

Vysokorychlostní železniční spojení v Evropě

a



Vladimír Kampík, AŽD Praha, European affairs director

Shift2Rail vznikl jako iniciativa železničního průmyslu, zpočátku vnímaná správci sítí a provozovateli dopravy s nedůvěrou. Podařilo se přesvědčit EK, že **železniční doprava si zaslouží vyšší podporu**, mj. i proto, že **evropský železniční průmysl je tradičním producentem, zaměstnavatelem a exportérem – to se týká i ČR s tradičně silným železničním průmyslem**

Podpora konkurenceschopnosti tohoto odvětví slouží i rychlejšímu, bezpečnějšímu a efektivnějšímu propojení zemí, regionů, průmyslových oblastí, přístavů a letišť v Evropě – **opět lze plně aplikovat i na ČR**

- Společný podnik JU S2R, včetně majákových projektů, má k dispozici **920 mil. EUR (téměř 25 mld. Kč)**
- Rozpočet určen pro celých 8 let, předpoklad pokračování S2R míří na modernizaci evropské žel. sítě do roku 2050+ podle Bílé knihy dopravní politiky EU
- Celkem je v S2R soustředěno **71** evropských firem a organizací + EK
- Prostředky **S2R** jsou po dobu programu Horizont 2020 **jedinými prostředky EK** pro železniční výzkum a vývoj

- **AŽD se podílí** na rozpočtu S2R téměř 1 % (>220 mil.Kč).
11/27 členů jsou obrovské firmy a mnoho dalších členů je tvořeno konsorcií sestávajícími z 5 až 10 firem
- **Více než polovinu těchto prostředků vkládá AŽD do rozpočtu S2R z vlastních zdrojů bez jakýchkoliv dotací**
- AŽD se zavázala k dalším (dodatečným) výzkumně-vývojovým aktivitám v objemu dalších nejméně 100 mil. Kč
- **AŽD zvolena jako člen Správní rady (Governing Board) JU S2R!** AŽD je současně v řídicím výboru v IP2 pro řízení a zabezpečení
- AŽD jako **jediná firma** z nových členských zemí přímým členem S2R. Pouze Tatravagonka-SK a PKP-PL jako součást konsorcií

- Shift2Rail nelze ignorovat, protože má zásadní vliv na rozvoj inovačních schopností a konkurenceschopnosti evropského železničního odvětví na velmi dlouhou dobu
- Zapojení AŽD Praha tím značně podpoří vlastní exportní schopnosti i schopnost udržet a zvýšit zaměstnanost a rozvoj českého know-how, českého high tech
 - Prostřednictvím na AŽD navázaných subjektů (ZČU, ČVUT, UPce, VUZ, Eurosignal, Radom, Dcom, ...)

■ Zásadní vliv ERTMS/ETCS

- od evropské interoperability ke světovému standardu
- S2R usiluje o jeho další rozvoj a schopnost dalšího prosazení vůči konkurenčním systémům americkým (GPS lokalizace), čínským či korejským (zjednodušené odvozeniny ERTMS)



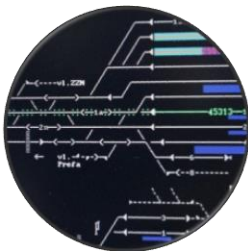
■ Nové verze systému ERTMS, jako výsledek S2R, se mj. uplatní na nových VRT v Evropě a ve světě

- mnohé evropské žel. správy již nerozlišují konvenční hlavní a vysokorychlostní tratě. VRT je integrální součást hlavních tratí a $v > 200$ km/h je standard pro spojení mezi většími městy. Ostatní spojení jsou již mnohdy považována za regionální

- Cab signalling s plnou kontrolou rychlosti jízdy
 - u nových tratí výlučně s ERTMS/ETCS
- Automatické stavění jízdních cest a obslužná telematika
- Mimoúrovňové křížení se silniční sítí
- Desítky kilometrů dlouhé tunely jak ve volném terénu, tak uvnitř a na okrajích městských aglomerací
- Krátké intervaly mezi spoji
 - Přesun cestujících z letecké a silniční dopravy díky kratším výsledným transportním časům a díky vyššímu komfortu

Shift2Rail - nové technologie a vylepšení pro VR a konvenční tratě

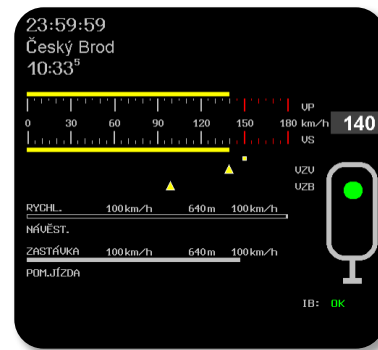
- zvýšení efektivity a kapacity osobní dopravy i nákladní přepravy
- zvýšení provozuschopnosti
- zrychlení výstavby nových tratí a renovací existujících tratí
- zvýšení bezpečnosti (Cyber Security)



Shift2Rail nové technologie a vylepšení pro VR a konvenční tratě

■ zvýšení efektivity a kapacity osobní dopravy i nákladní přepravy díky technologiím

- Automatického vedení vlaků (ATO – Automatic Train Control), vedoucí k úspoře energií pro pohon i úspoře pracovních sil – strojvedoucích - **ČR je zde na absolutní špičce**
- Standardizace pohyblivého bloku (Moving Block – nejpřesnější způsob kontroly bezpečné vzdálenosti mezi vlaky)
- Zavedení ETCS Level 3
- Zavedení měření spotřeby energie pro jednotlivé vlaky



- **zvýšení provozuschopnosti**
 - propojitelným a inteligentnějším systémům řízení dopravy (TMS)
 - propojitelným systémům sledování pohybu nákladu v síti
 - propojitelným intermodálním systémům vydávání a kontroly jízdenek a komplexním pasažérským informačním systémům
 - efektivnějším systémům návrhu, výstavby a provozu nádraží
 - účinnějším systémům elektrického trakčního napájení vč. rekuperace a optimalizace spotřeby
 - efektivnějším a propojitelným systémům diagnostiky a údržby

Shift2Rail nové technologie a vylepšení pro VR a konvenční tratě

- **zrychlení výstavby nových tratí a renovací existujících tratí díky**
 - podstatně efektivnějším systémům návrhu, přezkoušení a aktivace zabezpečovacích systémů
 - nasazení technologií bezdrátového propojení prvků – jak pozemních radiových komunikací, tak satelitních komunikací a navigace/lokalizace – *není třeba kopat výkopy pro kabeláž*
- **v neposlední řadě zvýšení bezpečnosti (Cyber Security)**
 - díky vyšší úrovni šifrování datové komunikace, zvýšené kontrole a řízení přístupu personálu



Evropská a světová síť VRT

	EVROPA	SVĚT celkem
V provozu	7 351 km	22 954 km
Ve výstavbě	2 929 km	12 754 km
Plánováno	3 200 km	4 459 km
Dlouhodobé plány	7 615 km	14 382 km
Celkem do roku 2025	21 095 km	54 550 km

Porovnání zemí a jejich VRT

	Délka sítě VRT	HDP (EU)	Vzdálenost zastávek	Rychlost
Francie	2024 km	107%	80 km	300-320
Španělsko	2700 km	91%	75 km	300-310
Německo	1352 km	124%	85 km	250-300
Belgie	200 km	119%	105 km	300
ČR	0	85%	*	*

- větší země = delší síť vysokorychlostních tratí <> vyšší rychlosti v provozu, vyspělejší země <> velká délka sítě (aktuální či plánované)
- Velmi rozsáhlou a komfortní síť VRT má Španělsko s HDP na osobu jen o málo větším nežli ČR

Objemy přeprav cestujících na vybraných VRT

	Rychlost	Počet cestujících za den
(ČR) Praha – Brno	*	20.000
(Španělsko-Francie) Figuras Perpignan	300 km	2.800
(Německo) Frankfurt – Kolín	300 km	53.000
Hamburk-Hannover	300 km	32.000
(Francie) TGV Est	320 km	35.000
(Španělsko) Madrid-Barcelona	310 km	7.000

- Vysokorychlostní tratě jsou sice stavěny primárně pro velké objemy dopravy na nejzatíženějších úsecích v zemi, ale rozdíly v absolutních hodnotách vytížení jsou poměrně velké
- Není závislost čistě na velikosti země nebo velikosti měst, které trať spojuje

- Téměř všechny země začaly s výstavbou VRT pro smíšený provoz
 - Nikdo kromě Rakouska a část Německa je tak ale neprovozuje
- **Vzdálenosti zastávek**, které vysokorychlostní vlaky obsluhují, jsou ve všech zemích **podobné**
- V zahraničí není neobvyklé, že vysokorychlostní vlaky pro rychlost 250–300 km/h obsluhují zastávky vzdálené okolo 80 km
- **Při úvahách o budoucím technickém řešení vysokorychlostních tratí v ČR tak nelze hledat řešení na základě podobnosti zemí**

Železniční stanice společné s konvenční železnicí vs. samostatné pro VRT

- Železniční stanice jsou ve všech zemích převážně společné s konvenční železnicí, a to minimálně ve větších městech
- V závislosti na způsobu odbavení jsou vlaky dálkové dopravy přistavovány k běžným kolejím (D, A, I, F) nebo ke kolejím vyčleněným pro dálkovou dopravu (E, doprava do UK – většinou z bezpečnostních důvodů)

Železniční stanice společné s konvenční železnicí vs. samostatné pro VRT

- Někdy je výhodné vybudovat novou železniční stanici na trase VRT mimo stávající stanice nebo dokonce i mimo stávající osídlení
- Nácestné stanice v regionech pro přivedení vlaků do center menších měst. Urychlí se doprava pro většinu tranzitujících cestujících
 - Itálie, Německo nebo Rakousko jen velmi ojediněle
 - Typicky využíváno ve Španělsku a Francii

-
- HIGH-SPEED RAIL IN THE BENELUX**
HOGESNELHEIDSLIJNEN IN DE BENELUX
LIIGNES À GRANDE VITESSE DANS LE BENELUX
- Map showing High-Speed Rail (HSL) lines in the Benelux region (Belgium, Netherlands, Luxembourg) and connecting lines to France and Germany. The map includes the following lines and stations:
- HSL-ZUID** (Amsterdam Centraal to Rotterdam Centraal)
 - HSL-4** (Amsterdam Centraal to Antwerpen-Centraal)
 - HSL-2** (Brussels-Zuid to Brussels-Midi)
 - HSL-1** (Brussels-Midi to Liege-Guillemin)
 - HSL-3** (Liege-Guillemin to Luxembourg)
- Legend for speeds:
- 300 KM/H (Red line)
 - >200 KM/H (Orange line)
 - >100 KM/H (Green line)
 - <100 KM/H (Blue line)
- Other lines shown include the TGV line from Paris to Cologne and the ICE line from Cologne to Frankfurt. The map also shows the HSL line from Cologne to Frankfurt and the HSL line from Frankfurt to Stuttgart.

Zdroj dat High Speed lines in the World – UIC High Speed Department

Příklady VRT u členů JU Shift2Rail

- SNCF provozovatel VR vlaků na síti RFF
 - Průměrná rychlost 300km/h
 - V provozu 2024 km
 - Výstavba 807 km, plán 2357 km
 - Roční náklady na údržbu a rozvoj 6,4 mld.EUR
- NetworkRail – správce infrastruktury
 - Průměrná rychlost 300km/h
 - V provozu 113 km tratí
 - v dalším plánu 543 km tratí



Rozvoj VRT je v každé zemi rozdílný (tempo, stupeň rozvoje). Jedno je společné:

- Prvotní pochyby o smyslu budování VRT → výstavba prvního/pilotního úseku → velký zájem cestujících → rapidní růst objemu přepravy → plány celkové koncepce VRT

Poznámka autora: ČR je stále ve fázi pochyb !!!

Příklady:

1. Francie: Systém trakčního vedení – vývoj SNCF, licenční výroba dodavatelem
2. Španělsko: Štěrky pro kolejové lože nakupován ADIF a prodáván dodavateli stavby tratě
3. Itálie: Projektování VRT zajišťuje společnost z holdingu FS (Italských drah)
4. Německo: Sedačky do VR vlaku - vývoj dle požadavku DB a dodáván do všech objednaných vozidel pro DB

VR tratě a vozidla jako impuls rozvoje národní železniční techniky

- Spolupráce provozovatel vlaků + správce infra + výrobce vozidel + výrobce komponent = vývozní artikl
 1. ADIF „exportuje“ → VRT Saudská Arábie
 2. SNCF + Alstom „exportuje“ → VRT Maroko, Korea
- Obecně platí Výstavba infrastruktury a vozidel → roste know-how zapojených subjektů → další export (→ pokud je subjekt domácí → růst know-how a příjmy státu)

Infrastruktura

- Technologie pro projektování i výstavbu již plně dostupné v ČR
- Technologie pro řízení a zabezpečení dopravy plně dostupné v ČR

Vozidla

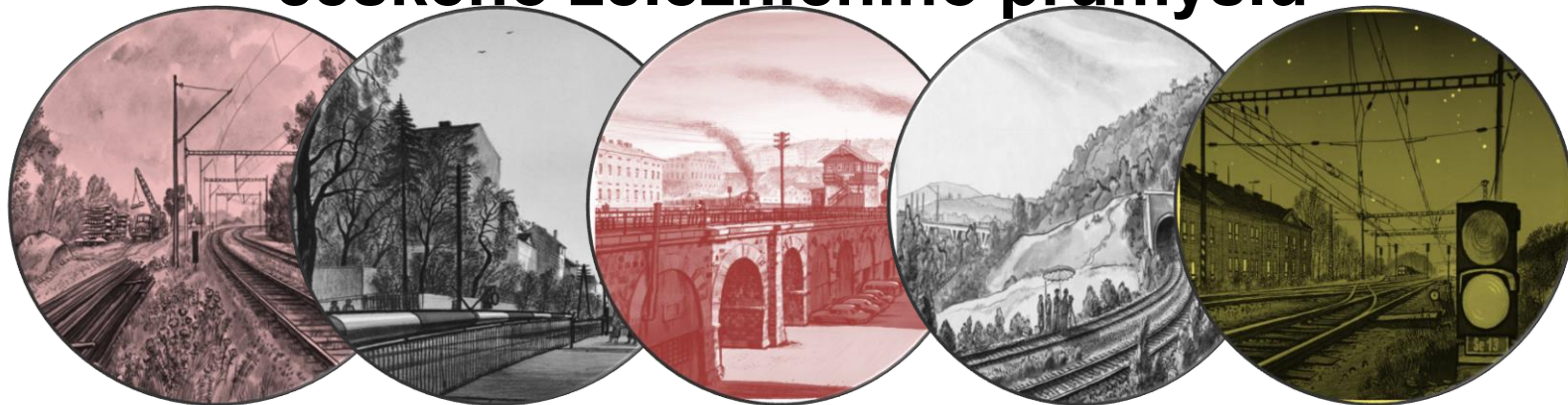
- Dostupná ze zahraničí

Shift2Rail

- Přináší vylepšení těchto technologií a vyšší efektivitu
- VRT lze stavět okamžitě



AŽD Praha, česká firma s tradicí a společenskou zodpovědností, zaměstnavatel a exportér, součást českého železničního průmyslu



Ing. Vladimír KAMPÍK,
kampik.vladimir@azd.cz

**Na úplný závěr jedno
upozornění !!!**

**i z negativních případů si musíme
umět vzít ponaučení**

Toto video si všichni pamatujeme ...



3. října 2016



3. října 2016

Nehoda: vykolejení vlaku jedoucí trasu
Madrid Chamartín – Ferrol A Coruña
dne **24. července 2013**

Příčina:

- rychlovlak **Alvia třídy 730**,
- projel km 87.5 na VRT Ourense – Santiago
- rychlostí 180 km/h namísto 80km/h
- 79 mrtvých, přes 100 zraněných

Oficiální příčina nehody není jejím původcem

- Zavinění: Španělská „dražní inspekce“ CIAF označila za příčinu nehody **vysokou rychlost způsobená nepozorností strojvedoucího**
- **?? PROČ ??**
 - Proč je na VRT takový oblouk s $V=80\text{km/h}$?
 - Proč nebyla trať Ourense-Santiago pokryta ETCS i na 1.km a posledních 5 km před stanicí, když celá zbytek ano?
 - Proč bylo na vlaku zapnuto pouze národní zastaralý systém ASFA a ETCS bylo vypnuto a na trati ETCS bylo instalováno?
- **Jak se tomu mohlo zabránit?**

Jak se tomu mohlo zabránit?

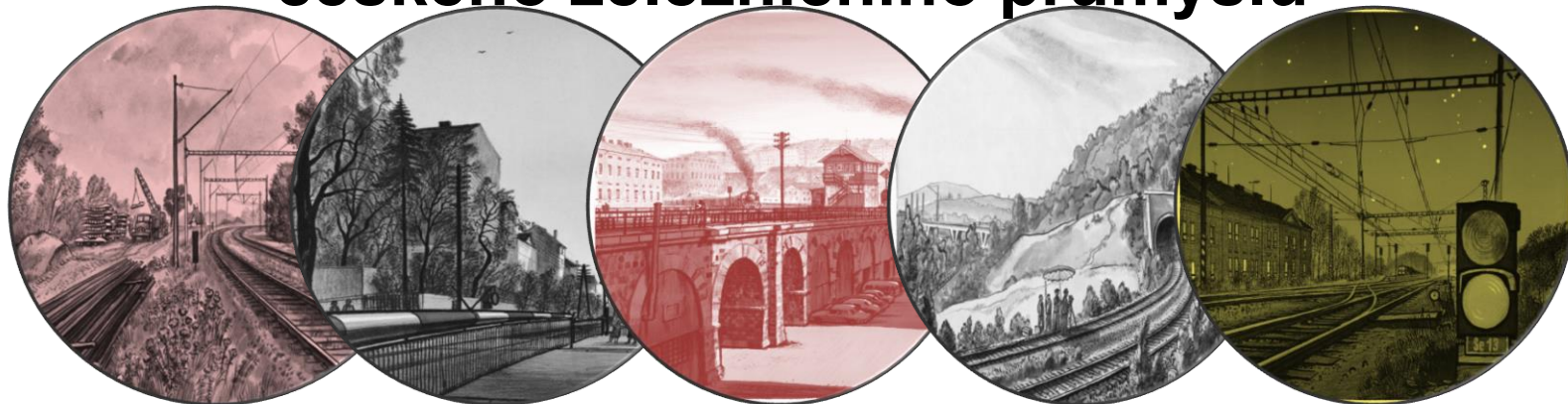
- Dobudováním řádné VRT tratě a nikoliv polovičaté řešení „nouzovým“ napojením na stávající infrastrukturu
 - Z důvodu ekonomické krize stavba pozastavena, ale „**chceme jezdit**“ i po nedokončené VRT- uděláme spojku na konvenční trať u Santiaga
 - Pokud chci jezdit, tak řádně zabezpečím i dočasnou stavbu - NESTALO SE (čerpání/nečerpání evropských fondů na stavbu a stavba mimo původní plán nebyla financovaná EU)

Plně selhal management řízení bezpečnosti pro VRT

Naštěstí v ČR se plánuje VRT zaústovat do konvenčních tratí již pokrytých systémem ETCS

- Zabezpečovací zařízení - úroveň bezpečnosti a technologie **shodné** jako u konvenčních tratí a s rychlostí do 200 km/h
- Z důvodu vysoké rychlosti a změně kinetické energie **JE NUTNÉ** mít úroveň bezpečnosti **KONSTANTNÍ** bez jakýchkoliv propadů

AŽD Praha, česká firma s tradicí a společenskou zodpovědností, zaměstnavatel a exportér, součást českého železničního průmyslu



Ing. Vladimír KAMPÍK,
kampik.vladimir@azd.cz