

Jaroslav Vašátko¹

Aktuální otázky železničního výzkumu

Klíčová slova: železniční výzkum, vize, strategie, konkurenceschopnost, efektivnost, dopravní výzkumné instituce, jednotný evropský dopravní prostor, Mezinárodní unie železniční (UIC), Poradní výbor Evropské komise pro dopravu (ERRAC), Mezinárodní výbor pro železniční výzkum (IRRB), program výzkumu, vývoje a inovací Evropské komise na nové plánovací období 2014 – 2020 (HORIZON 2020, komplexní návrh rozvoje evropského železničního systému v novém plánovacím období 2014 – 2020 (iniciativa Shift2Rail)

Úvod

Účel příspěvku

S ohledem na šíři tématu si tento příspěvek neklade za cíl zpracovat podrobný přehled výsledků železničního výzkumu za poslední období. Zaměří se pouze na jeho organizaci na mezinárodním poli i v České republice, na jeho rámcové zhodnocení za uplynulé období a na jeho hlavní cíle pro období následující. Příspěvek čerpá z dostupných veřejných zdrojů a z osobních zkušeností zpracovatele. Je nutné poznamenat, že oblast železničního výzkumu je neustále ve vývoji. Příspěvek zachycuje pouze aktuální stav železničního výzkumu v době svého vydání.

Význam železničního výzkumu

Železniční výzkum má velkou tradici. Vyplývá ze složitosti železničního systému, kde každý subsystém má svůj technický a technologický vývoj, který vyžaduje permanentní železniční výzkum. S ohledem na potřebu trvalého růstu podílu železnice na dopravním trhu a potřeby zvyšování její konkurenceschopnosti má železniční výzkum stále větší význam. Je nutné posilovat atraktivnost železniční dopravy, zvyšovat její rychlost při zachování její bezpečnosti a spolehlivosti, snižovat její energetickou náročnost, snižovat náklady na provoz a údržbu, snižovat dopady na životní prostředí a zvyšovat úroveň služeb pro zákazníky. Všechny tyto záměry je možné docílit jen nasazováním nových technologií a využíváním výsledků železničního výzkumu.

Železniční výzkum je zaměřen na všechny základní oblasti železničního systému, tj. na železniční kolejová vozidla, infrastrukturu, řízení a zabezpečení, provoz,

¹ Ing. Jaroslav Vašátko – absolvent Vysoké školy dopravní v Žilině, obor Provoz a ekonomika železniční dopravy, dlouholetý pracovník ČSD a ČD v oblasti IT, vedoucí výpočetního střediska v Pardubicích, vedoucí manažer projektu CEVIS (sledování pohybu vlaků a vozů v reálném čase), ředitel odštěpných závodů ČD CIT a DATIS, dlouholetá praxe ve funkcích ředitele kanceláře I. náměstka GŘ a ředitele kanceláře GŘ ČD, a.s., v současné době pracovník Výzkumného Ústavu Železničního, a.s. ve funkci poradce GŘ pro mezinárodní železniční výzkum.

bezpečnost a spolehlivost, energie a životní prostředí, telematiku a to pro osobní i nákladní dopravu.

Všechny tyto oblasti železničního systému jsou samozřejmě dále děleny na další dílčí subsystémy a témata, na které je zaměřen železniční výzkum. Např. u kolejových vozidel - brzdy, pohony, EMC, kontrolní a monitorovací systém, vozová skříň, ložiska, kola, diagnostika, dveře a inteligentní přístup do vozu, hluk a vibrace apod.

Železničním výzkumem se zabývají výzkumné ústavy, podniky železničního průmyslu, technické a dopravní university, technologické platformy, dopravci, správci železniční infrastruktury, projekční a vývojové organizace, experimentální základny a další. Železniční výzkum je organizován na mezinárodní i národní úrovni, výsledky výzkumu se navzájem doplňují a propojují.

1. Organizace mezinárodního železničního výzkumu

1.1. Mezinárodní instituce zabývající se železničním výzkumem

1.1.1 UIC

Celosvětově se železničním výzkumem zabývá Mezinárodní unie železniční (UIC) sídlící v Paříži. UIC má velkou tradici v železničním výzkumu, jejím hlavním posláním je hlavně stanovení a dodržování základních standardů železnice, harmonizace podmínek pro výstavbu a provoz železnice. Myšlenka založit mezinárodní asociaci jednotlivých železničních společností se poprvé objevila na mezinárodní konferenci v Portorose dne 23. Listopadu 1921. Vlastní založení UIC se uskutečnilo o rok později na konferenci dne 17. října 1922 v Paříži.

Hlavním cílem UIC dnes je podporovat rozvoj železnice na celosvětové úrovni, podporovat principy interoperability a vytvářet nové světové standardy pro železniční systém včetně návaznosti na ostatní druhy doprav. UIC integruje do společné komunity železniční operátory, manažery infrastruktury, operátory kombinované dopravy, vlastníky a pronajímatele železničních vozidel, poskytovatele speciálních služeb (restaurační vozy, lůžkové vozy, apod.). Kromě standardizace se UIC zaměřuje i na železniční výzkum, prosazuje své vlastní projekty a podílí se na řešení projektů EU. Pro železniční výzkum založilo UIC některé orgány zaměřené na tuto oblast.

IRRB - International Railway Research Board

Světový železniční výzkum je zajišťován pod vedením Mezinárodního výboru UIC pro železniční výzkum – IRRB (International Railway Research Board). Hlavním cílem IRRB je definovat globální potřeby železnice, které vyžadují podporu vědecké a výzkumné komunity. Smyslem IRRB je co nejlépe využít světový vědecký a výzkumný potenciál pro potřeby železnice cestou úzké spolupráce mezi výzkumnými a vědeckými institucemi všech kontinentů a hledáním finančních zdrojů pro vědu a výzkum zaměřených na železnici na globální úrovni. Členy IRRB jsou železniční dopravci, manažeři infrastruktury, výzkumné ústavy a technologické platformy

zaměřené na železniční výzkum a pocházející ze všech kontinentů. Připravuje se status tzv. přidruženého členství umožňující širší zapojení universit a vysokých škol technického směru.

V současné době jsou členy IRRB:

- UIC	Mezinárodní unie železniční
- Francie	SNCF – francouzský národní železniční dopravce
- V. Británie	Network Rail (manažer infrastruktury)
- Německo	DB - německé železnice
- Ruská fed.	RZD /Vniizht – ruské železnice/ ruský výzkumný ústav
- Jižní Korea	Korail – KOREA RAILROAD (doprovce) KRRRI – KOREA RAIL RESEARCH INSTITUTE (výzkumný ústav)
- Japonsko	JR EAST – EAST JAPAN RAILWAY COMPANY (doprovce) RTRI – Railway Technical Research Institute (výzkumný ústav)
- Čína	CARS – China Academy of Railway Science (výzkumný ústav)
- USA	AAR – ASSOCIATION OF AMERICANS RAILROADS (doprovce) TTCI – Transportation Technology Center, Inc. (výzkumný ústav)
- Indie	RDSO – Research Design & Standards Organisation (výzkumný ústav)
- Austrálie	QR – QR NATIONAL (doprovce pro nákladní dopravu) CRC for Rail Innovation – Cooperative Research Centre for Rail Innovation (výzkumný ústav)
- ČR	Technologická platforma „Interoperabilita železniční infrastruktury“/VUZ

V prosinci 2013 byla schválena nová strategie IRRB na léta 2014 – 2016. Součástí této strategie jsou následující oblasti:

- 1) Zpracování globální vize železnice (GRTS – Global Rail Technical Strategy)
- 2) Definice globálních prioritních výzkumných oblastí a potřeb globální standardizace – vytvoření tzv. „Červené knihy“
Návrh společných projektů a jejich načasování, plán realizace
- 3) Vytvoření světové databáze výzkumných kapacit (významných světových institucí i jednotlivců) a zajištění finančních zdrojů na společné projekty
- 4) Rozšiřování a výměna znalostí a informací
- 5) Motivace a ocenění železničního výzkumu a inovací

Klíčovým dokumentem této strategie je nově vytvářená globální vize železnice (GRTS), která by měla naznačit základní vizi železnice v celosvětovém měřítku. V současné době je vytvořena první verze dokumentu, která byla dána do připomínkového řízení. Z celkové vize by měly vyplynout naléhavé výzvy a potřeby železnice v celosvětovém měřítku a potřeby železnice v oblasti standardizace. Na to by měl navazovat plán konkrétních projektů a jejich načasování tzv. Roadmap.

Zástupce České republiky (Technologická platforma „Interoperabilita železniční infrastruktury“) - značená CZTP - je zodpovědná za návrh řešení bodu 3) strategie IRRB (tzv. WG03), to znamená na zpracování návrhu celosvětové databáze výzkumných institucí s jejich profesním zaměřením, lidskými i materiálními zdroji. Databáze má pracovní název WORC – World-class Research Capacity Plan.

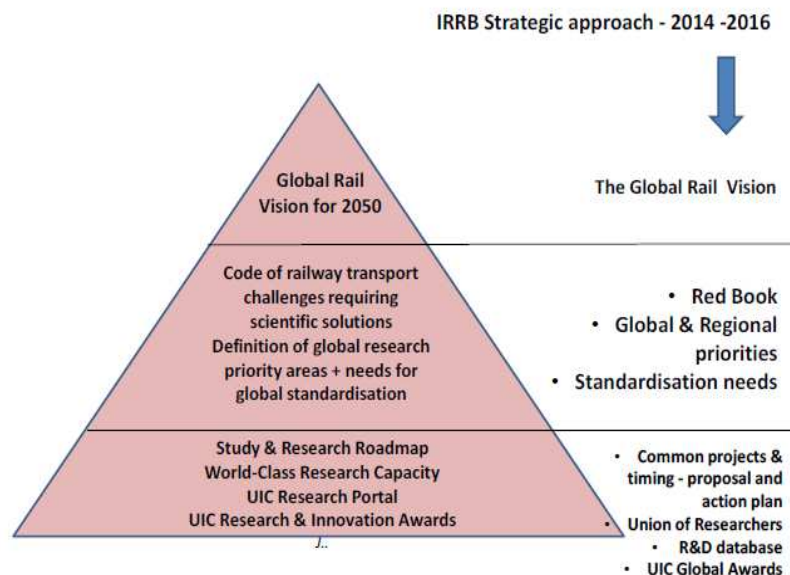
V současné době byl schválen rámcový rozsah údajové základny databáze, nyní je nutné dopracovat databázi do jednotlivých konkrétních položek, připravit softwarové řešení vlastní databáze a softwarovou aplikaci na PC pro vstup údajů do databáze a pro možnost parametrického zadávání výstupů z databáze (prohlížení databáze). Po dokončení softwarového řešení bude zahájeno pilotní ověřování u 2 – 3 výzkumných institucí a po odsouhlasení výsledků pak ověření samotná realizace. Dokončení tohoto úkolu se předpokládá v roce 2015.

Úkolem CZTP je najít mechanismus pro financování projektů IRRB. Hlavní potencionální zdroje je nutné hledat v rámci UIC, dále možnosti využití programu HORIZON 2020 (pouze pro projekty zaměřené na Evropu a její okolí) a privátní zdroje. CZTP zpracuje k této věci koncepční materiál.

V neposlední řadě jsou v rámci strategie IRRB stanoveny úkoly pro rozšiřování a distribuci informací a vzájemnou výměnu znalostí a zkušeností.

Součástí strategie je část motivační – organizace hodnocení nejlepších výzkumných výsledků za poslední období. Hodnocení pod názvem UIC AWARDS se organizuje jednou za dva roky. Poslední vyhodnocení soutěže bylo v prosinci 2012, nyní bude další hodnocení na konci letošního roku. Soutěže se zúčastnil i český subjekt - Universita Pardubice v kategorii mladých výzkumníků.

Vzájemné vazby jednotlivých oblastí strategie IRRB je znázorněna na obrázku č. 1.



Obr. 1 - Strategie IRRB
(www.railway-research.org)

Regionální shromáždění UIC

Na jednotlivých regionálních úrovních jsou vytvářeny vlastní strategie pro výzkum a inovace pro rozvoj příslušného regionu. Na úrovni evropské je to např. RTSE – Rail

Technical Strategy for Europe, pro Asii a Pacifik je to Asia-Pacific Regional Strategy a pro region Afriky je to Destination 2040. Právě tyto jednotlivé regionální strategie by měly být zastřešeny nově vytvářenou globální strategií GRTS (Global Rail Technical Strategy). (www.uic.org)

RCG - Research Coordination Group

Research Coordination Group (RCG) je orgánem UIC pro železniční výzkum s působností pro Evropu. Orgán sleduje především aktivity Evropské komise a jeho poradního výboru pro železniční výzkum ERRAC (European Rail Research Advisory Council) a snaží se informovat členy UIC o těchto aktivitách a zároveň je zapojovat do konkrétních projektů. Některá konsorcia pro řešení projektu jsou vedena zástupcem UIC jako koordinátorem projektu. RCG se současně podílí na vytváření strategických dokumentů UIC pro oblast železničního výzkumu. (www.railway-research.org)

Projekty UIC

UIC navrhuje a vede několik svých vlastních projektů, popřípadě se podílí na řešení dalších projektů. Snaží se do projektů promítnout především uživatelské požadavky svých členů, tj. především železničních operátorů a manažerů infrastruktury. Každoročně jsou zasílány členům UIC seznamy navržených projektů pro příští období s tím, že jednotlivé železniční společnosti se vyjadřují, zda navržený projekt podpoří. Podpořené projekty jsou pak financovány z rozpočtu UIC. (www.uic.org)

1.1.2 ERRAC

ERRAC – European Rail Research Advisory Council - poradní výbor Evropské komise pro železniční výzkum byl zřízen v roce 2001 s ambiciózním cílem vytvoření jednoho evropského orgánu se schopností oživit evropské odvětví železnic pomocí inovací a železničního výzkumu. ERRAC zahrnuje 45 představitelů železničního výzkumu reprezentujících: železniční průmysl, provozovatele železniční dopravy, provozovatele infrastruktury, Evropskou komisi, členské státy EU, akademické obce a skupiny uživatelů.

ERRAC zahrnuje všechny druhy železniční dopravy: konvenční, vysokorychlostní, osobní i nákladní dopravu, regionální a městskou dopravu. Od svého založení v roce 2001 ERRAC vytvořil řadu důležitých a strategických dokumentů, jako je například Společná strategie pro evropský železniční výzkum - Vize 2020, na SRRA – Strategy Rail Research Agenda - Strategický plán železničního výzkumu a jeho aktualizovaná verze z roku 2007.

Současně byl řešen v rámci 7. rámcového programu EU projekt ERRAC ROADMAP (2009-2012), který stanovil priority v rámci železničního výzkumu. V letech 2013-2016 je řešen projekt FOSTER RAIL (2013-2016), který se zaměřuje na analýzu dalších požadavků evropské společnosti na železnici (Business Scenário) a návrh aktualizace dosavadní strategie pro železniční výzkum SRRA - Strategy Rail Research Agenda jako nový dokument pod názvem SRRIA - Strategy Rail Research and Innovation Agenda s výhledem do roku 2020.

ERRAC se také významně na přípravě programu HORIZON 2020 a je zapojen i do přípravy řešení projektů v rámci iniciativy Shift2Rail. (www.errac.org)

1.1.3 UNIFE

UNIFE - Asociace evropského železničního průmyslu vznikla v roce 1991. UNIFE zastupuje zájmy svých členů na mezinárodní úrovni a na úrovni EU. Posláním sdružení je aktivně rozvíjet prostředí, v němž mohou členové UNIFE zajišťovat konkurenceschopnost evropského železničního systému.

UNIFE je velice aktivní i na poli železničního výzkumu, mnoho projektů iniciovalo a řadu projektů vede nebo se podílí na jejich řešení. Aktivní je UNIFE i v oblasti legislativy, kde úzce spolupracuje s ERA – European Railway Agency v oblasti přípravy a projednávání návrhů dokumentů pro Evropskou komisi řešících interoperabilitu a bezpečnost evropského železničního systému včetně návrhů jednotlivých Technických specifikací pro interoperabilitu (TSI) a jejich novelizace. UNIFE v rámci standardizace spolupracuje s evropskými standardizačními organizacemi, především s CEN, CENELEC a ETSI. Spolu s UIC založily aktivitu TECH REC – Technical Recommendation, která navrhuje zapracování výstupů z úspěšně vyřešených výzkumných projektů do soustavy evropských technických norem.

UNIFE bylo též iniciátorem iniciativy Shift2Rail, která zastřeší železniční výzkum a inovace v rámci programu HORIZON 2020. Na rozdíl od předchozích rámcových programů předkládá Shift2Rail pro aktuální plánovací období 2014 – 2020 komplexní návrh na technický a technologický rozvoj železnice ve všech jeho oblastech. Tento postup by měl (na rozdíl od předchozích dílčích výzkumných témat) výrazně zvýšit konkurenceschopnost evropského železničního systému a evropského železničního průmyslu. (www.uinife.org)

1.1.4 WCRR – World Congress on Railway Research

WCRR je celosvětový kongres zaměřený na železniční výzkum. Podporuje výměnu zkušeností mezi vědci, výrobci a železničními podniky železničního sektoru z celého světa. Hlavním mottem kongresu je "Udržet náskok prostřednictvím sdílení znalostí". Poslední kongres se konal v listopadu 2013 v Sydney, kde bylo uvedeno 215 technických prezentací. Uskutečnilo se také tradiční plenární zasedání, kde vystoupili významní odborníci železničního sektoru z celého světa. Součástí kongresu byla i železniční výstava. Světový kongres zaměřený na železniční výzkum se koná každé tři a roky, příští kongres se bude konat v roce 2016 v Itálii. (www.railway-research.org)

1.1.5 TRA – Transport Research Area

Od roku 2006 je každé dva roky pořádána konference TRA (Transport Research Arena), která je hlavní konferencí o dopravě v Evropě. Konference je podporována Evropskou komisí, konferencí evropských ředitelů z oblastí silniční dopravy a evropskými technologickými platformami (ETPs) – silniční - ERTRAC (European Road Transport Research Advisory Council), vodní – WATERBORNE TP a od roku 2012 i železniční ERRAC. Konference TRA řeší hlavní problémy dopravy a mobility

osob a zboží v oblasti energetiky, životního prostředí, bezpečnosti a zabezpečení a v oblasti ekonomické. TRA si klade za cíl prezentovat nejmodernější výzkumné práce a inovace, nejnovější technologické a průmyslové výsledky vývoje, výsledky implementace a inovační politiky v Evropě a po celém světě. Jako široké a otevřené fórum otevřené všem zúčastněným stranám je to jedinečná příležitost k podpoře a zlepšení konkurenceschopnosti a efektivity evropského dopravního systému.

ERRAC vzal tuto příležitost k prezentaci výsledků železničního výzkumu. Konference byla příležitostí pro podniky železničního průmyslu, operátory, akademické obce, výzkumné ústavy a tvůrce politiky pro výměnu znalostí a zkušeností v oblastech výzkumu, vývoje a inovace v odvětví dopravy.

Poslední konference TRA se konala v dubnu letošního roku v Paříži. Konference se zaměřila na uplatnění dopravního výzkumu v praxi, na výzkum a jeho implementaci. Konference se konala v době zahájení programu HORIZON 2020 na léta 2014-2020 a podpořila dopravu jako základ jednotného evropského trhu. Zaměřila se na všechny druhy pozemní dopravy, podpořila jejich integraci a spolupráci včetně spolupráce přeshraniční. Cílem konference bylo zmobilizovat pro společnou věc nejlepší výzkumné kapacity, tvůrce politiky a manažery firem zaměřených na dopravu. (www.errac.org)

1.2. Základní strategické dokumenty

1.2.1 Bílá kniha – Doprava 2050

Evropská komise 28.3.2011 vydala Bílou knihu „Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje“, ve kterém představila svoji strategii do roku 2050. Bílá kniha o dopravě nastiňuje základní strategické vize, jež by měly být v sektoru dopravy nadcházejícím obdobím naplňovány. Dokument stanovuje pro resort dopravy základní strategii s cílem vytvořit konkurenceschopný dopravní systém EU, kterým se zvýší mobilita, odstraní se největší překážky v klíčových oblastech a podpoří se růst zaměstnanosti.

K dosažení tohoto cíle bude třeba transformovat současný dopravní systém v Evropě. Hlavní cíle, jichž je třeba dosáhnout do roku 2050, jsou:

- žádná vozidla s konvenčním palivem ve městech;
- využívání 40% udržitelných nízkouhlíkových paliv v letecké dopravě; nejméně 40% snížení emisí z lodní dopravy;
- přesun 50% cest na střední vzdálenosti v meziměstské osobní a nákladní dopravě ze silniční dopravy na železniční a vodní dopravu;
- uvedená opatření do roku 2050 přispějí k 60 % snížení emisí z dopravy.

Konkurenceschopné dopravní systémy mají klíčový význam pro to, aby byla Evropa schopna obstát v celosvětové hospodářské soutěži, pro podporu jejího hospodářského růstu, vytváření pracovních míst a pro každodenní zabezpečení kvality života lidí. Dokument Bílá kniha vytváří předpoklady pro dosažení jednotného dopravního prostoru, snaží se odstranit hlavní překážky v mnoha klíčových oblastech, konkrétně v dopravní infrastruktuře a investicích, inovacích a na

jednotném vnitřním trhu. Cílem je vytvořit jednotný evropský dopravní prostor s plně integrovanou dopravní sítí, která vychází z propojení různých druhů dopravy a umožňuje výraznou změnu dopravních modelů v osobní i nákladní dopravě. Za tímto účelem itinerář Bílé knihy předložil 40 konkrétních iniciativ pro příští desetiletí, jež tvoří její obsahový základ. (<http://cordis.europa.eu>)

1.2.2 Rail Route 2050 – Towards and Competitive, Resource and Intelligent Rail Transport System

Dokument zpracoval ERRAC. Navazuje na vydanou Bílou knihu s mottem - Plán jednotného evropského dopravního prostoru - vytvoření integrovaného a efektivního dopravního systému. Dokument Rail Route 2050 zdůrazňuje, že páteří jednotného dopravního prostoru musí být železnice. Dokladuje to na výhodách, které železnice má oproti ostatním druhům dopravy – především v oblasti bezpečnosti, ohleduplnosti k životnímu prostředí, úspore energie apod. Rekapituluje základní cíle Bílé knihy a stanovuje implementační kroky pro některé oblasti (Intelligent Mobility 2050, Energy and Environment 2050, Security 2050, Infrastructure 2050 atd.). (www.errac.org).

1.2.3 Challenge 2050

Dokument byl vytvořen a publikován UIC v roce 2013, přičemž se na něm podíleli odborníci z EIM, CER, ERRAC, UITP a další. Je zaměřen na rozvoj železničního sektoru v Evropě do roku 2050. Bere v úvahu Bílou knihu vydanou v roce 2011 a na jejím základě definuje hlavní výzvy a cíle železničního sektoru do roku 2050. Zaměřuje se na některé rozhodující aspekty rozvoje železnice z hlediska **dopravní politiky, rozvoje technologie a poskytovaných služeb** z pohledu železničních operátorů a manažerů infrastruktury. Zaměřuje se na zvyšování kvality služeb v osobní i nákladní dopravě, zvyšování kapacity a výkonnosti železničního sektoru a snižování energetické náročnosti a dopadů do životního prostředí železnice. (www.uic.org)



Obr. 2 - Základní strategický pohled dokumentu Challenge 2050

1.2.4 SRRA - Strategic Rail Research Agenda

Dokument vznikl v roce 2007 z podnětu Evropské komise, na jeho zpracování se významně podílel ERRAC. Dokument definuje základní cíle železnice do roku 2020 z pohledu tehdejší perspektivy roku 2007. (www.errac.org)

1.2.5 ERRAC Roadmap

Do souhrnu strategických dokumentů je nutné zahrnout i důležitý projekt ERRAC Roadmap. Řešení projektu ERRAC Roadmap bylo zahájeno v roce 2009 v rámci 7. rámcového programu EU (FP7) s cílem zajistit implementační podporu strategickému dokumentu SRRRA, který definuje oblasti výzkumu, na které je nutné se zaměřit s cílem podpořit potřebný technologický rozvoj pro budoucí potřeby železnice.

Projekt obsahoval 6 pracovních balíčků (WP – work package):

- WP1 - Ekologizace pozemní dopravy
Balíček byl zaměřen na problematiku hluku a vibrací.
- WP2 - Podpora intermodální dopravy na delší vzdálenosti
Balíček je zaměřen na technologie podporující dopravu z domu do domu, podporu logistiky, sledování zásilek, podporu rozvoje služeb v osobní dopravě s využitím informačních technologií (rezervační systémy, prodej jízdenek), rozvoj železničních vozidel a parametrů infrastruktury.
- WP3 - Zajištění rozvoje městské a příměstské dopravy
Balíček se zaměřuje na velice aktuální problém řešení integrovaného systému v městské a příměstské dopravě, kde železnice hraje velice důležitou úlohu. Cílem je podpora veřejné dopravy na úkor individuální dopravy, která přináší problémy v přetěžování silničního provozu, problémy s parkováním a zvyšování škodlivých emisí.
- WP4 - Zlepšení bezpečnosti a ochrany
Balíček se zaměřuje na zlepšení bezpečnosti železniční dopravy a na ochranu ohrožených osob, tj. osob zajišťujících železniční provoz a ochranu cestujících.
- WP5 - Posílení konkurenceschopnosti
Balíček se zaměřuje na parametry železniční dopravy zvyšující její konkurenční schopnost, tj. zvyšování atraktivnosti a kvalit poskytovaných služeb zákazníkům, ale též především na snižování nákladů železniční dopravy.
- WP6 - Hodnotící pracovní skupina
Tato skupina se zaměřuje na hodnocení efektivity dokončených projektů, jejich přínosy, nedostatky a definuje případnou potřebu návazných projektů.

(www.errac.org)

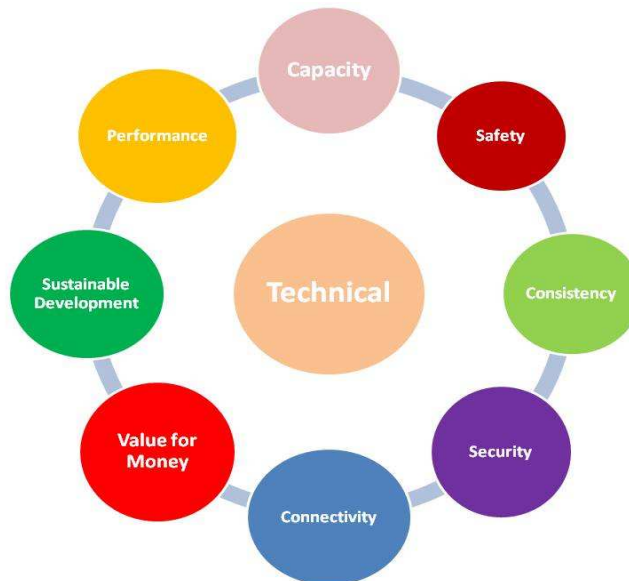
1.2.6 SRRIA – Strategy Rail Research and Innovation Agenda

Jedná se o dokument vytvořený v rámci projektu Foster Rail z poslední výzvy 7. Rámcového programu, který aktualizuje předchozí dokument SRRRA vytvořený v roce 2007. Dokument reaguje na současnou situaci a stanovuje aktuální výzkumné priority do roku 2020. ERRAC prostřednictvím dokumentu SRRRIA potvrzuje nezbytnost podporovat v rámci Evropy železniční výzkum a inovace mající vliv na železniční systém v příštích desetiletích. Konkrétním programem pro naplnění cílů SRRRIA je HORIZON 2020 a strategický záměr iniciativy Shift2Rail. Dokument je v současné době před dokončením. (www.errac.org)

1.2.7 Rail Technical Strategy for Europe (RTSE)

Dokument byl publikován UIC, navazuje na strategii Challenge 2050 a rozvíjí především tu část strategie definující technický rozvoj železnice. Součástí strategie RTSE jsou základní technická témata uvedená ve strategii Challenge 2050.

Řešení RTSE se zaměřuje na některé systémové části železničního systému, například kapacitu, výkonost, ekonomickou efektivnost, bezpečnost apod.



Obr. 3 - Systémový pohled na priority RTSE

RTSE se konkrétně zaměřuje na rozvoj následujících základních elementů železničního systému:

- Zabezpečovací zařízení a komunikace
- Infrastruktura
- Železniční kolejová vozidla
- Dodávka a spotřeba energie
- Informační management
- Zaměstnanci železnice
- Ochrana cestujících a zákazníků
- Bezpečnost železničního provozu

Rozvoj těchto základních elementů je pro budoucnost železnice velmi důležitý. (www.railway-research.org)

1.2.8 Shift2Rail – Master Plan

Dokument Master Plan je základním strategickým dokumentem pro iniciativu Shift2Rail vycházející z nařízení Rady (EU) č. 642/2014 ze dne 16. června 2014 o zřízení společného podniku Shift2Rail. Dokument byl zpracován odbornými útvary Evropské komise v úzké spolupráci se zakládajícími členy Shift2Rail. První verze

dokumentu byla schválena dne 24.9.2014 Správní radou společného podniku Shift2Rail a slouží jako součást výzvy pro asociované členy Shift2Rail. Dokument Master Plan je živým dokumentem, který bude ještě aktualizován. (www.shift2rail.org)

1.3. Souhrnný přehled základních výzkumných databází a portálů

Nejvýznamnější výzkumné databáze a Internetové adresy a portály zaměřené na dopravní a železniční výzkum:

- CORDIS
Community Research and development Information Services
Portál Evropské komise zaměřený na výzkum
<http://cordis.europa.eu>
- ERRAC
Portál ERRAC – European Rail Research Advisory Council – portál poradního výboru Evropské komise pro železniční výzkum.
www.errac.org
- UIC
Portál UIC – Mezinárodní unie železniční – část portálu informuje o oblasti železničního výzkumu.
www.uic.org
- Railway Research
Portál zaměřený na železniční výzkum.
www.railway-research.org
- Transport Research & Innovation Portal (TRIP)
Portál obsahující informace o dopravním výzkumu v rámci Evropy. Obsahuje informace o dopravních výzkumných projektech, programech a aktivitách. Cílem portálu TRIP zvýšit povědomí a informovanost o výsledcích dopravního výzkumu.
www.transport-research.info
- Databáze SPARK
SPARK je otevřená interaktivní databáze pro železniční průmysl sloužící ke sdílení znalostí a informací s cílem odstranit případné duplicity a urychlující proces inovace.
www.sparkrail.org
- Transport Research Portal
Databáze založená v rámci projektu HERMES sloužící k výměně informací mezi výzkumníky ze zemí EU a výzkumníků z ostatního světa. Sleduje výzkumné aktivity všech druhů doprav.
www.intransport.eu
- HORIZON 2020
Program výzkumu Evropské komise na období 2014-2020.

<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>

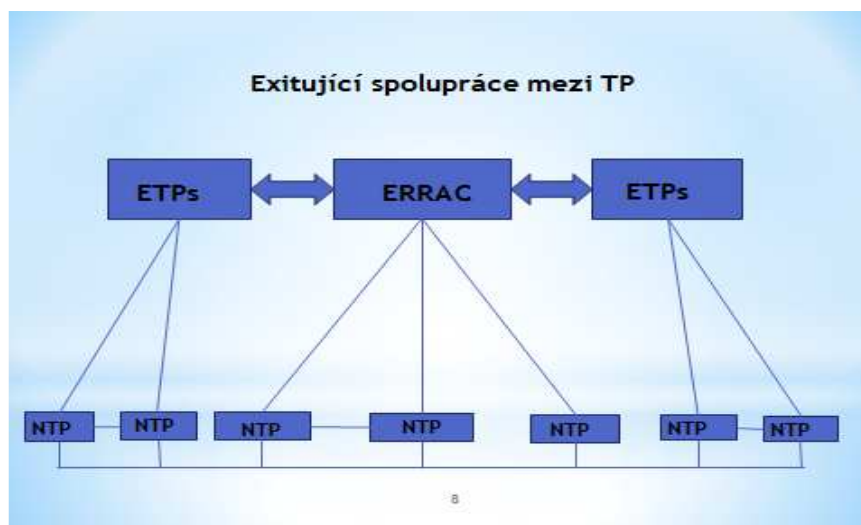
- Shift2Rail
Iniciativa pro železniční výzkum na období 2014-2020.
www.shift2rail.org

1.4. Evropské technologické platformy

Pro jednotlivé druhy doprav jsou v rámci Evropy zakládány technologické platformy, které zastřešují širší oblast institucí zaměřených na dopravní výzkum a inovace. Členy technologických platform jsou podniky železničního průmyslu, výzkumné ústavy, vývojové organizace, experimentální základy a university technického směru. Technologické platformy účelně propojují výzkum na akademické půdě s praxí v podnicích železničního průmyslu. Evropská komise podporuje činnost technologických platform a v posledním období se zaměřuje na podporu jejich vzájemné spolupráce. Evropské technologické platformy spolupracují se svými profesně stejně zaměřenými platformami na národní úrovni.

Evropské technologické platformy zaměřené na dopravu:

- ERRAC** - European Rail Research Advisory Council – evropská technologická platforma zaměřená výzkum v oblasti železniční dopravy
- ERTRAC** - European Rail Research Advisory Council – evropská technologická platforma zaměřená na výzkum v silniční dopravě
- WATERBONE** - Evropská technologická platforma pro vodní dopravu
- ACARE** - Advisory Council for Aviation Research and Innovation – evropská technologická platforma pro leteckou dopravu
- ALICE** - Alliance for Logistics Innovation through Collaboration in Europe – evropská technologická platforma zaměřená na logistiku (www.errac.org)



Obr. 4 - Spolupráce evropských technologických platformem

2. Evropský železniční výzkum

2.1. FP7 – 7. rámcový program EU

Pro plánovací období 2007 – 2013 vyhlásila Evropská komise pro oblast výzkumu 7. rámcový program EU. Pro oblast železniční dopravy zpracoval ERRAC strategický dokument SRRA – Strategy Rail Research Agenda definující hlavní cíle pro technologický rozvoj železnice do roku 2020. V roce 2009 ERRAC zahájil projekt ERRAC Roadmap, který se zaměřil výzkumnou činností železničního systému ve vybraných oblastech – viz kapitola 1.2.5. V rámci 7. rámcového programu EU bylo vyhlášeno 6 výzev, poslední výzva byla vyhlášena v roce 2013. Projekty z této výzvy jsou ještě v řešení, ukončení práce na těchto projektech je plánováno v roce 2015. Jedním z důležitých projektů poslední výzvy byl projekt Foster Rail. (www.errac.org)

2.2. Projekt Foster Rail

Projekt Foster Rail byl zahájen s cílem vytvořit předpolí – přípravu pro vyhlášení programu Horizon 2020. Cílem bylo provést analýzu prostředí, ve kterém se železniční systém nachází a definovat základní strategické záměry do dalšího období.

Hlavním strategickým záměrem projektu bylo posílit výzkumnou a inovační strategii železničního průmyslu v Evropě a zvýšit konkurenční schopnost železničního systému v Evropě. Kromě toho se projekt snažil zapojit do železničního výzkumu širší odbornou veřejnost především z oblasti akademické obce. ERRAC jako evropská železniční technologická platforma vyjádřila svoji podporu pro činnost a spolupráci technologických platform podobného zaměření na národní úrovni a podporu spolupráce evropských technologických platform – evropských platform ostatních druhů dopravy – viz kapitola 1.4.

Projekt Foster Rail je rozdělen do jednotlivých pracovních balíčků:

- WP1 - Spolupráce, komunikace a koordinace s ostatními evropskými technologickými platformami a s technologickými platformami na národní úrovni
- WP2 - Obchodní výhled železnice na další období (Rail Business Scenario)
- WP3 - Zpracování strategického dokumentu „Strategy rail Research and Innovation Agenda“ (SRRIA)
- WP4 - Plán zavádění nových technologií a inovací, jejich využívání a implementace
- WP5 - Podpora inovací a partnerství mezi ERRAC a Shift2Rail
- WP6 - Monitoring železničního výzkumu a inovací
- WP7 - Rozšiřování a distribuce informací
- WP8 - Administrativa projektu

Řešení projektu Foster Rail bylo zahájeno v roce 2013 a jeho ukončení je naplánováno na 30.6.2016. V současné době je před dokončením WP1, byl zpracován obchodní výhled železnice (WP2) a strategický dokument SRRIA (WP3). Byly zahájeny práce na balíčku WP4. Vzhledem k důležitosti projektu, jeho napojení na

program HORIZON 2020 a iniciativu Shift2Rail, je řešení projektu detailně monitorováno poradním výborem ERRAC. (www.errac.org)

2.3. Program HORIZON 2020

HORIZON 2020 je největší program EU zaměřený pro výzkum a inovace v rámci nového plánovacího období 2014 – 2020. Součástí programu je část věnovaná oblasti dopravy pod názvem „Smart, green and integrated transport“.

Základní struktura části věnované dopravě:

1. Letecká doprava
2. Železniční doprava
3. Silniční doprava
4. Vodní doprava
5. Městská doprava
6. Logistika
7. Inteligentní dopravní systém
8. Infrastruktura
9. Sociálně-ekonomický a vzdělávací výzkum a výhledová činnost pro tvorbu politiky

Výzkum pro oblast železniční dopravy je uveden především v kapitole 2 (Železniční doprava), lze však využít i další kapitoly související se železniční dopravou – a to kapitola 6 (Logistika), kapitola 7 (Inteligentní dopravní systém), kapitola 8 (Infrastruktura) a částečně i kapitola 9 (Sociálně-ekonomický a vzdělávací výzkum a výhledová činnost pro tvorbu politiky).

Výzvy z kapitoly 2 (Železniční doprava) pro roky 2014-2015 (první výzva):

- MG 2.1-2014 - Inteligentní infrastruktura
- MG 2.2-2014 - Inteligentní železniční služby
- MG 2.3-2014 - Nová generace železničních vozidel

Výzvy z kapitoly 6 (Logistika):

- MG 6.1-2014 - Podpora synergií podél dodavatelského řetězce (včetně e.commerce)
- MG 6.2-2014 - Zdůraznění dodavatelského řetězce
- MG 6.3-2015 - Společná komunikační a navigační platforma pro celoevropské logistické aplikace

Výzvy z kapitoly 7 (Inteligentní dopravní systém):

- MG 7.1-2014 - Spojení a sdílení informací pro inteligentní mobilitu
- MG 7.2-2014 - Řešení roztříštěnosti ITS v Evropě na cestě k bezproblémové mobilitě

Výzvy z kapitoly 8 (Infrastruktura):

- MG 8.1–2014 - Inteligentní návrh, výstavba a údržba dopravní infrastruktury
- MG 8.2 -2014 - Budoucí generace dopravní infrastruktury, nákladově efektivní, chytrá a bezpečná dopravní infrastruktura
- MG 8.3-2015 - Usnadnění při zavádění nových technologií na trh

MG 8.4-2015 - Inteligentní správa, odolnost sítě, urychlení doručení inovativních řešení na dopravní infrastrukturu

Projekty první výzvy programu HORIZON 2020 zaměřené na železniční dopravu jsou orientovány již s ohledem na strukturu navrhovaného řešení společného podniku Shift2Rail. Od druhé výzvy budou veškeré projekty zaměřené na železnici součástí aktivit společného podniku Shift2Rail založeného na základě Nařízení Rady EU č. 462/2014 (<http://ec.europa.eu/programmes/horizon2020>).

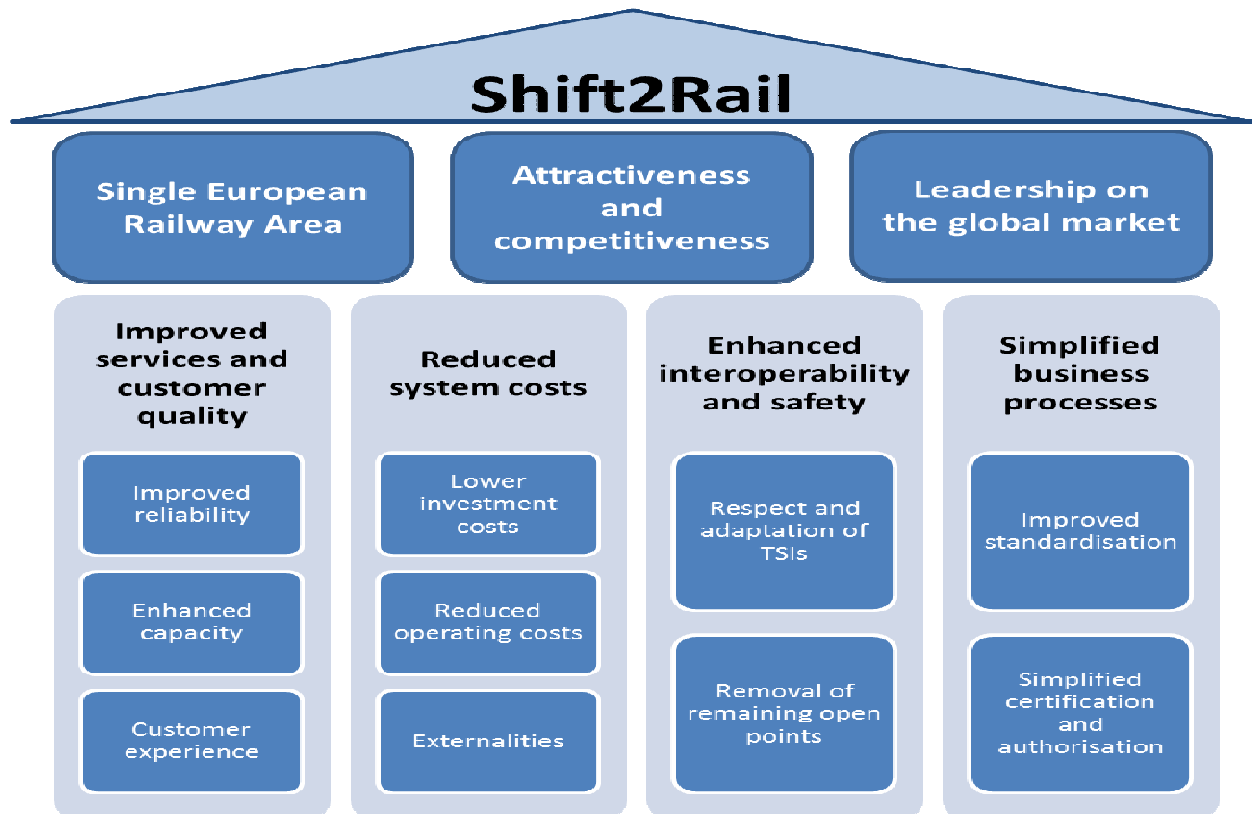
2.4. Iniciativa Shift2Rail

S iniciativou Shift2Rail přišly evropské podniky železničního průmyslu sdružené v rámci asociace UNIFE. V rámci této iniciativy byl předložen komplexní návrh na rozvoj železničního systému pro následující plánovací období. Na základě jednání mezi zástupci Evropské komise byla vzata iniciativa Shift2Rail jako základ pro rozvoj železničního systému pro následující období. Na základě Nařízení Rady EU č. 462/2014 byl založen společný podnik Shift2Rail, který od 2. výzvy programu HORIZON 2020 zastřeší veškeré výzkumné aktivity pro oblast železniční dopravy.

Prioritní cíle společného podniku a iniciativy Shift2rail jsou:

- 1) Docílení jednotného evropského železničního prostoru – SERA – Single European Railway Area. Cíl dosáhnout odstraněním zbývajících technických překážek v železničním sektoru.
- 2) Radikální zvýšení atraktivnosti a konkurenceschopnosti evropského železničního systému.
- 3) Podpořit evropský železniční průmysl s cílem posílit jeho pozici na globálním trhu.

Tyto prioritní cíle je možno dosáhnout splněním dílčích záměrů iniciativy Shift2Rail, například zvýšením kvality poskytovaných služeb, redukcí nákladů, prosazování interoperability a bezpečnosti a zjednodušením obchodních procesů. Základní cíle a potřebné kroky k jejich realizaci jsou znázorněny na následujícím obrázku.



Obr. 5 - Základní cíle Shift2Rail a kroky k jejich dosažení

Konkrétní cíle Shift2Rail v oblasti zvyšování kvality poskytovaných služeb zákazníkům jsou:

- 1) Snížení nákladů na životní cyklus železniční dopravy o 50 %
- 2) Zdvojnásobení kapacity železnice
- 3) Zvýšení spolehlivosti a přesnosti železnice o 50 %

Komplexní návrh řešení Shift2Rail je rozdělen do jednotlivých inovativních programů resp. pilířů (IP):

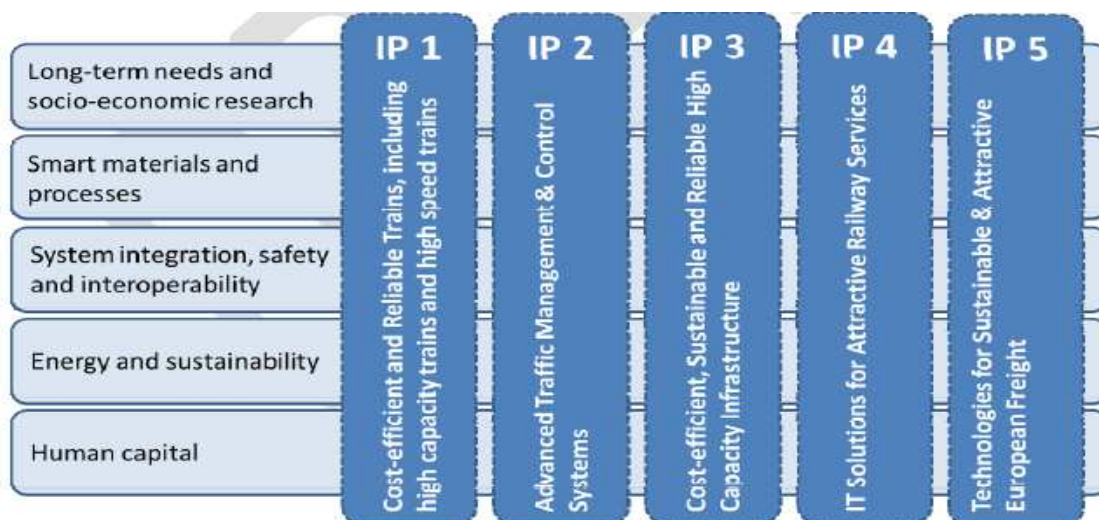
- IP1 - Nákladově efektivní, spolehlivý, vysoce kapacitní a vysokorychlostní vlak.
IP1 je zaměřený na vývoj nových moderních železničních kolejových vozidel.
- IP2 - Pokročilé řízení provozu a kontrolní systém.
IP2 je zaměřený především na vývoj moderních systémů zabezpečovacího zařízení.
Základem by měl zůstat systém ERTMS s využitím technologie satelitní navigace, dále využití prvků automatizace, využití moderního komunikačního systému a inteligentního systému pro řízení provozu.
- IP3 - Nákladově efektivní a spolehlivá, vysoce kapacitní infrastruktura.
Návrh, konstrukce, provoz a údržba železniční infrastruktury musí být bezpečné, spolehlivé, podporují potřeby zákazníků a jsou nákladově efektivní a udržitelné.

- IP4 - IT (informační technologie) řešení pro atraktivní železniční služby
Železnice potřebuje moderní IT řešení pro uspokojení současných potřeb zákazníků železnice v osobní i nákladní dopravě. Na tyto aktivity se zaměřuje řešení IP4.
- IP5 - Technologie pro udržitelný a atraktivní rozvoj železniční nákladní dopravy v Evropě.
Cílem IP je odstranit veškeré legislativní pro další rozvoj konkurence v železniční nákladní dopravě, nastavení vhodných provozních a technických podmínek pro nákladní dopravy.

Kromě toho byly definovány tzv. průřezové aktivity:

- 1) Dlouhodobé potřeby a socio-ekonomický výzkum
Průřezová aktivita zaměřená na výhled do budoucnosti, na vývoj společnosti a její požadavky na železniční systém.
- 2) Moderní materiály a procesy
Průřezová aktivita zaměřená na zefektivnění procesů testování, ověřování a posuzování shody včetně posuzování nových materiálů.
- 3) Systémová integrace, bezpečnost a interoperabilita
Průřezová aktivita zaměřená na proces harmonizace Technických specifikací interoperability (TSI) s nově zaváděnými technologiemi.
- 4) Energie a udržitelnost
Průřezová aktivita je zaměřena na vliv železnice na životní prostředí, redukce negativních vlivů a úsporu energie.
- 5) Lidský kapitál
Průřezová aktivita je zaměřena na vzdělávání a rozvoj odborníků na železniční dopravu. Nejen nové technologie, ale profesionální personál je důležitý pro železnici.

Znázornění jednotlivých inovativních programů ve vazbě na průřezové aktivity je na následujícím obrázku:



Obr. 6 - Inovativní programy a jejich vazby na průřezové aktivity

Nařízení Rady EU č.462/2014 definovalo možnosti účasti na řešení projektů Shift2Rail:

- Účast na řešení zakládajícím členem Shift2Rail
- Účast na řešení přidruženým (asociovaným) členem Shift2Rail
- Využití otevřených výzev - pro všechny subjekty železničního výzkumu

Pro zakládající a asociované členy definuje nařízení Rady EU formy finanční spoluúčasti na řešení Shift2Rail. Tento příspěvek se soustřeďuje pouze na věcné zaměření Shift2Rail (výše příspěvku není jeho obsahem) více viz dokument „Call for expression of interest to become associated member of the Shift2Rail Joint Undertaking (Ref. S2R JU/AM/01/2014 ze dne 6.10.2014).

S ohledem na komplexnost řešení a výše finanční podpory je Shift2Rail velkou šancí pro evropský železniční sektor. A je též šancí pro subjekty zabývající se železničním výzkumem, podílející se na rozvoji nových atraktivních technologií a inovací. (www.shift2rail.org)

3. Železniční výzkum v ČR

V České republice podporuje oblast vědy a výzkumu několik institucí. Výzkum a vývoj spadá především pod Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy a Ministerstvo průmyslu a obchodu a jím zřizované agentury. Tato zmíněná ministerstva však nejsou jedinými ministerstvy podporující výzkum v ČR. S podporou výzkumu se totiž lze setkat téměř u všech ministerstev České republiky. Původně ministerstva disponovala vlastními programy na podporu vědecko-výzkumných aktivit v oblasti jejich působení. Po reformě Výzkumu a vývoje a inovací v České republice v roce 2008 mohou ministerstva od roku 2011 zadávat požadavky na aplikovaný výzkum pouze prostřednictvím Technologické agentury ČR (TAČR).

Navíc část ministerstev zajišťuje s ohledem na své profesní zaměření přerozdělování financí z Evropské unie prostřednictvím Operačních programů ze Strukturálních fondů, které také často podporují výzkumné aktivity.

Jedním z těchto ministerstev je i Ministerstvo dopravy, které poskytuje pro sektor dopravy finanční podporu ze strukturálních fondů Evropské unie prostřednictvím OPD - Operačních programů Doprava. OPD 2 pro období 2014 – 2020 je zaměřen na realizaci priorit a cílů daných Dopravní politikou České republiky a dalšími strategickými dokumenty včetně nepřímé podpory výzkumu a inovací.

Jak již bylo naznačeno, kromě ministerstev je v České republice podpora výzkumu, vývoje a inovačních aktivit zajišťována dalšími veřejnými institucemi. Jedná se o nejrůznější typy agentur a organizací, které nejvíce ovlivňují inovační prostředí České republiky.

Jedná se o následující agentury a instituce:

Grantová agentura ČR

Grantová agentura České republiky (GAČR), která vznikla v roce 1993, je nezávislou státní institucí podporující základní vědecký výzkum v České republice. Jednotlivé typy grantů Grantové agentury ČR jsou např.: standardní grantové projekty podporující základní výzkum, doktorské grantové projekty, post-doktorské grantové projekty, mezinárodní grantové projekty a další.

Technologická agentura ČR

Technologická agentura ČR (TAČR) na rozdíl od Grantové agentury ČR financuje projekty aplikovaného výzkumu, experimentálního vývoje a inovací. Organizuje své výzvy podle jednotlivých programů Alfa, Beta, Gama, Delta, Epsilon a Omega.

Czechinvest

Agentura pro podporu podnikání a investic CzechInvest je státní příspěvková organizace podřízená Ministerstvu průmyslu a obchodu ČR. Podpora výzkumu je organizována podle jednotlivých programů např. Potenciál, Prosperita, Spolupráce apod.

Technologické centrum Akademie věd České republiky

Technologické centrum Akademie věd České republiky je neziskové zájmové sdružení právnických osob, jehož členy jsou jednotlivá pracoviště Akademie věd ČR. Centrum funguje jako národní informační centrum pro evropský výzkum, vývoj a inovace.

Železniční výzkum je součástí celkového výzkumu v ČR, projekty zaměřené na železnici se objevují především ve výzvách Technologické agentury ČR. Projekty většinou navazují na problematiku evropských projektů.

Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy je zodpovědné za koordinaci výzkumu v ČR. Mimo jiné u iniciativy Shift2Rail jako člena Skupiny států, která je poradním orgánem společného podniku S2R. Účastníky vlastního řešení projektů železničního výzkumu jsou podniky železničního průmyslu sdružené především v ACRI – Asociaci podniků českého železničního průmyslu, university, výzkumné ústavy, vývojové a projekční organizace a Technologická platforma „Interoperabilita železniční infrastruktury“.

Reforma systému výzkumu, vývoje a inovací (VVal) v České republice

Ještě několik slov k reformě VVal v ČR schválené v roce 2008. Reforma výzkumu, vývoje a inovací přijatá v roce 2008 reagovala na přílišnou roztržitost českého výzkumu, nebyly efektivně využívány zdroje EU a přínosy VVal pro ekonomiku a společnost České republiky byly nízké.

Hlavní cíle reformy:

- Zjednodušit podporu VVal, instituce podporovat podle výsledků.
- Výrazně snížit počet rozpočtových kapitol, Koncentrovat zdroje, zjednodušit administrativu
- Podpořit excelenci ve výzkumu, zvýhodňovat ji a zajistit využití jejich výsledků pro inovace
- Podpořit programovou podporu VVal spoluprací veřejného výzkumu s uživateli výsledků VVal založenou na podílovém financování z veřejných a soukromých zdrojů
- Zavést pružnější organizační struktury veřejného výzkumu
- Zajistit odborníky pro výzkum, vývoj a inovace
- Intenzivně zapojit ČR do mezinárodní spolupráce ve výzkumu, vývoji a inovací

Není cílem příspěvku hodnotit účinnost nové reformy, pouze upozornit na její existenci. Její výsledky se postupně promítají do reality. Konkrétním dopadem pro železniční výzkum je skutečnost, že veškerý aplikovaný výzkum je organizován prostřednictvím Technologické agentury ČR. Dochází tak ke koncentraci zdrojů a koncentraci věcného zaměření.

Závěr

Příspěvek si nekladl za cíl provést hlubší analýzu účinnosti železničního výzkumu. Poskytuje pouze stručný přehled o organizaci a aktivitách železničního výzkumu na mezinárodní i národní úrovni. Uvádí základní výzkumné aktivity uplynulého období a výzkumné aktivity plánované na období budoucí. Železniční výzkum v ČR vychází především z výzkumu evropského, neboť naše železnice je součástí evropského železničního systému. Z tohoto důvodu byl dán v příspěvku větší prostor mezinárodnímu, především evropskému, železničnímu výzkumu. Informace byly čerpány z veřejně dostupných zdrojů. Některé názvy institucí, dokumentů a projektů jsou uvedeny jen v anglickém jazyce, neboť lépe vystihují jejich podstatu.

Použitá literatura:

- [1] ERRAC - Rail Route 2050
- [2] Nařízení Rady (EU) č. 642/2014ze dne 16. června 2014o zřízení společného podniku Shift2Rail
- [3] UIC/IRRB – IRRB Strategic document 2014-2016 - Strategie IRRB na léta 2014-2016
- [4] UIC – Challenge 2050 (26.2.2013)
- [5] UIC – Rail Technical Strategy Europe (RTSE)
- [6] Reforma systému výzkumu, vývoje a inovací v České republice ze dne 26.3.2008

Dále byly použity informační zdroje získané z internetových adres a portálů uvedených v kapitole 1.3.

Seznam zkratk:

ACRI	– Asociace podniků českého železničního průmyslu
CEN	– Comité Européen de Normalisation - evropský výbor pro normalizaci
CENELEC	– European Committee for Electrotechnical Standardization - evropská komise pro normalizaci v elektrotechnice
CZTP	– Česká Technologická platforma – Interoperabilita železniční infrastruktury
ERA	– Evropská agentura pro železnice
ETSI	– European Telecommunications Standards Institute - evropský ústav pro telekomunikační normy
GRTS	– Globální železniční technická strategie – vize IRRB
HORIZON 2020	– program výzkumu a inovací Evropské unie na léta 2014 – 2020
IRRB	– Mezinárodní výbor pro železniční výzkum
SERA	– Single European Railway Area - jednotný evropský železniční prostor
Shift2Rail	– společný podnik podle Nařízení Rady EU č.462/2014 a iniciativa pro komplexní rozvoj železnice v letech 2014 – 2020
Tech Rec	– společná skupina UNIFE a UIC pro posuzování využití výstupů z výzkumných projektů do evropských standardů
TRA	– Konference o dopravě v Evropě
TSI	– Technická specifikace pro interoperabilitu
UIC	– Mezinárodní unie železniční
UNIFE	– Asociace evropského železničního průmyslu
WCRR	– World Congress on Railway Research - světový kongres zaměřený na železniční výzkum
WORC	– World-class Research Capacity Plan – světová databáze výzkumných institucí

Praha, říjen 2014

Lektorovali: prof. Ing. Tatiana Molková, Ph.D.
Univerzita Pardubice

Ing. Danuše Marusičová
ACRI