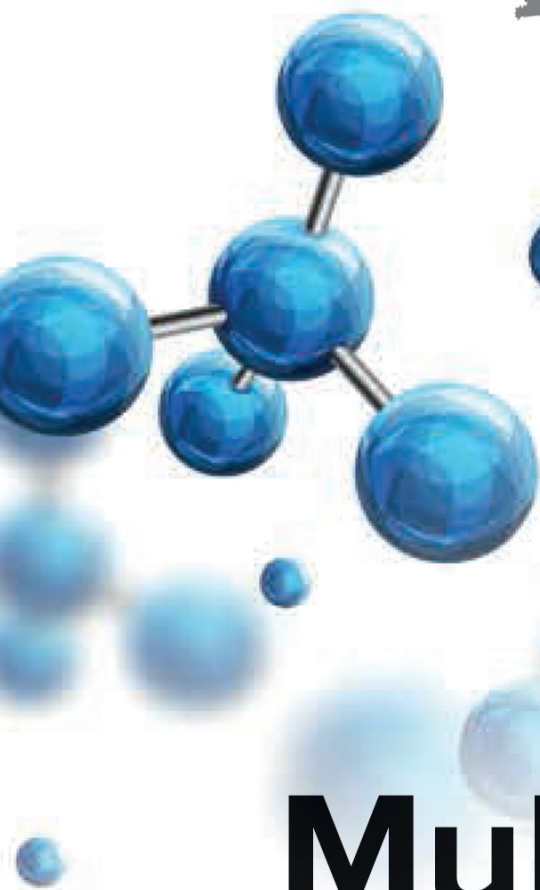




Interreg 
CENTRAL EUROPE European Union
European Regional
Development Fund

ChemMultimodal



J. Chocholáč a kol.

Multimodální DOPRAVA

SVAZ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU ČESKÉ REPUBLIKY
VE SPOLUPRÁCI SE
ZVÄZOM CHEMICKÉHO A FARMACEUTICKÉHO
PRIEMYSLU SLOVENSKEJ REPUBLIKY

2019



MULTIMODÁLNÍ DOPRAVA

J. CHOCHOLÁČ A KOL.

SVAZ CHEMICKÉHO PRŮMYSLU ČESKÉ REPUBLIKY
VE SPOLUPRÁCI SE
ZVÄZOM CHEMICKÉHO A FARMACEUTICKÉHO PRIEMYSLU
SLOVENSKEJ REPUBLIKY

2019



Tato publikace vznikla s podporou projektu Interreg CENTRAL EUROPE - Promotion of Multimodal Transport in Chemical Logistics (CE36) financovaného z Evropského fondu pro regionální rozvoj.

Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera

Svaz chemického průmyslu České republiky

Zváz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky

© Jan Chocholáč a kol.

ISBN 978-80-7560-203-9



Autorský kolektív:

- Ing. Jan Chocholáč, Ph.D. (Univerzita Pardubice, Svaz chemického průmyslu České republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- doc. Ing. Jaroslava Hyršlová, Ph.D. (Univerzita Pardubice)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Dana Sommerauerová (Univerzita Pardubice)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Stanislav Machalík, Ph.D. (Univerzita Pardubice)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Ivan Souček, Ph.D. (Svaz chemického průmyslu České republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- JUDr. Václav Živec (Svaz chemického průmyslu České republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Ladislav Špaček, CSc. (Svaz chemického průmyslu České republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Ivana Poláková (Svaz chemického průmyslu České republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- Ing. Jaroslav Čermák (Zväz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- doc. Ing. Juraj Jagelčák, PhD. (Žilinská univerzita v Žiline)
kapitoly: 2, 3, 4
- Andrea Buchbauer, BA (University of Applied Sciences Upper Austria)
kapitoly: 1, 2
- Claudia Gayer (Ministry of Economy, Science and Digitalisation Saxony-Anhalt)
kapitoly: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
- André Mangelsdorf (Ministerium für Wirtschaft, Wissenschaft und Digitalisierung des Landes Sachsen-Anhalt)
kapitoly: 2, 3, 7



Obsah

1. Úvod	7
1.1. Program Interreg CENTRAL EUROPE	7
1.2. Projekt ChemMultimodal	7
1.2.1. Projektoví partneři	8
1.2.2. Cíle projektu ChemMultimodal.....	9
1.2.3. Výstup projektu ChemMultimodal	9
1.3. Charakteristika multimodální dopravy	9
1.4. Přeprava nákladů v rámci evropského kontinentu	10
1.5. Multimodální doprava v rámci evropského kontinentu	12
1.6. Výsledky analýzy současného stavu multimodální dopravy v partnerských státech a regionech	12
1.7. Předpokládaný vývoj multimodální dopravy	16
2. Technologie multimodální dopravy	18
2.1. Přepavní prostředky	18
2.2. Multimodální terminály	32
2.2.1. Česká republika	35
2.2.2. Slovenská republika	36
2.2.3. Polsko.....	36
2.2.4. Maďarsko.....	37
2.2.5. Rakousko	37
2.2.6. Německo - Sasko-Anhaltsko.....	38
2.2.7. Itálie	38
2.3. Spojení nabízená poskytovateli logistických služeb	39
3. Přepavní řetězec multimodální dopravy	40
3.1. Charakteristika přepavního řetězce multimodální dopravy	40
3.2. Organizace přepavního řetězce multimodální dopravy	42



3.3. Základní fáze organizace přepravy	43
3.3.1. Přípravná fáze přepravy	43
3.3.2. Nakládka / odeslání zboží	44
3.3.3. Průběh přepravy	44
3.3.4. Hodnocení přepravy	44
3.4. Příklad přepravního řetězce multimodální dopravy	45
3.5. Činnosti a odpovědnosti v přepravním řetězci tekutých substrátů	45
3.6. Zkušenosti a poznatky z pilotních projektů projektu ChemMultimodal	47
4. Legislativní základna multimodální dopravy	50
4.1. Legislativa vztahující se k chemickým látkám	50
4.1.1. Evropská legislativa	50
4.1.2. Národní legislativa	50
4.1.3. EU / REACH	51
4.1.4. Basilejská úmluva	51
4.1.5. Minamatská úmluva	52
4.1.6. Rotterdamská úmluva	52
4.1.7. Stockholmská úmluva	52
4.2. Legislativa vztahující se k přepravě	52
4.2.1. ADR	53
4.2.2. RID	53
4.2.3. CIM/SMGS	53
4.3. INCOTERMS®	54
4.4. Vzory vybraných dokumentů	54
5. Administrace přepravního případu	55
5.1. Fáze před uzavřením kontraktu	55
5.2. Fáze uzavření kontraktu	56



5.3. Fáze realizace kontraktu	57
5.4. Fáze kontroly, uzavření, vyhodnocení kontraktu	58
6. Eliminace rizik a prevence havárií	59
6.1. ICE system.....	59
6.2. TRINS	59
6.3. DINS	61
6.4. Safety and Quality Assessment Systems (SQAS)	61
6.5. EFTCO Cleaning Document (ECD) - Evropský atest o čištění	62
7. Závěry projektu ChemMultimodal	64
Použitá literatura.....	66
Seznam zkratk	69
Seznam obrázků.....	73
Seznam tabulek	75



1. Úvod

Význam chemického průmyslu spočívá v jeho strategické roli - je zdrojem nezastupitelných produktů zajišťujících chod státu, ale je i producentem výchozích surovin a polotovarů pro další průmyslovou výrobu. Jedná se o odvětví závislé na dopravě surovin ze zahraničí a odvětví, jehož produkty jsou současně vyváženy do zahraničí.

Úvodní kapitola uvádí stručné představení programu nadnárodní spolupráce Interreg CENTRAL EUROPE, projektu ChemMultimodal, charakteristiku multimodální dopravy, přehled a vývoj multimodální dopravy na evropském kontinentu a v zámořském kontextu.

1.1. Program Interreg CENTRAL EUROPE

Program nadnárodní spolupráce CENTRAL EUROPE navazuje na operační program nadnárodní spolupráce Střední Evropa (Central Europe), realizovaný v programovém období 2007-2013. Program Interreg CENTRAL EUROPE probíhá v programovém období 2014-2020 na území devíti států EU: Rakousko (celá země), Česká republika (celá země), Německo (regiony Bádensko-Württembersko, Bavorsko, Berlín, Braniborsko, Meklenbursko-Přední Pomořansko, Sasko, Sasko-Anhaltsko), Maďarsko (celá země), Itálie (Emilia-Romagna, Furlandsko-Julské Benátsko, Ligurie, Lombardie, Piemont, autonomní provincie Bolzano, autonomní provincie Trento, Valle d'Aosta a Benátsko), Polsko (celá země), Slovenská republika (celá země), Slovinsko (celá země) a Chorvatsko (celá země).

1.2. Projekt ChemMultimodal

Projekt ChemMultimodal byl zahájen 1. 6. 2016 a bude ukončen 31. 5. 2019. Projekt navazuje na projekt ChemLog, realizovaný v letech 2008 až 2012, a na projekt ChemLog-T&T, realizovaný v letech 2012 až 2014. Projekt reflektuje význam chemického průmyslu ve střední Evropě, sektor s ročním obratem ve výši téměř 117 miliard Euro a s více než 340 000 zaměstnanci. Podniky chemického průmyslu jsou důležitými články v rámci logistických řetězců, tvoří 8 % veškeré nákladní dopravy. Projekt se zaměřuje na kontinentální přepravu chemických látek, surovin, polotovarů a zboží, včetně příbřežní neboli kabotážní přepravy (short sea); vychází z předpokladu, že problematika zámořských přeprav s využitím velkých ISO kontejnerů je již adekvátně vyřešena.

Oficiální webové stránky projektu:

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/ChemMultimodal.html>



1.2.1. Projektoví partneři

Projektu se účastní čtrnáct partnerských subjektů ze sedmi států území CENTRAL EUROPE:

- Česká republika
 - Svaz chemického průmyslu České republiky (www.schp.cz)
 - Ústecký kraj (www.kr-ustecky.cz)
- Rakousko
 - University of Applied Sciences Upper Austria (<http://www-en.fh-ooe.at/research/>)
 - Business Upper Austria - Plastic Cluster (www.kunststoff-cluster.at)
- Maďarsko
 - Public Benefit Non-Profit Ltd. for the Development of the Industry (www.ifka.hu)
- Polsko
 - Polish Chamber of Chemical Industry (www.pipc.org.pl)
 - Warsaw School of Economics (www.sgh.waw.pl)
- Slovensko
 - Association of Chemical and Pharmaceutical Industry of the Slovak Republic (www.zchfp.sk)
- Německo
 - **Ministry of Economy, Science and Digitalisation** (www.mw.sachsen-anhalt.de)
- vedoucí partner
 - Ministry for Regional Development and Transport Saxony-Anhalt (www.mlv.sachsen-anhalt.de)
 - Isw Institute for Structural Policy and Economic Development (www.isw-institut.de)
 - Otto-von-Guericky University Magdeburg (www.ilm.ovgu.de)
- Itálie
 - SC Chemical Development (<http://sviluppochimica.federchimica.it>)
 - Province of Novara (www.provincia.novara.it)



1.2.2. Cíle projektu ChemMultimodal

Cílem projektu ChemMultimodal je, na základě podrobné analýzy multimodální přepravy chemického zboží, vytvořit soubor nástrojů na podporu strategického a operativního logistického plánování pro potřeby chemických podniků i poskytovatelů logistických služeb, který podpoří využívání multimodální dopravy. Tyto nástroje byly testovány během sedmi pilotních projektů za účasti třiceti chemických společností. Projekt ChemMultimodal si klade za cíl zvýšit podíl multimodální dopravy o 10 % a současně snížit emise CO₂ o 5 % do ukončení realizace projektu. Dalšími výstupy projektu je zpracování společné strategie a sedmi regionálních akčních plánů, zaměřených na podporu zvýšení využívání multimodální dopravy pro přepravu chemických látek.

1.2.3. Výstup projektu ChemMultimodal

„Toolbox“ - soubor nástrojů na podporu zvýšení využívání multimodální dopravy. Obsahuje následující elementy:

- Poradenské služby („Consulting service“)
- Plánovací pokyny („Planning guidelines“)
- Platforma intermodálních spojení („Intermodal links platform“)
- CO₂ kalkulátor („CO₂ calculator“)

Bližší informace o jednotlivých nástrojích jsou na:

<https://www.interreg-central.eu/Content.Node/ChemMultimodal.html>.

1.3. Charakteristika multimodální dopravy

Evropská konference ministrů dopravy (ECMT) definuje multimodální dopravu jako dopravu, kdy zboží je dopravované nejméně dvěma různými druhy dopravy. Úmluva OSN o mezinárodní multimodální dopravě zboží (United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods) z roku 1981 definuje mezinárodní multimodální dopravu jako přepravu zboží nejméně dvěma různými druhy dopravy na základě smlouvy o multimodální dopravě z místa v jedné zemi, ve které provozovatel multimodální dopravy zboží převezme do odpovědnosti, do místa dodávky v jiné zemi (MDČR, 2009a; UNITED NATIONS, 1980; EUROSTAT, 2018a).

Multimodální dopravu lze charakterizovat jako přepravu zboží přinejmenším dvěma různými způsoby dopravy (dopravními módy). Na rozdíl od kombinované (intermodální) dopravy, která předpokládá při změně z jednoho režimu dopravy na další použití stejné nákladní jednotky, při multimodální dopravě může dojít ke změně druhu dopravy i ke změně nákladní jednotky/dopravního prostředku (rozdělení nákladu na více částí). Je tedy možné konstatovat, že pojem multimodální doprava je obecnější a zastřešuje pojmy, jako jsou kombinovaná doprava



a intermodální doprava (ČSN EN ISO 14814, 2009; ISO 24533, 2012; ISO TR 17452, 2007; MDČR, 2009a).

Termín kombinovaná doprava je možné definovat jako intermodální dopravu, kdy je převážná část trasy uskutečňována po železnici, vnitrozemskou vodní cestou nebo na moři, přičemž počáteční (svoz) anebo závěrečná část přepravy (rozvoz) probíhá po pozemních komunikacích a je zpravidla co nejkratší (MDČR, 2009b). Intermodální doprava pak představuje multimodální dopravu zboží v jedné a téže přepravní jednotce nebo silničním vozidle, jež postupně užije různých druhů dopravy bez manipulace se samotným zbožím při měnících se druhů dopravy (MDČR, 2009c; UN/ECE, 2001).

1.4. Přeprava nákladů v rámci evropského kontinentu

EUROSTAT disponuje širokou škálou statistik a ukazatelů týkajících se nákladní dopravy, ať již se jedná o dopravu silniční, železniční, vnitrozemskou vodní, leteckou, námořní, potrubní i multimodální.

Databáze jednotlivých ukazatelů: <https://ec.europa.eu/eurostat/data/database>.

Evropský kontinent čelí z hlediska přepravy nákladů následujícím výzvám (EU, 2018):

- Přetížení (kongesce) - týká se zejména silniční, ale také letecké dopravy, za předpokladu, že se objemy nákladní dopravy budou v budoucnu ještě zvyšovat
- Závislost na ropě - doprava je i přes zvyšování energetické účinnosti stále z 96 % závislá na ropě; předpokládá se, že ropy bude v budoucnu nedostatek, a stále více zdrojů se nachází v nestabilních zemích
- Emise skleníkových plynů - snahy výrazněji omezit globální oteplování vedou k požadavku snížit emise z dopravy o 60 % oproti hodnotám z roku 1990
- Rozvoj infrastruktury - rozvoj dopravní infrastruktury není v rámci evropského kontinentu rovnoměrný
- Hospodářská soutěž - evropské odvětví dopravy čelí rostoucí konkurenci rychle se rozvíjejících trhů v jiných regionech světa

Z tabulky 1 je patrné, že ve většině členských států Evropské unie v přepravě nákladů jasně dominuje silniční doprava, což dokazuje i průměrná hodnota podílu silniční nákladní dopravy v % v roce 2016, která za členské státy Evropské unie odpovídá hodnotě 76,4 %. Výjimku tvoří Lotyšsko, kde podíl silniční nákladní dopravy roste, avšak v roce 2016 dosahoval pouze 23,4 %, protože zde dominuje železniční doprava. Obdobně je tomu i v Litvě (podíl silniční nákladní



dopravy v roce 2016 odpovídal hodnotě 35,0 %), kde také dominuje železniční doprava (65,0 %). Vnitrozemskou vodní dopravu k přepravě nákladů významně využívá Nizozemsko (44,6 % v roce 2016), Rumunsko (29,4 % v roce 2016) a Bulharsko (27,2 % v roce 2016).

Tabulka 1 Podíl silniční nákladní dopravy (v %) ve vztahu k celkovému objemu nákladní přepravy v jednotlivých státech EU (v letech 2005 a 2011-2016)

Stát	2005	2011	2012	2013	2014	2015	2016
EU	75,6	75,1	74,7	74,9	74,9	75,3	76,4
Belgie	73,8	73,0	72,2	73,1	73,0	72,2	73,1
Bulharsko	50,2	56,1	52,9	56,0	54,9	54,7	55,7
Česká republika	68,4	69,8	69,4	71,7	71,7	73,5	73,5
Dánsko	89,5	87,6	89,1	88,7	88,8	87,8	88,9
Německo	69,9	71,3	70,8	70,7	71,3	71,3	72,4
Estonsko	20,1	28,4	33,1	36,3	44,8	47,6	57,1
Irsko	98,1	98,9	99,0	98,9	98,9	99,0	99,1
Řecko	97,3	98,2	98,5	98,6	98,3	98,4	98,7
Španělsko	94,8	95,0	94,7	94,7	94,1	94,2	94,7
Francie	85,6	86,3	86,2	86,4	86,3	85,4	86,3
Chorvatsko	73,9	71,2	70,5	73,0	72,7	72,8	75,5
Itálie	89,9	88,8	87,3	88,1	86,8	86,5	85,5
Kypr	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Lotyšsko	15,9	15,8	15,9	18,8	18,8	20,2	23,4
Litva	25,9	26,3	29,7	33,4	31,9	34,1	35,0
Lucembursko	71,9	78,4	84,0	82,2	85,5	85,4	87,9
Maďarsko	66,5	65,8	63,8	63,3	63,4	65,1	66,2
Malta	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Nizozemsko	50,8	48,2	46,7	48,2	48,2	48,0	49,4
Rakousko	61,0	63,5	63,7	64,1	63,6	65,0	65,5
Polsko	63,3	70,0	72,3	73,5	73,4	74,4	75,2
Portugalsko	90,8	89,1	87,2	87,3	87,2	85,9	85,5
Rumunsko	51,6	37,2	39,4	40,3	40,8	38,0	40,3
Slovinsko	69,2	66,0	67,2	65,3	64,0	65,0	66,7
Slovensko	52,4	57,3	58,7	56,4	57,1	60,1	61,7
Finsko	74,7	72,2	71,0	69,5	68,8	72,6	72,9
Švédsko	67,5	65,2	64,2	66,3	69,6	70,4	70,5
Spojené království	88,6	88,2	88,3	87,1	87,0	89,5	91,5
Island	:	:	:	:	:	:	:
Norsko	84,3	84,2	85,2	86,7	86,3	87,1	87,0
Švýcarsko	66,3	64,7	65,3	63,8	63,8	62,0	62,5
: = data nejsou dostupná							

Zdroj: EUROSTAT (2018b)

Situaci v ČR sleduje a prezentuje Ministerstvo dopravy ČR (MDČR), které každoročně vydává Ročenku dopravy, kde jsou uvedeny ukazatele týkající se dopravní infrastruktury, dopravního parku, nehod v dopravě, ale také přepravy. V pododdíle 5.2.7 jsou uvedeny údaje o kombinované dopravě, zejména:

- Přeprava velkých kontejnerů po železnici (pododíl 5.2.7.1.)



- Přeprava výměnných nástaveb po železnici (pododdííl 5.2.7.2.)
- Nedoprovázená přeprava silničních návěsů a přívěsů po železnici (pododdííl 5.2.7.3.)

Ročenku dopravy, vydávanou MDČR, je možné najít pod následujícím odkazem:
<https://www.sydos.cz/cs/rocenky.htm>.

1.5. Multimodální doprava v rámci evropského kontinentu

Ve většině evropských států dominuje v přepravě nákladů silniční doprava. EUROSTAT monitoruje tzv. ukazatel potenciálu modálního přesunu ze silniční nákladní dopravy, který je dostupný na webových stránkách EUROSTATU: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_im_mosp&lang=en.

Potenciál modálního přesunu ze silniční dopravy v EU mezi lety 2007 a 2016 klesl z hodnoty 57 092 mil. tkm (v roce 2007) na hodnotu 42 588 mil. tkm (v roce 2016). I přesto, že došlo k poklesu ukazatele v rámci EU jako celku, existují státy, kde potenciál roste, například Německo, kde byl v roce 2016 potenciál modálního přesunu ze silniční nákladní dopravy ve výši 15 616 mil. tkm, Španělsko (4 416 mil. tkm), Francie (2 996 mil. tkm), Portugalsko (2 822 mil. tkm) a Polsko (2 620 mil. tkm).

1.6. Výsledky analýzy současného stavu multimodální dopravy v partnerských státech a regionech

Tato podkapitola je zpracována s využitím výzkumných zpráv (D.T1.1.4 - Report on Analysis of multimodal transport of chemical goods for the identification of modal shift) ze všech partnerských států a regionů.

Analýza multimodální dopravy chemického zboží pro identifikaci modálního přesunu ze silniční dopravy na jiné dopravní módy u všech zúčastněných podniků chemického průmyslu a poskytovatelů logistických služeb ukázala, že podíl multimodální dopravy u participujících subjektů je nižší než 20 %. Průměrná hodnota podílu multimodální dopravy na celkových přepravních výkonech nákladní dopravy v rámci všech zúčastněných zemí střední Evropy je však ještě nižší (přibližně 12,5 %). Modální přesun, respektive přechod na jiný druh dopravy, by mohl být usnadněn například cenovým zvýhodněním (nižší tarify za použití železniční dopravní infrastruktury by mohly být jedním z mnoha řešení), protože náklady (jak vyplynulo z provedené analýzy) jsou nejdůležitějším faktorem rozhodovacího procesu společností.

Rakouské podniky chemického průmyslu uvedly, že jsou velmi často vzdálenosti mezi výchozím místem přepravy a cílovým místem dodání příliš krátké pro využití multimodální dopravy, díky



tomu není multimodální doprava konkurenceschopná. Požadovaná infrastruktura pro multimodální dopravu je však velmi dobře rozvinutá. Italské podniky chemického průmyslu a poskytovatelé logistických služeb uvádějí jako zcela zásadní výhodu a přínos multimodální dopravy vyšší užitečné zatížení při multimodální přepravě. Nicméně také dodávají, že mezi terminály je relativně nízká četnost spojení, multimodální síť disponuje velmi omezeným počtem stanic a terminálů, které jsou schopné účinně zvládnout multimodální dopravu, což jsou zcela zásadní bariéry pro větší využívání multimodální dopravy.

Na Slovensku se multimodální doprava využívá hlavně z/do námořních přístavů. Některé přepravy pokračují s využitím short sea spojení do dalších přístavů v Evropě. Přepravy návěsů jsou směřovány hlavně přes Rakousko. Kontinentální kombinovaná doprava se rozšiřuje jako náhrada nedostatečné kapacity silniční dopravy. Některé přepravy kontejnerů jsou zabezpečovány systémem vlečka - vlečka a končí až v chemických podnicích (např. podnikový terminál Duslo, a.s.). Zcela zásadní výhodou však je možnost využívání multimodální dopravy i v době, kdy je silniční nákladní doprava výrazně omezena (například o nedělích a svátcích v době mezi 00:00 a 22:00 hodin a o sobotách od 1. 7. do 31. 8. v době mezi 7:00 a 19:00 hodin dle další specifikace).

Pro maďarské podniky chemického průmyslu, provozovatele terminálů a poskytovatele logistických služeb je zcela zásadní úspora nákladů a snižování negativních environmentálních dopadů. Přejít na jiný druh dopravy (modální přesun) je možný pouze tehdy, když lze dosáhnout úsporu nákladů a na přepravu produktů nejsou kladeny specifické požadavky.

Polští poskytovatelé logistických služeb a podniky chemického průmyslu uvádějí, že modální přesun je možný. Zpravidla se dá realizovat pro jakoukoliv přepravu, avšak přepravní vzdálenost musí být dostatečně velká, musí zde existovat adekvátní doba přepravy konkurenceschopná s ostatními dopravními módy včetně časové rezervy, musí se jednat o pravidelně provozovanou linku a za ideální situace existuje i zpětné vytižení z cílové destinace do destinace výchozí.

České podniky chemického průmyslu a poskytovatelé logistických služeb hodnotili možnost přechodu na multimodální dopravu jako atraktivní za situace, kdy lze dosáhnout snížení nákladů anebo zkrácení doby přepravy při zachování alespoň stávající úrovně bezpečnosti přepravy. Do výzkumu v českých společnostech odvětví chemického průmyslu se zapojilo osm významných společností. Společnosti mají motivaci pro vyšší využívání multimodální dopravy. Hlavním důvodem jsou především zvýšené objemy prodeje a expanze na nové trhy; postupně se také mění požadavky zákazníků na přepravu produktů. Důvodem pro využívání jiných dopravních módů jsou také přetrvávající problémy související se silniční dopravou. Hlavní potenciál vidí



společnosti především ve zvýšeném využívání multimodální dopravy v rámci kontinentálních přeprav. To by přispělo k významnému zlepšení dopravní situace v Evropě a ke zmírnění negativních vlivů dopravy na životní prostředí a zdraví lidí. Společnosti upozorňují na možnosti využití multimodální dopravy především pro dopravu chemického zboží do skandinávských států, na Ukrajinu, do Ruska, Turecka, Itálie, Švýcarska, Francie, Španělska, Nizozemska, Lucemburska a do sousedních států (Slovenska, Polska, Německa). Pro rozvoj multimodální dopravy je třeba se zaměřit na nákladovou náročnost přeprav, dobu přepravy a dostupnost dopravních prostředků.

České společnosti chemického průmyslu vnímají výhody, ale upozorňují i na nevýhody multimodální dopravy. Zdůrazňují, že výhodnost využití multimodální dopravy (z hlediska doby přepravy a nákladů na přepravu) záleží vždy na tom, jaké chemické zboží je přepravováno a v jakém objemu a také na cílové destinaci. Za významné bariéry rozvoje multimodální dopravy považují chybějící železniční spojení a také menší flexibilitu řízení přeprav. Výsledky výzkumu ukázaly, že je třeba v další etapě řešení projektu zaměřit pozornost i na nástroje užívané v rámci logistického plánování a organizování přeprav. Do odstranění bariér je třeba zapojit všechny zainteresované strany (stát, kraje, oborové svazy, společnosti i poskytovatele logistických služeb). Je třeba iniciovat zlepšení v oblasti železniční, silniční i vodní dopravy. Společnosti upozorňují na potřebu zlepšení služeb stávajících terminálů a dobudování nových multimodálních terminálů a také na ekonomické aspekty multimodální dopravy.

Na základě realizace primárního výzkumu ve společnostech odvětví chemického průmyslu a poskytovatelů logistických služeb, zaměřeného na využívání multimodální dopravy, byly zjištěny některé aspekty, které významně ovlivňují zkoumanou problematiku a mají přímý vliv na rozvoj multimodální dopravy.

Ve většině případů realizovaných silničních přeprav neexistuje alternativní srovnatelná nabídka jiného přepravního módu, která by mohla konkurovat silniční dopravě. Společnosti odvětví chemického průmyslu tudíž nemají možnost výběru a přepravy chemického zboží jsou realizovány s využitím silniční dopravy.

Kontinentální multimodální přepravy nejsou nabízeny ani jako náhrada za jednotlivé celovozové zásilky v železniční dopravě. V tomto případě lze však využít výhody plynoucí z napojení průmyslových areálů provozovaných společnostmi odvětví chemického průmyslu na železnici a silniční infrastrukturu a tzv. shuttle spojení v železniční dopravě.

Kontinentální multimodální přepravy jsou v současnosti realizovány pouze ve speciálních kontejnerech, které jsou buďto pronajaté anebo přímo ve vlastnictví dopravců, popřípadě přepravců. Nabídka kontinentálních multimodálních přeprav pro balené zboží, kdy jsou fakticky



kontejnery substitutem pro plachtová nákladní vozidla, je výrazně omezená, v některých případech nulová, což znemožňuje realizovat multimodální přepravu. Zboží je proto uloženo na paletách, v kartonech, popřípadě v jiném přepravním (manipulačním) prostředku a je přepravováno s využitím nákladních plachtových nebo skříňových vozidel. Výzkum potvrdil, že právě v oblasti vývoje přepravních prostředků existuje významný potenciál pro větší zapojení multimodální dopravy do kontinentálních přeprav.

Oproti kontinentálním přepravám je u zámořských přeprav výrazný přetlak nabídky na trhu oproti poptávce. Zámořské přepravy jsou v současnosti většinou realizovány v kontejnerech. Těžké, rozměrné, popřípadě jinak speciální zásilky, které není možné přepravovat ve standardních kontejnerech, jsou upevněny na speciální podvozky nebo jsou zásilky volně loženy na palubu nebo do podpalubí lodi v kombinaci s překládkou v přístavech z/do železničních vagonů nebo cisteren. Protože jiný způsob přepravy není u zámořských dodávek obvyklý, lze vzhledem k zvyšující se poptávce po chemickém zboží předpokládat nárůst přepravních výkonů v oblasti multimodální dopravy.

Podporu a rozvoj multimodální dopravy dlouhodobě deklarují orgány státních samospráv i orgány Evropské unie a jsou zakotveny do klíčových dokumentů dopravní politiky. Společnosti odvětví chemického průmyslu však nezaznamenávají v této oblasti výraznou reálnou iniciativu, která by dlouhodobé deklarování podpory transformovala do reálných kroků.

Společnosti odvětví chemického průmyslu a poskytovatelé logistických služeb akcentují nutnost systémového předávání informací o stavu a vývoji v oblasti multimodální dopravy formou odborných seminářů, konferencí, exkurzí apod. Nosnými prvky těchto akcí by měly být informace o:

- Vybavenosti a možnostech využití terminálů
- Síti shuttle spojení v železniční dopravě
- Možnostech sledování zásilek (track and trace)
- Aktuální nabídce přepravních a manipulačních prostředků (kontejnery, ostatní technika)
- Technologickém pokroku (aktuálním i o plánovaných inovacích do budoucna)
- Možnostech využití a nabídkách v oblasti multimodálních přeprav kontinentálních i zámořských
- Vývoji cen v oblasti multimodální dopravy
- Telematickém zajištění, včetně souvisejících informačních technologií a systémů



- Možnostech exkurzí do významných uzlů multimodální dopravy
- Možnostech odborného vzdělávání pracovníků logistických útvarů

Mezi hlavní důvody, proč není ve větší míře využívána multimodální doprava, patří nízké objemy přeprav anebo krátké přepravní vzdálenosti. V případě kontinentálních přeprav (v rámci Evropy) jsou přepravní vzdálenosti často velmi krátké nebo neexistují dostatečná spojení mezi jednotlivými terminály.

Modální přesun je tedy možný u každé přepravy, která splňuje následující parametry:

- Přepravní vzdálenost musí být dostatečně velká, aby byla zajištěna konkurenceschopnost multimodální dopravy
- Multimodální doprava musí nabízet pravidelné a fungující spojení mezi dotčenými terminály v rámci dané přepravy
- V rámci dané přepravy existuje i zpětné vytížení, které je možné realizovat taktéž multimodální dopravou

Vzhledem k tomu, že je v budoucnosti předpokládán nárůst objemu nákladní dopravy, odborníci očekávají, že se zvýší současně také potenciál modálního přesunu ze silniční dopravy na dopravu multimodální.

1.7. Předpokládaný vývoj multimodální dopravy

Přestože v Evropě při přepravě nákladů jednoznačně dominuje silniční doprava, zájem o multimodální dopravu stále roste. Rozdělení přepravy do více dopravních módů umožňuje využívat jejich výhod a vyhnout se některým problémům a rizikům, které se v souvislosti s konkrétními dopravními módy vyskytují. Přesun nákladů ze silniční dopravy na multimodální dopravu podporuje nejen Evropská unie, ale také Česká republika, například v dokumentu Koncepce nákladní dopravy pro období 2017 až 2023 s výhledem do roku 2030, kterou připomínkoval také SCHP ČR.

V evropském prostoru hraje při zavádění multimodality velmi významnou roli železnice. V České republice však existuje řada překážek, které její využívání pro multimodální přepravy brzdí. Většinou se týkají stavu a dostupnosti potřebné infrastruktury. Patří mezi ně například úzká kapacitní hrdla na důležitých hlavních tratích, v důsledku čehož při jakýchkoliv mimořádnostech klesá spolehlivost a včasnost dojezdů vlaků do cílových terminálů.

V západním směru je k dispozici prakticky jediná kapacitní elektrifikovaná dvoukolejná trať do Drážďan, všechny ostatní tratě ve směru do Německa jsou jednokolejné a nejsou



ani elektrifikované. Pro provozování efektivní kombinované dopravy jsou tak vzhledem ke svým parametrům prakticky nepoužitelné. Žádná z tuzemských tratí neumožňuje jízdy dlouhých nákladních vlaků.

Přínosem je i zkušenost s výstavbou multimodálních terminálů v chemickém podniku. Jejich příprava se jeví jako účelná při objemu zboží nad 1 milion tun ročně s přepravami nad 300 km. Podnikové terminály umožní využívat nová přepravní řešení s univerzálními vozy a vyměnitelnými nástavbami. Na jejich výstavbu je možné využívat finanční podporu Evropské unie.



2. Technologie multimodální dopravy

Tato kapitola obsahuje základní informace o technologiích využívaných v rámci multimodální dopravy. V jednotlivých oddílech jsou popsány přepravní prostředky a multimodální terminály v zemích Visegradské čtyřky a v Rakousku. Následně bude pozornost věnována spojením, která nabízejí poskytovatelé logistických služeb mezi jednotlivými terminály, a jejich frekvenci.

2.1. Přepravní prostředky

Pro multimodální přepravu jsou využívány následující přepravní prostředky:

- Námořní kontejnery ISO třídy 1 (vnější šířka 2 438 mm)
- ILU (Intermodal Loading Unit, Intermodální nákladová jednotka) - ve smyslu ČSN EN 13044-1 nákladová jednotka vhodná pro evropskou intermodální přepravu na silnici, železnici, vnitrozemské vodní cestě a moři, která není ISO-kontejnerem (ISO třídy 1) podle ISO 830 - šířka větší než 2 438 mm, například kontinentální kontejnery / výměnné nástavby a intermodální návěsy
- Návěsy
- Podvojný návěs (silniční návěs, který je svojí konstrukcí uzpůsobený k nasazení na speciální železniční podvozky pro přepravu po železnici a k zařazení do vlakové soupravy)
- Jízdní soupravy

Z hlediska překládacích prostředků jsou nejčastěji využívány:

- Portálové jeřáby s uchopovacím zařízením a s různým pojezdem (kolejové, pneumatické)
- Mobilní překladače a nakladače

Pro železniční přepravu jsou používány:

- Plošinové kontejnerové vozy (železniční vozy s podlahou, bez bočnic a s fixačními prostředky pro uchycení kontejnerů jako Sgnss 60', Sggrss 80', Sggns 80', Sggmrss 90', Sggmrss 104', Sgmmns 52', Sgmmns 45')
- Kapsové železniční vozy (železniční vozy vybavené pevnou prohlubní - sníženou částí podlahy vozu - pro kola návěsů, do které jsou umístěna kola silničního návěsu, a točna spočívá na nesnížené části podlahy; nakládka a vykládka silničního návěsu je prováděna vertikálně - zdvih pomocí jeřábu nebo jiného manipulačního prostředku - jako Sdggmrss, Sdggmrss - Twin, Sdggmrss T3000e)



- Podvojně návěsy (konstrukčně upravené silniční návěsy, které umožňují podsunutí pod železniční podvozky a pomocí nichž se potom pohybují po železnici při rychlosti až 160 km/h)
- Nízkoplošinové vozy (například pro přepravu RoLa jako Saadkms, kdy je prováděna horizontální manipulace při nájezdu celých souprav na železniční vůz; jedná se o specifický typ doprovázené kombinované dopravy, kdy je součástí vlakové soupravy také vůz pro cestující a lehátkový, případně lůžkový vůz)
- Plošinové železniční vozy (čtyřnápravové plošinové vozy řady Slps jsou opatřeny otočnými nosiči pro uchycení odvalovacích kontejnerů ACTS; používají se železniční vozy se třemi kontejnery anebo řady Sgmmns se dvěma kontejnery)

Ve světě jsou nevíce rozšířené a používané 20stopé (22G1), 40stopé (42G1) a 40stopé High-cube (45G1) ISO třídy 1 námořní kontejnery, avšak v dnešní době jsou v Evropě rozšířeny také 40stopé High-cube a 45stopé High-cube (LEG1/LEGB) ISO „palletwide“ kontejnery. Tyto kontejnery jsou využívány především pro kontinentální kombinovanou dopravu po železnici a příbřežní námořní plavbu (short sea) také s využitím kontejnerových lodí určených na přepravu 45stopých kontejnerů. Pro kontinentální přepravy je však rejdaři neposkytují; užívají se pouze za předpokladu, že se jedná o příbřežní neboli kabotážní přepravu (short sea).

Na obrázku 1 je uvedena ukázka 45stopého High-cube ISO kontinentálního kontejneru LEG1/LEGB s šířkou 2 500 mm pro 33 palet rozměru 1200 x 800 mm.



Obrázek 1 45stopý High-cube kontejner LEG1/LEGB (Čermák, 2018)

Tyto kontejnery jsou náhradou klasických návěsů, mají podobné vnitřní rozměry a na rozdíl od námořních kontejnerů umožňují naložit vedle sebe dvě europalety o standardizovaných



rozměrech 1 200 × 800 mm (délka × šířka). Při využití maximální celkové hmotnosti jízdních souprav pro intermodální přepravu 44 tun uveze až 25 t nákladu, například 25 velkoobjemových vaků (big bagů) o hmotnosti každého z nich 1 t. Na přepravu těchto kontejnerů jsou využívány speciální roztahovatelné návěsy.

Na obrázku 2 je intermodální návěs. Tento návěs má zpevněnou konstrukci, na bocích má úchyty pro zvedání kleštinami čelního nakladače. Při využití maximální celkové hmotnosti soupravy 44 t pro intermodální přepravu uveze 26 až 28 t nákladu, což je o 2 až 4 t více než u standardní silniční soupravy.



Obrázek 2 Intermodální návěs s profilovým kódem P400 s dvěma výškami točnice kapsového vozu 98 cm a 113 cm s pevností stěn EN 12642 XL (Jagelčák, 2018)

Na obrázku 3 je ukázka silničního návěsu se dvěma 20stopými ISO třídy 1 kontejnery (22G1).



Obrázek 3 Návěs se dvěma 20stopými ISO kontejnery (22G1) (Čermák, 2018)

Obrázek 4 zobrazuje multimodální High-cube (MEGA / Low deck) návěs. Žlutě vyznačené plochy po obou bocích návěsu označují úchytné body při překládce.



Obrázek 4 Multimodální High-cube návěs s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g, i s pevností stěn EN 12642 XL (Čermák, 2018)

Na obrázku 5 je zobrazen skříňový návěs pro multimodální přepravu (silniční doprava a železniční doprava).



Obrázek 5 Skříňový High-Cube návěs pro multimodální přepravu s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g, i s pevností stěn EN 12642 XL (Čermák, 2018)

Vlak s naloženými návěsy pro multimodální přepravu je na obrázku 6.



Obrázek 6 Vlak s naloženými High-Cube návěsy s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g s pevností stěn EN 12642 XL v kapsových vozech Sdggmrs (C a P typ g - výška točnice 88 cm, 98 cm, 113 cm) (Čermák, 2018)

Na obrázku 7 je cisternový 30stopý kontejner 3MT5 s celkovou hmotností 36 t. Tento typ kontejneru je vhodný pro přepravu kapalných látek o nižší hustotě.



Obrázek 7 Cisternový 30stopý kontejner 3MT5/3MKD (kód cisterny ADR/RID L4BH, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T7) (Čermák, 2018)

Na obrázku 8 je uvedena souprava s výměnnými nástavbami.



Obrázek 8 Souprava s výměnnými nástavbami C745 (Čermák, 2018)

Na obrázku 9 je znázorněna 45stopá výměnná nástavba.



Obrázek 9 45stopá výměnná nástavba (Kerex, 2018)

Na obrázku 10 je znázorněn návěs s 20stopým ISO kontejnerem o objemu 26 m³.



Obrázek 10 Návěs s 20stopým ISO kontejnerem 22T6/22K2 (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11) (Čermák, 2018)

20stopé ISO kontejnery mají objem maximálně 26 m³ a nejvyšší povolenou hmotnost do 34 t. Využití nejvyšší povolenou hmotnost je možné pouze pro látky v kapalném skupenství s hustotou vyšší než 1 200 kg/m³. Nejčastěji bývají tyto kontejnery vybaveny vrchním plnicím víkem (500 mm) a spodním stáčením (DN 80) se spojkami (MK/VK 80) anebo se závitem G3.

Na obrázku 11 je na návěsu naložen cisternový kontejner o objemu 30 000 l, který může sloužit jako náhrada klasické autocisterny.



Obrázek 11 Cisternový kontejner EMT6/EMKD (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T12) o objemu 30 000 l (Čermák, 2018)

Na obrázku 12 je vyobrazen cisternový kontejner, který je možné využít na kontinentální i příbřežní multimodální přepravy.



Obrázek 12 Cisternový kontejner EMT6/EMKD (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11) vhodný pro kontinentální i příbřežní multimodální přepravy (Čermák, 2018)

Na obrázku 13 je zobrazena skupina vozů Sgnss 60' s cisternovými kontejnery. Vozy Sgnss mají nosnost až 70 t pro tratě třídy D, což umožňuje přepravovat dvojici cisternových kontejnerů o hmotnosti každého z nich do 35 t, které není možné běžně přepravovat po pozemních komunikacích. Vozy Sgnss jsou velmi vhodné pro přepravy v režimu vlečka - vlečka. Zpočátku jsou využívány jednotlivé skupiny vozů, které jsou přepravované běžnými nákladními vlaky. Po zvýšení objemu přepravy a vybudování terminálu (překladiště) je možné realizovat přepravy v ucelených vlacích, kdy se podnik chemického průmyslu připojí přes příslušný terminál na celoevropskou síť kombinované (respektive multimodální) dopravy.



Obrázek 13 Skupina vozů Sgnss s cisternovými kontejnery 22K2 (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11) (Čermák, 2018)

Na obrázku 14 je vyobrazena multimodální náhrada cisterny pro 21. století.



Obrázek 14 Náhrada cisternového vozu pro 21. století s délkou 45 stop a profilovým kódem C23 - cisternový kontejner s objemem 62 000 l - LMK2 (kód cisterny ADR/RID L4DH) na kontejnerovém voze Sgmmns 45' (Čermák, 2018)

Na obrázku 15 je uvedena překládka kontejneru z železničního vagónu Sgns na návěs Hammar. Výhodou je možnost uskutečnění překládky kontejnerů již na vlečce chemického podniku s velmi nízkými investičními náklady. Za jeden den je možné dosáhnout výkonu až 60 překládek. Z hlediska manipulačních ploch jsou dostačující běžné plochy pro standardní silniční vozidla. Toto řešení má však také omezení, kterým je nutnost zpevněné plochy, avšak oproti čelním vozíkům nemusí být plocha až tak zpevněná. Tlak na přední nápravu dosahuje ekvivalentu hmotnosti až 60 t.



Obrázek 15 Překládka 20stopého cisternového kontejneru 22T6/22K2 z železničního vozu Sgns na návěs Hammar (Čermák, 2018)



Na obrázku 16 je ukázka překládky návěsů portálovým jeřábem. Z hlediska výkonu i provozních nákladů je portálový elektrický jeřáb nejefektivnějším řešením pro velké terminály. Z hlediska investičních nákladů se však jedná o nejnáročnější řešení.



Obrázek 16 Překládka návěsů portálovým jeřábem (Čermák, 2018)

Na obrázku 17 je zobrazena překládka celých návěsů čelním vozíkem (reachstackerem). Tento typ překládky je vhodný pro středně velké terminály a vyžaduje velmi pevnou manipulační plochu z důvodu vysokého tlaku na nápravu vozíku.



Obrázek 17 Překládka běžného návěsu čelním vozíkem (reachstackerem) pomocí ISU systému (Čermák, 2018)

Na obrázku 18 je zobrazena překládka výměnných nástaveb čelním vozíkem (reachstackerem).



Obrázek 18 Překládka výměnných nástaveb C745 s profilovým kódem C45 čelním vozíkem (reachstackerem) (Čermák, 2018)



Portálové jeřáby mohou mít i pojezd na pneumatikách (viz obrázek 19).



Obrázek 19 Portálový jeřáb na pneumatikách (Combilift, 2018)

Na obrázku 20 je vyobrazena autocisterna vhodná pro multimodální přepravu, která je na bocích vybavená úchyty pro kleštiny nakladače.



Obrázek 20 Autocisterna pro multimodální přepravu s profilovým kódem P330 (Čermák, 2018)

Na obrázku 21 je návěs s dvojicí 20stopých cisternových kontejnerů.



Obrázek 21 Návěs s dvojicí 20stopých cisternových kontejnerů 22T6/22K2 (instrukce pro přenosnou cisternu UN T11) (Čermák, 2018)

Na obrázku 22 je 30stopý bulk kontejner pro přepravu sypkých substrátů (například granulát). V dolní části dveří je klapka na vysypání a v zadní spodní části návěsu je podavač, který pomocí proudu vzduchu dokáže náklad dopravit s využitím hadic do sila zásobníku.



Obrázek 22 Bulk kontejner 30stopý 3MB0 pro přepravu granulátu (Čermák, 2018)

Na obrázku 23 je ukázka překládky ACTS kontejneru z železničního vozu Slps na silniční vozidlo. Tento přepravní systém, využívající silniční a železniční dopravu, funguje na bázi speciálních odvalovacích kontejnerů, které jsou přepravovány na speciálních železničních vozech. Kontejner se při překládce v otočném rámu na železničním voze pootočí, čímž je překládka umožněna.



Obrázek 23 Překládka kontejneru ACTS z železničního vozu na silniční vozidlo (AWT, 2018)

Na obrázku 24 je zachycen železniční vůz Slps s pootočeným rámem ACTS kontejneru.



Obrázek 24 Železniční vůz Slps s pootočeným rámem ACTS kontejneru (AWT, 2018)

Na obrázku 25 je znázorněn kontejner společnosti Innofreight pro přepravu sypkých chemikálií.



Obrázek 25 20stopý kontejner 2MBA s profilovým kódem C22 s celkovou hmotností 36 000 kg společnosti InnoFreight pro přepravu syvkých chemikálií (Čermák, 2018; InnoFreight, 2018)

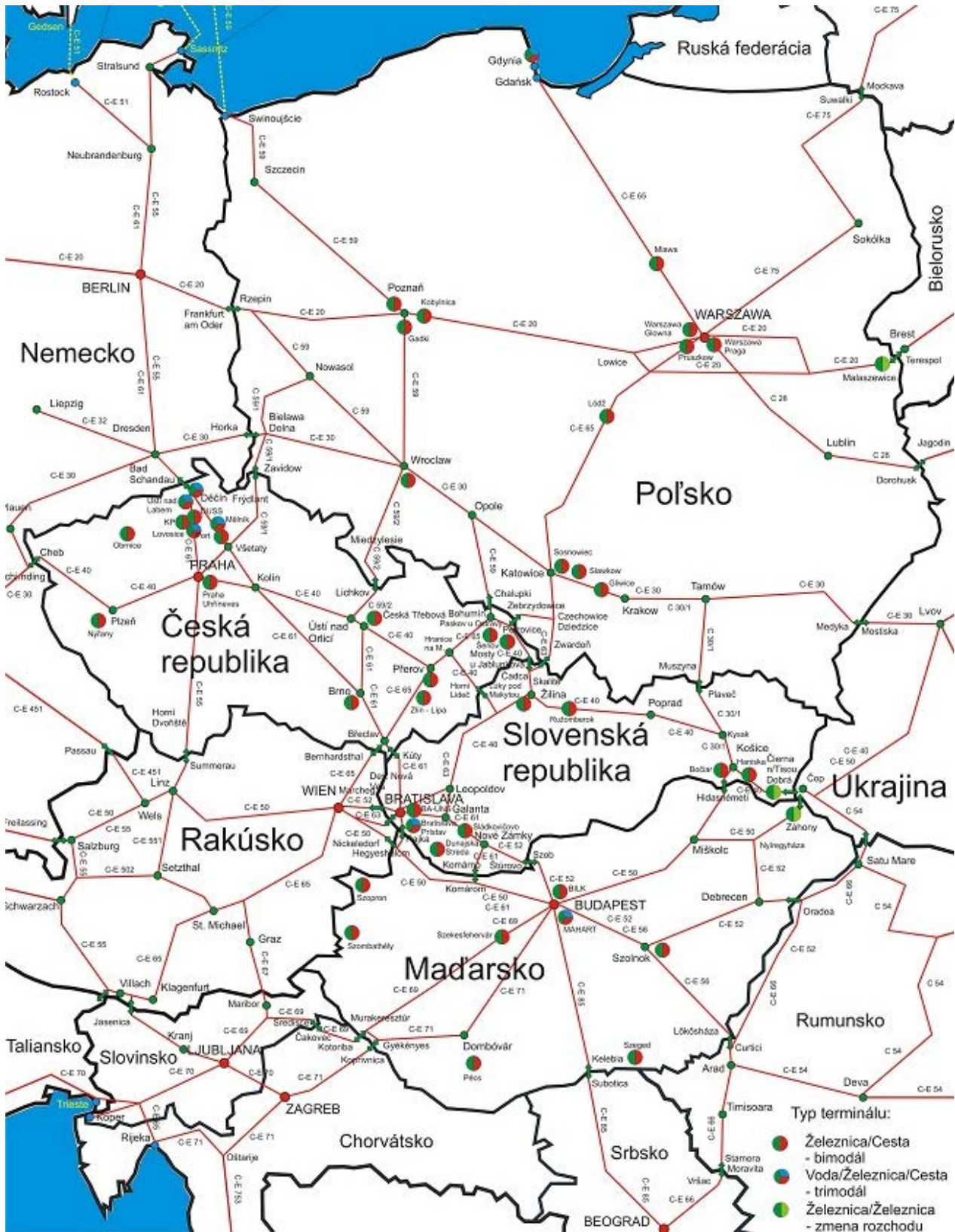
Kloubový železniční vůz Sggmrss 90 na přepravu dvojice 40 nebo 45stopých kontejnerů je zobrazen na obrázku 26.



Obrázek 26 Kloubový železniční vůz Sggmrss 90 na přepravu dvojice 40 nebo 45stopých kontejnerů (Čermák, 2018)

2.2. Multimodální terminály

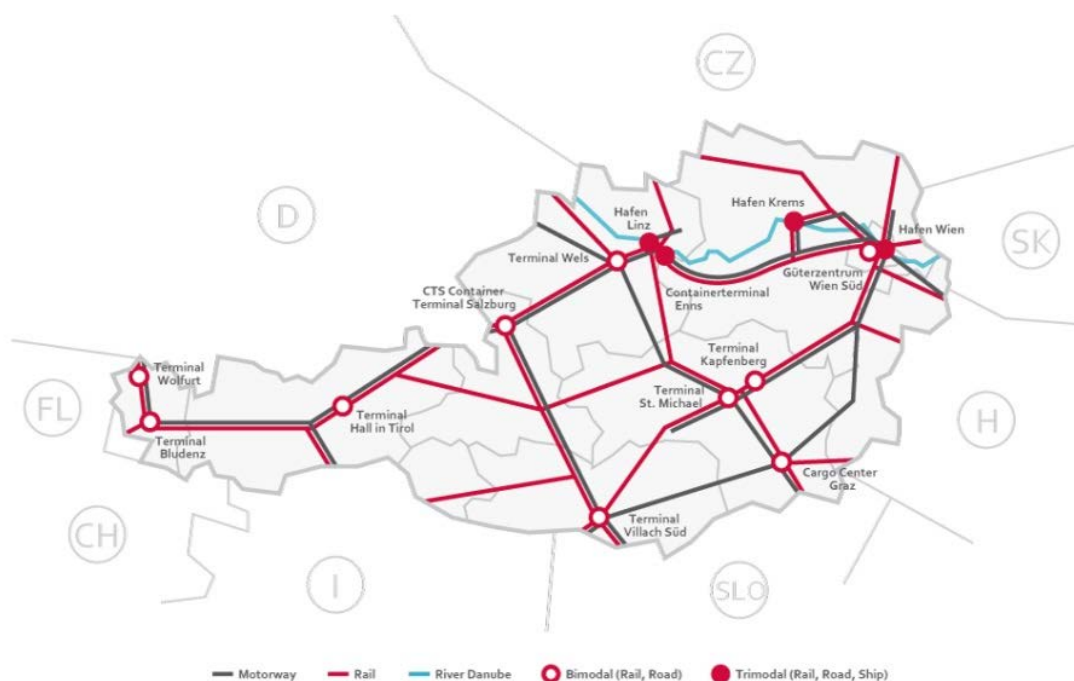
Na obrázku 27 jsou uvedeny multimodální terminály zemí Visegradské skupiny (Česká republika, Slovenská republika, Polsko a Maďarsko), přičemž jsou jednotlivé terminály označeny dle jejich charakteru, tedy zda jsou bimodální, trimodální, popřípadě, zda dochází ke změně rozchodu u železniční přepravy.



Obrázek 27 Mapa terminálů multimodální dopravy v zemích Visegrádské skupiny (Intermodal, 2018)



Na obrázku 28 je vyobrazen přehled terminálů multimodální dopravy v Rakousku.



Obrázek 28 Mapa terminálů multimodální dopravy v Rakousku (Ministry for Transport, Innovation and Technology, 2018)

Na obrázku 29 je vyobrazen přehled terminálů multimodální dopravy v německé spolkové zemi Sasko-Anhaltsko.



Obrázek 29 Mapa terminálů multimodální dopravy v německé spolkové zemi Sasko-Anhaltsko (Fraunhofer IFF & UNICONSULT, 2014)



Na obrázku 30 je vyobrazen přehled terminálů multimodální dopravy v Itálii.



Obrázek 30 Mapa terminálů multimodální dopravy v Itálii (Kombiverkehr, 2018)

2.2.1. Česká republika

V České republice se nachází 13 aktuálně využívaných multimodálních terminálů. Na čtyřech z nich (Děčín, Lovosice, Mělník, Ústí nad Labem) lze realizovat překládku mezi třemi dopravními módy, na ostatních terminálech lze překládat pouze mezi silniční a železniční dopravou:

- Brno - Horní Heršpice (silniční, železniční doprava)
- Česká Třebová (silniční, železniční doprava)
- Děčín (vodní, silniční, železniční doprava)
- Lovosice (vodní, silniční, železniční doprava)
- Mělník (vodní, silniční, železniční doprava)
- Nýřany (silniční, železniční doprava)



- Paskov (silniční, železniční doprava)
- Praha Uhřetěves (silniční, železniční doprava)
- Praha Žižkov (silniční, železniční doprava)
- Přerov, Horní Moštěnice (silniční, železniční doprava)
- Šenov (silniční, železniční doprava)
- Ústí nad Labem (vodní, silniční, železniční doprava)
- Zlín - Lípa (silniční, železniční doprava)

2.2.2. Slovenská republika

Ve Slovenské republice se nachází osm terminálů multimodální dopravy:

- Bratislava (silniční, železniční doprava)
- Bratislava (vodní, silniční, železniční doprava)
- Dobrá (silniční, železniční doprava)
- Dunajská Streda (silniční, železniční doprava)
- Haniska pri Košiciach (silniční, železniční doprava)
- Košice Bočiar (silniční, železniční doprava)
- Žilina (silniční, železniční doprava)
- Sládkovičovo (silniční, železniční doprava)

2.2.3. Polsko

V Polsku se nachází 12 terminálů multimodální dopravy:

- Gdynia (námořní, silniční, železniční doprava)
- Gliwice (silniční, železniční doprava)
- Łódź (silniční, železniční doprava)
- Małaszewice (silniční, železniční doprava)
- Pruszków/Warszawa (silniční, železniční doprava)
- Warszawa (silniční, železniční doprava)
- Wrocław (silniční, železniční doprava)



- Sosnowiec (silniční, železniční doprava)
- Gadki (silniční, železniční doprava)
- Kobylnica (silniční, železniční doprava)
- Slawkow (silniční, železniční doprava)
- Mława (silniční, železniční doprava)

2.2.4. Maďarsko

V Maďarsku se nachází devět terminálů multimodální dopravy:

- Budapest (silniční, železniční doprava)
- Budapest (vodní, silniční, železniční doprava)
- Szopron (silniční, železniční doprava)
- Szeged (silniční, železniční doprava)
- Szolnok (silniční, železniční doprava)
- Záhony (silniční, železniční doprava)
- Pécs (silniční, železniční doprava)
- Székesfehérvár (vodní, silniční, železniční doprava)
- Szombathely (silniční, železniční doprava)

2.2.5. Rakousko

V Rakousku se nachází čtrnáct terminálů multimodální dopravy:

- Wien Hafen (vodní, silniční, železniční doprava)
- Wien Süd (silniční, železniční doprava)
- Hafen Krems (vodní, silniční, železniční doprava)
- Enns (vodní, silniční, železniční doprava)
- Linz (vodní, silniční, železniční doprava)
- Kapfenberg (silniční, železniční doprava)
- St. Michael (silniční, železniční doprava)
- Graz (silniční, železniční doprava)



- Villach Süd (silniční, železniční doprava)
- Salzburg (silniční, železniční doprava)
- Wels (silniční, železniční doprava)
- Hall in Tirol (silniční, železniční doprava)
- Bludenz (silniční, železniční doprava)
- Wolfurt (silniční, železniční doprava)

2.2.6. Německo - Sasko-Anhaltsko

Multimodální doprava ve spolkové zemi Sasko-Anhaltsko se soustřeďuje do třech trimodálních terminálů a jednoho bimodálního terminálu:

- Aken Port (vodní, silniční, železniční doprava)
- přístav Halle-Trotha (vodní, silniční, železniční doprava)
- přístav Dessau-Roßlau (vodní, silniční, železniční doprava)
- Schkopau (silniční, železniční doprava)

Ve středu spolkové země Sasko-Anhaltsko se nacházejí ještě další dvě plochy s napojením na řeku Labe a kanál Mittelland (přístav Haldensleben a přístav Magdeburg Hansehafen). Na severu spolkové země neexistují multimodální terminály. V blízkosti Saska-Anhaltské hranice jsou bimodální terminály v Schwarzheide a Lipsku, které mají velký vliv i na multimodální dopravu v Sasku-Anhaltsku.

2.2.7. Itálie

V Itálii se nacházejí následující multimodální terminály:

- Novara (silniční, železniční doprava)
- Busto Arsizio (silniční, železniční doprava)
- Milano (silniční, železniční doprava)
- Piacenza (říční, silniční, železniční doprava)
- Trento (silniční, železniční doprava)
- Trieste (námořní, silniční, železniční doprava)
- Verona (námořní, silniční, železniční doprava)



- Venezia (námořní, silniční, železniční doprava)
- Bologna (silniční, železniční doprava)
- Pomezia (silniční, železniční doprava)
- Napoli (námořní, silniční, železniční doprava)
- Bari (námořní, silniční, železniční doprava)
- Catania (námořní, silniční, železniční doprava)

2.3. Spojení nabízená poskytovateli logistických služeb

Vybraní poskytovatelé logistických služeb nabízejí široké možnosti spojení mezi jednotlivými terminály, i co se týká příbřežních neboli kabotážních přeprav (short sea):

- Metrans - <https://www.metrans.eu/>
- Kombiverkehr - <https://www.kombiverkehr.de/en/home/>
- Bohemiakombi - <https://www.bohemiakombi.cz/>
- HUPAC - <http://www.hupac.com/>
- AWT, a.s. - <https://www.awt.eu/>
- Rail Cargo Operator - CSKD, s. r. o. - <https://www.railcargo.com/de/>
- LKW Walter - <http://www.lkw-walter.sk/sk/zakaznik/kombinovana-doprava/spojenia>



3. Převravní řetězec multimodální dopravy

Třetí kapitola, zabývající se přepravním řetězcem multimodální dopravy, obsahuje charakteristiku přepravního řetězce multimodální dopravy, organizaci přepravního řetězce multimodální dopravy, základní fáze organizace přepravy, včetně jejich bližší specifikace, a zkušenosti a poznatky z pilotních projektů v rámci realizovaného projektu ChemMultimodal.

3.1. Charakteristika přepravního řetězce multimodální dopravy

Převrva chemického zboží je vždy součástí logistického, respektive přepravního řetězce, který je tvořen sledem mnoha na sebe závislých úkonů a činností (administrativního, právního, technologického charakteru atp.). Toto platí zejména při přepravě produktů s využitím multimodální dopravy, kde dochází k využití více druhů dopravy, což s sebou nese potřebu naprosto dokonalé organizace a koordinace celého přepravního procesu.

Odesílatel, příjemce nebo obchodní organizace uzavírají přepravní smlouvu s konkrétním dopravcem, který zabezpečuje daný druh dopravy. Dopravce vykoná přepravu pomocí dopravních prostředků pro daný typ přepravy a daný typ produktu.

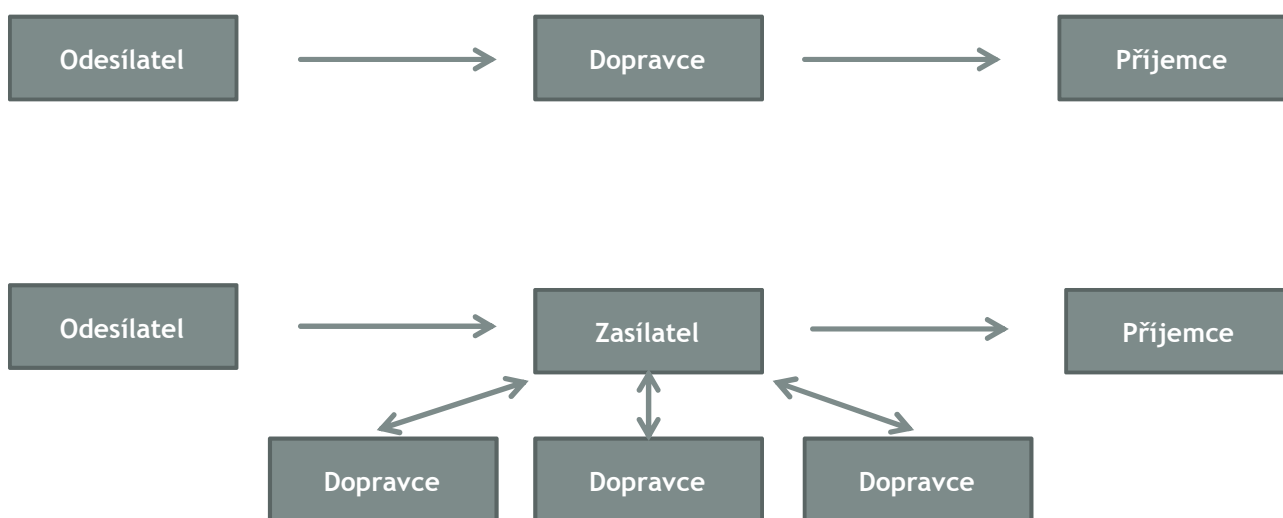
Každý subjekt, který organizuje přepravu, se řídí podmínkami, za kterých může zamýšlenou přepravu realizovat. Jedná se o ekonomické podmínky - přepravovaná množství / množství slevy a postavení na přepravním trhu, možnosti úvěrování a splatnosti, technické podmínky - vlastnictví nebo pronájem přepravních obalů - cisteren, kontejnerů, velikost nakupovaného množství v čase i velikost jednotlivých partií, možnosti vlastních skladovacích kapacit, případně konjunkturálních nákupů. Všechny tyto podmínky je třeba zvážit již v přípravě obchodního kontraktu a dohodnout odpovídající dodací podmínku INCOTERMS® a příslušný rok jejího vydání.

Podmínky INCOTERMS® jsou doporučené obchodní podmínky, které stanoví přechod nákladů na dopravu a rizik. Jednotlivé podmínky mohou být doplněny/zpřesněny s ohledem na charakter dané komodity, přechodového bodu nebo technologie přepravy, dále mohou být použity i podmínky z dřívějších vydání, pokud je to pro obě strany výhodnější. INCOTERMS® rozhodně neurčují přechod vlastnictví zboží, jak je mnohdy mylně vykládáno. Další informace viz webové stránky Mezinárodní obchodní komory: <https://iccwbo.org/resources-for-business/incoterms-rules/incoterms-rules-2010/>.

V praxi však bývá pravidlem, zejména při komplikovanějších přepravách na delší přepravní vzdálenosti, že do procesu vstupuje další subjekt, kterým je zasílatel (speditér). S příkazem uzavírá smlouvu zasílatel - subjekt, který podle obchodní smlouvy organizuje přepravu. Základní funkce zasílatelství jednoznačně spočívá ve zprostředkování přepravy a všech činností, které



s danou přepravou souvisejí. Zasílatel má za úplaty obstarat přepravu produktů, což zahrnuje vícero úkonů, například skladování, celní řízení, uzavírání přepravních smluv s dopravci, pojištění atd. V tomto případě je zasílatel odpovědný za danou přepravu příkazci podle zasílatelské smlouvy (obrázek 31).



Obrázek 31 Schéma přepravního řetězce a postavení zasílatele (Živec, 2002; Ližbetin, 2010)

V případě multimodální dopravy může zasílatele nahradit také tzv. operátor multimodální dopravy (MTO - Multimodal Transport Operator), který zabezpečí realizaci celého přepravního řetězce. Tito operátoři organizují přepravu prostřednictvím vlastních, popřípadě pronajatých terminálů a ve spolupráci se zahraničními operátory multimodální dopravy ve vlacích kombinované dopravy do dalších evropských vnitrozemských, respektive přístavních terminálů. Tito operátoři zpravidla jsou schopni zabezpečit také navazující svoz a rozvoz s využitím silniční dopravy (buďto vlastními silničními dopravními prostředky anebo s využitím smluvně vázaných soukromých autodopravců).

Přepravce (zákazník anebo příkazce), který má zájem o realizaci přepravy, osloví zasílatele (MTO) s požadavkem o nabídku přepravy. Po jejím srovnání s ostatními nabídkami a vyhodnocení finančních, přepravních, časových podmínek / v souladu s poptávkou, potvrdí objednávku, čímž dojde k uzavření zasílatelské smlouvy, ve které se zasílatel zavazuje vykonat pro příkazce přepravu zboží řádně na určené místo, včas a při zajištění optimálních podmínek. Zasílatel se taktéž zavazuje, že zboží bude doručeno nepoškozené a v nezměněném množství a kvalitě.



3.2. Organizace přepravního řetězce multimodální dopravy

Přepravce, popřípadě zasílatel / MTO, musí vybrat vhodnou přepravní jednotku pro dané zboží. Přepravní jednotka musí vyhovovat přepravovanému zboží, respektive přepravnímu balení, dále musí být manipulovatelná u příjemce i odesílatele a musí být dostupná v atrakčním obvodu odesílatele.

Velké kontejnery pro zámořské přepravy ISO třídy 1 (deep sea) jsou většinou k dispozici ve větších terminálech multimodální dopravy, kde je skladují rejdaři, kteří provozují zaoceánské přepravy ve velkých kontejnerech. Ve vnitrozemských terminálech multimodální dopravy zpravidla tyto kontejnery čekají na své zpětné vytižení. Je proto možné si je objednat, přičemž provozovatel terminálu multimodální dopravy anebo jiný smluvně vázaný silniční dopravce zajistí jejich přistavení u odesílatele a nakládku zboží. Následně je silniční dopravce převezme a přepraví do nejbližšího sjednaného terminálu multimodální dopravy. Velmi důležitá je návaznost na odjezdy vlaků kombinované dopravy z terminálu, zejména na dodržení tzv. mezního času, což je čas, do něhož je nejpozději nutné přepravit kontejnery do terminálu, aby bylo ještě možné zabezpečit jejich přeložení na železniční vůz příslušného vlaku z terminálu multimodální dopravy. V případě nedodržení mezního času v terminálu (cut off time) dojde ke složení kontejnerů na úložnou plochu terminálu multimodální dopravy, kde jsou kontejnery ponechány do odjezdu dalšího vlaku. Tento čas, po který jsou kontejnery přechodně uloženy v terminálu, není zpravidla zpoplatňován (free time). Pokud však dochází k dlouhodobějšímu skladování v terminálu, tak to již podléhá zpoplatnění (storage fee). Po přepravě kontejneru do cílového terminálu následuje opětovné přeložení kontejneru na silniční vozidlo, které ho odveze k příjemci zásilky. Jedná se tedy o „door to door“ přepravu, kdy je pro odesílatele nejzásadnější informace o času nakládky a lhůtě pro provedení nakládky; ostatní aspekty přepravního procesu jsou v gesci zasílatele.

Při použití výměnných nástaveb a klasických silničních návěsů v kontinentální přepravě je situace odlišná, protože tyto přepravní jednotky jsou ve většině případů vlastněny dopravci, poskytovateli logistických služeb, popřípadě operátory multimodální dopravy. Multimodální doprava je poté chápána jako služba pro silničního dopravce, který přepravuje zásilku od odesílatele. V tomto případě silniční dopravce přistaví výměnnou nástavbu anebo silniční návěs k nakládce u odesílatele. Po naložení jízdní souprava jede do nejbližšího terminálu multimodální dopravy, kde je návěs anebo výměnná nástavba přeložena na železniční vůz a vozidlo (tahač) odjede z terminálu. V cílovém terminálu si silniční dopravce nebo operátor dopravy nasmlouvá jiného silničního dopravce, který přepraví návěs nebo výměnnou nástavbu k příjemci. I v tomto případě je nutné respektovat mezní čas, tj. čas, do něhož je nejpozději



nutné přepravit návěsy a výměnné nástavby do terminálu, aby bylo ještě možné zabezpečit jejich přeložení na železniční vůz příslušného vlaku z terminálu multimodální dopravy. Zcela zásadní jsou obousměrné informační toky mezi subjekty přepravního procesu.

3.3. Základní fáze organizace přepravy

Existují čtyři základní fáze organizace jakékoliv přepravy, jedná se o přípravnou fázi, nakládku / odeslání zboží, vlastní průběh dané přepravy a hodnocení přepravy.

3.3.1. Přípravná fáze přepravy

Základní činnosti a povinnosti odesílatele ve vztahu ke zboží:

- Definice parametrů zboží ve vztahu k přepravě
- Provedení kvalifikace nebezpečného zboží dle příslušných předpisů
- Stanovení typu obalů a jejich řádné označení
- Stanovení kompletní sady průvodních dokumentů, případně dalších souvisejících náležitostí
- Pro volně ložené zboží stanovit typ dopravního prostředku / přepravní jednotky a jeho parametry
- Formulovat podmínky skladování nebo meziskladování, manipulace, nakládky, překládky, vykládky
- Prověřit reálnost případných dalších požadavků zákazníka nebo dopravce

Základní činnosti a povinnosti odesílatele ve vztahu k přepravě:

- Vyžádat si cenové nabídky, vyhodnotit je a vybrat optimální nabídku
- Prověřit / auditovat reálné možnosti společnosti realizovat daný transport
- Provést výběr dopravce / zasílatele
- Prověřit a zajistit všechny činnosti spojené s pohybem a skladováním zboží ve všech momentech přepravy
- U přeprav většího rozsahu a pravidelně se opakujících přeprav projednat detailně podmínky pojištění a stanovisko pojišťovny
- Dohodnout předem možné havarijní scénáře a zapojení dotčených subjektů
- Zajistit případné nácestné kvalitativní a kvantitativní kontroly
- Přepravu smluvně zabezpečit všemi zapojenými partnery



Z hlediska komunikace je nutné:

- Připravit objednávku přepravy tak, aby obsahovala veškeré náležitosti
- Stanovit dopředu komunikační prostředky
- Stanovit odpovědné / kompetentní partnery u všech zapojených subjektů
- V případě jakýchkoliv nejasností je v průběhu nutné je detailně vyjasnit

3.3.2. Nakládka / odeslání zboží

V průběhu nakládky zboží a při jeho odeslání je nutné zabezpečit:

- Soulad s předpisy (technická způsobilost a vybavenost vozidla, profesní způsobilost řidiče, platnost předepsaných školení atp.)
- Kontrolu naložení vozidla
- Kontrolu vybavení a úplnosti průvodních dokumentů
- Zaznamenání do kontrolního listu, jakožto interního dokumentu odesílatele

3.3.3. Průběh přepravy

V rámci průběhu přepravy je nutná bezodkladná a bezpodmínečná informovanost o jakékoliv mimořádné události. Při mimořádné události je nutné neprodleně aktivovat příslušný a předem domluvený havarijní scénář. Rozsah kontrolních činností přepravce je zpravidla dán složitostí konkrétní přepravy, popřípadě historickou zkušeností daného poskytovatele logistických služeb.

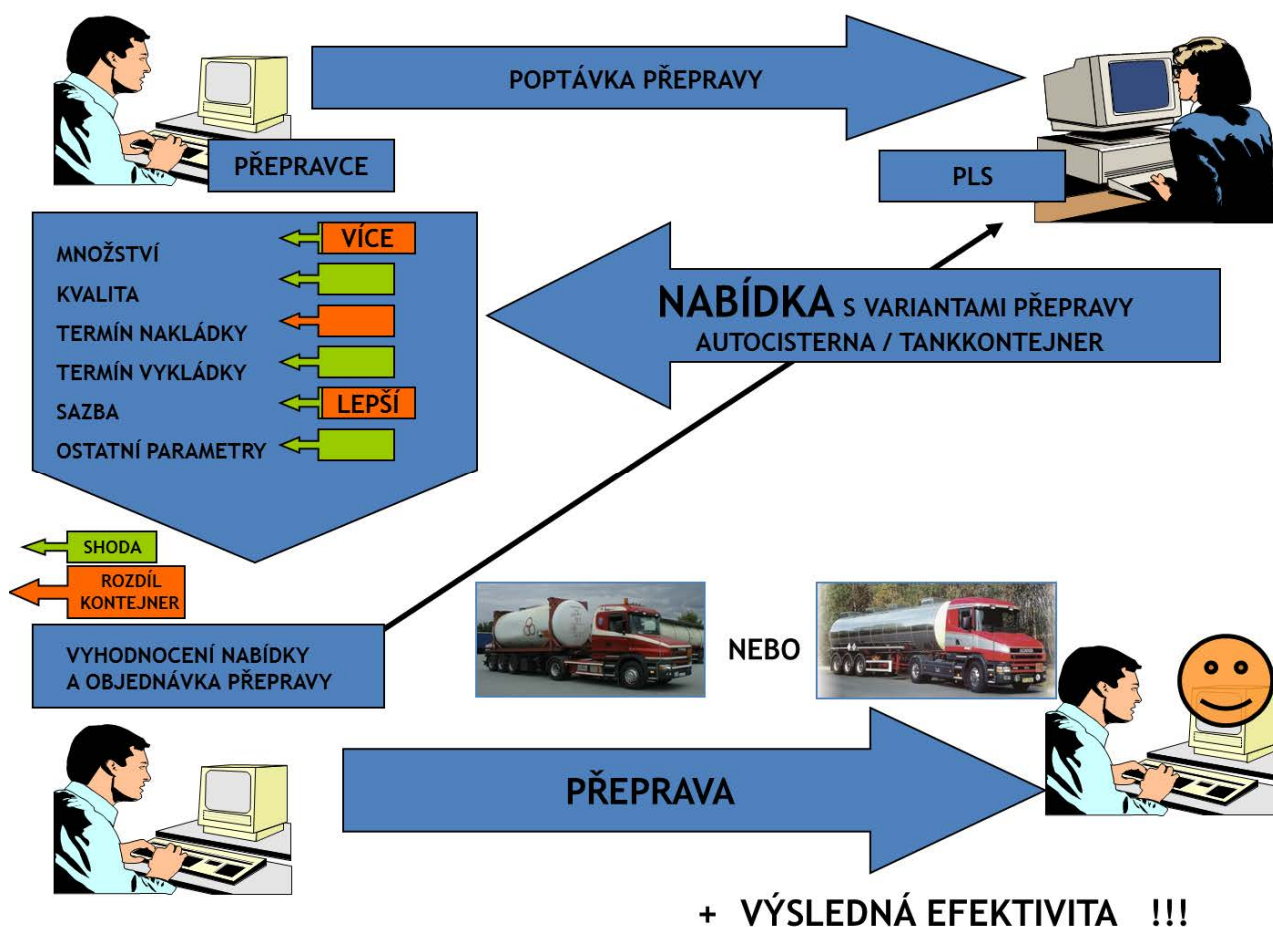
3.3.4. Hodnocení přepravy

Hodnocení přepravy je možné provést podle několika kritérií. Zcela zásadním kritériem jsou samozřejmě související náklady. V případě, že plánované logistické náklady neodpovídají skutečným nákladům, je nutné zjistit důvod této difference, přičemž je možné využít detailní rozčlenění nákladů na samotné dopravné, skladné, překladečné, clenění atp. Dalšími kritérii pro hodnocení konkrétní přepravy může být dodržení parametrů, kterými jsou například doba dodání, bezpečnost přepravy atd.



3.4. Příklad přepravního řetězce multimodální dopravy

Na následujícím obrázku 32 je prezentován příklad přepravního řetězce multimodální dopravy, kdy přepravce poptává realizaci konkrétní přepravy u poskytovatele logistických služeb (PLS). PLS přepravci nabízí varianty přepravy s využitím autocisteren a tankkontejnerů, kdy přepravce dané nabídky vyhodnotí a následně konkrétní přepravu objedná.



Obrázek 32 Příklad přepravního řetězce multimodální dopravy (Živec, 2002)

3.5. Činnosti a odpovědnosti v přepravním řetězci tekutých substrátů

V přepravním řetězci tekutých substrátů obchodní společnost objednává u dopravce/zasílatele konkrétní přepravu (typ zboží, relace, termíny atd.). Dopravce/zasílatel zajišťuje na základě přepravní nebo zasílatelské smlouvy odpovídající dopravní prostředek, kdy se předpokládá, že daný dopravní prostředek je vyčištěný, což je doloženo certifikátem o vyčištění (např. ECD). Za objednávku je plně odpovědná obchodní společnost, za ostatní činnosti dopravce/zasílatel.



Dopravce přistavuje expedujícímu subjektu (plnící organizaci ve smyslu ADR) vozidlo a expedující subjekt provádí (pozornost v tomto popisu je věnována zejména kontrole čistoty tanku):

- Kontrolu vhodnosti cisterny pro přepravu
- Kontrolu certifikátu o vyčištění kotle cisterny (členění na jednotlivé komory); je uvedeno, který produkt byl naložen před čištěním
- Vizuelní kontrolu čistoty kotle cisterny (rozsah podle produktů)
- V případě, že pro nakládku budou použity hadice, jsou výše uvedené činnosti prováděny i pro hadice

V případě jakýchkoliv nejasností na straně expedujícího subjektu je cisterna odmítnuta se všemi důsledky pro dopravce/zasílatele. Po nakládce jsou expedujícím subjektem taženy vzorky z cisterny (toto je praktikováno u všech citlivých produktů), po jejich analýze je teprve povolen odjezd od expedujícího subjektu. Za tyto činnosti plně zodpovídá expedující subjekt.

Za vše, co se odehrává během přepravy, je plně odpovědný dopravce/zasílatel. Po nahlášení u příjemce, provádí příjemce vždy před vykládkou kontrolu kvality zboží v závislosti na jeho vlastnostech (vizuelní kontrola, případně malá nebo velká chemická analýza) a táhne pro tyto účely vzorky:

- Z hladiny (pro případ znečištění látkami lehčími než produkt a plovoucími na hladině, např. voda, olej)
- Z prostředku tanku (pro případ možnosti vzniku směsi nebo emulze, vzniklé otřesy při přepravě jinak neslučitelných látek)
- Ze dna nebo z výpustního ventilu (pro případ znečištění látkami těžšími než je produkt)

Pokud jsou pro vykládku použity hadice dopravce/zasílatele, tak příjemce provádí kontrolu shodnou v prvním a druhém bodu u nakládky. Pouze tento systém kontroly vyloučí případnou kontaminaci přepravovaného produktu, záleží na produktu a možnosti jeho znečištění, což je zcela v gesci příjemce.

Po vyhodnocení kvality produktu (ne pouze z hlediska možných změn při přepravě), ale i shodnosti atestu expedujícího subjektu a skutečně dodané kvality, povolí příjemce vykládku do tanku, kde dojde ke smíšení s jiným produktem. Absence kontroly je možná pouze v případě, že produkt je vykládán do tanku, kde je zachována plná identita přepravované partie. Za veškeré tyto činnosti plně odpovídá příjemce.



V případě škody provádí obchodní společnost a dopravce/zasílatel přesnou analýzu jednotlivých zavinění a po vzájemné dohodě obchodní společnosti a dopravce/zasílatele, ale i expedujícího subjektu a příjemce, se snaží rozdělit škodu tak, aby jednotlivá zavinění byla kryta pojistkami všech zúčastněných (předpoklad, že i oni mají svoji činnost a rizika z ní vyplývající, stejně jako dopravce, kryty pojištěním). Za tuto fázi obchodního případu zodpovídají všechny subjekty zapojené do realizace obchodního případu.

3.6. Zkušenosti a poznatky z pilotních projektů projektu ChemMultimodal

Pilotní projekty byly úspěšně využity k vytváření hlubšího povědomí o alternativních druzích dopravy, k vizualizaci multimodálních tras a k identifikaci silničních tras, které ukazují na potenciál využití alternativních způsobů dopravy. Z tohoto důvodu každý partner projektu pořádal pilotní workshopy a bilaterální setkání se zástupci podniků chemického průmyslu, poskytovateli logistických služeb a se zástupci veřejné správy, aby seznámil všechny zainteresované strany s multimodálními dopravními řešeními a zároveň otestoval nástroje vyvinuté v rámci projektu ChemMultimodal ve spolupráci s vybranými společnostmi na již existujících trasách. V rámci pilotních projektů byly vytvořené nástroje hodnoceny pozitivně; zúčastněné společnosti chemického průmyslu měly zájem o jejich testování a o posouzení potenciálu pro zvýšení objemu multimodálních přeprav.

Nástroj pro vizualizaci existujících multimodálních spojení "Intermodal Links Planner" výrazně napomohl podnikům chemického průmyslu získat základní přehled o možnostech přesunu přepravy ze silnice na železnici. Nástroj poskytuje společnostem základní informace o stávajících terminálech, poskytovatelích logistických služeb a četnosti spojení na vybraných trasách. Společnosti však upozornily i na možná rozšíření (doplnění) tohoto nástroje; doporučily propojit nástroj s dalšími dostupnými databázemi, resp. aplikacemi, např. doplnit informace týkající se možností manipulace a skladování nebezpečného zboží na terminálech překládky apod. Obzvláště v oblasti sdružování zásilek bylo v některých případech náročné získat odpovídající nabídky od poskytovatelů logistických služeb. I přesto, že "Intermodal Links Planner" poskytuje základní představu o potenciálních možných trasách a poskytovaných službách, propojení podniků chemického průmyslu s konkrétními poskytovateli logistických služeb není dostatečné.

Nástroj "Kalkulátor emisí CO₂" lze úspěšně použít k prokázání přínosů multimodální dopravy z hlediska dopadů konkrétních přeprav na životní prostředí. S pomocí kalkulátoru mohou společnosti stanovit emise CO₂ související s přepravou pro každou uvažovanou trasu. Tento nástroj byl podniky chemického průmyslu vyhodnocen jako vysoce nápomocný a uživatelsky



přívětivý. Poskytuje informace pro rozhodnutí v situaci, kdy lze danou přepravu realizovat s využitím různých dopravních módů. A to i přesto, že společnosti zpravidla nepovažují emise za hlavní faktor při rozhodování o způsobu přepravy - roli hrají především další faktory: náklady na přepravu, doba přepravy a další. Informace o produkovaných emisích mají také velký význam v rámci společenské odpovědnosti organizací; společnosti mohou prezentovat, že sledují dopady svých činností na životní prostředí.

Nejlépe hodnoceným nástrojem, který byl vyvinut v rámci projektu ChemMultimodal, byly poradenské služby. Nástroj umožňuje sdílení a výměnu informací a poznatků mezi jednotlivými chemickými společnostmi navzájem i mezi chemickými společnostmi a poskytovateli logistických služeb. Tento nástroj se velmi osvědčil také v rámci spolupráce řešitelů projektu se zainteresovanými stranami.

Další nástroj („Plánovací pokyny“) vyvinutý v rámci projektu slouží jako vodítko pro plánování přepravních tras; jeho cílem je, aby při rozhodování byly zohledněny i možnosti využití multimodální dopravy. Nástroj však neumožňuje přímo porovnat stávající způsob přepravy (po silnici) s využitím multimodální dopravy v parametrech jako jsou přepravní vzdálenost, doba přepravy, přepravou produkované emise CO₂. Za nevýhodu označily společnosti zapojené do pilotních projektů skutečnost, že bylo časově velmi náročné vložit údaje pro každou jednotlivou trasu do tohoto plánovacího nástroje. Na základě získaných poznatků a poskytnuté zpětné vazby během realizace pilotních projektů došlo ke zlepšení tohoto nástroje projektovým týmem tak, aby představoval nástroj na podporu rozhodovacích procesů.

Realizace pilotních projektů napomohla k identifikaci nejdůležitějších faktorů, které ovlivňují rozhodování o způsobu přepravy chemického zboží. Současně byly identifikovány překážky využívání multimodální dopravy. Hlavním poučením z realizace pilotních projektů je však skutečnost, že významného zvýšení podílu multimodální dopravy by mohlo být dosaženo díky sdílení a předávání informací mezi zúčastněnými stranami (podniky chemického průmyslu a poskytovateli logistických služeb). V rámci realizace pilotních projektů byly nalezeny jak možnosti využití multimodální dopravy, tak významné existující překážky bránící přesunu přepravy ze silnice na jiné dopravní módy.

Plánování multimodální dopravy vyžaduje komplexnější znalosti a také zkušenosti, což může představovat problém především pro malé a střední podniky. Jelikož neexistuje společná plánovací platforma a je dostupný pouze omezený počet externích řešení pro výměnu dat, je přístup k informacím o stávajících trasách nedostatečný. Realizace pilotních projektů a úzká spolupráce se společnostmi a poskytovateli logistických služeb pomohla vyřešit alespoň některý



z identifikovaných problémů. Byly navázány hlubší kontakty mezi různými účastníky logistického řetězce. Také možnost využít znalostí a zkušeností projektových partnerů zvýšila přidanou hodnotu projektu jako celku. Sdílení informací mezi partnery na nadnárodní úrovni přispělo k poznání, že problémy multimodálních logistických řetězců se netýkají pouze konkrétního regionu, ale mají i nadnárodní či dokonce globální rozměr.

Z analýz a pilotních projektů vyplynulo, že rozhodnutí o konkrétní přepravě závisí na specifických charakteristikách přepravovaného produktu (např. potřeba speciálních zařízení, krátké časy přepravy) a zejména na flexibilitě dodávek a možných alternativách dopravy. Přestože je bezpečnost jedním z hlavních argumentů pro využití multimodální dopravy, stále hraje významnou úlohu nákladová (tedy ekonomická) stránka přepravy. Z pilotních projektů vyplynula skutečnost, že přechod na jiný způsob dopravy musí být podpořen snížením nákladů nebo zlepšením služeb, jinak se chemické podniky o takovou alternativu přepravy nezajímají. Zatraktivnění a vyšší konkurenceschopnosti multimodální dopravy je možné dosáhnout zkvalitněním nabídek multimodálních řešení, zvýšením počtu spojů a současně také zlepšením infrastruktury. Zvláště stav a kvalita infrastruktury hrají klíčovou úlohu při zlepšování potenciálních nabídek multimodální dopravy. Kromě stavu infrastruktury však hrají významnou roli i další vnější faktory, např. cena ropy, která ovlivňuje ekonomickou stránku přepravy (přepravní náklady).

Pilotní projekty byly pozitivně vnímány i projektovými partnery (řešiteli projektu). Zvláště pozitivně byly hodnoceny pilotní workshopy a bilaterální setkání s chemickými společnostmi a poskytovateli logistických služeb. Tato setkání pomohla navázat, resp. prohloubit kontakty mezi provozovateli multimodální dopravy, chemickými společnostmi a dalšími zainteresovanými stranami v logistickém řetězci. I přesto, že existují vnější faktory, které významně ovlivňují rozhodnutí o způsobu přepravy, projekt potvrdil, že velkou roli hrají i znalosti a zkušenosti zúčastněných stran v oblasti multimodální dopravy.



4. Legislativní základna multimodální dopravy

Tato kapitola uvádí přehled základní legislativy, která se vztahuje k chemickým látkám a jejich přepravě. V závěru kapitoly jsou uvedeny odkazy na vzory vybraných dokumentů.

4.1. Legislativa vztahující se k chemickým látkám

V tomto oddíle je shrnuta základní legislativa vztahující se k chemickým látkám; oddíl je zpracován s využitím Synergie-chemie (2018).

4.1.1. Evropská legislativa

Mezi evropskou legislativu spadá:

- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, a o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES (nařízení REACH)
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (nařízení CLP) a oprava tohoto nařízení
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (EU) č. 649/2012 o vývozu a dovozu nebezpečných chemických látek
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 648/2004 o detergitech
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 850/2004 o perzistentních organických znečišťujících látkách a o změně směrnice 79/117/EHS
- Nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1102/2008 o zákazu vývozu kovové rtuti a některých sloučenin a směsí rtuti a o bezpečném skladování kovové rtuti

4.1.2. Národní legislativa

Do národní legislativy náleží:

- Platnou právní úpravu v oblasti uvádění chemických látek a směsí na trh představuje zákon č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon), který adaptuje právní řád ČR na příslušná nařízení ES. Chemický zákon byl



změněn zákonem č. 279/2013 Sb., část sedmá; zákonem č. 61/2014 Sb. byl změněn zákon č. 350/2011 Sb. ve znění zákona č. 279/2013 Sb.

- K provádění zákona č. 350/2011 Sb., o chemických látkách a chemických směsích a o změně některých zákonů (chemický zákon) jsou v účinnosti následující právní předpisy:
 - Vyhláška č. 402/2011 Sb., o hodnocení nebezpečných vlastností chemických látek a chemických směsí a balení a označování nebezpečných chemických směsí
 - Vyhláška č. 162/2012 Sb., o tvorbě názvu nebezpečné látky v označení nebezpečné směsi
 - Vyhláška č. 163/2012 Sb., o zásadách správné laboratorní praxe
 - Vyhláška č. 61/2013 Sb., o rozsahu informací poskytovaných o chemických směsích, které mají některé nebezpečné vlastnosti, a o detergentech

4.1.3. EU / REACH

Klíčové přístupy a postupy pro nakládání s chemickými látkami jsou klasifikace, hodnocení, balení a kontrola (omezování, povolování a sledování) chemických látek a zvláštní oblast prevence závažných havárií.

Nakládání s chemickými látkami v Evropě (Evropské unii) komplexně řeší chemická politika EU, která rovněž přispívá k omezení pohybu a vstupů toxických látek do životního prostředí. Stěžejním nástrojem je nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1907/2006 o registraci, hodnocení, povolování a omezování chemických látek, o zřízení Evropské agentury pro chemické látky, a o změně směrnice 1999/45/ES a o zrušení nařízení Rady (EHS) č. 793/93, nařízení Komise (ES) č. 1488/94, směrnice Rady 76/769/EHS a směrnic Komise 91/155/EHS, 93/67/EHS, 93/105/ES a 2000/21/ES (tzv. nařízení REACH). Druhým klíčovým předpisem je nařízení Evropského parlamentu a Rady (ES) č. 1272/2008 o klasifikaci, označování a balení látek a směsí, o změně a zrušení směrnic 67/548/EHS a 1999/45/ES a o změně nařízení (ES) č. 1907/2006 (nařízení CLP).

Pokyny k provádění nařízení REACH i nařízení CLP v platném znění jsou zveřejněny na internetových stránkách Evropské chemické agentury: <https://echa.europa.eu/cs/>.

4.1.4. Basilejská úmluva

Basilejská úmluva o kontrole pohybu nebezpečných odpadů přes hranice států a jejich zneškodňování představuje nejvýznamnější globální mezinárodně právní dokument upravující pohyb nebezpečných odpadů přes státní hranice za účelem jejich zneškodňování i využívání.



Doplňující informace: <http://www.synergie-chemie.cz/index.php?pg=legislativa--basilejska-umluva>

4.1.5. Minamatská úmluva

Minamatská úmluva o rtuti je globální smlouva, jejímž cílem je ochrana zdraví a životního prostředí.

Doplňující informace: <http://www.synergie-chemie.cz/index.php?pg=legislativa--minamatska-umluva>

4.1.6. Rotterdamská úmluva

Rotterdamská úmluva o postupu předchozího souhlasu pro určité nebezpečné chemické látky a pesticidy v mezinárodním obchodu je globální právní nástroj. Upravuje dovoz a vývoz některých nebezpečných chemických látek (průmyslových chemikálií) a pesticidů a podporuje sdílení informací o pohybu, regulačních opatřeních a vlastnostech nebezpečných chemických látek a pesticidů.

Doplňující informace: <http://www.synergie-chemie.cz/index.php?pg=legislativa--rotterdamska-umluva>

4.1.7. Stockholmská úmluva

Stockholmská úmluva o perzistentních organických polutantech je globální smlouva k ochraně zdraví a životního prostředí před perzistentními organickými látkami (POPs), které jsou uvedeny v přílohách A, B a C. Úmluva upravuje jejich výrobu, použití, dovoz a vývoz a nakládání s odpady.

Doplňující informace: <http://www.synergie-chemie.cz/index.php?pg=legislativa--stockholmska-umluva>

4.2. Legislativa vztahující se k přepravě

Základním právním dokumentem při přepravě zboží je přepravní smlouva. Přepravní smlouvu spolu uzavírají přepravce anebo zasílatel s dopravcem (dopravci). V kontinentální multimodální přepravě je uzavírána přepravní smlouva se železničním a silničním dopravcem, případně s plavební společností. Přeprava je následně realizována podle podmínek příslušného dopravního módu.

Železniční doprava je realizována buďto dle vnitrostátních přepravních podmínek, kdy je přepravním dokladem vnitrostátní nákladní list, nebo při mezinárodní přepravě dle přepravních



podmínek stanovených Úmluvou o mezinárodní železniční přepravě (COTIF) - nákladní list CIM, respektive dle dohody SMGS - nákladní list SMGS.

Ve vnitrostátní silniční dopravě (zejména svozy a rozvozy od a k terminálům) mohou být využívány jednoduché nákladní listy, které používá daný dopravce, anebo dodací listy, popřípadě příkazy k jízdě. Operátoři kombinované dopravy používají kontejnerový přepravní list, který je zároveň i přepravním dokladem.

Svoz anebo rozvoz nákladních jednotek kombinované dopravy na území dvou států je uskutečňován s využitím nákladního listu CMR, který se využívá jako přepravní doklad.

4.2.1. ADR

Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí stanoví dopravcům podmínky, za kterých mohou přepravovat nebezpečný náklad. Jedná se tedy o bezpečnostní normy, které určují způsob přepravy nebezpečných látek a věcí, které jsou rozděleny podle tříd nebezpečnosti.

Doplňující informace: [https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-\(ADR\)](https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Silnicni-doprava/Nakladni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-(ADR))

4.2.2. RID

Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí (RID) je dodatkem C Úmluvy o mezinárodní železniční dopravě. Tento řád platí pro mezinárodní přepravu nebezpečných věcí po železničních tratích na území smluvních států RID. Řád také v příloze stanovuje nebezpečné věci, které jsou z mezinárodní přepravy vyloučeny.

Doplňující informace: <https://www.mdcz.cz/Dokumenty/Drazni-doprava/Preprava-nebezpecnych-veci-drazni-dopravou>

4.2.3. CIM/SMGS

Při železniční přepravě na „východ“ (zjednodušeně do států SNS, Číny apod.) je kromě překládky z vozů normálního rozchodu (1 435 mm) na vozy širokého rozchodu (1 520 mm) nutné provést tzv. nový podej, tj. přepis údajů z NL CIM do NL SMGS. Analogická situace je i v opačném směru, tj. při dovozu z těchto zemí. Teprve ke konci 90. let minulého století bylo za účasti všech zainteresovaných mezinárodních organizací (OSŽD, OTIF) a pod koordinací Mezinárodního železničního přepravního výboru (CIT) dosaženo unifikace, a to vytvořením nového nákladního listu CIM/SMGS. Tento nový nákladní list, který je syntézou nákladních listů CIM a SMGS, nabyl

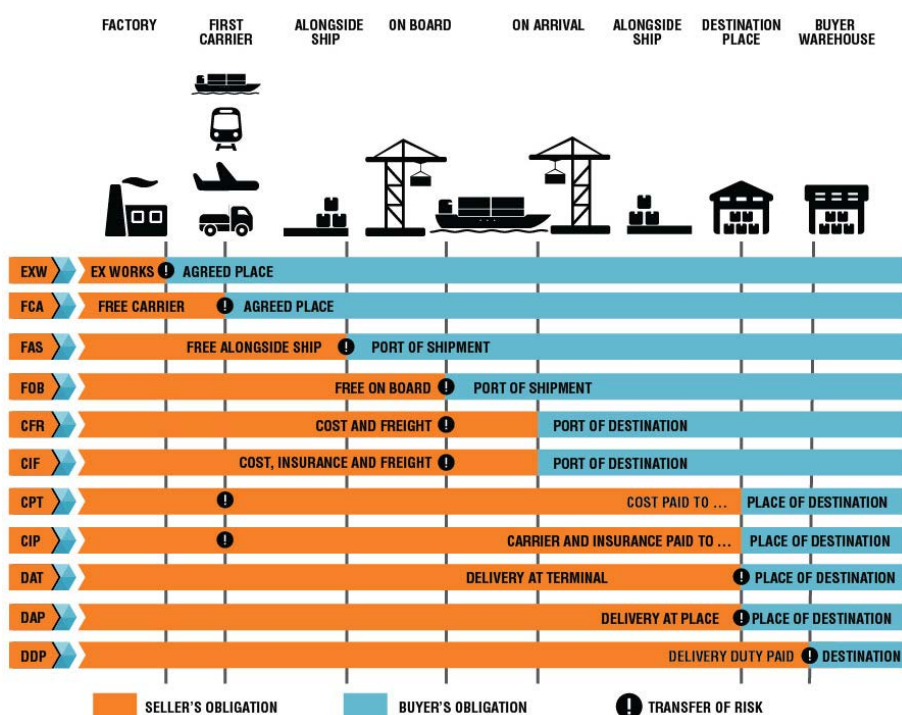


účinnosti 1. září 2006. Od této doby jej jednotlivé železnice, respektive odesílatelé, mohou používat.

4.3. INCOTERMS®

Soubor mezinárodních pravidel pro výklad nejvíce běžně používaných obchodních doložek v zahraničním obchodě z roku 2010 obsahuje následující typy dodacích doložek - viz obrázek 33.

Doplňující informace jsou uvedeny zde: <https://iccwbo.org/>.



Obrázek 33 Soubor mezinárodních pravidel pro výklad nejvíce běžně používaných obchodních doložek v zahraničním obchodě INCOTERMS® (ICC, 2018)

4.4. Vzory vybraných dokumentů

Vzory vybraných přepravních dokumentů lze nalézt na níže uvedených odkazech:

- Vnitrostátní nákladní list, používaný v železniční dopravě - vzor je uveden zde: www.nuv.cz/uploads/STU/balicek/nakzelez.xls
- Nákladní list CIM/SMGS, používaný v mezinárodní železniční dopravě - vzor je uveden zde: <https://www.cdargo.cz/documents/10179/62096/Vzor+N%C3%A1kladn%C3%AD%20list+CIM-SMGS/3ba79e02-9f65-47d1-9519-62b0921ae75c>
- Nákladní list CMR, používaný v mezinárodní silniční nákladní dopravě - vzor je uveden zde: <https://obchod.prodopravce.cz/nakladni-list-cmr-vnitrostatni-3-listy>



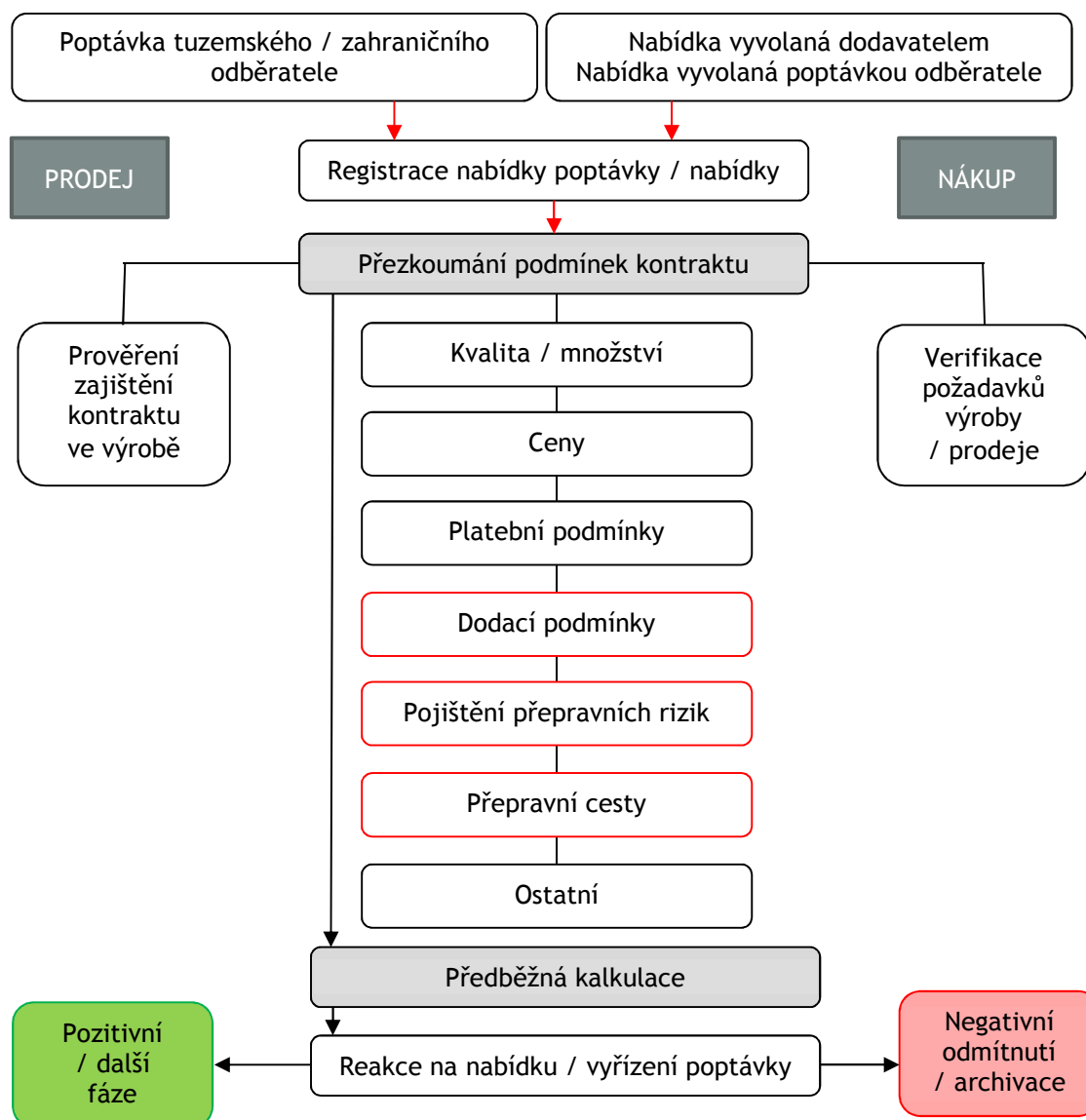
5. Administrace přepravního případu

V rámci této kapitoly jsou uvedeny čtyři základní fáze přepravního případu:

- Fáze před uzavřením kontraktu (oddíl 5.1.)
- Fáze uzavření kontraktu (oddíl 5.2.)
- Fáze realizace kontraktu (oddíl 5.3.)
- Fáze kontroly, uzavření, vyhodnocení kontraktu (oddíl 5.4.)

5.1. Fáze před uzavřením kontraktu

Tato fáze začíná poptávkou konkrétní přepravy (obrázek 34).



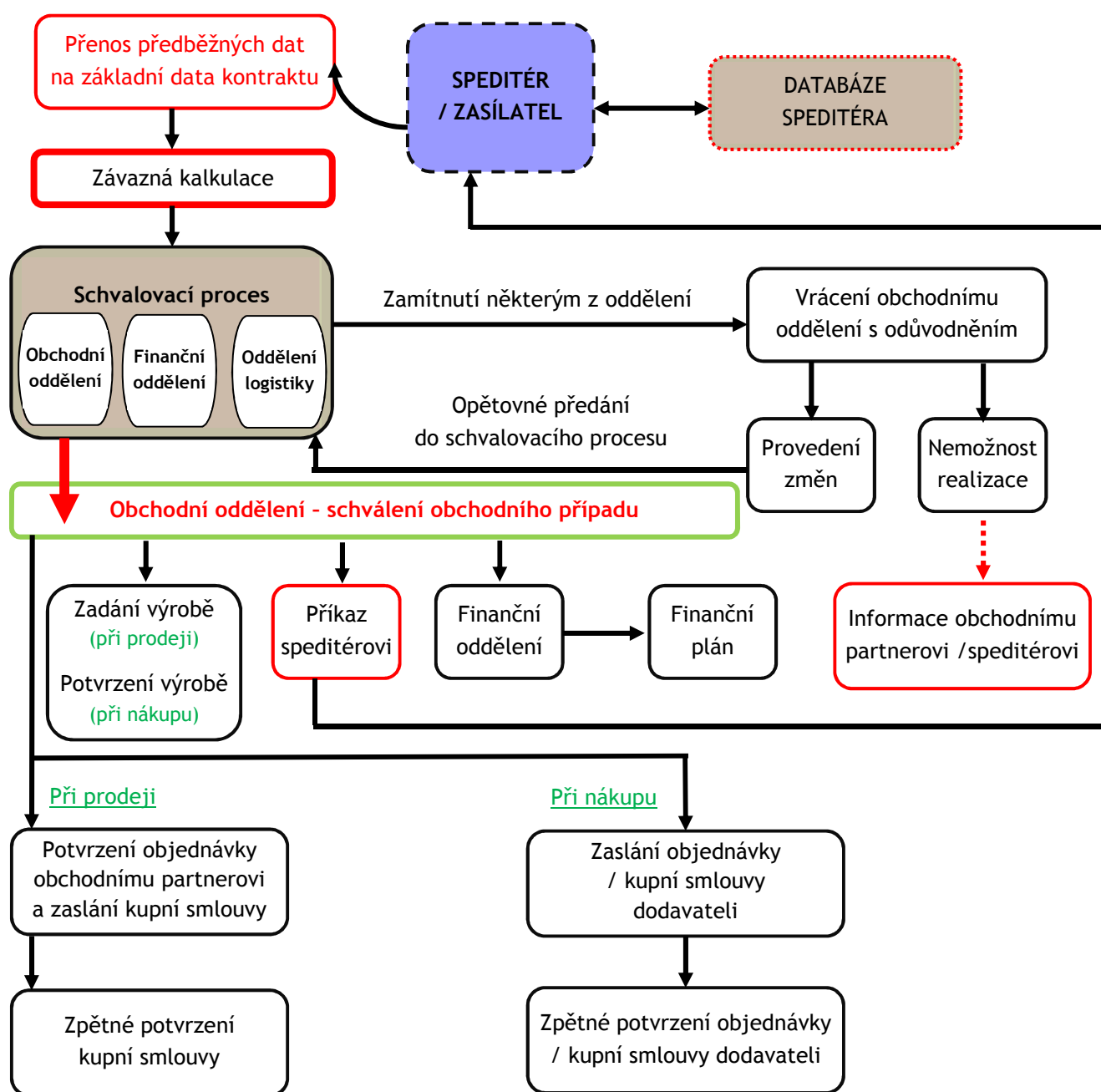
Obrázek 34 Fáze přepravního případu - před uzavřením kontraktu (Živec, 2002)



V rámci přezkoumání podmínek kontraktu je nutné upřesnit kvalitu a množství zboží, cenu, platební podmínky, dodací podmínky, pojištění přepravních rizik, přepravní cesty atd. Následuje předběžná kalkulace přepravy a reakce na nabídku.

5.2. Fáze uzavření kontraktu

Dále navazuje fáze uzavření kontraktu (obrázek 35), kdy jsou přenesena předběžná data do základního souboru dat kontraktu.



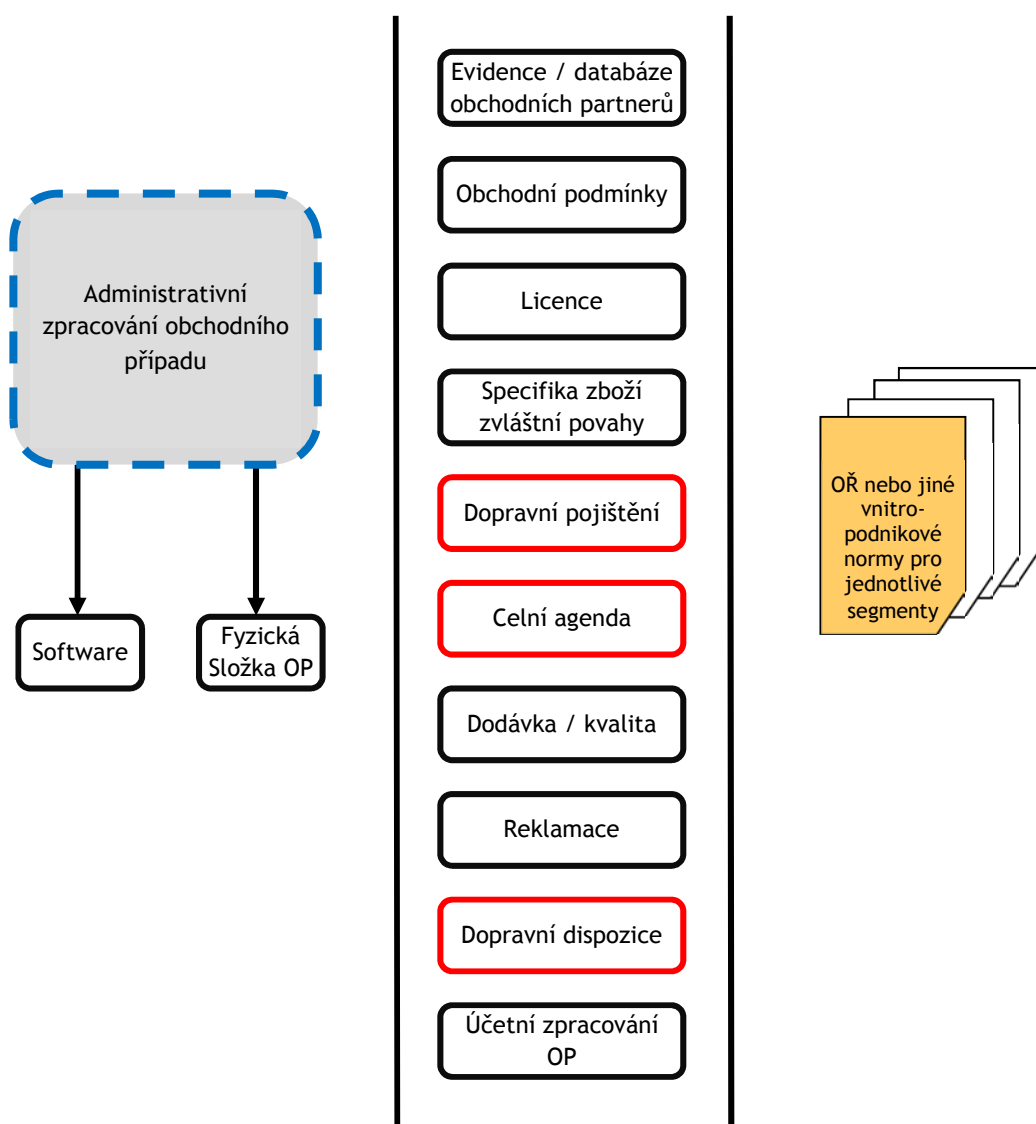
Obrázek 35 Fáze přepravního případu - uzavření kontraktu (Živec, 2002)



Následně je provedena závazná kalkulace, která je postoupena v rámci schvalovacího procesu dotčeným útvarem. Po schválení příslušného obchodního případu je zadán příkaz zasílateli (speditérovi), který vystaví a zašle objednávku obchodnímu partnerovi.

5.3. Fáze realizace kontraktu

Vlastní realizační fáze kontraktu (obrázek 36) se zaměřuje především na oblasti pojištění dané přepravy, celní agendu a dopravní dispozice.



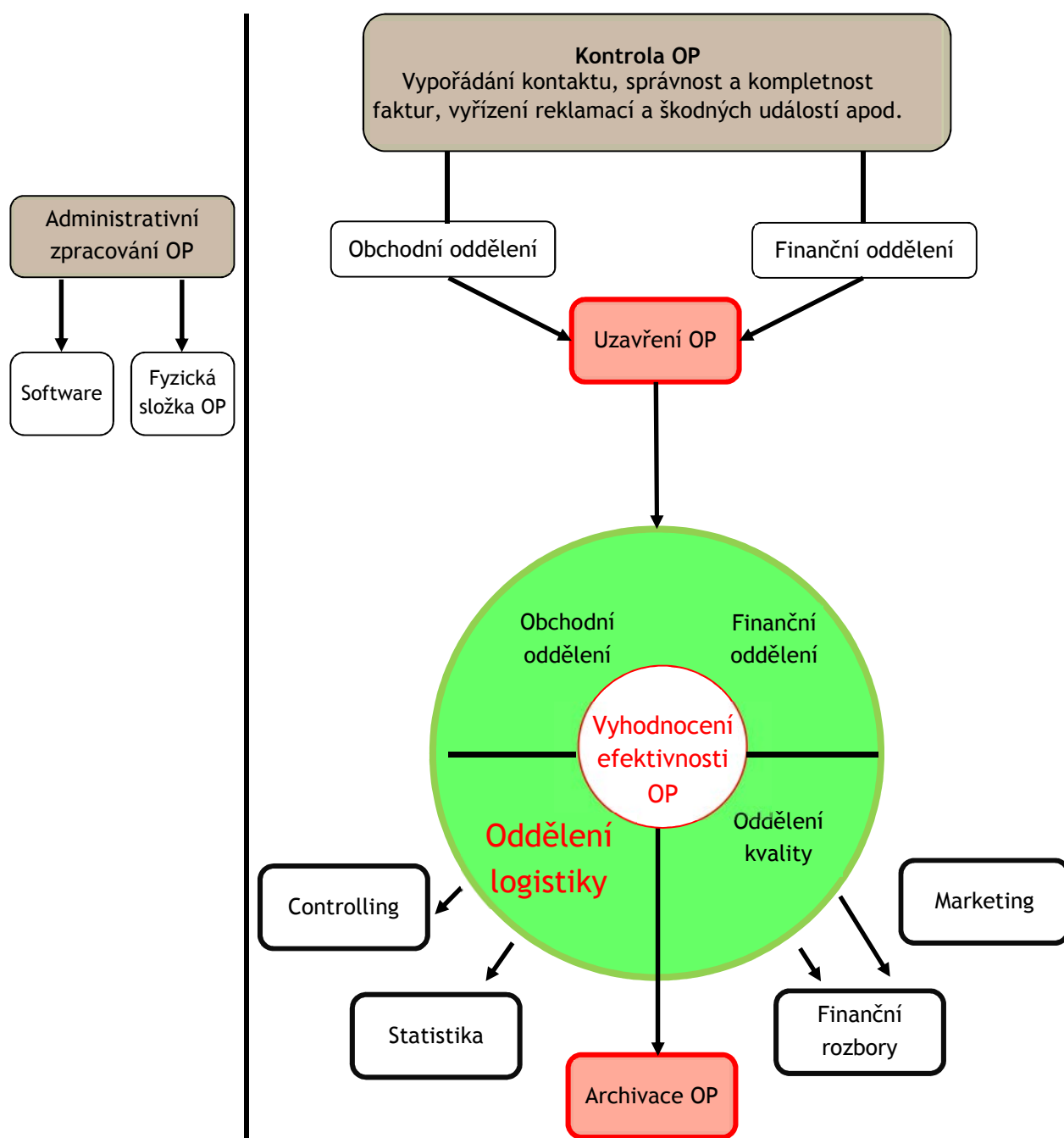
Poznámka: OP = obchodní případ; OŘ = organizační řád společnosti

Obrázek 36 Fáze přepravního případu - realizace kontraktu (Živec, 2002)



5.4. Fáze kontroly, uzavření, vyhodnocení kontraktu

Závěrečná fáze administrace přepravního případu (OP) (obrázek 37) se zaměřuje zejména na kontrolu, uzavření a vyhodnocení kontraktu. Tyto aktivity jsou prováděny obchodním a finančním útvarem. Následuje uzavření obchodního případu a jeho vyhodnocení, například z pohledu efektivity dalšími podnikovými útvary.



Obrázek 37 Fáze přepravního případu - kontrola, uzavření, vyhodnocení kontraktu (Živec, 2002)



6. Eliminace rizik a prevence havárií

Podobně, jako je kladen důraz na předcházení rizik spojených s výrobou chemikálií a jejich užitím, věnuje chemický průmysl v rámci celosvětové dobrovolné iniciativy Responsible Care již více než 30 let velkou pozornost specifikům přeprav chemických látek.

Tato kapitola obsahuje charakteristiku evropských národních systémů ICE (Intervention in Chemical Transport Emergencies). V České republice je zaveden systém TRINS (Transportní a informační nehodový systém), který je využíván od roku 1996. Ve Slovenské republice je využíván systém DINS (Dopravní a informační nehodový systém). Oba systémy jsou součástí evropského systému a při telefonických testech dosahují dispečeri národních středisek výborné výsledky. Výměna zkušeností a informací o zásazích při velkých nehodách s chemickými látkami probíhá napříč všemi národními středisky v Evropě.

Velká pozornost se věnuje významu nezávislého hodnocení SQAS a jednotného atestu o čištění.

6.1. ICE system

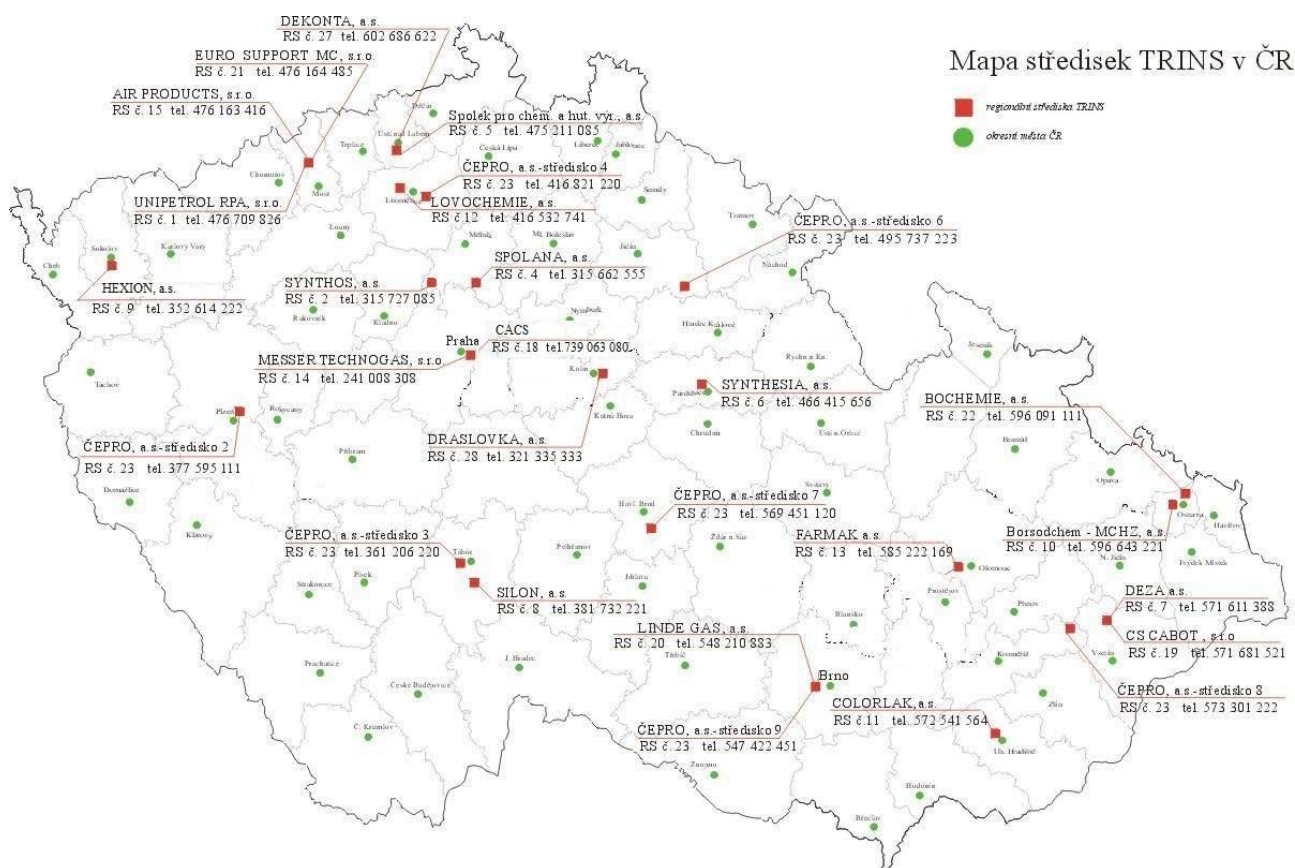
V Evropě existuje 17 národních systémů pomoci při nehodách při přepravě chemických látek, které jsou nazývány ICE systémy a začaly vznikat v Evropě v 90. letech minulého století. Jejich činnost koordinuje Evropská rada chemického průmyslu CEFIC.

Hlavním cílem této činnosti je zvyšování bezpečnosti při přepravě nebezpečných látek, předcházení haváriím a minimalizování dopadů případných havárií dosažením vyšší efektivity při likvidaci havárií spojených s přepravou nebezpečných látek a dosažením co nejužší součinnosti společností, do jednotlivých národních systémů zapojených. Více informací zde: <http://www.cefic.org/Industry-support/Transport--logistics/Transport-Emergency-Scheme-/>.

6.2. TRINS

Svaz chemického průmyslu ČR (resp. společnosti sdružené v něm) je připraven dobrovolně, v souladu s cíli programu Odpovědné podnikání v chemii (Responsible Care), poskytovat v rámci svých možností pomoc při mimořádných situacích spojených s přepravou nebo jinými manipulacemi s nebezpečnými látkami na území ČR.

Základem systému je jedno republikové centrum a síť regionálních center (obrázek 38), která jsou vybavena úměrně deklarovanému stupni poskytované pomoci v rámci TRINS. Pomoc je poskytována výhradně na žádost operačních a informačních středisek HZS (IZS).



Obrázek 38 Mapa středisek TRINS v ČR (Unipetrol RPA, 2018)

UNIPETROL RPA, s.r.o. Litvínov se jako republikové koordinační centrum systému TRINS a současně regionální středisko č. 1 v souladu se záměry výše uvedené dohody zaměřuje na koordinaci spolupráce s ostatními partnery činnými v této oblasti, včetně partnerů zahraničních.

Zákonná ustanovení platná v ČR ukládají osobám odpovědným za přepravu nebezpečných látek povinnost označovat příslušná vozidla, cisterny či jiné obaly tak, aby bylo možné jednoduše a rychle identifikovat jejich obsah. Dále musí být k těmto nebezpečným nákladům kromě obvyklých dokumentů přiloženy i pokyny pro případ nehody (viz 5.4.3 ADR/RID). V těch musí být uvedeny údaje o možných nebezpečích a o prvních opatřeních pro snížení ohrožení v případě nehody. Standardně je v případě nehody prvotně kontaktován s žádostí o pomoc výrobce, obchodník nebo příjemce zboží.

Zmíněnou pomoc poskytnou společnosti zapojené do činnosti TRINS v závislosti na naléhavosti, druhu nehody a nebezpečí hrozícího z místa nehody v následujících stupních:

- 1. stupeň - Telefonická porada (podání informace, konzultace či porada s odborníkem - specialistou pomocí telefonu)
- 2. stupeň - Porada v místě zásahu (nehody)



- 3. stupeň - Praktická pomoc v místě zásahu (nehody) - vyslání sil a prostředků do místa zásahu v co nejkratší možné době od požádání k poskytnutí praktické pomoci při likvidaci mimořádné události

Postupem let se tento systém rozrostl i na poskytování pomoci v organizacích využívajících chemikálie ve stacionárních zařízeních a členské organizace České asociace čistících stanic nabízejí přednostní využití svých zařízení při čištění cisteren určených pro přečerpávání chemikálií v případě havárií, aby nedocházelo k jejich znečištění.

6.3. DINS

Práce na přípravě DINS byly zahájeny již v roce 1999 ve spolupráci s národním střediskem TRINS v Litvínově. V srpnu 2001 byla podepsána smlouva mezi ZCHFP a HZS SR, obnovena byla v roce 2006. V oblasti nehod s nebezpečnými látkami spolupracuje DINS s Technickou univerzitou ve Zvolenu (včetně zpracovávání diplomových prací).

Havarijní systém DINS je součástí evropské sítě pomoci chemického průmyslu ICE, koordinované CEFIC. Činnost DINS koordinuje ZCHFP SR prostřednictvím vedoucího pracovní skupiny pro logistiku a DINS. DINS řídí národní středisko v Duslo, a.s. jako jednu z činností podnikového dispečinku. Dispečeré jsou v kontaktu s hasičským útvarům a podle potřeby i se specialisty podniku. Duslo, a.s. je schopno poskytnout všechny tři stupně zásahu stejně jako hasiči Fortischem a.s. (Nováky).

Další podniky sdružené v ZCHFP SR, zapojené do systému DINS, jsou schopny poskytnout pouze informace o svých produktech, avšak jen v ranní směně, proto je národní středisko vybaveno dostupnými databázemi chemických látek. Hasiči jsou pro 3. stupeň zásahu vybaveni čerpadly pro přečerpávání širokého sortimentu kapalin (včetně žíravých kapalin). Pro výcvik utěšňování a přečerpávání mají hasiči v Duslo, a.s. upravené železniční cisterny. V současnosti probíhají přípravy na nákup techniky pro přečerpávání čpavku a dalších zkapalněných plynů při nehodách. V DINS není zapojen největší chemický podnik Slovnaft, a.s.

6.4. Safety and Quality Assessment Systems (SQAS)

Bezpečná, efektivní a udržitelná logistika je rozhodující pro budoucnost evropského chemického průmyslu. Zajištění bezpečné dopravy a manipulace s produkty v plném souladu s předpisy má klíčový význam pro image a pověst chemického průmyslu. Chemický průmysl podporuje špičkovou výkonnost v dodavatelském řetězci s cílem dosáhnout vyšší efektivity lepším využíváním dostupných zdrojů a snižováním dopadů na životní prostředí.



Chemický průmysl proto provádí řadu činností přispívajících k bezpečnosti a udržitelnosti svých dopravních operací. Byla vyvinuta řada dobrovolných iniciativ, jejichž cílem je prosazovat a uplatňovat osvědčené postupy pro bezpečnou přepravu produktů. Podobně bylo vynaloženo mnoho úsilí na zlepšení environmentální výkonnosti logistických operací minimalizací emisí během nakládání, vykládání, čištění a přepravy. Hledají se příležitosti pro další vylepšení.

Kromě toho vyvinul CEFIC v úzké součinnosti s dopravními společnostmi za účelem posílení neustálého zlepšování norem a výkonů těchto společností, skladů a stanic na čištění tankerů systém hodnocení bezpečnosti a kvality „Safety and Quality Assessment Systems“ (SQAS). SQAS pomáhá dopravním společnostem při prevenci k identifikaci a zdokonalování jejich slabých míst a pomáhá i chemickým podnikům při hodnocení poskytovatelů služeb s využitím nezávislých osob.

Rostoucí počet chemických podniků využívá služeb CEFIC při posuzování bezpečnosti a ochrany zdraví, kvality, ochrany životního prostředí a přístupu k společenské odpovědnosti (CSR) poskytovatelů logistických služeb. Posuzování SQAS provádí evropská síť akreditovaných nezávislých hodnotitelů pomocí standardního dotazníku. To zajišťuje soudržnost a zabraňuje duplicitě hodnocení.

Všechny dopravní společnosti a další poskytovatelé logistických služeb, kteří působí v oblasti pozemní logistiky a chemické distribuce, jsou pokryty SQAS prostřednictvím pěti samostatných modulů:

- Dopravní služby
- Železniční dopravci
- Stanice na čištění nádrží
- Sklady
- Distributoři chemických látek

SQAS je nástrojem pro neustálé zlepšování a je pro logistické operace důležitým prvkem Responsible Care. Více na: www.sqas.org.

6.5. EFTCO Cleaning Document (ECD) - Evropský atest o čištění

Ke snižování úniků chemikálií a jejich dopadů při havárii přispívá i síť čisticích stanic, ve kterých končí cisterny po realizaci přeprav; tím se výrazně snižuje množství přepravních prostředků obsahujících chemikálie.



ECD je vydáván od 1. července 2005, jeho autorská práva má European Federation of Tank Cleaning Organisations (EFTCO) a vydávat ho mohou pouze čisticí stanice sdružené v národních asociacích, členských organizacích EFTCO, které absolvovaly nezávislé hodnocení SQAS. Jedná se o podpůrný dokument pro každé čištění cisteren v procesu dodavatelského řetězce. Není to certifikát, ale dokládá, které kroky čištění byly provedeny. Jednotné čisticí kódy pro popis těchto kroků je možné stáhnout na www.eftco.org, kde jsou i další informace.

Použití ECD má významné výhody:

- Formát a obsah usnadňují pochopení služby prováděné stanicí pro čištění nádrží pro řidiče i pro místa nakládky
- Prostřednictvím systému číslování jde o jedinečný dokument, který lze sledovat v dodavatelském řetězci; systém číslování zabraňuje zneužití dokumentu
- Jednotné kódy pro čištění EFTCO Codes dostupné ve vícerych evropských jazycích umožňují snadnou identifikaci provedených operací

Stejná pravidla platí i pro čištění tank kontejnerů. Národní asociace působí v 18 evropských zemích (i ve všech zemích, které se podílejí na realizaci projektu Interreg CENTRAL EUROPE ChemMultimodal). V České republice a na Slovensku působí Česká asociace čisticích stanic - www.cacs.cz.



7. Závěry projektu ChemMultimodal

V posledních letech v souvislosti s měnícími se podmínkami na trhu došlo ke změně strategických orientací nejen výrobních společností, ale měnícím se podmínkám se museli přizpůsobit i poskytovatelé logistických služeb. Společnosti zapojené do logistických řetězců postupně přicházejí s inovativními řešeními. V souvislosti s tím je třeba věnovat pozornost i nástrojům logistického plánování. Vzhledem k tomu, že společnosti jsou konfrontovány s měnícími se požadavky zákazníků, musí i ony být připraveny na nové podmínky. Zvýšení objemů přeprav, nedostatek řidičů nákladních automobilů, problémy na dálnicích, ale také nedostatečné kapacity logistických terminálů jsou jen některé z výzev, které musí společnosti v rámci logistických řetězců řešit. Dlouhodobé analýzy dopravního trhu jednoznačně potvrzují význam multimodální dopravy. Přejít na multimodální dopravu by vyřešil některé ze stávajících problémů v oblasti silniční dopravy. Multimodální doprava nabízí alternativní způsoby, jak se vypořádat s rostoucími objemy nákladní dopravy a s naplněním cílů v oblasti emisí CO₂, stanovených Evropskou unií. Multimodální doprava představuje dopravu šetrnější k životnímu prostředí.

Projekt ChemMultimodal navazuje na projekty ChemLog a ChemLog T&T, které byly realizovány v rámci programu Interreg CENTRAL EUROPE. ChemMultimodal se zabývá všemi výše uvedenými tématy a je zaměřen na větší využití multimodální dopravy při přepravě chemického zboží. Cílem projektu je zvýšit povědomí chemických společností o nabízených multimodálních dopravních službách a rozšířit spolupráci chemických podniků s poskytovateli logistických služeb při hledání nových multimodálních tras, aby bylo možné přesunout 10 % přeprav ze silniční dopravy na multimodální dopravu a snížit tím emise CO₂ na vybraných trasách o 5 %. Projekt je zaměřen na zlepšení udržitelnosti chemické logistiky a prohloubení spolupráce aktérů na trhu multimodální dopravy; cílem projektu je usnadnit spolupráci mezi chemickými společnostmi, specializovanými poskytovateli logistických služeb, provozovateli terminálů a veřejnými orgány v zemích, zapojených do projektu.

V rámci projektu byla provedena detailní analýza multimodální přepravy chemického zboží, na základě které byly navrženy nástroje podporující strategické i operativní logistické plánování přeprav chemického zboží s důrazem na využití multimodální dopravy. Nástroje byly poté ověřeny v rámci pilotních projektů. Byly vytvořeny čtyři samostatné nástroje, které by měly fungovat ve vzájemné synergii. Vytvořené nástroje neměly sloužit pouze jednorázově pro potřeby projektu, ale měly by být dále zdokonalovány a rozšiřovány na základě zpětné vazby od zúčastněných stran. Získaná zpětná vazba z pilotní testovací fáze byla velmi významná pro dokončení jednotlivých nástrojů; získané poznatky a podněty byly řešiteli projektu promítnuty



do jednotlivých nástrojů tak, aby sloužily na podporu rozhodovacích procesů chemických podniků a poskytovatelů logistických služeb a umožnily sdílení a výměnu informací.

V pilotní fázi, která trvala od 02/2018 do 11/2018, byly nástroje testovány v rámci sedmi pilotních projektů, do nichž se zapojilo 59 chemických společností a poskytovatelů logistických služeb v partnerských zemích. Pro navázání kontaktů a posílení vzájemné spolupráce mezi zainteresovanými stranami se uskutečnily tři projektové schůzky (kick-off, mid-term a final) v jednotlivých partnerských regionech, kterých se zúčastnili zástupci chemických podniků a poskytovatelů logistických služeb a projektoví partneři, aby diskutovali možnosti širšího využití multimodální dopravy. Na setkáních byly prezentovány také příklady dobré praxe. Hlubší spolupráce pokračovala poté v rámci bilaterálních setkání mezi partnery projektu a jednotlivými společnostmi. V rámci těchto dvoustranných setkání byly diskutovány konkrétní užívané trasy a způsoby přepravy chemického zboží a byly hledány možnosti přechodu na jiný druh dopravy, včetně kalkulace potenciálních úspor emisí CO₂ s využitím navrženého kalkulátoru logistických emisí. Při hledání nových tras byl využit i další navržený nástroj pro vizualizaci možných tras při respektování stávajících pravidelných multimodálních spojů. Tento vizualizační nástroj využívá informace o příslušném poskytovateli logistických služeb, který pravidelně organizuje přepravy z jednoho terminálu do druhého, časy realizovaných spojení i dobu trvání přepravy. V rámci hledání nových tras byly realizovány i schůzky s poskytovateli logistických služeb, díky kterým byla nalezena nová řešení v oblasti multimodální dopravy. Partneři projektu poté monitorovali nově uzavřené kontrakty a dokumentovali dosažené výsledky, včetně úspor emisí CO₂. Celkem bylo v průběhu pilotních projektů identifikováno 45 tras využívajících multimodální dopravu pro přepravu chemického zboží. Navíc bylo s využitím multimodální dopravy testováno sedm nových tras a dalších šestnáct tras je předmětem dalšího jednání zúčastněných stran. Díky realizaci nově navržených přeprav došlo k úspoře více než 8 000 tun emisí CO₂ za rok.

Kromě již popsaných navržených nástrojů logistického plánování a jejich testování v rámci pilotních projektů bylo dále cílem projektu vytvořit společnou strategii pro podporu multimodální dopravy. Za tímto účelem a v úzké spolupráci s příslušnými zúčastněnými stranami definovali projektoví partneři vizi s cíli a prioritami se zaměřením na různé politické úrovně. Na základě výsledků provedených analýz, pilotních projektů a s odkazem na společnou strategii partneři vypracovali sedm akčních plánů pro definování konkrétních činností na podporu multimodální přepravy chemického zboží se zaměřením na udržitelné využívání vytvořených nástrojů. Akční plány obsahují popis konkrétních aktivit pro období po skončení projektu, jejich časový plán, potřebné finanční zdroje a odpovědné zainteresované strany, což zaručuje přenositelnost a udržitelnost výsledků projektu i po skončení doby realizace projektu.



Použitá literatura

- AWT, 2018. AWT. AWT [online]. [cit. 2018-10-23]. Dostupné z: <https://www.awt.eu/>
- BOHEMIAKOMBI, 2018. Nabídka spojení. *Bohemiakombi* [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: https://www.bohemiakombi.cz/data/filecache/f6/@617x0/mapa_evropa_cerven2017_01-mensi.jpg
- COMBILIFT, 2018. Lifting innovation. *Combilift* [online]. [cit. 2018-10-23]. Dostupné z: <https://combilift.com/en/>
- ČERMÁK, J., 2018. *Průručka multimodální přepravy pro přepravy v chemickom priemysle*. Bratislava: ZCHFP SR.
- ČSN EN ISO 14814, 2009. *Dopravní telematika - Automatická identifikace vozidel, zařízení a nákladů - Architektura a terminologie*. Praha: Úřad pro technickou normalizaci, metrologii a státní zkušebnictví. Třídící znak 01 8339.
- DOTACEEU, 2018. Program nadnárodní spolupráce Interreg CENTRAL EUROPE. *DotaceEU* [online]. [cit. 2018-09-01]. Dostupné z: <http://www.dotaceeu.cz/cs/Fondy-EU/2014-2020/Operacni-programy/OP-nadnarodni-spoluprace>
- EU, 2018. Dopravní politika EU. *Evropská unie* [online]. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: https://europa.eu/european-union/topics/transport_cs
- EUROSTAT, 2018a. Logistics and multimodal transport: Multimodal and combined transport. *Eurostat* [online]. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: https://ec.europa.eu/transport/themes/logistics-and-multimodal-transport/multimodal-and-combined-transport_en
- EUROSTAT, 2018b. Modal split of freight transport. *Eurostat* [online]. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: http://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/show.do?dataset=tran_hv_frmod&lang=en
- FRAUNHOFER IFF & UNICONSULT, 2014. Erstellung einer Bestandsaufnahme und Machbarkeitsstudie zu intermodalen Verkehrslösungen im Bereich logistischer Schnittstellen für das Land Sachsen-Anhalt. Internes Material.
- ICC, 2018. INCOTERMS 2010. *International Chamber of Commerce* [online]. [cit. 2018-09-15]. Dostupné z: <https://iccwbo.org/>



- INNOFREIGHT, 2018. Innofreight. *Innofreight* [online]. [cit. 2018-10-24]. Dostupné z: <https://www.innofreight.com/cs/>
- INTERMODAL, 2018. Intermodálne promočné centrum. *Intermodal* [online]. [cit. 2018-09-09]. Dostupné z: <http://www.intermodal.sk/intermodalne-terminaly-krajin-visegradskej-stvoriky/461s>
- INTERREG-CENTRAL EUROPE CHEMMULTIMODAL, 2017. D.T1.1.4 - Report on Analysis of multimodal transport of chemical goods for the identification of modal shift. *Interreg-Central Europe ChemMultimodal*. Výzkumné zprávy partnerských států a regionů.
- INTERREG-CENTRAL EUROPE, 2018. ChemMultimodal. *Interreg-Central Europe* [online]. [cit. 2018-09-02]. Dostupné z: <https://www.interreg-central.eu/Content.Node/ChemMultimodal.html>
- ISO/TR 17452, 2007. *Intelligent transport systems -- Using UML for defining and documenting ITS/TICS interfaces*.
- ISO/TS 24533, 2012. *Intelligent transport systems -- Electronic information exchange to facilitate the movement of freight and its intermodal transfer -- Road transport information exchange methodology*.
- JAGELČÁK, J., 2018. Interní materiály.
- KEREX, 2018. Prepravné a logistické systémy. *Kerex* [online]. [cit. 2018-10-22]. Dostupné z: <http://www.kerex.sk/sk/vymenne-nadstavby/specialne/45-stope-vymenne>
- KOMBIVERKEHR, 2018. Netzwerk. *Kombiverkehr* [online]. [cit. 2018-09-10]. Dostupné z: <https://www.kombiverkehr.de/de/verkehr/#netzwerk>
- LIŽBETIN, J., 2010. *Kombinovaná doprava: příručka*. Žilina: Žilinská univerzita.
- MCKINNON, A. a M. PIECYK, 2010. Measuring and Managing CO₂ Emissions of European Chemical Transport. *CEFIC* [online]. [cit. 2018-09-02]. Dostupné z: <http://www.cefic.org/Documents/Media%20Center/News/McKinnon-Report-Final-230610.pdf>
- MDČR, 2009a. Slovník dopravy. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. [cit. 2018-09-03]. Dostupné z: <http://slovníkdopravy.cz/list.php?cs=&en=&q=multimod%C3%A1ln%C3%AD+doprava>



- MDČR, 2009b. Slovník dopravy. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. [cit. 2018-09-05]. Dostupné z: <http://slovníkdopravy.cz/list.php?cs=&en=&q=kombinovan%C3%A1+doprava>
- MDČR, 2009c. Slovník dopravy. *Ministerstvo dopravy České republiky* [online]. [cit. 2018-09-05]. Dostupné z: <http://slovníkdopravy.cz/list.php?cs=&en=&q=intermod%C3%A1ln%C3%AD+doprava>
- METRANS, 2018. Intermodal services. *Metrans* [online]. [cit. 2018-09-12]. Dostupné z: <https://www.metrans.eu/>
- MINISTRY FOR TRANSPORT, INNOVATION AND TECHNOLOGY, 2018. Hubs in Austria. *Ministry for Transport, Innovation and Technology* [online]. [cit. 2018-09-11]. Dostupné z: <https://www.bmvit.gv.at/bilder/verkehr/gesamtverkehr/hubs.jpg>
- SYNERGIE-CHEMIE, 2018. Legislativa. *Synergie-chemie* [online]. [cit. 2018-09-13]. Dostupné z: <http://www.synergie-chemie.cz/index.php>
- SQAS, 2018. Logo. *SQAS* [online]. [cit. 2018-10-15]. Dostupné z: <https://www.sqas.org/images/logo-sqas.png>
- UN/ECE, 2001. Terminology on combined transport. United Nations: Geneva.
- UNIPETROL RPA, 2018. TRINS. *Unipetrol RPA* [online]. [cit. 2018-09-13]. Dostupné z: <http://www.unipetrolrpa.cz/CS/sluzby-areal/trins/Stranky/default.aspx>
- UNITED NATIONS, 1980. United Nations Convention on International Multimodal Transport of Goods. United Nations: Geneva.
- ŽIVEC, V., 2002. *Logistické zabezpečení obchodního případu*. Přednáška.



Seznam zkratek

ACTS	Abroll Container Transport System Přepravní systém pro kombinovanou dopravu silnice - železnice
ADR	Accord Dangereuses Route Evropská dohoda o mezinárodní silniční přepravě nebezpečných věcí
CEFIC	European Chemical Industry Council Evropská rada chemického průmyslu
CFR	Cost and freight Dodací doložka: náklady a přepravné / sjednaný přístav určení
CIF	Cost, insurance and freight Dodací doložka: náklady, pojištění a přepravné / sjednaný přístav určení
CIT	Mezinárodní železniční přepravní výbor The International Rail Transport Committee
CLP	Classification, Labelling and Packaging of Substances and Mixtures Klasifikace, označování a balení látek a směsí
CIM/SMGS	Nákladní list CIM/SMGS
CIP	Carriage and insurance paid to Dodací doložka: přeprava a pojištění placeno do / sjednané místo určení
COTIF	Convention concerning International Carriage by Rail Úmluva o mezinárodní železniční přepravě
CPT	Carriage paid to Dodací doložka: přeprava placena do / sjednané místo určení
CSR	Corporate social responsibility Koncept společenské odpovědnosti podniků
ČAČS	Česká asociace čisticích stanic



DAP	Delivered at place Dodací doložka: s dodáním v místě určení / sjednané místo určení
DAT	Delivered at terminal Dodací doložka: s dodáním do překladiště / sjednané překladiště v přístavu či místě určení
DDP	Delivered duty paid Dodací doložka: s dodáním clo placeno / sjednané místo určení
DINS	Dopravní a informační nehodový systém
ECD	EFTCO Cleaning Document Evropský atest o čištění
ECMT	European Conference of Ministers of Transport Evropská konference ministrů dopravy
EFTCO	European Federation of Tank Cleaning Organisations
EHK OSN	Evropská hospodářská komise OSN
EXW	Ex works Dodací doložka: ze závodu / sjednané místo dodání
FAS	Free alongside ship Dodací doložka: vyplaceně k boku lodi / sjednaný přístav nalodění
FOB	Free on board Dodací doložka: vyplaceně lod' / sjednaný přístav nalodění
FCA	Free Carrier Dodací doložka: vyplaceně dopravci / sjednané místo dodání
HZS	Hasičský záchranný sbor
ChemLog	Projekt spolupráce při přepravě chemických látek ve střední a východní Evropě



ChemLog T&T	Projekt Tracking and Tracing Solutions for Improvement of Intermodal Transport of Dangerous Goods in Central and Eastern Europe
ICE system	Intervention in Chemical Transport Emergencies
ILU	Intermodal Loading Unit Intermodální nákladová jednotka
INCOTERMS	International Commercial Terms Soubor mezinárodních pravidel pro výklad nejvíce běžně používaných obchodních doložek v zahraničním obchodě
ISO	International Organization for Standardization Mezinárodní organizace pro normalizaci
IZS	Integrovaný záchranný systém
MDČR	Ministerstvo dopravy České republiky
MTO	Multimodal Transport Operator Operátor multimodální dopravy
NL CIM	Nákladní list CIM
NL SMGS	Nákladní list SMGS
OP	Obchodní případ
OŘ	Organizační řád společnosti
OSN	Organizace spojených národů United Nations
OSŽD	Organizace pro spolupráci železnic
OTIF	Intergovernmental Organisation for International Carriage by Rail Mezivládní organizace pro mezinárodní železniční dopravu



PIC	Prior Informed Consent Postup založený na předchozím souhlasu
PLS	Poskytovatel logistických služeb
POPs	Persistent Organic Pollutants Perzistentní organické látky
REACH	Registrace, evaluace a autorizace chemických látek
RID	Règlement concernant le transport international ferroviaire des marchandises dangereuses Řád pro mezinárodní železniční přepravu nebezpečných věcí
RoLa	Rollende Landstraße Systém kombinované dopravy
SCHP ČR	Svaz chemického průmyslu České republiky
SNS	Společenství nezávislých států
SQAS	Safety and Quality Assessment Systems
TRINS	Transportní informační a nehodový systém
ZCHFP SR	Zváz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky



Seznam obrázků

Obrázek 1	45stopý High-cube kontejner LEG1/LEGB	19
Obrázek 2	Intermodální návěs s profilovým kódem P400 s dvěma výškami točnice kapsového vozu 98 cm a 113 cm s pevností stěn EN 12642 XL.....	20
Obrázek 3	Návěs se dvěma 20stopými ISO kontejnery (22G1).....	20
Obrázek 4	Multimodální High-cube návěs s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g, i s pevností stěn EN 12642 XL.....	21
Obrázek 5	Skříňový High-Cube návěs pro multimodální přepravu s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g, i s pevností stěn EN 12642 XL	21
Obrázek 6	Vlak s naloženými High-Cube návěsy s profilovým kódem P400, výškou točnice kapsového vozu 88 cm vhodný pro kapsové vozy e, f, g s pevností stěn EN 12642 XL v kapsových vozech Sdggmrs (C a P typ g - výška točnice 88 cm, 98 cm, 113 cm)	22
Obrázek 7	Cisternový 30stopý kontejner 3MT5/3MKD (kód cisterny ADR/RID L4BH, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T7)	22
Obrázek 8	Souprava s výměnnými nastavbami C745	23
Obrázek 9	45stopá výměnná nastavba	23
Obrázek 10	Návěs s 20stopým ISO kontejnerem 22T6/22K2 (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11).....	24
Obrázek 11	Cisternový kontejner EMT6/EMKD (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T12) o objemu 30 000 l	24
Obrázek 12	Cisternový kontejner EMT6/EMKD (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11) vhodný pro kontinentální i přibřežní multimodální přepravy	25
Obrázek 13	Skupina vozů Sgnss s cisternovými kontejnery 22K2 (kód cisterny ADR/RID L4BN, ADR/RID/IMDG instrukce pro přenosnou cisternu UN T11)	25
Obrázek 14	Náhrada cisternového vozu pro 21. století s délkou 45 stop a profilovým kódem C23 - cisternový kontejner s objemem 62 000 l - LMK2 (kód cisterny ADR/RID L4DH) na kontejnerovém voze Sgmmnss 45'	26
Obrázek 15	Překládka 20stopého cisternového kontejneru 22T6/22K2 z železničního vozu Sgnss na návěs Hammar	26
Obrázek 16	Překládka návěsů portálovým jeřábem	27
Obrázek 17	Překládka běžného návěsu čelním vozíkem (reachstackerem) pomocí ISU systému	28
Obrázek 18	Překládka výměnných nastaveb C745 s profilovým kódem C45 čelním vozíkem (reachstackerem)	28
Obrázek 19	Portálový jeřáb na pneumatikách	29
Obrázek 20	Autocisterna pro multimodální přepravu s profilovým kódem P330	29
Obrázek 21	Návěs s dvojicí 20stopých cisternových kontejnerů 22T6/22K2 (instrukce pro přenosnou cisternu UN T11)	30
Obrázek 22	Bulk kontejner 30stopý 3MB0 pro přepravu granulátu	30



Obrázek 23	Překládka kontejneru ACTS z železničního vozu na silniční vozidlo	31
Obrázek 24	Železniční vůz Slps s pootočeným rámem ACTS kontejneru	31
Obrázek 25	20stopý kontejner 2MBA s profilovým kódem C22 s celkovou hmotností 36 000 kg společnosti Innofreight pro přepravu sypkých chemikálií	32
Obrázek 26	Kloubový železniční vůz Sggmrss 90 na přepravu dvojice 40 anebo 45stopých kontejnerů	32
Obrázek 27	Mapa terminálů multimodální dopravy v zemích Visegradské skupiny	33
Obrázek 28	Mapa terminálů multimodální dopravy v Rakousku	34
Obrázek 29	Mapa terminálů multimodální dopravy v německé spolkové zemi Sasko-Anhaltsko	34
Obrázek 30	Mapa terminálů multimodální dopravy v Itálii	35
Obrázek 31	Schéma přepravního řetězce a postavení zasílatele	41
Obrázek 32	Příklad přepravního řetězce multimodální dopravy.....	45
Obrázek 33	Soubor mezinárodních pravidel pro výklad nejvíce běžně používaných obchodních doložek v zahraničním obchodě INCOTERMS®	54
Obrázek 34	Fáze přepravního případu - před uzavřením kontraktu.....	55
Obrázek 35	Fáze přepravního případu - uzavření kontraktu	56
Obrázek 36	Fáze přepravního případu - realizace kontraktu	57
Obrázek 37	Fáze přepravního případu - kontrola, uzavření, vyhodnocení kontraktu	58
Obrázek 38	Mapa středisek TRINS v ČR.....	60



Seznam tabulek

Tabulka 1 Podíl silniční nákladní dopravy v % ve vztahu k celkovému objemu nákladní přepravy v jednotlivých státech EU (v letech 2005 a 2011-2016).....	11
---	----



Název: Multimodální doprava
Autor: Jan Chocholáč a kol.
Vydavatel: Univerzita Pardubice, Dopavní fakulta Jana Pernera
Svaz chemického průmyslu České republiky
Zváz chemického a farmaceutického priemyslu Slovenskej republiky
Tisk: únor 2019
Stran: 76
Náklad: 200 ks
Vydání: první
Tisk: PRINT-SHOP.cz, s.r.o., Erno Košťála 968, 530 12 Pardubice
ISBN 978-80-7560-203-9

