



Stanice Champagne-Ardenne TGV



Vysokorychlostní železnice - příležitost pro ČR?

Petr Šlegr, CEDOP



VR propojení v Evropě

Relace	Vzdálenost	Jízdní doba	Rychlost Ø
Miláno – Turín	137 km	0:47	175
Rotterdam – Antverpy	95 km	0:32	178
Frankfurt n. M Hbf. – Kolín n. R	181 km	1:03	172
Norimberk – Ingolstadt	91 km	0:31	176
Miláno – Řím	564 km	2:55	193
Brusel - Paříž	314 km	1:25	221
Valence TGV – Avignon TGV	130 km	0:35	222
Hamburg – Mnichov	775 km	5:36	138
Barcelona – Málaga	1 114 km	5:25	205
Lille – Marseille	1 000 km	4:46	209
Cheb – Ostrava	582 km	5:58	98
Karlovy Vary – Zlín	427 km	7:22	58



Největší traťové rychlosti

Mapa znázorňuje největší traťové rychlosti uvedené v záhlaví tabulky 6 TTP. V mapě nejsou uvedena lokální omezení traťové rychlosti, která představují v některých případech velmi významné další snížení rychlosti. Proto je tuto mapu chápat jako orientační, protože uvádí pouze horní hranici rychlosti.

- do 40 km/h
- 45 až 50 km/h
- 55 až 60 km/h
- 65 až 70 km/h
- 75 až 80 km/h
- 85 až 100 km/h
- 105 až 120 km/h
- 125 až 140 km/h
- 145 až 160 km/h

Koluje mnoho mýtů o VRT, ale jeden zásadní: Máme nejhustší železniční síť



Mapa: SŽDC, 2011



Největší traťové rychlosti

Mapa znázorňuje největší traťové rychlosti dle tabulky 6 Tabulek traťových poměrů.

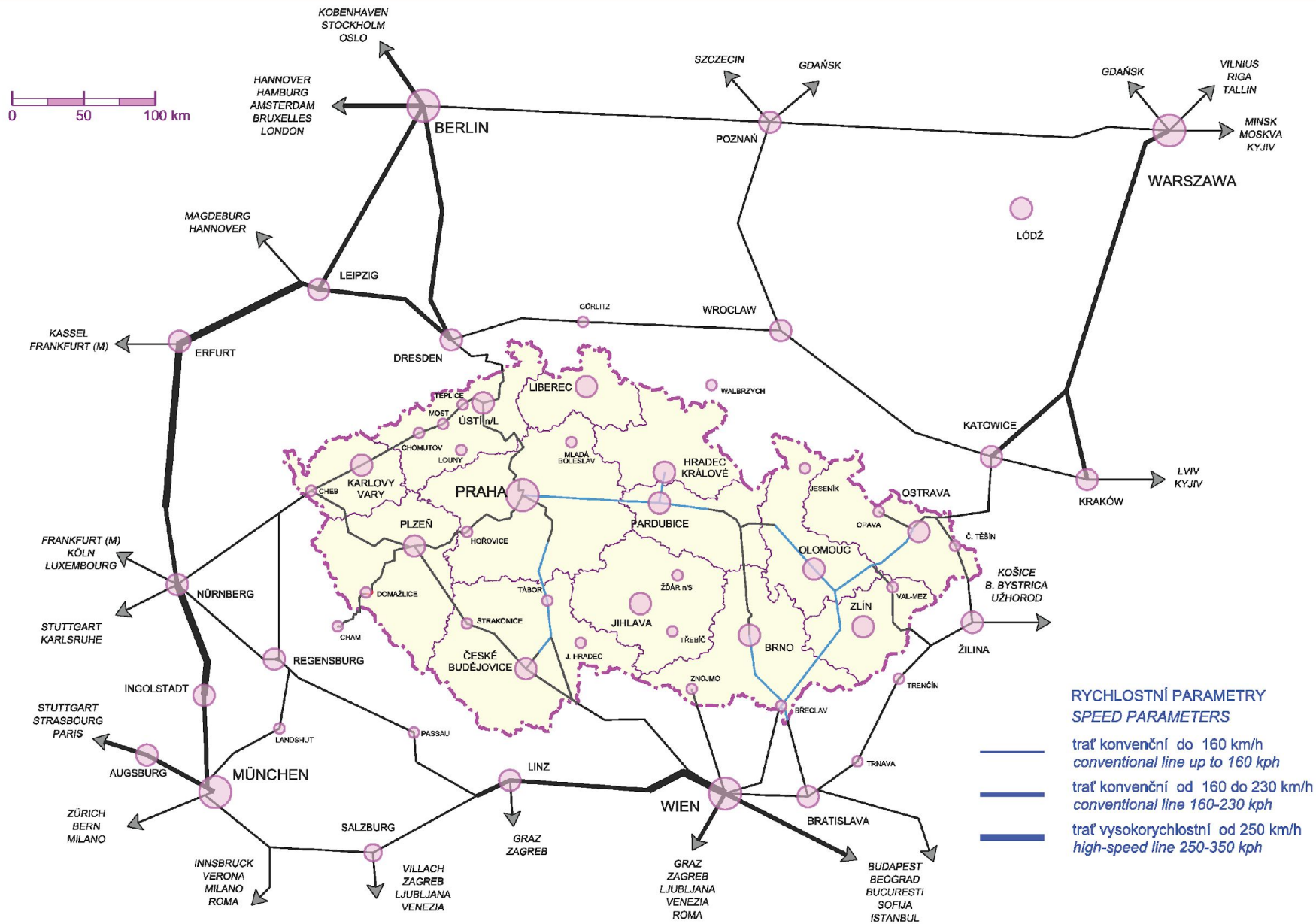
- do 40 km/h
- 45 až 50 km/h
- 55 až 60 km/h
- 65 až 70 km/h
- 75 až 80 km/h
- 85 až 100 km/h
- 105 až 120 km/h
- 125 až 140 km/h
- 145 až 160 km/h

Koluje mnoho mýtů o VRT, ale jeden zásadní: Máme nejhustší železniční síť (2)



ale: pro naklápačcí vlaky...

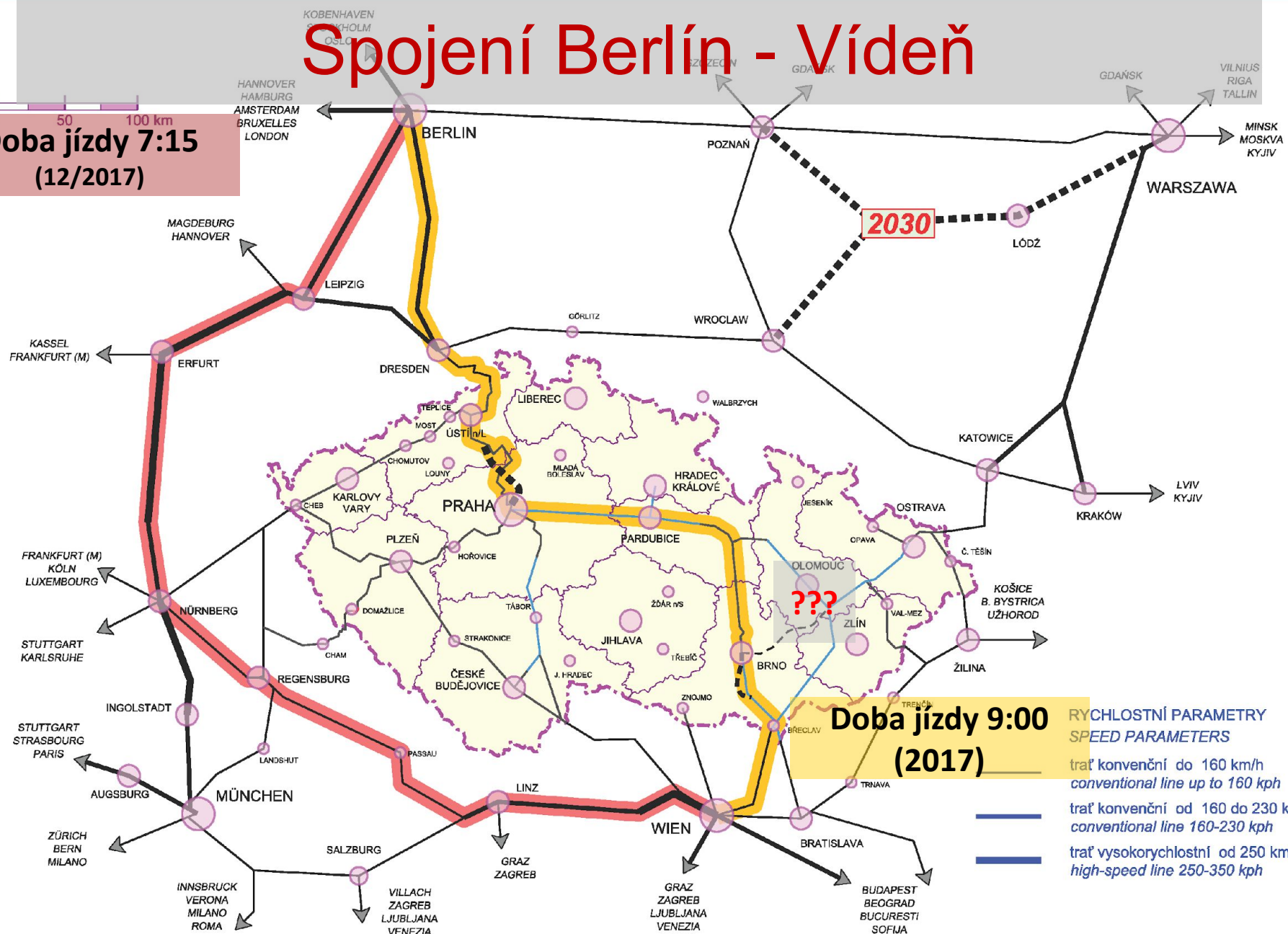
Mapa: SŽDC, 2014





Spojení Berlín - Vídeň

0 50 100 km
Doba jízdy 7:15
(12/2017)



Doba jízdy 9:00
(2017)

RYCHLOSTNÍ PARAMETRY
SPEED PARAMETERS

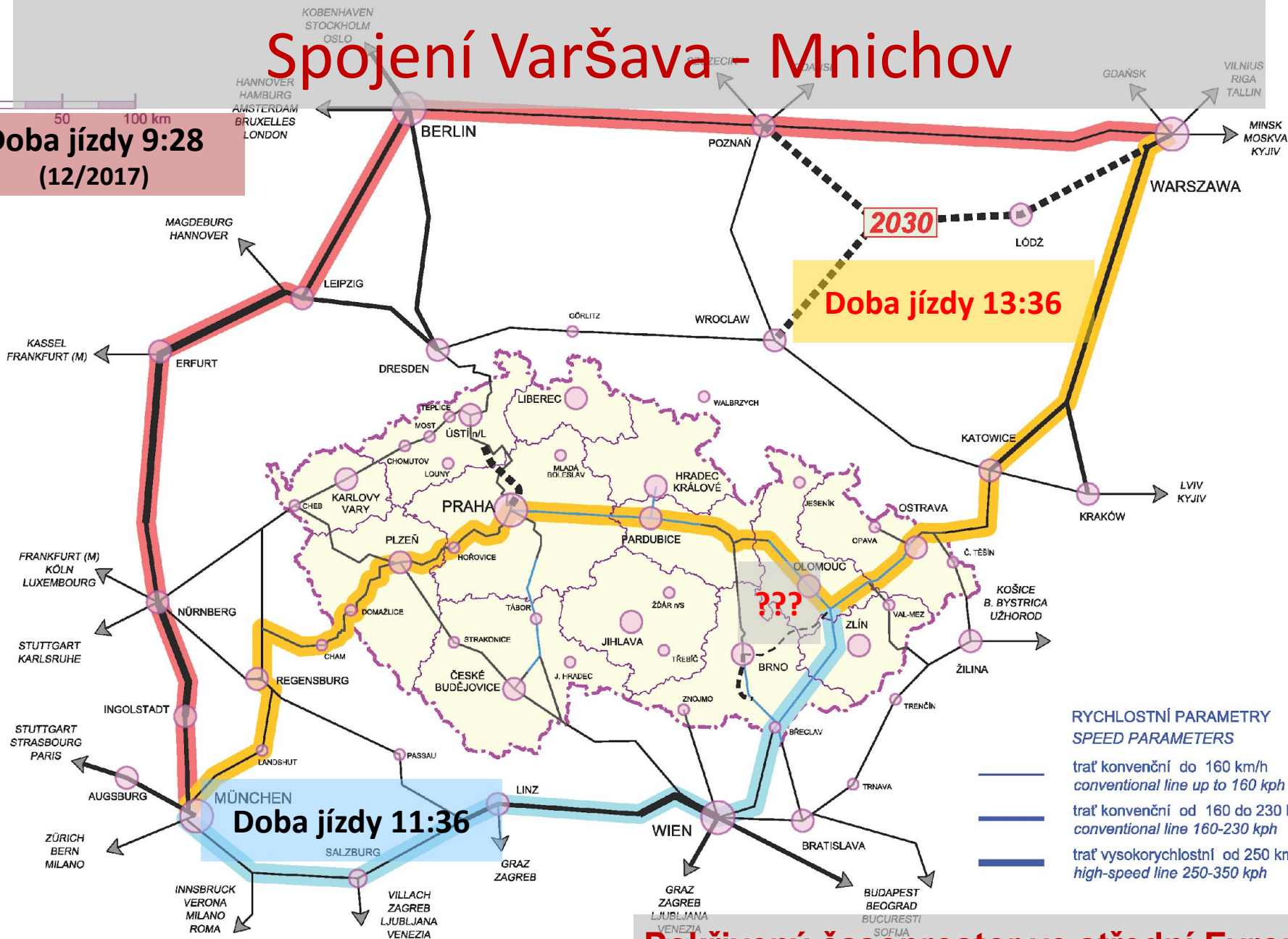
- trať konvenční do 160 km/h
conventional line up to 160 kph
- trať konvenční od 160 do 230 km/h
conventional line 160-230 kph
- trať vysokorychlostní od 250 km/h
high-speed line 250-350 kph



Spojení Varšava - Mnichov

0 50 100 km

Doba jízdy 9:28
(12/2017)



Dokrytý časoprostor ve střední Evropě

Prioritní projekt č. 17



Pokřivený časoprostor ve střední Evropě



Proč máme mít vysokorychlostní tratě i v České republice?



Koluje mnoho mýtů o VRT, ale jeden zásadní: Máme nejhustší železniční síť (3)

- Tratě s nevyhovujícími parametry poplatné možností páry
 - Praha – Brno delší o cca 50 km, Praha – Ústí n. L. o 30 km
- Pouze na **9 %** relací mezi krajskými městy **vlak stejně rychlý nebo rychlejší než IAD (srovnatelnost ≠ konkurenceschopnost)**
- Chybí řada spojení (a objízdných tras), nevyhovující parametry, nedostatečná kapacita (chybějící odbočky), bez elektrizace
- Při plánování investic se nepočítá s rozvojem, zbytečně nízké parametry

3P naší sítě: Tratě příliš pomalé, příliš klikaté a přetížené



Co znamená konkurenceschopnost?



Konkurenceschopnost vůči čemu?

- IAD?
- Autobusy jako paralelní systém?
- Autobusy jako součást řetězce VHD?
- Letadla?

Konkurenceschopnost závisí mimo jiné na:

- Komfortu (vozidel, terminálů, přístupu, doplňkových služeb apod.)
- Ceně
- Počtu, délce a organizaci přestupů
- **Cestovní době**

Srovnání s alternativní možností, nejčastěji IAD



Cestovní doba $\neq$ údaj ve vyhledávači spojení!

Individuální doprava automobilem

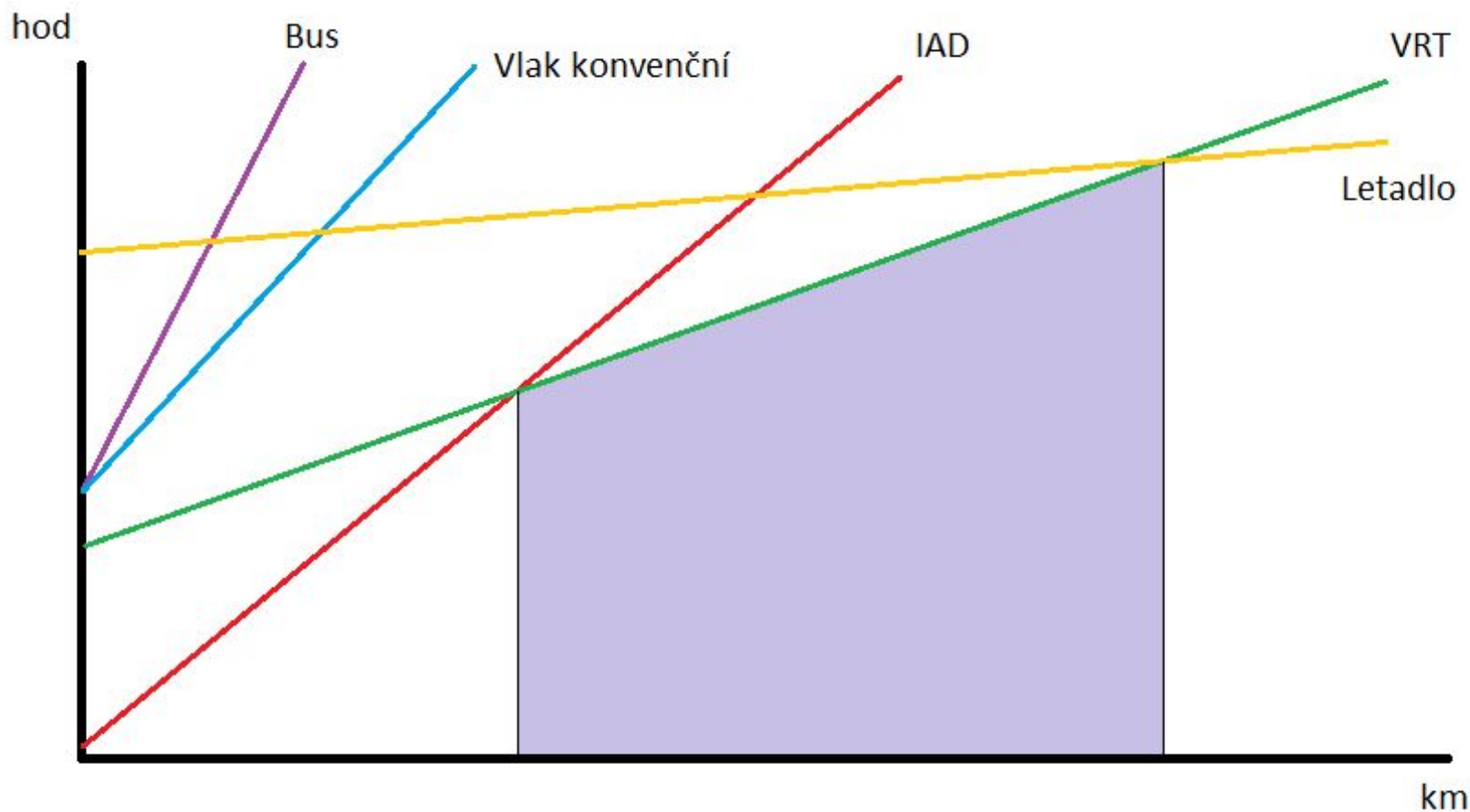
= *Příchod k vozidlu* + ***Jízda*** + *parkování a odchod*
(+ případné dopravní kongesce)

Veřejná doprava

= *Dosažení bodu veřejné dopravy* + *Jízda k terminálu hlavního dopravního prostředku* + *Odbavení, čekání na spoj* + ***Jízda hlavním dopravním prostředkem*** + *Přiblížení k cíli cesty* + *Dosažení cíle cesty*



Nárůst cestovní doby různých dopravních prostředků podle vzdálenosti (zjednodušeno)





Proč rychlost přes 300 km/h v menších zemích?

Příklad: Praha – Brno (210 km)

Dopravní prostředek	Jízdní doba	Ostatní časy	Cestovní doba	Efektivní rychlost
IAD	2:00	0:10	2:10	97 km/h
Autobus	2:25	1:15	3:40	57 km/h
Vlak dnes	2:30	1:30	4:00	53 km/h
Letadlo	0:40	1:40	2:20	90 km/h

Po nové přímé trati (přibližně):

Vlak – max. 150 km/h	1:30	1:15	2:45	76 km/h
Vlak – max. 200 km/h	1:15	1:15	2:30	84 km/h
Vlak – max. 250 km/h	1:07	1:15	2:22	89 km/h
Vlak – max. 300 km/h	1:01	1:08	2:09	98 km/h
Vlak – max. 350 km/h	0:56	1:08	2:04	102 km/h

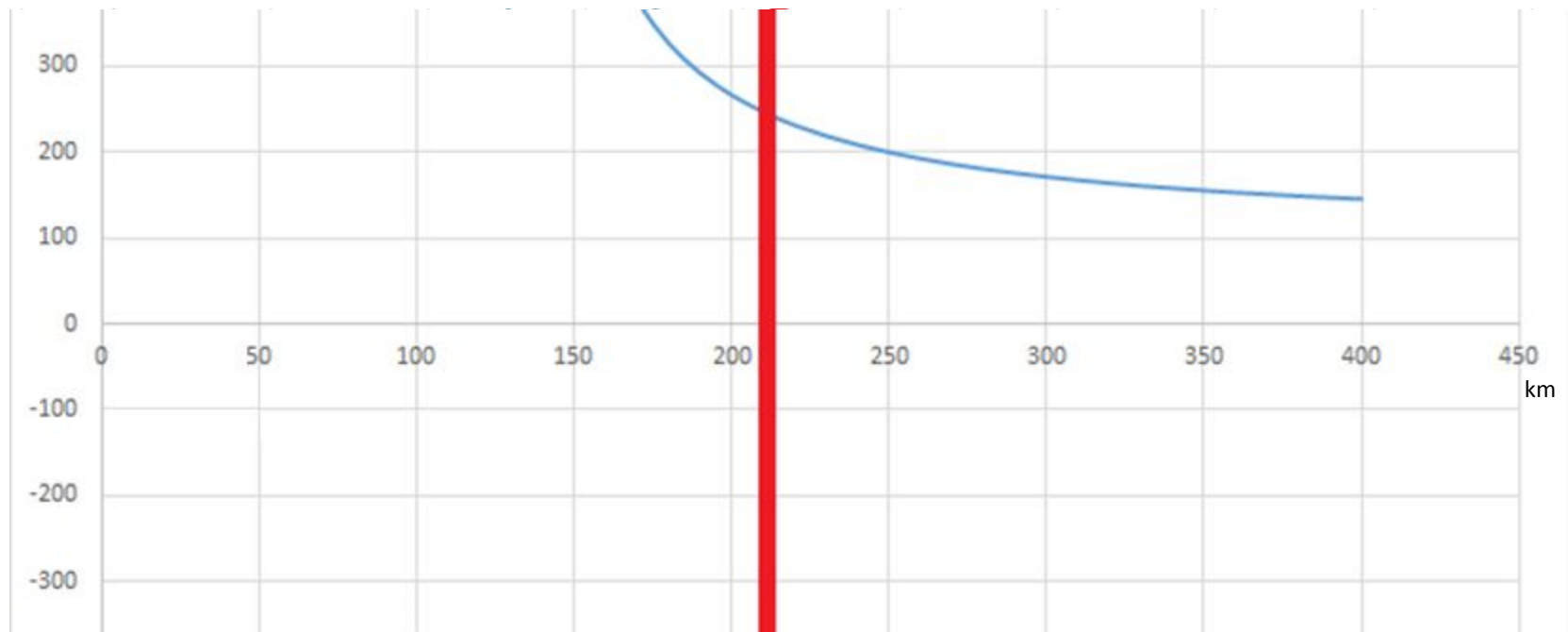
Pozn.: V položce „ostatní časy“ je zahrnuta mj. polovina intervalu v současnosti převažujícího. Pro varianty nové tratě je předpoklad zkracování intervalu mezi vlaky spolu se zkracováním jejich jízdní doby.



Při stejné vzdálenosti...

Potřebná průměrná rychlost vlaků pro dosažení stejné cestovní doby jako IAD (model)

km/h



Při stejné vzdálenosti...

Dálnice



Potřebná traťová rychlost vlaků pro dosažení stejné jízdní doby

- **Paradox:** Větší rychlost potřebná zejména u kratších vzdáleností (a také dlouhých – konkurence letadla). Na střední vzdálenosti (cca 400-600 km) postačí rámcově 200 km/h, kolem 300 km pak asi 250 km/h.
- Čisté časové konkurenceschopnosti VHD na vzdálenosti do cca 100-150 km nelze při existenci dálnice dosáhnout, resp. je nutné se soustředit na zkracování intervalů a přístupových dob (dostupnost terminálů VHD, zrychlování a zkracování intervalů MHD) či odstraňování nepřímých, alternativně konkurovat IAD komfortem či cenou (v praxi vždy nutný mix těchto faktorů)
- Vždy záleží na konkurenčním druhu dopravy – pokud by neexistovala dálnice, stačilo by např. vlak Praha - Brno zrychlit asi na 2:00 – 2:15
- Železniční koridory (do 200 km/h) tedy v zásadě mohou konkurovat silnicím I. třídy bez obchvatů obcí, ve směrech dálnic je nutná VRT na maximální rychlost, orientačně 300-400 km/h

Španělsko: VRT Madrid - Barcelona



Rychlovlak AVE S-103 (Velaro), poblíž Purroy. Foto: Siemens

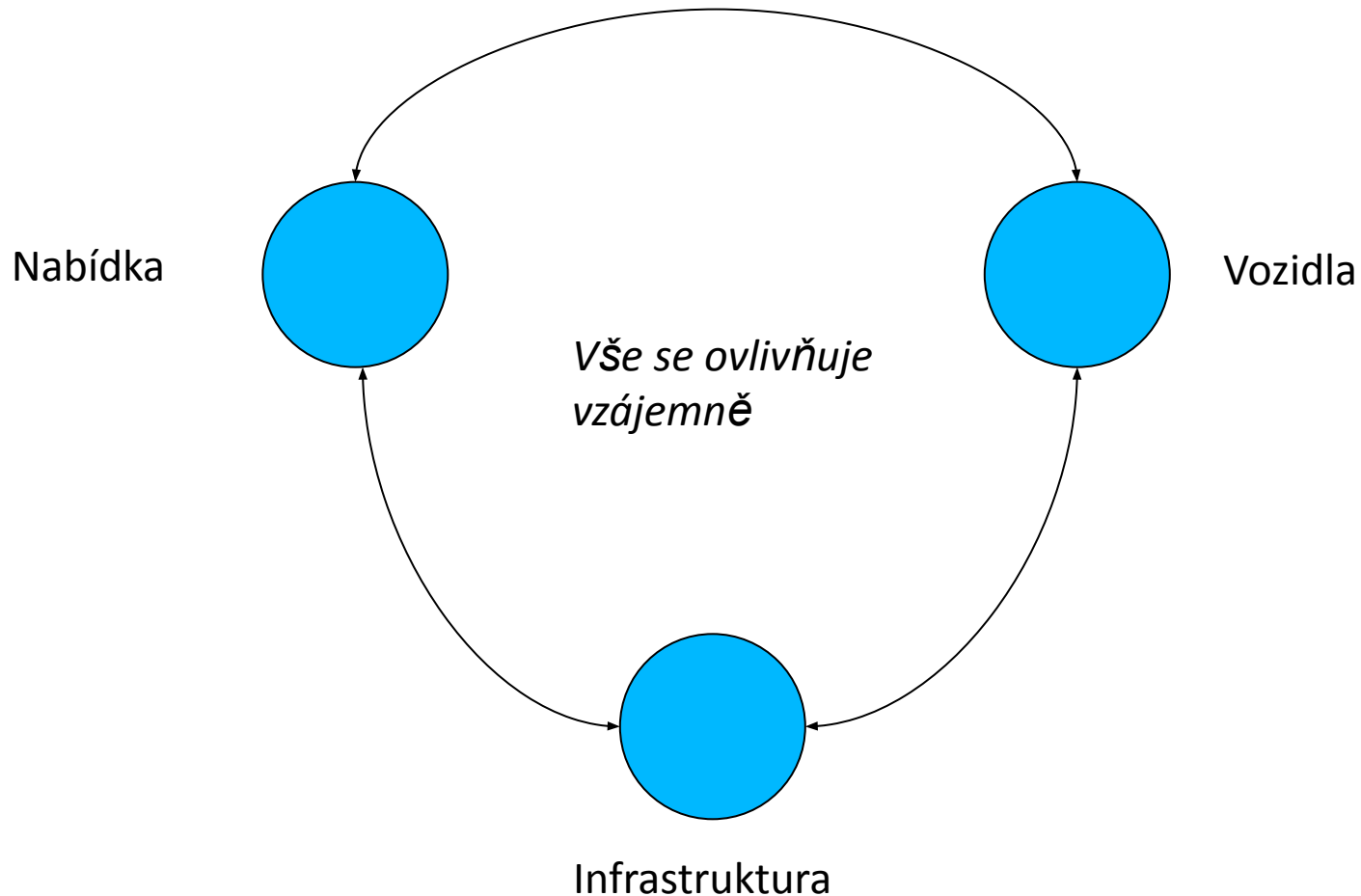


Španělsko: VRT Madrid - Valencia



Most přes přehradu Contreras, postaven 2009

3 faktory konkurenceschopnosti



Tito hlavní „hráči“ ovlivňují výsledné parametry: cenu, komfort i cestovní dobu



Vozidla

- Cestovní doba – zkrátit!
 - V_{max} , V_{130} , Aktivní naklápění,...
 - Vysoký (měrný) výkon soupravy, vyšší (prakticky využitelná) tažná síla...
 - Rychlá výměna cestujících (vnitřní uspořádání soupravy, nástupní prostory a dveře, NP,...)
- Provozní spolehlivost – mj. dopad do ekonomiky provozu => ceny
- Vnitřní komfort – hlavní výhodou železnice *by měl být* prostor!
 - Doplnkové vybavení a služby (např. WC, jízdní kola, kočárky,...)
 - Monitory / TV, ale i třeba výhled do krajiny
 - Tichý chod – možnost soustředění na vlastní práci, poslech hudby apod.
- Úspory času jeho aktivním využitím:
 - Jídelní vozy
 - Lůžkové / lehátkové vozy
 - Dětské herny (apod.)
 - Jednání, školení, atd. („salónky“)
 - Možné i jiné takové služby – *cíl: během cesty zvládnout aktivity, na které by jinak musel být čas mimo cestu a primárně takové, které konkurence nemůže smysluplně nabídnout*



Nabídka

- Samotná existence spojení v určitém směru (relaci)
- Interval (popř. průměrný, přibližný apod.)
- Koncepce zastavování – nutno mít jasno o cílové skupině, Os vs. R apod.
- Jízdní řád (popř. celý systém ITG v určité oblasti) jako konkrétní implementace v rámci daných omezujících podmínek, volba priorit
- Počty přestupů
- Cena – ne nutně pouze její výše, ale i struktury - **“Jednotný tarif“!!!**
- Role paušálních jízdenek (časové, traťové apod.) vs. místenkování
- Výběr rámcového typu vozidel
 - Ve vztahu k technickým souvislostem (dosažitelné JD apod.)
 - Ve vztahu k „typovému komfortu“ (dálková vs. regionální souprava)
- Propagace – mezi cestujícími i (dosud) necestujícími
- ***Zde se dostává do souvislosti cena a komfort s faktory času, stejně jako různé linky (vlaky) mezi sebou – „tvorba sítě z jednotlivých tratí/linek“***
- ***Součástí musí být vztah (úvaha) mezi intervaly a čekáním – spolehlivost!***



Mýtus: jízdné bude (musí být!) srovnatelné s cenou letenek

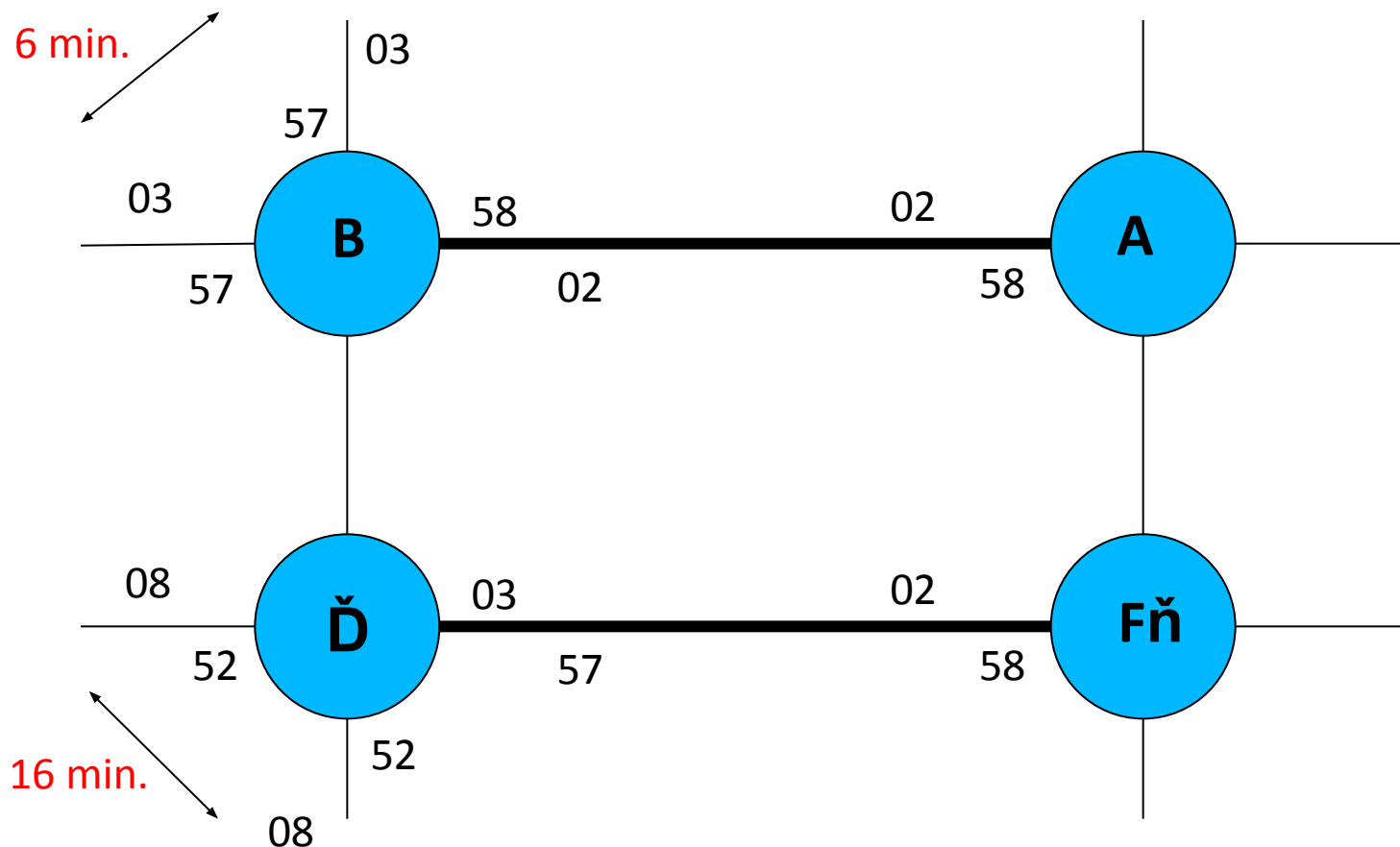
Rychlovlaky TGV, ICE apod. jsou na území Švýcarska součástí standardní dopravní obsluhy – včetně tarifu!



Vlak ICN a TGV v nádraží v Curychu, CH

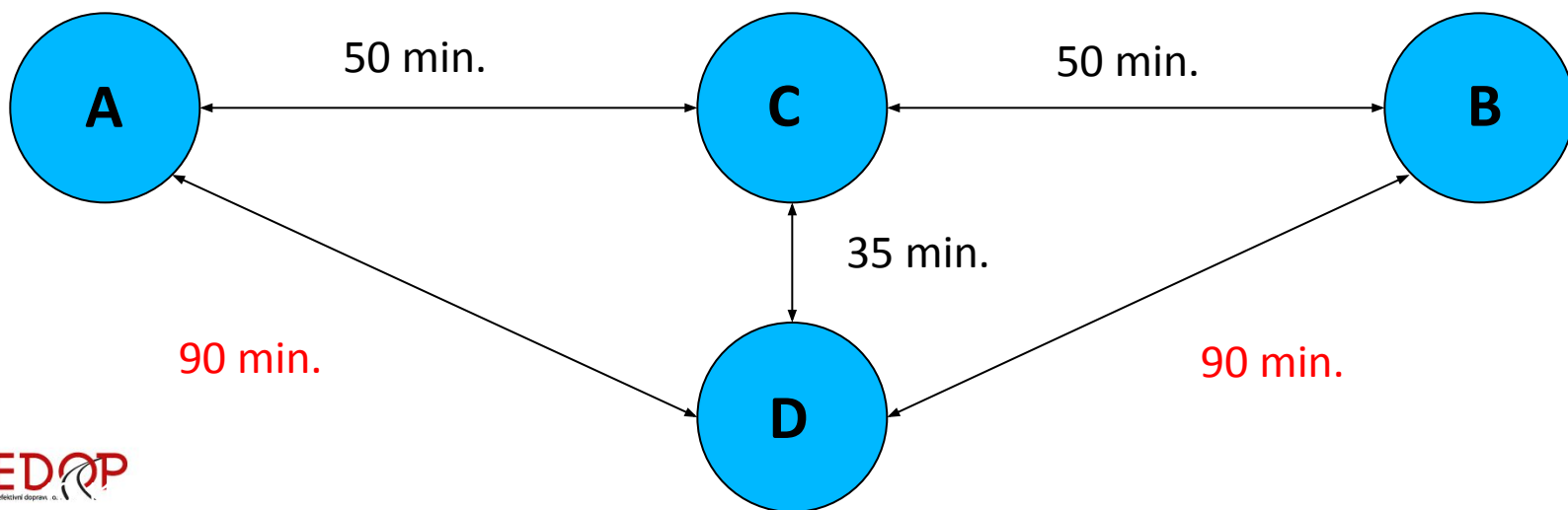
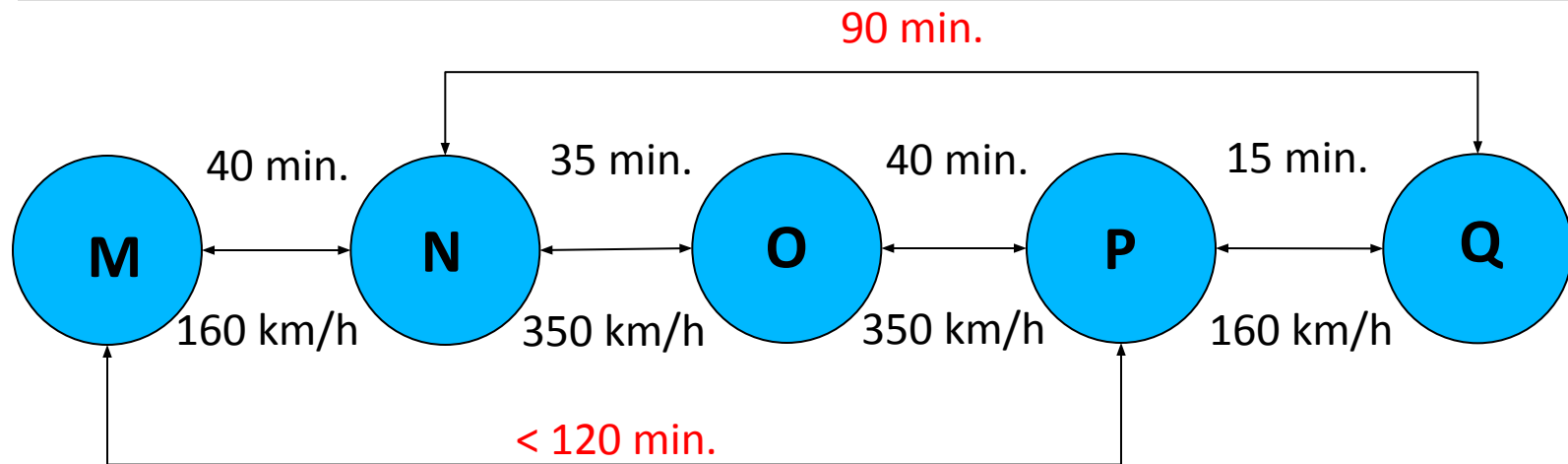


„56 nebo 61 minut, to je přece jedno?“ Není!



„Stejně je krátký interval“ – ovšem tangenciální vazby nebo pokračování dále....

„Když ta SJD stejně nevychází...“. Jinde může!





Infrastruktura - tratě

Hlavní parametry:

- Existence tratě (v ČR/Evropě spíše „míra závleku trasy“)
- Traťová rychlost (pro různé soupravy)
- Vybavení ZZ, nástupiště, podchody apod.
- Počet kolejí (ve vztahu k intenzitě provozu)

Možnosti zlepšení časových parametrů (jízdních i cestovních dob):

- Revitalizace („optimalizace“), úpravy pro naklápěcí soupravy
- Rekonfigurace železničních stanic a zastávek ve vztahu k osídlení
- Přestupní terminály (resp. návazná infrastruktura obecně)
- Elektrizace, interoperabilita (nejen ERTMS, ale i např. odstranění D3)
- Dílčí úpravy trasování, cílené rozmístění výhyben (včetně záložních)
- Zvětšení počtu traťových kolejí, mimoúrovňová křížení
- Stavby nových tratí

Jedna trať svými parametry mnohdy ovlivní i řešení i na několika dalších



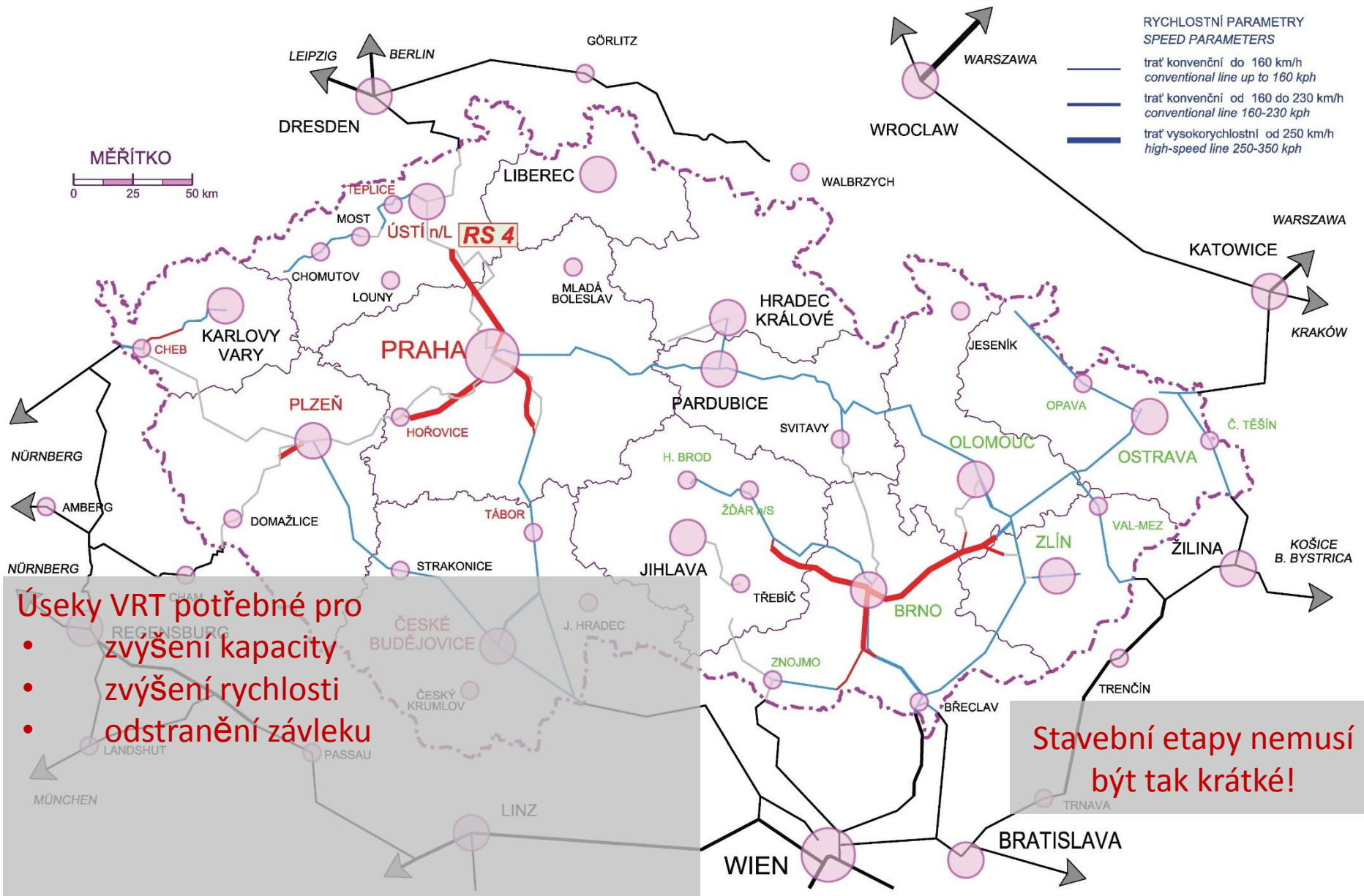
Infrastruktura - uzly

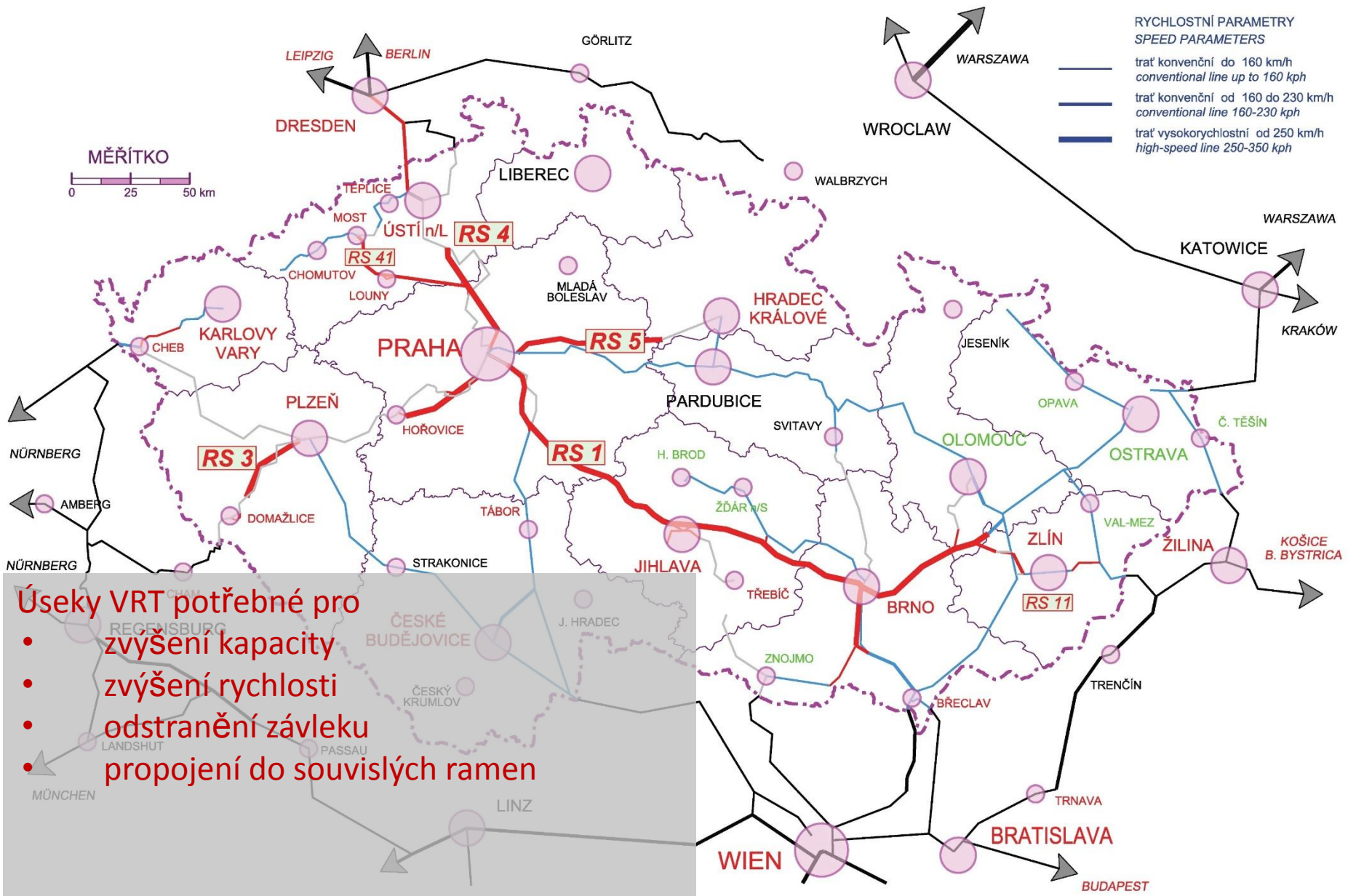
Kapacita

- nejdůležitější parametr významného uzlu
- dostatek kolejí a nástupišť, minimalizace kolizních míst, atraktivní poloha
- není reálné neustále přestavovat s postupným růstem provozu, nutnost významných kapacitních rezerv při větší modernizaci
- segregace nákladní, dálkové a příměstské dopravy
- mimoúrovňová křížení směrů (ty uvažovat včetně zaústění do odstavných kapacit), velmi krátká následná mezidobí, prostor pro řešení mimořádností
- objezdy uzlů pro nákladní nebo také dálkovou dopravu

Rychlost

- v rámci možností vždy co nejkratší a co nejrychlejší zaústění VRT
- vyšší rychlosti do předjízdových kolejí předměstských stanic
- je-li to nutné, podzemní řešení (směrové poměry, hluk, památková ochrana apod.)
- **zdržení v uzlu je na trati při vyšších rychlostech již obtížné kompenzovat**











Může být modernizace stávající trati dražší (absolutně nebo socioekonomicky) než VRT?

Typ stavby	Modernizace stávající tratě s dílčími přeložkami na 160-200 km/h a s provozem regionální dopravy	Novostavba VRT
Umožňuje konkurenceschopnost IAD	Částečně	Ano
Umožňuje konkurenceschopnost letadlům do vzdáleností 1000 km	Ne	Ano
Lze objet po původní trati	Ne	Ano
Lepší přizpůsobení terénu díky větším sklonům (=> nižší cena)	Ne	Ano
Potřeba EIA, územního řízení, výkupů	Ano	Ano
Omezení stávajícího žel. provozu při výstavbě (=> zpoždění, vícenáklady)	Ano	Ne
Umožňuje jízdu stálou rychlostí	Částečně – dle řešení	Ano
Snížená kapacita kvůli velkým rozdílům v rychlostech vlaků	Ano	Ne



Dva mýty: VRT nejsou pro „obyčejné“ vlaky a nepomůžou regionům

Po VRT mohou jezdit i pomalejší vlaky nižších segmentů

Regionální expres 200 km/h se zastávkami po cca 25 km, na VRT Norimberk - Ingolstadt



Vlak IC 200 km/h na VRT Leuven – Liege (HSL 2). Foto: G. Maillard



Důvody proč VRT v ČR

1. Akutní řešení chybějící kapacity železnice – zejména pro příměstskou a nákladní dopravu
2. Zásadní zrychlení železnice = dostupnost Prahy nebo Brna do 1 hodiny z většiny území
3. Konkurenceschopné mezinárodní spojení



Socioekonomické přínosy VRT

1. Podpora zaměstnanosti – možnost denní dojížděky za prací nebo půldenní cesty za službami
2. Zvýšení efektivity železničního provozu
3. Elektrická mobilita = energetická bezpečnost
4. Šetrnost k životnímu prostředí



Mýtus: VRT zabírají v území široký pás

VRT Rhône-Alpes (obchvat
Lyonu), FR
viadukt de la Côtère, délka
1725 m, postaven 1998



Mýtus: VRT zabírají v území široký pás (2)





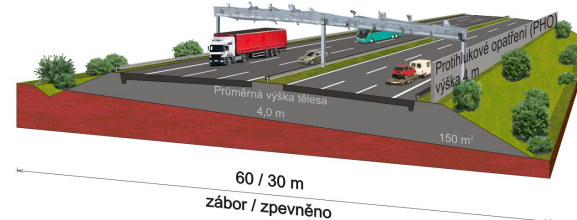
Mýtus: VRT zabírají v území široký pás (3)

Šířka územního koridoru v
ÚPD nic nevypovídá o reálné
podobě záměru

VYSOKORYCHLOSTNÍ TRÁŤ
V = 350 km/h



DÁLNIČE 6 pruhů
kategorie D33,5



PRŮPLAV kategorie Vb
(současný Main - Donau)

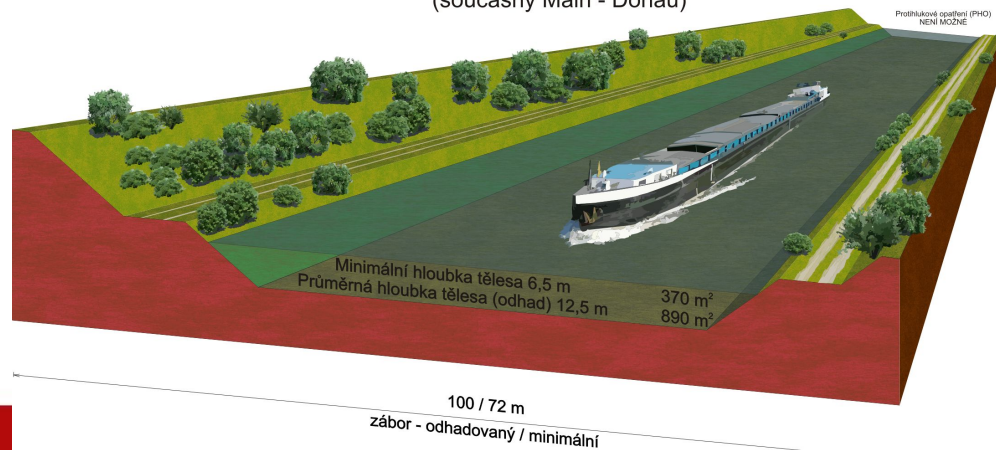


Diagram P. Panský



Další vlaky na VRT

- Sezónní doprava
 - v zimě do Alp (př. Amsterdam - Brusel - Boug-St.Maurice)
 - v létě k moři
- Noční VR spací vlaky - delší JD využítá k spánku nevadí
 - spojení východní Evropa – jihozápadní Evropa
 - spojení Asie – Evropa (9000 km) – noc-den-noc (36 hod)
- VR nákladní doprava = rychlovlak bez oken
 - v rámci Evropy, ale zejména Asie – Evropa
 - mnohem rychlejší než loď, flexibilnější než letadlo

Doprava zboží Čína – Evropa:

Letadlo: 1-3 dny + 5-10 dní, loď: 20-26 dní + 14-21 dní, **rychlovlak: 2-3 dny + 2-10 dní**



VRT nemusí být jenom pro vlaky

- Víceúčelová liniová infrastruktura
 - vlaky jsou jen jeden “obsah”:
 - datová spojení
 - přenos energie – kabely
 - viz Nástroj pro propojení Evropy (CEF)
- Pro obce podél trati nemusí být jen bariéra, např.:
 - paralelně s VRT může vest cyklostezka
 - záložní připojení na distribuční síť elektřiny
 - vysokorychlostní internet

VRT může být multifunkční kolektor s lokálními připojeními.



vysokorychlostnizeleznice.cz interaktivní mapa VRT

Jihlava: vlakem dnes a zítra

Cíl	Vlakem			
	Dnes*	Zítra*	Úspora	Dnes
Bratislava	4:19	1:40	2:39	2:06
Brno	1:58	0:35	1:23	1:01
Praha	2:18	0:40	1:38	1:21
České Budějovice	2:23	1:15	1:08	1:49
Plzeň	4:15	1:20	2:55	2:11
Karlovy Vary	6:18	2:25	3:53	2:50
Ústí nad Labem	3:37	1:20	2:17	2:18
Liberec	4:32	1:45	2:47	2:16
Hradec Králové	2:48	1:30	1:18	1:44
Pardubice	2:26	1:30	0:56	1:28
Jindřichův Hradec	1:15	0:40	0:35	1:12
Linz	4:50	2:20	2:30	3:06
Olomouc	4:06	1:10	2:56	1:40
Ostrava	4:31	1:15	3:16	2:33
Třebíč	0:42	0:35	0:07	0:45
Wien	4:05	1:40	2:25	2:25
Zlín	4:29	1:15	3:14	1:52
Znojmo	2:00	1:15	0:45	1:11

Zavřít





Jak změnit přípravu VRT v ČR

1. Zapojit veřejnost do diskuse
2. Zakotvit veřejný zájem
3. Znovu neobjevovat kolo – přilákat know-how
4. Zrychlit projektování
5. Zrychlit povolování, vypořádání a výstavbu



Vysokorychlostní železnice - příležitost pro ČR? Nutnost!!!



Stanice Besançon Franche-Comté TGV