaje například uvažoval Petrohrad (*starší koncepce NADEXu, nebo novější koncepce prodloužení tramvajové sítě k letišti s využitím prvků rychlé tramvaje*). Obě tyto koncepce jsem na půdě městské administrativy kritizoval a doporučoval jsem koncept moskevského Aeroexpressu. K tomu, aby byla tato koncepce reálná je ovšem také potřeba dobrá vůle železniční správy a ta prozatím v Petrohradě chybí.

Koncepce rychlodráhy v podobě rychlé tramvaje je nicméně řešením pro menší města (*kolem 200 000 – 500 000 obyvatel*), taková jako je například Brno, Košice a možná i Bratislava (*Bratislava se pohybuje na hranici účelnosti lehkého metra*).

Přednosti a nedostatky rychlodrah

Mezi přednosti rychlodrah ve srovnání s klasickou kolejovou dopravou patří:

- **Vysoká rychlost přepravy:** Smyslem rychlodrah je vysoká rychlost přepravy, které dosahují vysokou plynulou rychlostí mezi dvěma koncovými uzly bez mezizastávek, které přepravu jinak zpomalují
- **Vysoká spolehlivost přepravy:** Vzhledem k segregaci provozu rychlodrah od ostatního provozu povrchové dopravy, od běžné železniční dopravy, případně jednoznačná přednost před ostatní dopravou ve společných grafikonech na společných tratích je zajištěna vysoká provozní spolehlivost přepravy²¹
- **Vysoká kvalita přepravy:** Rychlodráhy zpravidla nabízí výrazně vyšší kvalitu služeb na úrovni business třídy
- **Snížení zatížení jiných systémů:** Rychlodráhy oddělují specifické kategorie cestujících od ostatních dopravních systémů v daném směru, proto snižují jejich zatížení a uvolňují jejich kapacitu pro naplnění jejich skutečné funkce, již není velkokapacitní přeprava v jednom směru, ale dopravní obsluha území
- **Technická kompatibilita:** Rychlodráhy zpravidla nevyžadují využívání specifických druhů vozidel a jiné provozní technologie, používají se obdobná vozidla, jako jinde na železniční síti, pouze jsou lépe vybaveny interiéry; to přispívá k investiční i provozní efektivitě, nemusí být budována oddělená depa, vozový park a další technologie se opravují spolu s ostatní železniční technikou
- **Návratnost investic:** Rychlodráhy jsou budovány zpravidla tam, kde mají vysokou návratnost díky velkým objemům přepravních proudů (*poptávce*) a přiměřeně vysoké ceně přepravy (*kteřá je pro cestující veřejnost zpravidla přijatelná*)
- **Provozní efektivita:** Rychlodráhy jsou zpravidla provozně efektivní a to díky relativně vysoké vytíženosti, nižší provozní náročnosti a také vyšší ceně,
- **Přiměřená energetická náročnost:** Rychlodráhy dosahují své vysoké přepravní rychlosti plynulou jízdou, proto je jízda energeticky méně náročná
- **Nízké nároky na veřejné zdroje:** Díky vysoké provozní efektivitě nekladou rychlodráhy velké nároky na veřejné rozpočty (*mohou se obejít bez provozních dotací*), mohou být ziskové pro soukromé přepravce
- **Komerencializace:** Rychlodráhy jsou velmi vhodným prostředím pro komercializaci, výchozí stanice lze vybavit obchody, kavárnami, restauracemi, zisk těchto aktivit zvyšuje příjem provozovatele
- **Soukromí provozovatelé:** U provozu rychlodrah se velmi často a úspěšně prosazují modely soukromého financování a provozu

Mezi nedostatky rychlodrah ve srovnání s klasickou kolejovou dopravou patří:

- **Dostatečný objem dopravní poptávky:** Rychlodráhy vyžadují dostatečný objem poptávky na to, aby byly rentabilní, na počátku jejich provozu je dopravní poptávka jejich hlavním rizikem
- **Efektivní intervaly:** Rychlodráhy musí být provozovány v rozumných intervalech, hodinové intervaly jsou výjimkou (*například pro noční období*), optimální intervaly jsou kolem 15 až 30 minut
- **Cena přepravy:** Rychlodráhy předpokládají vyšší cenu přepravy; ověření přijatelnosti vyšší úrobně ceny musí být předmětem podrobného marketingového studia

²¹ V případě moskevských rychlodrah, kde probíhá odbavení cestujících letecké dopravy na výchozí stanici rychlodráhy, je provozní spolehlivost pro cestující navíc garantována smluvně

- **Jednorázový objem investičních nákladů:** Rychlodráhy jsou zpravidla jednorázovou konečnou investicí, nerozvíjí se po etapách, které snižují investiční rizika, počáteční riziko je proto vysoké a zpravidla je hlavní komplikací schvalování rychlodrah
- **Segregace provozu:** Rychlodráhy jsou účinné, pokud je jejich provoz dostatečně segregován od ostatního provozu, vyžaduje to vlastní nástupiště a mnohdy i vlastní tratě, zejména pak na koncích
- **Podzemní provoz:** Umístění části trati rychlodráhy pod zemí (v centru města) je velmi drahé a proto zpravidla nereálné, intervaly nad 15 minut nikdy takové investice nezdůvodní



Obrázek 34: Souběh provozu mezinárodní, meziměstské a příměstské železniční dopravy na Hlavním nádraží v Praze

1.4.6.9 MEZIMĚSTSKÁ ŽELEZNICE

Úlohou meziměstské železnice je **obsluha dopravních proudů mezi významnými sídelními celky širšího území regionu, státu, případně i sousedících států.**

Z pohledu města je tedy cílem meziměstské železnice **obsluha dopravních proudů, vycházejících za hranice města a městské aglomerace.** Jedná se o

- **dopravní proudy se zdrojem či cílem na území města** či městské aglomerace, a
- **průjezdné dopravní proudy, které vyžadují přestup na území města** nebo městem pouze projíždí.

Přes svůj vnější charakter je meziměstská železnice výrazným fenoménem vnitřní dopravní soustavy města i městské aglomerace a to proto, že je **významným zdrojem či cílem vnitřní městské dopravní soustavy** nebo proto, že významným způsobem **ovlivňuje dopravní parametry železniční sítě**, která slouží také příměstské a městské dopravě.

PROSTOROVÁ ANATOMIE MEZIMĚSTSKÉ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVY

Koncová nádraží meziměstské dopravy

Zdrojem/cílem nebo přestupním místem meziměstské železniční dopravy zpravidla bývá **jedno centrální nádraží** (v Praze i v Bratislavě - *Hlavní nádraží*). U větších měst (*Londýn, Paříž, Moskva, Petrohrad*) bývá **takových nádraží několik**, velmi často nazvaných podle cílových směrů železničních tratí, která do nich vyúsťují²².

Ať už jedno centrální nebo několik satelitních nádraží jsou zpravidla umístěny **na okraji centrální zóny města** (*nikdy ne v samotném centru a málo kdy na periferii*). Zpravidla jsou tato místa dobře napojena na ostatní systémy MHD.

Pokud je meziměstská železniční doprava vyústěna do různých terminálů/nádraží, pak vyvstává pro systém MHD **úkol, tyto terminály/nádraží vzájemně efektivně propojit**. Slouží k tomu zpravidla metro nebo jiný páteřní kolejový systém.

Problémem tohoto řešení nicméně je, že je **přestup meziměstské** a velmi často mezinárodní **železniční dopravy řešen systémem o třídu níže tj. systémem městské dopravy**. Cestující vyššího systému je tak nucen se svými (*mnohdy četnými*) zavazadly podsoupit zpravidla fyzicky náročnou a na orientaci složitou přepravu prostředky, které nevhodně **mísí tranzitní dopravu s ruchem a tepem dopravy místní**.

Alternativním řešením je **spojit satelitní nádraží prostředky železniční dopravy**. Cesty k tomu jsou tři:

- **Přesměrovat většinu meziměstských spojů do centrální železniční stanice** (*cesta, kterou se dala Praha*);
- **Propojit železniční nádraží kolejemi napříč městem pod zemí** (*cesta, kterou se dal Londýn a o níž uvažují další města včetně Prahy*);
- **Vytvořit železniční okruh** (*polookruh apod.*), který spojí nádraží navzájem zvně (*cesta, kterou se dala například Moskva*).

Terminály meziměstské dopravy v souběhu s terminály příměstské dopravy

Spojovat satelitní nádraží meziměstské dopravy s terminály příměstské železniční dopravy je na jednu stranu potřebné a na druhou stranu nežádoucí. Potřeba je vyvolána snahou zajistit přímý přestup, nevhodnost souvisí s mícháním různých druhů a režimů dopravy. Řešením bývá částečná provozní segregace obou druhů dopravy za současného sdílení společných přístupových koridorů (*podchodů či nadchodů*), které zajišťují přímý přestup.

Průjezdna železniční doprava

Jiný problém představuje **průjezdna železniční doprava, která míjí centrální železniční nádraží** (v Praze například nádraží Holešovice, v Petrohradě - *Ladožskij vokzal apod.*). I tato necílová nádraží musí být napojena na páteřní kolejový systém MHD, přestože nejsou umístěna v centru (ani na jeho okraji) a mnohdy nemají bezprostřední návaznost na okolní zástavbu (*například součást sekundárního centra polycentrické soustavy města*).



Obrázek 35: Vozový park klasické / meziměstské železniční dopravy

²² V Praze původně nádraží Bubeneč, nádraží Těšnov, Masarykovo nádraží, Smíchovské nádraží apod.