

UNIVERZITA PARDUBICE
DOPRAVNÍ FAKULTA JANA PERNERA
KATEDRA TECHNOLOGIE A ŘÍZENÍ DOPRAVY

SYSTÉMOVÁ IMPLEMENTACE PROVOZNÍ INTEROPERABILITY
ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ PŘEPRAVY

DIZERTAČNÍ PRÁCE

AUTOR PRÁCE: Ing. Petr JINDRA

ŠKOLITELKA: doc. Ing. Tatiana MOLKOVÁ, Ph.D.

2010

Prohlášení autora:

Prohlašuji:

Tuto práci jsem vypracoval samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využil, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byl jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Souhlasím s prezenčním zpřístupněním své práce v Univerzitní knihovně.

V České Třebové dne 2. 1. 2010

SOUHRN

Dizertační práce se zabývá problematikou interoperability v oblasti výměny informací za účelem zkvalitnění a zefektivnění přepravy vozových zásilek.

V úvodní části je analyzováno aktuální pojetí systémového řešení interoperability v podmínkách daných legislativou Evropské unie.

V návrhové části se práce zabývá detailními předpoklady pro úspěšnou realizaci výměny předepsaných zpráv mezi subjekty zúčastněnými na přepravě vozové zásilky. Identifikuje problémové podmínky implementace a navrhuje jejich možná řešení.

Práce přináší návrh komplexního nástroje pro tvorbu referenčních plánů přepravy vozových zásilek, dopravovaných v režimu spolupráce mezi železničními podniky, jako nezbytného doplnění standardizované výměny dat podle modelu stanoveného Nařízením o TSI TAF.

V závěru dizertační práce je na modelovém příkladu ověřena realizovatelnost konceptu výměny zpráv v podmínkách plně interoperabilních telematických aplikací železničních podniků a provozovatelů železniční infrastruktury a navrženo možné řešení postupné implementace technických specifikací v podmínkách České republiky.

KLÍČOVÁ SLOVA

dopravní telematika; interoperabilita; nákladní přeprava; plán přepravy; technické specifikace; telematické aplikace

TITLE

System Implementation of Operational Interoperability in Freight Railway Transportation

ABSTRACT

This dissertation deals with conditions of interoperability in the field of data exchange for the purpose to improve quality and efficiency of freight railway transportation.

The introductory part decomposes the actual conception of the system solution of interoperability within the framework of the EU legislation.

Detailed preconditions for successful implementation of specified messages exchange between subjects participating in the transportation of a wagon consignment is addressed in the design part of the dissertation.

A proposal of a complex tool for creation of reference wagon trip plans in the cooperation transport mode is put forward as a necessary supplement of the standardized data exchange prescribed by the Commission Regulation on TAF TSI.

The data exchange concept feasibility within the environment of fully interoperable telematic applications of railway undertakings and infrastructure managers is verified in the final part of the dissertation. There is a proposal of possible steps for gradual implementation of the technical specifications in the Czech Republic described in the closing part.

KEYWORDS

freight transportation; interoperability; technical specifications; telematic applications; transport telematics; trip plan

OBSAH

ÚVOD	7
1 ANALÝZA SOUČASNÉHO STAVU PROBLEMATIKY.....	9
1.1 ANALÝZA PRÁVNÍHO RÁMCE PROBLEMATIKY	10
1.2 ANALÝZA DOTČENÝCH PROCESŮ	16
1.3 ANALÝZA JEDNOTLIVÝCH SKUPIN HLÁŠENÍ TSI TAF.....	18
1.3.1 Údaje nákladního listu	19
1.3.2 Ověřování zdrojů a dostupnosti trasy vlaku.....	20
1.3.3 Příprava vlaku	21
1.3.4 Prognóza jízdy vlaku	22
1.3.5 Informace v případě narušení provozu.....	23
1.3.6 Umístění vlaku	23
1.3.7 ETI/ETA zásilky.....	24
1.3.8 Pohyb vozu.....	25
1.3.9 Vykazování výměny.....	25
1.3.10 Referenční soubory a databáze.....	26
1.3.11 Vztahy mezi hlášeními	29
1.4 SPOLEČNÉ ROZHRAŇÍ.....	29
1.5 SHRUTÍ ANALYTICKÉ ČÁSTI.....	31
2 CÍL ŘEŠENÉHO VĚDECKÉHO ÚKOLU	32
3 ZVOLENÉ METODY ZKOUMÁNÍ.....	33
4 NÁVRH ŘEŠENÍ SYSTÉMOVÉ IMPLEMENTACE INTEROPERABILITY TELEMATICKÝCH APLIKACÍ V NÁKLADNÍ PŘEPRAVĚ	34
4.1 VYMEZENÍ KRITICKÝCH POŽADAVKŮ NORMY	34
4.2 PŘENOS JEDNOTLIVÝCH SKUPIN HLÁŠENÍ DO PODMÍNEK ČESKÉ REPUBLIKY	35
4.2.1 Hlášení skupiny Údaje nákladního listu.....	36
4.2.2 Hlášení skupiny Žádost o trasu	42
4.2.3 Hlášení skupiny Příprava vlaku	44
4.2.4 Hlášení skupiny Prognóza jízdy vlaku.....	48
4.2.5 Hlášení v případě narušení provozu.....	50

4.2.6	<i>Hlášení skupiny Umístění vlaku</i>	52
4.2.7	<i>Hlášení skupiny ETI/ETA vozu</i>	55
4.2.8	<i>Hlášení skupiny Pohyb vozu</i>	59
4.2.9	<i>Hlášení skupiny Vykazování výměny</i>	61
4.2.10	<i>Výměna údajů za účelem zlepšení kvality</i>	63
4.2.11	<i>Hlavní referenční údaje a databáze</i>	64
4.2.12	<i>Předpoklady pro využití existujících systémů</i>	71
4.2.13	<i>Shrnutí identifikovaných problémů</i>	72
4.3	NÁVRH ÚPRAV PROCESŮ A INFORMAČNÍCH SYSTÉMŮ DOTČENÝCH NORMOU	75
4.3.1	<i>Proces tvorby plánu přepravy železničního podniku</i>	76
4.3.2	<i>Vstup požadavků jiných ŽP do procesu tvorby plánu přepravy</i>	80
4.3.3	<i>Shrnutí konceptu plánovacího procesu železničního podniku</i>	83
4.4	MODELOVÝ PŘÍKLAD PŘEPRAVY S PODPOROU INTEROPERABILNÍCH HLÁŠENÍ	85
4.5	RÁMCOVÉ POSOUZENÍ VÝZNAMU REALIZACE INTEROPERABILITY TELEMATICKÝCH APLIKACÍ V NÁKLADNÍ PŘEPRAVĚ	89
4.6	SOUHRNNÁ DOPORUČENÍ PRO IMPLEMENTACI NAŘÍZENÍ O TSI TAF V ČESKÉ REPUBLICI	91
	ZÁVĚR	93
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	96
	SEZNAM TABULEK	98
	SEZNAM OBRÁZKŮ A SCHÉMAT	99
	SEZNAM ZKRATEK	100
	SEZNAM SYMBOLŮ POUŽITÝCH VE SCHÉMATECH	103
	SEZNAM PŘÍLOH	104

ÚVOD

Doprava tvoří klíčovou složku ekonomického rozvoje v rámci celé lidské společnosti. Přeprava, jako veškeré přepravní operace a služby, prováděné v souvislosti se zásilkou, je životně důležitá pro ekonomický růst každé země. Mezi ekonomickým růstem a poptávkou po přepravě existuje zřejmý vztah. Přes současné ekonomické oslabení, které se samozřejmě promítá do klesajících přepravních výkonů, poptávka po přepravních službách v posledních desetiletích neustále stoupala. Je proto nezbytné odstraňovat překážky a bariéry hladkému průběhu přepravního procesu. Lze předpokládat, že toto úsilí se kladně projeví ve fázi zotavení světové ekonomiky.

Interoperabilitou se obecně rozumí zajištění podmínek pro bezproblémovou přepravu zboží a cestujících. Jedná se zejména o jednotná technická řešení, technologie a provozní podmínky (1), (2). Zde je třeba zdůraznit, že interoperabilita v železniční dopravě se nevztahuje výhradně na dopravu mezinárodní, ale vzhledem k postupující liberalizaci železničního trhu je nutné zajistit interoperabilitu také mezi všemi účastníky dopravního procesu v rámci jednoho státu.

Interoperabilita v železniční dopravě a přepravě je v evropských odborných železničních kruzích v současné době téma s nejvyšší prioritou. Evropská komise a Evropský parlament od postupné implementace interoperability v dlouhodobém horizontu očekávají výrazné zvýšení konkurenceschopnosti železniční dopravy vůči dopravě silniční, včetně snížení celkových nákladů tohoto dopravního oboru. V krátkodobém pohledu očekávají především lepší spolupráci jednotlivých účastníků přepravních vztahů ve prospěch zákazníka.

Myšlenka celoevropské interoperability je zdánlivě jednoduchá: co nejvíce přiblížit železniční realitu podmínkám dopravy silniční, resp. letecké. Vzhledem k historickému vývoji a zvláštním podmínkám v železničním provozu se však ve své podstatě jedná o velmi složitý problém.

Interoperability bylo v podstatě dosaženo při stavbě prvních železničních tratí. Národní ochranou a izolovaným vývojem v jednotlivých zemích ovšem docházelo k narůstání rozdílů mezi těmito systémy. Čím složitější systém zabezpečovacího

zařízení, dokonalejší konstrukce hnacích vozidel a individuální řešení napájecího, ale také informačního systému, tím, paradoxně, méně interoperabilní systém jako celek. Jakákoli podpora národních rozdílů železničních systémů či ochrana tuzemských provozovatelů a železničního průmyslu vede ve svém důsledku ke ztrátě celého oboru ve prospěch jiných druhů dopravy, především dopravy silniční.

V podmínkách železniční dopravy jako celku se jedná o velké množství oblastí, které je třeba harmonizovat. Pravidla pro harmonizaci vydává Evropská komise ve formě tzv. technických specifikací interoperability (TSI) pro příslušnou oblast.

O tom, že Evropská komise si uvědomuje přirozený význam telematiky jako nezbytné podpory pro celkové zefektivnění poskytovaných přepravních služeb, svědčí fakt, že telematické aplikace jak v nákladní, tak i v osobní železniční dopravě postavila na úroveň základních harmonizačních aktivit v oboru, vedle např. pro dopravu tak kritických subsystémů, jako jsou řízení a zabezpečení provozu či parametry infrastruktury.

Provozní interoperabilitou v železniční nákladní přepravě se rozumí interoperabilita telematických aplikací určených pro podporu přepravních procesů, tzn. účinné propojení informačních systémů železničních podniků a provozovatelů infrastruktury.

Systémová implementace těchto specifikací, nezbytná pro dosažení interoperability mezi telematickými aplikacemi partnerů ve výměně dat, je teprve na samém počátku. Vzhledem k tomu, že se jedná o problematiku relativně novou, která zatím nebyla systémově a komplexně zkoumána, k tématu dosud neexistuje dostupná vědecká literatura.

Výchozí hypotézou, kterou má tato práce za cíl potvrdit nebo vyvrátit, je předpoklad, že implementace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě bude příliš složitá, nákladná a v předepsané podobě nerealizovatelná.

1 Analýza současného stavu problematiky

Železniční nákladní doprava stále zaujímá ve sjednocené Evropě mezi ostatními dopravními obory poněkud méně významné místo. V roce 2005 vyprodukovala pouhých 10 % všech dopravních výkonů v EU (3). To je stále ještě velmi nízko ve srovnání s cílovými 15 %, která si Evropská komise dala za cíl v Bílé knize Evropské dopravní politiky pro rok 2010 (4).

Významným faktorem, který má v době vzniku této práce vliv na další pokles výkonů železničního sektoru v celé Evropě, je ekonomická recese, jež se na toto odvětví druhotně přenáší. Nejvyšší představitelé podniků provozujících nákladní železniční dopravu jsou si nastávajících obtíží vědomi a dokonce na společném zasedání orgánů CER a UIC ve Vídni 24. dubna 2009 požádali Evropskou komisi, aby mimo jiné zvažila alespoň roční odklad implementace TSI TAF (5).

Jedním z nedořešených problémů, které objektivně brání získání vyššího podílu na přepravním trhu, je otázka využití mezinárodních obecně závazných standardů při výměně dat. Chybějící nebo nespolehlivé informace označuje Bílá kniha za jeden ze základních nedostatků, které činí nákladní železniční dopravu v očích zákazníků nedůvěryhodnou. Spolehlivé a včasné informace, jako nedílná součást logistického řetězce, mají značný vliv na spokojenost zákazníků. Podstatou tzv. „Pětí pravidel logistiky“, která jsou připisována E. G. Plowmanovi, je zajistit, že se správné položky (zboží, **informace**), potřebné pro spotřebu nebo výrobu, dostanou na správné místo, ve správnou dobu, správném stavu a za správné náklady (6). Bez spolehlivých informací je příjemce (spotřebitel) nucen spoléhat na naprostou pravidelnost přepravního procesu a jakékoli odchylky působí problém, který je obtížné a často nákladné operativně řešit.

Tak tomu je i v případě dopravy jako jednoho z článků logistického řetězce. **Pro dopravu je telematika pouze službou pro podporu její hlavní činnosti.** Jejím prostřednictvím však může podnik poskytující přepravní služby získat významnou konkurenční výhodu na jinak velmi vyrovnaném trhu. Lepší informovanost zákazníků před rozhodnutím o nákupu přepravních služeb, uživatelsky příjemné prostředí

a možnost časově neomezeného přístupu k informacím jsou pouze některé z možností, jak může dopravce učinit svou nabídku atraktivnější.

Technické specifikace interoperability pro telematické aplikace v nákladní dopravě (TSI TAF) (7) si daly za cíl ošetřit základní děje přicházející v úvahu při přepravě vozu (zásilky)¹ během životního cyklu přepravy z pohledu efektivní výměny informací o jejím skutečném průběhu.

Nařízení má za cíl postihnout rozhodující procesy uskutečňované se zásilkou, resp. železničním vozem. Při svém vzniku se rovněž snažilo obsáhnout všechny potřebné definice primárních dat a struktur hlášení. Tento fakt však bude zřejmě působit určitý problém ve fázi implementace. Skutečnost, že Nařízení o TSI TAF včetně příloh má platnost zákona, znesnadňuje přijímání změn. Přitom jejich potřeba je vyvolávána přirozeným vývojem technologií nebo lepším pochopením potřeb, které nebyly v době vzniku normy zřejmé.

1.1 Analýza právního rámce problematiky

Směrnice 96/48/ES

Stěžejním krokem procesu standardizace v železniční dopravě bylo přijetí Směrnice 96/48/ES o interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému. Tento dokument definoval základní pojmy technické interoperability na vysokorychlostních železničních tratích a současně **zmocnil Evropskou komisi k vydání příslušných technických specifikací pro jednotlivé subsystemy (1).**

Směrnice 2001/16/ES

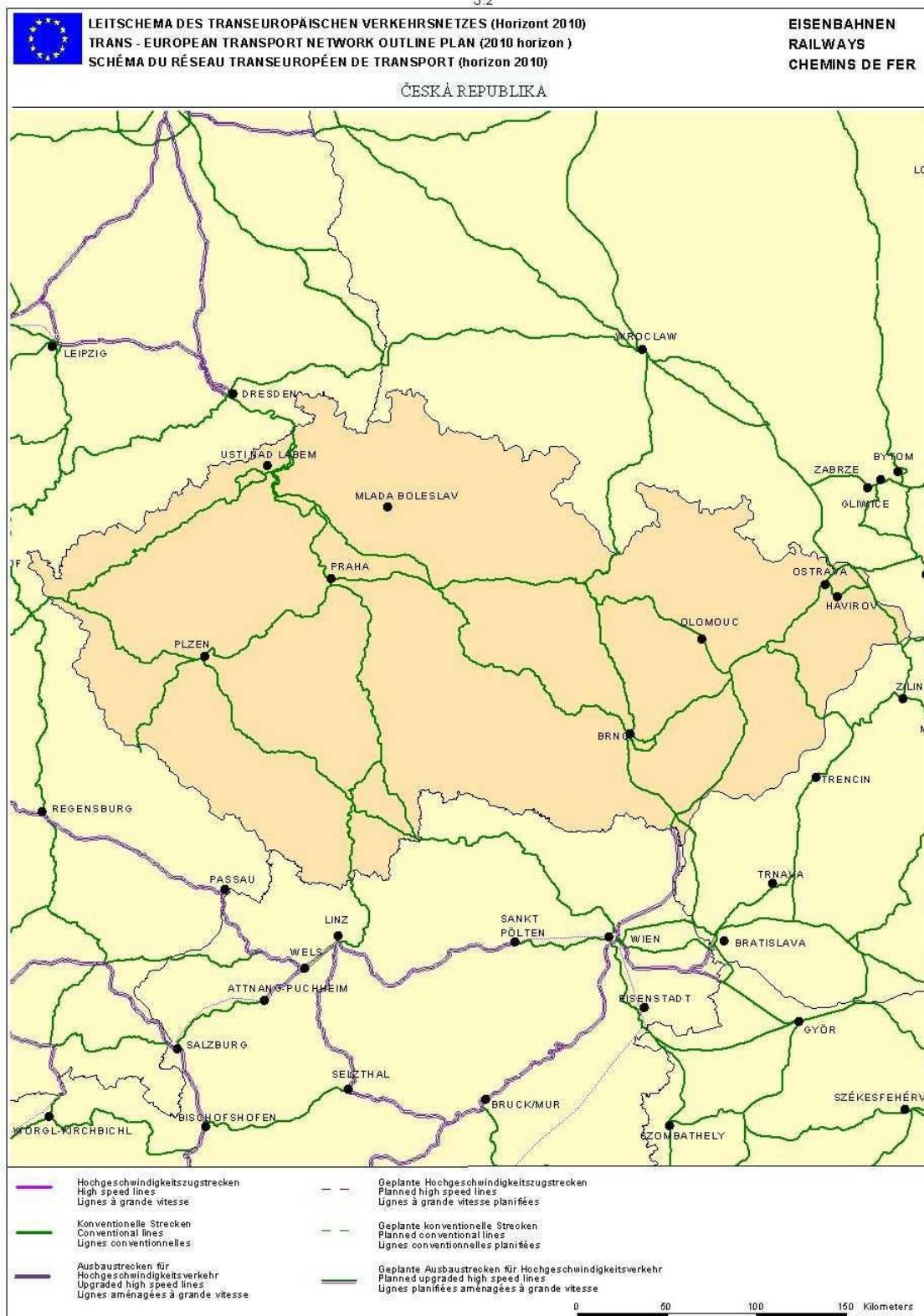
Základní požadavky na interoperabilitu transevropského konvenčního železničního systému definuje směrnice 2001/16/ES. Vymezuje základní subsystemy, pro něž předpokládá přesné stanovení technických specifikací, tzn. **zakládá vznik jednotlivých TSI pro konvenční železniční systém (2).** Je zde

¹ Vzhledem k přibližování obou procesů po ukončení platnosti úmluvy RIV zahrnuje termín „přeprava vozu“ v dalším textu jak přepravu prázdného vozu na vozový list CUV, tak přepravu vozové zásilky.

zakotven požadavek na „dosažení dokonalé kompatibility vlastností infrastruktury a kolejových vozidel, včetně účinného propojení informačních a komunikačních systémů jednotlivých provozovatelů infrastruktury a dopravců, jako nezbytný předpoklad pro dosažení odpovídající úrovně výkonnosti, bezpečnosti, kvality služeb a nákladů“. Přílohou č. 2 byly definovány subsystémy vyžadující zpracování jednotlivých TSI a Přílohou č. 3 základní požadavky, které musí příslušné TSI postihnout. Telematika v oblasti nákladní dopravy byla vzhledem k významu, který jí Komise přisuzuje, touto směrnicí záměrně zařazena mezi tzv. TSI první generace.

Směrnice 2004/50/ES

Směrnice 96/48/ES i 2001/16/ES byly v roce 2004 novelizovány. Potřeba změnit některá ustanovení vyvstala především v důsledku ustavení Evropské železniční agentury (ERA). Ta byla Komisí pověřena zpracovávat nové, resp. revidovat existující TSI (jako nástupkyně asociace AEIF). Zásadní změna, upravená touto novelou, spočívá v postupném **rozšiřování působnosti směrnice 2001/16/ES na celý evropský železniční systém**, namísto do té doby pouze na vybranou, tzv. transevropskou železniční síť (8). Jak je zřejmé ze schématu na obrázku č. 1, v oblasti telematických aplikací se jedná o racionální krok, který by musel být naplněn i bez požadavku této směrnice. Není totiž možné, aby se informace o průběhu a stavu přepravy omezily pouze na páteřní tratě a mimo tuto hlavní síť data předávána nebyla.



Obrázek 1 – Transevropská železniční síť České republiky podle konsolidované Směrnice rady 91/440/EHS

Zdroj: (9)

Směrnice 2008/57/ES

Logickým následným krokem bylo sjednocení novelizovaných směrnic, upravujících podmínky pro vysokorychlostní i konvenční železniční systém, do jednoho dokumentu.²

Směrnice výslovně stanoví rozšíření platnosti „*na celý železniční systém včetně přístupových tratí k terminálům a hlavním přístavům, které slouží nebo mohou sloužit více než jednomu uživateli*“.

Naopak je zde také obsažen výčet možností, které mohou členské státy využít k tomu, aby vyjmuly určitou infrastrukturu či vozidla z působnosti opatření stanovených touto směrnicí.

Zpracování směrnice do národního práva členských států musí být provedeno nejpozději do 19. 7. 2010. Ke stejnému datu přestanou platit směrnice 96/48ES a 2001/16/ES.

Nařízení Komise č. 62/2006

Dne 18. 1. 2006 vstoupilo v platnost **Nařízení Komise (ES) č. 62/2006 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému pro telematické aplikace v nákladní dopravě transevropského konvenčního železničního systému**, tzv. TSI TAF.

Hlavním přínosem těchto TSI je, že zpřesňují informační vazby mezi jednotlivými účastníky dopravních a přepravních procesů, tedy zejména mezi dopravci, provozovateli infrastruktury a vlastníky³, resp. držiteli⁴ nákladních vozů. To je důležité především z toho důvodu, že liberalizace trhu a přístupu na železniční dopravní cestu probíhala a stále ještě probíhá v různých zemích EU rozdílným způsobem a rychlostí. Vzájemné vztahy a informační vazby mezi spolupracujícími

² Technické specifikace obou systémů se z velké části překrývají. Aplikací přísnějších požadavků na konvenční železniční systém se však jeho náklady zvyšují.

³ Vlastníkem vozu např. při leasingu je leasingová společnost, po níž nelze spravedlivě požadovat splnění všech povinností stanovených pro subjekt s vozy fyzicky nakládající.

⁴ Držitel vozu je vlastník nebo osoba jinak oprávněná k disponování, která trvale hospodářsky užívá vůz jako přepravní prostředek (10).

subjekty dosud nejsou optimální, pokud jde o spolehlivou informovanost zákazníka o průběhu přepravy v reálném čase a možnost aktivně ovlivňovat její průběh (11).

Nařízení se stalo základním dokumentem upravujícím povinnosti v oblasti výměny informací mezi zúčastněnými subjekty v železničním dopravně-přepravním procesu. Bylo přeloženo do všech oficiálních jazyků Společenství. Je závazné pro každého železničního dopravce, poskytovatele přepravních služeb, vlastníka a držitele nákladních vozů i provozovatele infrastruktury, a to **bez dalšího rozpracování do národní legislativy**. K Nařízení se vztahuje 6 příloh, které specifikace dále zpodrobňují.

Všechny technické specifikace interoperability se mohou výslovně odkazovat na evropské normy a předpisy. Pokud tak činí, stávají se tyto závaznými okamžikem, kdy vstupují v platnost dané TSI. V době vzniku této práce není ještě právně posouzeno, zda se toto ustanovení vztahuje i na odkazy do vyhlášek Mezinárodní unie železniční (UIC), nebo zda tyto musí být přebírány do textu znění vlastních TSI. Zde je totiž navíc třeba řešit problematiku duševního vlastnictví k příslušným dokumentům.

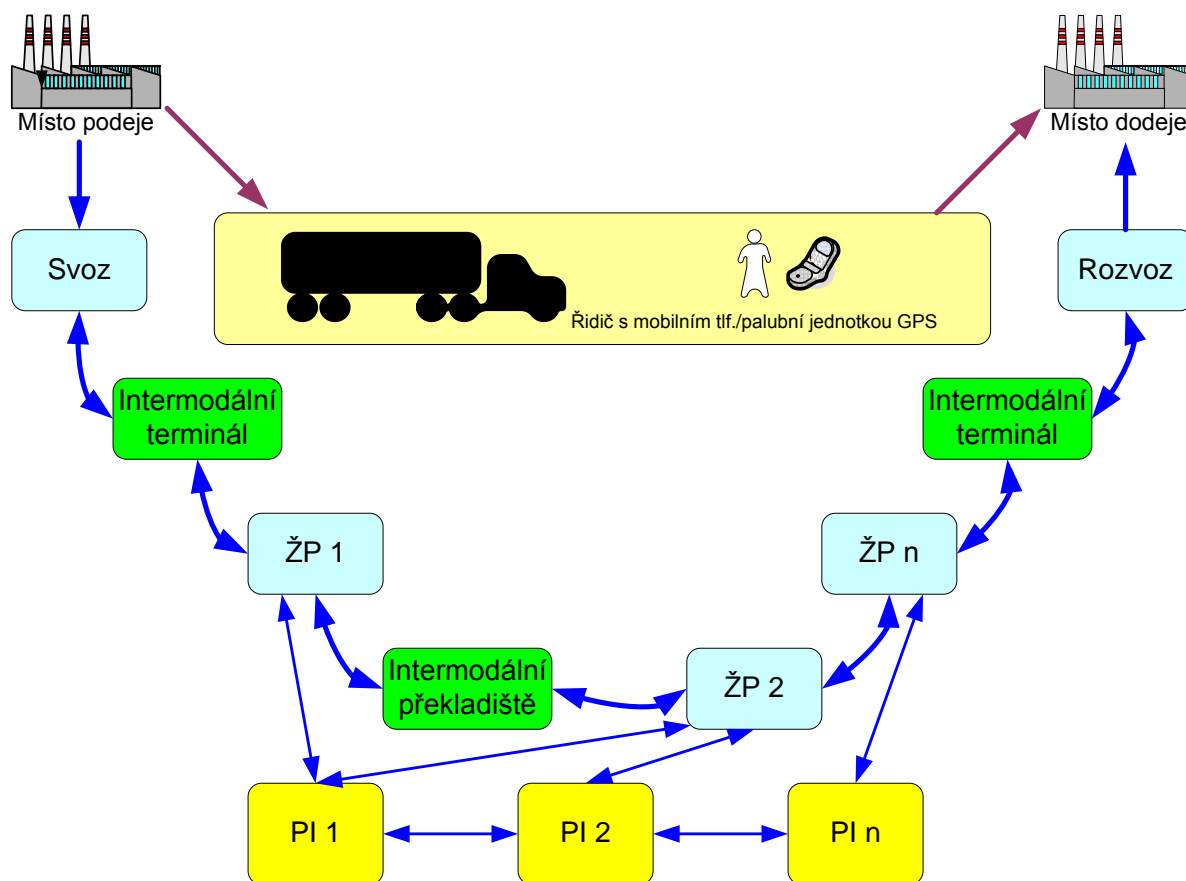
Základní zásadou, kterou se TSI TAF řídí, je fakt, že **není účelné vyžadovat použití konkrétních technologií nebo technických řešení**, s výjimkou případů, kdy je to naprosto nezbytné. Z uvedeného důvodu tedy nejsou uvažovány např. aplikace založené na principu satelitní navigace (GPS, Galileo) nebo technologii RFID.

Pojetí interoperability telematických aplikací zpočátku předpokládalo zcela nový vývoj všech řešení, potřebných pro naplnění a výměnu definovaných hlášení, jako moderní, integrovaný celoevropský systém. Při odhadu náročnosti a především nákladnosti takového kroku však bylo nakonec ze strany Komise akceptováno využití existujících mezinárodních aplikací a projektů a jejich synergické propojení (12).

Je třeba uznat, že mnoho aplikací, vyvinutých pro potřeby unitárních železnic, již není při současném oddělování funkce železničního podniku a provozovatele infrastruktury plně upotřebitelných. V evropském železničním systému dnes existuje velké množství projektů a aplikací, které se svou funkčností překrývají, a přitom žádný není realizován v takové míře, aby byl v rámci Evropy plně interoperabilní.

Tvorba TSI TAF byla založena na analýze obchodního modelu nákladní železniční přepravy a jejích provozních procesů. Za určitý vzor, k jehož schopnosti

poskytovat informace o stavu a průběhu přepravy by bylo třeba se přiblížit, byl přijat model přepravy silniční, u níž je výměna informací v praxi nejjednodušší (obrázek č. 2).



LEGENDA:
 ŽP železniční podnik
 PI provozovatel infrastruktury

Obrázek 2 – Schéma možných vztahů mezi účastníky datové výměny

Zdroj: (7)

Největší přínos z realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě očekává Evropská komise v oblasti snížení velikosti potřebného vozového parku v důsledku jeho efektivnějšího využití a řízení pomocí přesnějších a včasnějších informací. Jako zásadní tři oblasti, kde se účinek TSI TAF nejvíce projeví, se předpokládají (7):

- redukce nezbytných zastavení na státních hranicích,
- zkrácení doby oběhu vozů,

- efektivní mezinárodní management prázdných vozů (vyšší vytěžení a využívání ložné kapacity).

Primárním cílem, jež má norma ambice postihnout, je tzv. Estimated Time of Arrival (ETA), tj. předpokládaná doba příjezdu, resp. dodání zásilky zákazníkovi. Dalším důležitým aspektem, který hodlají TSI TAF ovlivnit, je možnost snadné dispozice s vozem v průběhu přepravy podle aktuálních potřeb zákazníka nebo držitele vozu. K těmto cílům směřují veškeré informace obsažené v hlášení, která si budou všichni účastníci dopravně-převážních procesů povinni vyměňovat.

Nejzazší termín plné implementace TSI TAF byl stanoven do konce roku 2014. Poté již nemají být uznávány žádné vzájemné dohody nerespektující tuto normu, s výjimkou přeprav, které přijíždí přímo ze zemí mimo EU nebo do těchto zemí jedou.

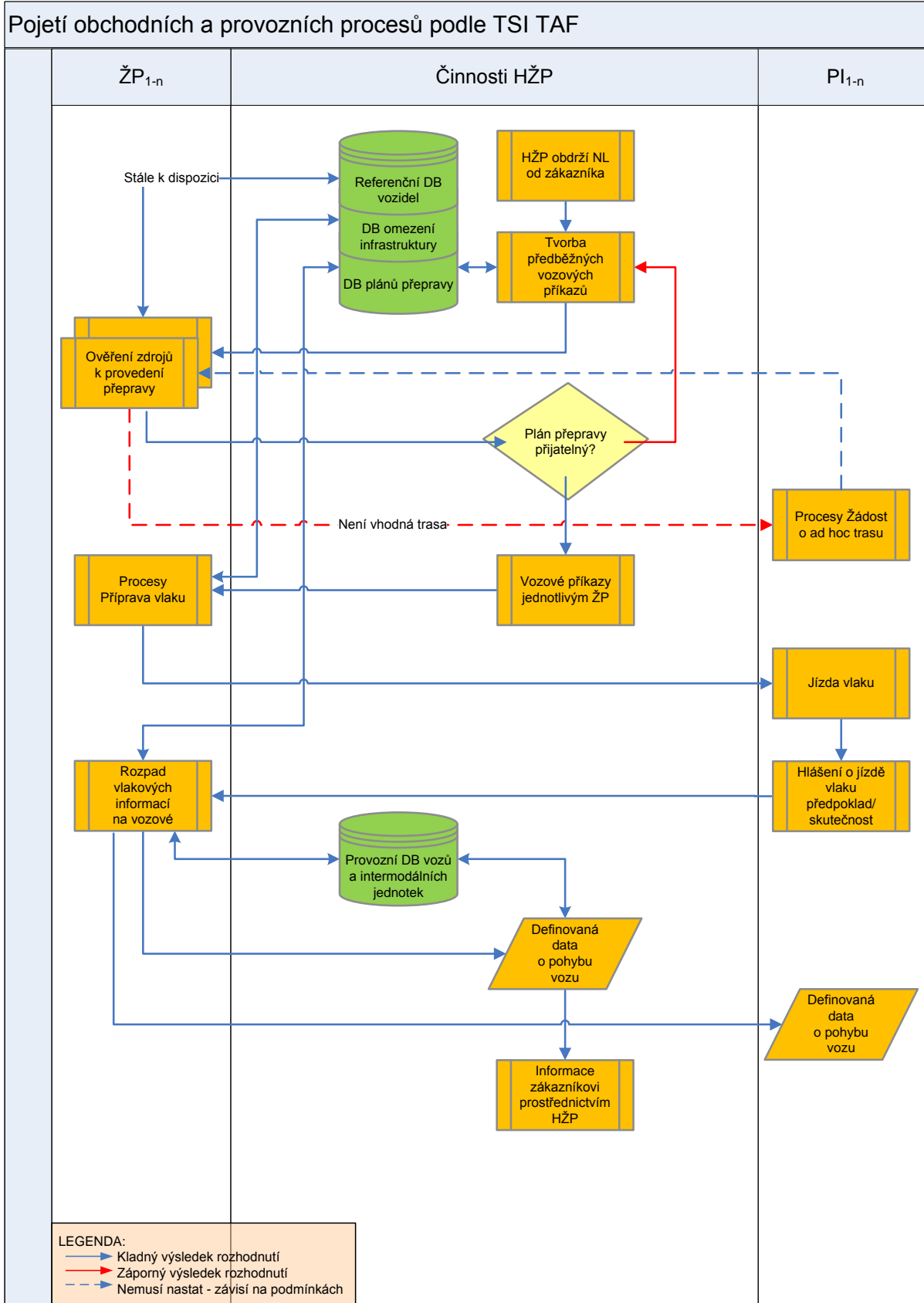
1.2 Analýza dotčených procesů

V následujícím diagramu (obrázek č. 3) je sestaven hrubý popis modelu, jež TSI TAF podle analýzy toků hlášení zřejmě uvažovaly při svém vzniku.

Je patrné, že zde nebyly brány v úvahu všechny reálné procesy prováděné s vozovou zásilkou v průběhu jejího životního cyklu. Není zmíněn plánovací proces přepravy, tvorba jízdních řádů a problematika řadících prací, přestože jsou neoddělitelnou součástí přepravy. Stejně tak mimo oblast působnosti zůstala problematika fakturace a finančního vyrovnání mezi subjekty.

Interoperabilita telematických aplikací v nákladní přepravě se zaměřuje na vybrané procesy s rozhodujícím dopadem na informovanost zákazníka o předpokládaném čase dodání, resp. informovanost držitele vozu o skutečnostech potřebných pro efektivní řízení vozového parku. Všechny ostatní procesy zůstávají interní věcí každého dopravce.

Významným faktorem konceptu výměny informací podle TSI TAF je komunikace železničního podniku s provozovatelem infrastruktury, prováděná výhradně na úrovni objektu „vlak“, zatímco mezi železničními podniky probíhá komunikace na úrovni objektu „vůz“.



Obrázek 3 – Pojetí obchodních a provozních procesů podle TSI TAF

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Uvažované procesy začínají v okamžiku doručení údajů nákladního listu (NL) tzv. hlavnímu železničnímu podniku (HŽP, termín zavedený Nařízením o TSI TAF), který v procesu působí v roli organizátora přepravního procesu. Může jím být železniční podnik (zúčastněný i nezúčastněný v přepravním řetězci), ale jeho funkci mohou plnit i zasilatelé či operátoři intermodálních terminálů.

Hlavní železniční podnik iniciuje proces ověření dostupnosti zdrojů k provedení přepravy u potenciálně vhodných železničních podniků.

V tomto okamžiku se přeprava jednotlivého vozu posouvá do roviny přepravy skupiny vozidel, tj. přepravy vlaku. Následují tedy procesy spojené s komunikací železničního podniku (ŽP) a příslušného provozovatele infrastruktury (PI), týkající se přípravy jízdy vlaku podle zákonných požadavků provozu na infrastruktuře daného PI, příp. upřesněných vzájemnými smlouvami mezi PI a ŽP.

Vlastní jízda vlaku se řídí podmínkami provozovatele infrastruktury, a TSI pro interoperabilitu telematických aplikací stanoví množinu hlášení, která jsou si zainteresované subjekty povinny vyměňovat v různých fázích dopravy vlaku/vozu. Z těchto podkladů železniční podniky vypočítávají předpokládaný čas výměny vozu s následujícím ŽP v přepravním řetězci, resp. předpokládaný čas jeho příjezdu do stanice určení. Předepsané údaje jednak ukládají do příslušných databází, jednak předávají ostatním subjektům zúčastněným na přepravě, zejména hlavnímu železničnímu podniku a aktuálně odpovědnému provozovateli infrastruktury.

1.3 Analýza jednotlivých skupin hlášení TSI TAF

Nařízení o TSI TAF předpokládá existenci 45 hlášení obsažených celkem v devíti skupinách. Ta si budou železničními podniky a provozovatelé infrastruktury povinni vyměňovat mezi sebou, resp. distribuovat do centrálních úložišť nebo je odtamtud přebírat. Přímá souvislost mezi těmito skupinami hlášení je poměrně nízká (obrázek č. 4). Všechna ale přispívají k tomu, aby potřebná data, sloužící pro zvýšení informovanosti zákazníka, byla pro tyto účely k dispozici.

Kromě toho Nařízení počítá s řadou lokálně a centrálně umístěných databází a referenčních souborů jako nezbytných zdrojů pro tvorbu předepsaných hlášení.

V následujícím textu je provedena analýza uvažovaných hlášení z hlediska procesů, které doprovázejí. Z pohledu informačních technologií nejsou zprávy

jednoznačně vymezené – komu přesně má být odesláno, ve kterém okamžiku nejdříve/nejpozději atd. Podrobný rozbor obsahu jednotlivých hlášení by byl nad možnosti a rozsah jedné dizertační práce. V těchto podrobnostech již technologie řízení dopravy, podporovaná konceptem interoperability telematických aplikací, přechází do oblasti detailů informačních technologií.

Skupinami hlášení, vyměňovaných mezi účastníky přepravního procesu jsou:

1. Údaje nákladního listu
2. Žádost o trasu
3. Příprava vlaku
4. Prognóza jízdy vlaku
5. Informace v případě narušení provozu
6. Umístění vlaku
7. ETI/ETA zásilky
8. Pohyb vozu
9. Vykazování výměny

Vedle těchto skupin je další klíčovou složkou modelu výměny zpráv problematika datových úložišť a referenčních souborů, kterým se věnuje samostatná část.

1.3.1 Údaje nákladního listu

Hlavní železniční podnik, u něhož si zákazník doručením předepsaných údajů nákladního listu objednal přepravu vozu, může přepravu uskutečnit sám, v tzv. režimu otevřeného přístupu (obdoba vnitrostátní přepravy, na níž se podílí pouze jeden ŽP) nebo v tzv. režimu spolupráce, kdy osloví vhodné železniční podniky se žádostí o nabídku přepravního plánu. Na základě jejich odpovědí provede vlastní objednávku příslušnými **Vozovými příkazy**, resp. v případě potřeby poptá jiného dopravce.

Hlášení **Vozový příkaz** obsahuje podmnožinu údajů nákladního listu s některými dalšími omezeními v oblasti komerčních údajů. Ta mají za cíl zvýšení ochrany konkurence. Zejména budou omezeny údaje o zákazníkovi: ŽP tranzitní

nebude znát odesilatele ani příjemce zásilky, ŽP výchozí nebude mít přístup k údajům o příjemci a ŽP určení se nedozví odesilatele. Spojovacím článkem k těmto údajům bude ve všech případech organizátor přepravy, tj. hlavní železniční podnik. Nezbytné minimum kritických informací však musí být přístupné v Databázi pohybu vozů a intermodálních jednotek všem subjektům zúčastněným v přepravním řetězci (včetně provozovatelů infrastruktury a držitelů vozů). Jedná se zejména o hmotnost nákladu, kód HS/CN, informace o nebezpečných věcech a přepravní jednotce.

1.3.2 Ověřování zdrojů a dostupnosti trasy vlaku

Pro uskutečnění procesu ověření zdrojů k provedení přepravy budou mít železniční podniky neustále k dispozici přístup do příslušných databází.

V procesu ověřování zdrojů oslovený ŽP zjistí, zda za stanovených podmínek bude mít pro každý jednotlivý vůz, který převezme od zákazníka, resp. předcházejícího ŽP v určitém výměnném bodě, ve svém interním plánovacím systému potřebné kapacity pro uskutečnění jeho přepravy do dalšího výměnného místa (místa dodání).

Zatímco dostatek hnacích vozidel a personálu je výhradně záležitostí daného ŽP, není-li k dispozici vhodná pravidelná trasa v jízdním řádu a je-li třeba vůz (skupinu spojenou ve vlak) přepravit ať už pro mimořádnost v provozu, nebo pro zvýšenou poptávku po přepravě, použijí se interoperabilní hlášení určená pro tzv. rychlou žádost o trasu vlaku (trasu ad hoc).

Pro podporu tohoto procesu je předepsána samostatná sada zpráv. Lze předpokládat, že budou využity i při žádosti o trasu prostřednictvím konceptu One Stop Shop (OSS). V takovém případě jedná ŽP pouze s jedním provozovatelem infrastruktury, který pro něho zajistí trasu i u dalších PI (pokud má daný ŽP s těmito PI platnou smlouvu o provozování drážní dopravy na příslušné infrastruktuře).

Datový koncept žádosti o trasu má formu dialogu těchto dvou subjektů (dotaz – odpověď).

Železniční podnik, který požaduje přidělení trasy, o ni žádá pomocí zprávy **Žádost o trasu**. V ní jsou obsaženy všechny údaje, které PI potřebuje pro stanovení parametrů trasy (datum a čas požadovaného odjezdu z výchozího bodu trasy, hmotnost vlaku, délka, rychlost, brzdící schopnost, přeprava nebezpečných věcí,

případná dopravní omezení způsobená stavbou vozu nebo povahou zásilky, datum a čas požadovaného příjezdu do koncového bodu trasy). Provozovatel infrastruktury na tuto žádost odpoví svým návrhem (zpráva **Údaje o trase**), který ŽP buď potvrdí, nebo odmítne. V případě odmítnutí je možné cyklus opakovat s upravenými hodnotami.

Kterýkoli ŽP může kdykoli hlášením **Trasa zrušena** odřeknout trasu, kterou má u příslušného PI rezervováno. To platí i pro trasy přidělené jízdním řádem na delší období či na opakované použití.

Rovněž tak má PI kdykoli mezi okamžikem rezervace trasy a odjezdem vlaku možnost datově oznámit železničnímu podniku, že určitá **Trasa není k dispozici**. Tuto zprávu je však povinen doplnit návrhem jiné vhodné trasy, aniž by o ni musel ŽP znovu žádat.

Nemůže-li kterýkoli z účastníků informační výměny odpovědět v časovém limitu (prozatím stanoveno na 5 minut), je povinen odpovědět hlášením **Potvrzení o přijetí zprávy**.

V procesu komunikace mezi železničními podniky a provozovateli infrastruktury platí po přidělení trasy (jízdním řádem nebo ad hoc) zásada, že **PI komunikuje vždy výhradně se ŽP, který si u něho trasu objednal**.

1.3.3 Příprava vlaku

Skupina hlášení *Příprava vlaku* stanoví zprávy, které si zúčastněné strany vyměňují během fáze přípravy vlaku až do jeho vypravení. Z hlediska vlastní dopravy vlaku se jedná o nejdůležitější komunikaci mezi ŽP a PI.

Pro sestavu vlaku a jeho přípravu k jízdě musí mít ŽP stálý přístup do stanovených databází a k příslušným referenčním souborům. Kromě nezbytných údajů o technických parametrech kolejových vozidel se předpokládá existence databáze obsahující taková omezení na infrastrukturu, která by mohla mít vliv na sestavu a jízdu kteréhokoli vlaku. Norma stanoví, že ŽP je odpovědný za soulad charakteristiky řazeného vlaku s údaji v této databázi až do tzv. doby těsně před odjezdem vlaku. Ta začíná jednu hodinu před pravidelným odjezdem podle jízdního řádu, pokud není smluvně stanoveno jinak. Vznikne-li omezení v době kratší, je PI povinen informovat dotčený ŽP přímo.

Zprávu **Řazení vlaku** zasílá výchozí ŽP následujícímu ŽP v přepravním řetězci a provozovatelům infrastruktury, u nichž si rezervoval trasu nebo její část, pokud to tito požadují ve smlouvě o provozování drážní dopravy na příslušné infrastruktuře.

TSI TAF dávají provozovateli infrastruktury možnost (nikoli povinnost) odpovědět na informaci o řazení vlaku zprávami **Vlak akceptován**, resp. **Vlak nevyhovuje**.

Zprávou **Vlak připraven** oznámí železniční podnik příslušnému provozovateli infrastruktury, že je možné zahájit úkony pro zahájení jízdy vlaku.

Podle konkrétních ujednání mezi ŽP a PI je možné využít nepovinná hlášení **Poloha vlaku**, kterým může PI sdělit, kdy a kde přesně by měl daný vlak vjet do jeho železniční sítě. Rovněž tak může v obdobném případě ŽP oznámit zprávou **Vlak vyjel**, že vlak skutečně zahájil svou jízdu.

Po vjezdu vlaku na infrastrukturu aktuálního PI tento oznámí pomocí hlášení **Informace o jízdě vlaku** příslušnému ŽP, že vlak odjel z výchozí stanice.

Dialog *Příprava vlaku* musí odpovědný ŽP zahájit vždy, když se mění složení vlaku a rovněž před odjezdem z každého místa, kde se mění odpovědnost na straně ŽP (výměna vozů/vlaku mezi železničními podniky).

Kdykoli během přípravy vlaku až do jeho odjezdu může ŽP obdržet od PI zprávu **Trasa není k dispozici**. V takovém případě následují hlášení spojená s procesy *Žádost o trasu*.

1.3.4 Prognóza jízdy vlaku

V průběhu dopravy vlaku provozovatelé infrastruktury vypočítávají časové údaje předpokládaného příjezdu vlaku do určených míst (Train Estimated Time of Arrival, TETA) a zprávou **Prognóza jízdy vlaku** je oznamují železničnímu podniku, který si u nich objednal příslušnou trasu, a provozovateli infrastruktury, jehož se trasa vlaku týká. Tato místa hlášení jsou definována v jejich smlouvách se železničními podniky. Kromě toho musí být ve smlouvě o trase stanoveno, že výměnné místo (místo, kde si ŽP vyměňují odpovědnost za vlak), resp. manipulační místo vlaku, je

rovněž místem hlášení. Povinným místem hlášení je také každé místo předávky vlaku (místo přechodu odpovědnosti za vlak mezi provozovateli infrastruktury).

Informaci o jízdě vlaku PI povinně zasílá při odjezdu z výchozího místa a příjezdu do místa určení a při příjezdu a odjezdu do/z míst předávky mezi provozovateli infrastruktury, výměnných míst mezi železničními podniky a dohodnutých dalších míst hlášení podle smlouvy (např. manipulačních míst). Jedná se o zprávu o skutečném průběhu jízdy.

1.3.5 Informace v případě narušení provozu

V případě narušení provozu se předpokládá, že jej prvotně zjistí vlakový personál, který jakýmkoli způsobem (např. ústně) informuje provozovatel infrastruktury aktuálně odpovědného za jízdu vlaku. TSI TAF stanoví, že je-li vlak „zrušen“, oznámí to PI zprávou **Jízda vlaku přerušena** železničnímu podniku, který s ním má uzavřenu smlouvu o trase daného vlaku, a dále také navazujícímu PI. Je-li třeba, provedou tyto subjekty aktualizaci údajů v příslušných databázích (ŽP v Provozní databázi vozů a intermodálních jednotek, PI v Databázi informací o omezeních na infrastruktuře, resp. v Databázi vlaků).

1.3.6 Umístění vlaku

Skupina hlášení s názvem *Umístění vlaku* je založena na dotazovacím nástroji železničního podniku do informačních systémů provozovatelů infrastruktury.

Železniční podnik se může kdykoli dotazovat na

- aktuální jízdu vlaku (poslední zaznamenané místo, zpoždění, důvody zpoždění),
- průběh jízdy vlaku (zpoždění, důvody zpoždění, místa vzniku zpoždění),
- všechny identifikační údaje konkrétního vlaku,
- prognózu vlaku v určitém místě,
- všechny prognózy jízdy vlaků pro konkrétní místo.

1.3.7 ETI/ETA zásilky

Nejdůležitější informací pro zákazníka je předpokládaný čas dodání (Estimated Time of Arrival, ETA). Společně s údajem o předpokládané době výměny vozů mezi dvěma železničními podniky (Estimated Time of Interchange, ETI) se jedná o základní údaje pro komunikaci mezi železničními podniky a hlavním železničním podnikem. Na základě těchto údajů může HŽP sledovat skutečný průběh přepravy vozu a kontrolovat plnění závazku ohledně času jeho dodání příjemci.

Časové údaje ve všech zprávách o vlacích se vztahují k příjezdu vlaku do určitého místa. Jsou to tedy doby předpokládaného příjezdu vlaku (Train Estimated Time of Arrival, TETA) poskytované příslušnými provozovateli infrastruktury. Pro jednotlivé vozy vlaku však tyto údaje mohou mít rozdílné významy. Každý železniční podnik musí hlášení z úrovně objektu vlak zpracovat a uložit jako pohybový údaj příslušného vozu do Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek. Prostřednictvím případných dalších spolupracujících ŽP v přepravním řetězci se tato informace zasílá příslušnému HŽP koordinujícímu přepravu daného vozu.

Navazující železniční podnik na základě obdrženého času očekávané výměny vlaku od předchozího ŽP vypočítá pro jednotlivé vozy předpokládaný čas výměny ETI pro další výměnné místo. Poslední ŽP v řetězci vypočítá předpokládanou dobu příjezdu vozu do místa určení. Po připočtení případného času potřebného na přistavení vozu příjemci stanoví čas dodání ETA, který pošle hlavnímu železničnímu podniku. Časový údaj ETA musí být rovněž uložen v datové podobě spolu s pohybovými údaji o voze. HŽP má rovněž možnost v případě potřeby zaslat zúčastněným ŽP hlášení **Varovná zpráva**, kterým je upozorní na potřebu přijmout v souvislosti s přepravou daného vozu určitá opatření.

Proces výpočtu a hlášení ETI/ETA může spustit též hlavní železniční podnik hlášením **Žádost o novou ETI/ETA na základě zprávy o vozové mimořádnosti** ze skupiny hlášení *Pohyb vozu*.

1.3.8 Pohyb vozu

Hlášením **Oznámení o připravenosti vozu k odsunu** dává hlavní železniční podnik na vědomí prvnímu ŽP v přepravním řetězci (pokud jím není sám), kdy a kde přesně bude vůz připraven k přepravě.

Obdobně v takovém případě první železniční podnik v řetězci informuje prostřednictvím hlášení **Oznámení o odjezdu vozu** HŽP o skutečném datu a čase odsunu vozu z místa podeje.

Každý ŽP je povinen příslušným hlášením oznámit hlavnímu železničnímu podniku příjezd vozu do seřadovacího nádraží a odjezd z něho.

Dojde-li v průběhu přepravy vozu k mimořádnosti, která by mohla mít vliv na dodržení plánovaných časů ETI/ETA, nebo která vyžaduje další kroky, musí o tom ŽP informovat hlavní železniční podnik **Zprávou o vozové mimořádnosti**. Na základě této zprávy si může HŽP vyžádat nově vypočítaný čas ETI/ETA (zpráva **Žádost o novou ETI/ETA na základě zprávy o vozové mimořádnosti**).

Poslední ŽP v přepravním řetězci vozu musí hlavnímu železničnímu podniku zaslat **Oznámení o příjezdu vozu do stanice určení**. Zprávou **Oznámení o přistavení vozu příjemci** je HŽP informován o ukončení přepravního procesu. Toto hlášení může být zasláno opakovaně jako potvrzení provedeného úkonu.

Všechna hlášení této skupiny, s výjimkou **Oznámení o příjezdu vozu do stanice určení** a **Oznámení o přistavení vozu příjemci**, musí být uchovávána v Provozní databázi vozů a intermodálních jednotek.

1.3.9 Vykazování výměny

Skupina hlášení *Vykazování výměny* (v českém překladu normy několikrát nekonzistentně označena jako „vykazování střídání“) předepisuje datovou výměnu zpráv souvisejících s přechodem odpovědnosti za vůz mezi dvěma ŽP, ke které dochází ve výměnných místech. (Svým způsobem se tam železniční podniky skutečně „střídají“ v dopravě vozů, resp. si „vyměňují“ vozy i odpovědnost za ně.)

Tento proces zahajuje dotaz předávajícího železničního podniku následujícímu ŽP v řetězci, zda za daný vůz přebírá odpovědnost: **Oznámení o předání vozu ve výměnné stanici**.

V kladném případě odpoví následný ŽP hlášením **Zpráva o převzetí vozu ve výměnné stanici**. Současně podmnožinou údajů tohoto hlášení, kterou český překlad nazývá **Oznámení o převzetí vozu ve výměnné stanici**, informuje o převzetí příslušného provozovatele infrastruktury. Pokud následný ŽP není ochoten vůz převzít, odpoví **Zprávou o odmítnutí vozu ve výměnné stanici**.

Tato hlášení je možné předávat ve formě přehledu za více vozů, zejména tehdy, jsou-li tyto vozy součástí jednoho vlaku. V takovém případě mohou být všechny vozy uvedeny i v jediné zprávě.

Údaje těchto zpráv musí být rovněž ukládány v Provozní databázi vozů a intermodálních jednotek.

Přebírající ŽP je povinen vypočítat čas ETI pro následující výměnné místo, resp. čas ETA pro místo dodání, v souladu s postupem stanoveným v příslušné skupině hlášení.

Skupina hlášení *Vykazování výměny* není využívána v případě dopravy vlaku v tzv. režimu otevřeného přístupu, kdy je vlak v celé přepravní cestě dopravován pouze jedním železničním podnikem.

1.3.10 Referenční soubory a databáze

Poslední oblast specifikací pro interoperabilitu telematických aplikací, která má přímo vliv na dopravně-přepravní procesy, se zabývá uchováváním dat. Nařízení předpokládá existenci celkem dvanácti databází obsahujících referenční údaje (číselníky, kódovníky) a dále databází obsahujících data nezbytná pro efektivní fungování výměny dat podle předepsaného schématu.

Pokud jde o Registr infrastruktury a Registr kolejových vozidel, který TSI TAF okrajově zmiňují, jejich existence je nařízena článkem 24 Směrnice 2001/16/ES (2) a dále rozpracována články 34 a 35 Směrnice 2008/57/ES (10). Zveřejnění registru infrastruktury zajistí každý členský stát EU. Národní registry kolejových vozidel veřejně přístupné nejsou a podmnožina údajů, která bude obsažena v registru mezinárodním, bude sloužit především pro ověření schválení daného vozidla k provozu (posouzení slučitelnosti s infrastrukturou). TSI TAF výslovně uvádí, že pro potřeby telematiky tyto registry nejsou použitelné z důvodu příliš dlouhé doby mezi aktualizacemi (roční interval).

Za databáze zásadního významu pro naplnění požadavků TSI TAF je možné považovat zejména Databáze informací o omezeních na infrastrukturu, Referenční databáze kolejových vozidel, Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek a Databáze plánů přepravy vozů.

Kromě těchto databází se předpokládá (ale nenařizuje), že provozovatelé infrastruktury budou spravovat Databázi vlaků.

Databáze informací o omezeních na infrastrukturu

Každý provozovatel infrastruktury odpovídá za vhodnost trasy vlaku na vlastní infrastrukturu. Železniční podnik je odpovědný za shodu charakteristiky vlaku s podmínkami příslušné trasy. Za tímto účelem je každý PI povinen zřídit a udržovat aktuální databázi informací o omezení na své infrastrukturu. Přístup k této databázi bude zajištěn prostřednictvím tzv. společného rozhraní (kapitola 1.4).

Obsah databáze je detailně stanoven přílohou č. 2 Nařízení o TSI TAF.

Referenční databáze kolejových vozidel

Referenční databáze kolejových vozidel bude sloužit pro snadný přístup k technickým údajům o vozidlech, čímž se má omezit objem dat přenášených ve zprávách. Obsah databáze bude příslušným uživatelům přístupný na základě různé úrovně přidělených oprávnění. Za aktuálnost údajů bude odpovědný držitel vozu.

Údaje této databáze lze rozdělit jednak na data správní (obdoba registru kolejových vozidel) a data konstrukční.

Obsah databáze je detailně stanoven rovněž přílohou č. 2 Nařízení.

Referenční soubory a databáze

Referenční soubory a databáze znázorněné na obrázku č. 14 budou centrálně uchovávané a spravované. Výjimkou bude referenční soubor služeb poskytovaných v mimořádných situacích s vazbou na typ nebezpečných věcí, který bude spravován lokálně jednotlivými partnery.

Centrálně uchovávané a spravované budou:

1. referenční soubor kódů pro všechny PI, ŽP, poskytovatele služeb,
2. referenční soubor kódů pro přepravce,
3. referenční soubor kódů lokalit (primární, druhotná a zóna-kolej-místo),

4. referenční soubor kódů lokalit zákazníků,
5. referenční soubor všech existujících systémů řízení vlaků,
6. referenční soubor nebezpečných věcí, UN čísla a klasifikace RID,
7. referenční soubor všech typů lokomotiv,
8. referenční soubor všech kódů CN a HS pro zboží,
9. referenční soubor všech evropských opraven,
10. referenční soubor všech evropských kontrolních orgánů,
11. referenční soubor všech evropských licencovaných operátorů včetně příslušného seznamu udělených národních bezpečnostních osvědčení.

Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek

V Provozní databázi vozů a intermodálních jednotek (Wagon and Intermodal Unit Operational Database, WIMO) budou v reálném čase uchovávány veškeré dynamicky se měnící údaje. Vzhledem k tomu, že komunikace mezi hlavním železničním podnikem a ostatními železničními podniky zúčastněnými na přepravě je založena na číslech vozů, musí být každý ŽP, který s provozovatelem infrastruktury komunikuje na úrovni objektu vlak, schopen tyto informace rozložit na informace o jednotlivých vozech a intermodálních jednotkách.

Součástí této databáze budou rovněž **provozní údaje o kolejových vozidlech**. Těmi se rozumí dočasné údaje např. o technických omezeních, pravidelných prohlídkách (revizích), počítadla ujetých kilometrů a další v čase se měnící údaje (dočasná omezení rychlosti, údaje o brzdách a brzdění, údaje o potřebě oprav a popis závad apod.).

Přístup k této databázi bude rovněž zajištěn prostřednictvím tzv. společného rozhraní na základě přidělených oprávnění.

Databáze plánů přepravy vozů

Hlavní železniční podnik je povinen pro každý vůz vypracovat a aktualizovat plán přepravy. Plán přepravy se vytváří v okamžiku přijetí nákladního listu od zákazníka.

1.3.11 Vztahy mezi hlášeními

Vzájemný vztah mezi skupinami hlášení je naznačen na obrázku číslo 4. Všechny vazby jsou realizovány prostřednictvím tzv. společného rozhraní (kapitola 1.4).

Pokud jde o přímý vztah mezi hlášeními, je obvykle zprostředkován údaji uloženými v databázích. Data přenášená ve skupině hlášení *Údaje nákladního listu* jsou jedním z podkladů pro *Žádost o trasu vlaku ad hoc* a jsou samozřejmě rovněž využívána v procesu *Příprava vlaku*.

Skupina dialogových dotazů skupiny *Umístění vlaku* bude zřejmě realizována formou dotazů do příslušných databází, takže není přímo závislá na jiných hlášeních.

Procesy výpočtu a hlášení časů ETI/ETA jsou závislé na skutečně přenesených údajích v hlášeních *Prognóza jízdy vlaku*, resp. v hlášeních skupiny *Vykazování výměny*, ale opět nepřímo, s využitím příslušných databází.

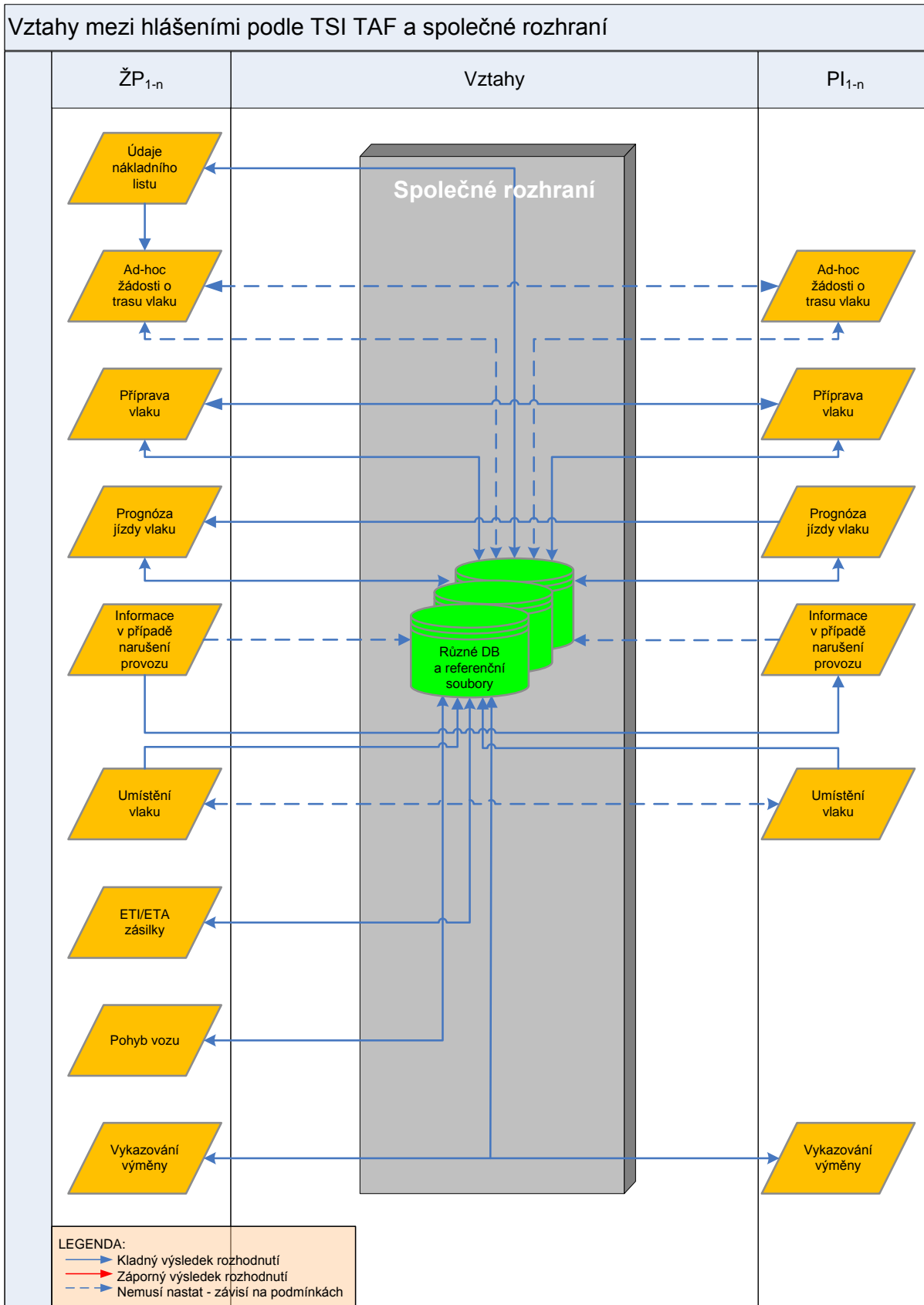
Většina zpráv skupiny hlášení *Pohyb vozu* je v podstatě modifikovaná Informace o jízdě vlaku, která vyjadřuje, že v předepsaném místě hlášení nastala definovaná událost vztažená k příslušnému vozu.

1.4 Společné rozhraní

Pro vzájemnou komunikaci všech zapojených partnerů se předpokládá vznik tzv. společného rozhraní, které bude instalováno u každého zúčastněného subjektu.

Od společného rozhraní se očekává, že bude schopno formátovat odchozí zprávy podle předepsaného schématu, podepisovat, šifrovat a adresovat odchozí zprávy (na základě identifikace partnerů obsažené v referenčních souborech), ověřovat autentičnost příchozích zpráv, dešifrovat příchozí zprávy a zejména řídit a spravovat přístup k jednotlivým databázím.

V určitém ohledu se jedná o „černou skříňku“ distribuovanou u každého účastníka datové výměny jako rozhraní mezi jeho interním systémem a informačními systémy ostatních partnerů, která má na základě referenčních dat zajišťovat veškeré funkce nad vytvořenými hlášeními.



Obrázek 4 – Vztahy mezi hlášeními TSI TAF a společné rozhraní

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

1.5 Shrnutí analytické části

V úvodu analytické části je podán stručný legislativní rámec problematiky. V následujících kapitolách je provedena analýza procesů dotčených Nařízením o TSI TAF včetně blokového rozboru přenášených hlášení mezi účastníky datové výměny. Stručně je popsán předpokládaný model datových úložišť a naznačena očekávaná funkce společného rozhraní mezi interními informačními systémy partnerů.

Z analýzy vyplývá, že některé procesy, nezbytné pro naplnění požadavků na interoperabilitu telematických aplikací partnerů, nejsou normou dostatečně specifikovány. Tyto budou podrobně rozpracovány v návrhové části. Rovněž bude věnována detailní pozornost podmínkám přenosu předepsaných hlášení do českého železničního prostředí.

Díličí závěry analytické části je možné shrnout do několika bodů:

1. Předepsaná hlášení nedoprovázejí všechny reálné procesy.
2. Některé procesy výměny hlášení umožňují různý výklad.
3. Není jasně řešena otázka centralizace databází.
4. Velký počet hlášení a v nich obsažených datových prvků může znamenat obtíže při zajištění dostupnosti požadovaných údajů, resp. při zajištění jejich pořizování přímo v železničním provozu.

Norma obsahuje několik tiskových chyb a nepřesností v překladu, které však při porovnání se závazným anglickým zněním nejsou závažné povahy.

2 Cíl řešeného vědeckého úkolu

Cílem této dizertační práce je analyzovat a posoudit náročnost realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě v prostředí České republiky a navrhnout případné změny a úpravy procesů železničního nákladního dopravce tak, aby bylo možné dosáhnout interoperability s co nejmenšími zásahy do stávajících informačních systémů.

V rámci tohoto hlavního cíle je záměrem identifikovat problémové podmínky implementace a navrhnout jejich možná řešení. Budou rovněž identifikována ustanovení, která nebude možné v českých podmínkách naplnit a která bude nutné řešit na mezinárodní úrovni. K těmto ustanovením budou rovněž předložena možná řešení.

Dalším dílčím cílem je navrhnout doplnění informačních systémů partnerů v datové výměně, nezbytné pro plnohodnotnou výměnu zpráv doprovázejících technologické postupy práce s vozovou zásilkou, a to ve formě komplexního nástroje pro tvorbu referenčních plánů přepravy vozů dopravovaných v režimu spolupráce mezi železničními podniky.

Tok informací, doprovázejících železniční vůz v podmínkách plně interoperabilních telematických aplikací zapojených subjektů bude následně ověřen na modelovém příkladu životního cyklu teoretické přepravy jednotlivé vozové zásilky.

Na základě provedené analýzy a modelového příkladu je cílem označit kritická místa realizace a navrhnout možná řešení. Budou rovněž doporučeny rámcové postupové kroky implementace interoperability podle TSI TAF v České republice.

3 Zvolené metody zkoumání

Jako základní metoda zkoumání bude využita systémová analýza a syntéza procesů přepravy vozové zásilky a z ní vycházející modelování technologických procesů.

Na základě návrhové části bude vytvořen verbálně-grafický model doplnění identifikovaného chybějícího článku (článků) pro dosažení konceptu plně interoperabilních telematických aplikací.

Na modelovém příkladu životního cyklu teoretické přepravy jednotlivé vozové zásilky bude ověřena uskutečnitelnost řešení předepsaného konceptem interoperability telematických aplikací, resp. doplněného podle návrhu autora práce.

Problematika ověření reálnosti a dostatečnosti navrhovaných hlášení stanovených modelem TSI TAF a analýza náročnosti úprav stávajících telematických aplikací v nákladní přepravě do shody s požadavky interoperability bude řešena komplexně, bez přílišného zaměření na detail v případě, že funkcionality je již dnes některým informačním systémem či aplikací naplněna.

Pro rámcové posouzení významu realizace interoperability telematických aplikací bude využita analýza silných a slabých stránek (SWOT).

4 Návrh řešení systémové implementace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě

4.1 Vymezení kritických požadavků normy

Z analýzy provedené v úvodní části této práce vyplývá, že specifikace interoperability pro telematické aplikace v nákladní přepravě se zaměřují pouze na základní technologické procesy přepravy vozové zásilky, které jsou nezbytné pro zajištění doprovodných informací o skutečném průběhu přepravy a její prognóze.

V této kapitole bude navrženo konkrétní schéma procesů, které by měl být provozní informační systém železničního podniku schopen obsáhnout, aby vyhověl požadavkům na dosažení interoperability svých telematických aplikací.

Přesto, že v současné době by již měl mít každý subjekt dotčený normou TSI TAF vytvořen vlastní implementační plán, subjekty jej buď nemají, nebo jej prohlašují za důvěrný. Z tohoto důvodu bude zřejmě obtížné harmonizovat a synchronizovat postupové kroky realizace mezi všemi v úvahu přicházejícími účastníky v datové výměně.

Základním předpokladem realizace výměny hlášení mezi interními aplikacemi partnerů bude spolehlivý sběr prvotních dat, postihujících reálné procesy přepravy po železnici. Další nutnou podmínkou bude dostupnost přesných technických údajů o kolejových vozidlech a referenčních dat pro podporu výměny standardizovaných zpráv.

Pokud budou splněny tyto podmínky a zúčastněné subjekty se aktivně zapojí do procesu implementace, lze očekávat poměrně rychlý postup.

Problematický bod je možné spatřovat v subjektu „hlavního železničního podniku“. Tento termín nemá v legislativě EU oporu a je v jistém nesouladu se směrnicí č. 2001/14/ES (13), která v článku 2 definuje železniční podnik jako „*jakýkoli veřejný nebo soukromý podnik licencovaný v souladu s příslušnými předpisy Společenství, jehož hlavní podnikatelskou činností je železniční přeprava zboží nebo cestujících, přičemž podnik musí zajistit trakci; jsou zde zahrnuty i podniky zajišťující pouze trakci*“. Podle výkladu TSI TAF je jednou ze služeb hlavního železničního

podniku organizovat a řídit dopravu v souladu se zájmy zákazníka, přičemž „*tuto službu může rovněž vykonávat dopravce nebo jakýkoli jiný subjekt*“ (7).

Z analýzy toků hlášení, provedené v kapitole 1.3, vyplývá, že veškeré informace o průběhu přepravy se sbíhají u hlavního železničního podniku. Ten jejich prostřednictvím koordinuje a kontroluje průběh přepravy. Pokud však hlavní železniční podnik nebude partnerem pro žádného provozovatele infrastruktury (nebude faktickým železničním podnikem), může být jeho role velmi slabá. Přitom právě přítomnost HŽP v přepravním řetězci předávání zpráv značně komplikuje.

V případě, že by se však podařilo roli „mimodrážního“ HŽP povýšit na úroveň partnera železničního podniku, který bude zajišťovat využití jeho kapacit (vytěžování vozů), mohla by být jeho přítomnost v řetězci přínosem.

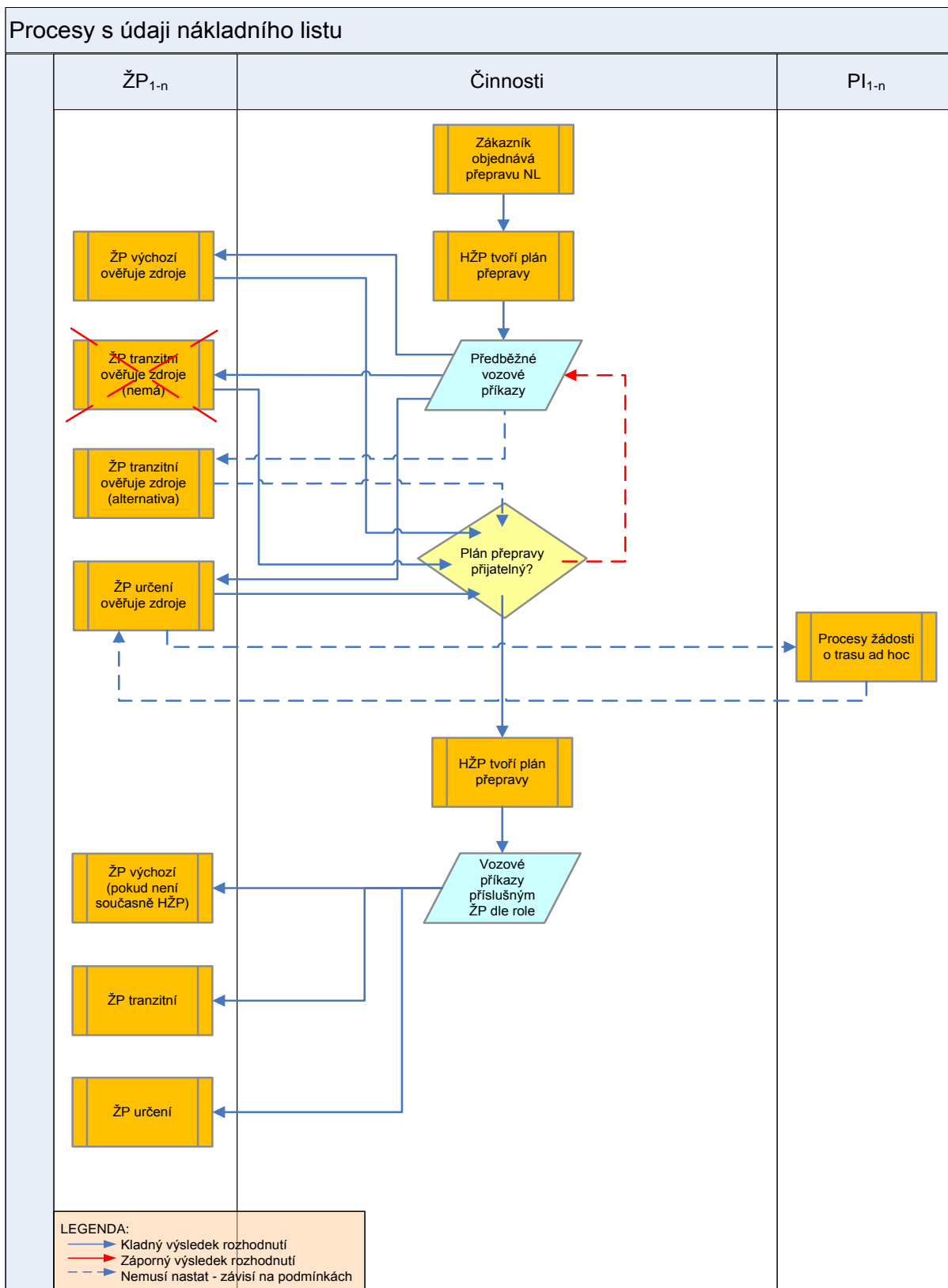
Na základě provedené analýzy lze konstatovat, že problém dosažení interoperability v oblasti telematických aplikací nebude v procesech pořízení, vyslání, přijetí a zpracování předepsaných hlášení. Kritické místo by se mohlo objevit v procesu rozhodování, která hlášení (o kterých událostech) je třeba poslat kterému partnerovi. Železniční podniky a provozovatelé infrastruktury se zatím domnívají, že tato rozhodnutí za ně provede společné rozhraní. To se však při množství potenciálních účastníků nejeví příliš reálné.

Určitou výhodou, která se však může postupem doby ukázat jako nevýhoda je, že informační systémy, vytvořené na základě technických specifikací interoperability pro telematické aplikace v nákladní přepravě, **nemusí být notifikovány (nemusí být posuzována jejich shoda).**

4.2 Přenos jednotlivých skupin hlášení do podmínek České republiky

V této části budou podrobně zkoumány a rozpracovány datové toky, které doprovázejí procesy přepravy vozů, se zaměřením z pohledu českého železničního prostředí.

4.2.1 Hlášení skupiny Údaje nákladního listu



Obrázek 5 – Procesy prováděné s údaji nákladního listu

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Podle konceptu TSI TAF objednává zákazník přepravu vozové zásilky doručení nákladního listu hlavnímu železničnímu podniku, který bude přepravu organizovat. Současný trend nasazování technologie elektronického nákladního listu (ENL) u evropských železničních podniků není s pojetím interoperability telematických aplikací v rozporu. Norma svým konceptem výměny zpráv tuto technologii předpokládá. Elektronický nákladní list bude vhodně podporovat tvorbu vozových příkazů, které jsou podmnožinou jeho údajů. Současná technologie přepravy zásilky bez průvodních listin však zatím předpokládá existenci fyzických dokladů přinejmenším pro zásilky obsahující nebezpečné věci podle řádu RID. Jak bude zmíněno v následujícím textu, technologie ENL v budoucnu podpoří lepší a přesnější plánování zdrojů zejména na mezinárodní úrovni.

Z normy však nevyplývá, jakým způsobem bude ENL zásilku doprovázet. V daném pojetí existuje ENL paralelně s procesy podle TSI TAF a činnosti nezbytné pro následné vyúčtování, tj. např. záznam skutečného průběhu přepravy, jsou mimo koncept modelu.

Podle schématu znázorněného na obrázku č. 5 může zákazník příslušné údaje doručit v datové formě, a to jakýmkoli způsobem, který HŽP nabízí (fax, elektronická pošta, webový formulář, přímé rozhraní mezi informačními systémy). Kritickým místem by se mohl stát výčet potřebných údajů, avšak hlášení TSI TAF **obsahují menší množinu údajů, než tvoří současný nákladní list CIM.** (Z přepravního hlediska se to v průběhu implementace může projevit jako nedostatek, ale z pohledu toho, aby fungovala výměna hlášení podle předepsaného modelu, to omezením nebude.)

V případě, že HŽP je současně železničním podnikem, který bude realizovat obchodní případ v celé přepravní cestě (tzv. režim otevřeného přístupu), je proces tvorby plánu přepravy interní záležitostí tohoto podniku.

Nejčastější způsob přepravy však bude realizován v tzv. režimu spolupráce mezi více po sobě následujícími železničními podniky. Pro tyto případy však v současné době neexistuje nástroj na tvorbu plánů přepravy vozů a **bez existence tohoto plánu neposunuje interoperabilita telematických aplikací průběh železniční přepravy nikam kupředu ve srovnání se současným stavem.**

Příprava plánů přepravy spočívá u každého ŽP v posouzení a zajištění kapacit potřebných k jejímu provedení. ŽP zhodnotí své možnosti a v případě, že přeprava nebude moci být uskutečněna pravidelnými vlaky, může vstoupit do režimu tzv. žádosti o trasu ad hoc v souladu s článkem 23 Směrnice 2001/14/EC (13). Provozovatel infrastruktury je podle tohoto ustanovení povinen kapacitu (pokud je k dispozici) přidělit nejpozději do pěti pracovních dnů. Schematicky je uvedený proces znázorněn na obrázku č. 6 v části 4.2.2.

Pro další úvahy je možné předpokládat teoretický případ přepravy zásilky ze všeobecné nákladkové a vykládkové koleje ŽST Pardubice hlavní nádraží do stanice Rotterdam Europoort. Další podmínky:

- Zákazník objednává přepravu u společnosti ČD Cargo, a.s., a tato společnost bude vystupovat v roli hlavního železničního podniku.
- Po síti SŽDC, s.o., až do ŽST Děčín zajišťuje přepravu společnost ČD Cargo, a.s.; v úseku ŽST Děčín – státní hranice společnost DB Schenker Rail Deutschland AG (dále jen DBSDE).
- Po síti DB Netz AG vůz dopravuje společnost DBSDE do Frankfurtu nad Mohanem.
- Z Frankfurtu n. M. do pohraniční stanice Emmerich a po síti nizozemského provozovatele infrastruktury ProRail vůz dopravuje až do stanice určení společnost DB Schenker Rail Nederland N.V. (dále jen DBSNL).

Tvorba plánu přepravy bude podle modelu TSI TAF (v nekomplikovaném případě) vypadat takto:

Železniční podnik ČD Cargo **podle konkrétních požadavků zákazníka na požadované datum a čas dodání příjemci** vytvoří plán přepravy vozu s odjezdem ve stanoveném čase ze ŽST Pardubice. S využitím interních nástrojů jízdního řádu nákladních vlaků a plánů vlakovotvorby vypočítá předpokládaný čas příjezdu vlaku do ŽST Děčín tak, aby bylo stále reálné splnit požadavek zákazníka při spolupráci ostatních ŽP. **Při tvorbě tohoto plánu musí zohlednit kapacitu vlaků, jimiž hodlá přepravu uskutečnit.** Na základě tohoto plánu kontaktuje následující železniční

podnik v řetězci, DBSDE, a předá mu předběžný Vozový příkaz obsahující stanovené údaje.⁵

Železniční podnik DBSDE tyto údaje zpracuje ve svém plánovacím systému s cílem splnit požadavek zákazníka na nejpozdější termín dodání. Přitom zohlední kapacitu příslušných vlaků a odpoví (norma nestanoví jak) hlavnímu železničnímu podniku, tj. v tomto případě ČD Cargo. Ten buď nyní – podle odpovědi druhého ŽP v přepravním řetězci – nebo současně s poptáním přepravy u DBSDE osloví železniční podnik DBSNL, který rovněž posoudí své kapacity a možnosti a odpoví poptávajícímu HŽP. Obě možnosti oslovení partnerského ŽP mají své výhody a nevýhody: Poptá-li HŽP všechny ŽP v řetězci současně, nemusí nabízené plány navazovat. Pokud je osloví postupně, může v závislosti na technologické vyspělosti poptaného ŽP uplynout značná doba, než obdrží odpověď.

V tomto okamžiku se procesy objednávky poněkud komplikují. Nelze jednoznačně rozhodnout, zda se má oslovený ŽP snažit za každou cenu splnit požadovaný plán přepravy již v této fázi i za cenu toho, že by v případě nedostatku kapacit (trasy) okamžitě objednával trasu ad hoc. Evidentně by bylo **vhodnější tak učinit až v případném druhém cyklu**, když je zřejmé, že čas přepravy, požadovaný zákazníkem, je dosažitelný pouze za předpokladu, že zapojené ŽP provedou určitá technologická opatření (přeprava mimořádným vlakem objednaným ad hoc, operativní vlakotvorba atd.). **Pro toto rozhodnutí je však nezbytná efektivní podpora vlastním plánovacím nástrojem, uvažujícím některá technologicko-ekonomická omezení:**

- Zda kvůli danému počtu vozů zavést mimořádný vlak,
- zda zařadit vůz do vlaku jiné relace, čímž sice dosáhne následujícího výměnného místa s navazujícím ŽP v delším čase (přesto však kratším, než kdyby čekal na příští odliv zátěže vhodnějším vlakem), přitom však s nižšími náklady než vlakem ad hoc,
- zda při zvážení ekonomického hlediska na daný obchodní případ nerezignovat.

⁵ Hlášení Předběžný vozový příkaz TSI TAF samostatně nedefinují, objevuje se v části 2.3.2 normy, která se zabývá obecným průběhem procesů.

V tomto procesu lze identifikovat **problém velmi pravděpodobného „nesolidního“ chování prvního ŽP v řetězci**. Ten se bude vždy snažit přepravit zásilku s co nejnižšími náklady v pravidelných vlacích i za cenu toho, že navazujícím ŽP zbude kratší doba na uskutečnění přepravy a budou muset pro uskutečnění tohoto obchodního případu činit opatření (v krajním případě zajistit přepravu mimořádným vlakem).

V této fázi by mohlo spočívat kritické místo v oblasti interoperability telematických aplikací v železniční nákladní přepravě. Bez referenčních informací o možnostech partnerských ŽP (minimálně jízdní řády jejich pravidelných vlaků a plány vlakotvorby) není možné tento proces úspěšně zahájit a jednoduchým způsobem realizovat. Pomůcky jízdních řádů partnerských ŽP by podpořily průběh jednání se zákazníkem. Mezinárodní jízdní řád nákladních vlaků pro přepravu přednostních zásilek (LIM), sestavovaný organizací Forum Train Europe (FTE), který by pro tuto podporu například přicházel v úvahu, obsahuje pouze jízdní řády vybraných nákladních vlaků a pro tuto činnost lze v současné době použít pouze velmi omezeně, spíše v oblasti orientačního výpočtu doby trvání přepravy.

Cílem všech zúčastněných železničních podniků samozřejmě bude uskutečňovat přepravu pravidelnými spoji se zaručeným časem dodání.

Jako poslední fázi tvorby plánu přepravy vozu hlavní železniční podnik dílčí plány ŽP sestaví a závazně objedná přepravu pomocí hlášení **Vozový příkaz**. Tuto činnost provádí **pro každý jednotlivý vůz**.

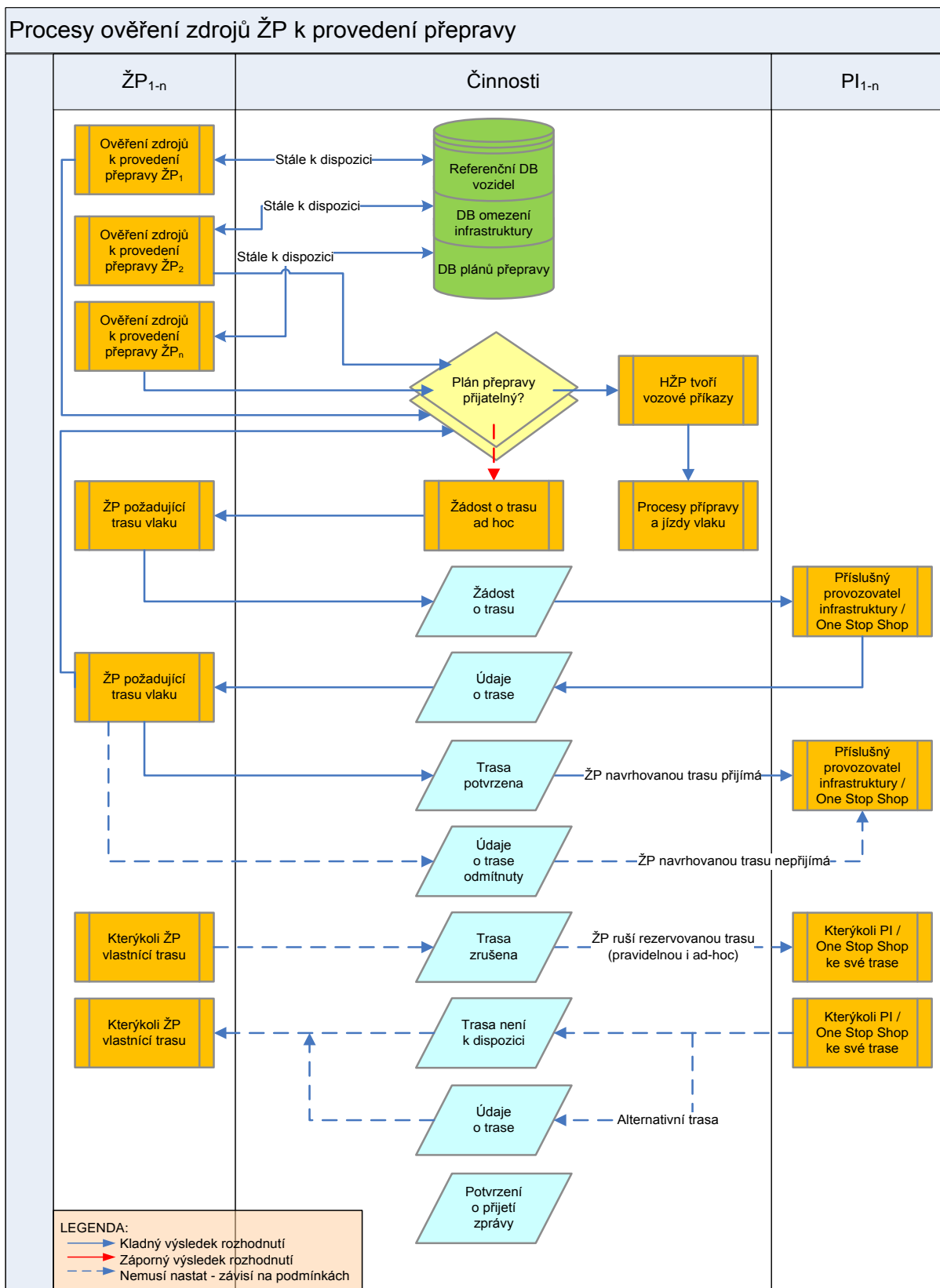
Norma nestanoví skutečný okamžik uzavření přepravní smlouvy, resp. akt příslibu HŽP zákazníkovi, že požadovaný termín dodání bude dodržen. Nejsou zohledněny ani případné změny objednávky. Pravděpodobně by byly řešeny operativně přímou komunikací zaměstnanců HŽP a zákazníka.

Shrnutí:

- Pro režim spolupráce mezi železničními podniky neexistuje účinný nástroj pro přípravu plánů přepravy vozu/zásilky.
- Pro dosažení interoperability v této oblasti bude zřejmě třeba vyvinout nástroj na dotazování do informačních systémů ŽP potenciálně přicházejících v úvahu pro uskutečnění dané přepravy.

- Do doby, než bude takový nástroj vytvořen, je proces řešitelný pouze manuálně.
- Dokud nebude tato činnost plně automatizovaná, nebude možné dosáhnout spolehlivého plánování provozní práce a z toho plynoucích očekávaných úspor oboru železniční dopravy.
- **Jedná se o kritické místo z hlediska dosažení interoperability telematických aplikací.**

4.2.2 Hlášení skupiny ŽP o trase



Obrázek 6 – Procesy ověření zdrojů a dostupnosti trasy vlaku

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

V horní části obrázku číslo 6 je naznačeno, že pro ověření zdrojů k provedení přepravy je nezbytný stálý přístup železničního podniku do Referenční databáze kolejových vozidel, Databáze informací o omezeních na infrastruktuře a Databáze plánů přepravy vozů. Problematikou databází se zabývá část 4.2.11.

V ideálním případě existují u každého ŽP pravidelné trasy vlaků, které mají v době tvorby plánu přepravy ještě dostatečnou kapacitu pro zařazení dodatečného vozu. Rovněž jejich časová poloha je v souladu s požadavkem zákazníka na termín dodání příjemci. V takovém případě je procesně možné přejít přímo k zařazení vozu do vlaku a k vlastní přípravě a jízdě vlaku.

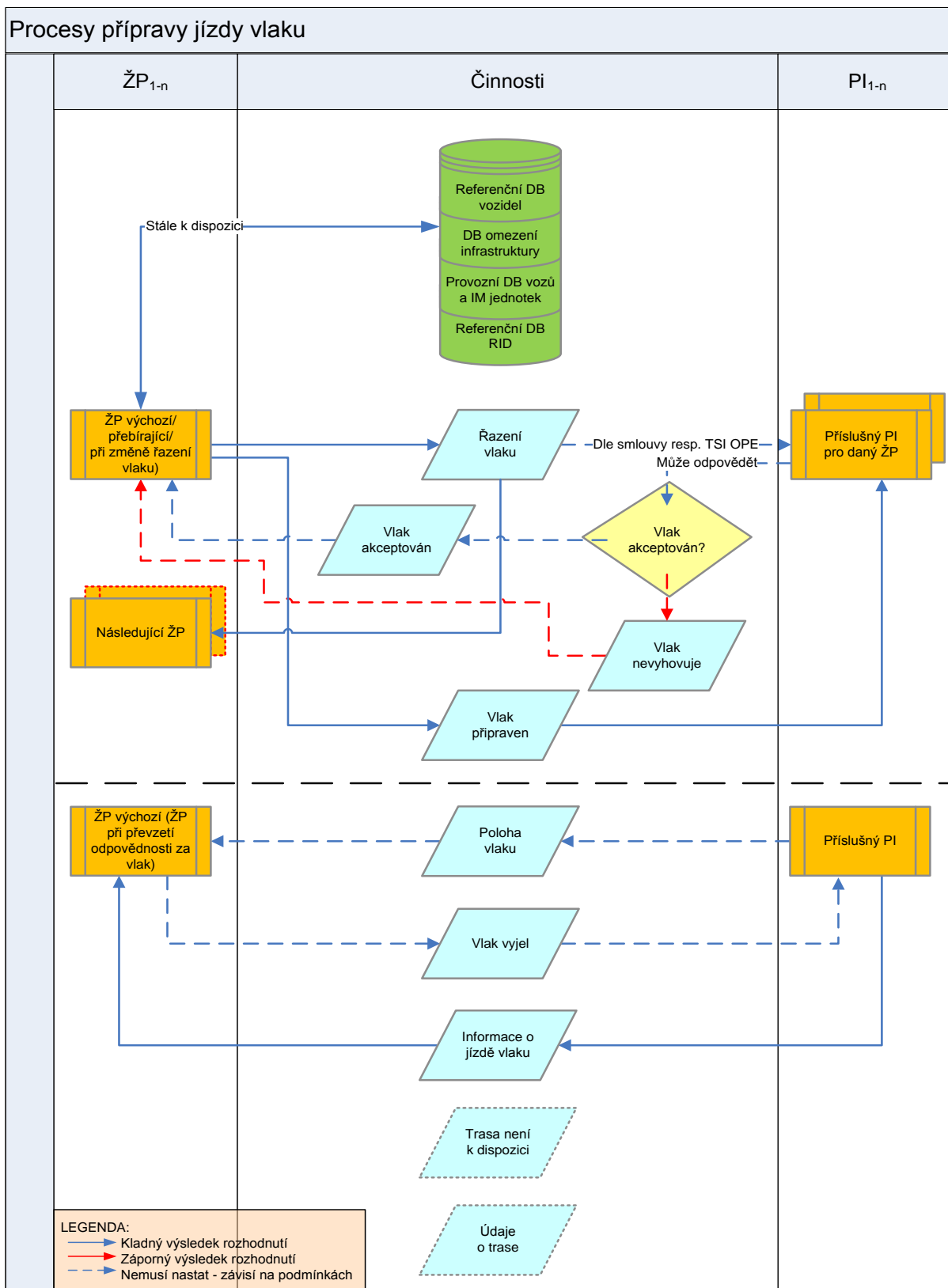
Pokud u kteréhokoli ŽP není splněna podmínka dostatečné kapacity z důvodu, že neexistuje vhodná trasa vlaku, předpokládá se využití skupiny hlášení pro žádost o trasu ad hoc.

Skupina hlášení *Žádost o trasu* je vzhledem k požadavkům stanoveným Směrnicí 2001/14/EC o přidělování kapacit železniční infrastruktury, o zpoplatnění jejího užívání a o bezpečnostní certifikaci (13) evropskými provozovateli infrastruktury průběžně připravována. Rizikem by mohlo být různé pojetí detailů procesu objednávky trasy. Jeden železniční podnik může realizovat dopravu vlaku po infrastruktuře několika provozovatelů a pokud by měl každý PI výrazně odlišné požadavky na průběh procesu objednávky trasy, bylo by to na úkor interoperability.

Shrnutí:

- Neexistuje nástroj pro podporu dostatečně včasného objednávání trasy podle reality vyjádřené Vozovými příkazy (objednávkami přepravy, přihláškami nakládky).

4.2.3 Hlášení skupiny Příprava vlaku



Obrázek 7 – Procesy hlášení Příprava jízdy vlaku

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Tato skupina hlášení vychází z procesů, uskutečňovaných s vlakem v průběhu jeho sestavy až do odjezdu. Navíc zohledňuje některé odlišnosti, které přináší liberalizace železniční dopravy ve smyslu skutečné nezávislosti železničního podniku a provozovatele infrastruktury, jenž v některých modelech provoz na infrastrukturu rovněž řídí.

Přesto, že se jedná o poměrně logický proces, technologicky dobře zvládnutý, nejsou předepsaná hlášení zcela konzistentní. Nepřesnosti, které obsahují, nebudou na překážku jejich realizaci, **pokud k tomu železniční podniky a provozovatelé infrastruktury nepřistoupí dogmaticky**. Problémová situace by mohla nastat například v případě, který norma přímo stanovila: ŽP je povinen oznamovat příslušnému provozovateli infrastruktury řazení vlaku pouze v případech, kdy to vyžadují TSI pro provoz a řízení dopravy (TSI OPE), nebo pokud tak stanoví smlouva mezi železničním podnikem a provozovatelem infrastruktury (7). (TSI OPE evidují tento bod zatím jako „otevřený“.) Pokud však se hlášení posílá, **je výhradně na uvážení PI, zda na toto hlášení reaguje a jak** – zda odpoví kladně (že vlak akceptuje), záporně (že vlak smluvní trase nevyhovuje), nebo vůbec (viz podmíněné toky hlášení na obrázku č. 7).

Provozovatel infrastruktury navíc může porovnat údaje obsažené v této zprávě se smluvně poskytnutou trasou, pokud mu to výslovně umožňuje smlouva s ŽP (7). Lze předpokládat, že toto porovnávání nebude mít praktický význam, vzhledem k tomu, že kontrola nebude fyzická a ŽP nebude mít zájem na tom, aby se tyto údaje lišily (možnost úmyslných zásahů za účelem dosažení shody). Zejména však na sebe PI tímto aktem dobrovolně přijímá spoluodpovědnost za správné řazení vlaku, což z právního hlediska není výhodné.

Někteří provozovatelé infrastruktury hlášení o složení vlaku přímo od ŽP skutečně nevyžadují. Obecně však musí být splněna podmínka Řádu pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID) (14), která v článku 1.4.2.2.5 stanoví, že *„Dopravce musí zabezpečit, že provozovatel jím používané železniční infrastruktury se může kdykoli během přepravy dostat rychle a bez omezení k údajům, které mu umožní splnit požadavky, které jsou na něj kladeny v pododdíle 1.4.3.6.“* Těmito údaji jsou nejméně *„sestava vlaku, UN čísla přepravovaných nebezpečných věcí, zařazení vozu ve vlaku a hmotnost nákladu.“*

Je zřejmé, že provozovatel infrastruktury základní údaje o vlaku potřebuje i z důvodů výpočtu poplatku za užití dopravní cesty a zpráva **Řazení vlaku** může být využita jako jeden ze vstupů do tohoto procesu.

Provozovatel infrastruktury může na informaci o řazení vlaku odpovědět zprávami **Vlak akceptován**, resp. **Vlak nevyhovuje**. Využití této možnosti bude pravděpodobně zakotveno ve smlouvách o provozování drážní dopravy, resp. v individuálních Prohlášeních o dráze vydávaných provozovateli infrastruktury. Tím, že jsou tato hlášení nepovinná, totiž zůstává ŽP na pochybách, zda může pokračovat v přípravě vlaku k odjezdu.

Jak je naznačeno na schématu obrázku č. 7, musí mít ŽP v průběhu přípravy vlaku přístup k Databázi informací o omezeních na infrastruktuře, k Referenční databázi kolejových vozidel, k Referenčnímu souboru o nebezpečných věcech a k „aktuálním informacím o stavu vozů“ (7). Problematikou databází se zabývá část 4.2.11.

Zpráva **Vlak připraven** se zasílá příslušnému PI povinně, jako informace pro řízení provozu, že je možné zahájit přípravu vlakové cesty. Stejně jako u ostatních hlášení této skupiny bude třeba stanovit konkrétní časové hodnoty – např. jak dlouho před předpokládaným odjezdem je ŽP povinen tyto zprávy vysílat (kdy nejpozději, ale také kdy nejdříve). Pokud nedojde ke zpřesnění procesů novelizací Nařízení, budou muset přesné specifikace v těchto případech stanovit svými podmínkami jednotliví provozovatelé infrastruktury.

Určitý problém při plnění požadavků na předávání zpráv spojených s přípravou vlaku může nastat v případě, kdy ŽP podnik nemá v místě vzniku vlaku možnost přístupu k přenosové síti a místo není pokryto ani telekomunikačním signálem. Zpráva **Vlak připraven** je nezbytná pro vlastní řízení provozu a zejména pro určení zavinění případného zpoždění. Zprávu **Řazení vlaku** je možné bez ohrožení bezpečnosti provozu vyslat do systému i dodatečně, avšak oznámení **Vlak připraven**, vyslané až v okamžiku obnovení spojení, resp. příjezdu vlaku do místa pokrytého signálem, by již neplnilo svůj účel. Proto bude třeba takovéto detaily řešit individuálně místními opatřeními.

Ve spodní části obrázku č. 7 je znázorněn proces výměny nepovinných zpráv **Poloha vlaku** (výstižnější by bylo označení „Umístění vlaku“ – z anglického termínu

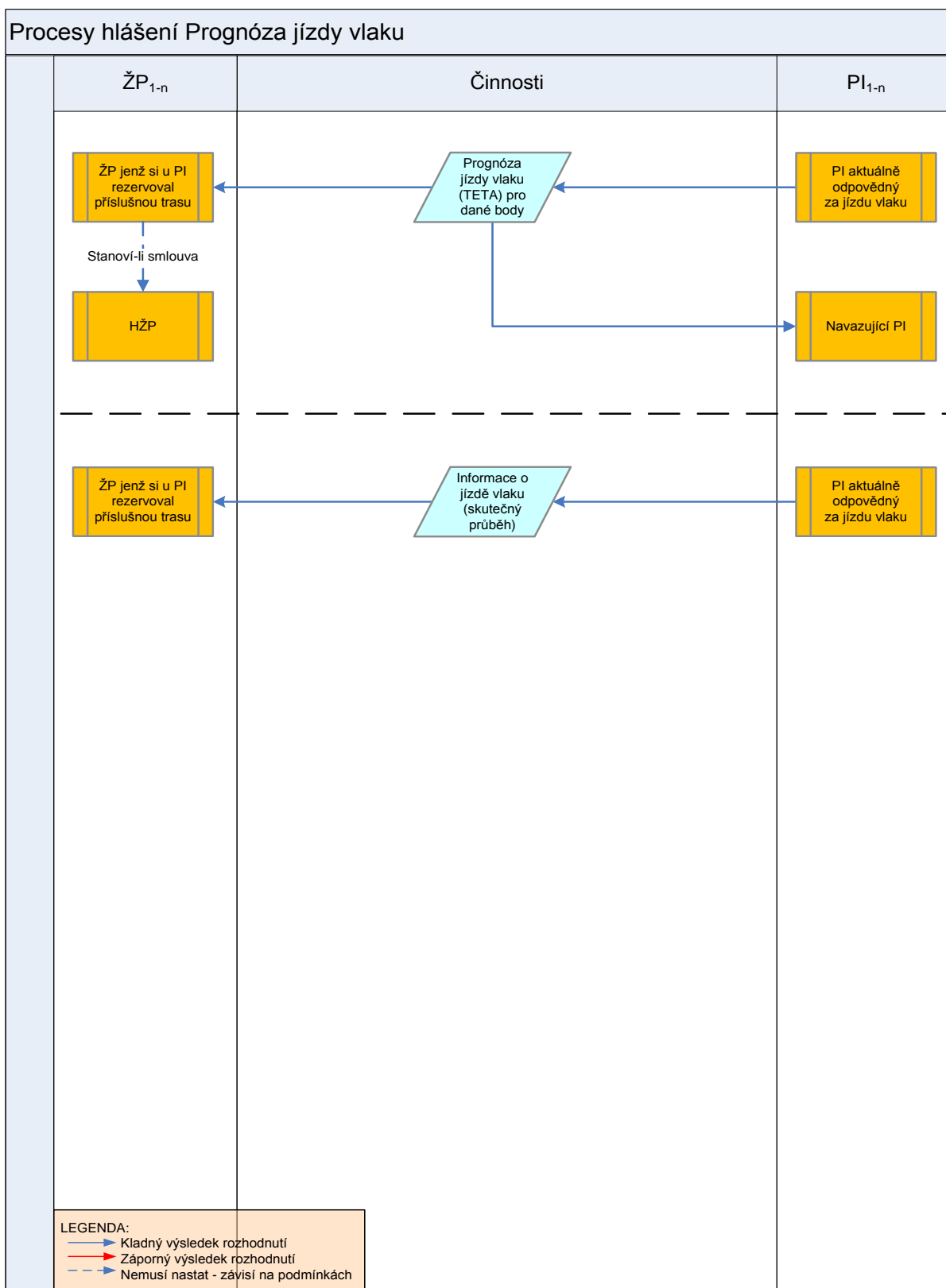
„Train Position“ a logiky obsahu hlášení – při srovnání s hlášením **Umístění vlaku** v části 4.2.6). Tyto zprávy budou využitelné pravděpodobně v případě velkých vleček se zaústěním do několika dopraven. V takovém případě by provozovatel infrastruktury po oznámení připravenosti vlaku k odjezdu železničnímu podniku sdělil kdy a po které koleji by měl vlak vjet na jeho infrastrukturu. Zpětně by pak mohl ŽP oznámit, že vlak zahájil jízdu. Případné využití těchto hlášení bude nepochybně předmětem smluvních ujednání mezi ŽP a PI.

Využití zprávy **Trasa není k dispozici** provozovatelem infrastruktury v průběhu přípravy vlaku by mělo být naprostou výjimečné.

Shrnutí:

- Hlášení této skupiny budou vyžadovat značná zpřesnění, aby mohla plnit svůj účel. Vzhledem k tomu, že se jedná o vztah s provozovatelem infrastruktury, lze očekávat, že konkretizaci provedou PI svými podmínkami pro provoz na dané infrastruktuře. Z hlediska přehlednosti pro ŽP by však bylo vhodné, aby tyto podmínky byly u provozovatelů infrastruktury jednotné.
- Situace, kdy zaměstnanec ŽP nemůže odeslat požadovaná hlášení v datové podobě z technických důvodů (např. proto, že dopravní bod není pokryt telekomunikačním signálem), bude muset být řešena individuálně.

4.2.4 Hlášení skupiny Prognóza jízdy vlaku



Obrázek 8 – Procesy hlášení Prognóza jízdy vlaku

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Tato skupina obsahuje dvě zprávy, a to **Prognózu jízdy vlaku**, která se týká předpokladu budoucího průběhu, a **Informaci o jízdě vlaku**, která popisuje skutečný průběh jízdy (schéma na obrázku číslo 8).

Obě zprávy posílá provozovatel infrastruktury aktuálně odpovědný za jízdu vlaku železničnímu podniku, se kterým uzavřel smlouvu o trase daného vlaku. Zprávu **Prognóza jízdy vlaku** posílá rovněž provozovateli infrastruktury, u něhož trasa pokračuje. Ve smlouvě mezi ŽP a HŽP může být specifikováno, že se tato zpráva zprostředkovaně zasílá také hlavnímu železničnímu podniku. Hlášení se vztahuje ke stanoveným bodům zájmu, kterými jsou **vždy**

- místo předávky vlaku mezi provozovateli infrastruktury,
- místo výměny vozů mezi železničními podniky,
- manipulační místo vlaku,
- místo určení vlaku (koncový bod trasy vlaku).

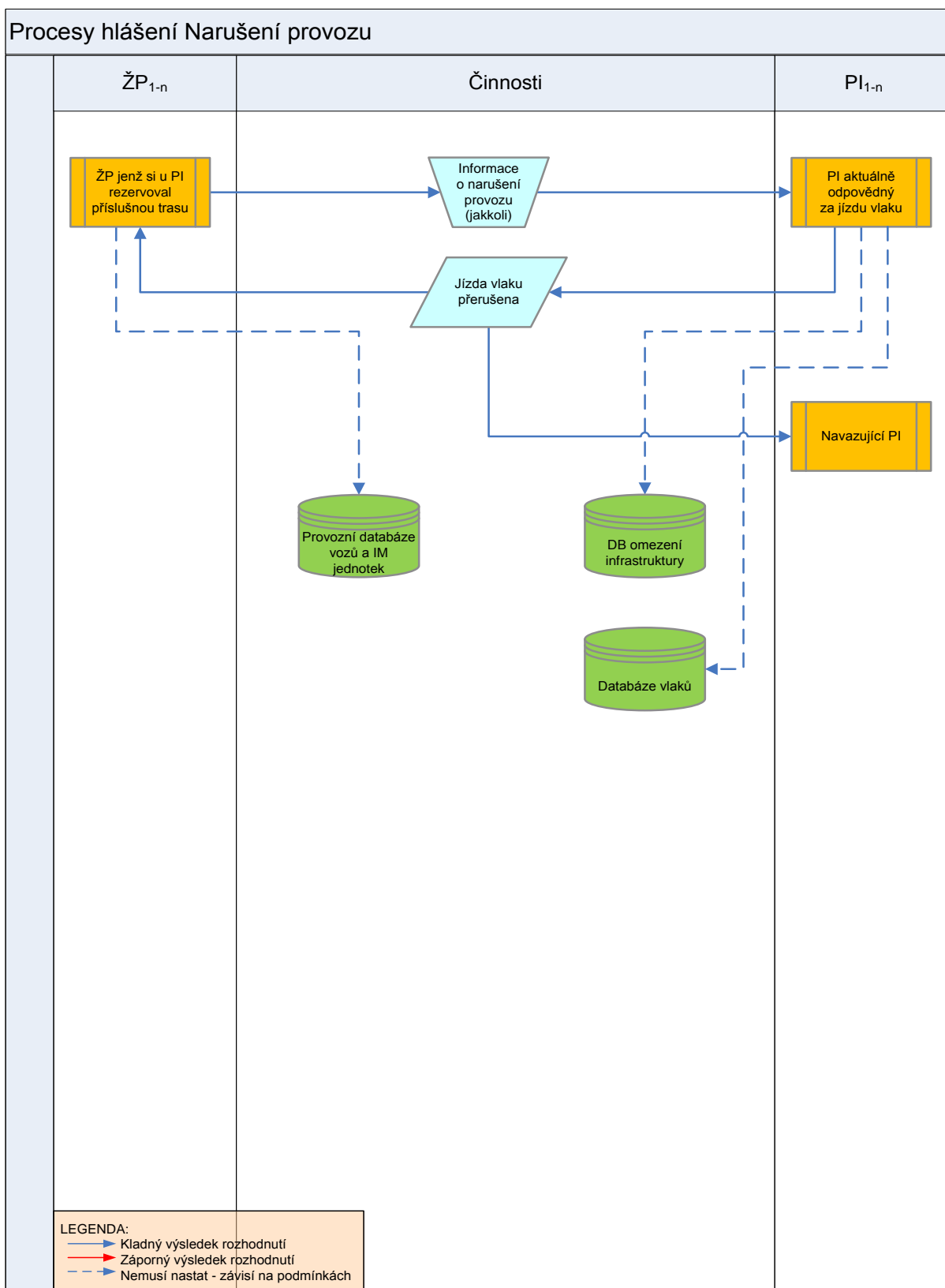
Časové údaje k vyjmenovaným místům jsou požadovány jako základní minimum. Kromě toho mohou být mezi ŽP a PI smluvně dohodnuta jiná místa hlášení. Obecně lze předpokládat, že provozovatel infrastruktury bude všem ŽP z kromě výše uvedených míst zasílat **Informaci o jízdě vlaku** také při jeho průjezdu dalšími dopravně významnými body.

Pokud jde o zprávu **Prognóza jízdy vlaku**, půjde zpočátku pravděpodobně o prosté přičítání pravidelné jízdny doby vlaku do následujícího místa hlášení. Tento mechanismus však bude vhodné doplnit nástrojem, který např. v případě zpoždění bude pro výpočet prognózy využívat krátké jízdny doby tabelárního jízdnyho řádu nebo dokonce vezme v úvahu aktuální dopravní situaci při řízení sledu a pořadí vlaků na jednokolejném traťovém úseku.

Shrnutí:

- Základní požadavky na interoperabilitu telematických aplikací v oblasti této skupiny hlášení by bylo možné u většiny evropských provozovatelů infrastruktury realizovat již dnes.
- Informace o jízdě aktuálního vlaku mají PI obecně k dispozici, proto by realizaci hlášení této skupiny neměly doprovázet problémy.

4.2.5 Hlášení v případě narušení provozu



Obrázek 9 – Procesy hlášení Narušení provozu

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Na obrázku č. 9 je znázorněn tok informací v případě narušení provozu.

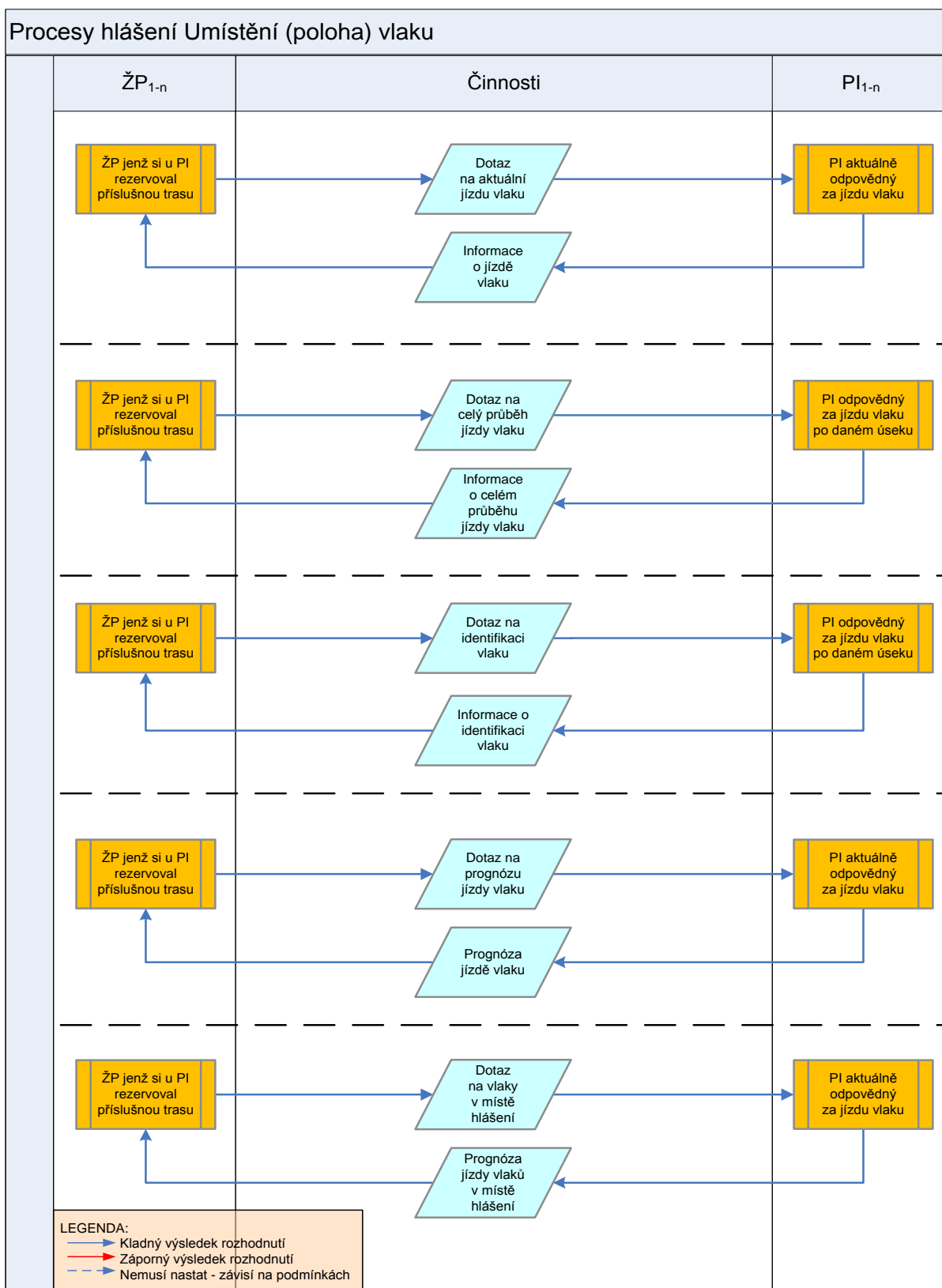
Vychází z předpokladu, že skutečnost primárně zjistí železniční podnik (strojvedoucí) a ten o ní jakýmkoli způsobem informuje provozovatele infrastruktury (výpravčího, dispečera). Oba subjekty vezmou informaci v úvahu a v případě potřeby provedou aktualizaci příslušných databází (ŽP provozní databáze vozů a intermodálních jednotek, PI databáze o omezeních na infrastruktuře, resp. databáze vlaků).

Je-li z důvodu narušení provozu nutné vlak terminologií TSI TAF „zrušit“ (odborně česky spíše „odřeknout“), oznámí to příslušný PI dotčenému ŽP a následujícímu provozovateli infrastruktury na přepravní cestě vlaku zprávou **Jízda vlaku přerušena**.

Shrnutí:

- Při realizaci tohoto hlášení není třeba očekávat problémy.

4.2.6 Hlášení skupiny Umístění vlaku



Obrázek 10 – Procesy hlášení Umístění vlaku

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Název této skupiny vznikl poněkud nevhodným překladem anglického spojení „Train Location“, které v daném kontextu znamená v železničním provozu užívané označení pro zjišťování **polohy vlaku**. Nepřesným použitím zažitě železniční terminologie může docházet k nedorozuměním a záměnou s hlášením **Poloha vlaku** (sdělení provozovatele infrastruktury kdy a kde má vlak vjet na jeho infrastrukturu) z části 4.2.3.

Tato skupina hlášení obsahuje parametrizovatelné dialogové dotazy železničního podniku provozovateli příslušné infrastruktury na aktuální (poslední zaznamenaný) stav a polohu vlaku včetně jeho časových údajů ve vztahu k jízdnímu řádu (zpoždění/náskok), resp. na všechny tyto údaje zaznamenané u konkrétního PI.

Železniční podnik se může rovněž informovat o aktuálních a dřívějších identifikacích vlaku. K tomu použije kterýkoli známý identifikátor daného vlaku. Význam tohoto hlášení lze dnes ještě obtížně docenit, ovšem důvodem jeho existence je mnohaletý problém s jedinečnou identifikací vlaku v železničním provozu. Vzhledem k tomu, že mezinárodní železniční prostředí nezná pojem „násled vlaku“, z historických důvodů užívaný na síti bývalých Československých státních drah, je železniční provoz omezen pětímístným číslem vlaku. To v podmínkách sítě EU nebude postačovat. Problém s přesnou identifikací vlaku nastává v případě změn jeho čísla, ke které může docházet z různých důvodů v závislosti na vnitřních předpisech jednotlivých provozovatelů infrastruktury. Pokud je u PI číslo vlaku pevně spojené s číslem trasy, resp. s tratí či směrem jízdy, je třeba při mimořádné jízdě po jiné trati změnit rovněž číslo vlaku. Právě z důvodu historické neřešitelnosti tohoto problému také technické specifikace pro interoperabilitu telematických aplikací prozatím ponechávají identifikaci vlaku jako „otevřený bod“, kterým se bude třeba zabývat až ve fázi implementace.

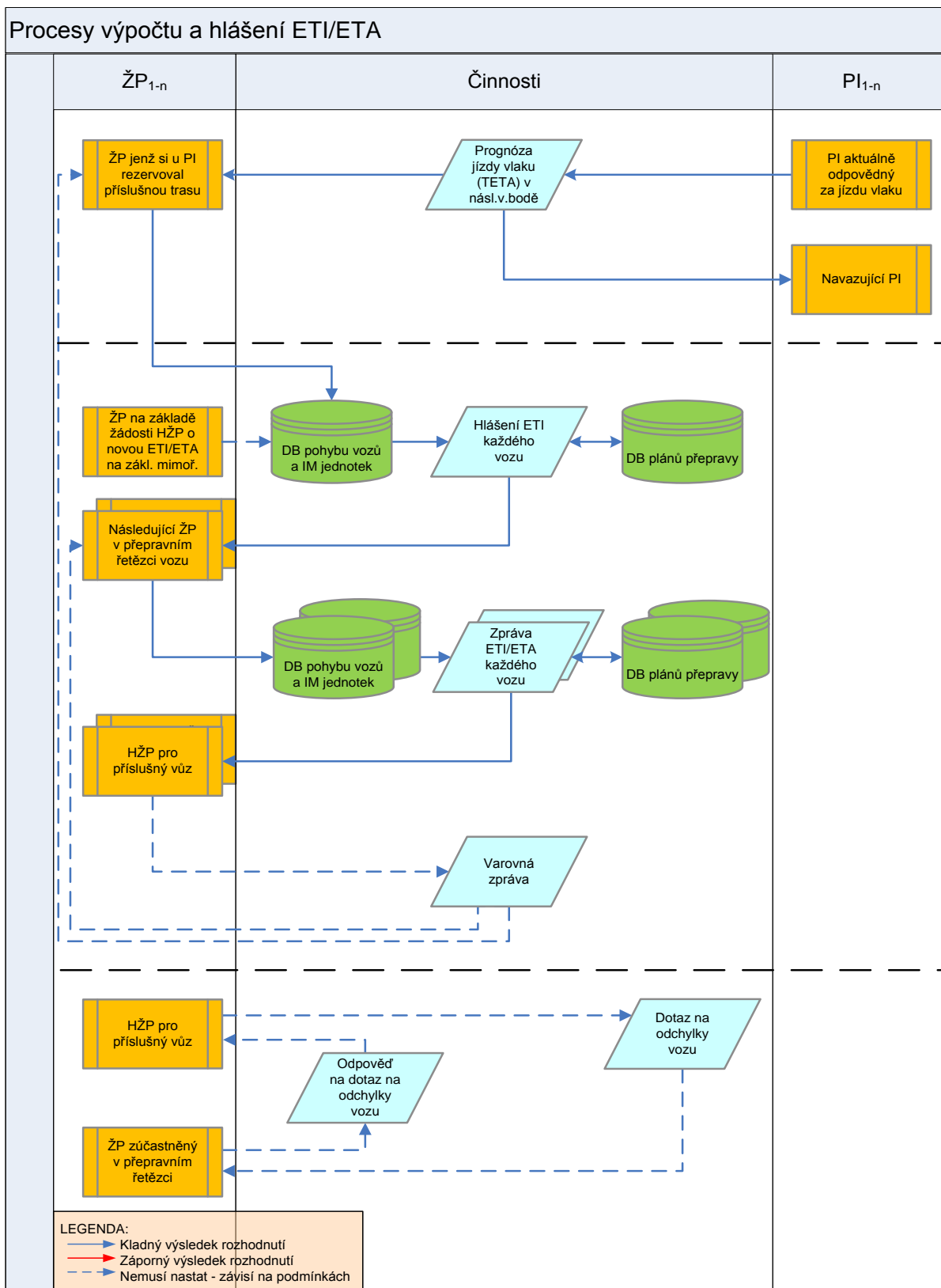
Většina ŽP a PI ve svých interních systémech používá kromě čísla vlaku vlastní jedinečnou identifikaci, která se v průběhu životního cyklu vlaku nemění. Ta ovšem není jednotná a není zřejmá ochota se některé z nich přizpůsobit a převzít ji jako standard. Nepochybně je to způsobeno potenciální výhodou, které by dosáhl subjekt, jehož řešení by bylo použito a který by neměl s přizpůsobením žádné náklady.

Dalšími dvěma dotazy může ŽP požadovat zaslání prognózy jízdy určitého vlaku pro konkrétní místo hlášení, resp. všech svých vlaků směřujících do tohoto místa.

Shrnutí:

- Nezbytným předpokladem pro realizaci a správné fungování a využití interoperabilních hlášení je mezinárodně jedinečná identifikace vlaku.
- Parametrické dotazy do informačních systémů jsou standardně používaný nástroj, proto není třeba při realizaci této skupiny hlášení očekávat technické problémy.

4.2.7 Hlášení skupiny ETI/ETA vozu



Obrázek 11 – Procesy výpočtu a hlášení ETI/ETA

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Výpočet předpokládané doby příjezdu vozové zásilky do místa dodání (ETA), resp. předpokládané doby výměny vozů mezi dvěma železničními podniky (ETI) patří ke klíčovým hlášením pro dosažení interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě. K jejich podpoře slouží všechny ostatní vyměňované zprávy.

Na základě prognózovaných časů příjezdu **vlaku** do místa hlášení (tzv. prognóza jízdy vlaku, TETA) vypočítá příslušný ŽP předpokládanou dobu výměny **vozů** s následujícím ŽP v přepravním řetězci (ETI). Vzhledem k tomu, že provozovatel infrastruktury komunikuje se železničními podniky na úrovni objektu „vlak“, avšak železniční podniky mezi sebou navzájem a s hlavním železničním podnikem komunikují na úrovni objektu „vůz“, musí každý ŽP údaje TETA (vztahující se k očekávanému příjezdu vlaku do určitého místa), **rozložit na informace o jednotlivých vozech** a předat je následujícímu ŽP v řetězci ve formě předpokládaného času, kdy se uskuteční výměna těchto vozů.

Výpočty časů ETI/ETA jsou iniciovány zprávami

- **Prognóza jízdy vlaku,**
- **Zpráva o vozové mimořádnosti,**
- **Žádost o novou ETI/ETA na základě zprávy o vozové mimořádnosti,**

a dále procesy předávky vlaku mezi provozovateli infrastruktury a výměny vozů mezi železničními podniky. V této části si norma protirečí, když v jednom odstavci skupiny hlášení zabývající se vykazováním výměny vozů mezi ŽP (*Vykazování výměny*) nařizuje provést výpočet ETI/ETA vždy, a v následujícím bodě zmírňuje požadavek na výpočet pouze pro případ odchylky od plánu přepravy. Z logického sledu zpráv naznačeného v modelovém příkladu v kapitole 4.4 však vyplývá, že výměna vozu mezi ŽP by **měla být** událostí spouštějící výpočet ETI/ETA.

K výpočtu bude železniční podnik potřebovat přístup k již zmíněné Databázi plánů přepravy vozů, protože bez ní není možné zajistit porovnání skutečnosti vůči plánu.

Tento postup opakuje pro dotčený vůz každý ŽP zúčastněný na jeho přepravě. Poslední ŽP v řetězci posílá hlavnímu železničnímu podniku daného vozu zprávu **ETA vozu** (předpokládanou dobu příjezdu do místa dodání). HŽP je povinen, v souladu s podmínkami smlouvy, umožnit zákazníkovi k příslušným údajům přístup.

Zde je možné předpokládat, podobně jako v případě objednávky přepravy, využití faxu, elektronické pošty, dialogových dotazů prostřednictvím webového formuláře či přímého rozhraní mezi informačními systémy zákazníka a hlavního železničního podniku.

Ve dvou příkladech hlášení ETI/ETA, obsažených v normě, je bez dalšího vysvětlení a mimo logiku procesu naznačeno, že se hlavnímu železničnímu podniku předává i čas předpokládané doby výměny vozů (ETI), který si standardně předávají po sobě následující ŽP. Naopak není zmíněno předání tohoto času mezi ŽP provádějícími přepravu. Tato neurčitost nebude mít vliv na průběh realizace interoperability telematických aplikací, pokud k ní partneři nebudou přistupovat příliš dogmaticky. Zdá se, že k rozporu došlo právě jen chybnou interpretací logiky technologie do názorných příkladů.

Každý ŽP při porovnání skutečnosti s údaji uloženými v Databázi plánů přepravy vozů může identifikovat odchylku a tuto řešit (pokud je možné) nebo alespoň aktualizovat příslušné časové údaje tak, aby zákazník byl znovu co nejpřesněji informován o předpokládané době příjezdu vozu.

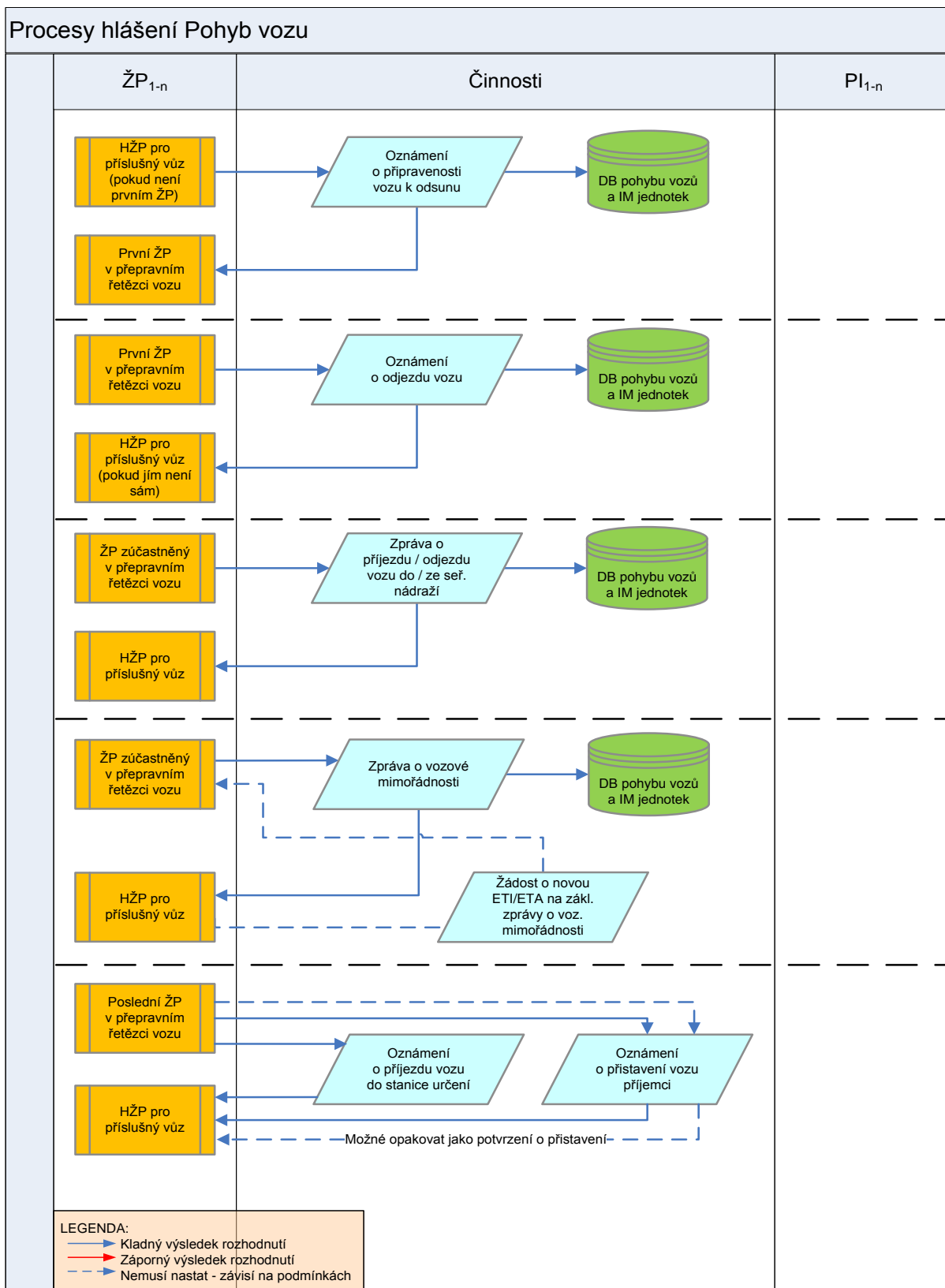
Poněkud stranou v této skupině hlášení se nachází **Varovná zpráva**, kterou může hlavní železniční podnik zaslat zúčastněným ŽP po porovnání času ETA s příslibem zákazníkovi. Zpráva neobsahuje nic jiného, než datum a čas dodání zákazníkovi podle plánu přepravy a datum a čas, který vychází z aktuální situace (vypočtený na základě jednotlivých časů ETI, poskytnutých železničními podniky). Vzhledem k tomu, že hlášení nijak nereaguje na situaci ani nenavrhuje řešení, jeví se jako nepoužitelné. Pro zapojené ŽP je čas dodání ETA k nepotřebě, protože mají k dispozici vlastní plán přepravy, vytvořený na základě poptávky HŽP a schválený objednávkou uskutečněnou **Vozovými příkazy**.

Poslední hlášení této skupiny je rovněž vcelku nadbytečný **Dotaz na odchylku vozů**, pomocí něhož se HŽP může informovat na odchylky v průběhu přepravy konkrétního vozu. Za předpokladu, že všichni v řetězci zapojení partneři budou posílat zprávy v souladu s modelem TSI TAF, není tento dotaz potřebný.

Shrnutí:

- Proces výpočtu ETI/ETA je komplikovaný tím, že je třeba jej provádět pro každý jednotlivý vůz a neustále jej aktualizovat a předávat různým HŽP.
- Nadbytečnost či praktická neupotřebitelnost hlášení **Varovná zpráva** a **Dotaz na odchylky vozů** nebude překážkou pro realizaci.
- Lze předpokládat, že tato problematika bude v naléhavých případech řešena operativně telefonicky, elektronickou poštou apod.
- Implementovat tuto funkcionalitu do telematických aplikací partnerů bude složitější, zejména její „řetězová složka“ postupného předávání mezi železničními podniky. Předpokladem pro plnou realizaci bude existence nástroje pro tvorbu plánu přepravy vozů.

4.2.8 Hlášení skupiny Pohyb vozu



Obrázek 12 – Procesy hlášení Pohyb vozu

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

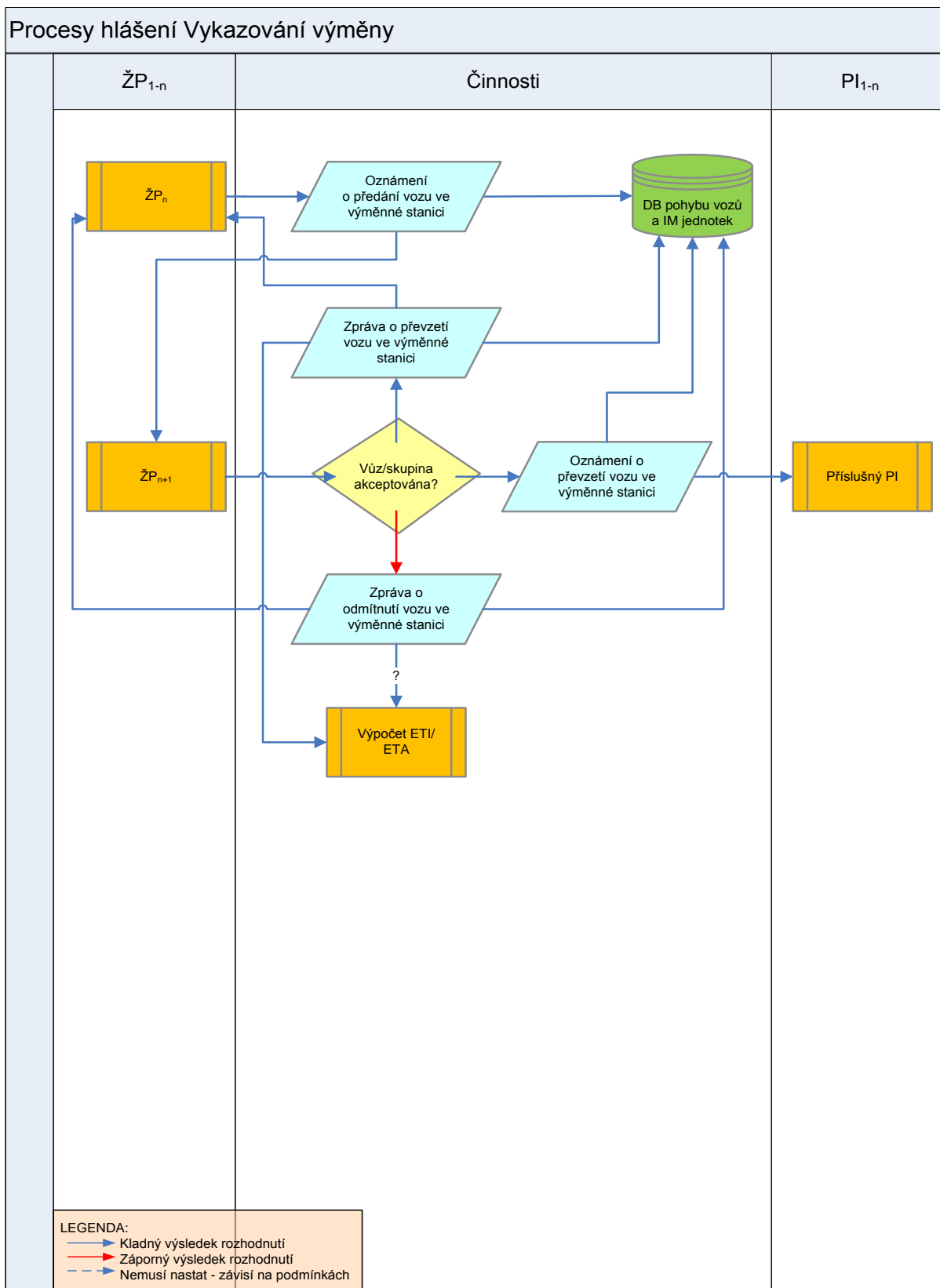
Hlášení této skupiny jsou vyměňována výhradně mezi železničními podniky navzájem, resp. mezi ŽP a HŽP. Pro jejich vytvoření budou využity údaje z Databáze pohybu vozů a intermodálních jednotek. Problematika databází je řešena v části 4.2.11.

Koncept předpokládá využívání informací spojených s výskytem určitých událostí v průběhu přepravy. V podmínkách České republiky bude třeba definovat události, při kterých se má příslušné hlášení vytvořit a kterému účastníkovi datové výměny se má poslat (pokud to nezajistí společné rozhraní, viz část 1.4).

Shrnutí:

- Většina událostí spojených s požadavky této skupiny hlášení v českém i evropském železničním provozu existuje nebo pro ně bude potřeba pouze určitých úprav.
- Při realizaci této skupiny hlášení není třeba očekávat problémy.

4.2.9 Hlášení skupiny Vykazování výměny



Obrázek 13 – Procesy hlášení Vykazování výměny

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Skupina hlášení *Vykazování výměny* bude využívána při technologických procesech spojených s výměnou odpovědnosti za dopravu vozu mezi železničními podniky.

Hlášení spočívají v dotazu předávajícího železničního podniku následujícímu ŽP v řetězci, zda za daný vůz přebírá odpovědnost (zpráva **Oznámení o předání vozu ve výměnné stanici**). Je možné je realizovat za skupinu vozů, resp. za všechny vozy ve vlaku (struktura hlášení však není připravena na přenos informací pro více vozů). Všechna hlášení, spojená s výměnou odpovědnosti mezi železničními podniky, musí být ukládána v Databázi pohybu vozů a intermodálních jednotek.

V kladném případě odpoví přijímající ŽP hlášením **Zpráva o převzetí vozu ve výměnné stanici**. Současně jeho podmnožinou, v českém překladu označovanou jako **Oznámení o převzetí vozu ve výměnné stanici**, informuje příslušného provozovatele infrastruktury o tom, že za vůz odpovědnost převzal. Jeví se poněkud nelogické, proč má ŽP, který s PI komunikuje na úrovni objektu vlak, v tomto případě hlásit převzetí každého jednotlivého vozu, když navíc v krátké době proběhne cyklus hlášení *Příprava vlaku*, z něhož se dozví řazení vlaku. Důvodem je pravděpodobně včasná informovanost o případné přepravě nebezpečných věcí. Na koncept přenosu hlášení tato skutečnost vliv nemá, proto nebude překážkou implementace.

Přijímající ŽP v souladu s ustanoveními o hlášení časů ETI/ETA (část 4.2.7) zahájí cyklus jejich výpočtu. Není zřejmé, zda se cyklus rozbíhá také v případě odmítnutí (nepřevzetí) vozu. Pravděpodobně ne a v tomto případě se využije hlášení **Zpráva o vozové mimořádnosti** ze skupiny hlášení *Pohyb vozu* (část 4.2.8).

Shrnutí:

- Přesto, že se předpokládá možnost uskutečnit výměnu více vozů pomocí jednoho hlášení, struktura zpráv této skupiny není pro takový postup uzpůsobena. Bez úpravy struktury bude třeba ke každému předávanému vlaku vytvořit a přenést bezdůvodně velký počet zpráv.
- Při realizaci této skupiny hlášení není třeba očekávat zásadní problémy.

4.2.10 Výměna údajů za účelem zlepšení kvality

Koncept interoperability telematických aplikací vyžaduje měření a sledování kvality pro účely jejího zlepšování. Nejsou však stanoveny sankce za neplnění stanovených parametrů. V tomto ohledu bude pravděpodobně záležet na vzájemných dohodách účastníků datové výměny.

V železniční dopravě a přepravě jako v síťovém odvětví více než jinde platí, že síla řetězu je dána silou jeho nejslabšího článku. Vliv nejslabšího článku v řetězci výměny dat bude mít zásadní vliv na dosažení plné interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě.

4.2.11 Hlavní referenční údaje a databáze



Obrázek 14 – Referenční soubory a databáze podle TSI TAF

Zdroj: autor na základě analýzy (7)

Kompletní výčet databází, předpokládaných specifikacemi pro interoperabilitu telematických aplikací, byl proveden v části 1.3.10. Základní podmínky jejich dostupnosti jsou zmíněny u jednotlivých oblastí hlášení, která je využívají.

V oblasti databází zatím není zřejmá architektura systému. Z pohledu složitosti řešení by byla výhodnější jejich centralizace. Konkurenční prostředí však bude nepochybně upřednostňovat řešení necentrální.

Problematika centralizace databází je velmi citlivé téma. Rozhodnutí, které databáze budou řešeny jako centrální, resp. které budou realizovány v lokální podobě u jednotlivých subjektů se zabezpečenými přístupy, bude velmi obtížné. V této práci není třeba daný fakt uvažovat, protože vlastní umístění databází v žádném případě nesmí mít dopad na dostupnost uložených dat.

Databáze informací o omezeních na infrastruktuře

Z dopravního hlediska nemá tato databáze v navržené podobě praktický význam. Koncept, že by železniční podnik, sestavující vlak, musel periodicky kontrolovat v této databázi (databázích jednotlivých provozovatelů infrastruktury), zda na trase vlaku, kterou má přidělenou, nevzniklo omezení s vlivem na složení právě řazeného vlaku (délku/hmotnost), interoperabilitu jako takovou nepodpoří. Jejich jiné použití přitom není stanoveno.

Existence této databáze by měla umožnit předejít situacím, kdy dojde ve velmi krátké době k zásadnímu omezení na infrastruktuře, které ovlivní maximální dovolenou délku či hmotnost vlaku. Mohlo by se ale jednat i o náhlé omezení provozu z důvodu zákazu přepravy nebezpečných věcí po určitém úseku trati. V žádném případě se však nepředpokládá, že by tato databáze měla dopad na bezpečnost provozu ve smyslu náhrady zpravování vlaků o mimořádnostech při řízení jízdy vlaků (současné písemné rozkazy).

Pokud by ovšem tyto databáze obsahovaly v přijatelné formě také informace o aktuální a plánované výlukové činnosti, bylo by možné je určitým způsobem využít v procesu tvorby plánu přepravy vozů. I při takovémto použití však význam databáze informací o omezeních na infrastruktuře snižuje fakt, že při jízdě vlaku velkými uzly

železniční podnik nemůže vědět, zda se na něho omezení konkrétní koleje/výhybky vztahuje, protože vlak může být veden variantními cestami.

Problematická bude při využití této databáze rovněž otázka, který ŽP má vlak případně upravit podle změněných podmínek na infrastruktuře – zda ŽP výchozí, nebo až ŽP, který bude uskutečňovat dopravu vlaku na úseku dotčeném omezením. V obou případech vzniknou pro ŽP vícenáklady (v případě přizpůsobení vlaku ve výchozí stanici mohou vzniknout náklady na objednání dodatečné trasy, na hnací vozidlo, trakční energii atd., v případě úpravy vlaku spolupracujícím železničním podnikem až před vjezdem na infrastrukturu s omezením tomuto podniku vzniknou přinejmenším náklady na mimořádný posun).

Shrnutí:

- Databáze informací o omezeních na infrastruktuře by mohla být využitelná v procesu tvorby plánů přepravy.
- Nepředpokládá se její využití pro potřeby řízení jízdy vlaků (současné zpravování vlaků písemnými rozkazy).
- Pro realizaci vlastní přepravy není tato databáze potřebná.

Referenční databáze kolejových vozidel

Tato databáze bude důležitým nástrojem pro tvorbu plánu přepravy i pro řízení jejího průběhu. Podobné databáze, naplněné v různé míře podrobnosti, u jednotlivých držitelů vozů nepochybně existují. Norma výslovně stanoví, že „*Držitelé vozů musejí poskytnout železničním podnikům přístup k technickým údajům o vozech*“ (7). Budoucí vývoj ukáže, zda tato databáze bude řešena jako centrální (výhodné technicky), nebo zůstane umístěna u jednotlivých držitelů a železniční podniky do ní budou mít přístup na základě udělených oprávnění. V této variantě má držitel vozu (vlastník informací) lepší možnost kontroly nakládání s údaji, avšak koncept, kdy se na data každého vozu vlaku musí železniční podnik dotazovat do jiného systému, je jeví jako nevhodný.

Shrnutí:

- Řešení Referenční databáze kolejových vozidel může představovat problém (kvalita údajů, ochota držitelů poskytovat data, problematika centrálního umístění).

Referenční soubory a databáze

V případě referenčních souborů a databází se jedná o soubory faktů, resp. seznamy existujících kódů, názvů apod.

Z pohledu potenciálních obtíží při implementaci TSI TAF lze předpokládat čtyři problematické referenční soubory (seřazeno od nejméně problémových):

- Kódy železničních lokalit (referenční soubor kódů lokalit),
- Kódy partnerů v přepravním řetězci (referenční soubor pro všechny PI, ŽP, poskytovatele služeb),
- Kódy lokalit zákazníků (referenční soubor kódů lokalit zákazníků),
- Kódy přepravců (referenční soubor kódů pro přepravce).

Referenčními kódy železničních lokalit je míněna identifikace dopravně významných míst v železniční dopravě. V současné době na vnitrostátní úrovni zajišťuje číslování dopravních bodů provozovatel dané infrastruktury ve spolupráci se železničními podniky, resp. schvaluje příslušný státní orgán. Na úrovni mezinárodní (ve správě UIC) existuje tzv. Evropská databáze železničních lokalit (ENEE). Tato databáze by mohla být převzata za základ referenčního souboru předepsaného specifikacemi interoperability pro telematické aplikace. Kromě právní problematiky, týkající se duševního vlastnictví a závaznosti vyhlášek UIC pro nečleny, omezuje prozatím její využití fakt, že jednotlivé infrastruktury jsou zde popsány s různou mírou podrobnosti. Zatím je na úvaze každého subjektu, který bod uzná za dopravně významný v mezinárodní přepravě.

Referenční kódy partnerů v přepravním řetězci budou v podmínkách datové výměny nezbytné pro přesné adresování odesílatelů a příjemců zpráv. Ve správě UIC existuje databáze RICS (Systém kódování železničních subjektů), která má k dispozici 9999 položek. K 1. 7. 2009 soubor obsahoval 288 subjektů.⁶ Přidělení kódu není omezeno pouze na členy UIC, ovšem její využití pro nečleny není závazné. Tato databáze by se mohla stát základem pro budoucí referenční soubor kódů partnerů.

Kódy lokalit zákazníků nejsou normou blíže specifikovány, ale z logiky konceptu by se mělo jednat o doplnění kódu železniční lokality identifikací místa vztaženého k zákazníkovi (např. místo ve stanici, kam se konkrétnímu přepravci přistavují vozy k ložným manipulacím).

Referenční kódy přepravců lze považovat za **problematický prvek** pro realizaci TSI TAF. Není kritický pro dosažení interoperability telematických aplikací, ale pro samotné naplnění požadavku existence takového souboru.

V dnešních procesech železniční přepravy by měl takovýto soubor své opodstatnění. Za současných podmínek nelze pomocí informačních systémů spolehlivě zajistit, zda subjekt, požadující určitou informaci, je k tomu v daném obchodním případě oprávněn. Identifikace názvem, jak je doposud používána v nákladním listu CIM, je pro zpracování výpočetní technikou nevhodná. Jakékoli národní odlišnosti, diakritika nebo rozdíl ve velikosti písmen mohou mít za následek obtíže při ztotožnění subjektů, řešitelné pouze rozhodnutím lidského činitele.

V rámci České republiky tuto identifikaci obvykle zajišťuje identifikační číslo, jak je uvedeno v příslušném rejstříku ekonomických subjektů. Obecně však lze konstatovat, že každý subjekt používá pro označování zákazníků své vlastní (neveřejné) postupy.

V případě předávání informací podle konceptu TSI TAF je však vztah železničního podniku k zákazníkovi omezen na nejnižší možnou míru (viz minimum údajů o zákazníkovi v hlášeních **Vozový příkaz**, část 1.3.1). Veškerou komunikaci s ním zajišťuje jediný subjekt – hlavní železniční podnik – který bude schopen svého zákazníka ve svých informačních systémech vždy řádně identifikovat.

⁶ Zdroj: UIC. Dostupné dne 5. 12. 2009 na: <http://www.uic.org/spip.php?article311>

Kromě toho, že se bez této databáze datový model obejde, považuje většina železničních podniků informace o svých zákaznících za obchodní tajemství a nebude ochotna je jakkoli sdílet.

Shrnutí:

- Základ pro soubor kódů železničních lokalit lze spatřovat v databázi ENEE, pokud bude standardizována podrobnost jejího obsahu.
- Základem referenčních kódů partnerů by se mohla stát databáze RICS, pokud by se kódování podle jejího konceptu stalo závazným pro všechny účastníky výměny dat.
- Stanovení a využívání kódů lokalit zákazníků bude pravděpodobně ovlivněno interní potřebou konkrétních ŽP, resp. PI tyto kódy využívat.
- Vznik databáze kódů přepravců bude obtížný úkol, ovšem na úspěšnost realizace interoperability telematických aplikací nebude mít jeho existence zásadní vliv.

Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek

Databáze, obsahující aktuální informace o stavu a pohybu vozů, bude jednou z nejproblematictějších komponent konceptu interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě. Měla by obsahovat údaje, které standardně uchovávají interní informační systémy každého účastníka datové výměny. To znamená, že telematické aplikace většiny evropských železničních podniků a provozovatelů infrastruktury velkou část požadovaných údajů ve svých databázích mají uloženu nebo je do nich pořizují již dnes.

Přístup k informacím, uchovávaným v těchto informačních systémech, je však velmi choulostivou záležitostí. Systémy obsahují data, která jsou poměrně snadno zneužitelná v konkurenčních vztazích. Jako příklad vysoce citlivých informací lze uvést údaje o zákaznících, o přepravních proudech, objemech přeprav, cenách služeb. Lze si představit také možnost zneužití údajů o stáří a složení vozového parku, kdy by bylo možné potenciálnímu zákazníkovi nabídnout vhodnější vozy, než aktuálně používá.

Ohledně této databáze existuje mnoho nejasností, zejména v otázce, zda bude řešena jako centrální, či bude umístěna lokálně u každého ŽP. Pro koncept interoperability telematických aplikací by z hlediska technického a technologického byla vhodnější databáze centrální. Z hlediska ekonomického je však provozování drážní dopravy standardním podnikáním a hranice mezi spoluprací a konkurencí je velmi tenká. Lze očekávat, že pro partnery bude přijatelnější řešení spočívající v „zrcadlení“ určitých údajů v samostatné databázi, umístěné lokálně u každého účastníka datové výměny.

Shrnutí:

- Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek lze označit za další **kritický prvek** úspěšné implementace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě. Bez jejího spolehlivého fungování nebude možné dosáhnout všech funkcí nezbytných pro efektivní výměnu dat.
- Tato komponenta, jako úložiště dynamických informací o průběhu přepravy, bude tvořit jádro systému.

Databáze plánů přepravy vozů

Databáze plánů přepravy vozů je Nařízením o TSI TAF zmíněna pouze velmi stroze (viz část 1.3.10 této práce). Podle analýzy provedené v předchozím textu se však jedná **o rozhodující součást pro dosažení interoperability v oblasti telematických aplikací v nákladní přepravě**. Tvorba plánů přepravy je klíčovým prvkem procesu přepravy se zaručeným termínem dodání. Plán přepravy je nezbytný nástroj pro jakékoli srovnávání skutečného průběhu přepravy vůči závazku danému zákazníkovi při uzavření přepravní smlouvy.

Vzhledem k tomu, že se plánování přepravy částečně dotýká problematiky obchodu, je možné, že otázka interoperability v této oblasti není upravena záměrně. Nicméně, přinejmenším interní složku této databáze u **každého** ŽP bude implementace nezbytně vyžadovat.

Shrnutí:

- **Existence Databáze plánů přepravy vozů je kritickým předpokladem pro realizaci interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě v plném rozsahu. Možnosti jejího řešení je věnována část 4.3.**

4.2.12 Předpoklady pro využití existujících systémů

V rámci implementace TSI TAF lze předpokládat využití **konceptu** většiny informačních systémů, které železniční podniky a provozovatel státní infrastruktury v České republice rutinně využívají. Pro dosažení plné interoperability telematických aplikací však bude třeba některé systémy a aplikace zcela nově vytvořit, resp. zajistit spolupráci systémů stávajících. Pouhé úpravy do zastaralých informačních systémů by zřejmě způsobily problémy ve fázi přenosů hlášení přes společné rozhraní. Některé podpůrné aplikace (nástroj pro tvorbu plánu přepravy vozů, systém pro výpočet časů ETI/ETA) však dosud vůbec neexistují.

Pro prvotní využití interoperability telematických aplikací k zajištění základní informovanosti zákazníka o čase předpokládaného dodání vozové zásilky bude možné využít většinu existujících mezinárodních aplikací. Některé z nich se v posledních letech značně zmodernizovaly (výčet nejvýznamnějších obsahuje příloha č. 3). Má-li se však koncept TSI TAF rozvinout do plně interoperabilního evropského systému pro koordinaci a spolupráci železničních podniků a provozovatelů infrastruktury, bude nezbytné zvládnout historicky nahromaděné a neřešené problémy.

Pokud jde o zapojení železničních podniků, které doposud nedisponují vlastními informačními systémy, lze očekávat, že provozovatelé infrastruktury jim vyjdou vstříc nabídkou uživatelských rozhraní pro manuální pořizování minimálního obsahu předepsaných hlášení, s potenciálním rozvojem vzájemných rozhraní mezi jejich interními systémy.

4.2.13 Shrnutí identifikovaných problémů

V následujícím výčtu jsou shrnuty dosud identifikované problémy společně s návrhem jejich možného řešení. Jejich seskupení je provedeno na základě závažnosti a možnosti řešení.

A) Technologická skutečnost

1. **Subjekt „hlavního železničního podniku“** není kromě Nařízení o TSI TAF popsán, nejsou definovány jeho vazby a odpovědnosti z pohledu komerčního (hrazení přepravného atd.). Lze v něm ale spatřovat i šanci z pohledu partnera zajišťujícího využití vozového parku železničního podniku (podniků).
 - Jedná se o danou skutečnost, které je třeba se technologicky přizpůsobit.

B) Problémy, které je možné řešit na úrovni vlastního subjektu

2. Nařízení o TSI TAF se žádným způsobem nestaví do souvislosti s **procesy vstupů do nákladního listu**, zejména v jeho elektronické podobě. Přestože ENL musí zachycovat reálné procesy vykonávané se zásilkou, koncept interoperability telematických aplikací podle TSI TAF se jimi nezabývá.
 - Pravděpodobně bude řešitelné pouze odděleně, jako paralelní procesy. Bude třeba řešit v součinnosti s pracemi na vývoji a zavádění elektronického nákladního listu.
3. Pro dosažení plné interoperability mezi železničními subjekty bude důležitým předpokladem **dostupnost spolehlivých, aktuálních a přesných technických údajů o železničních vozech**.
 - Každý subjekt, potenciálně zapojený do výměny dat podle konceptu TSI TAF, musí zajistit, aby měl k dispozici všechny předepsané údaje a rovněž nastavit odpovídající proces jejich aktualizace.
4. Kritické místo lze rovněž spatřovat v procesu **rozhodování, která hlášení (o kterých událostech) poslat kterému partnerovi**. Toto rozhodování by mělo

zajistit tzv. společné rozhraní, což se bez účinné podpory interních systémů nejeví jako reálné.

- Schopnost společného rozhraní by neměla být přeceňována a interní systémy partnerů by měly být připraveny na adresování příslušných zpráv podle vlastních pravidel, resp. referenčního souboru kódů partnerů v datové výměně.

C) Problémy, které je nutné řešit ve spolupráci s partnery

5. **Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek** se jeví jako další kritický prvek úspěšné realizace interoperability telematických aplikací. Bez její spolehlivé funkce jako úložiště dat o pohybu vozů nebude možné zajistit všechny funkčnosti nezbytné pro výměnu předepsaných hlášení.

- Na národní úrovni není možné samostatně řešit. Otázka centralizace bude pravděpodobně rozhodnuta mimo vliv jednotlivého subjektu. Je třeba se připravit na řešení necentrální s možností snadného přechodu na architekturu centrální.

6. **Hlášení skupiny Příprava vlaku** budou vyžadovat značné zpřesnění, aby mohla plnit svůj účel.

- Na národní úrovni je možné řešit pouze omezeně, dohodou s místními partnery. Pokud nedojde k obecným zpřesněním, bude nutné je podrobně stanovit při uzavírání vzájemných smluv železničních podniků a provozovatelů infrastruktury.

7. Nezbytným předpokladem pro dosažení interoperability mezi telematickými aplikacemi je **mezinárodně jedinečná identifikace vlaku**.

- Řešitelné pouze formou mezinárodní dohody (dohod). Dokud nebude stanoveno, bude přenášení předepsaných zpráv spojené se značným rizikem chyb a potřeby manuálních zásahů.

8. Existenci **Referenčního souboru kódů přepravců** lze považovat za problematický požadavek normy TSI TAF (není však kritický pro dosažení interoperability telematických aplikací jako takových).

- Lze předpokládat, že tento soubor nebude partnery vyžadován. V krajním případě je pro ochranu soutěže možné očekávat až soudní řešení.

D) Klíčové problémy

9. Za rozhodující předpoklad úspěšné implementace interoperability v oblasti telematických aplikací lze považovat **proces tvorby plánu přepravy** v reakci na poptávku jejího uskutečnění.

- Je třeba zajistit vytvoření nástroje pro tvorbu plánů přepravy vozů. Dále řešeno v části 4.3.

10. Implementace **funkcionality výpočtu ETI/ETA** bude jednou z nejobtížnějších částí řešení, zejména její „řetězová složka“ postupného předávání mezi železničními podniky.

- Zřejmá spojitost s problematikou tvorby plánu přepravy vozů podle části 4.3.

11. Je možné očekávat **problém velmi pravděpodobného „nesolidního“ chování prvního železničního podniku v přepravním řetězci**. Každý ŽP na začátku řetězce se bude snažit přepravit zásilku s co nejnižšími náklady v pravidelných vlacích i za cenu toho, že navazujícím ŽP zbude na uskutečnění přepravy kratší doba.

- Vyloučení, resp. omezení takového chování bude možné za předpokladu fungování cyklické tvorby plánu přepravy navržené v části 4.3.2.

S ohledem na aktuální úroveň výměny dat mezi zúčastněnými subjekty v oblasti železniční nákladní přepravy v České republice je možné předpokládat, že **hlášení, která budou vyžadovat zvláštní pozornost, budou oblasti Údaje nákladního listu, Žádost o trasu, Příprava vlaku, ETI/ETA zásilky**. U ostatních skupin hlášení by se neměly vyskytnout vážnější problémy.

4.3 Návrh úprav procesů a informačních systémů dotčených normou

V části 4.2.13 bylo identifikováno, že ze zjištěných potenciálních problémů při realizaci konceptu interoperability telematických aplikací je zřejmým „úzkým hrdlem“, které je nutné a možné účinně řešit na úrovni každého partnera, přípravná fáze přepravy. Pro naplnění nezbytného předpokladu interoperability, tj. přípravy plánu přepravy vozu, je třeba velmi přesného a spolehlivého procesu plánování na všech stupních provozní práce železničního podniku.

Železniční doprava je podnikání se všemi atributy, tedy činnost provozovaná za účelem dosažení zisku. V tomto pojetí je nejdůležitějším rysem činnosti stránka finanční – **kdo realizované výkony uhradí.** Hlavní těžiště plánovacího procesu se v budoucnu přesune do problematiky uzavírání smluv a co nejpřesnějšího plánování provozní práce (a samozřejmě následné fakturace výkonů). **Pouze spolehlivé plánování, pokud možno bez nahodilých výkyvů, může zefektivnit proces vytěžování vlaků, umožnit lepší využití náležitostí a dosáhnout skutečné schopnosti reálně konkurovat silniční dopravě.**

V železničním podnikání blízké budoucnosti bude třeba co nejvíce sblížit dva kdysi krajní extrémy strategie provozování železniční nákladní dopravy: **zda dopravovat vlaky plně vytížené na normativ hmotnosti nebo délky** i za cenu nedodržování jízdního řádu, nebo **zda dodržovat jízdní řád i za cenu provozování nevytížených vlaků.** Průsečík těchto extrémů spočívá zřejmě v co nejpřesnějším plánování obchodního procesu, vlakovorby a v častějších a pružnějších změnách jízdních řádů.

Přiblížení se optimu je nezbytný předpoklad konkurenceschopnosti a nákladové efektivity železničního podniku.

Na základě podmínek, zjištěných v průběhu řešení této dizertační práce, je možné navrhnout dále popsanou změnu pojetí plánovacího procesu železničního nákladního dopravce.

4.3.1 Proces tvorby plánu přepravy železničního podniku

Splnění požadavků na interoperabilitu telematických aplikací podle TSI TAF předjímá existenci plánů přepravy. Tyto plány je železniční podnik schopen vytvořit pouze na základě znalosti budoucího vývoje provozní práce.

Ideální informační systém železničního podniku by evidoval všechny vstupy s dostatečným předstihem, operativní zavádění a odříkání vlaků by nebylo potřeba. Všechny vlaky by byly vytížené na určité procento pod omezující normativ. Dosáhnout této přesnosti je samozřejmě nemožné.

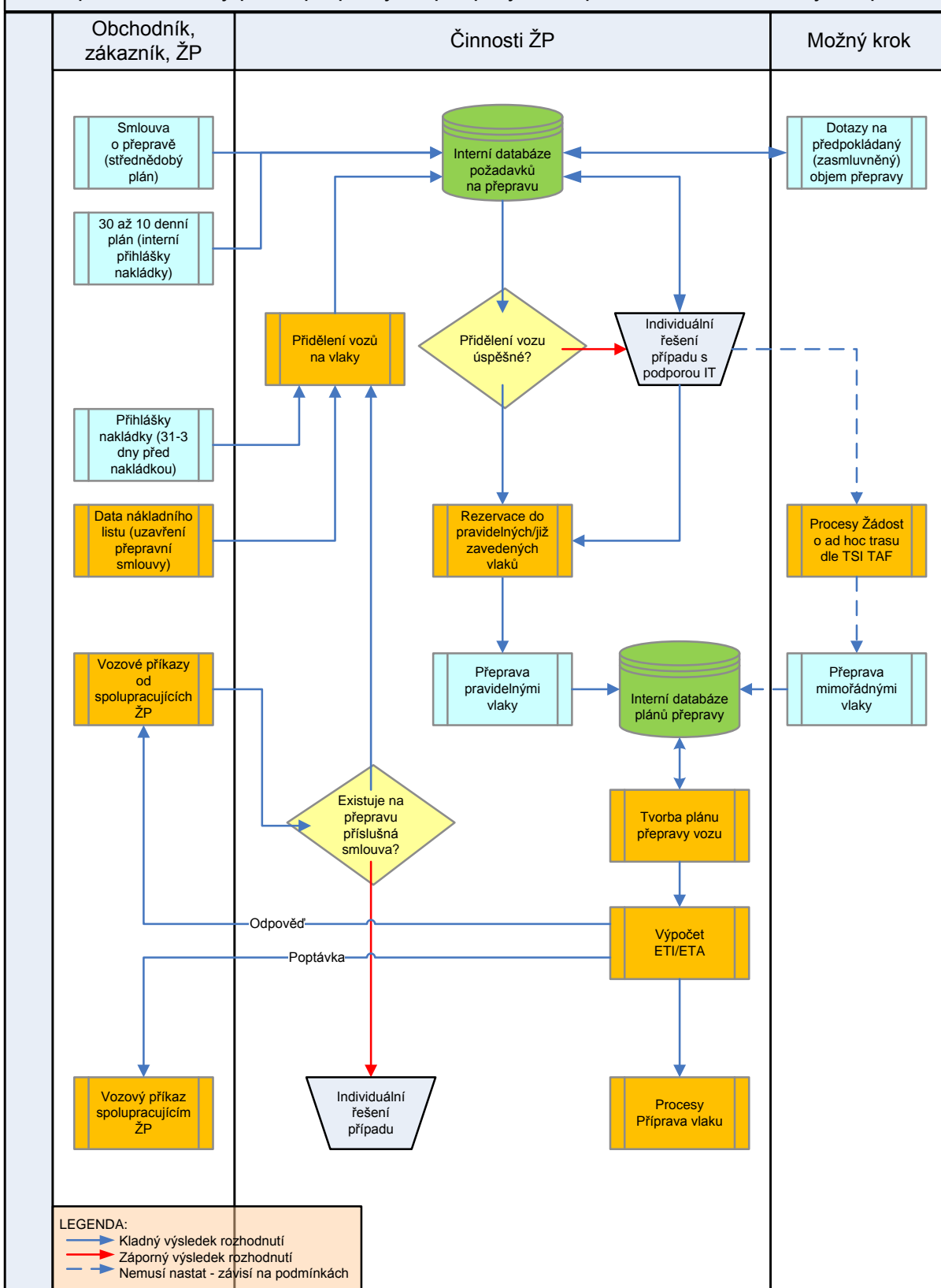
Zásadní požadavek na plánovací proces je naznačen na obrázku č. 15. Plánování provozní práce by mělo začínat na úrovni střednědobých plánů přepravců. Jejich využití při změnách jízdního řádu musí být upřednostněno před statistickými hodnotami historických přepravních proudů. Je třeba vycházet z faktu, že čím předvídatelnější vstupy železniční podnik dosáhne, tím přesněji a levněji bude moci provozní práci řídit.

Navrhovaný koncept předpokládá co nejširší zapojení dostupných informací o očekávaných požadavcích na přepravu do procesu tvorby jízdních řádů a postupně až do plánování směnové provozní práce. Údaje, shromažďované **v interní databázi požadavků na přepravu**, by mělo být možné průběžně přiřazovat k přepravním a vozovým proudům v podstatě až na úroveň plánování relací a ve střednědobém horizontu je využít při tvorbě jízdních řádů.

Z hlediska základního řízení by tyto údaje měly sloužit jako zdroj přehledu o budoucím vývoji ekonomické situace podniku pro nižší a střední management.

Databáze požadavků na přepravu by tedy měla obsahovat informace o rámcových plánech a objemech přepravy rozhodujících zákazníků podle uzavřených smluv. Dále by ji mělo být možné průběžně zpřesňovat tzv. interními přihláškami nakládky alespoň v měsíčním předstihu. Zákazníky, kteří by na toto zpřesňování přistoupili, by bylo třeba nějakým způsobem zvýhodnit (např. zvýšením priorit jejich přeprav vzhledem k jejich dlouhodobě známému požadavku).

Návrh procesu tvorby plánu přepravy za podpory interoperabilních telematických aplikací



Obrázek 15 – Návrh procesu tvorby plánu přepravy v interním systému ŽP

Zdroj: vlastní návrh autora

Z pohledu operativního by však **teprve přihláška nakládky, resp. vozový příkaz od partnerského železničního podniku aktivoval proces „přidělení vozů na vlaky“**. V tomto okamžiku by došlo k systémovému přidělení vozu do konkrétního vlaku. Prázdné vozy k nakládce by systém do vlaků přiděloval podle algoritmu, uvažujícího naléhavost časového termínu a ekonomickou významnost obchodního případu, k němuž je vůz dirigován.

Přihláška nakládky vlastního zákazníka železničního podniku by rovněž v případě potřeby spolupráce s jinými ŽP aktivovala proces tvorby předběžných vozových příkazů pro tyto ŽP jako dodatečných vstupů do jejich plánovacích procesů. Podmínky udržení konkurenceschopnosti celého oboru si zřejmě vyžádají užší vztahy mezi partnerskými ŽP v podobě častější (možná dokonce přímé) výměny průběžných informací o požadavcích na přepravu mnohem dříve, než **teprve prostřednictvím Vozových příkazů**.

Jako objednávku přepravy, aktivující proces „přidělení vozů na vlaky“, je v tomto ohledu třeba uvažovat kromě Přihlášek nakládky a Vozových příkazů také přepravy již probíhající, které z nějakého důvodu nestihly přechod mezi vlaky.

Obrázek č. 15 rovněž uvažuje proces příjmu údajů nákladního listu, v podstatě akt uzavření přepravní smlouvy. Pro potřeby procesů plánování nemají význam, v systému pouze doplní záznam komerčními údaji.

Vstup dat v podobě Vozových příkazů od spolupracujících ŽP je podroben nezbytnému testu na existenci smlouvy o uskutečnění této přepravy. Tím budou eliminovány možné záměny železničních podniků provádějících přepravu a ověřeny platební podmínky obchodního případu. V případě rozporu bude další postup stanoven individuálně ve spolupráci zaměstnanců obchodního a provozního útvaru.

Rozhodovací proces přidělení vozu na vlak je pojat tak, **aby přednostně využil pravidelné, resp. již zavedené vlaky ad hoc** (pro potřeby přidělování je v tomto okamžiku již možné považovat oba druhy za vlaky pravidelné). V případě negativního výsledku přidělení (omezující normativ pravidelného vlaku je již vyčerpán) systém ve spolupráci s interní databází požadavků na přepravu nabídne zaměstnanci s příslušnou rozhodovací pravomocí variantní řešení, ohodnocené podle stanovených parametrů. Lze předpokládat pět možných variant dalšího postupu podle nákladnosti jejich uskutečnění:

1. **čekat** s konkrétní zátěží do příštího pravidelného odlivu,
2. **změnit rezervace** v daném vlaku podle nastavených priorit,
3. vézt zátěž **jinými relacemi**,
4. **zavést dodatečný vlak** (požádat o trasu vlaku ad hoc, pokud existují disponibilní kapacity na jeho provoz),
5. za daných podmínek **na obchodní případ rezignovat**.

Tato podpora rozhodování musí vzít v úvahu co nejvíce ekonomických a „politických“ podmínek k řešení situace. Zejména to znamená, že musí zvážit možnost výměny již rezervovaného místa ve vlaku pro vůz, jehož požadovaný čas dodání je stále dostatečně vzdálený, nebo pro prázdný vůz určený k nakládce, který má ještě dostatečnou rezervu do termínu požadovaného přistavení. Řízení priorit na základě přesných informací o plánech přepravy by mělo být systémem vždy uváženo dříve, než se realizuje případná objednávka trasy ad hoc.

Konkrétní možnost vybere příslušný zaměstnanec podle aktuálních podmínek a doporučení systému. Rozhodnutí o zavedení vlaku ad hoc vyvolá standardní procesy *Žádosti o trasu*.

Teprve po přidělení vozu na konkrétní vlak (vlak) u vlastního železničního podniku je zahájen proces tvorby plánu přepravy včetně výpočtů předpokládaných časů výměny vozu s navazujícím ŽP (ETI), resp. času dodání (ETA). Proces pokračuje přípravou vlaku k jízdě, doprovázenou příslušnými hlášeními.

Toto pojetí však naznačuje, že tvorba plánů přepravy vozů by měla zůstat spíše na úrovni jednotlivých železničních podniků, než být řešena centrálně. Sestavené plány by měly být „zveřejňovány“ oprávněným subjektům v přepravním řetězci jako referenční plány přepravy, včetně nezbytných aktualizací při nepravidelnostech v jeho plnění. Vývoj možná ukáže vhodnost existence centrální databáze plánů přepravy vozů. Aktuálně je však možné předpokládat, že bude postačovat její zpřístupnění spolupracujícím železničním podnikům.

Systém samozřejmě nikdy nebude schopen v reálním čase evidovat všechny vstupující proměnné (vozy z ciziny / od jiného dopravce, vstup z vleček, opraven, dezinfekčních míst, neuskutečněné přechody mezi vlaky...) a ze své podstaty nemůže řídit veškerou provozní práci. Jeho prostřednictvím je však třeba **zajistit co**

nejpřesnější podporu rozhodovacího procesu provozních zaměstnanců. Informační technologie musí maximálně zefektivňovat technologické procesy železničního podniku.

V teoretické rovině lze uvažovat, že je možné se k určitému zpřesnění přiblížit. Avšak relativně přesné plánování v tržním prostředí je možné očekávat prakticky pouze u velkých výrobních celků (dolů, železáren apod.), které musí důkladně plánovat svou vlastní činnost a nemohou si dovolit větší odchylky. V realitě je to nedosažitelný cíl, protože nejen již zmíněné vlivy, ale zejména poptávka po přepravě komodit bude vždy závislá na pohybu ceny komodity na trhu.

Potřeba požadovat po přepravních pravidelnost nakládky je konkurenční nevýhodou železniční dopravy vůči dopravě silniční, která je v pokrytí výkyvů v poptávce mnohem pružnější. Proto bude nezbytné i při relativně spolehlivém plánování vždy umožnit operativní zásahy (ve schématech znázorněny jako „individuální řešení“), ovšem s co možná největší podporou informačních technologií.

Cílem provozní práce železničního podniku zůstane i po dosažení interoperability telematických aplikací uskutečňovat přepravu přednostně pravidelnými vlaky, i jinou trasou/relací. Objednávat vlak ad hoc, hnací vozidlo, personál, bude efektivní využívat pouze v případech, pokud by dodatečný vozový proud byl obzvláště nečekaný a silný.

4.3.2 Vstup požadavků jiných ŽP do procesu tvorby plánu přepravy

Zvláštním vstupem do plánovacího procesu železničního podniku bude objednávka přepravy spolupracujícím železničním podnikem. Vzhledem k tomu, že přípravná fáze – poptávka uskutečnění přepravy – není specifikacemi interoperability standardizována, bude muset být řešena mezi partnerskými ŽP individuálně.

Z pohledu možnosti využití nástrojů poskytovaných interoperabilními telematickými aplikacemi se jeví jako nejvhodnější možnost **využít příchozí hlášení Vozový příkaz cyklicky**. Jak je naznačeno na obrázku č. 16, v průběhu prvního cyklu slouží tato informace jako vstup do rezervačního systému na úrovni procesu „přidělení vozů na vlaky“. V případě neúspěšného přidělení vozu k pravidelnému vlaku (přepravu nelze uskutečnit bez objednání vlaku ad hoc), je možné v prvním

cyklu poptávky odpovědět poptávajícímu ŽP reakcí „**nabídka alternativy**“. Touto alternativou je míněna možnost uskutečnit přepravu za jiných než poptaných podmínek, zejména časových.

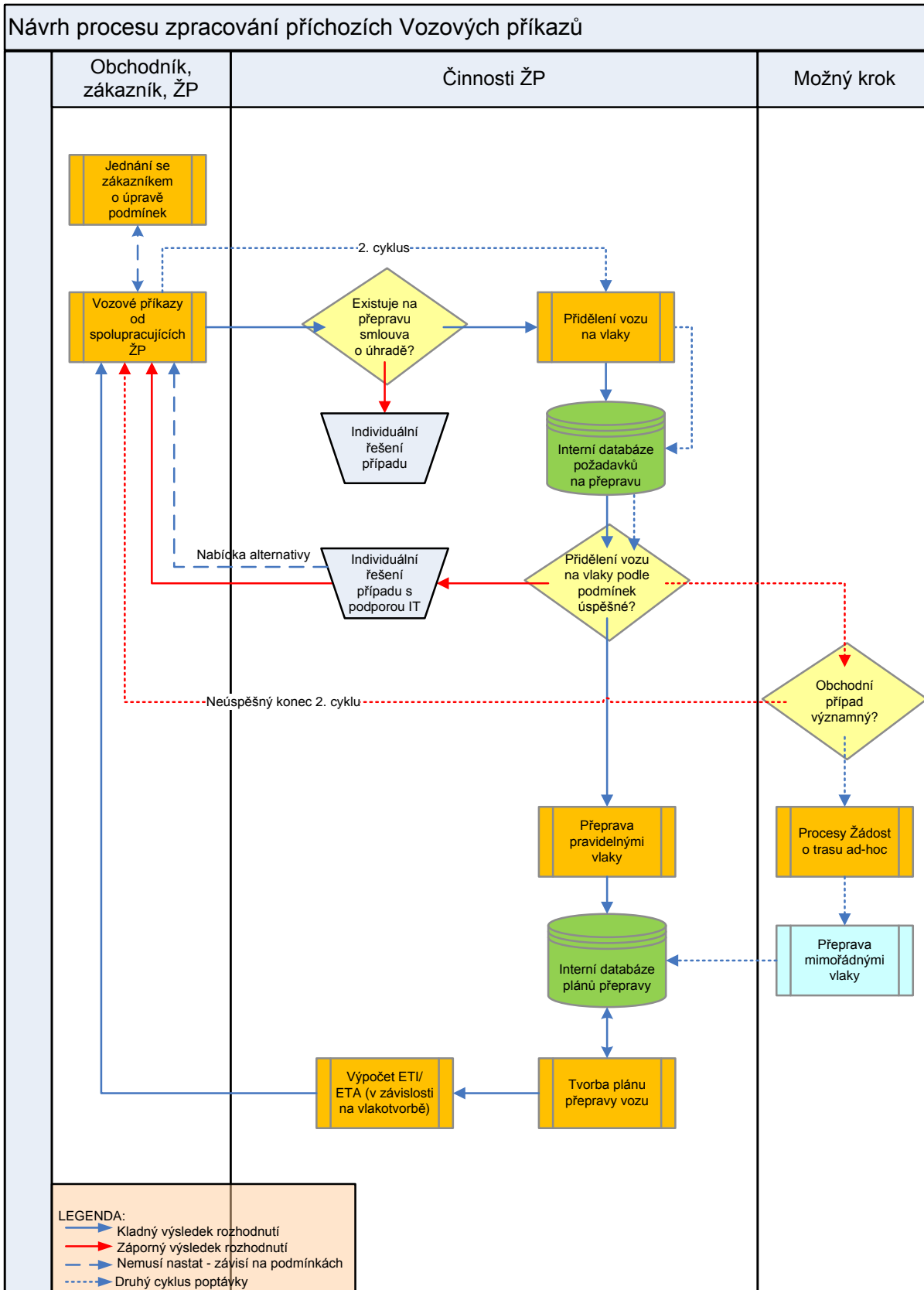
Při poptávce přepravy pomocí předběžného vozového příkazu oslovený železniční podnik ověří své zdroje, využití kapacity vlaků potenciálně vhodných pro požadovanou přepravu a navrhne čas, kdy by byl schopen vůz předat dalšímu ŽP/příjemci. To je v souladu s konceptem TSI TAF. V tomto okamžiku se však do procesu musí vrátit zákazník, se kterým je projednán navrhovaný čas ETA. Tzn., návrh předpokládá nikoli, že zákazník stanoví nejpozdější čas dodání zásilky, ale **všechny oslovené ŽP v prvním kole poptávky předloží své nabídky, v jaké časové lhůtě by bylo možné přepravu uskutečnit pravidelnými vlaky.**

Vzhledem k tomu, že zákazníci při sjednávání přepravní smlouvy obvykle netrvají na přesném trvání dané přepravy, ale požadují spolehlivou informaci o předpokládané době příjezdu/dodání a zejména dodržení tohoto termínu, existuje předpoklad, že u části objednávek bude možnost v průběhu druhého cyklu vůz zařadit do pravidelných vlaků. Teprve během tohoto druhého cyklu je možné uvážit možnost přepravy mimořádným vlakem.

Nicméně, žádat o trasu na základě předběžných objednávek (předběžných vozových příkazů) je poměrně nejisté a přílišná nepřesnost se odrazí i v nákladech na trasy ad hoc.

Kromě výše uvedeného musí proces tvorby plánu přepravy uvážit řízení priorit (upřednostňování na základě bonity zákazníků, resp. ceny služby). Nutnost zajistit celistvost zásilky složené z více vozů je samozřejmostí.

Konkrétní průběh případného druhého cyklu bude třeba upravit vzájemnými smlouvami mezi železničními podniky.



Obrázek 16 – Návrh procesu zpracování příchozích Vozových příkazů

Zdroj: vlastní návrh autora

4.3.3 Shrnutí konceptu plánovacího procesu železničního podniku

Při shrnutí závěrů analýzy a syntézy konceptu interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě je možné konstatovat, že nedojde k zásadním změnám v procesech technologie práce s vozovou zásilkou „před“ a „po“ jeho realizaci. Bez existence nástroje pro plánování přepravy s ohledem na kapacitu vlaků zůstane výsledný stav velice blízko stavu současnému. Zákazník bude moci být informován o předpokládaném čase příjezdu a dodání vozu v závislosti na aktuálním průběhu přepravy. Jednotlivé časy předpokládaného dodání (ETA) se budou téměř jistě lišit, protože bude zohledněn pouze aktuální průběh operativního řešení přepravy (dnešní situace).

Proces tvorby plánu přepravy ve smyslu poptávky uskutečnění přepravy, který spočívá v zaslání *předběžného Vozového příkazu* partnerským železničním podnikům, potenciálně schopným uskutečnit dopravu vozu po určité části železniční sítě, je možné považovat za **kritický předpoklad reálného přínosu implementace interoperability telematických aplikací v železniční nákladní dopravě.**

Výsledný plán přepravy, v minimalistické verzi předpokládané specifikacemi pro interoperabilitu telematických aplikací, by měl po sestavení informačním systémem vypadat přibližně tak, jak je naznačeno v tabulce číslo 1.

Lze očekávat, že pro splnění požadavků interoperability se bude třeba zpočátku zaměřit pouze na vybrané vozové zásilky. Do doby, než bude existovat nástroj na automatizovanou tvorbu plánu přepravy bude třeba tento plán sestavovat pro významné přepravy manuálně, včetně porovnávání plánu a skutečného průběhu.

Za předpokladu existence nástroje pro tvorbu plánu přepravy, který bude využívat možnosti řízení kapacit vlaků, by měly být časy předpokládaného dodání (ETA), oznamované zákazníkovi po každém porovnání plánu a skutečnosti, stejné.

Tabulka 1 – Návrh minimálního rozsahu plánu přepravy vozu

Vůz číslo	31 54 5962 182-9				(Číslo vozu v případě přeložení zásilky)			
	Plán	Příjezd (TETA)		ETI/ETA	Skutečnost	Příjezd (TETA)		ETI/ETA
Stanice/místo	Vlak číslo	Datum	Čas	Čas	Vlak číslo	Datum	Čas	Čas
Pardubice hl.n.	65610	10.11.2009		10:00				
Nymburk hl.n.	45320	10.11.2009	13:00					
Děčín hl.n.	45320	10.11.2009	18:00	18:00				
hranice Pl	45320	10.11.2009	18:10					
Frankfurt n.M.	45320	11.11.2009	12:00	12:00				
Emmerich	45710	11.11.2009	20:00	20:00				
Rotterdam Euro.	45710	12.11.2009	6:00	6:30				

Zdroj: vlastní návrh autora

Tabulka č. 1 (naplněna fiktivními daty) obsahuje základní údaje o plánovaném průběhu přepravy sestaveném na základě dostupných informací pomůcek jízdního řádu, resp. sjednaných s partnerskými železničními podniky. Časový údaj ETI/ETA u stanice odesílací vyjadřuje čas odjezdu zásilky stanoveným vlakem. Časy příjezdů vlaku dopravujícího vůz (TETA) jsou údaje pro místa, pro něž se vypočítává čas výměny vozu s následujícím ŽP v řetězci, resp. čas dodání zákazníkovi na manipulační místo. Pravá část tabulky slouží pro záznam skutečnosti a sledování odchylek. V případě rozdílů by na základě tohoto porovnání mohl hlavní železniční podnik činit nápravná opatření.

Tabulka bude využita v modelovém příkladu v části 4.4.

4.4 Modelový příklad přepravy s podporou interoperabilních hlášení

V této kapitole bude na teoretickém případě přepravy ověřena logika a provázanost hlášení, která budou doprovázet vozovou zásilku v průběhu jejího životního cyklu při standardní přepravě bez jakýchkoli mimořádností, po realizaci interoperability telematických aplikací v železniční nákladní přepravě.

K tomuto účelu bude využit příklad započatý v části 4.2.1 (vozová zásilka ze ŽST Pardubice hlavní nádraží do ŽST Rotterdam Europort). Při tvorbě modelu je možné vyjít z dříve uvedených předpokladů doplněných následujícími podmínkami:

- Plán přepravy pravidelnými vlaky je reálný, kapacita vlaků dostatečná, není třeba žádat o trasu. Naznačený plán obsahuje tabulka č. 1 v části 4.3.3.
- Vůz bude dopravován průběžným nákladním vlakem z Pardubic hl. n. do Nymburka hl. n. Zde dojde k jeho přepracování a dále bude pokračovat teoretickým přímým vlakem do Frankfurtu nad Mohanem přes přechodovou stanici Děčín. Z Frankfurtu n. M. bude po přepracování vezen dále přes přechodovou stanici Emmerich přímým vlakem do Rotterdamu.
- Jedná se o teoretický příklad. V současnosti není k dispozici standardní nástroj jak tuto přepravu mimo zahraniční body, kam jezdí přímé vlaky z České republiky, resp. mimo vlaky přepravující přednostní zásilky podle jízdního řádu LIM, plánovat.
- Informace o jízdě vlaku, vysílané provozovatelem infrastruktury, postačí předpokládat pouze z předepsaných míst, ve skutečném případě by jich bylo více. Na tvorbu a přenos standardizovaných hlášení mezi interoperabilními telematickými aplikacemi partnerů by však neměly vliv.

Jako podpora k příkladu budou využita schémata toků hlášení z části 4.2.

Tabulka č. 3 naznačuje, že počet vyměňovaných hlášení v případě, že nedojde k mimořádnostem, se pohybuje okolo padesáti. Tabulka však obsahuje pouze základní zprávy doprovázející přepravu jediného vozu. Počet hlášení se zvyšuje s množstvím zapojených železničních podniků, provozovatelů infrastruktury a počtem přepracování v seřaďovacích nádražích. S rostoucím počtem subjektů

zapojených do procesu výměny dat evidentně stoupá riziko nesplnění předepsaných úkonů některým účastníkem. Je zřejmé, že každá mimořádnost, spočívající v nedodržení přechodu vozů, naruší plán přepravy a přenáší se i do plánovací práce dalšího podniku (změna plánu, přepočítání časů ETI/ETA i mimo standardně určené procesy).

Tabulka 2 – Modelový příklad přepravy vozu s podporou hlášení podle TSI TAF

Čís.	Hlášení	Vysílá	V/Z místa	Pro místo	Komu
1	Údaje nákladního listu	Zákazník			IS ČDC
2	Předběžný vozový příkaz	ČDC	IS ČDC		IS DBSDE
3	Předběžný vozový příkaz	ČDC	IS ČDC		IS DBSNL
4	Odpověď na předběžný vozový příkaz	DBSDE	IS DBSDE		IS ČDC
5	Odpověď na předběžný vozový příkaz	DBSNL	IS DBSNL		IS ČDC
6	Vozový příkaz	ČDC	IS ČDC		IS DBSDE
7	Vozový příkaz	ČDC	IS ČDC		IS DBSNL
8	Řazení vlaku	ČDC	Pardubice	Pardubice	IS SŽDC
9	Vlak připraven	ČDC	Pardubice	Pardubice	IS SŽDC (Pardubice)
10	Informace o jízdě vlaku (odjezd)	SŽDC	Pardubice	Pardubice	IS ČDC
11	Prognóza jízdy vlaku	SŽDC		Nymburk	IS ČDC
12	Výpočet ETI	ČDC		Děčín	IS DBSDE+WIMO
13	Výpočet ETI	DBSDE		Frankfurt	IS DBSNL+WIMO
14	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC (HŽP)+WIMO
15	Informace o jízdě vlaku (příjezd)	SŽDC	Nymburk	Nymburk	IS ČDC
16	Řazení vlaku	ČDC	Nymburk	Nymburk	IS SŽDC+IS DBSDE
17	Vlak připraven	ČDC	Nymburk	Nymburk	IS SŽDC (Nymburk)
18	Informace o jízdě vlaku (odjezd)	SŽDC	Nymburk	Nymburk	IS ČDC
19	Prognóza jízdy vlaku	SŽDC		Děčín	IS ČDC+IS DB Netz
20	Výpočet ETI	ČDC		Děčín	IS DBSDE+WIMO
21	Výpočet ETI	DBSDE		Frankfurt	IS DBSNL+WIMO
22	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC+WIMO
23	Informace o jízdě vlaku (příjezd)	SŽDC	Děčín	Děčín	IS ČDC
24	Oznámení o předání vozu ve vým. stanici	ČDC	Děčín	Děčín	IS DBSDE+WIMO
25	Zpráva o převzetí vozu ve vým. stanici	DBSDE	Děčín	Děčín	IS ČDC+WIMO
26	Oznámení o převzetí vozu ve vým. stanici	DBSDE	Děčín	Děčín	IS SŽDC+WIMO
27	Řazení vlaku	DBSDE	Děčín	Děčín	IS SŽDC+IS DB Netz
28	Vlak připraven	DBSDE	Děčín	Děčín	IS SŽDC
29	Informace o jízdě vlaku (odjezd)	SŽDC	Děčín	Děčín	IS DBSDE
30	Prognóza jízdy vlaku (pro definovaný bod)	SŽDC		hranice	IS DBSDE+IS DB Netz
31	Výpočet ETI	DBSDE		Frankfurt	IS DBSNL+WIMO
32	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC+WIMO

Čís.	Hlášení	Vysílá	V/Z místa	Pro místo	Komu
33	Informace o jízdě vlaku (v defin. bodě)	SŽDC	Děčín st. hr.	hranice PI	IS DBSDE+IS DB Netz
34	Informace o jízdě vlaku (v defin. bodě)	DB Netz	Děčín st. hr.	hranice PI	IS DBSDE
35	Prognóza jízdy vlaku	DB Netz		Frankfurt	IS DBSDE
36	Výpočet ETI	DBSDE		Frankfurt	IS DBSNL
37	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC (HŽP)
38	Informace o jízdě vlaku (příjezd)	DB Netz	Frankfurt	Frankfurt	IS DBSDE
39	Zpráva o příjezdu vozu do seřad. nádraží	DBSDE	Frankfurt	Frankfurt	IS ČDC+WIMO
40	Oznámení o předání vozu ve vým. stanici	DBSDE	Frankfurt	Frankfurt	IS DBSNL+WIMO
41	Zpráva o převzetí vozu ve vým. stanici	DBSNL	Frankfurt	Frankfurt	IS DBSDE+WIMO
42	Oznámení o převzetí vozu ve vým. stanici	DBSNL	Frankfurt	Frankfurt	IS DB Netz+WIMO
43	Řazení vlaku	DBSNL	Frankfurt	Frankfurt	IS DB Netz+IS ProRail
44	Vlak připraven	DBSNL	Frankfurt	Frankfurt	IS DB Netz
45	Informace o jízdě vlaku (odjezd)	DB Netz	Frankfurt	Frankfurt	IS DBSNL
46	Zpráva o odjezdu vozu ze seřad. nádraží	DBSNL	Frankfurt	Frankfurt	IS ČDC+WIMO
47	Prognóza jízdy vlaku	DB Netz		Emmerich	IS DBSNL+IS ProRail
48	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC (HŽP)
49	Informace o jízdě vlaku (průjezd)	DB Netz	Emmerich	Emmerich	IS DBSNL
50	Prognóza jízdy vlaku	ProRail		Rotterdam	IS DBSNL
51	Výpočet ETA	DBSNL		Rotterdam	IS ČDC (HŽP)+WIMO
52	Informace o jízdě vlaku (příjezd)	ProRail	Rotterdam	Rotterdam	IS DBSNL
53	Oznámení o příjezdu vozu do st. určení	DBSNL	Rotterdam	Rotterdam	IS ČDC (HŽP)+WIMO
54	Oznámení o přistavení vozu příjemci	DBSNL	Rotterdam E	Rotterdam	IS ČDC (HŽP)+WIMO

Zdroj: autor

Zvýrazněná hlášení číslo 4 a 5 v tabulce č. 2 (tj. reakce poptaného ŽP) naznačují, že pro tyto zprávy není stanoven mezinárodní standard. Přesto, jak bylo pojednáno v části 4.3.1, se jedná o významný dialog objednávky a plánování mezi železničními podniky, vymezující celý následující přepravní proces.

Provedení závazné objednávky přepravy následují procesy řazení a jízdy vlaku. Po odjezdu a příjezdu vlaku z/do smlouvou dohodnutých míst (jako minimum) posílá provozovatel infrastruktury železničnímu podniku zprávu **Informace o jízdě vlaku**, která obsahuje skutečný čas události. Následně vypočítá čas předpokládaného příjezdu vlaku do následujícího smlouvou, resp. plánem, dohodnutého místa hlášení a zprávou **Prognóza jízdy vlaku** o tomto čase informuje ŽP. Tato zpráva je impulsem k výpočtu předpokládané doby výměny vozů mezi železničními podniky (ETI). Na jejich základě železniční podnik určení vypočítá předpokládaný čas příjezdu vozu, resp. jeho dodání zákazníkovi (ETA).

V ŽST Nymburk není třeba uvažovat vyslání zpráv **Příjezd**, resp. **Odjezd vozu do/ze seřadovacího nádraží**, protože tyto se posílají přímo hlavnímu železničnímu podniku a tím je v tomto případě ŽP aktuálně uskutečňující dopravu vozu.

Komplikovaná situace nastává na hranici provozovatelů infrastruktury (v modelovém případě přechod Děčín), kdy se tento bod zpravidla nenachází ve stanici, ale na širé trati. Pokud se téměř ve stejném bodě mění provozovatel infrastruktury a ŽP, je třeba zobecnit, že může dojít k případu, kdy ŽP vlak provozuje po velmi krátkém úseku PI, s nímž nemá uzavřenu smlouvu o trase. Nicméně, jak vyplynulo z analytické části této práce, PI komunikuje vždy pouze s ŽP, který si u něho trasu objednal.

V tomto modelovém případě se předpokládá, že společnost DBSDE má trasu rezervovanu ze ŽST Děčín až do hraničního bodu a komunikaci jak se SŽDC, tak s DB Netz řádně uskuteční. Lze však očekávat případy, kdy by ŽP tento úsek provozoval bez rezervace vlastní trasy (ale samozřejmě při splnění všech podmínek pro provoz na dané infrastruktuře) a úsek do hraničního bodu by přebírající ŽP realizoval v odpovědnosti partnera, od něhož již právně všechny závazky převzal. V takovém případě by měl původní partner patrně povinnost splnit veškerá hlášení provozovateli infrastruktury až do fyzického dělícího bodu mezi infrastrukturami.

Pro pohraniční přechodovou stanici Emmerich není třeba uvažovat hlášení předpokládaného času výměny vozů (ETI), neboť se zde nemění ŽP uskutečňující dopravu vlak a společnost DBSNL po přijetí prognózy jízdy vlaku pro stanici Emmerich vypočítá přímo čas dodání ETA a pošle jej hlavnímu železničnímu podniku (ČD Cargo).

4.5 Rámcové posouzení významu realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě

V následující analýze silných a slabých stránek jsou porovnány přínosy realizace interoperability mezi telematickými aplikacemi využívanými v nákladní přepravě ve vztahu k rizikům plynoucím ze zachování současného stavu, tj. bez systémové změny podpory přepravních procesů informačními technologiemi.

Závěr analýzy SWOT se jeví vcelku **jednoznačně ve prospěch realizace**. Lze předpokládat, že nečinnost by mohla být pro obor železniční nákladní dopravy ve svém důsledku nákladnější, než implementace TSI TAF.

Tabulka 3 - SWOT analýza při zachování současného stavu

silné stránky	slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> ▪ žádné dodatečné náklady na realizaci 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ dobrovolně vyměňovaná hlášení založená pouze na standardech UIC a dalších, ▪ nepružnost při nestandardních požadavcích zákazníků, ▪ těžkopádné přizpůsobování vzájemným informačním potřebám, ▪ těžkopádné přizpůsobování požadavkům trhu, ▪ nepružné fungování v podmínkách liberalizace trhu železniční dopravy, ▪ nízká dostupnost informací o průběhu přepravy
vnější příležitosti	vnější hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ ušetřené prostředky možné vložit do progresivních řešení na bázi – GPS/GALILEO, technologií RFID apod., ▪ alternativní řešení (UIC hlášení, smluvně zajištěná bilaterální výměna dat) 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ neschopnost vyrovnat flexibilitu silniční nákladní dopravy, ▪ potřeba velkých investic do systémů založených na jiných technologiích, ▪ odchod zákazníků k informačně spolehlivějším dopravním oborům, ▪ dlouhodobě likvidační strnulost prostředí, ▪ dlouhodobě neudržitelný stav

Zdroj: autor

Tabulka 4 - SWOT analýza stavu v podmínkách plně interoperabilních telematických aplikací

silné stránky	slabé stránky
<ul style="list-style-type: none"> ▪ vyšší konkurenceschopnost železničního dopravního systému, ▪ jednotný technicko-technologický standard výměny zpráv, ▪ spolehlivější a kvalitnější data, ▪ vyšší spolehlivost a aktuálnost informací pro zákazníka, ▪ profesionální chování vůči zákazníkovi, založené na spolehlivých, včasných a přesných informacích, ▪ lepší předpověditelnost přepravního procesu, ▪ relativně přesný výpočet času doručení vozové zásilky, ▪ v dlouhodobém horizontu snížení nákladů železniční nákladní dopravy, ▪ efektivnější využití vozidlového parku, ▪ efektivnější vytížení vlaků, ▪ zkrácení doby oběhu vozů, ▪ flexibilnější nakládání s vozovým parkem, ▪ úspora lidské práce, ▪ eliminace času ztraceného opakovaným pořizováním již existujících dat 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ v krátkém horizontu značné náklady, ▪ potřeba velkých investic na straně železničních podniků a provozovatelů infrastruktury, ▪ nejistá návratnost vynaložených prostředků, ▪ vynaložené náklady mohou zvýšit cenu přepravy jednotlivých vozových zásilek, ▪ nejasné sankce pro nespolupracující subjekty, ▪ vyšší technologická náročnost oproti silniční dopravě, ▪ nutnost zavedení odpovídající technologie spojená se změnou organizace práce, ▪ nároky na provoz a údržbu potřebných systémů
vnější příležitosti	vnější hrozby
<ul style="list-style-type: none"> ▪ převedení části přeprav ze silnice na železnici, ▪ harmonizace podmínek na dopravním trhu, ▪ harmonizace výměny informací mezi subjekty, ▪ možnost lepšího splnění zákaznických požadavků, ▪ rychlejší odbavení při přechodu státních hranic (hranic provozovatelů infrastruktury), ▪ lepší využití kmenových dat, ▪ možnost racionalizace provozních činností, ▪ lepší plánovatelnost dopravních a přepravních procesů 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ nejistá realizace v plném předpokládaném rozsahu, ▪ neharmonizovaný dopravní trh, ▪ přítomnost silné silniční lobby, ▪ dlouhá doba realizace, ▪ legislativní nedostatky, ▪ náklady na lepší informovanost zákazníků se neodrazí v poměru k vyšším tržbám, ▪ zákazníci neakceptují zvýšení ceny přepravy ani při zvýšení kvality informací, ▪ krize, hospodářské oslabení, snížená poptávka po přepravních službách, ▪ posun v prioritách zákazníků

Zdroj: autor

4.6 Souhrnná doporučení pro implementaci Nařízení o TSI TAF v České republice

Nařízení o TSI TAF do značné podrobnosti předepisuje přenos údajů, které již dnes většina evropských železničních podniků a provozovatelů infrastruktury do svých systémů pořizuje nebo s partnery vyměňuje.

Naopak problematiku novou, dosud neřešenou, ale přesto nezbytnou pro dosažení interoperability v oblasti telematických aplikací v nákladní přepravě, předepisuje pouze v náznacích nebo se jí nezabývá vůbec.

Zejména úvodní část přepravy, tj. tvorba přepravního plánu, si v počáteční fázi implementace patrně vyžádá větší nároky na lidskou práci. Přitom se zřejmě bude muset zpočátku omezit pouze na vybrané zásilky. V celoevropském měřítku nelze předpokládat rychlý přechod na automatizované řešení pro všechny vozy dopravované v rámci interoperabilních přeprav. Tento fakt však nebude v rozporu s požadavky TSI TAF. Nařízení bude naplněno i při manuálním řešení.

Za předpokladu platnosti praxí ověřeného principu, vycházejícího ze známého Paretova pravidla, že 20 % zákazníků podniku tvoří 80 % jeho tržeb (6), bude vhodné se i v případě implementace interoperability telematických aplikací soustředit především na tyto významné zákazníky. Pro jejich informovanost bude třeba vytvořit maximální předpoklady, a to i za cenu nárůstu využití kvalifikované pracovní síly, namísto komplikovaně a zpočátku nejistě fungujících informačních systémů při tvorbě plánů přepravy. Závislost na spolehlivosti informačních toků od partnerů neudělá z modelu výměny interoperabilních hlášení skokově lepší řešení.

Realizace interoperability telematických aplikací může pro jistou skupinu zákazníků železniční dopravu atraktivnit. Za jinak nezměněných podmínek lze očekávat, že selepší spolupráce mezi zapojenými dopravci. Největší přínos by se měl projevit především v přepravě jednotlivých zásilek. Pro přepravu ucelených vlaků, která je již dnes často uskutečňována v režimu tzv. otevřeného přístupu, nemají interoperabilní procesy a hlášení podle TSI TAF velký význam.

Pro nejbližší období realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě v podmínkách České republiky je třeba neprodleně zahájit následující kroky:

- Zajistit dostupnost všech prvotních dat požadovaných v rámci výměny standardizovaných hlášení podle TSI TAF a jejich pořízování do systémů dotčených subjektů.
- Přednostně řešit vazby železničních podniků s provozovatelem infrastruktury.
- Zajistit interní schopnost každého partnera vytvářet a přijímat (zpracovávat) předepsaná hlášení.

ZÁVĚR

Implementace telematických systémů, založených na jednotném základě, bude v evropské železniční dopravě náročný a zřejmě nákladný projekt. Na jeho konci by však mělo být zvýšení schopnosti konkurovat silniční dopravě a snížení celkových nákladů oboru.

Nakolik přispěje jednotné řešení evropské železniční telematiky ke zvýšení atraktivnosti tohoto druhu dopravy dnes nelze odhadnout. Není vůbec jisté, že interoperabilita telematických aplikací zachová obor železniční nákladní dopravy jako takový i pro jednadvacáté století. Pasivita by však v tomto případě byla téměř jistě likvidační (viz též SWOT analýza v části 4.5).

V době přípravy specifikací pro interoperabilitu telematických aplikací nebylo možné předpokládat příchod celosvětové recese a dokonce i pesimistické prognózy vždy očekávaly mírný růst poptávky po železniční nákladní přepravě. Právě nástup krize však ukázal, jak závislá je ekonomika moderního světa na silniční dopravě, kolik pracovních příležitostí automobilový průmysl vytváří, a že jakýkoli skutečně významný posun v dělbě přepravní práce směrem k železnici by vlastně znamenal narušení velmi křehké rovnováhy.

Přínos Nařízení o TSI TAF lze spatřovat v tom, že účastníkům dopravně-přepravního procesu nařizují na zvýšení informovanosti zákazníka účinně spolupracovat a v rámci této spolupráce si navzájem poskytovat spolehlivá, včasná a standardizovaná data. Všichni účastníci v datové výměně by však stále měli mít na paměti, že výměna dat je pouze prostředek pro zvýšení efektivnosti jejich podnikání, nikoli cíl.

Je možné vyslovit závěr, že výchozí hypotéza, tedy předpoklad, že implementace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě bude příliš složitá, nákladná a v předepsané podobě nerealizovatelná, se nepotvrdila. Ze závěrů práce vyplývá, že hlášení předepsaná Nařízením o TSI TAF jsou konsistentní a v různé míře obtížnosti realizovatelná. Náklady na implementaci budou u jednotlivých účastníků závislé od jejich aktuální dosažené technologické úrovně

v oblasti telematických aplikací. Je však nezbytné pokračovat v činnostech spojených s dalším zpřesňováním, koordinací a synchronizací postupu mezi zúčastněnými partnery.

Vlastní přínos této práce spočívá zejména v následujících skutečnostech:

- Byla provedena podrobná analýza toků zpráv doprovázejících procesy přepravy vozové zásilky.
- Byla identifikována oblast možných problémů při implementaci jednotlivých skupin hlášení a navržena možná řešení.
- Bylo vymezeno jedenáct potenciálně problémových oblastí, z nichž jedna je dána technologickou skutečností, tři se nacházejí u vlastního subjektu, čtyři jsou řešitelné jen na mezinárodní úrovni a tři problémové oblasti se týkají zásadního předpokladu pro dosažení plné funkčnosti interoperability telematických aplikací, tj. tvorby plánů přepravy vozů.
- Podařilo se prokázat nepotřebnost Referenčního souboru kódů pro přepravce.
- Byl navržen model tvorby referenčního plánu přepravy pro režim spolupráce mezi železničními podniky včetně návrhu řešení přidělování vozů na vlaky a tvorby plánu podle skutečně dosažitelných možností systému.
- Byl navržen jednoduchý formát plánu přepravy, který by mohl dočasně nahradit jeho automatizované řešení.
- Byla ověřena funkčnost konceptu i pro manuální naplnění předepsaných hlášení.
- Byly navrženy možné postupové kroky realizace.

Lze konstatovat, že cíl práce se podařilo naplnit a přispět k poznání v oblasti technologie přepravy vozové zásilky s podporou standardizovaných doprovodných zpráv vyměňovaných mezi interoperabilními telematickými aplikacemi partnerů zúčastněných na procesu přepravy, s předpoklady pro další využití.

- Práce může být dále využito k podrobnému rozpracování ekonomicko-provozního informačního systému pro optimalizaci vlakových prací v podmínkách interoperabilních informačních toků mezi subjekty zapojenými v přepravním řetězci. Návrh nástroje pro tvorbu plánů přepravy předkládá metodický postup,

který by se při vhodné optimalizaci a naprogramování mohl stát základem obecného řešení pro technologii řízení v oblasti řadících prací.

- Významným následným krokem poznání by mohla být konkrétně zaměřená ekonomická hodnocení náročnosti implementace interoperability v oblasti telematických aplikací u vybraného dopravce nebo provozovatele infrastruktury, zejména se zaměřením na možnost získání podpory z veřejných zdrojů.
- Lze předpokládat, že dizertační práce se stane jedním ze základních zdrojů informovanosti v této oblasti a bude moci být využita jako referenční pramen při vlastní realizaci.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- (1) Směrnice 96/48/ES o *interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému* ze dne 23. 6. 1996.
- (2) Směrnice 2001/16/ES o *interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému* ze dne 19. 3. 2001.
- (3) *Panorama of Transport*, Eurostat Statistical Books. ISSN 1725-275X.
- (4) *Bílá kniha Evropská dopravní politika pro rok 2010: Čas rozhodnout*. ISBN 80-7270-015-4.
- (5) *Freight crisis is biting hard*. International Railway Gazette, internetové vydání, dostupné dne 25.6.2009 na http://www.railwaygazette.com/f_single/article/2009/06/9632/freight_crisis_is_biting_hard.html.
- (6) LAMBERT, D. et al. 2000. *Logistika*. S. 11, 170. ISBN 80-7226-221-1.
- (7) Nařízení Komise (ES) č. 62/2006 ze dne 23. prosince 2005 o *technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému pro telematické aplikace v nákladní dopravě transevropského konvenčního železničního systému*, včetně příloh.
- (8) Směrnice 2004/50/ES, ze dne 29. 4. 2004, kterou se mění směrnice 96/48/ES o *interoperabilitě transevropského vysokorychlostního železničního systému* a směrnice 2001/16/ES o *interoperabilitě transevropského konvenčního železničního systému*.
- (9) Směrnice rady 91/440/EHS ze dne 29. července 1991 o *rozvoji železnic Společenství* (Úřední věstník L 237, 24. 8. 1991, s. 25) ve znění Akt o podmínkách přistoupení České republiky, Estonské republiky, Kyperské republiky, Lotyšské republiky, Litevské republiky, Maďarské republiky, Republiky Malta, Polské republiky, Republiky Slovinsko a Slovenské republiky a o úpravách smluv, na nichž je založena Evropská unie, příloha 1.
- (10) Směrnice Evropského parlamentu a Rady 2008/57/ES ze dne 17. června 2008 o *interoperabilitě železničního systému ve Společenství* (přepřacované znění).
- (11) JINDRA, P. *Technické specifikace interoperability pro telematické aplikace nákladní přepravy*. In: Vědeckotechnický sborník Českých drah, a.s., č. 18.

- (12) *Report of Presentation of the Technical Specification for Interoperability „TELEMATIC APPLICATIONS“ Subsystem for Freight Services*. Předkládací zpráva k Technickým specifikacím interoperability pro subsystém Telematické aplikace nákladní přepravy verze 2.0 ze dne 2. 6. 2004.
- (13) Směrnice 2001/14/EC o přidělování kapacit železniční infrastruktury, o zpoplatnění jejího užívání a o bezpečnostní certifikaci ze dne 26. února 2002.
- (14) *Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID)* platný od 1. ledna 2009.
- (15) ŠOTEK, K. *Dopravní informační a řídicí systémy*. Pardubice 1998, s. 40-41, 84-85. ISBN 80-7194-135-2.
- (16) Analýza firmy Booz&Co: *European Railway Freight Survey*, Mnichov, květen 2009.
- (17) *RFID and Rail: Advanced Tracking Technology*. Railway-technology.com, the website for the railway industry, internetové vydání, dostupné dne 2. 12. 2009 na <http://www.railway-technology.com/features/feature1684/>.
- (18) JINDRA, P. *Přínos telematiky a telematických systémů pro interoperabilitu v železniční dopravě a přepravě*. Logistic News č. 8/2008, ročník V. ISSN 1802-3746.
- (19) ČERNÁ, A.; ČERNÝ J. *Teorie řízení a rozhodování v dopravních systémech*. Praha: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2004, s. 42-44. ISBN 80-86530-15-9.
- (20) MELICHAR, V.; JEŽEK, J. *Ekonomika dopravního podniku*. Pardubice 2002. ISBN 80-7194-359-2.

SEZNAM TABULEK

<i>TABULKA 1 – NÁVRH MINIMÁLNÍHO ROZSAHU PLÁNU PŘEPRAVY VOZU</i>	84
<i>TABULKA 2 – MODELOVÝ PŘÍKLAD PŘEPRAVY VOZU S PODPOROU HLÁŠENÍ PODLE TSI TAF ..</i>	86
<i>TABULKA 3 - SWOT ANALÝZA PŘI ZACHOVÁNÍ SOUČASNÉHO STAVU</i>	89
<i>TABULKA 4 - SWOT ANALÝZA STAVU V PODMÍNKÁCH PLNĚ INTEROPERABILNÍCH TELEMATICKÝCH APLIKACÍ.....</i>	90

SEZNAM OBRÁZKŮ A SCHÉMAT

<i>OBRÁZEK 1 – TRANSEVROPSKÁ ŽELEZNIČNÍ SÍŤ ČESKÉ REPUBLIKY PODLE KONSOLIDOVANÉ SMĚRNICE RADY 91/440/EHS</i>	<i>12</i>
<i>OBRÁZEK 2 – SCHÉMA MOŽNÝCH VZTAHŮ MEZI ÚČASTNÍKY DATOVÉ VÝMĚNY</i>	<i>15</i>
<i>OBRÁZEK 3 – POJETÍ OBCHODNÍCH A PROVOZNÍCH PROCESŮ PODLE TSI TAF</i>	<i>17</i>
<i>OBRÁZEK 4 – VZTAHY MEZI HLÁŠENÍMI TSI TAF A SPOLEČNÉ ROZHRANÍ</i>	<i>30</i>
<i>OBRÁZEK 5 – PROCESY PROVÁDĚNÉ S ÚDAJI NÁKLADNÍHO LISTU</i>	<i>36</i>
<i>OBRÁZEK 6 – PROCESY OVĚŘENÍ ZDROJŮ A DOSTUPNOSTI TRASY VLAKU</i>	<i>42</i>
<i>OBRÁZEK 7 – PROCESY HLÁŠENÍ PŘÍPRAVA JÍZDY VLAKU</i>	<i>44</i>
<i>OBRÁZEK 8 – PROCESY HLÁŠENÍ PROGNÓZA JÍZDY VLAKU</i>	<i>48</i>
<i>OBRÁZEK 9 – PROCESY HLÁŠENÍ NARUŠENÍ PROVOZU</i>	<i>50</i>
<i>OBRÁZEK 10 – PROCESY HLÁŠENÍ UMÍSTĚNÍ VLAKU</i>	<i>52</i>
<i>OBRÁZEK 11 – PROCESY VÝPOČTU A HLÁŠENÍ ETI/ETA</i>	<i>55</i>
<i>OBRÁZEK 12 – PROCESY HLÁŠENÍ POHYB VOZU</i>	<i>59</i>
<i>OBRÁZEK 13 – PROCESY HLÁŠENÍ VYKAZOVÁNÍ VÝMĚNY</i>	<i>61</i>
<i>OBRÁZEK 14 – REFERENČNÍ SOUBORY A DATABÁZE PODLE TSI TAF</i>	<i>64</i>
<i>OBRÁZEK 15 – NÁVRH PROCESU TVORBY PLÁNU PŘEPRAVY V INTERNÍM SYSTÉMU ŽP</i>	<i>77</i>
<i>OBRÁZEK 16 – NÁVRH PROCESU ZPRACOVÁNÍ PŘÍCHOZÍCH VOZOVÝCH PŘÍKAZŮ</i>	<i>82</i>

SEZNAM ZKRATEK

AEIF	Association Européenne pour l'Intéropabilité Ferroviaire, Evropská asociace pro železniční interoperabilitu
CER	The Community of European Railway and Infrastructure Companies, Společenství evropských železnic a infrastrukturních společností
CIM	Jednotné právní předpisy pro smlouvu o mezinárodní železniční přepravě zboží (CIM - Přípojek B k Úmluvě COTIF)
CUV	Jednotné právní předpisy pro smlouvy o užívání vozů v mezinárodní železniční přepravě (CUV - Přípojek D k Úmluvě COTIF)
ČD	České dráhy, a.s.
ČD Cargo, a.s.	Nákladní dopravce holdingu ČD, a.s.
Číslo UN	Čtyřmístné identifikační číslo látky nebo předmětu převzaté ze Vzorových předpisů OSN
ČR	Česká republika
DB	Databáze
DB Netz AG	Provozovatel infrastruktury Spolkové republiky Německo
DBSDE	DB Schenker Rail Deutschland AG, nákladní dopravce holdingu DB v Německu
DBSNL	DB Schenker Rail Nederland N.V., nákladní dopravce holdingu DB v Nizozemsku
DFJP	Dopravní fakulta Jana Pernera
EDI	Electronic Data Interchange, elektronická výměna dat
EHS	Evropské hospodářské společenství, předchůdce Evropského společenství (Evropské unie)
EK	Evropská komise
ELTA	Estimated Latest Time of Arrival, nejpozdější odhadovaná doba příjezdu (termín projektu XRail)
ENEE	Evropská databáze železničních lokalit
ERA	European Railway Agency, Evropská agentura pro železnice
ES	Evropské společenství
ETA	Estimated Time of Arrival, předpokládaná doba příjezdu
ETH	Estimated Time of Handover, předpokládaná doba předání vlaku mezi provozovateli infrastruktury
ETI	Estimated Time of Interchange, předpokládaná doba výměny vozů mezi dvěma železničními podniky
EU	Evropská unie

FTE	Forum Train Europe, fórum evropských železničních podniků pro mezinárodní plánování nákladních a osobních vlaků, překračujících hranice států.
GPS	Global Positioning System, celosvětový družicový navigační systém
HIPPS	Hermes International Planning and Production System, Mezinárodní plánovací a provozní systém železnic zapojených do mezinárodní datové výměny Hermes.
HS/CN	Harmonizovaný systém / Kombinovaná nomenklatura zboží
HŽP	Hlavní železniční podnik. Železniční podnik nebo integrátor služeb, který organizuje a řídí dopravu v souladu se svým závazkem vůči zákazníkovi (termín zaveden Nařízením o TSI TAF).
IM jednotka	Intermodální jednotka
IS	Informační systém
ISR	International Service Reliability, jako název systému nepřekládáno
IT	Informační technologie
JIT	Just In Time, režim přepravy s pevnými dodávkami bez využívání meziskladů
LIM	L'indicateur Internationale Marchandises, mezinárodní jízdní řád nákladních vlaků pro přepravu přednostních zásilek
ORFEUS	Open Railway Freight EDI System, systém pro výměnu údajů nákladního listu CIM v železniční nákladní přepravě
OSS	One Stop Shop, koncept objednávky trasy vlaku po infrastruktuře více provozovatelů infrastruktury prostřednictvím jednoho z nich
PDA	Personal Digital Assistant, kapesní počítač ovládaný dotykovou obrazovkou a perem
PI	Provozovatel infrastruktury
ProRail	Nizozemský provozovatel železniční infrastruktury
RFID	Radio Frequency Identification, identifikace radiovou frekvencí
RICS	Railway Identification Coding System, systém kódování železničních subjektů
RID	Reglement internationale concernant le transport des marchandises dangereuses par chemin de fer, Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí
RIV	Regolamento Internazionale Veicoli, Úmluva o vzájemném používání nákladních vozů mezi železničními podniky
RNE	RailNetEurope, organizace sdružující evropské provozovatele infrastruktury

SEDP	Strategic European Deployment Plan, Strategický evropský plán implementace jednotlivých TSI
SPONA	Spojení v nákladní dopravě, on-line jízdní řád nákladních vlaků společnosti ČD Cargo, a.s.
St. hr.	Státní hranice
SWL	Single Wagon Load, jednotlivá vozová zásilka
SWOT analýza	Analýza silných a slabých stránek, příležitostí a hrozeb zkoumaného objektu
SŽDC	Správa železniční dopravní cesty, s.o.
TAF	Telematic Applications for Freight, Telematické aplikace v nákladní přepravě
TETA	Train Estimated Time of Arrival, předpokládaná doba příjezdu vlaku
TSI	Technické specifikace interoperability
TSI OPE	TSI pro provoz a řízení dopravy
UIC	Union Internationale des Chemins de Fer, Mezinárodní unie železniční
UIP	Union Internationale des Wagons Privés, Mezinárodní unie soukromých nákladních vozů
VPN	Virtual Private Network, virtuální privátní síť
WiFi	Wireless Fidelity, standard pro lokální bezdrátové sítě
WIMO	Wagon and Intermodal Unit Operational Database, Provozní databáze vozů a intermodálních jednotek
XML	eXtensible Markup Language, technologie pro výměnu a zpracování dat
ŽP	Železniční podnik
ŽST	Železniční stanice

SEZNAM SYMBOLŮ POUŽITÝCH VE SCHÉMATECH

Barvy symbolů slouží pouze pro odlišení příbuzných procesů a objektů.



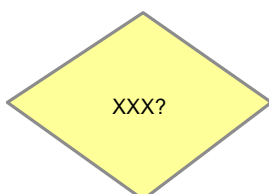
Předdefinovaný proces



Zpráva



Databáze



Rozhodovací proces



Ruční operace



Vazba s odpovědí ANO



Vazba s odpovědí NE



Podmíněná vazba



Oddělení přímo nesouvisejících zpráv

SEZNAM PŘÍLOH

- Příloha č. 1 Výběr související odborné terminologie
- Příloha č. 2 TSI platné pro konvenční (konvenční i vysokorychlostní) železniční systém
- Příloha č. 3 Mezinárodní IT aplikace související s Nařízením o TSI TAF
- Příloha č. 4 Možnosti využití nových technologií pro podporu interoperability podle TSI TAF
- Příloha č. 5 Vliv množství informace ve zprávě na spokojenost zákazníka
- Příloha č. 6 Ekonomický pohled na realizaci interoperability podle TSI TAF

PŘÍLOHOVÁ ČÁST

Příloha 1: Výběr související odborné terminologie

Terminologie Nařízení o TSI TAF, navzdory snaze o její přizpůsobení českému železničnímu názvosloví, nebyla ve všech případech subjektem zajišťujícím překlad přijata.

Překlad dokumentu zajišťovala Evropská komise. Český železniční sektor dostal materiál prostřednictvím Ministerstva dopravy České republiky jedenkrát k připomínkování.

Pojem	Popis
Celovozová zásilka	Náklad, jehož jednotkovým množstvím je vůz.
Cíl trasy vlaku / místo příjezdu	Místo, kam má podle jízdního řádu přijet nebo kam přijel dopravní prostředek.
Čas odjezdu podle jízdního řádu	Datum a čas odjezdu, pro nějž je požadována trasa.
Čas připravenosti vozů k odsunu	Datum a čas, kdy jsou vozy připraveny k odtažení z určeného místa na vlečce zákazníka.
Číslo trasy	Číslo příslušné trasy vlaku.
Datum / čas odjezdu,	Datum (a čas) odjezdu dopravního prostředku.
Datum/čas připravenosti vozu k odsunu	Datum/čas, kdy má být zboží uvolněno nebo kdy bylo připraveno k odsunu zákazníkem.
Držitel	Subjekt, který je vlastník vozidla, nebo subjekt mající právo nakládat s vozidlem, trvale využívá vozidlo pro svou hospodářskou činnost jako dopravní prostředek a je jako takový zaregistrován v registru kolejových vozidel.
ETA	Předpokládaná doba příjezdu vozů na straně zákazníka.
ETH	Předpokládaná doba předání vlaku jedním PI druhému.
ETI	Předpokládaná doba výměny vozů mezi dvěma ŽP.

Pojem	Popis
Hlavní železniční podnik, HŽP	Odovědný ŽP, který organizuje a řídí dopravu v souladu s tím, k čemu se zavázal vůči zákazníkovi. Je jediným kontaktním místem pro zákazníka. Je-li v dopravním řetězci zapojen více než jeden ŽP, HŽP odpovídá za koordinaci s ostatními ŽP. Zákazníkem může být zejména při kombinované dopravě integrátor služeb kombinované dopravy.
Intermodální terminál	Místo, které poskytuje prostor, vybavení a provozní prostředí, v němž probíhá přemísťování přepravních jednotek (nákladní kontejnery, výměnné kontejnery, návěsy nebo přívěsy).
Jízda	Pojem „jízda“ označuje přepravu naloženého nebo prázdného vozu v prostoru, z výchozí stanice do místa určení.
Jízdní řád	Chronologicky vymezené obsazení infrastruktury pro pohyb vlaku na širé trati nebo ve stanicích. Změny jízdních řádů sdělují PI s nejméně 2denním předstihem před datem, kdy vlak odjíždí z výchozí stanice. Tento jízdní řád platí pro konkrétní den.
Kombinovaná doprava	Pohyb zboží v jedné přepravní jednotce nebo nádobě, která je postupně přepravována několika různými druhy dopravy, aniž by se při změně druhu dopravy manipulovalo se zbožím samotným.
Kombinovaná železniční doprava	Kombinovaná doprava, u níž je hlavní část cesty po území Evropy realizována po železnici a případný úvodní resp. závěrečný úsek realizovaný po silnici je co možná nejkratší.
Manipulační místo	Stanice, kde může ŽP změnit seřazení vlaku, ale kde zůstává odpovědný na vozy a nedochází ke změně odpovědnosti.
Místo dodání	Místo, kde dochází k dodání a kde se mění odpovědnost za vůz.
Místo hlášení	Místo na trase vlaku, kde musí odpovědný PI podat ŽP, který má u něj trasu nasmlouvanou, zprávu „Prognóza jízdy vlaku“ s TETA.
Místo odjezdu	Místo, z něhož podle jízdního řádu odjíždí nebo z něhož odjel dopravní prostředek.
Místo předávky	Místo, kde přechází odpovědnost z jednoho PI na druhého.

Pojem	Popis
Nácestná stanice	Místo, které vymezuje začátek nebo konec úseku jízdy. Může jít např. o výměnné místo, místo předávky nebo manipulační místo.
Nákladní list	Dokument, který je dokladem smlouvy na přepravení jedné zásilky dopravcem z určeného místa převzetí na určené místo dodání. Obsahuje podrobnosti o přepravované zásilce.
Období bezprostředně před odjezdem	Časová rezerva před odjezdem dle jízdního řádu. Období bezprostředně před odjezdem začíná v čas odjezdu dle jízdního řádu mínus rezerva a končí v čas odjezdu dle jízdního řádu.
Odesílatel	Strana, která na základě smlouvy s integrátorem služeb posílá zboží po dopravci nebo je jím nechává přepravit.
Odpovědný subjekt	Jakákoli fyzická nebo právnická osoba odpovídající za riziko, které vnáší do sítě, např. ŽP.
Oznámené subjekty	Subjekty pověřené posuzováním shody nebo vhodnosti pro použití prvků interoperability nebo posuzováním postupů ES ověřování subsystémů (směrnice 91/440/ES).
Plán přepravy	Popisuje plánovanou referenční cestu pro vůz nebo intermodální jednotku.
Pod jednou střechou (One Stop Shop, OSS)	Mezinárodní partnerství mezi provozovateli železniční infrastruktury představujícími jediné kontaktní místo pro železniční zákazníky pro účely: <ul style="list-style-type: none"> • Objednávání stanovených tras vlaku v mezinárodní nákladní dopravě, • Sledování celého pohybu vlaku, • Obvykle také fakturování poplatků za přístup na infrastrukturu jménem provozovatelů infrastruktury.
Poskytovatel služeb	Dopravce odpovědný za danou fázi přepravy. Strana, která obstarává a zajišťuje rezervaci.
Prognózovaná doba	Nejllepší odhad doby příjezdu, odjezdu nebo průjezdu vlaku.

Pojem	Popis
Provozovatel infrastruktury, PI	Provozovatel infrastruktury: jakýkoli subjekt nebo podnik odpovědný zejména za zřízení a provozování železniční infrastruktury. To může rovněž zahrnovat provozování kontrolních a bezpečnostních systémů infrastruktury. Funkce provozovatele infrastruktury v síti nebo její části mohou být rozděleny mezi více subjektů nebo podniků (směrnice 2001/14/ES).
Prvek interoperability	Jakákoli základní konstrukční část, skupina konstrukčních částí, podsestava nebo úplná sestava zařízení, která je nebo má být v budoucnu zahrnuta do subsystému a na niž přímo nebo nepřímo závisí interoperabilita transevropského konvenčního železničního systému. Pojetí „prvku“ zahrnuje jak hmotné předměty, tak nehmotné předměty, jako je programové vybavení.
Předpokládaná doba příjezdu vlaku, TETA	Předpokládaná doba příjezdu vlaku do konkrétního místa, např. místa předávky, styčné stanice, místa určení vlaku.
Překládka	Přesun položek dopravovaného nákladu nebo celých nákladů z jednoho vozidla na jiné nebo do a ze skladu.
Přepravní jednotka pro kombinovanou dopravu	Přepravní jednotka, která může být transportována různými druhy dopravy, např. kontejner, výměnný kontejner, návěs, přívěs.
Příjemce	Strana, která má přijmout zboží.
Přímý odesilatelský vlak	Nákladní vlak vyexpedovaný s pouze jedním nákladním listem a s pouze jedním typem zboží a tvořený stejnými vozy jedoucími od odesílatele k příjemci bez dalšího seřazování cestou.
Přímý vlak	Vlak s vozy, který jede mezi místy ložných manipulací (výchozí místo – místo určení) bez přeřazování.
Rezervace	Proces rezervování prostoru pro přepravu zboží na dopravní cestě.
Režim otevřeného přístupu	Režim provozu vlaku, do kterého je zapojen pouze jeden ŽP, který provozuje vlak na různých infrastrukturách. Tento ŽP nasmlouvává potřebné trasy se všemi příslušnými PI.
Režim spolupráce	Režim provozu vlaku, kdy různé ŽP spolupracují pod vedením jednoho ŽP (Hlavní ŽP). Každý zúčastněný ŽP si nasmlouvává trasu potřebnou pro svou část jízdy sám.

Pojem	Popis
RID	Předpisy upravující mezinárodní přepravu nebezpečných věcí po železnici.
Rychlá žádost o trasu	Žádosti ad hoc o individuální trasy vlaků podle článku 23 směrnice 2001/14/ES v důsledku zvýšené poptávky po dopravě nebo zvýšených provozních potřeb.
Sestava tras	Spojení jednotlivých tras vlaku za účelem rozšíření trasy co do času a prostoru.
Silniční nákladní doprava	Doprava po silnici
Sledování	Činnost spočívající v systematickém monitorování a evidenci aktuální polohy a stavu konkrétní zásilky, vozidla, zařízení, balíku nebo nákladu.
Styčná stanice	Místo, kde odpovědnost za vagóny vlaku přechází z jednoho ŽP na druhý. Pokud jde o jedoucí vlak, přebírá ho od původního ŽP druhý ŽP, který vlastní trasu pro další úsek jízdy.
Technická specifikace pro interoperabilitu, TSI	Technickými specifikacemi pro interoperabilitu se rozumějí specifikace, které se vztahují na každý subsystém nebo část subsystému tak, aby vyhověl základním požadavkům a zajišťoval interoperabilitu transevropského konvenčního železničního systému.
Terminál	Stanice na trase vlaku s přepravními jednotkami pro kombinovanou dopravu, kde náklad mění vozy.
Transevropská železniční síť	Železniční síť popsaná v příloze 1 směrnice 2001/16/ES.
Trasa	Trasou se rozumí kapacita infrastruktury potřebná k tomu, aby určitý vlak projel mezi dvěma místy za určitou dobu (trasa je vymezená časově a místně).
Trasa vlaku	Dráha vlaku vymezená v času a prostoru.
Trasa vlaku / segment	Definice cesty vlaku, pokud jde o čas a hlavní stanice, v nichž bude začínat a končit, společně s podrobnostmi o stanicích na trase, jimiž bude projíždět nebo v nichž bude zastavovat. Tyto podrobnosti mohou zahrnovat též případné činnosti, které budou na trase prováděny, kupříkladu výměny posádky vlaku, lokomotivy nebo jiné změny složení.

Pojem	Popis
Trat'	Geografická cesta z výchozího místa do místa určení.
Ucelený vlak	Zvláštní forma přímého vlaku s pouze tolika vagóny, kolik je jich potřeba, jezdící mezi dvěma místy překládky bez seřadování během jízdy.
Úsek jízdy	Úsek cesty je část cesty, která probíhá na jednom úseku infrastruktury jednoho provozovatele infrastruktury, nebo část cesty od vstupního místa předávky k výstupnímu místu předávky na infrastrukturu jednoho provozovatele infrastruktury.
Úsek trati	Část trati.
Uvedení do provozu	Postup závisející na technickém schválení vozu a na smlouvě o použití s ŽP a umožňující komerční provoz vozu.
Vozový příkaz	Podmnožina nákladního listu, kde jsou uvedeny informace, které potřebuje ŽP k uskutečnění té části přepravy, za kterou zodpovídá, až do předání dalšímu ŽP. Pokyny pro přepravu zásilky ve voze.
Výměna	Přesun kontroly z jednoho železničního podniku na druhý, ke kterému dochází z praktických provozních a bezpečnostních důvodů. Příklady: <ul style="list-style-type: none"> • Smíšené služby, • Služby se společnou odpovědností za silniční nákladní dopravu, • Výměna informací mezi různými správami železniční dopravní cesty, • Výměna informací mezi vlastníky / majiteli vagónů a provozovateli vlaků.
Vystopování	Činnost ke zjištění a provedení rekonstrukce historie přepravy konkrétní zásilky, vozidla, zařízení, balíku nebo nákladu.
Základní požadavky	Základními požadavky se rozumí všechny podmínky stanovené v příloze III směrnice 2001/16/ES, které musí splnit transevropský konvenční železniční systém, jeho subsystémy a prvky interoperability včetně rozhraní.

Pojem	Popis
Zásilka	Samostatně identifikovatelné množství zboží, které má být přepraveno od jednoho odesílatele jednomu příjemci jedním nebo více druhy dopravy specifikovanými v jediném přepravním dokladu.
Zásilka	Soubor zboží od jednoho odesílatele jednomu příjemci, který je naložen do jedné nebo více kompletních jednotek PI nebo který je naložen na jednom nebo více kompletních vozech.
Žadatel	Licencovaný železniční podnik nebo mezinárodní seskupení železničních podniků, a v členských státech, které to umožňují, jiné osoby nebo právní subjekty s veřejným nebo obchodním zájmem na získání kapacity infrastruktury, jako například veřejné orgány ve smyslu nařízení Rady (EHS) č. 1191/69 (5) a zasilatelé, dopravci a provozovatelé kombinované dopravy, pro provozování železničních dopravy na jejich území.
Železniční podnik, ŽP	Železničním podnikem se rozumí jakýkoli veřejný nebo soukromý podnik, jehož hlavní podnikatelskou činností je železniční přeprava zboží nebo cestujících, přičemž podnik musí zajistit trakci; jsou zde zahrnuty i podniky zajišťující pouze trakci.

Zdroj: Nařízení Komise (ES) č. 2006/62, český překlad

Příloha 2: TSI platné pro konvenční (konvenční i vysokorychlostní) železniční systém (stav k 1. 7. 2009)

2006/62/ES	Nařízení Komise (ES) č. 2006/62 ze dne 23. prosince 2005 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému pro telematické aplikace v nákladní dopravě evropského konvenčního železničního systému (účinné od 19. 1. 2006)
2006/66/ES	Rozhodnutí Komise (ES) č. 2006/66 ze dne 23. prosince 2005 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „ Kolejová vozidla – hluk “ evropského konvenčního železničního systému (účinné od 23.6. 2006)
2006/679/ES	Rozhodnutí Komise č. 2006/679/ES ze dne 28. března 2006 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému pro řízení a zabezpečení transevropského konvenčního železničního systému (účinné od 28.9 2006)
2006/861/ES	Rozhodnutí Komise 2006/861/ES ze dne 28. července 2006 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému „ Kolejová vozidla - nákladní vozy “ transevropského konvenčního železničního systému (účinné od 31.1 2007)
2006/920/ES	Rozhodnutí Komise č. 2006/920/ES ze dne 11. srpna 2006 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se subsystému „ Provoz a řízení dopravy “ transevropského konvenčního železničního systému (účinné od 14.2 2007)
2007/756/ES	Rozhodnutí Komise 2007/756/ES ze dne 9. listopadu 2007, kterým se přijímá společná specifikace celostátního registru vozidel stanoveného podle čl. 14 odst. 4 a 5 směrnic 96/48/ES a 2001/16/ES (platné od 23. listopadu 2007)
2008/163/ES	Rozhodnutí Komise 2008/163/ES ze dne 20. 12. 2007 o technické specifikaci pro interoperabilitu subsystému " Bezpečnost v železničních tunelech " v trans-evropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému /K (2007) 6450 v konečném znění/ Toto rozhodnutí se použije od 1. července 2008
2008/164/ES	Rozhodnutí Komise 2008/164/ES ze dne 21. 12. 2007 o technické specifikaci pro interoperabilitu týkající se osob s omezenou schopností pohybu a orientace v trans-evropském konvenčním a vysokorychlostním železničním systému, K (2007) 6633 v konečném znění. Toto rozhodnutí se použije od 1. července 2008.

Zdroj: Ministerstvo dopravy České republiky, Evropská agentura pro železnice

Příloha 3: Mezinárodní IT aplikace související s TSI TAF

Vzhledem k tomu, že přímo v textu Nařízení je stanoveno, že „*architektura řešení TSI TAF má mít co nejmenší dopad do existujících systémů a ochránit již vynaložené investice*“ (7), je zřejmé, že realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě se bude snažit co nejvíce využít fungující současné systémy. V následujícím textu je uveden výčet nejvýznamnějších aplikací, které přicházejí v úvahu pro využití při implementaci telematických aplikací podle modelu předepsaného normou TSI TAF.

V posledních dvaceti letech vzniklo v Evropě mnoho úspěšnějších i méně úspěšných IT projektů pro podporu železničních procesů. Procesy přepravy zásilky se v průběhu doby příliš nemění, proto je vcelku logické, že specifikace interoperability pro telematické aplikace se v podstatě snaží všechny úspěšné myšlenky integrovat do jednoho komplexního řešení. Problémem, který takovýto přístup otevírá a který musí být nejprve uspokojivě vyřešen, je otázka ochrany duševního vlastnictví k jednotlivým aplikacím.

System HIPPS

System HIPPS (Hermes International Planning and Production System) byl vyvíjen od počátku devadesátých let minulého století pod záštitou UIC její zvláštní pracovní skupinou Raildata. HIPPS měl být schopen zaručit čas dodání zásilky na základě plánu přepravy. Za podpory centrální části systému měl být schopen sestavit jízdní řád možného spojení pro uvažovanou přepravu, vytvořit reálný plán přepravy s ohledem na kapacitu příslušných vlaků a umožnit sledování průběhu přepravy v reálném čase včetně nápravných zásahů v případě odchylek. Byl zamýšlen zejména pro jednotlivé vozové zásilky a v době vzniku uvažoval větší část západoevropské a středoevropské železniční sítě a celou železniční síť Českých drah (15).

Dopravní spojení bylo vyhledáváno ze stanice odesílací do stanice určení, přičemž bylo možné volit z více variant zadání, v různé míře podrobnosti. System byl založen na existenci výpočetní centrály, která by komunikovala s informačními systémy jednotlivých železnic. Předpokládanou dobu příjezdu zásilky měla tato aplikace vypočítávat za pomoci dat interních plánů řazení nákladních vlaků zúčastněných partnerů.

Projekt se však nikdy plně nerealizoval, především z důvodu, že železniční podniky nebyly ochotny poskytovat své interní know-how (zejména jízdní řády nákladních vlaků a plány vlakovotvorby) ale i proto, že žádná železnice nebyla schopna zajistit včasnost jízdy nákladních vlaků a dodržení plánovaných přechodů vozů mezi vlaky. Z původně zamýšlených funkcí se realizovala pouze funkce vyhledání jízdního řádu.

Aplikace HERMES

System HERMES vznikl pod správou UIC jako základna pro přenos dat a standardizaci formátu hlášení pro železniční sektor. Je založen na dvoustranné výměně hlášení mezi účastníky datové výměny. Výměna zpráv se uskutečňuje přes zabezpečenou mezinárodní železniční přenosovou síť HERMES VPN.

HERMES 30 - Předhláška mezinárodního nákladního vlaku

Hlášení Hermes 30 jsou určena k předhlašování informací o mezistátních nákladních vlacích, které jsou předávány mezi sousedními železničními podniky.

Tato aplikace je jedním z nejdéle existujících železničních IT řešení a své místo si zřejmě udrží i v podmínkách implementace TSI TAF. O její úspěšnosti svědčí mj. i skutečnost, že železniční podniky v posledních letech přecházejí na verzi 3, která využívá flexibilní technologii XML (eXtensible Markup Language), namísto dříve používaného přenosu datových vět pevného formátu.

HERMES 38 – Mezinárodní pátrání po voze

Aplikace měla sestávat ze tří komponent. Kromě zjišťování polohy a stavu ložení vozu na síti cizích železnic předpokládala existenci zvláštního hlášení o přechodu státní hranice a událostech v tranzitu. Plně se rozvinula pouze část mezinárodního pátrání po voze, do níž bylo zapojeno až 17 subjektů. V posledních letech její využití klesá, protože některé železnice ji v důsledku změn svých IS (a v očekávání implementace TSI TAF) opouštějí.

Hermes 39 - GOETHE

Aplikace pro sledování kilometrického proběhu nákladních vozů se nikdy nerozvinula do rutinně funkčního stavu, nicméně potřeba sledovat ujeté kilometry v zahraničí jak pro účely obchodní, tak technické (revize vozidel na základě kilometrického proběhu namísto časového intervalu) není nová a do budoucna bude zřejmě nabývat na významu.

Hermes 70 – Databáze ENEE

Databáze ENEE je databází služeb evropských železničních podniků a provozovatelů infrastruktury. Disponuje potenciálem stát se jedním ze základních stavebních prvků realizace TSI TAF.

Tato databáze je v současné době naplněna v různé kvalitě a v různém rozsahu podrobnosti (dosud je totiž na úvaze každého subjektu, který bod uzná za dopravně významný. Aktualizace probíhá obvykle dvakrát ročně, k 1. lednu a k 1. červenci, resp. po změně interního číselníku subjektu.

Aplikace 31 – ISR

ISR (International Service Reliability) je další informační systém spravovaný organizací Raildata, který v současné době využívá 14 evropských železničních podniků. Je založen na shromažďování a výměně informací o pohybech železničních nákladních vozů v mezinárodním provozu prostřednictvím centrální základny. Systém umožňuje sledování ložených i prázdných nákladních vozů a zásilek po značné části evropského kontinentu.

Vedle informací o aktuálním stavu a poloze vozů umožňuje také analyzovat historii stavu vozů nebo přepravních proudů. Poskytuje rovněž odhad času příjezdu zásilky do stanice určení, který je založen na jednoduchém statistickém zhodnocení již uskutečněných přeprav v dané relaci.

Systém je využíván zejména pro poskytování informací zákazníkům (prostřednictvím železničního podniku – viz problém identifikace oprávněného zákazníka naznačený v části 4.2.11) a pro řízení využití vozového parku.

Aplikace 40 – ORFEUS

ORFEUS (Open Railway Freight EDI Systém) je systém vyvinutý organizací Raildata, který je určen pro výměnu dat obsažených v nákladním listu mezinárodní přepravy CIM. Výměna hlášení probíhá přes centrálu aplikace, jež zajišťuje distribuci hlášení mezi železničními podniky zúčastněnými na přepravě. V současné době je aktivně zapojeno 10 železničních podniků.

Europtirails

Jedná se o systém vytvořený konsorciem evropských provozovatelů infrastruktury, který pokrývá především potřeby řízení provozu. Nevýhodou je

omezené geografické nasazení: osa koridoru Europtirails probíhá přibližně mezi přístavem Rotterdam a severoitalským Milánem, s menším větvením ve Švýcarsku a Německu. Je také omezen pouze na mezinárodní vlaky překračující alespoň jedny hranice provozovatelů infrastruktury.

Pathfinder

Pathfinder je webový komunikační systém pro koordinaci mezinárodních tras vlaků. Byl vyvinut pro organizaci RailNetEurope (RNE), která sdružuje většinu evropských provozovatelů infrastruktury (v současné době 34 členů).

Nástroj umožňuje objednání trasy železničním podnikem a usnadňuje koordinaci jejich úseků mezi provozovateli infrastruktury, jichž se daná objednávka týká.

LIM Dial for Internet

Jedná se o nástroj mezinárodní organizace Forum Train Europe (FTE). Tato organizace představuje fórum evropských železničních podniků pro mezinárodní plánování nákladních a osobních vlaků překračujících hranice států.

LIM (Livret indicateur International des Marchandises) je mezinárodní jízdní řád vybraných nákladních vlaků pro přepravu přednostních zásilek. Na jeho základě je možné zjistit aktuálně existující relace těchto vlaků a teoreticky odhadnout dobu trvání přepravy vozové zásilky na hlavních evropských relacích mezi vybranými železničními stanicemi. Veřejná část nástroje je dostupná na adrese <http://limdial.fte.cz>.

XRail

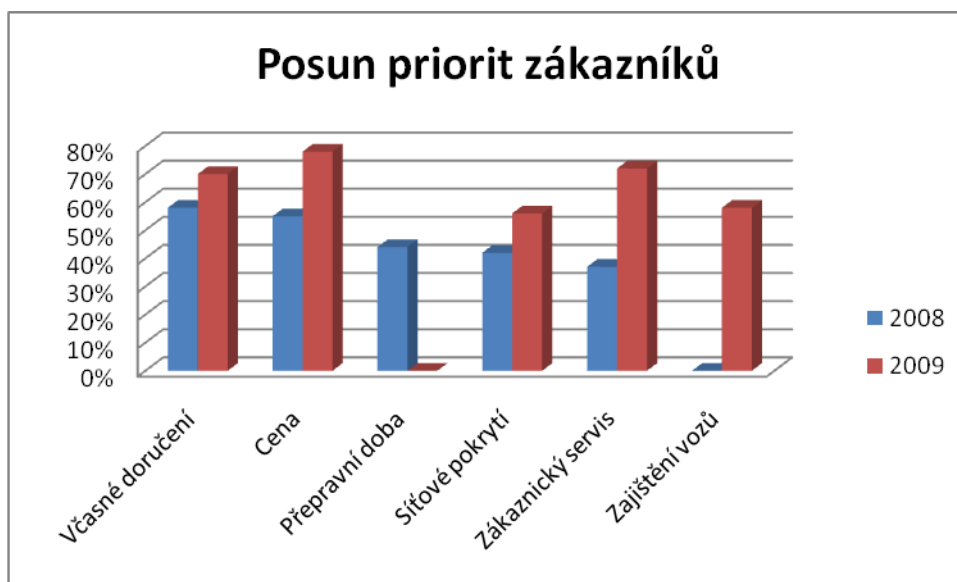
XRail je poměrně nová aktivita evropských železničních podniků, která reaguje na potřebu překlenout relativně dlouhou dobu do plné realizace interoperability telematických aplikací v nákladní přepravě. Železniční podniky si uvědomují tíživou situaci v oblasti přepravy jednotlivých vozových zásilek, jejichž přeprava je nejvíce ohrožena konkurencí silniční nákladní dopravy. Na jedné straně vysoké náklady na přepravu, na druhé straně složitost přepravního procesu ve srovnání s ucelenými vlaky činí tento režim přepravy nejméně výnosný a konkurenceschopný.

XRail, jako aktivita nejvýznamnějších evropských železničních podniků, je zaměřena na rychlé a přiměřeně náročné řešení s využitím existujících nástrojů,

orientované spíše na nastavení vhodných procesů spolupráce mezi železničními podniky. Cílem by měl být nástroj, který zákazníkovi poskytne přiměřeně přesný čas předpokládaného nejpozdějšího doručení zásilky (ELTA). Tato myšlenka není v rozporu s koncepcí TSI TAF, ale snaží se řešit situaci v přepravě jednotlivých zásilek účelně a rychle. Postupná implementace TSI TAF tento projekt nepochybně začlení do svého řešení.

V souvislosti s touto aktivitou na podporu přepravy jednotlivých vozových zásilek je pozoruhodné zjištění, jak zákazníci v posledních letech mění své priority. Zatímco v roce 2008 bylo podle analýzy firmy Booz&Co: European Railway Freight Survey, Mnichov, květen 2009, nejdůležitějším měřítkem kvality přepravy pro zákazníky včasné doručení zásilky, v roce 2009 je prioritou číslo jedna cena za přepravu. Naopak přepravní doba, v roce 2008 třetí nejdůležitější priorita zákazníků, se v roce 2009 v tomto průzkumu mezi prvními šesti aspekty vůbec neumístila (16).

Potvrzuje to základní koncept přepravy „Just In Time“ (JIT), totiž že pro zákazníka je důležitější spolehlivost doručení (dodržení dohodnutých přepravních lhůt) než vlastní rychlost uskutečnění přepravy.



Obrázek Posun priorit zákazníků v letech 2008 a 2009

Zdroj: (16)

Příloha 4: Možnosti využití progresivních technologií pro podporu interoperability podle TSI TAF

V této příloze jsou krátce zmíněny možnosti doplnění sledování železničních vozidel podle konceptu TSI TAF prostředky využívajícími technologie, které vhodně doplňují dopravně-přepravní procesy na úrovni identifikace, sledování i plánování.

Technologie RFID

Technologie, využívající sledování objektů za pomoci radiofrekvenční identifikace, má obecně nejširší využití především v logistice a skladování, v řízení zásob. Přesto se již řadu let využívá i v oblasti železniční dopravy, a to zejména v Severní Americe, kde byl její standard přijat počátkem devadesátých let dvacátého století (17).

Široké nasazení technologií RFID na evropském kontinentu zatím komplikuje chybějící standard, neboť dosud nebyla dohodnuta společná frekvence, umožňující využití jednoho čipu více uživateli.

Tato technologie v železniční dopravě nahrazuje neúspěšné pokusy s využitím čárového kódu, resp. optických čteček pro identifikaci vozidel. S ohledem na obtíže při neustálém opisování čísla vozu, by hromadné nasazení znamenalo významné zvýšení efektivity procesů železniční dopravy a přepravy.

Samostatné, ostrovní využití technologie RFID pro identifikaci železničních vozů, by očekávané úspory nepřineslo. Naopak, pokud nebude nasazeno plošně, ideálně v celé oblasti dotčené harmonizačními kroky EU, jeho efekt by byl spíše opačný. Pokud by jeden železniční podnik vybavil všechny své vozy identifikačními čipy na bázi RFID a přizpůsobil této technologii své procesy, musel by v okamžiku převzetí vozů držitele, který dosud RFID nevyužívá, vozy označit sám. Znamená to, že by k vlaku musel ve vhodné stanici (nejlépe ve stanici kde přejímá vlak) vyslat své zaměstnance, kteří by příslušné vozy označili. Zde vzniká reálné nebezpečí omylu při umístování čipu. Náklady na lidskou práci a časová náročnost případných doprovodných procesů tento koncept prozatím znevýhodňují.

Při plošném označení všech vozidel (vozidel, která přicházejí v úvahu pro provoz uskutečňovaný více železničními podniky) však by technologie RFID byla velkým přínosem. Umožnila by zrychlení činností spojených s přípravou a administrací

vlaků a do značné míry by (tak jako na severoamerickém kontinentu) snížila závislost železničních podniků na informacích získávaných od provozovatele infrastruktury. Přesnost informací o poloze by pak byla závislá na počtu „kontrolních míst“, tj. stabilních čtecích zařízení umístěných na dopravní cestě, evidujících průjezd vozidla tímto bodem.

Technologie RFID má potenciál přenášet na čipu více informací (technických, bezpečnostních i dopravních). Jejich využití v provozu je však spíše teoretické, protože jednoznačná identifikace objektu umožňuje snadný přístup ke všem těmto údajům v příslušných databázích (které je navíc možné snadněji aktualizovat). Představa, že ve stanici podeje zásilky zaměstnanec na vozový čip uloží informaci obsahující data nákladního listu, je kromě bezpečnostních rizik (i se zvažováním možnosti šifrování údajů), zbytečně komplikovaná a neúsporná.

Technologie GPS/Galileo

Technologie využívající Global Positioning System (celosvětový družicový navigační systém, GPS) je v současné době standardem při sledování pohybu silničních dopravních prostředků. Její nesporná výhoda, spočívající v naprosto přesné identifikaci okamžité polohy vozidla v určitém časovém okamžiku, je v případě železniční dopravy snížena několika nevýhodami: především problematikou napájení těchto zařízení a prakticky nulovou schopností predikce. Zařízení ze své podstaty není schopno doplnit svou informaci o důvod přerušení přepravy či její další předpokládaný průběh tak, jak se o to ve svých hlášeních snaží model TSI TAF.

Nedostatky by bylo možné částečně eliminovat vybavením dostatečného počtu kolejových vozidel touto jednotkou tak, aby byla zajištěna přítomnost alespoň jednoho zařízení na každém vlaku. Tím by se ovšem značně zvyšoval počet zařízení, pro něž je třeba vyřešit problém napájení, resp. výměny napájecích článků – kdo, kdy a kde činnost provede. Zatím nebyla uspokojivě vyřešena konstrukce zdrojů energie (při současně přiměřené ceně), která by zajistila přijatelně dlouhý interval mezi vysíláním informací o poloze ve vztahu k možnosti měnit tyto články teprve při pravidelné údržbě vozidla v opravárenském zařízení.

Přesto lze pokládat zařízení založená na této technologii v mnoha případech za jedinou možnou náhradu správně fungující výměny dat mezi železničními podniky a provozovateli železniční infrastruktury.

Náklady na vyzbrojení jednoho vozu zařízením pro sledování veličin pomocí technologie satelitního sledování jsou ve srovnání s technologií RFID mnohem vyšší, ovšem tento koncept řešení je zcela nezávislý na spolupráci partnerů. Nevýhody využití této technologie u nedoprovázené dopravy (železniční nákladní vůz) jsou evidentní – krádeže, poškození, elektrické napájení. Rovněž spolehlivost lokalizace a komunikace se snižuje v husté zástavbě, v tunelu, lesním porostu apod.

Přes uvedené výhody a nevýhody je třeba považovat zařízení pro sledování drážních vozidel, nezávislé na provozních dějích, spíše jako určitou náhradu či doplněk k základním informačním tokům, které by v budoucnu měly být na evropské úrovni zajištěny právě Nařízením o TSI TAF (18). Jak technologie RFID, tak GPS/Galileo však v sobě nesou velký potenciál úspor a zefektivnění procesů plánování a dispozice vozů k opětovnému použití.

Technologie využití mobilních zařízení PDA

Realizace povinného přenosu informací podle modelu stanoveného Nařízením o TSI TAF nepochybně přispěje k rozvoji techniky a technologie sběru a pořizování prvotních dat a jejich využití.

Možnost využití zařízení PDA (kapesní počítač ovládaný dotykovou obrazovkou a perem, s možností připojení k internetu, resp. intranetu uživatele) lze předpokládat obousměrně. Takovéto zařízení

1. zefektivní proces pořizování dat v kolejišti s on-line přenosem do centrálního systému,
2. umožní využití těchto zařízení v opačném směru pohybu informací, tedy z centrálního systému k zaměstnanci v kolejišti.

V tomto textu lze abstrahovat od faktu, že ne ve všech lokalitách, kde dochází k pořizování dat v kolejišti, existuje možnost bezdrátového přenosu dat (dostatečný signál operátora nebo pokrytí sítě technologií WiFi). Tento problém je významný z hlediska skupiny hlášení *Příprava vlaku*, ovšem na bezpečnost provozu nemá kritický vliv, pokud výměna těchto hlášení proběhne s malým zpožděním až z místa, kde signál je (např. automaticky ze zásobníkové paměti zařízení). Bezpečnost železniční dopravy ohrožena nebude, protože stejně jako dosud proběhne fyzická

příprava a jízda vlaku ve vzájemné součinnosti železniční podnik – zaměstnanec provozovatele infrastruktury, v souladu s provozními předpisy.

Mobilní zařízení PDA v železničním provozu budou moci být připojena téměř neustále k centrálnímu zařízení a předávat pořízené informace k dalšímu zpracování. Současně umožní načtení dat určených příslušnému uživateli/pracovišti pro další činnost s nimi.

Při potenciálním doplnění zařízení PDA čtečkou čipů RFID (za předpokladu označení vozů těmito čipy), by se jednalo o podstatný zásah do zrychlení a zjednodušení procesů přípravy a zpracování vlaku.

Zkušenosti se zařízením pro pořizování dat zaměstnancem v kolejišti (tzv. zařízení DATEKO, resp. PSION) existují již z minulosti, ovšem tehdejší technologie nebyla na takové úrovni, aby jejich používání bylo dostatečně efektivní. Nízká životnost elektrického zdroje mezi dvěma cykly dobíjení, z dnešního pohledu nedostatečná paměť a zejména nutnost fyzického připojení zařízení k síti pro přenos dat nevedly k jejich širokému nasazení (15).

Příloha 5: Vliv množství informace ve zprávě na spokojenost zákazníka

Všechna hlášení, předpokládaná Nařízením o TSI TAF, mají za cíl zachytit a evidovat reálné události, které se dějí s určitým objektem (vlak, vůz).

Vzhledem k tomu, že jedním z primárních cílů, který má norma ambice oslovit, je co nejpřesnější informování zákazníka o čase, kdy mu bude zásilka dodána, je možné provést analýzu toho, jak zpráva o čase předpokládaného příjezdu ETA snižuje zákaznickou nejistotu, resp. zvyšuje jeho informovanost.

Za předpokladu, že informace obsažená ve zprávě vypovídá, že nastal nějaký jev, je zřejmé, že její informační hodnota je tím vyšší, čím úžeji je daný jev popsán. Obdrží-li příjemce informaci, že jeho zásilka bude dodána „v průběhu příštího týdne“, informační hodnota této zprávy je zřejmě menší, než bude-li termín dodání konkretizován na „středu odpoledne“.

Množství informace ve zprávě se měří podle toho, jak se sníží nejistota příjemce zprávy, když zprávu přijme a pochopí, a je klesající funkcí pravděpodobnosti daného jevu (19).

Americký matematik E. C. Shannon (1916 – 2001) pro tuto neurčitost použil pojem informační entropie.⁷ Použití entropie v tomto pojetí znamená, že množství informace I se rovná rozdílu informovanosti před přijetím informace a po jejím přijetí

$$I = H_0 - H_1 \quad (1)$$

kde H_0 vyjadřuje znalostní úroveň příjemce před pochopením zprávy a H_1 po jejím porozumění. Pro úplnost lze uvést celou funkci Shannonovy entropie pro výsledky pokusu $J = (J_1, J_2, \dots, J_n)$ s pravděpodobnostmi výsledků $p_1 = P(J_1)$, $p_2 = P(J_2), \dots$, $P(J_n)$. Nastane-li jev J_1 , bude podle tzv. Shannon-Hartleyovy formule

$$I(J) = -\log_2 P(J) \quad (2)$$

množství informace $-\log_2 p_1$, pro J_2 to bude $-\log_2 p_2$ atd. až $-\log_2 p_n$ pro J_n .

⁷ Entropie v matematice znamená míru neurčitosti náhodného procesu. (Slovník cizích slov pro nové století. Linhart a kolektiv. Dialog 2003. ISBN 80-85843-61-7)

Jedná se tedy o náhodnou veličinu nabývající hodnot $-\log_2 p_i$ s pravděpodobnostmi p_i ($i=1, \dots, n$). Při označení její střední hodnoty H , lze dojít k tzv. Shannonově entropii pokusu $J = (J_1, J_2, \dots, J_n)$

$$H(p_1, \dots, p_n) = -p_1 \log_2 p_1 - \dots - p_n \log_2 p_n \quad (3).$$

Okamžitou hodnotu vlivu informace na chování příjemce lze těžko kvantifikovat. Je však možné ji ohodnotit podle její aktuálnosti (opakování vysílání hlášení ETA), spolehlivosti (dodržení stanoveného modelu vysílání), přesnosti a podrobnosti (stanovený datový obsah) a ceny (strojový čas zpracování informací, který se s počtem vytvářených a vysílaných hlášení zmnohonásobí).

Z výše uvedeného vyplývá, že předpokládaný čas příjezdu ETA má pro příjemce tím větší **informační hodnotu**, čím více se liší od času příslibeného, k němuž se dopravce zavázal při uzavření přepravní smlouvy. Neustále opakované vysílání času ETA do zákaznickova systému či jinak mu hodnotu nepřináší, pokud se neliší od dohodnutého plánu.

V modelovém příkladu v části 4.4 se informace o předpokládaném času příjezdu posílá hlavnímu železničnímu podniku šestkrát. Vzhledem k uvedenému rozboru bude vhodné **oznamovat vypočítanou hodnotu času ETA zákazníkovi pouze v případě, pokud se liší od hodnoty uvedené ve smlouvě, resp. v předchozí zprávě.**

Příloha 6: Ekonomický pohled na realizaci interoperability podle TSI TAF

Pro úplnost technologického rozboru a návrhu systémového řešení je vhodné se okrajově zmínit také o ekonomické stránce problematiky.

Všeobecným problémem implementace telematických aplikací pro dosažení provozní interoperability v železniční nákladní přepravě bude nákladnost celého řešení. Přesto, že interní odhady nákladů u většiny partnerů zřejmě existují, přínos realizace nelze prakticky vyčíslit. Je možné uvažovat přínos v dodatečných tržbách, nebo spíše uvažovat jejich hodnotu v tom, že tržby neklesnou z důvodu odchodu zákazníků k jiným dopravním oborům. Úspory v oblasti lidské práce jako důsledek zavedení TSI TAF se nejeví reálné a finančně ohodnotit spokojenost zákazníka lze jen stěží.

Investice partnerů zúčastněných v datové výměně se neomezí pouze na úpravy jejich interních systémů. I kdyby Evropská komise nějakým způsobem přispěla na vývoj společného rozhraní, které bude využíváno všemi zúčastněnými, o rozdíl se budou muset podělit všichni partneři (včetně nově příchozích). Jaký klíč při tom použít? Podle poměru přepravních výkonů? Velikosti spravované dopravní sítě? To nemusí být vždy spravedlivé, protože železniční podniky, dopravující pouze ucelené vlaky v režimu otevřeného přístupu (jediný dopravce v celé přepravní cestě) si nepotřebují vyměňovat informace s jinými ŽP a společné rozhraní tedy využijí méně, než ŽP uskutečňující řadící práce a dopravující vlaky v režimu spolupráce.

Náklady na implementaci interoperability telematických aplikací nebudou závislé na výkonech či rozsahu služeb, ale na tom, co již mají partneři implementováno, tj. z jakého výchozího postavení budou úpravy svých informačních systémů realizovat. (Pro účely této práce lze pominout možnost, že někdy mohou být úpravy nákladnější, než vývoj zcela nového systému.)

Investice do informačních systémů za účelem dosažení interoperability telematických aplikací bude zřejmě možné financovat z několika zdrojů:

Vlastní zdroje (odpisy, nerozdělený zisk, tržby z prodeje a likvidace hmotného majetku, nově vydané akcie). V současné době poměrně nepravděpodobný zdroj.

Cizí zdroje (investiční úvěr, prodej obligací, nepřímo i krátkodobý úvěr, splátkový prodej, leasing). Přichází v úvahu o něco více.

Vhodným doplněním financování investice vyvolané legislativou Společenství je **spolufinancování z veřejných prostředků** ve formě projektů řešených s podporou příslušných institucí. V podmínkách České republiky by k tomuto účelu bylo možné využít zejména Operační program Doprava, pro nějž vykonává roli Řídícího orgánu Ministerstvo dopravy České republiky.

Implementace interoperability je v ohledu financování investic poněkud nestandardní povahy. Podle (20) je při rozhodování o jakékoli investici rozhodujícími kritérii **rentabilita**, tj. vztah mezi výnosy, které investice za dobu své existence přinese, a náklady, které její pořízení a provoz stojí, dále **rizikovost**, tj. stupeň nebezpečí, že nebude dosaženo očekávaných výnosů, a **doba splacení investice** (stupeň likvidity investice), tj. doba (rychlost) přeměny investice zpět do peněžní formy.

V případě nákladů na realizaci interoperability telematických aplikací v podstatě není co hodnotit. Investice je příslušnému sektoru „vnucena“ vyšší legislativou. Určitou analýzu nákladů a výnosů doprovázela předkládací zpráva k Nařízení o TSI TAF při jeho schvalování Evropskou komisí. Vzhledem k politické objednávce specifikací samozřejmě vyšla ve prospěch Nařízení. Za zmínku stojí fakt, že tato analýza jako hlavní vyčíslitelný přínos interoperability v oblasti schopnosti partnerů vyměňovat si standardizované zprávy uvažovala úspory v oblasti velikosti a údržby vozového parku v EU (12).

Nicméně, vlastní zhodnocení investice u každého subjektu bude muset být nepochybně provedeno z důvodu získání úvěru na realizaci, resp. pro potřeby udělení podpory z veřejných prostředků.

Z ekonomického pohledu je možné interpretovat informaci, obsaženou v technických specifikacích pro interoperabilitu telematických aplikací, takto: **S co nejnižšími náklady je třeba dobudovat chybějící funkcionality vlastních systémů na požadovanou úroveň a výslednou funkčnost využít pro zvýšení konkurenceschopnosti vůči silniční dopravě.**

