CERTIFIKOVANÁ METODIKA

Návrh prvků interoperability na regionálních tratích ČR

Autoři:

Doc. Ing. Martin Leso, Ph.D.

Ing. František Kopecký, Ph.D.

Ing. Ing. Arnošt Matlafus

Ing. Mgr. Josef Domácí

Ing. Zdeněk Bahenský

Ing. Dušan Kamenický

Ing. Petr Koutecký

Obsah:

1. Cíl metodiky 4
2. Přístup k metodice 4
   2.1. Zabezpečení interakce vozidlo/infrastruktura 5
   2.2. Shrnutí 6
3. Rozklad problematiky TSI ve vtahu k regionálním tratím 6
   3.1. Subsystém Infrastruktura – 7
   3.2. Požadavky definované nařízením komise 1300/2014 TSI PRM 7
   3.3. Subsystém kolejová vozidla 8
   3.4. Subsystém Řízení a zabezpečení (CCS) 8
   3.5. Subsystém provoz a řízení dopravy 9
   3.6. Subsystém využití telematiky v osobní a nákladní dopravě 9
   3.7. Subsystém Energie 9
   3.8. Možnosti strukturovaného přístupu k aplikaci TSI 9
   3.9. Shrnutí 10
4. Rozvojový potenciál regionálních tratí 10
   4.1. Národní dopravní politika 11
   4.2. Regionální dopravní politika 11
   4.3. Nákladní doprava na regionálních tratích 12
   4.4. Shrnutí 13
5. Zavedení podkategorizace tratí 14
   5.1. Podkategorie 1 – Tratě s omezenou objednávkou, případně bez objednávky 14
   5.2. Podkategorie 2 – Tratě s charakterem základní dopravní obslužnosti a regionální páteřní dopravy 15
   5.3. Podkategorie 3 – Tratě s výrazným rozvojovým potenciálem 15
   5.4. Shrnutí 15
6. Vývojový diagram rozhodovacího procesu TSI CCS 19
   6.1. Vývojový diagram uplatnění ERTMS na regionálních tratích 20
7. Pokyny pro modernizační aktivity regionálních tratí ve vztahu k TSI 22
   7.1. Pokyny modernizačních aktivit se Studií proveditelnosti (SP) 23
8. Doporučení v oblasti legislativy 36

9. Srovnání „novosti“ postupů 41
10. Popis uplatnění metodiky 42
11. Ekonomické aspekty 42
12. Seznam použité literatury ..... **Chyba! Záložka není definována.**
13. Rejstřík použitých zkratek a pojmů: ..... **Chyba! Záložka není definována.**
14. Seznam související literatury, které předcházely metodice .... **Chyba! Záložka není definována.**

1. Cíl metodiky

Cíl metodiky, jak plyne z názvu, je návrh metodiky postupu plánování investic a údržby regionálních tratí s ohledem na požadavky provozu interoperabilních vozidel. Cílem metodiky je návrh atributů rozhodovacího procesu pro diferencované uplatnění prvků jednotlivých subsystémů TSI na regionálních tratích ČR s ohledem na ekonomicky udržitelnou aplikaci TSI a potřebu zajištění konkurenceschopnosti železnice ve vztahu k ostatním druhům dopravy včetně zajištění harmonizace podmínek mezi jednotlivými druhy dopravy.

Metodika se skládá z několika vzájemně propojených a navazujících kroků.

- Prvním krokem je *rozklad problematiky TSI ve vztahu k regionálním tratím* – v metodice je proveden rozklad jednotlivých prvků subsystémů TSI ve vztahu k regionálním tratím.(Kapitola 3)
- Druhým krokem je *ověření rozvojového potenciálu regionálních tratí v souladu se zadávacími podmínkami studie.* (Kapitola 4)
- Třetím krokem je *zavedení podkategorizace regionálních tratí s ohledem na jejich rozvojový potenciál a vybavení TSI.* (Kapitola 5)
- Čtvrtým krokem je *diagram rozhodovacího procesu aplikace TSI CCS.* (Kapitola 6)
- Pátým krokem je *doporučení pro modernizační aktivity regionálních tratí ve vztahu k TSI.* (Kapitola 7)
- Šestým krokem je *doporučení v oblasti legislativy.* (Kapitola 8)

Všechny výše uvedené kroky navržené metodiky jsou podrobněji rozvedeny v následujících podkapitolách.

2. Přístup k metodice

TSI dle požadavku EU má být postupně rozšířena na celou železniční síť. Toto opatření EU platí pro všechny státy EU. V ČR byl stanoven rozsah uplatnění TSI na drahách koridorových a celostátních. Pro regionální tratě nebyl zpracován žádný koncepční dokument[1], který by definoval strategii postupného dovybavení tratí jednotlivými subsystémy TSI. Síť regionálních tratí je v ČR velmi rozsáhlá, dosahuje délky 4 300,8 km. Praktická realizace TSI je nutně spojena s rekonstrukcemi či modernizacemi těchto tratí[2]. Téma uplatnění TSI na regionálních tratích ČR je vskutku složitým problémem s ohledem na rozsah případné investice. Pro přiblížení lze odhadnout náklady na realizaci TSI včetně nezbytné modernizace železničního svršku a technických zařízení tratě na všech regionálních tratích ve výši 92,8 mld. Kč[3]. Je jasné, že je prakticky nereálné celoplošné uplatnění interoperability na regionálních tratích. Do problematiky strategického rozhodování je nutné vstoupit regulačními atributy.

---

[1] Částečně je řešeno v dokumentu s názvem Směrnice SŽDC č. 32 „Zásady rekonstrukce regionálních drah“

[2] Tratě nejsou v dobré stavu jak po stránce stavební, tak technické

[3] Dle strategie uplatněné v oblasti TSI na vyšších kategoriích tratí. Odhad zohlednil stávající stav tratí, nezbytnost modernizací pro zajištění provozuschopnosti, náklady na interakci infrastruktury a vozidla.

- *Rekonstrukce svršku* *5,4mil./km * 4300km ≈ 23,5mld Kč*
- *Modernizace nástupišť* *2,5mil Kč/1ks; 1640nástupišť *2,5mil ≈ 4,1 mld Kč*
- *Náklady na přípravu ETCS (trať)* *7mil.Kč/1km * 4300km ≈ 32,2 mld Kč*
- *Měrné náklady traťové části ETCS* *4,5mil Kč/1km * 4300 ≈ 20 mld Kč*
- *Měrné náklady GSMR* *3mil Kč/1km * 4300 ≈ 13mld Kč*

Při hledání regulačních atributů strategického rozhodování je potřebné si dále uvědomit, že plné využití výhod interoperability obecně na všech tratích přináší až interakce infrastruktury s interoperabilními vozidly[4]. To také platí i pro regionální tratě[5]. V českém prostoru je vozidlový park značně zastaralý. Proto resort dopravy vypracoval strategii obnov vozidlového parku pro osobní dopravu s názvem ***„Pořízení a modernizace železničních kolejových vozidel (ev.č. 127 65)“***[6]. V dokumentu ve vztahu k cílům metodiky, lze najít důležité atributy, respektive konstatování. Česká republika sice může podporovat dosazení interoperabilních zařízení do stávajících vozidel[7], ale dodatečné vybavení stávajících vozidel je velmi nákladné a není ekonomické. U některých vozidel není ani reálné. Není tedy možné a ani reálné realizovat dodatečné vybavení plošně pro celý vozový park[8]a u všech dopravců. Proto bylo rozhodnuto, že problém interoperability vozidel osobní dopravy bude řešen masívním nákupem vozidel s využitím evropských fondů. Vozidla budou pořízena do majetku státu v oblasti zabezpečení obnovy vozidel dálkových linek[9] a krajů pro regionální, krajské páteřní linky[10]. Základní strategie obnovy vozidel je zaměřena prioritně na obnovu vozidel dálkových linek[11]. Vyzískaná stávající vozidla z dálkových linek budou využita v regionálních dopravních systémech. Toto je velmi důležité konstatování. Vozidla, které mají ještě životnost před sebou[12], dožijí na regionálních tratích[13]. Strategie dále obsahuje i stanovisko ve vztahu k TSI PRM[14] a TSI CCS[15]. To je zase důležité pro strategii rozsahu uplatnění příslušného TSI a následné zpracování studie proveditelnosti modernizace regionálních tratí.

2.1. Zabezpečení interakce vozidlo/infrastruktura

Plné využití výhod interoperability na tratích přináší až interakce infrastruktury s interoperabilními vozidly[16]. Protože strategickým plánem[6] MD ČR je postupná a rychlá výměna vozového parku za nová vozidla splňující požadavky interoperability, která budou zajíždět na vybrané regionální tratě[17].

Jedná se především o následující možnosti:

- Na linkách dálkových rychlíků – jsou v objednávce MD ČR, majitelem vozidla bude MD ČR.

- ***CELKEM*** ***≈ 92,8 mld Kč***

Na základě expertního odhadu. Zdroj SFDI – Prováděcí pokyny ke Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti. www.sfdi.cz/metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/

[4] Využití modernizovaných tratí zejména v oblasti rychlostního profilu, volný pohyb vozidel na mezinárodních trasách (obousměrně). Uvedené je typické pro tratě koridorové a celostátní

[5] Zejména tratě, které navazují na tratě „interoperabilní“ mohou být omezujícím faktorem (diskriminace dopravců)

[6] Jedná se o dokumentaci programu pro implementaci projektů zaměřených na podporu železničních kolejových vozidel v rámci oblasti podpory 1.3 OPD 2007 -2013 a v rámci specifikace cíle 1.5 OPD 2014 – 2020.

[7] Specifický cíl 1.5 OPD

[8] Konstatování z materiálu: „Pořízení a modernizace železničních kolejových vozidel (ev.č. 127 65)“

[9] Jsou v objednávce

[10] Jsou v objednávce krajů

[11] Více jak 50% alokovaných prostředků

[12] Nejsou plně odepsána (10 – 15 roků)

[13] Dle dokumentu se jedná o vozidla, která nejsou vhodná pro dosazení interoperabilních zařízení

[14] Nízko podlahová vozidla, zvedací zařízení PRM ve vozidlech

[15] Způsobilým výdajem je i mobilní zařízení moderních ICT prostředků pro řízení a komunikaci s vozidlem, které nejsou interoperabilní

[16] Využití modernizovaných tratí zejména v oblasti rychlostního profilu, volný pohyb vozidel na mezinárodních trasách (obousměrně). Uvedené je typické pro tratě koridorové a celostátní

[17] Zpravidla z tratí koridorových a celostátních

- Na vybraných regionálních páteřních linkách – jsou v objednávce krajů, majitelem vozidla bude Kraj

Záměr obnovy vozového parku se bude realizovat od roku 2017 do roku 2023[18]. Podmínky nákupu vozidel s podporou evropských zdrojů jsou velmi přísné. Očekává se, že nová vozidla přinesou výrazný nárůst cestujících. Ten je však spojen s možnostmi infrastruktury zejména na regionálních tratích. Je tedy potřebné harmonizovat modernizaci infrastruktury s modernizacemi vozidel. Pro strategii plánování rozvoje železniční infrastruktury regionálních tratí v oblasti TSI je k dispozici další rozhodovací kritérium:

- **Obnova vozového parku na lince dálkové dopravy – (realizace do roku 2023)**
- **Obnova vozového parku na regionální páteřní lince – (realizace do roku 2023)**

Linky dálkové dopravy jsou vedeny přes koridorové tratě, tratě celostátní, na tratě nebo přes tratě regionální. Vozidla již budou vybavena zařízeními podporující TSI. Regionální tratě s provozem dálkových rychlíků mají prioritu ve vztahu k modernizacím infrastruktury a plnohodnotného uplatnění TSI[19]. Obnova vozového parku na regionální páteřní lince může mít více podob.

- **Linka vede z koridorových a celostátních na regionální trať – vztah k TSI – plnohodnotné uplatnění**
- **Linka vede výhradně po regionálních tratích – Diferencovaný přístup k TSI**

2.2. Shrnutí

Realizace projektů modernizací[20] nelze a ani nebude realizována z „roku na rok“ a celoplošně. Lze předpokládat, že modernizace budou rozloženy do několika desítek let. Modernizace vozového parku a infrastruktury je v současnosti, ale bude i v blízké a vzdálené budoucnosti realizována s výrazným spolufinancováním realizovaným z evropských zdrojů. Základním požadavkem evropských zdrojů na zdůvodnění investic je řádný rozklad postavení železnic, konkrétní tratě[21], konkrétní linky železniční dopravy[22] v národním a regionálním dopravním systému. Základním kritériem k tomu, aby ČR obdržela příspěvek k investicím do modernizací tratí, jsou úspora času cestujících, docílená rychlejší jízdou vlaků, a převedení cestujících ze silnice na železnici. V oblasti obdržení dotace pro pořízení vozidel, je podmínka obdobná. Konkrétním údajem v procesu[23] pro tento typ tratí, je počet vlaků osobní dopravy[24].

3. Rozklad problematiky TSI ve vtahu k regionálním tratím

V úvodu je nutné konstatovat, že tratě obecně dnes nesplní všechny požadované hodnoty jednotlivých subsystémů TSI[25]. Rozsah regionálních tratí ČR je velmi velký (4 300 km), tratě mají výrazně rozdílné postavení v národním i regionálním dopravním systému[26]. Předpokládá se, že na většině tratí budou ještě řadu let[27] provozována starší a stará vozidla, která nesplňují prvky interoperability. Pro

[18] Je však předpoklad, že nákupy budou pokračovat i po roce 2023
[19] Stejně jako tratě navazující vyšší kategorie.
[20] Infrastruktury a železničních vozidel
[21] V případě modernizaci tratí
[22] V případě modernizací vozidel – modernizace vozidel musí být směřována na konkrétní linku
[23] Plánování investice
[24] Podrobnější rozklad je potom požadován ve studii proveditelnosti.
[25] Kromě tratí, které dnes již prochází modernizacemi a tratí které jsou v přípravě
[26] Lze očekávat v následném období 5-10 let změnu v přístupu objednávek především ze strany krajů
[27] 15-20 a více let

linky[28] na vybraných tratích budou pořízena nová vozidla. Rozvoj TSI na regionálních tratích musí být spojen s modernizačními aktivitami[29]. Musí dojít k harmonizaci podmínek mezi modernizacemi infrastruktury a vozidel. Z těchto důvodů je potřebné pro rozvoj TSI na regionálních tratích vložit časový a obsahový atribut. Detailní přístup k TSI realizované v rámci modernizačních aktivit musí řešit až studie proveditelnosti. Pro tu je zpracován podrobný rozklad možného řešení. Pro potřebu pochopení výběrového atributu rozhodovacího procesu budou možnosti stručně připomenuty v popisu jednotlivých subsystémů.

3.1. Subsystém Infrastruktura –

Ve vztahu k dalšímu provozování regionálních tratí, je tento subsystém klíčový, neboť definuje základní parametry infrastruktury, kterým se z vysoké míry musí přizpůsobit zejména parametry vlaku[30], nebo naopak. Jedná se především o klíčové parametry definující zejména požadavky na železniční svršek a spodek v TSI[31].Tyto nelze diferencovat, jejich uplatnění řeší studie proveditelnosti. Subsystém infrastruktura obsahuje však i parametry, které nejsou klíčové[32]:

- **Parametr nástupiště[33]** přímo neomezují možnosti přístupu interoperabilních vozidel na tratě regionálních drah, jsou však důležitá pro zajištění bezpečného a komfortního umožnění nástupu a výstupu cestujících. Požadavky se vztahují pouze na nástupiště pro cestující, u kterých zastavují vlaky v běžném provozu. Je přípustné navrhovat nástupiště podle současných provozních požadavků za předpokladu, že budou přijata opatření pro zohlednění požadavků v přiměřeně blízké budoucnosti. Lze tedy modernizaci nástupišť definovat v přiměřených etapizacích s respektováním zejména zdůvodnění ekonomických a funkčních parametrů. Při specifikaci rozhraní u vlaků, které mají u nástupiště zastavovat, se musí zohlednit jak současné provozní požadavky, tak i provozní požadavky, které lze přiměřeně očekávat ve výhledu alespoň deseti let po uvedení nástupiště do provozu.
- **Zbývající parametry (OCHRANA ZDRAVÍ, BEZPEČNOST A OCHRANA ŽIVOTNÍHO PROSTŘEDÍ, PROVOZNÍ OPATŘENÍ, PEVNÁ ZAŘÍZENÍ PRO SERVIS VLAKŮ, PRAVIDLA ÚDRŽBY)[34]** nejsou kritické pro provoz interoperabilních vozidel.

Na parametry nástupiště a zbývající parametry lze aplikovat diferencovaný přístup. Rozklad a zdůvodnění této aplikace bude provedeno SP.

3.2. Požadavky definované nařízením komise 1300/2014 TSI PRM

Nařízení komise pro osoby se zdravotním postižením č. 1300/2014 ze dne 18. listopadu 2014, o technických specifikacích pro interoperabilitu týkajících se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace. Jasně definuje požadavky na řešení železničních stanic, nástupišť, přístupů na nástupiště, vlastních prostorů železničních stanic a jejich technických zařízení s ohledem a pohyb hendikepovaných osob. TSI[35] v případě nástupišť umožňuje diferencovaný přístup v rozsahu definovaným tímto nařízením.

[28] Linky dálkové dopravy a regionálních páteřních linek
[29] Modernizace, rekonstrukce, údržba.
[30] Rychlost, nápravový tlak, délka vlaku, atd.
[31] Seznam základních parametrů 4.2.2.1 (Parametry A – F) dle Nařízení Komise EU č. 1299/2014 – TSI subsystém Infrastruktura.
[32] Je možný diferencovaný přístup, rozklad a zdůvodnění provede SP.
[33] Seznam základních parametrů 4.2.2.1 (Parametr G) dle Nařízení Komise EU č. 1299/2014 – TSI subsystém Infrastruktura.
[34] Seznam základních parametrů 4.2.2.1 (Parametry H – K) dle Nařízení Komise EU č. 1299/2014 – TSI subsystém Infrastruktura.
[35] Musí být obsahově řešeno v SP

Uplatňování tohoto nařízení by mělo být prováděno v souladu s vnitrostátním prováděcím plánem s respektováním technickoekonomických parametrů, které mají vyplývat z konkrétních studií proveditelnosti.

3.3. Subsystém kolejová vozidla

Subsystém kolejová vozidla je definován směrnicí NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 1302/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému kolejová vozidla – lokomotivy a kolejová vozidla pro přepravu osob železničního systému v Evropské unii a NAŘÍZENÍ KOMISE (EU) č. 321/2013 ze dne 13. března 2013 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „kolejová vozidla – nákladní vozidla“ V definovaných základních parametrech majících vliv na ostatní subsystémy TSI, zejména TSI infrastruktura, energie a řízení a zabezpečení, nekladou kolejová vozidla své specifické požadavky na tyto subsystémy a konkrétní schválené vozidlo pro dané tratě musí požadavky příslušných subsystémů prokazatelně plnit.

Lze proto konstatovat, že interoperabilní vozidlo, z pohledu regionálních drah, lze definovat jako takové, které vyhovuje (resp. je schváleno) pro parametry definované v odkazovaných subsystémech aplikovaných na příslušných tratích.

Problematika monitorování závad kolejových vozidel, např. stavu nápravových ložisek, byla konzultována se zástupci SŽDC, O14 a je rovněž definována ve Směrnici SŽDC č. 36 týkající se diagnostiky závad jedoucích vozidel železniční sítě ČR. Z výše uvedeného vyplývá, že na síti regionálních drah nebudou instalována žádná zařízení pro detekci poruch na jedoucích železničních vozidlech. Jedním z důvodů je rovněž skutečnost, že délka regionálních tratí je limitována a plánovaná síť detekčních bodů na hlavních tratích je ze současného pohledu dostatečná. Konkrétní nasazení pro monitorování závad na kolejových vozidlech musí řešit SP.

3.4. Subsystém Řízení a zabezpečení (CCS)

Subsystém řízení a zabezpečení je definován nařízením EU 2016/919. Technická specifikace TSI subsystému řízení a zabezpečení se týká palubního subsystému „Řízení a zabezpečení“ a traťového subsystému „Řízení a zabezpečení“. Aplikace TSI subsystému řízení a zabezpečení na regionální dráhy je velmi diskutovaným problémem. Je úzce spjata s ekonomickými atributy případných investic. EU v této oblasti připouští významné výjimky. CCS na regionální dráhy může být vymezena ustanovením článku 9 nařízení EU 2016/919. Technickým prostředkem TSI CCS je systém ERTMS (evropský systém řízení železniční dopravy. Systém má dvě základní části. První je komunikační systém GSM-R a druhou je systém evropského vlakového zabezpečovače ETCS. V ČR je platný Implementační plán ERTMS, který definuje strategii rozvoje systému ERTMS na české železniční síti. Strategie rozvoje se týká koridorových tratí a tratí celostátních. Do roku 2020 je rozvoj stanoven v pevných termínech. Po roce 2020 je strategie rozpracována tematicky. Protože maximální přínosy této technologie přináší až plná interakce vozidlo/infrastruktura je nutné přistupovat k subsystému CCS diferencovaně. Soulad s implementačním plánem ERTMS musí být jedním z rozhodovacích kritérií modernizačních aktivit na regionálních tratích. Určuje stupeň vybavení tratí, či odklad vybavení v souladu s EU[36]. Subsystém CCS definuje pouze část týkající se zabezpečení jízdy vozidla prostřednictvím traťové a palubní části systému ETCS. Pro funkci a způsob použití těchto částí musí být vyřešena problematika infrastrukturních zabezpečovacích zařízení (SZZ, TZZ, PZZ), která jsou však mimo rámec definice subsystému CCS. Aplikace subsystému CCS musí být řešena v souvislosti s technicko-ekonomickými parametry komplexního přístupu k řízení zabezpečení na dané infrastruktuře, které má být podrobně rozpracováno v SP.

[36] Jako podklad pro zpracování SP – variantní řešení

3.5. Subsystém provoz a řízení dopravy

Pokud jde o subsystém provozu a řízení dopravy, neexistují žádné prvky interoperability. Protože tato TSI nestanoví žádné prvky interoperability. Nestanovuje žádné relevantní požadavky pro řešení přístupu interoperabilního vozidla na regionální tratě.

3.6. Subsystém využití telematiky v osobní a nákladní dopravě

Požadavky těchto TSI (TSI TAF, TSI TAP) se zaměřují na úroveň je zajistit efektivní výměnu informací stanovením technického rámce, aby proces přepravy byl co možná nejvíce hospodářsky životaschopný. Efektivní výměna dat mezi železničními dopravci i dopravci a dopravními systémy ostatních druhů dopravy umožňuje efektivní proces přepravy osob i zboží a je velmi důležitou součástí současného řešení dopravy i v regionálním měřítku. Problematika TSI (TSI TAF, TSI TAP) musí být řešena komplexním přístupem k informačním systémům provozovatele dráhy i jednotlivých dopravců na celé železniční síti. Nejsou stanoveny žádné relevantní požadavky, které by měly být řešeny z pohledu přístupu interoperabilního vozidla na regionální tratě.

3.7. Subsystém Energie

Subsystém TSI Energie zahrnuje veškerá pevná zařízení potřebná pro dosažení interoperability, která mají dodávat trakční energii pro vlaky. S ohledem na to, že většina současných regionálních tratí není elektrifikována, případná jejich elektrifikace bude muset plně respektovat parametry TSI. Jistým limitujícím faktorem jsou parametry průjezdného průřezu a samotné konstrukce tunelových staveb, kde nemusí být splněny dostatečné prostorové podmínky pro umístění trolejového vedení a souvisejících stavebních a technologických částí. Konkrétní aplikace požadavku TSI subsystému energie by měla být aplikována s přihlédnutím ke specifickým provozním parametrům např: maximální rychlost vozidla a typu provozovaných vozidel. Konkrétní rozsah a aplikované parametry podle TSI subsystém Energie musí být detailně zpracovány v SP, včetně definování specifických parametrů respektující výše uvedené konstatování.

3.8. Možnosti strukturovaného přístupu k aplikaci TSI

Směrnice TSI připouští možnost ne aplikace jednu nebo více TSI nebo jejich částí. Ve vztahu k dlouhodobé strategii rozvoje regionálních drah lze zmínit zejména následující body:

- Článek 7 směrnice 2016/797 „Neuplatnění TSI“ odstavec C „ - při návrhu obnovy, rozšíření nebo modernizace stávajícího subsystému či jeho části, jestliže by uplatnění dotčených TSI ohrozilo hospodářskou životaschopnost projektu nebo kompatibilitu železničního systému v dotčeném členském státě, například v souvislosti s průjezdným průřezem, rozchodem koleje, osovou vzdáleností kolejí nebo napájecím elektrickým napětím;“

  Komentář: Logika článků je jasná. Plnohodnotné uplatnění TSI subsystému při modernizaci a rekonstrukcí tratí nižší kategorie, které nejsou součástí transevropské železniční sítě, nemusí být ekonomicky efektivní. Vysvětlení je přímo ve znění článku. „jestliže by uplatnění těchto TSI ohrozilo hospodářskou životaschopnost projektu nebo kompatibilitu železničního systému v členském státě.“ Doložení ekonomické efektivity musí vyplývat ze studie proveditelnosti, jejíž součástí je ekonomicko-sociální analýza (CBA)

- S ohledem na bod (22) směrnice 2016/797 TSI aplikovat modernizace a obnovu systému ve fázích, přičemž „… v zájmu zachování konkurenceschopnosti železničního odvětví a v zájmu zamezení nepřiměřeným nákladům by vstup nových či pozměněných TSI v platnost neměl vést k okamžitému přizpůsobování vozidel a infrastruktury novým specifikacím.“

Komentář: Rovněž v souladu s bodem (27) směrnice 2016/797 TSI je nutné respektovat, aby „ … zvláštní pozornost by měla být věnována tomu, aby byla zachována konkurenceschopnost železnice ve srovnání s jinými druhy dopravy.“ Tento požadavek je velmi důležitý zejména v otázce efektivity provozu na regionálních tratích. Bod (31) směrnice 2016/797 TSI rovněž uvádí, že „… provádění ustanovení vztahujících se na interoperabilitu železničního systému Unie by nemělo vést k vytváření nepřiměřených nákladů ani narušovat zachování interoperability stávajících železničních sítí.“

- Bod (33) směrnice 2016/797 TSI umožňuje, aby jednotlivým dotčeným členským státům bylo povoleno neuplatňovat určité TSI v omezeném počtu náležitě odůvodněných situací. Tyto situace a postupy, kterými je třeba se v případě neuplatňování dané TSI řídit, by měly být jasně definovány a zdůvodněny podle výše uvedených zásad.

3.9. Shrnutí

Z výše uvedeného rozkladu jednotlivých subsystémů TSI vyplývá, že kritickými subsystémy TSI vyžadující detailní rozklad aplikace požadavku TSI jsou subsystém Infrastruktura včetně aplikace požadavku PRM a subsystém CCS palubní a traťová část.

Metodika zavádí diferencovaný přístup v aplikaci požadavků předmětných subsystémů TSI v souladu s body 22, 27, 31 a 33 směrnice EU 2016/797 TSI pro zajištění hospodářsky udržitelného rozvoje provozu na regionálních tratích.

4. Rozvojový potenciál regionálních tratí

Síť železničních tratí v kategorii regionálních tratí v ČR je velmi rozsáhlá s výrazně rozdílným významem a postavením jednotlivých tratí v národním a zejména v regionálním dopravním systému. Nákladní doprava na těchto tratích není příliš významná. Linky osobní železniční dopravy nejsou mnohde harmonizovány s linkami autobusové dopravy[37]. Jsou obsluhovány i zastávky s velkou docházkovou vzdáleností od center osídlení[38]. Na tratích je realizován 12-14%[39] podíl přepravy cestujících z celkového množství přepravených cestujících v železniční dopravě. Budoucnost, respektive rozvojový potenciál, množiny regionálních tratí, je dnes velkou neznámou veličinou[40]. Protože uplatnění TSI na regionálních tratích je úzce spojena s plánováním údržbových aktivit, rekonstrukcemi a modernizacemi tratí, je potřebné tyto aktivity s ohledem na rozsah tratí, směřovat na tratě s rozvojovým potenciálem. Interakce vozidlo infrastruktura musí být důležitým rozhodovacím atributem záměrů investičních aktivit modernizací regionálních tratí a to co do času realizace, ale i rozsahu uplatnění TSI. Podmínky čerpání zdrojů investic určuje hledání hlavního rozhodovacího atributu[41]. Ten musíme hledat ve strategických materiálech dopravní politiky státu a krajů[42].

[37] Jsou v souběhu

[38] Obsluhu území v tomto případě lze nahradit levnější autobusovou dopravou

[39] Viz Strategie ERTMS, přednáška Ing. Konopáče, Nákup vozidel + přepočet na řešené tratě.

[40] Neexistuje žádná studie zabývající problematikou regionálních tratí v dopravních systémech, která by byla zadaná z centrální úrovně

[41] Vztah času a místa, respektive tratě

[42] Dopravní plán krajů musí být navázán na aktuální dopravní politiku státu.

4.1. Národní dopravní politika

Dopravní politika pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku2050 je základním dokumentem. Dokument definuje základní cíle rezortu i ve vztahu k regionálním tratím. Najdeme je v obecné podobě v kapitole 4.1.1[43], 4.1.2[44] a 4.1.4[45]. V mnohem podrobnějším rozkladu v kapitole 4.2.4[46]. V úvodu kapitoly je jasně zdůrazněna nutnost rozpracování cíle kapitoly v návazných strategických dokumentech. Zodpovědnými subjekty jsou MD ČR a Kraje. V případě krajů je základním strategickým dokumentem Plán dopravní obslužnosti či Koncepce veřejné dopravy v kraji[47]. Dále dokument signalizuje určité organizační a legislativní změny v zajišťování obsluhy území železniční dopravou[48]. Tyto změny pravděpodobně přinesou výraznou změnu postoje krajů ve vztahu k objednávkám regionální železniční dopravy. V části nazvané **Specifika železniční dopravy** se konstatuje, že železniční doprava musí plnit funkce kvalitních a rychlých páteřních linek. Ne vždy je tento požadavek plněn. V případě slabších přepravních proudů se doporučuje zvážit možnost náhrady železniční dopravy dopravou autobusovou. Řešení má být individuální s ohledem na konkrétní trať ve vztahu k obsluhovanému území[49]. Důležitou kapitolou ve vztahu k tématu metodiky je kapitola 4.4, respektive 4.4.2. a zejména 4.4.2.1 s názvem **Železniční infrastruktura.** I v této kapitole je zdůrazňován vztah plánů dopravní obslužnosti, respektive objednávek k racionalizacím a modernizacím regionálních tratí. V kapitole je také zdůrazněna nutnost rozvoje železniční sítě s ohledem na aplikaci TSI. Velmi důležitým cílem ve vztahu k metodice je záměr redukovat síť regionálních drah o tratě, které nejsou využitelné[50] pro pravidelnou dopravní obslužnost[51] a to s ohledem na značný rozsah regionálních tratí a jejich rozdílný význam z hlediska národních a regionálních dopravních strategií.

4.2. Regionální dopravní politika

V případě krajů je základním strategickým dokumentem Plán dopravní obslužnosti či Koncepce veřejné dopravy v kraji, v kterém by měla být rozpracována dlouhodobá koncepce veřejné dopravy. Aktuální strategické materiály krajů mají však rozdílnou vypovídající schopnost, mají velké nedostatky. V drtivé většině krajů nenajdeme obraz aktuální dopravní politiky, nenajdeme také rozvíjení interakce vozidla a infrastruktury zdůrazněním požadavků na modernizaci infrastruktury[52]. Existují však i strategie, které jsou i z hlediska aktuální dopravní politiky relevantní[53]. Tyto kraje vysílají jasné signály využití regionálních drah v systému veřejné dopravy[54]. Pro tyto kraje je typické, že pro oblast veřejné dopravy mají vybudovánu silnou pozici „Organizátora“. Byla také zahájena v těchto krajích aktualizace

---

[43] Vytváření podmínek pro konkurenceschopnost ČR

[44] Vytváření podmínek pro soudružnost regionů – absence kvalitní infastruktury mezi centry krajů a samotnými krajskými centry

[45] Veřejná služba v přepravě cestujících – rozvoj integrovaných dopravních systémů s položeným důrazem na provázanost celostátní, krajské a obecní objednávky

[46] Funkční systém veřejné dopravy

[47] Od tohoto materiálu se odvíjí koncepce

[48] Ty jsou v přípravě, varianty byly v materiálu zdůrazněny (financování, dotování krajů, organizování a kooperace)

[49] Musí být tento záměr podpořen objektivně zpracovanou studií pro mimo koridorovou a regionální dopravu

[50] Mohou být nahrazeny autobusovou dopravou

[51] Bude posouzeno na základě dopravních plánů státu a krajů

[52] Železničních tratí, silnic, případně budování přestupních uzlů

[53] Například JMK, OK – na území těchto krajů se již požadované projekty realizují nebo jsou přípravě – s ohledem na regionální tratě

[54] Optimalizují objednávku, nahrazují železniční dopravu autobusovou, vlaky zbytečně nezastavují na zastávkách vzdálených od obcí, harmonizují podmínky mezi dopravními obory, atd.

strategických dokumentů[55]. Aktualizace čeká však všechny kraje[56]. V této souvislosti je nutné připomenout usnesení vlády České republiky číslo 191 ze dne 9. března 2016 o způsobu řešení organizace a financování regionální železniční dopravy po roce 2019. Dokument stanovuje pravidla pro poskytování finančních prostředků na kompenzace veřejných služeb ve veřejné drážní osobní dopravě ze státního rozpočtu krajům a hlavnímu městu Praha po roce 2019. Prostředky jsou určeny na financování dopravní obslužnosti regionální železniční dopravy. V návaznosti na usnesení vlády byla podepsána „Smlouva o zajištění stabilního financování regionální železniční osobní dopravy“ mezi Ministrem dopravy ČR na jedné straně a předsedou Rady Asociace krajů. Ve smlouvě je stabilizovaná dotace krajům mezi roky 2020 – 2034 a to v celkové výši poskytované dotace v roce 2014 postupně navyšované o inflační přirážky. Ve smlouvě je definováno i důležité omezení. Dotace nesmí být využity pro tratě s nižší objednávkou jak čtyři páry vlaků osobní dopravy a nevyužité dotace musí být vráceny do státního rozpočtu.

Pokud budou do nových plánů přeneseny cíle nové dopravní politiky a navazujících dokumentů lze očekávat optimalizaci objednávek železniční dopravy ze strany krajů a to zejména na tratích s nižší úrovní obsluhy území[57]. Optimalizace se může projevit v redukci objednávek železniční dopravy. Náročné podmínky ve smlouvě nedovolují použít prostředky jiným způsobem například ve prospěch objednávek levnější autobusové dopravy.

4.3. Nákladní doprava na regionálních tratích

Byla provedena analýza nákladní dopravy na regionálních tratích. Nákladní doprava na regionálních tratích je převážně orientovaná na kusové zásilky. Ty vykazují neustálý pokles. Jsou, ale i regionální tratě, které vykazují rozvojový potenciál[58]. Problémem rozšiřovaní potenciálu nákladní dopravy na tratích s provozem D3 či nevyhovujícího zabezpečovacího zařízení je kapacita dopravní cesty. Pro nákladní dopravu nezbývá kapacita zejména na tratích, kde se rozvíjí osobní doprava. Protože nelze dnes přesně stanovit konkrétní rozvojový potenciál v oblasti nákladní dopravy doporučuje se při zpracování dopravě technologického konceptu požadavku modernizační aktivity regionálních tratí obecně dodržovat následující pravidla:

- Doporučuje se jasně vydělit stanice (popř. výhybny) na tratích, které slouží pro **systémová křižování** vlaků osobní dopravy, tedy pro křižování, která se opakují v taktu.
- Doporučuje se zachovat pro výše uvedené stanice nejméně tři dopravní koleje sloužící pouze pro křižování vlaků, z důvodu snadného průvozu nákladních vlaků[59].
- Doporučuje se u delších regionálních tratí tato opatření doplnit o případné rozdělení přilehlých mezistaničních úseků na jeden a více traťových oddílů.
- Doporučuje se dále na jednokolejných regionálních tratích s pravidelným celodenním taktem ponechat stanice či výhybny umožňující křižování vlaků osobní dopravy i nákladních vlaků, i v úsecích mezi stanicemi pro systémová křižování. Tyto doplňkové stanice mají sloužit jednak pro přeložení křižování vedoucí ke snížení celkového zpoždění, jednak pro další možnost křižování

[55] Nebo jsou tvořeny nové
[56] I z hlediska nákupu vozidel
[57] V souladu se smlouvou tratě do 4 párů vlaků osobní dopravy
[58] Například Kunčice nad Labem – Vrchlabí, Častolovice - Solnice
[59] Křižováním nákladního vlaku v taktovém uzlu se nejlépe využije kapacita jednokolejné trati

nákladních vlaků s vlaky osobní dopravy. Je tedy vhodné dimenzovat užitečnou délku dopravních kolejí v této stanici i na přiměřeně dlouhý nákladní vlak ve vztahu k řešené trati.

4.4. Shrnutí

Rozsah regionálních tratí ČR je velmi rozsáhlý. Tratě mají značné rozdílné postavení v národním a regionálním dopravním systému. Uplatnění TSI na regionálních tratích je žádoucí spojit s modernizačními aktivitami těchto tratí. Modernizační aktivity jsou realizované z různých zdrojů[60].Jak prokázala analýza **Dopravní politiky** a souvisejících materiálů státu lze v následném období (2-5 let) očekávat výraznou změnu v postoji krajů k objednávce regionální železniční dopravy[61]. Kraje se budou více chovat racionálně, budou více harmonizovat podmínky mezi železniční a autobusovou dopravou, budou vysílat stále časté signály na modernizace tratí, které jsou, respektive mohou být, páteří regionálních dopravních systémů a také je možné snížení objednávky regionální železniční dopravy[62]. Lze konstatovat, že postavení regionálních tratí je dnes nestabilní.

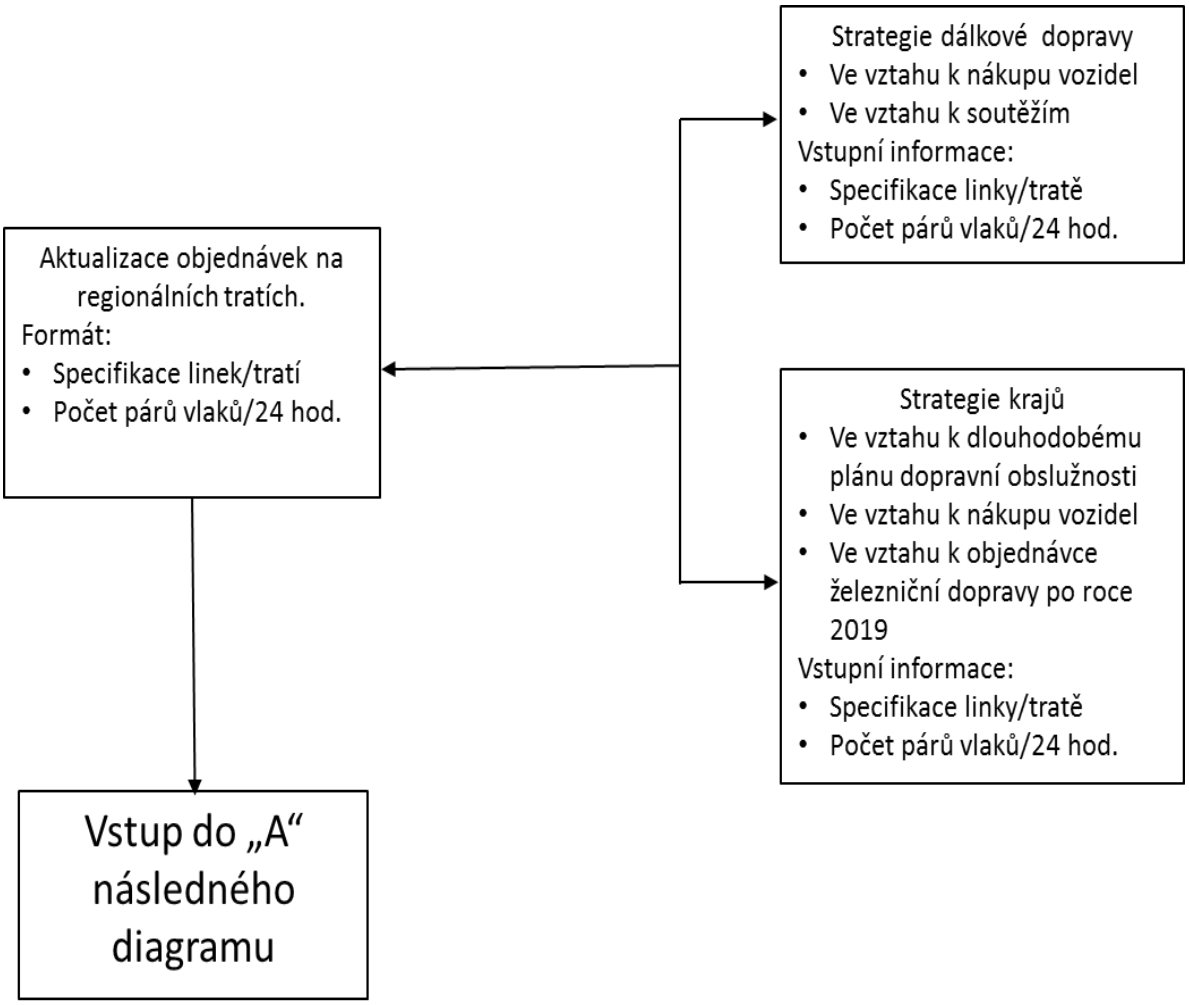
Objednávka v následujícím období[63] bude procházet optimalizací. Z OPD1 a z OPD2 bude realizován masivní nákup nových vozidel. Z tohoto hlediska bude sílit tlak na modernizace regionálních tratí zejména ze strany krajů. Ne všechny kraje mají dnes jasno, na které linky, na které tratě nová vozidla budou pořizovat. Obdobná situace je i v oblasti dálkové dopravy. Modernizační aktivity železniční infrastruktury z jakýchkoliv zdrojů však je nutno směřovat efektivně. Nelze zlepšit infrastrukturu konkrétní regionální tratě a následně na stejné trati ztratit objednávku. Je nutno harmonizovat modernizační aktivity na infrastruktuře regionálních tratí se strategiemi objednavatelů[64]. Problémem je, ale zabezpečení dostatečně kvalitních informací, protože se nacházíme v přechodném období. Obdobně je problém rozpracován v Dopravní politice ČR. V oblasti nákladní dopravy nelze predikovat, či předpokládat v delším časovém horizontu rozvoj. Proto v podkapitole 4. 3. byly zpracovány základní principy modernizačních aktivit z hlediska dopravně technologického tak, aby nebyl rozvoj nákladní dopravy na regionálních tratích omezován s ohledem na kapacitu tratí.

4.4.1. Ověření objednávky regionální železniční dopravy

Zajištění dostatečných informací pro zabezpečení koordinace investic do železniční infrastruktury a železničních vozidel je složitým problémem zejména pro regionální tratě. Problém bude vyřešen rozběhem činnosti celostátního „koordinátora“. Dnes tuto úlohu musí převzít Správce dopravní cesty tak, aby efektivně plánoval modernizační aktivity z jakýchkoliv zdrojů[65].

<u>Princip pro získání relevantních informací v přechodném období</u>

[60] Údržba, revitalizace, racionalizace, modernizace s evropských zdrojů
[61] Dopravní plány, dopravní strategie krajů projdou aktualizacemi
[62] Ve prospěch autobusové dopravy, ve prospěch regionálních páteřních železničních linek
[63] 2-5-10 let
[64] Tento požadavek i zaznívá v Dopravní politice ČR ve vztahu k regionálním tratím
[65] Je za to zodpovědný



5. Zavedení podkategorizace tratí

Základní vstupní algoritmus plánování modernizací musí zabezpečit zaměření modernizačních aktivit přednostně na tratě s rozvojovým potenciálem[66]. Klíčovým parametrem podkategorizace, která určuje stupeň přístupu k TSI, je objednávka služeb ze strany objednavatelů. Rozvojový potenciál regionálních tratí je reprezentovaný objednávkou počtu párů vlaků osobní dopravy. Byly vybrány následující podkategorie regionálních tratí:

5.1. Podkategorie 1 – Tratě s omezenou objednávkou, případně bez objednávky

Zdůvodnění: Na tratích je realizována objednávka v rozsahu 0-4[67](mimo) párů vlaků. Objednávka krajů není podporována ze státního rozpočtu. Tratě nemají charakter objízdných tras koridorů. Na tratích může být realizovaná příležitostní či nepravidelná rekreační či víkendová doprava[68]. Na některých tratích je příležitostně realizován provoz historických vlaků a omezeně nákladní doprava. Tratě jsou

[66] Uvedené by mělo platit i bez ohledu na TSI
[67] Spodní hranice je jasná, na trati není objednávka. Horní hranici určuje „Smlouva o zajištění stabilního financování regionálních železniční osobní dopravy“
[68] Max. do jednoho páru vlaků

neperspektivní, protože nejsou plnohodnotnou součástí národní ani regionální dopravní strategie. Lze tedy předpokládat, že tyto tratě naplní cíle Dopravní politiky podkapitoly 4.4.2.1. **Jsou tedy pro rozvoj interoperability neperspektivní[69].**

5.2. Podkategorie 2 – Tratě s charakterem základní dopravní obslužnosti a regionální páteřní dopravy

Zdůvodnění: Na tratích je realizována objednávka v rozsahu 4 –15[70] párů vlaků osobní dopravy. Rozptyl velikosti objednávky určuje charakter obsluhovaných území[71]. Tratě s nižší objednávkou zabezpečují zpravidla základní obslužnost v podhorských a horských oblastech. Tratě s vyšší objednávkou propojují významnější krajská, regionální centra a plní funkci regionální páteřní dopravy. Vlaky jsou objednávány ze strany krajů, na některých tratích se pohybují i vlaky dálkové dopravy. Kraje do této podkategorie tratí směřují dotační prostředky ze státního rozpočtu. Nákladní doprava proti předchozí podkategorii je vyšší. Vyšší rozvoj nákladní dopravy na některých tratích je s kapacitou dopravní cesty. **Tratě jsou vhodné pro uplatnění TSI. Je však nutný diferencovaný přístup[72].**

5.3. Podkategorie 3 – Tratě s výrazným rozvojovým potenciálem

Zdůvodnění: Tratě zpravidla bezprostředně navazují na tratě celostátní a koridorové, nebo plní funkci objízdných tras koridorů. Zabezpečují spojení mezi významnými regionálními centry nebo významnými tratěmi vyšších kategorií. Na tratích je realizována objednávka v rozsahu 16 a více párů vlaků osobní dopravy. Ty jsou objednávány ze strany krajů, na některých tratích se pohybují i vlaky dálkové dopravy[73]. Pokud se na tratích pohybuje 16 a více párů vlaků je předpoklad výrazného navýšení významu tratě v dopravních systémech[74]. Nákladní doprava na těchto tratích je také významná. **Jsou tedy vhodné pro uplatnění interoperability.**

5.4. Shrnutí

Uplatněním seskupení regionálních tratí do podkategorií umožní směřovat pozornost na skupiny regionálních tratí, respektive konkrétní regionální tratě, které jsou z hlediska uplatnění TSI perspektivní. Jsou perspektivní i pro jakékoliv modernizační aktivity[75]. Stupně zapojení tratí jsou obrazem obsluhovaného území[76], přístupu k tratím ze strany objednavatelů osobní dopravy[77]a postavení tratě v železniční síti ČR[78].

---

[69] Jsou neperspektivní i pro modernizační aktivity z jakýchkoliv zdrojů

[70] Spodní hranici určuje smlouva „Smlouva o zajištění stabilního financování regionálních železniční osobní dopravy“. Horní hranici určuje charakter obsluhovaného území ve vztahu k hustotě osídlení, který je přímo spojen s hustotou dopravy s přímým dopadem do efektivity modernizačních aktivit. Kraje také do této podkategorie směřují dotační prostředky ze státního rozpočtu. Určeno odborným odhadem na základě poznatků z analýzy při respektování předchozích atributů.

[71] Hustota osídlení

[72] V čase a rozsahu u vybraných subsystémů TSI PRM a CCS

[73] I několik párů za den

[74] Uplatnění významu tratě v národním i regionálním je dobrým předpokladem pro kladný výstup CBA

[75] Z libovolných zdrojů – údržba, zdroje SŽDC, evropské zdroje

[76] Hustota osídlení, propojení center, charakter dopravy

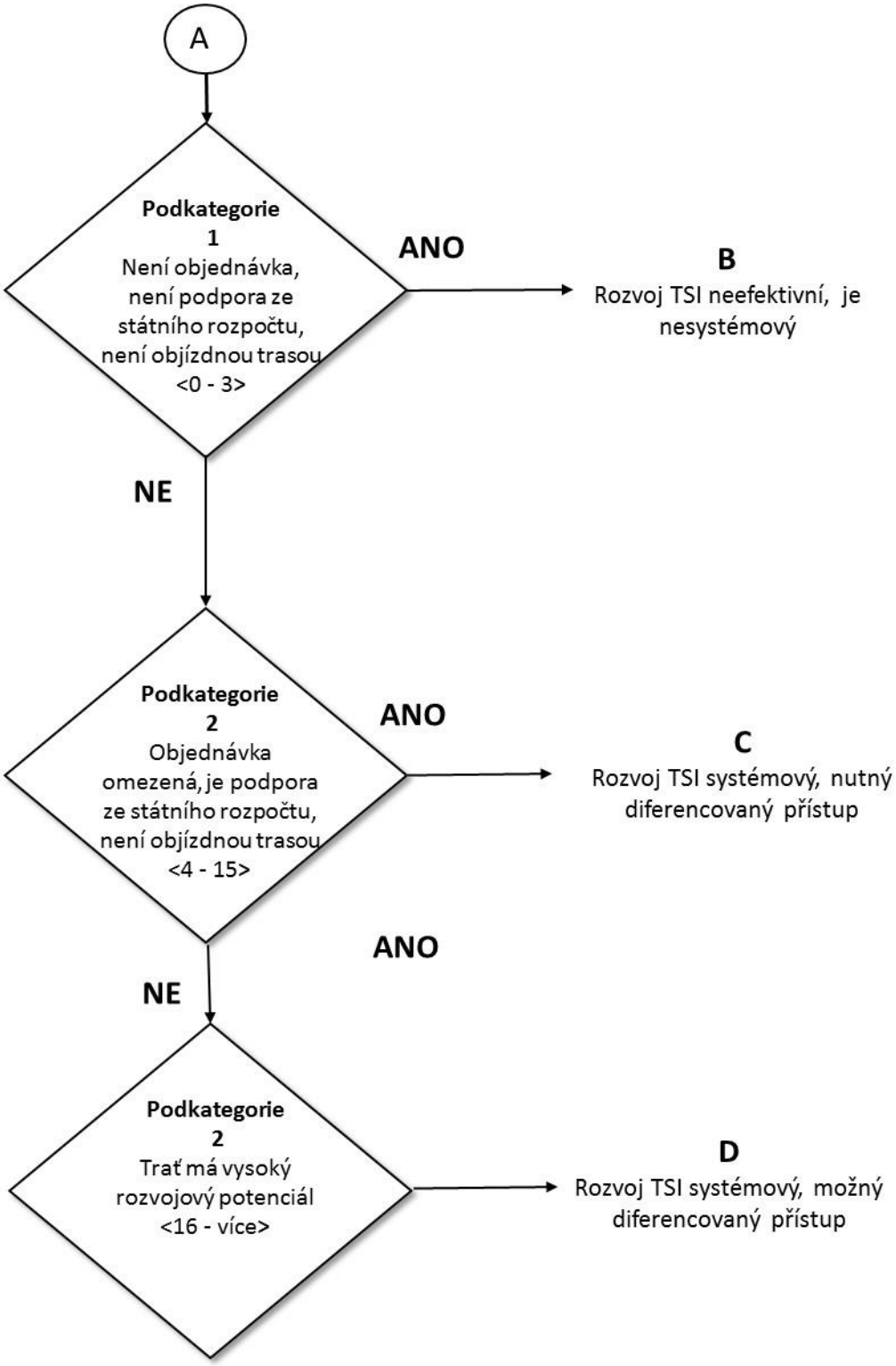
[77] Kraje a MD- regionální a dálková doprava

[78] Objízdná trasa

Realizace aktuální Dopravní politiky zejména prostřednictvím plnění kapitol 4.1.4, 4.2.4[79], 4.4, respektive 4.4.2. a zejména 4.4.2.1 a dalších navazujících dokumentů[80] i aktualizaci strategických materiálů v jednotlivých krajích bude přinášet změny v přístupu krajů k objednávce regionální železniční dopravy. Změnu lze očekávat v průběhu 2-5 let. Objednávka krajů bude optimalizovaná z hlediska ekonomiky, budou pravděpodobně více harmonizovány podmínky mezi železniční a autobusovou dopravou, ale i mezi regionální železniční páteřní dopravou a obslužnou železniční regionální dopravou. Kraje vyšlou více podnětů, či požadavků na modernizace tratí. Proto vývojový diagram rozhodovacího procesu ve vztahu k TSI musí tyto skutečnosti zohledňovat.

[79] Funkční systém veřejné dopravy
[80] Smlova o zajištění stabilního financování regionální železniční osobní dopravy

5.4.1. Vývojový diagram rozhodovacího procesu podkategorizace regionálních tratí s ohledem na jejich rozvojový potenciál a vybavení TSI.



5.4.1.1. Popis diagramu rozhodovacího procesu podkategorizace regionálních tratí s ohledem na jejich rozvojový potenciál a vybavení TSI.

Vstup A

Je výstupem předchozího kroku použití metodiky - ověření rozvojového potenciálu regionálních tratí.

Výstup „B“

Výstup B je přiřazen k souhlasné odpovědi algoritmu vývojového grafu vztaženého k charakteru tratě kategorie „1“. Tedy k tratím, které ztratily objednávku v institutu pravidelné dopravní obslužnosti, nebo mají objednávku do 4 párů vlaků osobní dopravy v pracovní den, ale bez podpory ze státního rozpočtu. Na tratích je provozována rekreační a muzejní doprava, tratě nemají charakter objízdných tras koridorů. Nejsou tedy plnohodnotnou součástí dopravních systémů. Ve smyslu dopravní Politiky státu kapitoly 4.4.2.1 se může jednat o tratě určené k redukci. Rozvoj TSI je tedy neefektivní a nesystémový. Pokud budou zachovány z jakéhokoliv důvodu, doporučuje se problematikou TSI nezaobírat. Protože může být provozována na tratích částečně nákladní doprava, doporučuje se při případných modernizačních aktivitách uplatnit TSI subsystému infrastruktura (v parametru A-F)[81] pro zajištění průchodnosti vozidel.

Výstup „C“

Výstup C je přiřazen k souhlasné odpovědi algoritmu vývojového grafu vztaženého k charakteru tratě podkategorie „2“. Tedy k tratím s omezenou objednávkou, omezeným zapojením v institutu dopravní obslužnosti, ale také tratí, na kterých se objednávají linky s charakterem regionálních páteřních linek, protože zpravidla propojují významná regionální centra. Objednávka na tratích této podkategorie je podporována ze státního rozpočtu, tratě nemají charakter objízdných tras koridorů. Nákladní doprava má vzestupný charakter a to v přímé závislosti na počtu vlaků osobní dopravy. Na tratích se také pohybují vozidla linek dálkové dopravy. Je předpoklad, že na těchto tratích se budou na linkách pohybovat i vozidla částečně nebo úplně odepsaná, nebo nová vozidla zakoupená kraji na regionální linky a MD ČR na linky dálkové dopravy. Proto je nutný diferencovaný přístup k rozvoji TSI a to zejména k subsystémům TSI PRM a TSI CCS už proto, že bude sílit tlak krajů na modernizaci tratí s cílem zvýšení traťových rychlostí, ale i docílení elektrifikace. TSI v oblasti infrastruktury (v parametru A-F) je již standardem údržby a oprav železniční infrastruktury[82]. Pro oblast TSI PRM jsou možné diferencované přístupy, jak na straně vozidla, tak na straně infrastruktury. Rozklad uplatnění diferencovaného přístupu v této oblasti musí být obsahem SP nákupu vozidel či modernizace infrastruktury z evropských zdrojů. Samostatným problémem je subsystém TSI CCS, který je nutno podřídit Národnímu implementačnímu plánu ERTMS s cílem vyhledat optimální řešení zejména ve vztahu k infrastrukturnímu zabezpečovacímu zařízení[83] a způsobu organizace provozu.

Výstup „D“

Výstup D je přiřazen k souhlasné odpovědi algoritmu vývojového grafu vztaženého k charakteru tratě podkategorie „3“. Tedy k tratím s poměrně vysokým rozvojovým potenciálem. Tratě zpravidla

[81] Ty jsou již součásti příslušných ČSN.
[82] Jsou součástí norem a předpisů
[83] Je nutné vyřešit infrastrukturní zabezpečovací zařízení (TZZ, SZZ, PZZ), které však není předmětem specifikace subsystému TSI CCS.

navazují na tratě vyšších kategorií, ty propojují, nebo vytváří přirozené objízdné trasy koridorů. Zabezpečují typicky spojení mezi významnými regionálními centry. Nákladní doprava má vzestupný charakter proti předchozím kategoriím a to v přímé závislosti na počtu vlaků osobní dopravy. Uvedený stručný charakter tratí se projevuje poměrně vysokým stupněm zapojení linek provozovaných na těchto tratích v institutu pravidelné dopravní obslužnosti. Na tratích se budou více pohybovat postupně nová vozidla, u kterých se předpokládá vybavení podle TSI požadavků. I v případě těchto tratí bude sílit tlak krajů na modernizace s cílem zvýšení rychlostí, ale také budou vznášet požadavky na elektrizaci pro zajištění jednotné vozby. Z hlediska uplatnění jednotlivých subsystémů TSI jsou tratě vysoce perspektivní, rozvoj TSI je systémový. Vlastní úroveň jednotlivých subsystémů TSI v případě modernizací infrastruktury a vozového parku musí řešit komplexně SP., Pokud nebude vycházet ekonomika je možný i diferencovaný přístup u subsystémů TSI PRM[84]a TSI CCS[85].

6. Vývojový diagram rozhodovacího procesu TSI CCS

Základní aplikací TSI CCS je uplatnění jednotného evropského systému ERTMS. Základním požadavkem evropských dokumentů v této oblasti je zabezpečení kontinuity s Národním implementačním plánem. Ten však regionální tratě v podstatě neřeší. V Implementačním plánu se problematiky ERTMS dotýká jen okrajově[86] a v náznacích[87]. Příklad výpočtu gradientu pro uplatnění ERTMS je rozpracován jen pro hlavní tratě, chybí varianta pro regionální tratě. V českém prostoru chybí základní strategický materiál zabývající se regionálními tratěmi[88]. Metodiky zavádí základní vývojový graf, který hlavně vychází z rozhodnutí o masovém nákupu nových vozidel. Na regionálních tratích v následném období realizace nákupů vozidel z OPD1 a z OPD2 se budou stále více pohybovat nová vozidla[89]. Budou se tam však také pohybovat vozidla stará a částečně odepsaná, která budou muset být přizpůsobena zejména požadavkům TSI CCS z pohledu tratí s vyšší kategorií.

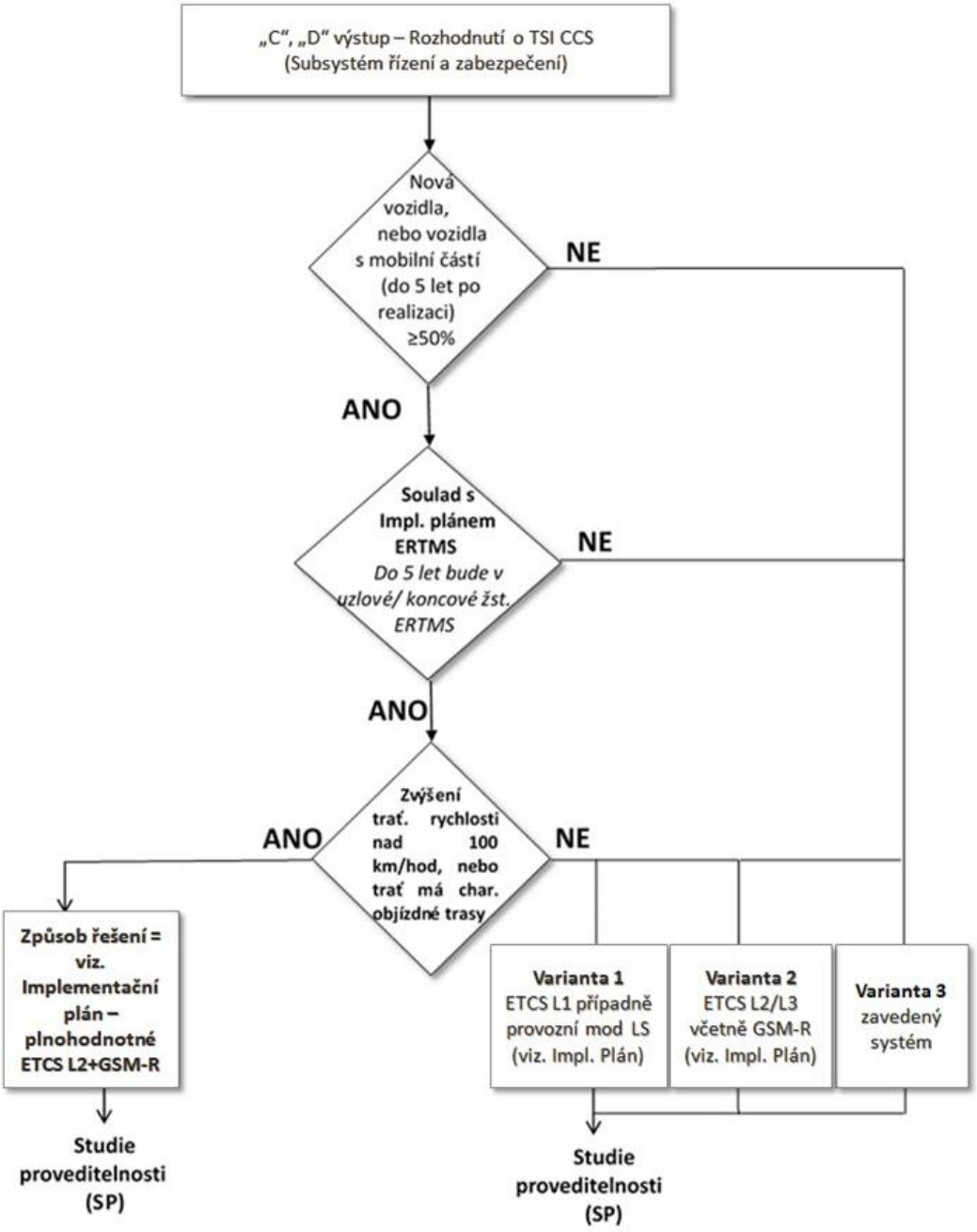
Druhým algoritmem rozhodovacího procesu musí být časový faktor. Ten stanovuje mezní dobu, zpravidla 5 let po ukončení realizace, kdy nebude dosáhnuta instalace traťové části ERTMS[90] v navazujících uzlových a koncových železničních stanicích, které jsou na tratích vyšší kategorie. V tom případě je možné a žádoucí od realizace jak infrastrukturní výbavy, tak výbavy vozidel upustit. Uvedené je požadavkem EU, je nutný podrobný rozklad v SP nákupu vozidel, ale i modernizace infrastruktury. Rozvoj systému ERTMS úrovně 2 a 3 je úzce spojen s realizací GSM-R. Ve vztahu k regionálním tratím[91] je realizace GSM-R na velké množině tratí vážným technickým problémem s dopadem do ekonomiky. Většina tratí vede v členitém terénu s velkým množstvím oblouků. Zajištění požadované kvality radiového spojení vede k velkému množství pozemních stanic (BTS). Dopad do ekonomiky je jasný, náklady na realizaci vzrůstají téměř kvadraticky[92]. Pro složitost problematiky nelze řešit vývojovým diagramem, musí řešit SP.

---

[84] Vypuštění uprav nácestných nástupišť u zastávek s velkou vzdáleností od sídel
[85] Harmonizace s Národním implementačním plánem ERTMS
[86] Uvádí regionální tratě, které jsou spojnicí uzlu s GSM-R a jsou rovinaté – například Břeclav - Znojmo
[87] Možnost uplatnění cenově příznivějších variant uplatnění ERTMS na regionálních – kombinace úrovní, ale i možnost uplatnění úrovně III, ale bez bližší specifikace
[88] Viz konstatování v dokumentu Dopravní politika ČR – bude se zpracovávat
[89] V kategorii 2 a 3
[90] GSM-R, nebo ERTMS
[91] Typicky podkategorie 2
[92] Pokud koridorové tratě mají index 1, regionální se pohybují v indexu 1,5 – 2,5 v závislosti na charakteru území.

6.1. Vývojový diagram uplatnění ERTMS na regionálních tratích

Vývojový diagram navazuje na výstup „C“ a „D“ předchozího diagramu.



6.1.1. Popis vývojového diagramu uplatnění TSI CCS

Vývojový diagram navazuje na předchozí a na výstup podkategorie tratí „2“ a „3“ (výstup „C“ a „D“). Diagram umožňuje diferencovaný přístup k problematice rozvoje TSI CCS ve vztahu k regionálním

tratím. Filozofie diagramu se odráží od cílů základních strategických materiálů[93]vztažených k problematice regionálních tratí. Graf také vychází z definovaných rizik zejména ve vztahu ke stabilizaci objednávek veřejné regionální železniční dopravy a zabezpečení interakcí mezi modernizacemi vozidel a infrastruktury. Byla stanovena tři rozhodovací kritéria:

- Nová vozidla případně vozidla s mobilní částí ETCS
- Soulad s Národním implementačním plánem ERTMS – podmínka návaznosti v uzlech
- Traťová rychlost více jak 100 km/hod; Trať má charakter objízdné trasy

Stanovení těchto kritérií má jednak vztah k zabezpečení interakce rozvoje infrastruktury s vazbou na vozový park, který po infrastruktuře jezdí a za druhé se váže k ekonomice a času[94] včetně plnění požadavků EU.

Detailní popis jednotlivých kritérií:

Nová vozidla případně vozidla s mobilní částí ERTMS

Na řešené regionální trati se na linkách objeví nová vozidla nebo starší vozidla, která jsou vybavena kompletně mobilní částí systému ETCS. Je však nutno ale stanovit mezní hodnotu počtu provozovaných vozidel. Zda se jedná o jedno vozidlo, které bude na řešenou trať zajíždět na lince dálkové dopravy, nebo bude stanoven limit například v % z celkového počtu vozidel, které se objeví na trati do 5 let po zakončení realizace záměru modernizace infrastruktury[95]. Můžeme stanovit například 30%, 50%, atd. To je strategické rozhodnutí na úrovni MD ČR[96], které je nutné uskutečnit v každém přechodném období[97]. Řešitelé doporučují zvolit atribut vyšší jak 50%.

Soulad s Národním implementačním plánem ERTMS – podmínka návaznosti v uzlech

Pokud předchozí kritérium připouští diskuzi jak zvolit parametr počtu vybavených vozidel, může toto kritérium být upřesněno touto podmínkou spočívající v aplikaci souladu s Národním implementačním plánem ERTMS. Tato souvislost je sledovanou položkou orgánů EU každé studie proveditelnosti a to jak v oblasti infrastruktury, tak v oblasti nákupu vozidel. Vazba na implementační plán je kontrolovaná požadavkem, že infrastrukturní část ERTMS bude v uzlové či koncové železniční stanici řešené tratě, kde je trať zpravidla připojena na trať vyšší kategorie, vybavena a to ve vazbě na trať vyšší kategorie. A to opět v průběhu 5 let po realizaci záměru modernizace řešené tratě. Jinými slovy, v uzlových stanicích se budou pohybovat stále více vozidla s mobilní části systému ETCS, bude také pravděpodobné, že se budou pohybovat i na připojené regionální trati. Popsaná kritéria na sebe navazují a zabezpečují smysluplnou interakci mezi infrastrukturou a vozidly[98]. Nutnou podmínkou je v obou případech kladná odpověď. Pokud je odpověď v předchozím případě a v tomto negativní, trať je možno vybavit zavedeným systémem řízení a zabezpečení v souladu s národní legislativou. Kritéria dávají zároveň podklad pro zpracování SP a zejména zdůvodnění proč to tak je.

Traťová rychlost více jak 100 km/hod; Trať má charakter objízdné trasy

[93] Dopravní politika, Implementační plán ETCS, Strategie nákupu nových vozidel a evropských doporučení a norem
[94] Nelze rozvíjet ERMTS na tratích nesystémově a vytvářet tak izolované ostrovy
[95] Pravidla EU ve vztahu k modernizaci infrastruktury a vozidel
[96] Toto by mělo být řešeno v rámci aktualizace Implementačního plánu ERTMS
[97] Přechodné období je závislé na strategickém rozhodnutí plánování investic do infrastruktury a vozidel
[98] S dopadem do ekonomiky

Některé regionální tratě mají logicky charakter objízdných tras, jsou také předurčeny k výraznému zvýšení rychlosti k posílení své pozice na dopravním trhu, protože spojují významná regionální centra. Zařazené kritérium je vztažené na rozsah uplatnění tohoto subsystému TSI. Pokud trať projde přes předchozí kritéria a tímto kritériem kladnou odpovědí, předpokládá se plnohodnotné uplatnění systému ETCS L2 se systémem GSM-R a to opět v souladu s Národním implementačním plánem ERTMS. Vše musí být řádně popsáno v SP. Kritérium také řeší otázku tratí, které jsou pojížděny nižší rychlostí než 100 Km/hod. Lze potom přístup k tomuto TSI řešit variantně a to ve variantách, které jsou uvedeny v implementačním plánu ERTMS (ETCS L2/L3, str. 19, odst. 1, ETCS L1 str. 30, odst. 1)[99], nebo ve variantě s použitím zavedeného systému řízení zabezpečení v souladu s národní legislativou. Výběr varianty musí být řádně zdůvodněn ve SP.

7. Pokyny pro modernizační aktivity regionálních tratí ve vztahu k TSI

Následné pokyny jsou zpracovány v souladu se zadáním. Modernizační aktivity dnes probíhají z různých zdrojů financování. Tratě se modernizují v rámci údržby, revitalizací, racionalizací a projektů modernizací využívající evropské i národní fondy. Jak bylo konstatováno, rozsah regionálních tratí ČR je velmi velký. Rozhodujícím uživatelem regionálních tratí je veřejná osobní doprava. Nákladní doprava je v útlumu a vykazuje neustálý pokles na většině tratí. Pokud by se měl splnit požadavek EU na rozšíření TSI na celou železniční síť, je tento požadavek v případě regionálních železnic těžko splnitelný pro velkou finanční náročnost. Do problematiky bylo nutno zařadit kriteriální hledisko. Při hledání tohoto kritéria bylo zvoleno hledisko „zapojení tratí do dopravních systémů[100]“. Toto hledisko je reprezentováno údajem o počtu páru vlaků, které se na tratích pohybují. Údaj může být poměrně stabilní, protože v železniční dopravě jsou 15 leté smlouvy s dopravci. Problémem však je, že se nacházíme v přechodném období uzavírání nových smluv s dopravci v železniční dopravě. Staré smlouvy s železničním dopravcem dobíhají do roku 2019, připravují se nové strategie jak krajů, tak MD ČR zejména ve vztahu k regionálním železnicím. Připravují se i masové nákupy nových železničních vozidel, které se dotknou také provozu či linek na regionálních tratích. Je tedy možné předpokládat změny v oblasti zapojení regionálních tratí do dopravních systémů a to v horizontu 2 - 5 let. Metodika na tyto skutečnosti musela reagovat[101] tak, aby prostředky byly směrovány přednostně na tratě s vyšším rozvojovým potenciálem[102]. Proto bylo účelné pro potřeby rozhodovacího procesu zavést podkategorie regionálních tratí, které budou obrazem jejich zapojení do dopravních systémů.

Je zavedena následující podkategorizace regionálních tratí:

- Podkategorie „1“ - Tratě s omezenou objednávkou, případně bez objednávky
- Podkategorie „2“ - Tratě s charakterem základní dopravní obslužnosti a regionální páteřní dopravy
- Podkategorie „3“ - Tratě s výrazným rozvojovým potenciálem

Modernizační aktivity z jakýchkoliv zdrojů ve vztahu k TSI, je potřebné směřovat především na tratě podkategorie „3“ a „2“. Na tratích podkategorie „1“ hrozí další ztráta objednávky, hrozí i výrazná

[99] Pro funkci ERTMS/ETCS L1 není nutné vybavit trať rádiovým systémem GSM - R
[100] Státu a kraje
[101] Musí na to reagovat i doporučení v této podkapitole.
[102] U tratí s nižším potenciálem hrozí ztráta objednávky

náhrada linek železniční dopravy za autobusovou[103]. Vložené peníze z jakýchkoliv zdrojů nebudou racionálně a smysluplně využity.

Pokud na tratích podkategorie „1“ bude zachován provoz, je nutno prostředky věnovat do infrastrukturních opatření pro zvýšení bezpečnosti a komfortu jízdy vozidla. Protože příslušné normy pro stavební část infrastruktury jsou již harmonizovány v rámci TSI subsystému infrastruktura (v parametru A-F), budou tyto tratě splňovat relevantní základní požadavky TSI v oblasti infrastruktury a nebudou překážkou zajíždění vozidel splňující parametry interoperability. Je nutné postupovat podle Směrnice SŽDC č. 32 - Zásady rekonstrukce regionálních drah. Metodika také předpokládá, že rozvoj TSI na regionálních tratích je úzce spojen s modernizacemi tratí. Na vybraných regionálních tratích již probíhají, nebo se připravují modernizace. Motivace těchto modernizačních aktivit bývá zpravidla motivována jednak jejich technickým stavem a také jejím vyšším zapojením do dopravních systémů. Z hlediska TSI je potřebné věnovat problematice zpracování SP vysokou pozornost s ohledem nutnosti zohlednění širších dopravně přepravních vztahů v území.

7.1. Pokyny modernizačních aktivit se Studií proveditelnosti (SP)

Věstník Ministerstva dopravy číslo 11/2013 definuje postupy rozhodovacího procesu ve vztahu k přípravě investic a zpracování Studie proveditelnosti. Mezi důležité pokyny z věstníku patří:

- Vyhodnocení efektivnosti je povinnou součástí studií proveditelnosti, zpracovávaných a předkládaných investorem ministerstvu dopravy.
- Efektivnost investice je zpravidla prokazována metodou CBA s výjimkou projektů, u nichž byl ministerstvem schválen alternativní způsob hodnocení.

Protože investice jsou realizovány s Evropských zdrojů, realizace investic dohlíží organizace Jaspers.[104], která nekompromisně požaduje plnění citovaných atributů výše uvedeného věstníku. Při zpracování studií proveditelnosti či iniciačních studií pro čerpání finančních prostředků z evropských fondů, je potřebné zohlednit požadavky na studie proveditelnosti zejména ve vztahu k regionálním tratím, které v současné době hodnotí organizace Jaspers[105]. Je potřebné položit důraz na následující okruhy problémů, které musí umožnit objektivní a komplexní zdůvodnění plánovaného investičního záměru. Shrnutí nejdůležitějších okruhů:

I. Základní systémové požadavky

a) Posouzení regionálních železničních tratí v celkovém kontextu veřejné dopravy příslušné oblasti či regionu. A to ve vztahu regionálních a nadregionálních vazeb s argumentacemi vedoucími k dopravním modelům, jak v osobní, tak i nákladní dopravě.

b) Komplexní analýzy poptávky po dopravních objemech a pohybech osobní dopravy z hlediska nadregionálních a regionálních vazeb

c) Studie postrádají varianty investičních náročností včetně možnosti postupného, **modulárního přístupu k investiční modernizaci**.

[103] Pokud se kraje budou chovat ve smyslu doporučení Dopravní politiky, racionálně
[104] Konzultační firma pro kontrolu projektů financovaných ze zdrojů EU.
[105] Zkušenosti zpracovatele ze své hospodářské činnost z ČR a SR.

II. Specifické požadavky:

- Ve studiích je nutné zapracovat synergii vazeb na dlouhodobé cíle či koncepce veřejné dopravy v řešené oblasti s položeným důrazem na železniční regionální dopravu. Na to by měla navazovat technická a provozní řešení.
- Musí být provedeno zhodnocení vývoje, včetně scénářů bez realizace projektu, ve vztahu k řešené oblasti.[106]
- Dopravním model musí obsahovat komplexní úvodní analýzu poptávky a nabídky služeb veřejné dopravy v konkrétní podobě ve vztahu k řešené oblasti.[107]
- Musí být uvedena dostatečná dokumentace či popis stávajícího stavu. Musí být uveden popis umožňující řádně zdůvodnit varianty možného řešení a zejména výběr hodnocené varianty. Analýza ve vztahu k železnici musí být provedena komplexně.[108]
- Musí být dostatečné provázaní zvažovaných variant navrhovaného řešení ve vztahu k poptávce.
- Musí být zajištěn řádný popis nákladových položek, tak aby bylo dostatečně zformulováno zdůvodnění navrhovaných zpravidla technických řešení. Uvedené má vliv do technických řešení, ale i do ekonomiky přínosu investice.[109]
- Dokumentace musí obsahovat komplexní model poptávky/nabídky dopravy v řešené oblasti i v oblastech celkové mobility, posouzení cestovních časů jednotlivých dopravních módů a případně další argumentace. Model mobility by měl obsahovat dostatečný argumentační materiál včetně předpokladu možného vývoje za předpokladu změn atributů v dopravním systému.
- **Investice do dopravní infrastruktury musí obsahovat popis vlivu investice, respektive projektu do vozového parku dopravců.**
- **Předkládaná dokumentace musí obsahovat popis uplatňování specifikace TSI. Položený důraz je kladen na komplexnost posuzování TSI, který musí zahrnovat všechny subsystémy TSI. Ve vztahu k tratím nižších kategorií[110] připouští varianty použití jednotlivých subsystémů TSI se zdůvodněním případných výjimek.[111]**

Komentář: Výše uvedené požadavky vycházejí z dosavadních zkušeností zpracovatelů s evropskými orgány při zpracování studií proveditelnosti týkající se železniční dopravy v ČR i zahraničí. Analýza výchozích dokumentů potvrdila, že projektanti nemají příliš kvalitní zdroje informací. Stávající dopravní plány, respektive Dopravní generely krajů jsou v drtivé většině krajů zpravovány velmi povrchně. Chybí modely dopravně přepravních vztahů v území, chybí porovnání jednotlivých dopravních módů, ale zejména chybí vyslání podnětů na modernizace tratí s definovanou úrovní interakce s vozidly, které kraj bude požadovat[112]. Kraje musí aktualizovat své strategické materiály. Na základě těchto

[106] Tzv. Nulová varianta a její vývoj s výčtem negativ
[107] Zpracovatelé tento požadavek zpravidla obejdou obecnými frázemi. Pokud má, však kraj zpracován komplexní plán rozvoje veřejné dopravy tzv. Dopravní generel zpravidla tento požadavek ke konkrétní trati uspokojí.
[108] Železniční svršek, spodek a technické vybavení trati.
[109] Výpočet CBA.
[110] Tedy v českém prostoru zejména k regionálním tratím.
[111] Výjimky jsou chápány v souvislosti s řešením tohoto projektu spíše jako možnost diferencovaného přístupu oproti možnosti získání výjimky z aplikace požadavků TSI.
[112] Jsou i výjimky (JMK, OK, MSK, UK). Na jejich území se již úspěšně realizovali modernizace nebo se připravují.

strategických materiálů, musí být následně správcem infrastruktury ověřeny požadavky objednavatelů na konkrétní tratě[113]. Dnes je nutno spojit tento dotaz s ohledem na téma metodiky i na záměr nákupu nových vozidel.

Cílem této části práce je vyslání signálů diferencovaného přístupu k řešení problematiky u vybraných subsystémů TSI (PRM, CCS). Konkrétní výběr je už na zpracovateli SP, který koncept musí podřídit působením pravidlům zpracování SP[114] a konkrétním podmínkám řešené tratě.

7.1.1. TSI Infrastruktura včetně aplikace požadavků Nařízení komise (EU) č. 1300/2014 pro pohyb osob se zdravotním postižením a osob s omezenou schopností pohybu a orientace[115]

V případě kritických[116] specifických TSI požadavků (parametry A – F) je nutné zajistit odpovídající parametry infrastruktury regionální tratě pro umožnění přístupu kolejových vozidel. Podle způsobu předpokládaného využití regionální tratě musí být voleny a v SP zdůvodněny adekvátní úpravy stávajících specifických parametrů infrastruktury.

Vliv na změnu[117] nebo zachování těchto specifických parametrů mohou mít následující faktory:

- Uvažovaná trať bude vhodnou objízdnou trasou pro celostátní či koridorové tratě
- Zajíždění vozidel s vyššími nároky na prostorovou průchodnost a s vyššími nápravovými tlaky z důvodu využití tratě jako objízdné tratě pro celostátní či koridorové tratě
- Zvýšení traťové rychlosti z důvodu zajištění odpovídající cestové rychlosti v rámci navrženého dopravního systému

Poznámka: Zavedení specifické lehké vozby např. typu tram-vlak s vyloučením těžkých nákladních vlaků umožňuje snížení nároků na vysoké specifické parametry infrastruktury[118] při zachování požadavku na zvýšení cestovní rychlosti a snížení investičních a provozních nákladů

Parametr G – Nástupiště přímo neomezují možnosti přístupu interoperabilních vozidel na tratě regionálních drah, jsou však důležitá pro zajištění bezpečného a komfortního umožnění nástupu a výstupu cestujících. Realizace všech těchto parametrů na celé síti regionálních tratí však s ohledem na charakter regionálních tratí není ekonomicky obhajitelná, proto je nutné zvolit diferencovaný přístup. Při volbě diferencovaného přístupu je možné volit následující kritéria:

- V rámci SP je nutné definovat
  - seznam významných zastávek/tarifních bodů, které lze v mezistaničním úseku obsloužit autobusovou dopravou a vlaky pro urychlení provozu a zvýšení cestovních rychlostí zastávkami projíždět.
  - významná prioritní přestupní místa, tj. stanice / zastávky, kde dochází k častému a významnému pohybu osob (stanice s přestupními terminály a návazností na autobusovou dopravu, parkoviště P+R atd..)

[113] Vznesení požadavků ze strany investora musí kraje brát vážně – investor vysílá jasný signál na to, aby kraje se problematikou velmi vážně zaobírali.
[114] Variantní řešení, možnost modularity investic, atd.
[115] dále bude používána zkratka „PRM“
[116] je uvažováno z pohledu umožnění jízdy interoperabilního vozidla a zajištění bezpečnosti provozu
[117] lze uvažovat o navýšení i snížení hodnot parametrů podle jednotlivých tříd tratí definovaných v TSI
[118] Zejména nápravového tlaku a jízdních průřezů, atd.

- ostatní stanice a zastávky navrhovat resp. ponechat podle současných provozních požadavků se zohledněním těchto parametrů ve specifikaci požadavků na kolejová vozidla.

- V rámci SP musí být zvolená časová etapizace na základě ekonomických a funkčních parametrů jednoznačně zdůvodněna.
- Současné provozní požadavky, tak i provozní požadavky, které lze přiměřeně očekávat ve výhledu alespoň deseti let po uvedení nástupiště do provozu na dané regionální trati, se musí zohlednit při specifikaci rozhraní vlaků, které mají u nástupiště zastavovat.
- U nástupišť, u kterých zastavují vlaky, které jsou mimo oblast působnosti TSI kolejová vozidla, je pro jmenovitou výšku nástupiště možné uplatnit odlišná ustanovení. Lze tedy zohlednit i regionální charakter dopravy, zejména i vozidla typu tram-vlak, která jsou specificky navrhována pro městské systémy i s jinou výškou nástupišť.
- Volba prioritních nebo významných stanic / zastávek, která budou přizpůsobeny podle požadavku PRM. V odůvodněných případech lze volit následující postupná či částečná řešení:
  - Úprava pouze nástupišť sloužících pro nástup/výstup osob
  - Úprava pouze nástupišť a nutných přístupových tras pro nástup/výstup a čekání osob včetně staniční budovy a bezprostředního okolí budovy včetně přilehlých parkovacích ploch a přístupových cest
  - Usnadnění pohybu osob PRM v prostorech dráhy je možné zajistit pomocným staničním personálem
  - Zajištění dopravy osob PRM do zastávek nepřizpůsobených pro pohyb PRM je možná náhradní dopravou (mikrobus, dodávka)
  - Zohlednění prodloužení pobytu zastavujících vlaků z důvodu výstupu a nástupu cestujících
  - Přístup osob PRM v případě ne aplikace požadavku TSI Infrastruktura v parametru (4.2.9.2.) - výška nástupiště (550mm), lze volit některá z následujících řešení a to jak na straně kolejových vozidel, tak infrastruktury:
    - Na straně kolejových vozidel
      - Volba parametrů schůdku umožňující nástup/výstup cestujících z /do kolejového vozidla, která při běžném provozu zastavují u nástupišť nedosahující výšky 380mm pro nastupování a vystupování
        - pomocná zařízení pro nastupování (pohyblivé schůdky a přemosťující plošina, vagónová rampa, vagónová zdvihací plošina)
    - Na straně infrastruktury
      - Rampa na nástupišti
      - Zdvihací plošiny na nástupišti

7.1.1.1. Strategii uplatňování požadavků PRM v souladu s nařízením komise (EU) č. 1300/2014

- Nařízení PRM stanovuje požadavek na vypracování vnitrostátního prováděcího plánu, který má podrobně stanovit strategii aplikace požadavků tohoto nařízení pro PRM.
- Členské státy musí přijmout vnitrostátní prováděcí plány, jejichž součástí musí být alespoň informace uvedené v dodatku C přílohy tohoto nařízení, a to s cílem postupně odstranit všechny zjištěné překážky v oblasti přístupnosti.

- Vnitrostátní prováděcí plány musí obsahovat strategii, včetně pravidla pro určení priorit, na jehož základě se stanoví kritéria a priority k určení stanic a jednotek kolejových vozidel, jež mají projít obnovou nebo modernizací. Tato strategie bude formulována v součinnosti s provozovatelem (provozovateli) infrastruktury, provozovatelem (provozovateli) stanice, železničním podnikem (podniky) a v případě potřeby dalšími místními orgány (včetně místních dopravních orgánů). Je třeba vést konzultace se sdruženími zastupujícími uživatele, včetně osob se zdravotním postižením a osob s omezenou schopností pohybu a orientace.
- Oblasti působnosti a rychlosti provádění těchto vnitrostátních plánů rozhodují členské státy, tedy strategie aplikace těchto požadavků lze realizovat se zohledněním výše uvedeného diferencovaného přístupu.
- Vnitrostátní prováděcí plán, zahrnující strategii aplikace požadavků PRM, má být předložen Komisi nejpozději do 1. ledna 2017.

Tento vnitrostátní prováděcí plán není v současné době veřejně dostupný. Nelze proto analyzovat zvolenou strategii. Do platnosti vnitrostátního prováděcího plánu, lze postupovat podle dodatku B nařízení.

7.1.1.2. Ekonomické aspekty spojené s TSI PRM

Následně budou kvantifikovány jednotkové ceny spojené se splněním požadavků TSI PRM. Budou definovány také další okruhy nákladů či přínosů spojené s přístupem k TSI PRM.

Ceny vycházejí ze Sborníku SFDI (http://www.sfdi.cz/metodiky-a-ceniky/cenove-databaze/) pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti, konkrétně z Prováděcí pokyny ke Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti resp. Sborníku pro oceňování železničních staveb ve stupni studie proveditelnosti, březen 2016

Investiční náklady realizace nástupiště na trati a ve stanicích[119]:

Specifikace nákladů	MJ (m hrany)	MJ (m^2)	Kč
Konstrukce nástupiště	1		20 000,00 Kč
Demontáž nástupiště	1		2 500,00 Kč
Celkem nástupiště (JCN)			**22 500,00 Kč**
Přístupová cesta		1	2 000,00 Kč
Demolice staré přístupové cesty		1	1 900,00 Kč
Celkem cesta (JPC)			**3 900,00 Kč**

Poznámka: Konkrétní zpracování studie proveditelnosti pro konkrétní trať přinese upřesnění délky nástupištních hran zastávek na trati a v železničních stanicích, délky přístupových cest a náročnost demontážních prací, případně dalších nákladů.
Uvedené jednotková cena na realizaci TSI PRM na jedno nástupiště ve stanici a v mezilehlých zastávkách. Pro přiblížení náročnosti uvedeme odhad potřebných nákladů na celou síť. Pro modelovou situaci definujme vstupní data. Ty budou také zjednodušeny, tedy zprůměrovány. Budeme tedy předpokládat:

[119] Sborník SFDI nerozlišuje nástupiště na trati a ve stanicích

- Délka hrany nástupiště (D_h): 80m
- Rozsah úprav přístupových cest (PC): 120m^2
- Odhad počtu nástupišť (CPN)[120]: 924

Výpočet investičních nákladů:
CN_{IN} = CPN x (D_hx JCN)+CPN x (PC x **JPC**)
CN_{IN} = 924 x (80 x 22500) + 924 x (120 x 3900) =**2 095 632 000,00 Kč**

7.1.1.3. Diferencovaný přístup k TSI PRM

Předchozí příklad modeloval „plnohodnotné“ uplatněné TSI PRM. Metodika však rozkládá možnost diferencovaného přístupu. Možnosti jsou popsány v předchozích podkapitolách. Z možností přístupu vyberme tu, která přináší nejvyšší efekty.

Cíl: Významné zastávky/tarifní body, v mezistaničním úseku obsloužit autobusovou dopravou a vlaky pro urychlení provozu a zvýšení cestovních rychlostí zastávkami projíždět.
Následně si definujme opět modelový případ výpočtu.
Pokud uvažujeme fiktivní trať kde v celkové délce možno vybrat 10 zastávek v mezistaničních úsecích, které se budou obsluhovat autobusovou dopravou. Doprava cestujících ze zastávek bude směřovaná na přestupové uzly. Železnice zastávkami bude projíždět.
Nebude nutno realizovat modernizaci zastávek v režimu PRM. To přinese úsporu investičních nákladů[121]:

- Hrany - 10 x 80 x 22 500 = 18 000 000,- Kč
- Přístup – 10 x 120 x 3900 = 4 680 000,-Kč

Celkem …….22 680 000,- Kč + paušál 10%

Pokud vlak projíždí zastávkami, výrazně se zvýší cestovní rychlosti (vlak musí zastavit, cestující vystoupí a nastoupí + vlak se zase rozjíždí) a plynulost železného provozu. To přináší, generuje další jasné přínosy:

- Zrychlení cestovních rychlostí - vlaky budou zastávkami projíždět = úspora času 2-4 minuty na zastávku[122]. Pro odhad z příkladu počítejme 2 minuty x 10 zastávek = 20 minut zisku v JŘ na celém traťovém úseku.
- Zvýšení atraktivity přepravy cestujících, současně s předpokladem navýšení počtu cestujících. Vlaky budou rychlejší, atraktivita železnice stoupá. Podrobně musí zabezpečit rozklad v SP.
- <u>Zvýšení kapacity tratě – klasický vztah rychlosti a kapacity železniční dopravní cesty.</u>
- Snížení nákladů na modernizaci rozsahu kolejového svršku – přímý vliv zvýšení rychlosti a zvýšení kapacity tratí. To umožní projektantům řešit kolejový svršek s dopadem do rozsahu investice. Například zvyšování traťových rychlostí ve vztahu k obloukům a absenci přechodnic, řešení více míst na křižování, atd.
- Snížení nákladů na modernizaci řízení provozu a zabezpečovacího zařízení – DTTO jako v předchozím případě, respektive s vazbou na přechozí řešení.
- Řešení dále generuje úsporu provozních nákladů u:
    - Správce infrastruktury - snížení nákladů údržby nástupišť, ale i snížením rozsahu modernizace
    - Snížení provozních nákladů dopravců – zvýšení plynulosti provozu

[120] Odborný odhad vycházel z předpisu SR 70
[121] Pro model zase předpokládáme: Délka hrany nástupiště 80m, úprava přístupových cest v rozsahu 120m^2
[122] Dle použitého vozidla.

Rozklad všech přínosů nelze v této fázi jednoznačně kvantifikovat – musí řešit konkrétní SP na konkrétní trať. Výhody jsou více jak patrné. Musíme však, ale také definovat, generovat případné vyvolané náklady.

První vyvolaný náklad je spojen se zabezpečením obsluhy železničních zastávek autobusy. Zastávky, které se nachází v mezistaničním úseku, bude nutné obsloužit náhradní autobusovou dopravou. Velká část sídel se železničním tarifním bodem leží na souběžné silnici obsluhované autobusy linkové či městské hromadné dopravy a jedinými vícenáklady v takovémto případě je tak „dorovnání“ četnosti obsluhy na původní „vlakovou“ úroveň. To ve své podstatě nevyvolá navýšení nákladů.

V případě, že u neobsluhované zastávky leží sídlo, přes nějž nevede žádná autobusová linka, je nutný „závlek“ ze stávající autobusové linky, tedy nárůst dopravního výkonu. Z výše uvedených důvodů je potřeba uvažovat „závlek“ jen u části zastávek[123], a dále u části zastávek uvažovat navýšení počtu spojů. V případě souběhu se železniční tratí však toto posílení zajistí obsluhu i více vlakem neobsloužených zastávek. Pro lepší přiblížení problematiky uvedeme modelový výpočet. Základní vstupní parametry:

- Máme opět fiktivní trať s 10 železničními zastávkami, které budeme obsluhovat autobusovou dopravou. Dle předchozí dopravně - technologické úvahy vyvolá více náklady na autobusovou dopravu obsluha ½ zastávek.
- Na železniční trati je obsluha zajišťována v průměru v pracovním týdnu 7 páry vlaků.
- Počítá se průměrná délka závleku 2,5 km.
- Průměrná hodnota kompenzace v autobusové dopravě je 30 Kč/km

Odhad ročních vícenákladů na zajištění „náhradní“ autobusové dopravy pro objednatele by činil:

N_{BUS} = 365(dní v roce) x 7(párů) x 2(na vlak) x 2,5 (závlek) x 10 (zastávek)x 30 (cena/km) x 0,5 (pravděpodobnost závleku) = 1 916 250 Kč /10zastávek/rok

Problémem však je, z jakých prostředků bude náhradní autobusová doprava financována. Podle dnešních pravidel to musí být zajištěno z prostředků objednatele autobusové dopravy a to jsou – kraje.

Druhým okruhem vyvolaných nákladů je mírné zvýšení nákladu přestupních uzlů. Tím, že budeme svážet neobsluhované železniční zastávky autobusovou dopravou do přilehlých železničních uzlů, je potřebné počítat s více náklady na zvýšení kapacity těchto uzlů v oblastech:

- P+R, P+B
- Zvýšení kapacity přestupních uzlů z pohledu TSI PRM

Odhad nákladů v této oblasti by byl zavádějící – pro konkrétní případ, trať musí řešit studie proveditelnosti.

7.1.2. Shrnutí

Jak plyne z modelových kalkulací a vydefinovaných přínosů, ale i nákladů, diferencovaný přístup k TSI PRM, přináší zajímavé výsledky. Přínosem je úspora investičních nákladů, zvýšení užitných vlastnosti železniční dopravy a je jasná i úspora provozních nákladů na straně železničních dopravců a správce železniční dopravní cesty. Problémem však jsou vyšší náklady na náhradní autobusovou

[123] Pro modelový výpočet uvažujme polovinu zastávek

dopravu a to zejména z hlediska finančních zdrojů, resp. z jakých zdrojů bude autobusová doprava hrazena[124]. Můžeme také počítat s mírným zvýšením nákladů v přestupových uzlech, kde bude soustředěna autobusová doprava.

Podobně lze postupovat pro kalkulaci nákladů a přínosů u všech variant diferencovaného přístupu. Varianta z příkladu však přináší nejvyšší benefit.

7.1.3. TSI CCS (řízení a zabezpečení)

Volba aplikace požadavků TSI CCS spočívající zejména v zavedení systému ERTMS/ETCS, je závislá na uvažovaném charakteru využití regionální tratě podle výše uvedených kritérií a vývojových diagramů.

Prvky definované v subsystému řízení a zabezpečení, palubní část a traťová část se zaměřují výhradně na problematiku zajištění bezpečného pohybu vozidla s aplikací technologie ERTMS/ETCS, která zahrnuje palubní a traťovou část. Pro funkci systému ERTMS/ETCS jsou však nutné technologie infrastrukturních zabezpečovacích zařízení, v ČR zavedené národními normami pro SZZ, TZZ, PZZ včetně národních pravidel pro organizování a zajištění bezpečnosti provozu např. SŽDC D1 nebo SŽDC D3. Tyto infrastrukturní technologie však nejsou předmětem specifikace subsystému CCS a nejsou tudíž ani předmětem této metodiky. Vyřešení těchto systémů v komplexním rozměru řízení a zabezpečení celé regionální tratě je však pro řešení problematiky TSI CCS klíčové. Zvolit technicky i ekonomicky optimální řešení, lze proto až v případě komplexního pojetí problematiky řízení a zabezpečení na příslušné regionální trati. Z pohledu zavedení prvků TSI CCS, lze uvažovat o technických a ekonomických variantách definovaných v bodu 7.1.2.2. až 7.1.2.8.

Dalším prvkem, který musí být v rámci TSI CCS zajištěn, je požadavek kompatibility detekčních prostředků (kolejové obvody, počítače náprav). Zde musí být prokázána kompatibilita každého typu vozidla s konkrétními typy detekčních prostředků, které budou na regionální dráze pojížděny. Tento požadavek musí být vždy povinně prokázán jak při rozhodnutí o povolení provozu vozidla na regionální trati, nebo schválení použitého typu detekčního prostředku pro modernizaci technologie řízení a zabezpečení na regionální trati.

Společně s technologií řízení a zabezpečení musí být řešeny technologie sdělovacích zařízení – mobilní komunikace pro železnici. V souladu s implementačním plánem se předpokládá rozšíření systému GSM-R, který je definován jako interoperabilní systém zajišťující jak hlasovou tak datovou komunikaci. Metodika předpokládá, na základě Implementačního plánu ERTMS, rozšíření tohoto systému i na regionální tratě pro zajištění přechodnosti interoperabilních vozidel. Předpokládá se technické řešení spočívající ve využití systémové části technologie GSM-R na přilehlých celostátních tratích, ze kterých bude systém GSM-R na regionální tratě řešen pouze formou odbočných větví BTS s využitím páteřní technologie (BSC a MSC) na celostátních drahách. Rozšíření tohoto systému musí být podpořeno studií proveditelnosti na konkrétní trať. Použití systému GSM-R má vliv na volbu systému

[124] Dnes je to jasně dané – objednavatelem je kraj, bylo by dobré systematicky podpořit tuto aktivitu ze strany centrálních orgánů

řízení a zabezpečení tím, že umožňuje zavedení aplikačních úrovní ETCS L2 a L3. Vliv na použitelnost i výslednou ekonomickou efektivitu systému GSM-R na regionálních tratích mají vlastnosti šíření radiového signálu ve spektru 900 MHz. Je nutné respektovat omezené možnosti šíření signálu v geograficky obtížných podmínkách (hluboké zářezy, vysoké porosty atd.), které zejména v horských podmínkách, kde jsou některé regionální tratě vedeny, může znamenat hustší pokrytí jednotkami BTS případně odražeči a vykrývači. Je proto nutné na konkrétní regionální trati ve fázi studie proveditelnosti provést detailní měření šíření signálu, aby bylo možné detailně stanovit možnosti pokrytí trati radiovým signálem v pásmu GSM-R a tím konfiguraci traťové části systému GSM-R. Pro aplikace ERTMS/ETCS L2/L3 lze zvažovat ostrovní pokrytí signálem GSM-R s tím, že v nepokrytých částech infrastruktury bude palubní jednotka ETCS provozována v redukovaných režimech např. ETCS-LS. S pohledem na vysoký výskyt přejezdových zabezpečovacích zařízení (průměrně 1x PZZ / 1km tratě), kde komunikace s vozidlem je klíčová pro zajištění bezpečné jízdy kolejového vozidla, nemusí být ostrovní řešení pokrytí infrastruktury možné.

Při řešení problematiky regionálních tratí musí být respektován základní parametr TSI spočívající v zajištění dostatečné úrovně bezpečnosti a její zvyšování. Současný způsob zajištění bezpečnosti železničního provozu na regionálních tratích je založen na lidském faktoru na straně infrastruktury i na straně zajištění pohybu vozidel. Aplikace požadavků TSI CCS by měla přinést zejména **zvýšení parametrů zajištění bezpečnosti železničního provozu**. Aplikace těchto parametrů musí zpracovatel SP ekonomicky zdůvodnit. Pro podložené a adekvátní rozhodování a volbu kritérií z pohledu bezpečnosti, je nezbytné, aby byl využíván **kontinuální proces řízení bezpečnosti**[125]. Přínosné se zejména jeví vyhodnocování četnost rizik a závažnost[126] jejich následků v dlouhodobém měřítku. Efektivnost vynaložených prostředků na zavedení těchto systémů lze pak doložit **snížením nákladů na externality** a **vysoký celospolečenský přínos zavedení systému řízení a zabezpečení**. [127]

7.1.3.1. Nezavedení TSI CCS

V případě tratí, zařazených do podkategorie 1 není aplikace všech prvků TSI CCS nezbytná, neboť se nejedná o tratě s významným dopravním potenciálem a nejsou významným způsobem dopravně propojeny s ostatní železniční sítí. Pro interoperabilní vozidlo není zavedený systém řízení a zabezpečení podle předpisu SŽDC D3 nebo D1 zásadní překážkou z pohledu současně použitých technologií řízení a zabezpečení určených pro zajištění a organizaci provozu na těchto tratích s výjimkou nutnosti zajištění kompatibility vozidlo – detekční systémy. Neumožňují však výrazným způsobem zvýšit bezpečnost provozu díky nezajištění bezpečnosti pohybu vozidel technickými prostředky – vlakovým zabezpečovacím zařízením.

Lze zvážit modernizaci či obnovu zabezpečovacích a sdělovacích zařízení konvenční technologií podle současně platných normativů a směrnic SŽDC bez aplikace systémů ERTMS/ETCS. V případě zvolení řešení, vyžadující specifické úpravy či vybavení vozidel národními systémy, které nejsou

[125] v souladu s požadavky SMĚRNICE EVROPSKÉHO PARLAMENTU A RADY (EU) 2016/798 o bezpečnosti železnic.
[126] závažnost následků lze vyčíslit jako přímé i nepřímé škody vzniklé při nehodových událostech vyplývajících z daného rizika. Nutné je i zohlednit „cenu lidského života“, která je běžně vyčíslována v jiných oborech“, ale i škody nepřímé, jako je např. případný pokles zájmu o železniční dopravu po závažné nehodě.
[127] „Zásady rekonstrukce regionálních drah“ - Směrnice SŽDC č. 32., účinnost od 1. ledna 2008. Zásady modernizace zabezpečovacích a sdělovacích zařízení řeší příloha A, kap. 4. A 5.

definovány jako systémy třídy B[128] podle TSI CCS (např. palubní část systému Radioblok), dochází k zavedení prvků a technologií, které částečně či zcela vylučují zajíždění interoperabilních vozidel. To platí také i v případě rozšiřování systémů třídy B[129] podle TSI CCS.

7.1.3.2. Aplikace technologií TSI CCS

Pro podkategorie regionálních tratí 2 a 3 je z důvodu očekávané propojitelnosti těchto tratí s drahami celostátními[130] nutno uvažovat o aplikaci systému ERTMS/ETCS podle specifikace TSI CCS. Aplikace systému ERTMS/ETCS by mělo přinést

- zvýšení bezpečnosti přímým zajištěním kontroly jízdy vozidla
- možnost zvýšení rychlosti nad 100 km/h
- využitelnost investic do interoperabilních vozidel a zajištění jejich plné přechodnosti na regionální tratě
- potenciál lepšího využití kapacity infrastruktury

Diferenciace přístupu k zavádění TSI CCS požadavků, lze řešit v závislosti na časovém a technickém hledisku zavádění systému ERTMS/ETCS na celé železniční síti:

7.1.3.3. Přímá návaznost na trať, kde je zaveden nebo v době do roku 2025[132] bude zaveden systém ERTMS

U této kategorie tratí je již technicky i ekonomicky odůvodnitelné plné zavádění systému ERTMS podle požadavků TSI CCS tak, aby bylo možné zajistit plnou a nerušenou přechodnost interoperabilních vozidel z tratí celostátních na dráhy regionální. Lze tak vytvořit ucelená dopravní ramena tvořící páteře integrovaných dopravních systémů.

Na těchto tratích je nutné provést následující investice s ohledem na zavedení systému ERTMS:

- Všechna ZZ musí být III. kategorie reléová nebo elektronická. Elektronická ZZ jsou z důvodu vazby na RBC a DOZ preferována. Pokud se jedná o nutnost výrazné obměny či dovybavení všech dosavadních infrastrukturních technologií (SZZ, PZZ, TZZ), preferuje se instalace integrujícího zabezpečovacího zařízení (integrace a koncentrace funkcí SZZ, TZZ, PZZ případně společně s funkcí RBC).
- Předpokládá se pokrytí celé tratě systémem GSM-R – investice do technologie GSM-R jsou zdůvodnitelné využitím nejenom pro hlasové služby, ale také pro systém ETCS s výraznými funkčními a bezpečnostními přínosy. Ty jsou adekvátní vzhledem k předpokládané frekvenci vlaků. V případě instalace GSM-R proto přichází v úvahu aplikace traťové části ETCS v aplikační úrovni pouze 2/3, nikoliv aplikační úrovni 1.
- Zavedení GSM-R se preferuje ekonomicky a technicky nejvýhodnější formou rozšířením systému GSM-R zřízením odbočných větví BTS s využitím páteřní technologie (BSC a MSC) na celostátních drahách.

[128] Systémy třídy B jsou povoleny instalovat pouze na přechodnou dobu pro usnadnění přechodu na jednotný systém ERTMS. Z pohledu vozidla se jedná o systém LVZ a radiový systém TRS
[129] Systémy třídy B jsou povoleny instalovat pouze na přechodnou dobu pro usnadnění přechodu na jednotný systém ERTMS. Z pohledu vozidla se jedná o systém LVZ a radiový systém TRS
[130] včetně tratí zahrnutých do sítě TEN-T

- Jsou zajištěny světlovodné a napájecí trasy pro připojení infrastrukturních periferií a BTS systému GMS-R, případně infrastrukturní systémy TZZ a PZZ.
- Instalace prvku infrastruktury (el. motorické přestavníky), v případě ETCS aplikační úroveň 2 detekční prostředky typu počítače náprav vyhovující požadavku na interoperabilitu, v případě ETCS aplikační úrovně 3 se neinstalují detekční prostředky za podmínky zajištění funkce detekce integrity vlaku.
- Za předpokladu výhradního provozu vozidel s palubní částí ETCS, nejsou zřizována návěstidla[131]. To umožňuje úsporu kabelizace ve stanicích a mezistaničních úsecích.
- Vybavení všech přejezdů PZZ pro zajištění bezpečnosti a eliminace propadu traťových rychlostí

7.1.3.4. Jednotkové ceny uvažovaných řešení podle vývojového diagramu

Pokud není možné uvést „konkrétní“ cenu z ceníku SFDI, je nutné specifikovat proč.

- **Investiční náklady realizace zavedení prvků TSI CCS:**

Položka	MJ	Kč
Zavedení systému GSM-R	1 km	2 400 000 Kč
Pokládka metalické a optické trasy	1 km	2 200 000 Kč
Baliza	1 ks	40 000,00 Kč
DOZ	1 ks / trať	4 500 000 Kč
Objektový kontrolér (ETCS L3)	1 ks	120 000 – 350 000 Kč
Integrální zabezpečovací zařízení	1 ks / trať	700 000 – 3 500 000 Kč

Komentář:

- Žlutě podbarvené investiční celky jsou určeny jako expertní odhad, protože v cenících SFDI tyto specifické části nejsou dostupné. Ostatní položky vycházejí z ceníku SFDI.
- Počet balíz je dán konkrétní konfigurací kolejiště a délkou tratě. Obvyklé průměrné množství balíz je cca. 3 až 4 balízy na 1 km tratě.
- Objektový kontrolér je venkovní periferní zařízení, které slouží v případě aplikace ERTMS/ETCS L3 k ovládání a kontrole vnějších infrastrukturních prvků (přestavníky s dohledy výhybek, výstražník, závora atd..). Jejich rozsah i počet je nutné specifikovat v rámci konkrétního projektu v SP. Objektové kontroléry jsou propojeny na jednom místě u příslušného RBC pro danou trať (předpokládá se využití RBC na přilehlé dráze celostátní).
- V případě vybavení trati zabezpečovacím zařízení III. kategorie, musí být provedeno zapojení všech SZZ, TZZ a PZZ do DOZ, aby bylo možné provést napojení na RBC (předpokládá se využití RBC na přilehlé dráze celostátní).
- Integrální zabezpečovací zařízení je tvořeno centrální technologickou jednotkou, která zajišťuje veškeré logické a funkční závislosti potřebné pro řízení a zabezpečení železniční dopravy na dané trati. V principu se jedná o integraci funkcí dosavadních systému SZZ, TZZ a PZZ do jednoho místa. Centrální jednotka ovládá prostřednictvím datových výstupů vzdálené

[131] Návěstidla nejsou pro ERTMS aplikační úrovně 2 a 3 nutná v případě vybavenosti palubní částí ERTMS u všech vozidel. Množství a typ instalovaných návěstidel v infrastruktuře musí vyplývat z analýzy rizika a následných bezpečnostně provozních pravidel.

prvky a minimalizuje tak množství technologie v infrastruktuře. Předpokládá se buď přímé navázání nebo plná integrace do RBC systému ERTMS/ETCS L2/L3.

7.1.3.5. Návaznost na trať, kde zavedení systému ERTMS je plánováno v horizontu po roce 2025[132]

V časovém období, do kdy nebudou zřejmé jednoznačné technické i ekonomické parametry, které by zajistili návaznost dané regionální tratě na ucelenou železniční síť vybavenou systémem ERTMS, je jeho výstavba na regionálních tratích formou izolovaných ostrovů neobhajitelná. V případě modernizace dané tratě[133] je však nutné zvážit a obhájit provedení přípravných kroků vedoucí k tomu, aby předpokládané rozšíření systému ERTMS/ETCS na celou železniční síť včetně regionálních tratí[134] bylo technicky realizovatelné bez nutnosti opětovné výrazné úpravy infrastruktury.
Nutná technologická příprava by se měla zajistit minimálně v následujících částech

- Instalace páteřní světlovodné a napájecí trasy po celé trati s přípravou lokálních výpichů – bude využito pro napájení traťových a technologií PZZ, v budoucnu také BTS systému GSM-R[135], přenosová kapacita a dimenze světlovodných vláken musí být provedena s výhledem dostačující pro zavedení systému GSM-R. Při realizaci těchto tras je vhodné uvažovat o vytvoření ucelených okruhů (např. společně s dalšími navazujícími tratěmi), aby došlo k zajištění jejich zálohování
- Modernizace ZZ, TZZ I. a II. Kategorie za zařízení III. kategorie buď elektronické, nebo reléové.
  - Instalace periferních technologií tj. samostatná návěstidla včetně jejich předvěstí, přejezdníků apod., el. motorické přestavníky, případně samo vratné přestavníky s elektrickým dohledem, detekční prostředky typu počítače náprav (vyhovující požadavkům na interoperabilitu)
  - V případě tratí, kde již v krátkém horizontu (do roku 2025[132]) lze z důvodu zapojení regionální trati do dopravní obslužnosti kraje očekávat zajíždění výrazného počtu vozidel vybavených palubní jednotkou ERTMS, lze zvážit instalaci systému ERTMS/ETCS v aplikační úrovni 1. To přináší zejména:
    - Vybavení infrastruktury pevnými a programovatelnými balízami s jednotkami LEU
    - Jednotka LEU se umísťuje v blízkosti programovatelné balízy v kolejišti a vyžaduje související pokládku kabelových tras:
      - Signální vodiče, které lze zapojit dvěma způsoby
        - napojení přímo na návěstní žárovky návěstidla (patní návěstní transformátor)
        - napojení na výstupní rozhraní stavědla
      - napájení jednotky LEU
        - v případě doplnění jednotky LEU ke stávajícím návěstidlům, bude nutné zavést nově samostatnou kabelizaci pro napájení jednotek LEU
    - v případě budování nového návěstidla, je nutné položit také napájecí vedení pro jednotku LEU. Úspora investic umožňující zmenšení počtu balíz[136], lze zajistit zavedením provozního

[132] Termín vyplývá ze současné verze Implementačního plánu ERTMS
[133] modernizace z pohledu řízení a zabezpečení je vynucena především z důvodu nutnosti zvýšením cestovní rychlosti na dané trati
[134] kde je aplikace systému ERTMS ekonomicky i technicky akceptovatelná
[135] Předpokládá se provedení základních projektových kroků pro nasazení technologie GSM-R
[136] Snížení počtu balíz v infrastruktuře vede ke snížení počtu a rozsahu funkcí, které jsou systémem ERTMS zajišťovány. Tyto funkce jsou dále zajišťovány především strojvedoucím, proto míra těchto „zjednodušení“ musí být podložena řádnou analýzou rizika a stanovením bezpečnostně provozních pravidel.

módu „LS“, jehož přesná specifikace musí být vytvořena na základě detailní analýzy rizik v rámci procesu řízení bezpečnosti.

- Modernizace a rozšíření PZZ zejména tam, kde jejich instalací dojde k eliminaci výrazných propadů traťové rychlosti. Nutno zvážit na základě analýzy rizika, kterou musí provést provozovatel dráhy, zda přejezd bude vybaven přejezdníkem a zda má být rovněž vybaven přepínatelnou balízou včetně jednotky LEU. V tomto případě platí nutnost kabelizace jako v případě staničního zařízení.

7.1.3.6. Jednotkové ceny uvažovaných řešení podle vývojového diagramu

- **Investiční náklady realizace zavedení prvků TSI CCS:**

Položka	MJ (ks)	Kč
Balíza	1 ks	40 000,00 Kč
Jednotka LEU	1 ks	150 000,00 Kč
Pokládka kabelizace pro LEU	1 km	1 800 000 Kč
B10 Pokládka traťového sdělovacího kabelu	1 km	2 200 000 Kč

Komentář:

- Žlutě podbarvené investiční celky jsou určeny jako expertní odhad, protože v cenících SFDI tyto specifické části nejsou dostupné. Ostatní položky vycházejí z ceníku SFDI.
- Počet balíz je dán konkrétní konfigurací kolejiště a délkou tratě. Obvyklé průměrné množství balíz je cca. 3 až 4 balízy na 1 km tratě, případě programovatelných balíz se většinou jedná o navýšení úměrné počtu návěstních bodů.
- Pokládka traťového sdělovacího kabelu by měla obsahovat také metalické napájecí a datové optické trasy.

7.1.3.7. Volba ETCS aplikační úroveň 3

V souladu s Národním implementačním plánem ERTMS je možné zvážit nasazení ETCS úroveň 3, která se hodí pro tratě s dosud nízkou úrovní zabezpečení a může být cenově konkurence schopná k tradičnímu pojetí zabezpečovací techniky. Volba této úrovně je silně závislá na výchozím stavu technologie ZZ a zvoleném způsobu řízení a zajištění bezpečnosti provozu.

Aplikace ETCS v aplikační úrovni 3 se jeví výhodná na trati, kde nejsou dosud instalována žádná infrastrukturní ZZ nebo je provoz zajišťován v převážné míře morálně zastaralými[137] zabezpečovacími zařízeními bez detekčních prostředků. ETCS aplikační úroveň L3 může přinést výraznou investiční i provozní úsporu[138].

Aspekty zavedení systém ETCS v aplikační úrovni 3:

[137] Za morálně zastaralá ZZ se považují mechanická a elektromechanická staniční a traťová zabezpečovací zařízení I i II. Kategorie podle TNŽ 342620, rovněž také mechanická přejezdová zabezpečovací zařízení

[138] Expertním odhadem se stanovuje úspora cca. 50% oproti vybavení infrastruktury konvenčním systémem řízení a zabezpečení s aplikací ETCS aplikační úroveň 2.

- Za podmínky vybavení všech vozidel palubní částí ETCS, zavedení technologie ZZ nevyžaduje instalaci infrastrukturních prvků návěstidel a detekčních prostředků.
- Předpokládá se realizace výhradně formou integrujícího zabezpečovacího zařízení koncentrující funkce SZZ, TZZ a PZZ.
- Je nutné vyřešit otázku zajištění bezpečnosti provozování dráhy (indikace konce vlaku, obsazenost kolejí ve stanici atd..) Tato problematika musí být systematicky řešena procesem řízení bezpečnosti zohledňující také intenzitu a charakter předpokládané dopravy.

S ohledem na skutečnost, že doposud technologie ETCS úrovně 3 není v podmínkách ČR ani EU řádně provozně ověřeno a chybí provozní zkušenosti, doporučuje se uskutečnit pilotní ověření této technologie na regionální dráze. Výstupem budou technické a provozní parametry a z nich vyplývající požadavky, umožňující specifikovat provoz systému jak v oblasti provozně technologické, tak provozně ekonomické a legislativní.

7.1.3.8. Jednotkové ceny uvažovaných řešení podle vývojového diagramu

- **Předpokládané náklady související se zavedením technologie ERTMS/ETCS L3:**

Položka	MJ	Kč
Studie proveditelnosti pro pilotní ověření ERTMS/ETCS L3	1	20 000 000 Kč
Pilotní projekt ověření ERTMS/ETCS L3	1	25 000 000 Kč

Uvedené položky vycházejí z projektové karty „ŽD-20 - Pilotní ověření technologie ITS-R – etapa 0“, který byl schválen Usnesením vlády č. 538 ze dne 15. června 2016 v rámci Implementačního plánu k Akčnímu plánu rozvoje inteligentních dopravních systémů (ITS) v České republice do roku 2020 (s výhledem do roku 2050).

8. Doporučení v oblasti legislativy

V souvislosti s řešenou problematikou a navrženým metodickým přístupem k řešení problematiky přístupu interoperabilního vozidla na regionální dráhu je potřebné se zabývat i souvisejícím legislativním prostředím zahrnující zákonnou podporu, vyhlášky MD ČR a směrnice SŽDC.

Doporučují se následující změny:

a) Zákon č. 266/1994 Sb. - Zákon o dráhách

V § 3a zákona v současném novelizovaném znění zákona č. 319/2016 Sb. není rozvoj Evropského železničního systému definován v souladu s aktuálně platnou směrnicí Evropského parlamentu a rady (EU) 2016/797 definován i na regionální tratě. Proto se doporučuje upravit ustanovení §3a takto:

„Dráha celostátní **a regionální** je součástí evropského železničního systému. Prvky evropského železničního systému stanoví prováděcí právní předpis.“

b) Národní implementační plán ERTMS

Doporučuje se rozpracovat implementační plán ERTMS na regionální dráhy. Je potřebné zejména propracování doporučení:

str. 19, 1. odstavec

Náklady na vybudování ETCS klesají s klesající intenzitou provozu na dané tratí (dlouhé prostorové oddíly, málo dopraven, málo výhybek a dopravních kolejí, málo vozidel). To je zásadní skutečnost. ETCS L2 nebo L3 se proto hodí i pro tratě s dosud velmi nízkou úrovní zabezpečení a může být cenově konkurenceschopné k tradičnímu pojetí zabezpečovací techniky (budování hlavních návěstidel a předvěstí), za předpokladu vybavení vozidel palubními částmi ETCS.

Komentář:

Tento odstavec je součástí prognostikovaného rozvoje systému ERTMS v podkapitole 5.1. Obecné zásady a lze jej vztáhnout na regionální tratě. Odstavec obsahuje dvě zásadní konstatování, se kterými již dnes nelze plně paušálně souhlasit.

Klesající intenzita dopravy - ano, existují tratě, kde intenzita dopravy klesá nebo lze očekávat její útlum. Existuje však množina tratí, kde vzniká vyšší požadavek, jak z hlediska nákladní, tak osobní dopravy na grafikon. Uspokojení tohoto požadavku nelze rychle realizovat z hlediska technického stavu tratí. Problémem je kapacita a cestovní rychlost. Proto nelze souhlasit ani s větou „To je zásadní skutečnost“, protože zásadní není.

Proto doporučujeme bližší propracování odstavce, které by více akcentovalo nové požadavky na regionální tratě a usnadnilo pozici projektantům, kteří připravují iniciační studie. Podnětem k rozpracování výše uvedeného odstavce je ve své podstatě obsahem této metodiky.

Str. 30, 1. odstavec

„Pro budoucí vybavení dalších tratí s traťovou rychlostí do 100 km/h se alternativně též předpokládá využití méně nákladného systému ETCS L1 respektive ETCS LS (Limited Supervision), jehož specifikace je součástí základní specifikace 3 (Baseline 3). Právě tento krok, může vedle dosažení efektu interoperability přinést výrazné zvýšení bezpečnosti železniční dopravy na těchto tratích, neboť většinou nejsou vybaveny národním systémem. Analogicky lze uvažovat i s využitím ETCS L3 na vedlejších tratích bez nákladní dopravy, na kterých jsou výhradně využívány jen samostatné trakční vozy či trakční jednotky, tedy vlaky se snadno proveditelnou kontrolu integrity (celistvosti). Tyto progresivní trendy mohou být využívány od doby, kdy se vybavení palubní částí ETCS stane běžnou součástí vozidel (z důvodu jejich přechodnosti na tratě celostátních drah v ČR).“

Odstavec je součástí NIP ERTMS, kapitoly 5.3.3. Strategie a plánování implementace. Stávající popis je příliš obecný. Doporučuje se konkretizace plánu nasazování technologií ERTMS na regionální tratě na základě výstupů pilotních ověření variant řešení řízení a zabezpečení pro regionální tratě s prvky ERTMS/ETCS v aplikační úrovni 1 až 3.

Na základě výsledku Pilotních ověření doporučujeme aktualizovat znění celé kapitoly 5.3.3 Národního implementačního plánu ERTMS.

Rozpracovat bod. 3.5, aby byl využitelný i pro aplikaci ERTMS na regionální tratě.

V podkapitole 3.5. je uvedený výpočet gradientu vztaženého k určení proporcionality vybavení tratí a vozidel ERTMS.

Proporcionalita vybavení tratí a vozidel ERTMS

Základní podmínkou činnosti železnice je vyváženost jejích strukturálních subsystémů. K fungování ERTMS a k docílení jeho přínosů je potřebný soulad vybavení tratí traťovou částí ETCS s vybavením vozidel palubní částí ERTMS. To platí jak pro vozidlové radiostanice GSM-R, tak i pro palubní část vlakového zabezpečovače ETCS. Proto je potřeba znát, jaký počet vozidel je potřebný k zajištění provozu na dané trati. Měrný počet vozidel, připadajících na jednotku délky trati, vyjadřuje gradient počtu vozidel, potřebných pro zajištění provozu:

$$n = N/L = 2 \cdot N_v / (v_o \cdot T_i \cdot k_e \cdot k_d)$$

- n *gradient počtu palubních částí GSM-R, respektive ETCS (1/km),*
- N *počet palubních částí GSM-R, respektive ETCS*
- L *délka tratě (km),*
- 2 *počet směrů jízdy (tam a zpět),*
- N_v *počet palubních částí GSM-R, respektive ETCS na vlaku (vliv řídích vozů, přípřeží, zdvojených ucelených jednotek, …),*
- v_o *oběhová rychlost (podíl délky vozebního ramene a doby úplného obratu),*
- T_i *interval mezi vlaky v době dopravní špičky (h),*
- k_e *poměrná délka využití GSM-R, respektive ETCS (poměr délky vybaveného úseku k délce celého vozebního ramene),*
- k_d *součinitel disponibility.*

Směrná hodnota délkového gradientu počtu palubních částí GSM-R respektive ETCS činí v sítích s dlouhými souvislými úseky GSM-R respektive ETCS, což bude již za pár let případ ČR, přibližně:

Existence výpočtu gradientu obsažená v koncepčním materiálu je chvályhodná. Popis je však velmi stručný a už vůbec není propracován přínos využití výpočtu. Řešitelé se domnívají, že propracování využití výpočtu gradientu do oblasti regionálních drah může usnadnit rozhodovací procesy.

Proto doporučujeme více propracovat oblast výpočtu a praktického využití vypočteného gradientu.

c) Vnitrostátní prováděcí plán pro aplikaci požadavků Nařízení komise (EU) č. 1300/2014

Zpracování vnitrostátního prováděcího plánu podle požadavku Nařízení komise (EU) č. 1300/2014 pro aplikaci požadavků PRM s definováním rozsahu etapizace a způsobu řešení přístupu PRM na síť regionálních drah.

Doporučujeme rozpracovat vnitrostátní prováděcí plán, který musí definovat strategii a rozsah aplikace požadavků podle směrnice podle požadavku Nařízení komise (EU) č. 1300/2014 pro aplikaci požadavků PRM s pokrytím celé železniční sítě, včetně regionálních drah. Je nutné rozpracovat strategii s ohledem na geografické a sociologické vazby týkající se organizace regionální dopravy.

d) Směrnice SŽDC č. 32 – Zásady rekonstrukce regionálních drah

Směrnici SŽDC č. 32 s názvem Zásady rekonstrukce regionálních drah byla vydána v roce 2009. Jak analytická část práce konstatovala, že Směrnice č. 32 obsahuje již doporučení z hlediska subsystémů TSI. Je však nutno ji aktualizovat o nové požadavky vyplývající z aplikace jednotlivých subsystémů TSI na regionální dráhy. Nosným přístupem může být tato metodika a to zejména v oblasti TSI PRM a TSI CCS. Jak plyne z analýzy doporučení v oblasti TSI CCS ve vztahu k regionálním tratím je potřebné před aktualizací předpisu uskutečnit následující kroky:

- Dokončit proces schvalovacích řízení moderních zabezpečovacích zařízení umožňující následné nasazení TSI CCS technologií všech úrovní. Tato zařízení jsou ve zkušebních a ověřovacích provozních režimech. Jedná se zejména o soustředěná integrovaná zabezpečovací zařízení.
- S ohledem na skutečnost, že doposud technologie ERTMS, respektive ETCS zejména úrovně 3 není v podmínkách ČR ani EU řádně provozně ověřena a chybí provozní zkušenosti, doporučuje se uskutečnit pilotní ověření této technologie na regionální dráze.
  Zdůvodnění: Národní implementační plán o možnostech využití ERTMS, respektive ETCS všech úrovní na tratích s nižší intenzitou dopravy se zmiňuje. Chybí však plnohodnotné zkušenosti tak, aby bylo možno je přenést do strategických materiálů. Proto se doporučuje pilotní ověření nejen úrovně 3, ale i úrovně 1 a 2 ve vztahu k regionálním tratím. Výstupem budou technické a provozní parametry a z nich vyplývající požadavky, umožňující specifikovat provoz systému jak v oblasti provozně technologické, tak v provozně ekonomické a legislativní.

Následným krokem je potom přenesení poznatků do Směrnice č. 32 ale i aktualizace Národního implementačního plánu ERTMS.

e) Smlouva o zajištění stabilního financování regionální železniční osobní dopravy

Pro pochopení doporučení v oblasti působení zajištění je potřebné začít s konstatováním ze zadání této práce *„ a potřebu zajištění konkurenceschopnosti železnice ve vztahu k ostatním druhům dopravy včetně zajištění harmonizace podmínek mezi jednotlivými druhy dopravy“*. Konkurenční schopnost je možno zajistit zvýšením cestovních rychlostí tratí. Problémem však je ve vztahu k řešení tohoto projektu, zajištění harmonizace podmínek mezi jednotlivými druhy dopravy. Na kontrolních dnech byl upřesněn výklad pojmu „harmonizace podmínek“. Pod pojmem harmonizace se myslí zvážení náhrady

„drahé“ železniční dopravy za „levnější“ autobusovou[139]. Řešitelé stáli před velmi složitým úkolem se s tímto požadavkem vypořádat. Je nutno si uvědomit, že za investice do modernizací je zodpovědný správce (SŽDC), za objednávku regionální dopravy jak autobusů, tak vlaků je zodpovědný kraj a regionální železniční osobní doprava je navíc dotována ze státního rozpočtu a to prostřednictvím krajů. Řešením bylo rozdělení regionálních tratí na podkategorie. Kdy na jedné mezní straně jsou soustředěny tratě, na kterých není podporována objednávka ze státního rozpočtu[140], na druhé mezní straně jsou tratě, které mají jasné postavení na regionálním dopravním trhu a to i bez ohledu na státní podporu. Ve střední skupině jsou tratě, na které dnes budou jednoznačně kraje prioritně směřovat objednávky za podpory dotace ze státního rozpočtu[141]. Toto rozdělení pak určuje přístup k TSI. První skupina je pro rozvoj TSI nesystémová, není perspektivní, druhá mezní skupina je pro rozvoj TSI perspektivní. Pro střední skupinu se doporučuje diferencovaný přístup. Diferencovaný přístup má technickou, ekonomickou, ale jak prokázal postup řešení, má také výraznou organizačně legislativní úroveň. Problém organizačně legislativní úzce souvisí s pojmem „harmonizace podmínek“.

Rozklad ekonomických atributů problematiky uplatnění subsystému TSI PRM, který byl proveden v podkapitole 7.1.1.2. a 7.1.1.3. vysílá jednoznačný signál. Pokud se projektant rozhodne uplatnit řešení z modelového příkladu, tím je vypuštění zastávek v mezistaničních úsecích, výrazně se zkrátí cestovní doby vlaků, zvýší se kapacita železniční dopravní cesty. To bude mít dopad i do dalších investičních[142], ale i provozních nákladů[143]. Ale problémem je, že řešení vyvolá náklady na zabezpečení obsluhy zastávek autobusovou dopravou[144]. Základní otázkou je, kdo tyto náklady zaplatí. Projektant, respektive SŽDC nemá vůbec žádnou podporu v organizační či legislativní úrovni pro takové řešení. Náklady dle stávající legislativy musí nést Kraj.

Pokud tyto poznatky přeneseme do základního požadavku ze zadání, to je „harmonizace podmínek“, který je podporován DP najdeme také paralelu. Investor, respektive SŽDC či kraj nemá také podporu v žádném organizačně legislativním dokumentu ve splnění požadavku ze zadání či doporučení z DP o případné náhradě „drahé“ železniční dopravy za „levnou“ autobusovou dopravu. Bylo konstatováno, že objednávka osobní železniční dopravy pro střední podskupinu regionálních tratí je ovlivněna dotační politikou státu, tedy Smlouvou o zajištění stabilního financování regionální osobní dopravy. Při hledání organizačně legislativní podpory investora či projektanta k uplatnění logických možností zlepšení regionálních drah musí zaujmout právě usnesení vlády 191 a uvedená „Smlouva“. Proto se doporučuje prověřit možnost úpravou smluvních vazeb například dodatkem, ve kterém by byla rozpracována následující témata:

- Problematika náhrady železniční dopravy ekonomicky příznivější autobusovou dopravou. Musely by být jasně stanoveny podmínky, ale i motivační atributy[145].
- Podpora uplatnění obsluhy nácestných zastávek autobusovou dopravou návozem cestujících do uzlů. Opět je nutno přesně stanovit podmínky, ale i motivační atributy.

[139] Je to i doporučením aktuální dopravní politiky.
[140] Tím na nich může být realizováno doporučení z DP
[141] Uvedené bylo jedním z rozhodujících kritérií pro stanovení „hranic“ mezi jednotlivými podkategoriemi.
[142] Investice do kolejového svršku, konfigurace tratí, ale i řídící a zabezpečovací techniky
[143] Rozklad je proveden v podkapitole 7.1.1.3.
[144] Rozklad byl proveden opět v podkapitole 7.1.1.3.
[145] Například kraj nemusí vracet zpět do státního rozpočtu dotaci a případně za jakých podmínek

Vyřešení organizačně legislativní podpory v obou případech má jednoznačně vysoký přínos s přímým dopadem na zvýšení uplatnění regionálních tratí na dopravním trhu, ale také s přímým dopadem do efektivity modernizačních aktivit regionálních tratí.

9. Srovnání „novosti“ postupů

Uplatnění jednotlivých subsystémů TSI na regionálních tratích není v českém prostoru komplexně v žádném koncepčním a strategickém materiálu vyřešen. Uplatnění TSI je plně spojeno s významem regionálních tratí, s jejich budoucností. Není ani k dispozici žádná komplexně zpracovaná studie, která by se budoucností regionálních tratí zaobírala z centrální úrovně[146]. Nákladní doprava na většině regionálních tratí je nevýznamná, dálková doprava zajíždí na tratě omezeně. Regionální tratě jsou, ale nedílnou součástí regionálních, krajských dopravních systémů. Hlavním uživatelem tratí jsou vlaky osobní dopravy objednávané kraji. Kraje by měly mít také strategický materiál, který se týká rozvoje veřejné dopravy v kraji a v něm by měla být jasně koncipovaná představa o významu regionálních železnic v dopravním systému kraje. Jak prokázala analýza, kraje takový materiál mají, ale výrazně s rozdílnou vypovídající schopností. V materiálech chybí vazba na novou dopravní politiku ČR, zpravidla není řešena otázka dlouhodobého rozvoje a v drtivé většině se strategický materiál nezaobírá infrastrukturou[147], ale i vozidly. Jsou i výjimky[148]. Materiály krajů je však nutno v nejbližším období aktualizovat. Je nutné do něj promítnou teze aktuální dopravní politiky, je nutné připravit kraje na soutěže na železničního dopravce[149] a také je nutno se připravit na obnovu vozového parku, která je organizována s centrální úrovně. V průběhu řešení v měsíci březnu bylo schváleno usnesení č. 191 vlády ČR o způsobu řešení organizace a financování regionální železniční dopravy po roce 2019. Z těchto úhlů pohledu stávající objednávka na regionálních tratí je značně nestabilní. Kraje mohou začít přistupovat k regionálním železnicím značně racionálně, hospodárněji a výrazně změnit svůj postoj k většině tratí[150]. Jme tedy v přechodném období.

Řešitelé stáli před velmi složitou úlohou. Příliš mnoho neznámých atributů, příliš mnoho atributů s proměnnými faktory. Český prostor je charakterizován značným rozsahem regionálních tratí s výrazně rozdílným „postavením“ v dopravním systému státu a krajů. Do tak složité problematiky bylo nutno vstoupit regulačními faktory, parametry tak, aby metodika splnila očekávání. Základním problémem bylo eliminovat nestabilitu stávajících objednávek, zejména ze strany krajů. Proto je nezbytné před jakoukoliv modernizační aktivitou si ověřit budoucnost řešené tratě. Proto je v metodice zdůrazněn proces ověření poptávky objednavatelů po službách konkrétní tratě. Následně bylo přistoupeno k diagramu dělby regionálních tratí dle jejich významu tak, aby modernizační aktivity, které jsou spojeny s rozvojem TSI byly směřovány především na tratě s rozvojovým potenciálem. Toto rozdělní umožňuje základní časový, ale i obsahový přístup k TSI, který respektuje i EU. Uplatnění metodiky také vyloučí modernizovat tratě přesto, že v následném období ztratí objednávku. Velmi důležitým rozhodovacím diagramem je potom diagram uplatnění ERTMS. Ten vztažen ke klíčovému subsystému TSI, který je spojen přímo s interakcí vozidlo / infrastruktura a má přímý vztah k bezpečnosti, ale. Tento diagram výrazně doplňuje vlastní Implementační plán ERTMS novým parametrickým pohledem modernizace vozového parku.

---

[146] V Dopravní politice ČR je definován záměr, doposud nebyla zpracovaná

[147] Silnice, přestupní uzly, železnice

[148] JMK, OK, SMK, UK

[149] Platnost stávajících smluv je do konce roku 2019

[150] V rozmezí 2-5 letech, lze předpokládat, že některé tratě ztratí objednávku, nebo bude snížena, jiné naopak posílí – a to zpravidla požadavkem krajů na jejich modernizaci, protože jsou páteří dopravních systému.

Přístup, který byl zvolen, překlenuje období nejistoty ve vztahu k regionálním tratím. Je nový a snahou řešitelů bylo, aby doplnil stávající strategické materiály anebo rozvinul jejich vize.

10. Popis uplatnění metodiky

Cílem metodiky je posílení úlohy Ministerstva dopravy ČR a následně i Správce železniční infrastruktury ve vztahu k rozhodovacímu procesu směřování investičních prostředků do infrastruktury v procesu přípravy a plávání investičních akcí tak, aby byly racionálně využity. Bude sloužit i pro organizace, které jsou v procesu zapojené. Lze předpokládat, že metodika najde uplatnění v následujících okruzích problematiky:

- Rozhodovací proces při přípravě rekonstrukcí regionálních tratí z jakýchkoliv zdrojů.

  Poznámka: Ve vztahu k regionálním tratím se vstupuje do přechodného období. Stávající objednávka služeb, tedy i význam tratě, je značně nestabilní. Prostředků je málo je třeba je zaměřit do tratí s rozvojovým potenciálem.

- Příprava rozsahu zadání studií proveditelnosti u modernizačních aktivit vyžadující si zpracování studie proveditelnosti.

  Poznámka: Doporučení z metodiky směřuje na tratě[151] s rozvojovým potenciálem Tedy na tratě, kde nemusí nastat problém s CBA. Je důležité dobře zadat takovou studii. Předpokladem je získání dostatečných informací. Metodika dává možnost získat relevantní informace a také obsahuje dostatek podkladů pro zadání a následné zpracování studie proveditelnosti.

- Příprava nákupu kolejových vozidel. Problematika nákupu železničních vozidel je velmi blízká k tématu metodiky. Využitelnost metodiky je i v této oblasti, protože se zaobírá interakcemi železničního vozidla a infrastruktury. To ovlivňuje vlastní vybavení vozidel[152].

Předpoklad organizačního využití:

- Ministerstvo dopravy ČR
- Správa železniční dopravní cesty
- Krajské úřady
- Železniční dopravci

11. Ekonomické aspekty

Při modernizačních aktivitách vztažených k regionálním tratím docházelo v minulosti[153] k výrazným chybám, které měly či mají dopad do ekonomiky. Proběhly modernizace tratí, které

[151] Podkategorie
[152] Zejména u TSI CCS
[153] Chyby lze monitorovat i v současnosti

následně ztratily objednávku. Vložené prostředky[154] asi nebyly řádně využity. Proběhly modernizace tratí, které nepřinesly zvýšení užitných vlastností tratě[155]. Pokud se podíváme do oblasti přípravy investic, jsou vybírány tratě, následně je zpracovaná studie proveditelnosti a ta má problém s CBA. Příčinou je nedostatečná informační základna pro výběr tratě, zadání studie a koneckonců má vliv i na její kvalitní zpracování. Důsledky jsou také jasné, některé záměry nenajdou realizaci i přesto, že byly vloženy prostředky na její přípravu. Proč k tomu dochází je zřejmé ve všech kapitolách této metodiky. Na jedné straně stojí správce železniční infrastruktury, který je zodpovědný za provozuschopnost tratí. Na druhé straně stojí uživatelé tratí. Ve vztahu k nákladní dopravě je to stát. V této oblasti nelze odhadnout vývoj, protože je spojen s mnoha nejasnými aspekty[156]. Ve vztahu k dálkové železniční dopravě je to Ministerstvo dopravy, v této oblasti je situace jasná. Hlavními uživateli regionálních tratí jsou regionální, krajské dopravní systémy. Jak bylo konstatováno, jen málo krajů mělo, respektive má jasnou představu o úloze regionálních železnic v dopravních systémech. A proto jsou poskytovány informace správci železniční dopravní cesty neúplné, jsou irelevantní. Správce má velmi těžkou úlohu. Splnění povinnosti postupného rozvoje všech subsystémů TSI na celý železniční systém je úzce spojeno s modernizačními aktivitami. Je také úzce spojeno se zvýšením prostředků na modernizační aktivity využívající evropské prostředky. Je tedy logické, že Studie proveditelnosti musí obsahovat rozklad problematiky vztahu modernizace a TSI. V této oblasti se také dělají výrazná pochybení.

Je potřebné eliminovat výše popsané chyby. Ty mohou narůstat zejména v následném období 2-5 let[157]. Toto období lze označit obdobím výrazných změn ve vztahu k regionálním tratím. V tomto období se budou také připravovat investice do modernizace regionálních tratí a do masového nákupu vozidel využívající evropské fondy. Investice musí být směřovány do tratí s vysokou efektivitou. Záměr musí být jasným obrazem budoucího využití tratí, studie musí splnit evropské požadavky. Jinak ztráty budou narůstat. Kromě citovaných ztrát je potřebné zabezpečit podmínky „udržitelnosti“. Kontroly ze strany EU jsou nekompromisní, hrozí další finanční ztráty[158]. Filozofie tvorby metodiky uvedené skutečnosti plně respektuje. Proto tvorba metodiky položila důraz na:

A. **Ověření objednávky ze strany objednavatelů –** naprosto nutné zejména v následném období. Proces, i když je podporován Dopravní politikou, Věstníkem 11 je nutno zejména v následném období podpořit legislativně[159]. Je posílit úlohu správce železniční infrastruktury[160].
B. **Modernizační aktivity směřovat do tratí s rozvojovým potenciálem –** budoucnost tratí má jasnou perspektivu, mají šanci na potvrzení efektivity vložených prostředků v CBA.
C. **Rozvoj rozhodujícího subsystému TSI -** rozhodujícím subsystémem TSI pro zajištění interakce vozidla a infrastruktury je TSI CCS reprezentovaný ERTMS, který má výrazný dopad do ekonomiky investic.

Předpokládá se, že důsledné uplatnění metodiky přinese:

- Minimalizaci ztrát v procesu přípravy modernizačních akcí – špatný výběr tratě, studie nevychází, studie špatně zpracovaná. Specifikace ztráty v oblasti ekonomiky:
  - Náklady na práce vlastních pracovníků investora
  - Náklady na zpracování SP řádově několik mil. Kč /kus vztah k trati
- Minimalizace realizace nerentabilních investic – tedy investic do tratí, na kterých bude následně objednávka omezena nebo ji úplně ztratí.
  Specifikace ztráty v oblasti ekonomiky: Řádově několik desítek mil. Kč

[154] 50 – 150 i více mil. Kč
[155] Zkrácení jízdních dob vlaků.
[156] Strategie státu v oblasti tvorby harmonizačních nástrojů, problematika má i evropský rozměr
[157] Stávající objednávka je nestabilní, lze očekávat výrazné změny.
[158] Úplný či částečných návrat dotačních příspěvků
[159] Tak, aby byly odstraněny „nestandartní“ vlivy (osobní selhání, vliv politiků, atd)
[160] A krajům dát jasný signál, že nelze podceňovat poskytování informací

- Minimalizace ztrát plynoucí z neefektivně realizované investice – hrozba sankcí ve vztahu k procesu „udržitelnosti“. Specifikace ztráty v oblasti ekonomiky:
    - Navrácení části nebo plné dotace s evropských fondů
- Minimalizace ztrát plynoucí z neefektivně směrovaných rekonstrukcí tratí realizovaných s prostředků údržby a jiných neinvestičních zdrojů – pokud bude metodika využita v této oblasti, lze očekávat i v této oblasti zvýšení efektivity v oblasti ekonomických atributů.
- Metodika je návodem pro zpracování startovacích studií proveditelnosti ve vztahu k rozkladům vztahu modernizačních aktivit k TSI, protože vkládá do problematiky tolik požadovaný časový atribut a atribut variantního řešení. Přínos v této oblasti je čitelný.

Metodika může zabezpečit i interakci nákupu vozidel ve vztahu k infrastruktuře ve vazbě na požadavek vybavení mobilní části zařízeními ERTMS (GSM – R, ETCS) tím, že bude definovat přesnou specifikaci požadavků na vybavení vozidla a jejich zdůvodnění. Může se tak předejít případné ztrátě z nadbytečné výbavy vozidla, která může činit v oblasti ekonomiky až:

- 10 mil/vozidlo[161]

V metodice jsou rozpracována v kapitole 8 doporučení v oblastech, které řešitelé považují za důležité ve vztahu k řešené problematice. Ve své podstatě všechna doporučení mají velmi úzký vztah k ekonomickým přínosům metodiky. V této části metodiky je nutno zdůraznit doporučení, jehož případná realizace bude mít velký dopad do realizačních nákladů modernizací tratí. Podrobně je uveden popis v kapitole 8 ve vazbě na kapitoly 7.1.1.2 a 7.1.1.3. Podstatou námětu je tvorba podmínek pro diferencovaný přístup uplatnění TSI PRM a stabilitu objednávek krajů ve vztahu k doporučením aktuální dopravní politiky státu a zadání této práce týkající se harmonizace železniční dopravy s dopravou autobusovou. Je potřebné vytvořit legislativní podmínky, proto řešitelé vytipovali usnesení vlády č. 191 a na něj navazující Smlouvu o zajištění stabilního financování regionální osobní dopravy. Problém však může řešit i jiná legislativní norma. Je velmi důležité námět vyřešit, protože jeho dopad má vysoký ekonomický potenciál[162]. Lze odhadnou řádově stovek milionu Kč a to právě ve vztahu k modernizacím tratí podkategorie 2.

[161] Jedná se o odborný odhad
[162] Dnes je to neřešitelný problém

12. Seznam použité literatury

1. Dopravní politika ČR 2014 – 2020
2. Národní implementační plán ERTMS
3. Směrnice č. 32 SŽDC – Zásady rekonstrukce regionálních drah
4. Věstník Ministerstva dopravy číslo 11/2013
5. Dopravní generel rozvoje dopravy v Olomouckém kraji
6. Pořízení a modernizace železničních kolejových vozidel (ev. č. 127 65)
7. Směrnice Evropského parlamentu a rady (EU) 2016/797
8. Nařízení Komise (EU) č. 1301/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému energie železničního systému
9. Nařízení komise (EU) č. 1302/2014 ze dne 18. listopadu 2014 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému kolejová vozidla
10. Nařízení komise (EU) č. 321/2013 ze dne 13. března 2013 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „kolejová vozidla – nákladní vozidla“
11. Nařízení komise 2012/757/EU ze dne 14. listopadu 2012 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystému „provoz a řízení dopravy“
12. Nařízení komise (EU) č. 454/2011 pro interoperabilitu týkající se subsystému „využití telematiky v osobní dopravě“
13. Nařízení komise (EU) č. 1305/2014 pro interoperabilitu subsystému „Využití telematiky v nákladní dopravě“
14. EU 2016/919. Technická specifikace TSI subsystému řízení a zabezpečení

13. Rejstřík použitých zkratek a pojmů:

BTS	Základnová převodní stanice
BSC	Ovladač základnové stanice
CBA	Cost-Benefit Analysis – analýza nákladů a přínosů
CCS	Control command system
ČD	České dráhy, a.s.
ČR	Česká republika
DOZ	Dálkové ovládání zabezpečovacích zařízení
EC	Evropská komise
EZZ	Elektronické zabezpečovací zařízení
ERTMS	European Rail Traffic Management System
ETCS L1, L2, L3	European Train Control System = evropské vlakové zabezpečovací zařízení
GSM-R	Global System for Mobile Communications – Railway
GTN	Graficko technologická nadstavba JOP, která zajišťuje zobrazení plánovaného a splněného grafikonu vlakové dopravy, automatické vedení dopravní dokumentace a vazbu na informační systémy ČD
GVD	Grafikon veřejné dopravy
IAD	Integrovaná autobusová doprava
IDS	Integrovaný dopravní systém
Interoperabilita	Propojitelnost systému - všeobecně
ITS	Inteligent Transport System - inteligentní dopravní systém - dopravní telematika
JD	Jízdní doba (doba jízdy)
JŘ	Jízdní řád(y)
LEU	Komunikační připojení
LOD	Linková osobní doprava
MD ČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MSC	Mobilní přepojovací centrum
TSI PRM	Technické specifikace pro interoperabilitu týkající se přístupnosti železničního systému Unie pro osoby se zdravotním postižením a osoby s omezenou schopností pohybu a orientace.
P + R	(Park and Ride). Systém, který umožňuje prostřednictvím záchytných parkovišť kombinovat cestu automobilem a prostředkem hromadné dopravy
PZZ	Přejezdové zabezpečovací zařízení
RBC	Radio Block Centre
SP	Studie proveditelnosti
SWOT	Analytická metoda hodnotící silné a slabé stránky, příležitosti a hrozby spojené s určitým projektem
SZZ	Staniční zabezpečovací zařízení

SŽDC	Správa železniční dopravní cesty
TSI	Technické specifikace pro interoperabilitu
TSI TAF	Technické specifikace pro interoperabilitu pro telematické aplikace v nákladní dopravě
TSI TAP	Technické specifikace pro interoperabilitu pro telematické aplikace v osobní dopravě
TRS	Označení zavedeného systému traťového rádiového spojení pro ČD
TŽK	Traťový železniční koridor
TZZ	Traťové zabezpečovací zařízení
V+V MD	Projekty výzkumu a vývoje Ministerstva dopravy
ZTP	Základní technické podmínky
ŽDC	Železniční dopravní cesty
žst.	Železniční stanice

14. Seznam související literatury, které předcházely metodice

1) Kopecký, F. a kol.: Studie „Zlepšení infrastruktury na regionálních tratích Plzeňského kraje - Český les a Pošumaví“, studie pro Plzeňský kraj, 2003-2004
2) Kopecký, F. a kol.: Studie organizačně technické a investiční přípravy rozvoje kolejové dopravy v příhraniční oblasti Šumavy, studie pro Plzeňský kraj, 2004-2005
3) Kopecký, F. a kol.: Rozvahová studie optimalizace regionálních železnic, studie pro Plzeňský kraj, 2007
4) Kopecký, F. a kol , Koncepce železniční sítě celostátního významu v regionu severozápadních a přilehlé části středních Čech 2008
5) Kopecký, F. a kol .: Koncepce železniční sítě regionálního významu v Praze, středočeském, ústeckém a karlovarském kraji 2008
6) Kopecký, F. a kol.: Generel veřejné osobní dopravy v olomouckém kraji, Strategický materiál pro Olomoucký 2009
7) Kopecký, F. a kol.: Ekonomicko-marketingová analýza problematiky oživení regionální železniční dopravy 2009-2011
8) Kopecký, F. a kol .: Štúdia modernizácie južného železničného koridoru Bratislava – Košice 2016
9) Kopecký, F. a kol.: Konfigurace taktových uzlů v železniční síti ČR. Projekt výzkumu a vývoje MD ČR č. CG723-138-190. ČVUT FD, K617, Praha, 2007-2009