



Geografie VRT v evropských zemích

Daniel Seidenglanz

Přírodovědecká fakulta
Masarykova univerzita
Brno

seidenglanz@geogr.muni.cz

*Prezentační seminář projektu Nová mobilita
Brno, 4. března 2020*

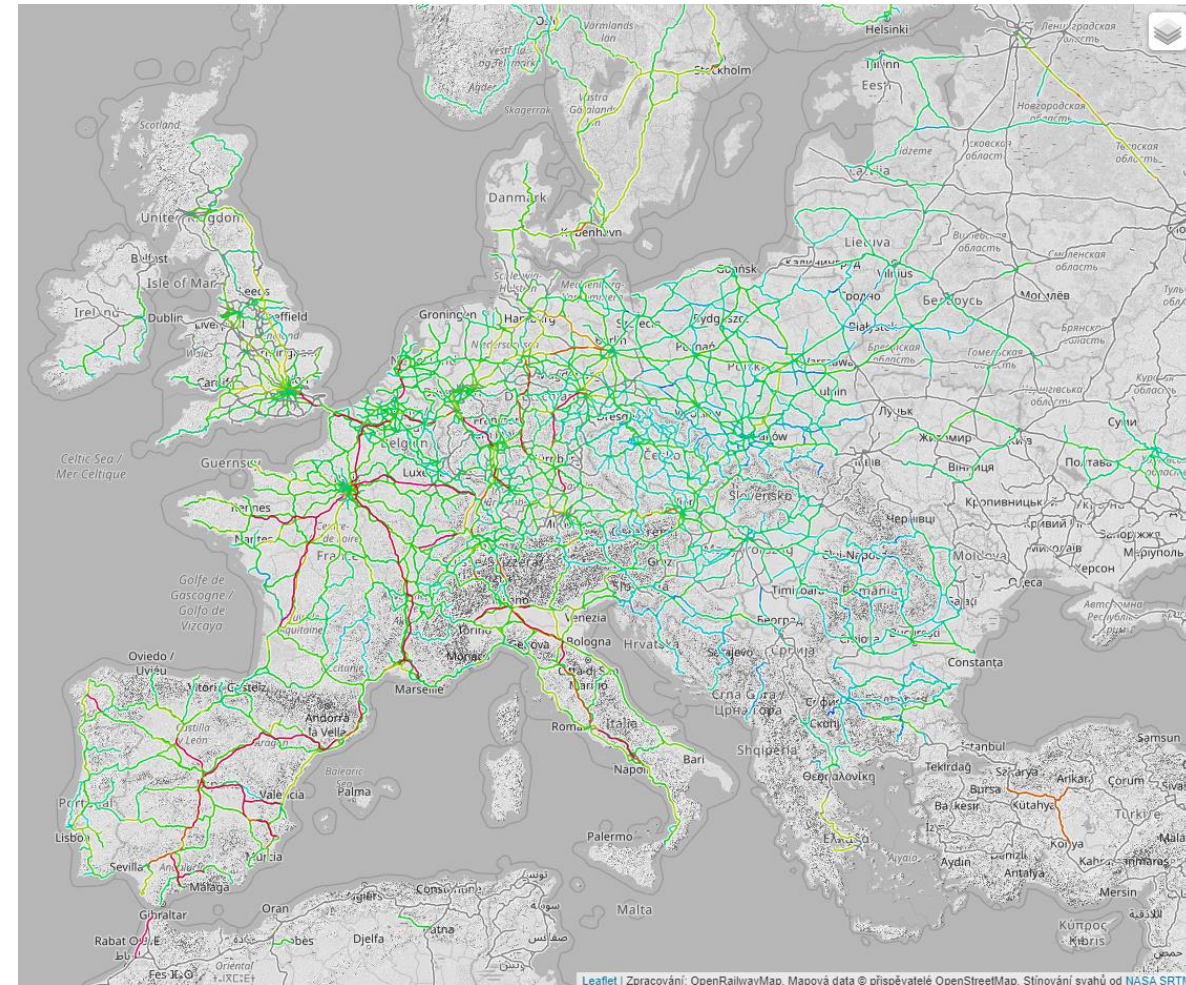


Úvod

- relativně dlouhá historie VRT:
 - 1964 – Japonsko, *Tokaido Line*
 - 1981 – Francie, *LGV Sud-Est*
 - Německo, Itálie, Španělsko, ...
 - systémy mimo Evropu (Čína, Korea, Taiwan, ...)

	km (at end of year)									
	BE	DE	ES	FR	IT	NL	AT	PL	UK	EU
1985	-	-	-	425	174	-	-	-	-	599
1990	-	90	-	717	194	-	-	-	-	1 001
1995	-	447	471	1 290	238	-	-	-	-	2 446
2000	72	636	471	1 290	238	-	-	-	-	2 707
2005	137	1 183	919	1 549	238	-	-	-	74	4 100
2010	209	1 272	1 866	1 912	856	90	-	-	113	6 318
2015	209	1 475	2 413	2 058	856	90	50	224	113	7 488
2016	209	1 475	2 413	2 180	896	90	50	224	113	7 650
2017	209	1 658	2 852	2 814	896	90	268	224	113	9 124
2018	209	1 571	2 852	2 734	896	90	263	224	113	8 952

Note: Length of lines or of sections of lines designed for trains that can go faster than 250 km/h at some point during the journey.



Prameny:
 EU Transport in Figures – Statistical
 Pocketbook 2019 (EU, 2019)
www.openrailwaymap.org

- ❑ Evropa:

- ❑ různé geografické podmínky – zejména:
 - ❑ sídelní systém + obyvatelstvo
 - ❑ ekonomika
 - ❑ terén a FG podmínky
 - ❑ uspořádání dopravního trhu + mobilitní zvyklosti
- ❑ primární preference národních priorit
- ❑ sekundární rozvoj mezinárodních sítí
- ❑ ...

→ **vysoká diverzita přístupů k VRT v Evropě (koncepce, výstavba, provoz, ...)**

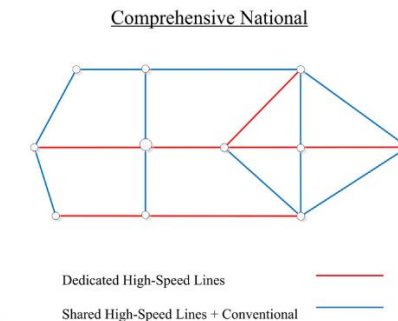
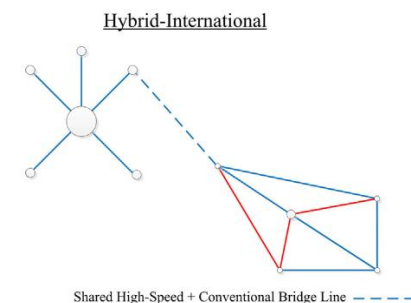
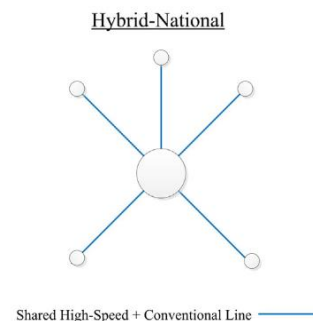
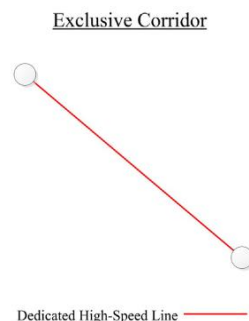
→ Perl, Goetz (2015, 135): *As the use of HSR technology has spread, it became apparent that more than one formula exists for deploying and operating HSR infrastructure.*

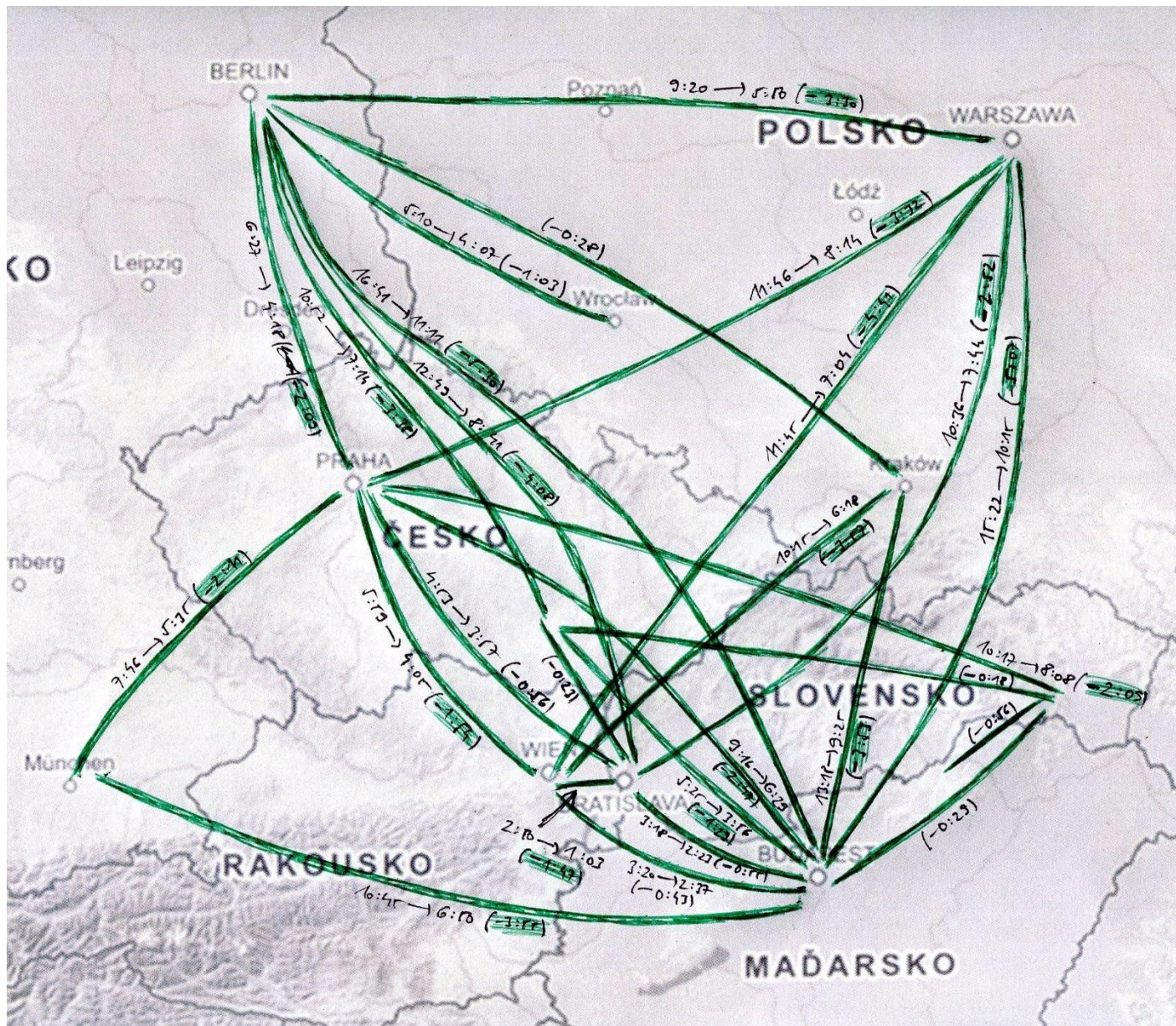
Strategie výstavby VRT / rychlých železnic

- 3 základní typy investic (Albalate, Bel, 2012):
 - dálkové expresní spojení → ≥ 250 km/h, speciální infrastruktura, spojení metropolí ve vzdálenosti 400 – 700 km
 - regionální spojení → ≤ 250 km/h, speciální infrastruktura, případně v kombinaci s konvenčními tratěmi, např. SP či UK
 - zvýšení spolehlivosti a zrychlení spojů na konvenční železnici → ≤ 200 km/h, např. i (české) koridory

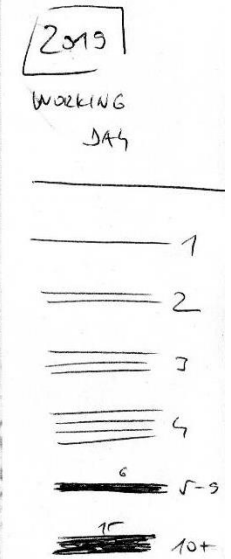
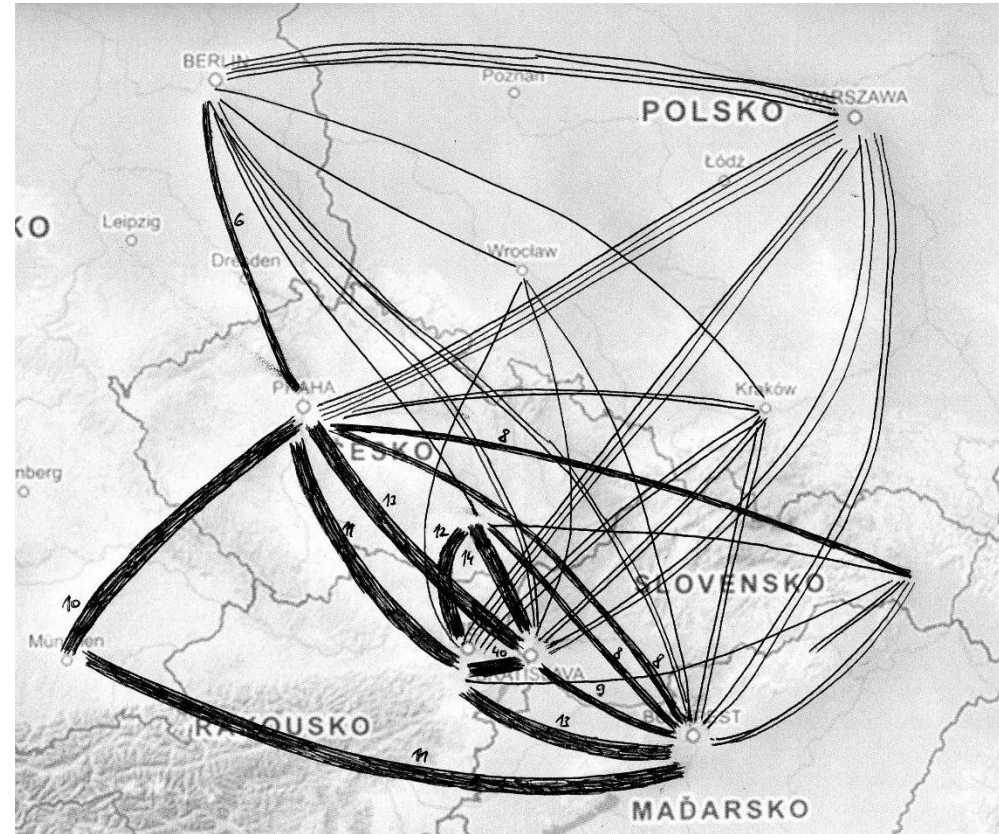
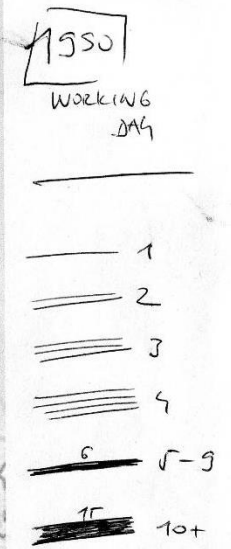
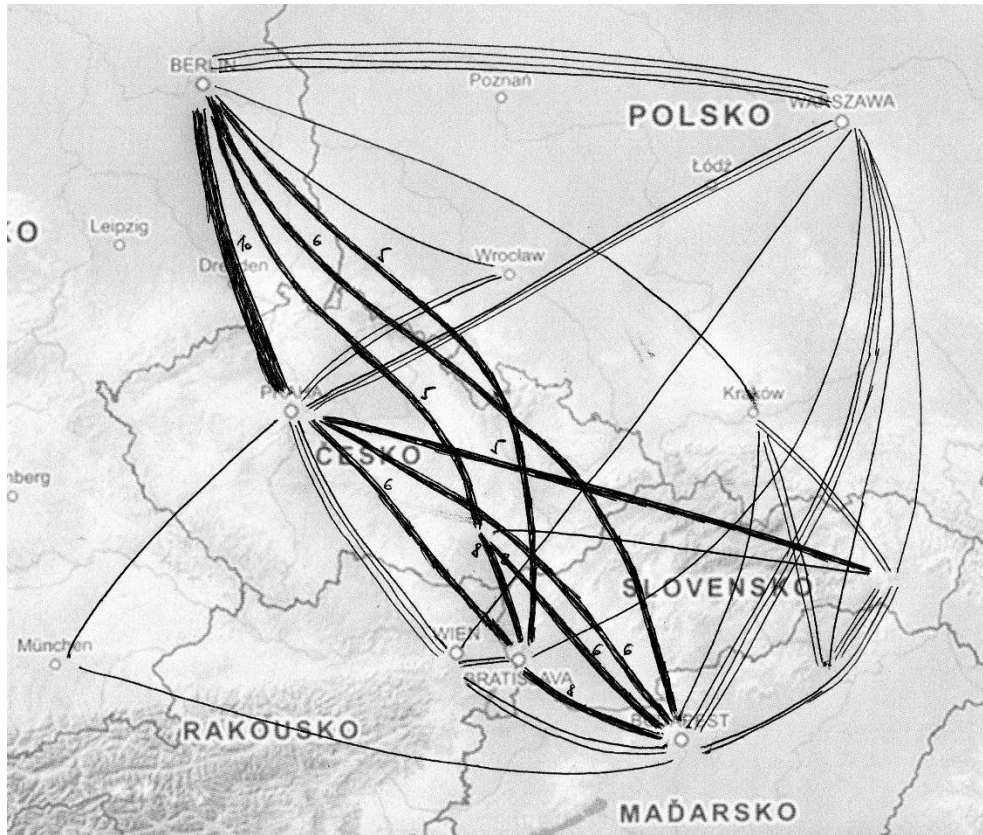
- výsledek investic – 3 základní typy uspořádání sítí VRT a provozu vlaků na nich :

- exkluzivní koridory
- hybridní sítě
- komplexní národní sítě





1990 až 2019
změna typické jízdní doby



Specifika VRT v evropských zemích

- ❑ státy s největšími výkony na VRT – FR, DE, SP a IT
- ❑ **Francie (*Train à Grande Vitesse, TGV*):**
 - ❑ motivace k výstavbě VRT → přetížení páteřní trati Paříž – Lyon
 - ❑ centralizované rozhodování (omezení regionálních tlaků a veřejné debaty)
 - ❑ priorita komerční životaschopnosti:
 - ❑ obsluha koridorů s dostatečnou dopravou, spojení měst významné velikosti:
 - ❑ spojení velkých měst s Paříží (Lyon, Marseille, Bordeaux, Lille)
 - ❑ investice jen do tratí vykazujících pozitivní sociální profitabilitu:
 - ❑ Albalete, Bel (2012, 347): *The social rate of return is the rate of return achieved by society – this is considering all externalities generated.*
- ❑ využití konvenčních úseků (úseky s volnou kapacitou, úseky ve velkých městech)

- ❑ dobré propojení s návaznou regionální dopravou v uzlech
- ❑ komerční neúspěch některých regionálních terminálů (Mâcon, Le Creusot, Montceau, Montchanin)
- ❑ posílení Paříže v monocentrické francouzské sídelní struktuře:
 - ❑ trať Paříž – Rhône – Alps → nárůst *round trips* do Paříže o 144 %
 - nárůst *round trips* z Paříže jen o 54 %
- ❑ ale mírně získávají i další velká města (Lille, Lyon, ...)

Table 3 Train à Grande Vitesse Construction Costs

Line	Began Operation	Miles	Total Cost (nominal \$US billion)	Cost per Mile (nominal \$US million)
Paris–Lyon	1981	264	1.0	3.7
TGV Méditerranée	2001	155	1.55	10
LGV Est	2007	186	4.0	21

Note: Data on cost per mile are denoted in Euro1981 for Paris–Lyon and Euro2001 for TGV Méditerranée. The exchange rate as of July 9, 2010, was used to calculate nominal U.S. dollars (1 euro = 1.27 U.S. dollars).

Sources: Adapted from Campos and de Rus (2009) for Paris–Lyon and TGV Méditerranée; for LGV Est, data are from <http://www.lgv-est.com/>.

Pramen: Albalade, Bel (2012, 340)

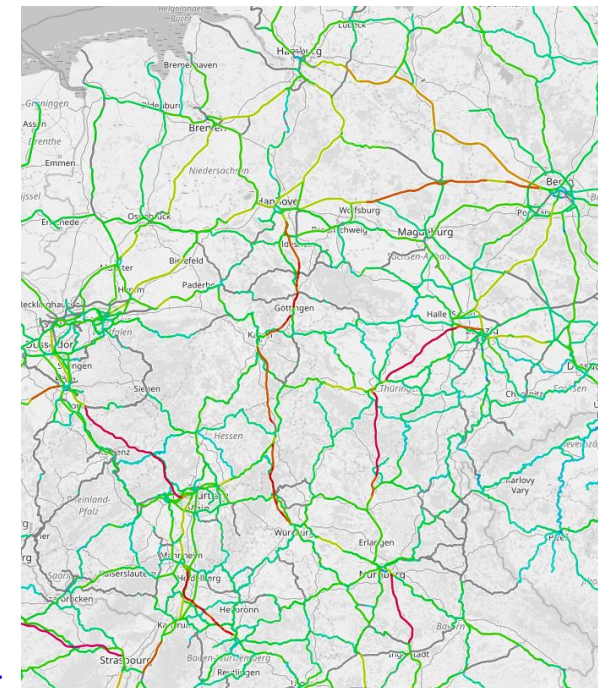
❑ Německo (*Neubaustrecken*):

- ❑ motivace k výstavbě VRT → překonání nesouladu mezi Z-V orientací železniční sítě z 19. století se S-J orientací průmyslu v soudobé SRN
 - kapacitní problémy na vybraných tratích

- ❑ (noční) nákladní doprava mezi přístavy na severu a průmyslovými oblastmi na jihu (Bavorsko)
- ❑ NBS Hannover – Würzburg
- ❑ NBS Mannheim – Stuttgart

→ dodatečná priorita propojení V a Z po znovusjednocení Německa

- ❑ NBS Wolfsburg – Berlín
- ❑ NBS Norimberk – Lipsko
- ❑ často jen rozsáhlé upgrady konvenčních tratí



- ❑ vyšší stavební a provozní náklady:
 - ❑ komplikovanější terén
 - ❑ využitelnost infrastruktury pro nákladní dopravu (sklony, tunely, mosty, estakády, ...)
 - ❑ polycentrický sídelní systém s menšími městy → více tras s méně koncentrovanou poptávkou:
 - ❑ Kolín nad Rýnem – Frankfurt → 9 mil. cestujících za rok

 - ❑ Paříž – Lyon → 25 mil. cestujících za rok
 - ❑ Tokio – Ósaka → 130 mil. cestujících za rok

- ❑ politické a právní bariéry (vliv spolkových zemí a regionů)

Pramen: Albalade, Bel (2012, 341)

Table 4 Neubaustrecken Construction Costs

Line	Began Operation	Miles	Total Cost (nominal \$US billion)	Cost per Mile (nominal \$US million)
Hannover–Würzburg	1988, 1994	203	8.5	42
Mannheim–Stuttgart	1991	61.5	2.9	47
Cologne–Frankfurt	2002	110	7.6	69
Nuremberg–Ingolstadt	2006	55	4.6	83

Note: The exchange rate as of July 9, 2010, was used to calculate nominal U.S. dollars (1 euro = 1.27 U.S. dollars).

Sources: Adapted from European Commission (1996), Deutsche Bahn, <http://www.bahn.com/i/view/index.shtml>; and International Union of Railways, High Speed Department.

❑ Španělsko (*Alta Velocidad Española, AVE*):

- ❑ motivace k výstavbě VRT → politické rozhodnutí (cca 1/3 všech investic do roku 2020 podle *Strategic Plan for Transport Infrastructure*, intenzivní využití dotací z EU), cílem výstavby VRT je:
 - ❑ ekonomický rozvoj chudších oblastí státu
 - ❑ koheze a územní rovnost / prostorová spravedlnost:
 - ❑ plán napojit na VRT hlavní města všech provincií
 - ❑ první VRT Madrid – Sevilla nepropojuje největší města a ani nevede v trase nejvytíženější trati:
 - ❑ Seville Expo '92
- ❑ víceméně exkluzivní koridory (rozchod)
- ❑ nízké využití kapacity infrastruktury (malý počet plných vlaků):
 - ❑ relativně populačně malá města ve velkých vzdálenosti
 - ❑ nízká intenzita cest (a to i přes relativně nízké jízdné – veřejné podpory)
- ❑ intenzivní rozvoj systému regionální VRT (*AVE-LANZADERA, AVANT*, Martinez et al., 2010), včetně infrastruktury (Toledo)

- spíše komerční neúspěšnost:
 - důraz na politické cíle
 - VRT též jako symbol modernity
 - absence diskuse o ekonomických a sociálních benefitech VRT v politické debatě

Table 5 Alta Velocidad Española Construction Costs

Line	Began Operation	Length (miles)	Construction Costs (nominal \$US billion)	Cost per Mile (nominal \$US million)
Madrid–Barcelona	2003 & 2008	413	11.0	27
Madrid–Valladolid	2007	114	5.3	46
Cordoba–Malaga	2007	96	3.2	34

Note: The exchange rate as of July 9, 2010, was used to calculate nominal U.S. dollars (1 euro = 1.27 U.S. dollars).

Sources: Authors' calculations based on information from the Spanish Ministry of Transportation; and ADIF (2009, 29, 50).

Pramen: Albalade, Bel (2012, 342)

❑ **Itálie (*Rete Alta Velocità/Alta Capacità, AV/AC*):**

- ❑ motivace k výstavbě VRT → snaha zvýšit nízký podíl železniční dopravy v *modal splitu*
→ mezilehlé zastávky – lepší obsluha území ve srovnání s leteckou dopravou (menší vzdálenosti mezi největšími italskými městy)

- ❑ koncepce sítě VRT tratí integrovaných do systému konvenčních železnic (odklon od původního exkluzivního systému *Alta Velocità*)

- ❑ nejvyšší stavební náklady v Evropě:

- ❑ vysoká hustota zalidnění
- ❑ silný stupeň urbanizace
- ❑ komplikovaný horský terén
- ❑ seismické riziko

Pramen: Albalate, Bel (2012, 343)

Table 6 Alta Velocità/Alta Capacità Construction Costs

Main Line	Began Operation	HST Miles	Connecting Lines (to conventional network, miles)	Construction Costs (nominal \$US billion)	Cost per Mile (nominal \$US million)
Rome–Naples	2006	129	16	7.2	49
Turin–Milan	2006	78	12	9.9	110
Milan–Bologna	2008	115	25	9.1	65
Bologna–Florence	2009	49	5	7.5	138

Note: The exchange rate as of July 9, 2010, was used to calculate nominal U.S. dollars (1 euro = 1.27 U.S. dollars).

Sources: Authors' calculations based on Grupo Ferrovie dello Stato (2007a); and International Union of Railways, High Speed Department.

Rozdílné provozní charakteristiky evropských VRT

☐ celkové hodnocení – komparace přepravních výkonů v jednotlivých evropských státech:

- ☐ Francie
- ☐ Německo
- ☐ Španělsko a Itálie
- ☐ Velká Británie a Švédsko

☐ Španělsko – infrastruktura × výkony

Pramen: Kvizda et al. (2018, 64)

	Výkony vysokorychlostní osobní železniční dopravy v roce								Změna 2005/1995	Změna 2014/2005	Změna 2014/1995
	1995	2000	2005	2010	2013	2014			(%)	(%)	(%)
	mld. oskm	mld. oskm	podíl OA (%)	mld. oskm	mld. oskm	mld. oskm	mld. oskm	podíl OA (%)			
Belgie	x	0,87	0,8	0,98	1,06	0,91	0,91	0,8	x	92,9	x
ČR	x	x	0,0	0,01	0,27	0,25	0,25	0,4	x	2 500,0	x
Finsko	x	0,07	0,1	0,31	0,65	0,76	0,65	1,0	x	209,7	x
Francie	21,43	34,75	4,7	43,13	51,89	50,79	50,66	6,2	201,3	117,5	236,4
Itálie	1,10	5,09	0,7	8,55	11,61	12,79	12,79	2,0	777,3	149,6	1 162,7
Německo	8,70	13,93	1,7	20,85	23,90	25,18	24,32	2,6	239,7	116,6	279,5
Nizozemí	x	0,11	0,1	0,69	0,29	0,36	0,24	0,2	x	34,8	x
Portugalsko	x	x	0,0	0,49	0,52	0,47	0,54	0,6	x	110,2	x
Slovinsko	x	x	0,0	x	0,02	0,01	0,01	0,0	x	x	x
Spojené Království	x	x	0,0	0,45	1,01	4,36	4,36	0,7	x	968,9	x
Španělsko	1,29	1,94	0,6	2,32	11,72	12,74	12,79	4,0	179,8	551,3	991,5
Švédsko	0,42	2,05	2,0	2,33	2,94	3,06	3,23	2,8	554,8	138,6	769,0
Celkem	32,94	58,80	1,4	80,11	105,87	111,67	110,74	2,3	243,2	138,2	336,2

Poznámky: podíl OA (%) – podíl z přepravních výkonů osobních aut (v %)

vysokorychlostní železniční doprava v tabulce zahrnuje veškerý provoz s vysokorychlostními kolejovými vozidly (včetně vozidel s naklápačící skříni schopnými jízdy 200 km/h); podmínkou tedy není existence vysokorychlostní infrastruktury

- ❑ **detailnější hodnocení – existující provozní modely:**
 - ❑ ***vnitrostátní dálkové spojení hlavního/největšího města s dalšími velkými městy (radiály):***
 - ❑ klasický, primární typ
 - ❑ forma zahájení provozu prakticky ve všech evropských státech s VRT
 - ❑ vrstvy vlaků – různá zastavovací politika:
 - ❑ minimum zastávek (špičková poptávka)
 - ❑ větší počet zastávek
 - ❑ často komerčně neúspěšnější služby
 - ❑ např. Švédsko
 - ❑ ***vnitrostátní dálkové spojení dalších velkých měst, které ovšem nevede přes hlavní/největší město (tangenty):***
 - ❑ státy bez dominantního města → polycentrický model (Německo)
 - ❑ severní Itálie (Turín – Milán – Verona – Benátky)
 - ❑ linky využívající objezdy hlavního uzlu, např. Španělsko

- ❑ příklad Švédsko → linka Stockholm – Göteborg:
- ❑ dvě největší města (2,2 a 1,0 mil. obyvatel v metropolitní oblasti)
- ❑ nejrychlejší vrstva → jen 2 zastávky:
 - ❑ Stockholm C, Göteborg C
 - ❑ 3 vlaky za den, špičková ranní a odpolední nabídka (ze Stockholmu v 5:53, 16:03 a 17:10)
 - ❑ 455 km, 175 – 177 minut, > 150 km/h
- ❑ pomalejší vrstva → 4 až 8 zastávek:
 - ❑ v různých alternativách Stockholm C, Södertälje Syd, Katrineholm C, Hallsberg, Skövde C, Herrljunga, Alingsås, Göteborg C
 - ❑ 22 vlaků za den, základ nabídky
 - ❑ 455 km, 182 – 200 minut, 135 – 150 km/h



Pramen: www.openrailwaymap.org

- příklad Španělsko → linky:
 - Sevilla – Barcelona (mimo Madrid):
 - 2 vlaky za den
 - ze Sevilly v 8:50 a 14:50
 - Málaga – Barcelona (mimo Madrid):
 - 2 vlaky za den
 - z Málagy v 8:35 a 14:35
 - Sevilla – Valencia (mimo Madrid):
 - 1 vlak za den
 - ze Sevilly v 18:25
 - nepřiliš frekventovaný doplněk nabídky

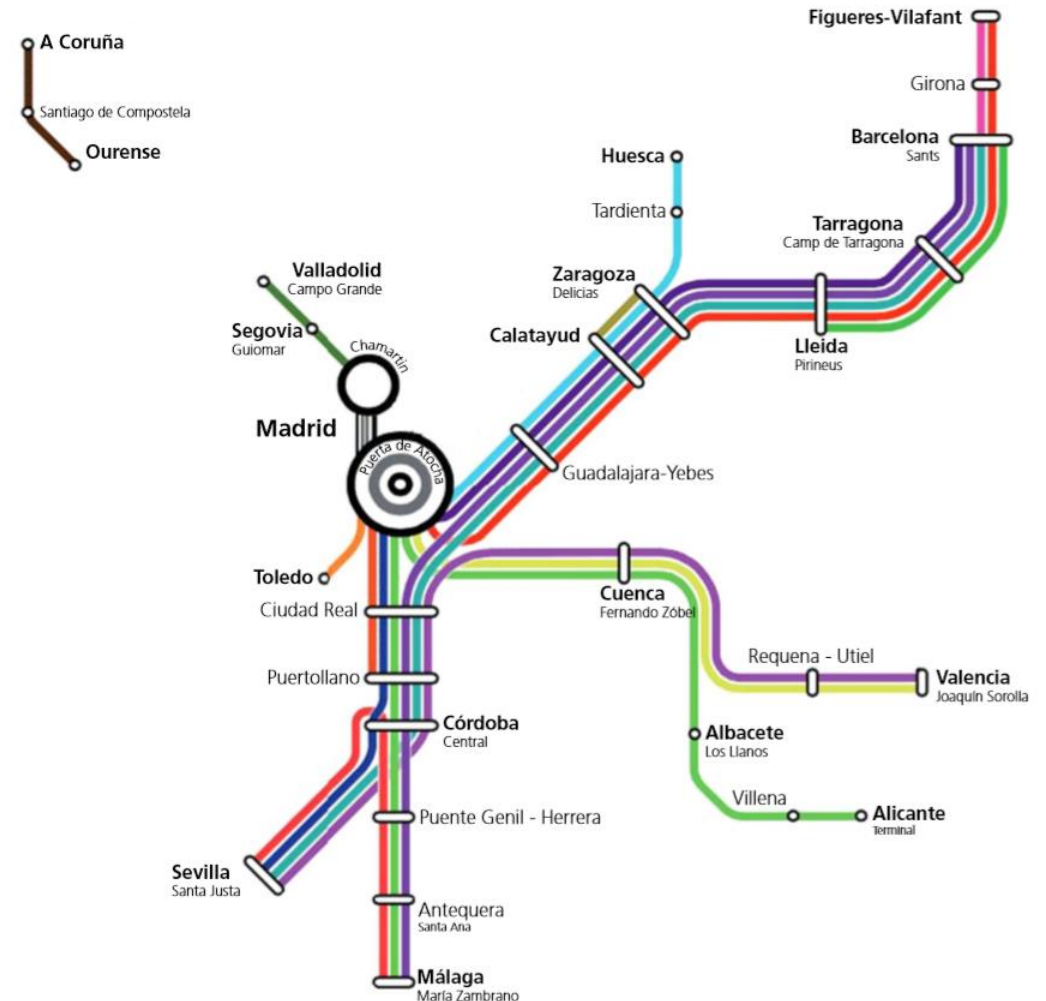
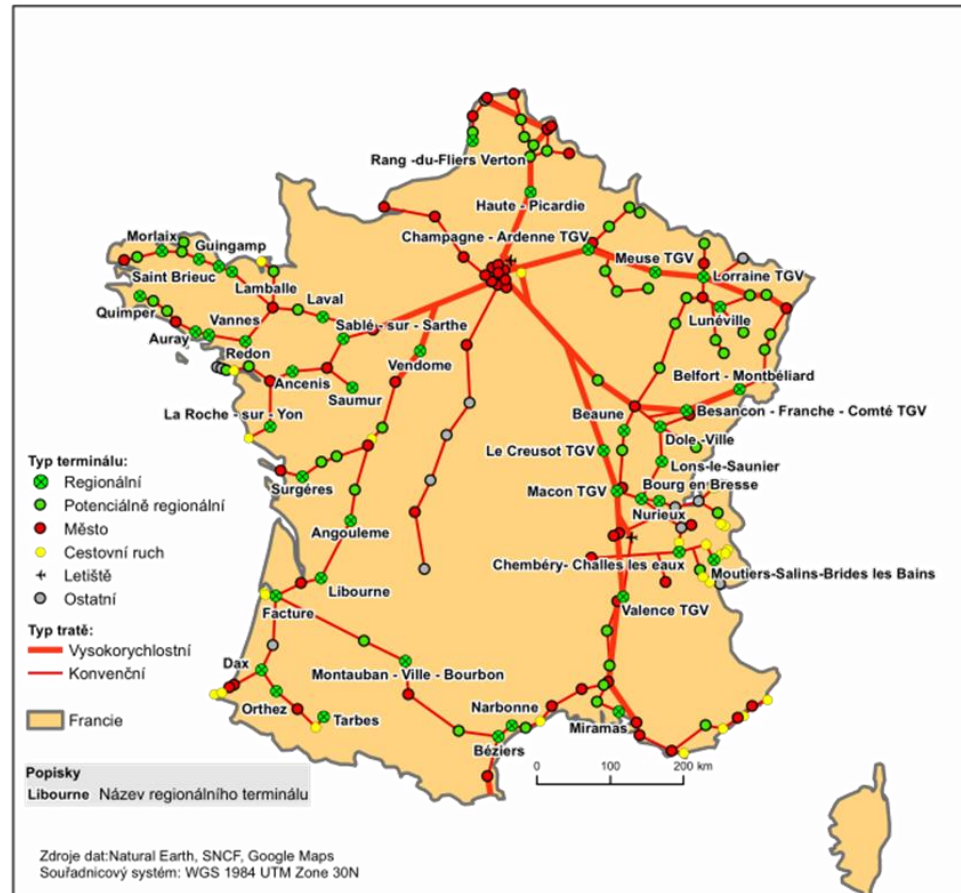


Figure 2. Spanish HSR services in September 2015 (Marinetto, 2015)

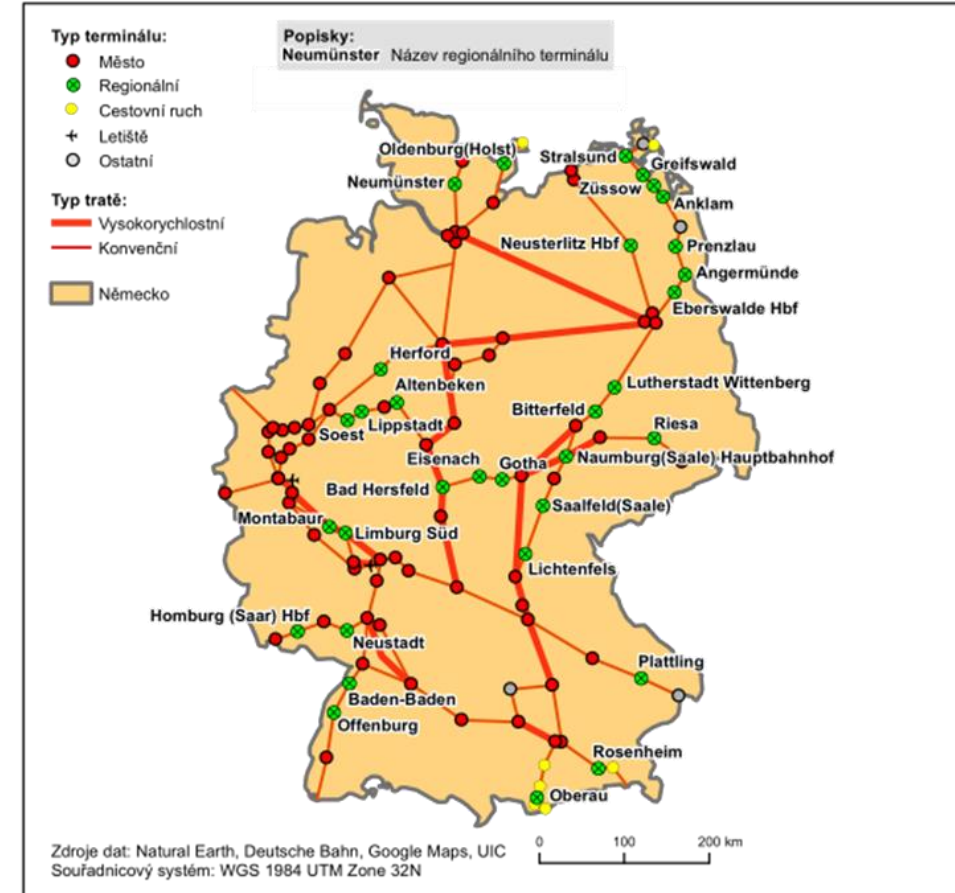
Pramen: Moyano, Coronado (2018, 267)

❑ **vnitrostátní dálkové spojení velkých měst, které sjíždí z VRT a obsluhuje další destinace:**

- ❑ kombinace VRT s konvenčními tratěmi
- ❑ výrazný růst počtu obslužených destinací
- ❑ Francie, Německo, Itálie, Švédsko



Pramen:
Koubek (2017, 21, 23)



- ❑ *příklad Itálie → direttissima Florencie – Řím:*
 - ❑ *klíčový úsek italské VRT (při spojení S-J ho nelze objet)*
 - ❑ *silná převaha vlaků s výchozími a koncovými stanicemi na VRT Turín – Milán – Boloňa – Florencie – Řím – Neapol – Salerno → 53 vlaků*
 - ❑ *zastoupeny též výchozí / koncové stanice:*
 - ❑ *Benátky → 18 vlaků*
 - ❑ *Bolzano → 5 vlaků*
 - ❑ *Bergamo → 2 vlaky*
 - ❑ *Brescia, Janov, Mantova, Terst, Udine, Vicenza → po 1 vlaku*

 - ❑ *Taranto, Perugia → po 1 vlaku*

□ **mezinárodní spojení hlavních měst/velkých metropolí:**

- Perl, Goetz (2015, 138): *Europe's contiguous operational HSR infrastructure currently extends over 750 km west to east between London, England and Frankfurt, Germany and over 1200 km north to south from Amsterdam, Netherlands to Marseilles, France, with connections planned that would extend the contiguous network to Spain, Portugal, and Italy.*
- příhodnost situace:
 - relativní blízkost metropolí
 - silné integrační vazby
 - přesto projevy *border effectu*
- zejména oblast tzv. *Modrého banánu* (Londýn, Paříž, Brusel, Amsterdam, Kolín nad Rýnem, Frankfurt):
 - např. *THALYS, EUROSTAR, ...*
- Skandinávie:
 - linka Stockholm – Malmö – Kodaň



□ **různé formy regionální VRT dopravy:**

- prvotní vznik ve Španělsku:
 - relativně silná poptávka po dopravě na střední vzdálenosti snižuje kapacitu vlaků Madrid – Sevilla
 - zavedení služeb *AVANT* a *AVE-LANZADERA* (Madrid – Ciudad Real – Puertollano)
 - postupná expanze nabídky
- Francie, Velká Británie (Kent), ...
- odlišné provozní strategie:
 - spojení středně velkých/menších měst s metropolí
 - spojení středně velkých/menších měst mezi sebou
 - ...
- různě velká poptávka, různá míra komerční (ne-)úspěšnosti

Source:
Vickerman
(2015, 160)

Daily direct services on North-west Europe HSR.^a

	London	Ebbsfleet	Ashford	Calais	Lille	Paris	Brussels	Amsterdam	Köln
London	–	73 ^b	37 ^b	3	9	14	9	–	–
Ebbsfleet	76 ^b	–	33 ^b	2	4	5	4	–	–
Ashford	38 ^b	34 ^b	–	1	1	3	1	–	–
Calais	2	1	0	–	11 ^c	8	3	–	–
Lille	9	4	1	11 ^c	–	25	14	–	–
Paris	14	6	3	8	25	–	26	11	5
Brussels	9	4	1	3	14 ^d	26	–	21 ^e	9
Amsterdam	–	–	–	–	–	13	23 ^e	–	–
Köln	–	–	–	–	–	5	9	–	–

Table 3: Regional HSR services (AVANT)

Regional Scope	Regional HSR Routes	Frequency (both directions)
Centre (Madrid connections)	Madrid, Ciudad Real, Puertollano	24
	Madrid, Toledo	21
	Madrid, Segovia	5
	Madrid, Segovia, Valladolid	9
South (Andalucía)	Sevilla, Cordoba, Puente Genil, Antequera, Málaga	12 (Inc. 2 mixed services)
	Sevilla, Córdoba	17 (Including 2 mixed services)
	Jaén, <i>others</i> , Córdoba, Sevilla, <i>others</i> , Cádiz	2 (Mixed service)
North-East	Zaragoza, Calatayud	6
	Aragón Zaragoza, <i>another</i> , Huesca	6
	Cataluña Lerida, Tarragona, Barcelona	12

Pramen:
Sanchez-Mateos et al. (2010, 7)

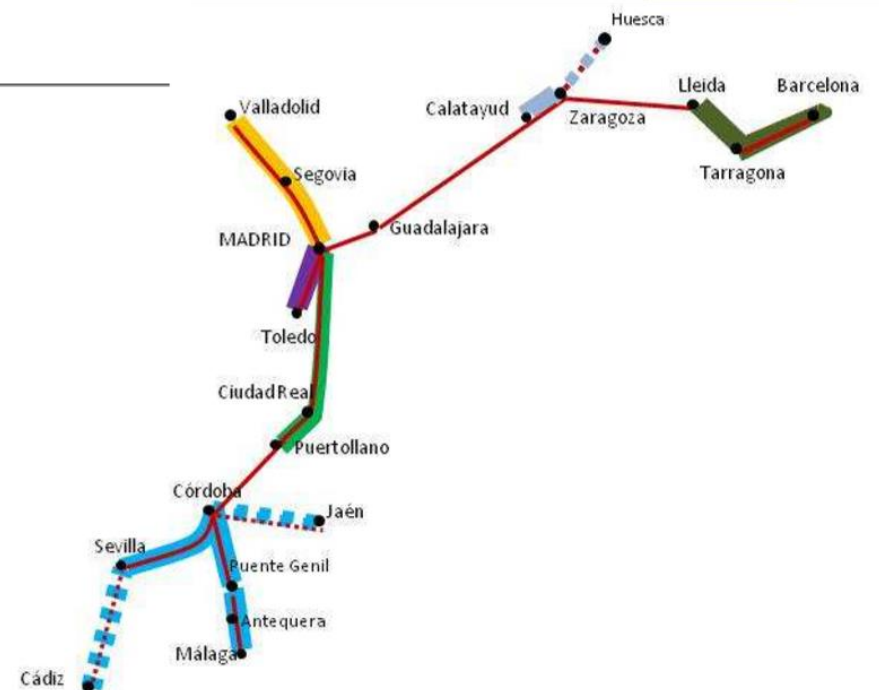


Table 4. Regional HSR services and passengers, potential commuters and ratios in Spain.

Relations	Population (2009)		Distance (Km.)		Distance (Min.)			Potential Commuters (2001)				Regional HSR passengers (2009)		Ratios		
	First city	Second city	HSR	Road	HSR	Road	Road -HSR	Total	First direction	Return direction	Equivalent trips	(Jan-Oct 2009)	Homogeneized to whole year	Year Passengers / P. Commuters	Year Passengers / Equivalent trips	Road/ Rail
Madrid-Toledo	3.255.944	82.291	75	81	30	59	29	2.182	1.190	992	872.800	1.337.672	1.605.206	736	1,84	1,08
Madrid-Segovia	3.255.944	56.660	68	92	30	69	39	1.443	1.260	183	577.200	487.303	584.764	405	1,01	1,35
Valladolid-Segovia	317.864	56.660	111	110	39	170	131	233	166	67	93.200	24.488	29.386	126	0,32	0,99
Madrid-Ciudad Real	3.255.944	74.014	170	201	62	137	75	948	261	687	379.200	766.036	919.243	970	2,42	1,18
Madrid-Puertollano	3.255.944	51.842	209	248	73	185	112	629	104	525	251.600	286.502	343.802	546,6	1,37	1,19
Ciudad Real-Puertollano	74.014	51.842	39	40	17	30	13	917	422	495	366.800	201.753	242.104	264,0	0,66	1,03
Madrid-Zaragoza	3.255.944	674.317	306	318	258	291	33	1.576	226	1.350	630.400	ND	ND	----	----	---
Madrid-Calatayud	3.255.944	21.933	221	233	88	207	119	ND	ND	ND	ND	ND	ND	----	----	---
Zaragoza-Calatayud	674.317	21.933	85	92	30	125	95	324	0	324	129.600	36.632	43.958	136	0,34	1,08
Zaragoza-Huesca	674.317	52.059	75	75	44	57	13	1.441	849	592	576.400	16.372	19.646	11	0,03	1,00
Barcelona-Tarragona	1.621.537	140.323	100	99	36	133	97	1.130	339	791	452.000	69.593	83.512	74	0,18	0,99
Barcelona-Lérida	1.621.537	135.919	178	178	70	169	99	767	153	614	306.800	320.660	384.792	502	1,25	1,00
Tarragona-Lérida	140.323	135.919	78	104	31	141	110	121	45	76	48.400	25.430	30.516	252	0,63	1,33
Córdoba-Jaen	328.428	116.557	106	116	98	155	57	222	115	107	88.800	1.439	3.741	17	0,04	1,09
Córdoba-Sevilla	328.428	703.206	125	142	45	162	117	1.104	716	388	441.600	529.877	635.852	576	1,44	1,14
Córdoba-Puente Genil	328.428	30.033	61	70	22	58	36	185	100	85	74.000	4.016	4.819	26	0,07	1,14
Córdoba-Antequera	328.428	45.168	96	115	36	145	109	37	25	12	14.800	3.084	3.701	100	0,25	1,20
Córdoba-Málaga	328.428	568.305	154	169	54	175	121	475	391	84	190.000	88.842	106.610	224	0,56	1,10
Córdoba-Cádiz	328.428	126.766	277	263	155	171	16	66	44	22	26.400	1.684	4.378	66	0,17	0,95
Sevilla-Málaga	703.206	568.305	279	203	115	150	35	664	370	294	265.600	192.380	230.856	348	0,87	1,32
Sevilla-Antequera	703.206	45.168	128	160	86	174	88	538	512	26	215.200	8.023	9.628	18	0,04	1,25
Sevilla-Puente Genil	703.206	30.033	61	144	72	159	87	43	17	26	17.200	24.759	29.711	691	1,73	2,36
Sevilla-Cádiz	703.206	126.766	152	123	148	183	35	677	282	395	270.800	3.586	9.324	14	0,03	0,81
Málaga-Antequera	568.305	45.168	58	52	105	142	37	1.208	512	696	483.200	11.660	13.992	12	0,03	0,90
Málaga-Puente Genil	568.305	30.033	93	113	25	53	28	74	18	56	29.600	25.402	30.482	412	1,03	1,22
Málaga-Cádiz	568.305	126.766	338	253	38	148	110	143	73	70	57.200	ND	ND	----	----	----

Source: INE, Census 2001. RENFE. Own elaboration.

Passengers data since June 2009, date for first operations in these connections
 ND No Data

Pramen:
 Sanchez-
 Mateos et al.
 (2010, 9)

Závěr

- ❑ vysoká diverzita přístupů k VRT v Evropě (koncepce, výstavba, provoz, ...)
- ❑ hlubší analýza existujících provozních modelů:
 - ❑ přehled → typologie
 - ❑ sídelní systém, rozložení obyvatelstva, ekonomika, dojíždka a další charakteristiky
- ❑ analýzy souvisejících změn dostupnosti

→ **formulace doporučení pro prostor ČR a střední Evropy**



Pramen: <http://vuparmam.blogspot.cz>

**Díky za
pozornost!**



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



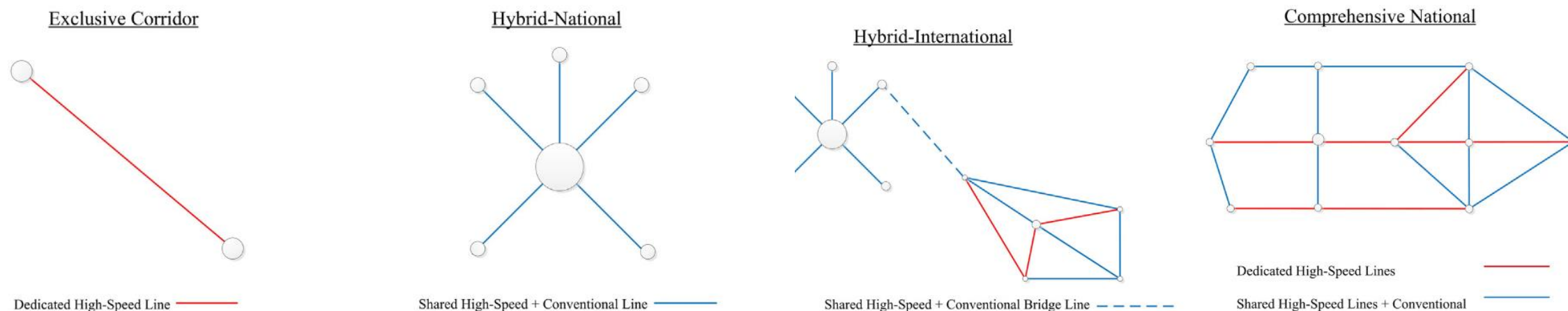
MINISTERSTVO ŠKOLSTVÍ,
MLÁDEŽE A TĚLOVÝCHOVY

M A S A R Y K O V A
U N I V E R Z I T A

□ ddd

- ❑ výsledek investic – 3 základní typy uspořádání sítí VRT a provozu vlaků na nich (Perl, Goetz, 2015):
 - ❑ exkluzivní koridory:
 - ❑ speciální infrastruktura, jen vysokorychlostní vlaky
 - ❑ hybridní sítě:
 - ❑ kombinace vysokorychlostní dopravy na speciální infrastrukturu s provozem nižšími rychlostmi na konvenčních tratích sdílených s běžnými vlaky
 - ❑ významný vzestup počtu destinací dostupných pro vysokorychlostní vlaky
 - ❑ národní a mezinárodní rozsah
 - ❑ komplexní národní sítě:
 - ❑ kombinace obou předchozích typů (exkluzivní koridory + hybridní sítě)
 - ❑ velký prostorový rozsah
 - ❑ Čína, Španělsko

Model	Specific examples	Predominant use	Scope	Network type
(1) Exclusive corridors	Japan	Dedicated (Passenger HS Rail only)	Corridor	Trunk lines
(2) Hybrid networks				
(2a) National hybrid network	France Germany	Shared (Passenger HS & Conventional Rail) Shared (Passenger HS & Conventional, Freight Rail)	National National	Radial Decentralized
(2b) International hybrid network	Trans-European	Shared (Passenger HS & Conventional Rail)	Continental	Bridge Lines
(3) Comprehensive national networks	China	Both Dedicated (Passenger HS Rail) and Shared (Passenger HS & Conventional, Freight Rail)	National	Decentralized Grid
	Spain	Both Dedicated (Passenger HS Rail only) and Shared (Passenger HS & Conventional Rail)	National	Radial



Pramen: Perl, Goetz (2015, 136)



EVROPSKÁ UNIE
Evropské strukturální a investiční fondy
Operační program Výzkum, vývoj a vzdělávání



Nová mobilita – vysokorychlostní dopravní systémy
a dopravní chování populace, CZ.02.1.01/0.0/0.0/16_026/0008430

The screenshot shows the Thalys website header with navigation links: BOOK, DEALS & FARES, DESTINATIONS, INFO & SERVICES, and MY THALYS WORLD. Below the header, the breadcrumb trail reads: Home > Info & Services > Timetable of trains Paris - Brussels. The main content area is divided into four columns representing different countries:

BELGIUM	FRANCE	GERMANY	THE NETHERLANDS
Brussels	Paris	Cologne	Amsterdam
Antwerp	Paris-Charles-de-Gaulle Airport	Aachen	Amsterdam Schiphol
Liege	Aime-La-Plagne	Dortmund	Rotterdam
	Aix-en-Provence	Duisburg	
	Albertville	Düsseldorf	
	Avignon	Düsseldorf Airport	
	Bordeaux	Essen	
	Bourg-Saint-Maurice		
	Chambery		
	Landry		
	Marne-la-Vallée Disneyland*		
	Paris		
	Marseilles		
	Moùtiers		
	Valence		

Pramen: www.thalys.com