

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera

Vývoj intermodální dopravy v ČR
Antonín Štusák

Bakalářská práce
2008

Univerzita Pardubice
Dopravní fakulta Jana Pernera
Katedra technologie a řízení dopravy
Akademický rok: 2007/2008

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení: **Antonín ŠTUSÁK**
Studijní program: **B3709 Dopravní technologie a spoje**
Studijní obor: **Technologie a řízení dopravy**

Název tématu: **Vývoj intermodální dopravy v ČR**

Z á s a d y p r o v y p r a c o v á n í :

Úvod

1. Terminologie a členění intermodální dopravy
2. Technická základna intermodální dopravy
3. Technologie intermodální dopravy
4. Nové trendy v intermodální dopravě

Závěr


Rozsah grafických prací: 2 - 5
Rozsah pracovní zprávy: 30 - 40 stran
Forma zpracování bakalářské práce: tištěná

Seznam odborné literatury:

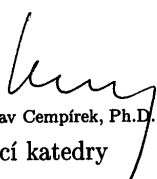
1. Mojžíš, V., Cempírek, V. **Kombinovaná doprava, skripta DFJP, Univerzita Pardubice, Pardubice 1999, ISBN 80-7194-216-2.**
2. Novák, J. **Kombinovaná přeprava, Institut Jana Pernera, o.p.s., Pardubice 2006, ISBN 80-86530-32-9.**
3. Široký J. a kol. **Základy technologie a řízení dopravy, skripta DFJP, Univerzita Pardubice, Pardubice 2005, ISBN 80-85630-29-9.**
4. **ČSN 269375 Terminologie kombinované dopravy, Vydavatelství norem, Praha.**

Vedoucí bakalářské práce: **Ing. Jaromír Široký, Ph.D.**
Katedra technologie a řízení dopravy

Datum zadání bakalářské práce: **31. prosince 2007**
Termín odevzdání bakalářské práce: **26. května 2008**


prof. Ing. Bohumil Culek, CSc.
děkan

L.S.


doc. Ing. Václav Cempírek, Ph.D.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 11. dubna 2008

SOUHRN

Práce je věnována problematice intermodální dopravy se zaměřením na její současný stav a možný rozvoj. Postihuje současnost a zahrnuje území Evropy se specializací na území ČR. Zabývá se především analýzou systémů intermodální dopravy z hlediska složení jejich technické základny a metod technologie.

KLÍČOVÁ SLOVA

intermodální doprava; technická základna; technologie; Česká republika

TITLE

Development intermodal transport in the Czech Republic

ABSTRAKT

Work is give problematice intermodal transport concentration on her current state and possible development. It fouses on present time and contain area Europe concentration on area Czech Republic. Deal with especially by analysis systems intermodal transport from viewpoint folding their technical basis and method technology.

KEYWORDS

intermodal transport; technical basis; technology; Czech Republic

OBSAH

ÚVOD	7
1 TERMINOLOGIE A ČLENĚNÍ INTERMODÁLNÍ DOPRAVY.....	8
1.1 ZÁKLADNÍ POJMY A DEFINICE	8
1.2 VÝZNAM A POSTAVENÍ INTERMODÁLNÍ DOPRAVY	11
1.3 ČLENĚNÍ INTERMODÁLNÍ DOPRAVY	12
1.4 INTERMODÁLNÍ DOPRAVA V ČR	13
1.4.1 <i>Nedoprovázená</i>	13
1.4.2 <i>Doprovázená</i>	14
1.5 OPERÁTOŘI INTERMODÁLNÍ DOPRAVY A PROVOZOVATELÉ TERMINÁLŮ	14
2 TECHNICKÁ ZÁKLADNA INTERMODÁLNÍ DOPRAVY	16
2.1 SYSTÉM KONTEJNERŮ ISO ŘADY 1	16
2.1.1 <i>Přepravní jednotky</i>	16
2.1.2 <i>Dopravní prostředky</i>	17
2.1.3 <i>Překládací mechanismy a terminály</i>	18
2.2 SYSTÉM VNITROZEMSKÝCH KONTEJNERŮ.....	19
2.3 SYSTÉM ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ ACTS.....	20
2.3.1 <i>Přepravní jednotky</i>	20
2.3.2 <i>Dopravní prostředky</i>	21
2.4 SYSTÉM SILNIČNÍCH SEDLOVÝCH NÁVĚSŮ	22
2.5 TERMINÁLY	23
3 TECHNOLOGIE INTERMODÁLNÍ DOPRAVY	25
3.1 METODY PROVOZNÍ TECHNOLOGIE TERMINÁLU	25
3.2 ZPŮSOBY ODBAVENÍ SILNIČNÍCH VOZIDEL V TERMINÁLU	26
3.3 TECHNOLOGIE PŘEPRAVY ZÁSILEK INTERMODÁLNÍ DOPRAVY PO ŽELEZNICI	27
3.3.1 <i>Systém kontejnerů ISO řady 1</i>	28
3.3.2 <i>Systém vnitrozemských kontejnerů</i>	29
3.3.3 <i>Systém odvalovacích kontejnerů ACTS</i>	29
3.3.4 <i>Systém silničních sedlových návěsů</i>	30
4 NOVÉ TRENDY V INTERMODÁLNÍ DOPRAVĚ.....	31
4.1 TECHNOLOGIE ZALOŽENÉ NA HORIZONTÁLNÍ PŘEKLÁDCE PŘEPRAVNÍCH JEDNOTEK	31
4.1.1 <i>Systém Modalohr</i>	31
4.1.2 <i>Systém CargoBeamer</i>	32

4.1.3	<i>Možné uplatnění systémů</i>	34
4.2	SPECIÁLNÍ ŽELEZNIČNÍ DOPRAVNÍ PROSTŘEDKY.....	34
4.2.1	<i>Jednotka CargoSprinter</i>	34
4.2.2	<i>Jednotka CargoMover</i>	35
4.2.3	<i>Možné uplatnění jednotek</i>	36
	ZÁVĚR	38
	SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ	39
	SEZNAM TABULEK	40
	SEZNAM OBRÁZKŮ	41
	SEZNAM ZKRATEK	42
	UŽITÉ JEDNOTKY	42
	SEZNAM PŘÍLOH	43

ÚVOD

Základním posláním nákladní dopravy je zabezpečování přepravních potřeb národního hospodářství. Předpokladem spolehlivého fungování dopravy je vytvoření optimálního a dobře fungujícího systému usměrňování dopravy jako celku. Musí to být systém, který zajistí rovnoměrný růst, optimální dělbu přepravní práce a vzájemnou kooperaci jednotlivých druhů dopravy.

V posledních letech došlo k masivnímu nárůstu silniční nákladní dopravy. Důsledkem růstu objemu přeprav nákladních vozidel je neúměrné zatížení a zhoršování životního prostředí. Jedná se především o exhalace, hluk a vibrace, vysokou energetickou náročnost, zábor půdy, vznik dopravních nehod a kongescí.

Všechny používané druhy dopravy mají své klady a zápory. Řešením je využití výhod jednotlivých dopravních oborů jejich spojením, při potlačení jejich negativních stránek. Tím vznikají systémy tzv. multimodální dopravy. Jejím základním znakem je přemístění zboží nejméně dvěma různými druhy dopravy. Rozvoj této dopravy vyvolal potřebu urychlení manipulací se zbožím v místech překládky mezi jednotlivými obory dopravy. Tento problém byl vyřešen vytvořením větších nákladových přepravních jednotek. Tyto kroky měli za následek vznik tzv. intermodální dopravy. Intermodální doprava je v podstatě přeprava zboží v jedné přepravní jednotce, která postupně užije různých druhů dopravy bez manipulace se samotným zbožím, přičemž počáteční a koncový úsek po silnici je co nejkratší.

Na evropském kontinentu došlo v posledních desetiletích k rychlému rozvoji systému intermodální dopravy. Nástup tohoto druhu dopravy je však pomalý a doprovázený trvajícím neochotou nákladních přepraveců převádět zátěže ze zavedených systémů, kde silniční dopravní prostředek převáží náklad v celé délce jeho přepravy, na systémy, kde silniční prostředek zajišťuje pouze svoz a rozvoz zboží a delší část je potom realizována prostřednictvím železnice. Postupně se ukázalo, že se jedná o perspektivní způsob přepravy zboží. Jeho předností jsou zejména hospodárnost a rychlost překládky, snadná skladovatelnost přepravních jednotek, minimalizace rizika poškození zboží, ekologičnost a rychlost přepravy.

Cílem bakalářské práce je především:

1. Charakterizovat a analyzovat jednotlivé systémy intermodální dopravy.
2. Poukázat na některé nové koncepty a návrhy pro možný rozvoj intermodální dopravy.

Práce je obsahově zaměřena především na systémy intermodální dopravy, které jsou v současné době pravidelně realizovány v podmínkách ČR.

1 TERMINOLOGIE A ČLENĚNÍ INTERMODÁLNÍ DOPRAVY

1.1 Základní pojmy a definice

V úvodu této kapitoly jsou uvedeny základní pojmy a definice, které budou v této práci užívány. Názvosloví intermodální dopravy vychází především z české technické normy ČSN 26 9375 – Terminologie kombinované dopravy. Tato norma obsahuje mezinárodně sjednocené termíny a definice používané v tomto druhu dopravy a také některé termíny národního charakteru. Dále jsou zde uvedeny i některé obecné pojmy z oboru dopravy, které se vztahují k intermodální dopravě [5], [8], [10].

Intermodální doprava (přeprava) – přeprava zboží v jedné a téže přepravní jednotce, která postupně užije různých druhů dopravy bez manipulace se samotným zbožím při měnících se druzích dopravy.

Kombinovaná doprava (přeprava) – intermodální přeprava, při které se hlavní úsek trasy uskutečňuje po železnici, vnitrozemskou vodní cestou nebo po moři a počáteční a koncový úsek po silnici (svoz a rozvoz), je podle možnosti co nejkratší.

V literatuře se setkáváme s termíny intermodální doprava (přeprava) a kombinovaná doprava (přeprava). Rozdíl mezi těmito termíny je, podle uváděných definic v různé literatuře, pouze nepodstatný. Termín kombinovaná doprava (přeprava) je běžnější v Evropě a intermodální doprava (přeprava) je běžnější ve světě. V této práci bude používán jednotný termín intermodální doprava.

Čelní překladač (výsuvný stohovač) – vozidlo se spreaderem nebo vidlicemi umístěným vpředu na výsuvném zvedacím zařízení (sloupu či výložníku) a umožňující překládku (manipulaci) a stohování kontejnerů a výměnných nástaveb.

Doprava – úmyslný pohyb (jízda, plavba, let) dopravního prostředku po dopravních trasách nebo činnost dopravního zařízení.

Dopravní prostředek – technické zařízení schopné pohybu po dopravní síti buď vlastní silou, nebo ve spojení s jinými dopravními prostředky.

Doprovázená intermodální doprava – přeprava silničních vozidel nebo jízdních souprav jiným druhem dopravy doprovázeným jejich osádkou (řidiči, závozníky, třetími osobami).

Horizontální překládka – překládka, při které není přepravní jednotka zcela zvednuta, tzn., že během celé překládky je přepravní jednotka ve styku s konstrukcí dopravního prostředku

nebo s technickým zařízením (např. rampou), které je při překládce v klidové poloze nebo se zemí.

Jízdní silniční souprava – spojení motorového vozidla s jedním nebo více přípojnými nákladními (silničními) vozidly (s návěsem nebo přívěsem).

Kapsový železniční vůz – speciální železniční vůz vybavený sníženou částí podlahy (kapsami) pro kola návěsů a případně i fixačními prostředky pro uchycení kontejnerů a výměnných nástaveb.

Kleštiny (kleštinový adaptér) – manipulační zařízení, sloužící pro uchopení výměnné nástavby (návěsu) v určených místech pro zdvihání.

Kontejner – přepravní jednotka, která je:

- trvalé technické charakteristiky a dostatečné pevnosti pro opakované použití;
- takové konstrukce, umožňující přepravu zboží v ní uložené jedním nebo několika druhy dopravy bez mezipřekládky jejího obsahu;
- upravená pro okamžitou překládku, zejména pro přemístění z dopravního prostředku jednoho druhu dopravy na dopravní prostředek jiného druhu dopravy;
- konstruovaná tak, aby jí bylo možno snadno plnit a vyprazdňovat;
- s takovou tuhostí rámu, že ji lze stohovat;
- s vnitřním objemem 1 m³ a více.

Kontejnerový železniční vůz – speciální plošinový železniční vůz rámové konstrukce bez podlahy a bočnic, vybavený fixačními prostředky pro uchycení kontejnerů a výměnných nástaveb.

Kontejnerový návěs – přípojný nákladní silniční vozidlo, konstruované pro spojení s tahačem návěsů, rámové konstrukce bez podlahy, vybavené fixačními prostředky a určené pouze pro přepravu kontejnerů (příp. výměnných nástaveb) a u něhož se podstatná část jeho celkové hmotnosti přenáší na tahač.

Motorové vozidlo – nákladní silniční vozidlo, které se po pozemních komunikacích pohybuje pomocí vlastní motorické síly.

Návěsová souprava – jízdní souprava, skládající se z tahače a z návěsu.

Nedoprovázená intermodální doprava – přeprava kontejnerů, výměnných nástaveb, resp. silničních vozidel či jízdních souprav nebo jejich částí (návěsy a přívěsy) dopravním

prostředkem jiného druhu dopravy (např. vlakem nebo plavidlem) nedoprovázených jejich osádkou.

Odvalovací kontejner – speciální kontejner se spodním rámem s válečky a vybavený okem pro nadzvednutí, tažení, sunutí či postavení.

Operátor intermodální dopravy – subjekt (společnost), který organizuje ve spolupráci se zasilateli, dopravci a provozovateli vlaků přepravu přepravních jednotek od odesilatele k příjemci v rámci systémů intermodální dopravy. Operátor může být současně i dopravce nebo provozovatel vlaků intermodální dopravy.

Plošinový kontejnerový železniční vůz – plošinový železniční vůz běžného typu s podlahou a klanicemi, vybavený fixačními prostředky pro uchycení kontejnerů a výměnných nástaveb.

Portálový jeřáb – zdvihací zařízení rámové konstrukce, tvořené navzájem spojenými dvěma rámy. Každý rám je tvořen vodorovným příčnicíkem a dvěma stojkami (z nichž jedna může být kyvná). Po příčnicích se pohybuje jeřábový most se dvěma jeřábovými kočkami nebo otočným manipulačním zařízením, na které je zavěšeno zařízení pro vlastní uchopení přepravních jednotek (spreader či kleštiny).

Překládací mechanismus – technické zařízení provádějící překládku (manipulaci) přepravní jednotky.

Přeprava – přemístění osob nebo věcí jako výsledek dopravy.

Přepravní jednotka – kontejner, výměnná nástavba, návěs, přívěs, silniční vozidlo nebo jízdní souprava vhodná pro intermodální dopravu, či v rámci intermodální dopravy přepravovaná.

Přívěs – přípojné nákladní silniční vozidlo, u něhož se jen nepodstatná část jeho celkové hmotnosti přenáší na motorové vozidlo.

Přívěsová souprava – jízdní souprava skládající se ze silničního vozidla a z přívěsu.

Rozvoz – přeprava přepravní jednotky na silničním vozidle či jízdní silniční soupravě z terminálu do místa jejího naplnění nebo vyprázdnění.

Silniční sedlový návěs – speciální přípojné nákladní silniční vozidlo, konstrukčně upravené pro vertikální překládku v rámci intermodální dopravy, především se zesílenou konstrukcí rámu a s úpravou míst pro uchopení kleštinami.

Spreader (závěsný rám) – manipulační zařízení, zavěšené na laněch či upevněné na svislém nosníku (sloupu), pevné či teleskopické, osazené otočnými čepy (zámky) pro uchycení

kontejneru ISO řady 1 či výměnné nástavby opatřené horními rohovými prvky v místech podle normy ISO.

Svoz – přeprava přepravní jednotky na silničním vozidle či jízdní silniční soupravě z místa jejího naplnění nebo vyprázdnění do terminálu.

System Ro-La – přepravní technologie přepravy silničních vozidel a jízdních silničních souprav na železničních vozech se souvislou nízkou podlahou (a s malými průměry kol).

Terminál (překladiště) – součást infrastruktury a dopravní uzel přepravního řetězce, kde dochází k překládce přepravních jednotek z jednoho druhu dopravy na druhý a kde jsou poskytovány další související služby.

Ucelený vlak – vlak přepravující přepravní jednotky bez řazení jednotlivých železničních vozů mezi stanicí (terminálem) odesláním a stanicí (terminálem) pro přepracování, mezi dvěma stanicemi (terminály) pro přepracování a mezi stanicí (terminálem) pro přepracování a stanicí (terminálem) určení.

Vertikální překládka – překládka, při které je přepravní jednotka přemísťována pomocí spreaderu, kleštin a vidlic umístěných na překládacím mechanismu a v určité fázi překládky je přepravní jednotka spojena jen s tímto mechanismem.

1.2 Význam a postavení intermodální dopravy

Hlavní význam intermodální dopravy spočívá především v možnosti efektivního ovlivnění dělby přepravní práce a přispění k trvale udržitelné mobilitě [10]. Dobře nastavený systém intermodální dopravy umožňuje kooperaci a optimální využití výhod jednotlivých druhů dopravy.

V posledních letech je intermodální dopravě přikládán velký význam. Vystupuje do popředí především v souvislosti se snahou o regulaci neúměrného růstu nákladní silniční dopravy a s tím souvisejícím negativním dopadem jejího provozu na životní prostředí. **Pro její zavedení a rozvoj hovoří především tyto důvody** [8], [10]:

- trvalý nadměrný růst objemů nákladní přepravy;
- nadměrný nárůst nákladní silniční přepravy v poměru k celkovému objemu nákladních přeprav (viz Tabulka 1);
- neuspokojivý a zhoršující se stav životního prostředí;
- rostoucí tlak na zvyšování kvality přepravy a poskytovaných souvisejících služeb.

Tabulka 1: Mezioborové srovnání přepravních výkonů nákladní dopravy v ČR

	1994	1997	2000	2003	2006
Přeprava věcí celkem [tis. tun]	804 976	643 892	523 249	551 511	554 994
Železniční doprava	110 012	111 379	98 255	93 297	97 491
Silniční doprava	354 226	222 642	414 725	447 956	444 574
Vnitrozemská vodní doprava	4 991	1 750	1 907	1 277	2 032
Letecká doprava	11	14	16	20	22
Ropovody	6 920	9 217	8 346	8 962	10 875
Přepravní výkon celkem [mil. tkm]	38 357	64 527	58 955	64 797	69 253
Železniční doprava	22 823	21 010	17 496	15 862	15 779
Silniční doprava	8 385	30 781	39 036	46 564	50 369
Vnitrozemská vodní doprava	1 186	744	773	509	767
Letecká doprava	26	27	38	42	47
Ropovody	2 175	2 106	1 612	1 820	2 291

Zdroj: [11]

V podmínkách ČR není význam intermodální dopravy doceněn a to ani s ohledem na její 40 let trvající tradici. Je vnímána hlavně jako okrajová záležitost, která spíše doplňuje silniční, železniční a vodní dopravu. **Příčiny malého zájmu a nekonkurenceschopnosti vyplývají zejména z následujících problémů** [8], [10]:

- nesystémová politická, legislativní a finanční podpora ze strany státu;
- krátká přepravní vzdálenost u vnitrostátní přepravy plynoucí z malé rozlohy státu;
- vysoká investiční náročnost a dlouhá návratnost na vybudování potřebné infrastruktury a na pořízení rozmanité technické základny;
- zaostalost a nedostatečná vybavenost technické a informační základny.

1.3 Členění intermodální dopravy

Intermodální doprava je součástí tzv. progresivních přepravních systémů. Lze ji členit podle mnoha různých hledisek např. podle způsobu dopravy, podle druhu použité přepravní jednotky, podle doprovodu, podle použitého druhu dopravy nebo podle zapojení silniční dopravy [8], [10].

Za základní považují členění podle druhu použité přepravní jednotky a členění podle doprovodu.

Členění podle druhu použité přepravní jednotky:

- systém přepravy v kontejnerech;
- systém přepravy ve výměnných nástavbách;
- systém přepravy silničních návěsů na železničních vozech;
- systém přepravy jízdních souprav na železničních vozech (systém Ro-La);

- systém přepravy podvojných (bimodálních) návěsů;
- systém přepravy v člunových kontejnerech (lichterech).

Členění podle doprovodu:

- doprovázená – přeprava osádek jízdních souprav v osobním železničním voze;
- nedoprovázená – bez přepravy osádek jízdních souprav.

1.4 Intermodální doprava v ČR

Podíl intermodální dopravy na celkových přepravních výkonech a objemech železniční nákladní dopravy je v posledních letech v podstatě stejný. Podíl na celkové nákladní přepravě (silniční, železniční, vnitrozemské vodní, letecké a potrubní) tvoří asi 1 % (viz Tabulka 2) a na celkové železniční nákladní přepravě asi 6 % (viz Tabulka 3).

Podíl nedoprovázené pravidelně roste. Podíl doprovázené naopak pravidelně klesal a nakonec dosáhl nuly. Příčinou tohoto průběhu bylo nejprve omezení a později úplné zrušení linek systému Ro-La.

Tabulka 2: Podíl intermodální dopravy na celkové nákladní přepravě

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Celkem [%]	1,02	1,00	1,28	0,98	0,95	1,06
Nedoprovázená [%]	0,57	0,63	0,77	0,83	0,95	1,06
Doprovázená [%]	0,45	0,37	0,50	0,15	0,00	0,00

Zdroj: [11]

Tabulka 3: Podíl intermodální dopravy na celkové železniční nákladní přepravě

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Celkem [%]	5,75	6,31	7,54	6,22	6,24	6,08
Nedoprovázená [%]	3,22	3,97	4,56	5,28	6,24	6,08
Doprovázená [%]	2,53	2,34	2,98	0,94	0,00	0,00

Zdroj: [11]

V Evropě z hlediska celkového objemu přeprav v intermodální dopravě tvoří nedoprovázené přepravy 80 % a doprovázené přepravy 20 %. Nedoprovázené přepravy jsou nabízeny ve vnitrostátních i mezinárodních relacích. Doprovázené přepravy jsou nabízeny většinou v mezinárodních relacích [12].

1.4.1 Nedoprovázená

V současné době existuje v podmínkách ČR pouze nedoprovázená intermodální doprava. Pravidelně se realizují přepravy kontejnerů odpovídajících normě ISO řady 1, vnitrozemských kontejnerů, odvalovacích kontejnerů systému ACTS a silničních sedlových návěsů. Výměnné

nástavby zatím nejsou pravidelně využívány. Přeprava silničních návěsů a podvojných návěsů není zavedena vůbec [10].

V posledních letech dochází k nárůstu objemů nedoprovázené intermodální dopravy po železnici. Objemy mezinárodní rostou hlavně z důvodu zvyšujících se přeprav ucelených vlaků do severoněmeckých a nizozemských námořních přístavů. Objemy vnitrostátní mírně stoupají, ale jedná se většinou jen o pokračování přeprav z nebo do námořních přístavů (viz Tabulka 4). Mírně se zvyšují i přepravy s použitím vnitrozemských kontejnerů a odvalovacích kontejnerů ACTS. Naopak přepravy po vnitrozemské vodní cestě jsou velmi nízké. Důvody jsou především nedokonalá splavnost labské vodní cesty a ztráta přístupu k Dunaji.

Tabulka 4: Objemy nedoprovázené intermodální dopravy po železnici

	2001	2002	2003	2004	2005	2006
Mezinárodní [tis. tun]	2 629	3 039	3 511	3 913	4 389	4 677
Vnitrostátní [tis. tun]	487	601	734	775	947	1 257

Zdroj: [11]

1.4.2 Doprovázená

Doprovázená intermodální doprava měla výrazný podíl na vývoji přeprav v letech 1993 až 2004. V tomto období byly provozovány dvě linky systému tzv. Rollende Landstrasse (Ro-La) v kombinaci silnice – železnice. V letech 1993 až 1999 na trase České Budějovice – Villach a v letech 1994 až 2004 na trase Lovosice – Drážďany [10].

Tyto linky spíše řešily dopravní problémy sousedních států, než zajištění přechodu určitého podílu silniční dopravy na železniční dopravu. V zásadě se dá říci, že doprovázená intermodální doprava představuje nesystémové řešení dočasného charakteru.

1.5 Operátoři intermodální dopravy a provozovatelé terminálů

Operátoři intermodální dopravy a provozovatelé terminálů jsou ve většině případů privátní subjekty bez majetkové účasti státu. V této kapitole je uveden přehled rozhodujících subjektů působících v ČR.

Společnost **ČSKD – INTRANS a.s.**, celým jménem Česká a slovenská kombinovaná doprava – Intrans, a.s., (sídlo v Praze) vznikla v roce 1992 a stala se právním nástupcem bývalého státního podniku ČSKD – INTRANS. Předmět činnosti: provoz vlastní sítě kontejnerových terminálů, překladištní služby, provoz ucelených kontejnerových vlaků [Zdroj: www.intrans.cz].

Společnost **Čechofracht, a.s.** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1991, jako nástupnická společnost podniku zahraničního obchodu Čechofracht. Patří k největším poskytovatelům služeb v oblasti logistiky a spedice. Předmět činnosti: zasilatelství, zprostředkování dopravních služeb, komplexní logistické a spediční služby [Zdroj: www.cechofracht.cz].

Společnost **České přístavy, a.s.** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1992 transformací státního podniku Státní plavební správa v Praze. Předmět činnosti: provoz veřejných přístavů, komplexní logistické služby, zasilatelství a celní služby [Zdroj: www.ceskepristavy.cz].

Společnost **Maersk Czech Republic, s.r.o.** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1991. Předmět činnosti: provoz terminálu, skladování zboží a manipulace s nákladem, zprostředkovatelská činnost v lodní dopravě, celní služby a skladování [Zdroj: www.maersk.com/eu].

Společnost **Metrans, a.s.** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1991 a zaujímá významné postavení na českém trhu zejména na poli mezinárodních přeprav. Předmět činnosti: provoz vlastní sítě kontejnerových terminálů, komplexní služby v oblasti kombinované dopravy, provoz ucelených vlaků kombinované dopravy [Zdroj: www.metrans.cz].

Společnost **Bohemiakombi, s. r.o.** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1992 jako Kombiverkehr-CZ, spol. s r.o. a je národním zástupcem v organizaci UIRR. Předmět činnosti: provoz ucelených vlaků kombinované dopravy, železniční přepravy jednotlivých zásilek mezi terminály. Neprovozuje žádný terminál [Zdroj: www.bohemiakombi.cz].

Společnost **OKD, Doprava, a.s.** (sídlo v Ostravě) vznikla v roce 1994 transformací národního podniku OKR – Doprava. Předmět činnosti: provoz systému odvalovacích kontejnerů ACTS a přepravy odvalovacích kontejnerů ACTS, provoz terminálu (pro kontejnery ISO řady 1), dopravní a přepravní služby [Zdroj: www.okd-doprava.cz].

Společnost **Spedice ČD** – obchodní název **Želsped** (sídlo v Praze) vznikla v roce 1992 jako specializované pracoviště ČD, a.s. Předmět činnosti: provoz ucelených kontejnerových vlaků (vnitrozemské kontejnery), přepravy železničních vozových zásilek, spediční služby [Zdroj: www.cdcargo.cz].

2 TECHNICKÁ ZÁKLADNA INTERMODÁLNÍ DOPRAVY

Technickou základnu intermodální dopravy tvoří přepravní jednotky, dopravní prostředky, překládací mechanismy, terminály. Její složení je především závislé na konstrukci a na způsobu manipulace s přepravními jednotkami. Potřebná technická základna jednotlivých systémů tedy vyplývá z použitých přepravních jednotek [10].

V následujících částech této kapitoly je rozebrána technická základna těchto systémů, které jsou pravidelně realizovány v podmínkách ČR.

2.1 Systém kontejnerů ISO řady 1

Prvky systému: kontejnery ISO řady 1, nákladní silniční vozidla, železniční vozy, kontejnerové lodě, vertikální překládací mechanismy, kontejnerové terminály (viz Příloha 1).

2.1.1 Přepravní jednotky

Kontejner ISO řady 1 (námořní kontejner) je technicky přesně standardizovaná a unifikovaná přepravní jednotka. Konstrukcí a velikostí odpovídá technickým normám ISO a řadě kontejnerů 1. Norma ISO rozlišuje 5 řad kontejnerů, přičemž má každá řada charakteristickou výšku, šířku a délku kontejneru. Z uvedených řad se ve velkém rozsahu používá pouze řada 1. V závislosti na délce se rozlišuje pět základních velikostí kontejnerů ISO řady 1 [8], [10]:

- 10stopé (délka cca 10 fp = cca 3 m) – označení ISO 1 D;
- 20stopé (délka cca 20 fp = cca 6 m) – označení ISO 1 C;
- 30stopé (délka cca 30 fp = cca 9 m) – označení ISO 1 B;
- 40stopé (délka cca 40 fp = cca 12 m) – označení ISO 1 A;
- 45stopé (délka cca 45 fp = cca 13,7 m) – označení ISO 1 E.

Kontejnery ISO řady 1 se vyskytují v nejrůznějších modifikacích a velikostech. Běžně jsou zařazeny do provozu následující typy: kontejner pro všeobecné použití (dry cargo), kontejner s otevřeným vrchem (open top), plošinový kontejner se sklopnými čely (flat), plošinový kontejner bez čel (platform), nádržkový kontejner (tank), kontejnery pro suchý sypký materiál (bulk), uhelný kontejner (ugel), izotermický kontejner, chladič kontejner [8], [10].

V ČR nejčastěji se nejvíce používají 20stopé a 40stopé kontejnery. Nejrozšířenějším a nejpoužívanějším typem je kontejner pro všeobecné použití (viz Tabulka 5). Mezi nejdůležitější konstrukční části tohoto kontejneru patří rohové prvky, spodek, stěny, střecha a

dveře kontejneru. Největším vlastníkem kontejnerů je společnost ČSKD Intrans, a.s., která vlastní pouze 20stopé kontejnery.

Tabulka 5: Základní technické parametry kontejneru pro všeobecné použití

Technická parametr	20stopý kontejner	40stopý kontejner
Ložná plocha [m ²]	cca 14	cca 28
Ložný objem [m ³]	cca 30	cca 68
Maximální hmotnost [kg]	cca 21 800	cca 26 700
Vnitřní rozměry: délka [mm]	cca 5 870	cca 12 000
šířka [mm]	cca 2 330	cca 2 330
výška [mm]	cca 2 200	cca 2 200

Zdroj: autor

2.1.2 Dopravní prostředky

Na systému jsou zúčastněny na jednotlivých úsecích přepravního řetězce silniční, železniční a popř. říční dopravní prostředky. Říční dopravní prostředky zde neuvádím, protože v ČR je zapojení vodní dopravy do tohoto systému minimální.

V silniční dopravě jsou užívány motorová vozidla a jízdní soupravy. Jízdní soupravu může tvořit tahač s návěsem, motorové vozidlo s přívěsem, motorové vozidlo s dvěma přívěsy nebo motorové vozidlo s návěsem a přívěsem. Pro tyto soupravy platí ve většině zemí EU určité omezující parametry (viz Tabulka 6).

Tabulka 6: Základní parametry jízdních souprav

Kombinace jízdní soupravy	Maximální délka [m]	Maximální hmotnost [t]
Tahač + návěs	16,50	48
Motorové vozidlo + přívěs	18,75	48
Motorové vozidlo + 2 přívěsy	22,0	48
Motorové vozidlo + návěs + přívěs	22,0	48

Zdroj: [10]

Kontejnerový návěs se vyrábí o užitečné délce 20 fp a 40 fp. Pro kontejner o délce 45 fp existuje návěs s prodlouženou zadní částí. Podle počtu náprav se návěsy dělí na jednonápravové, dvounápravové nebo třínápravové.

Kontejnerový přívěs se vyrábí se o užitečné délce 20 fp. Podle uspořádání náprav se rozlišují přívěsy s nápravami na obou koncích nebo pod středem přívěsu (tandemové přívěsy).

V železniční dopravě jsou užívány plošinové kontejnerové vozy a speciální kontejnerové železniční vozy.

Plošinový kontejnerový železniční vůz má dřevěnou podlahu a lze ho použít i pro jiné účely jako např. v běžné železniční nákladní dopravě.

Speciální kontejnerový železniční vůz je rámové konstrukce bez podlahy a umožňuje využití ve více systémech intermodální dopravy.

V ČR používají tyto železniční vozy společnosti ČD Cargo, a.s., Metrans, a.s a někteří další operátoři. Společnost ČD Cargo má zařazeny do svého vozového parku plošinové i speciální kontejnerové vozy. Plošinové vozy řady Sgs a Sgjs a speciální vozy řady Sgnss a Sggmrss o délce 90 stop (viz Tabulka 7). Společnost Metrans speciální kontejnerové vozy řady Sggmrss o délce 90 stop (viz Tabulka 7).

Tabulka 7: Základní technické údaje železničních vozů

Řada vozu	Počet náprav	Maximální rychlost [km/h]	Ložná délka [m]	Ložná hmotnost [t]
Sgs	4	100	19,68	47
Sgjs	4	100	18,88	54,5
Sgjns	4	100	18,4	56,5
Sgnss	4	100	18,74	70
Sggmrss	6	120	2 x 13,82	88

Zdroj: [15]

2.1.3 Překládací mechanismy a terminály

Pro manipulaci s kontejnery se v terminálech používají portálové jeřáby a čelní překladače [8], [10].

Portálový jeřáb je konstrukcí a rozpětím závislý na územních a technologických podmínkách. Pojezd po kolejové jeřábové dráze se uskutečňuje prostřednictvím kol, která jsou umístěna na stojkách jeřábu.

Portálové jeřáby provozované v ČR jsou na elektrický pohon o napětí 3 x 380 V. Pro uchopení kontejneru jsou vybaveny vrchními spreadery, které jsou uchyceny na laněch nebo na svislém nosníku. Portálové jeřáby umožňují překládku, manipulace a stohování kontejnerů (maximálně do tří vrstev).

Portálovým jeřábem jsou vybaveny terminály Praha-Uhřetěves, Lovosice, Přerov, Mělník a Ústí nad Labem.

Čelní překladač (výsuvný stohovač) je silniční vozidlo, které je určeno pouze pro provoz v terminálech. Jedná se většinou o speciální mechanismy, které se vyrábějí podle požadavků provozovatelů jednotlivých terminálů.

Čelní překladače provozované v ČR jsou vybaveny zdvihacím zařízením výložníkového typu tzv. teleskopický výložník, který je zabudován před předními podvozkovými koly. Na tomto

výložníku je umístěn vrchní nebo boční spreader. Čelní překladače umožňují překládku, manipulace a stohování kontejnerů (minimálně do čtyř vrstev).

V současné době patří k nejčastěji používanému překládacímu mechanismu. Jsou hlavními překládacími mechanismy v terminálech Praha-Žižkov, Praha-Uhřetěves, Mělník a Lípa nad Dřevnicí.

2.2 Systém vnitrozemských kontejnerů

V ČR provozuje společnost Spedice ČD systém „WoodTainer“. Jedná se o logistické řešení pro železniční přepravu sypkých materiálů např. štěrky, biomasa, zbylé materiály (odpad, granuláty a mnohé další) [13].

Prvky systému: vnitrozemské kontejnery, železniční vozy, vertikální překládací mechanismy, terminály přepravců.

Přepravní jednotky systému jsou vnitrozemské kontejnery, které jsou pro přepravu zkonstruovány a náležitě vybaveny.

Vnitrozemský kontejner pro přepravu dřevních štěpků (WoodTainer) je speciálně upravený 20stopý kontejner ISO 1C, který má rozšířené stěny, zpevněné dno a rohové uchycovací prvky (viz Obrázek 1). Jeho základní technické parametry jsou následující: délka – 6096 mm, šířka – 2900 mm, vlastní hmotnost – 2,9 t, ložná hmotnost – 18 t, celkový objem – 45 m³. Mezi jeho nejdůležitější konstrukční části patří ocelový rám, pevné stěny bez dveří a podlaha. V dolních podélnících je vybaven otvory pro manipulaci prostřednictvím lyžin.



Zdroj: [10]

Obrázek 1: Vnitrozemský kontejner pro přepravu dřevních štěpků

Tyto kontejnery vzhledem ke své šířce nelze přepravovat po veřejných komunikacích. Přeprava kontejnerů probíhá v relaci **vlečka – vlečka**. Je realizována plošinovými železničními nebo speciálními železničními vozy. Jedná se zejména o plošinový vůz řady Sgs a speciální vůz řady Sgnss. Na každém železničním voze jsou umístěny tři vnitrozemské kontejnery.

Manipulace s kontejnery se provádí prostřednictvím čelních nakladačů a vysokozdvížných vozíků v terminálech přepravce.

Čelní nakladač se používá pro nakládku, která je uskutečňována do kontejneru umístěného přímo na voze (viz Obrázek 2).

Vysokozdvížný vozík, vybavený systémem souvislého nuceného otáčení lyžin, se používá pro vykládku. Ta se uskutečňuje prostým otočením kontejneru o 180° (viz Obrázek 2). Celý proces, který zahrnuje uchopení kontejneru, přemístění ke skládce, vysypání a zpětné uložení na železniční vůz a probíhá bez potřeby další manuální práce a trvá cca 5 – 10 minut.



Zdroj: www.cdcargo.cz

Obrázek 2: Nakládka a vykládka vnitrozemského kontejneru

2.3 Systém odvalovacích kontejnerů ACTS

V ČR provozuje tento systém od roku 1994 společnost OKD Doprava, a.s. Ostrava, která je v současné době vlastníkem všech komponentů systému [6].

Prvky systému: odvalovací kontejnery ACTS, nákladní silniční vozidla, železniční vozy (viz Příloha 2).

2.3.1 Přepravní jednotky

Odvalovací kontejner ACTS je unifikovaný kontejner s rámem systému ACTS (Abroll Container Transport System), který je založen na německé technické normě DIN 30 722. Kontejnery musí splňovat tyto základní rozměry: délka 5 950 mm, šířka 2 500 mm, výška maximálně 2 500 mm. Základní konstrukční části odvalovacích kontejnerů tvoří rám (dva podélníky ve tvaru písmene „L“) a válečky (dva páry železniční a silniční válečky, které umožňují překládku).

V současné době existuje přibližně 30 základních typů odvalovacích kontejnerů, které jsou určeny pro různé druhy materiálu. Běžně jsou zařazeny do provozu následující typy: otevřené

(valníkové), uzavřené, nádržkové, sila, plošinové, plachtové a izotermické. V ČR jsou nejrozšířenější otevřené a cisternové odvalovací kontejnery (viz Tabulka 8).

Tabulka 8: Základní technické parametry odvalovacích kontejnerů ACTS

Technická parametr	Valníkový	Nádržkový
Ložná plocha [m ²]	cca 13,1	–
Objem [m ³]	cca 10 – 30	cca 18 – 30
Vnitřní rozměry: délka [mm]	cca 5 700	–
šířka [mm]	cca 2 300	–
výška [mm]	cca 750 – 2 250	–

Zdroj: autor

2.3.2 Dopravní prostředky

Pro přepravu odvalovacích kontejnerů se v silniční dopravě užívají hákové nakladače a v železniční dopravě plošinové železniční vozy.

Hákový nakladač (automobilový nosič) je motorové nákladní silniční vozidlo, které vzniká úpravou standardních nákladních automobilů. Ložnou plochu vozidla tvoří rám, na který se nasouvají odvalovací kontejnery. Součástí je jednoramenný teleskopický nosič s hákovým systémem, který umožňuje manipulaci, přepravu a překládku odvalovacích kontejnerů. Průměrná doba potřebná pro nakládku nebo vykládku přepravní jednotky je cca 1 minuta.

V případě zapojení jízdní soupravy hákového nakladače se speciálním přívěsem umožňuje hákový nakladač manipulaci i na přívěsu.

Plošinový železniční vůz řady Slps rámové konstrukce, který je vybaven třemi otočnými nosnými rámy pro uložení odvalovacích kontejnerů s možností provádět manipulace na obou stranách vozu. Vůz má následující základní technické údaje: počet náprav – 4, maximální rychlost – 100 km/h, ložná délka – 18,8 m, ložná hmotnost – 51 t až 64,5 t [15]. Bezpečnost provozu v průběhu železniční přepravy zajišťují speciální aretace.

Překládku kontejneru zabezpečuje hákový nakladač. Překládka kontejnerů probíhá přímo v horizontální poloze z rámu železničního vozu na rám silničního vozidla a opačně. Manipulace je možná u každé koleje s vymezeným manipulačním prostorem, který je alespoň 10 m od osy koleje. Pro tyto účely jsou odvalovací kontejnery a silniční vozidla speciálně konstrukčně upraveny a vybaveny.

2.4 Systém silničních sedlových návěsů

Prvky systému: silniční sedlové návěsy, železniční vozy, vertikální překládací mechanismy, terminály.

Silniční sedlový návěs konstrukčně odpovídá běžnému silničnímu návěs s tím rozdílem, že je vybaven speciálními konstrukčními prvky. Jedná se o následující konstrukční prvky: vyztužený rám, čtyři zvedací patky, otočná podběhová ochrana, sklopný zadní nárazník a zajišťovací podpěrné stojky. Takto upravená konstrukce sedlového návěsu, poté umožňuje vertikální překládku a manipulaci [10].

Silniční sedlové návěsy se vyrábějí a provozují v mnoha různých typech, modifikacích a délkových variantách. Mezi nejpoužívanější patří následující typy: cisternové, chladírenské, izotermické, mrazírenské, sklápěcí, valníkové a plošinové.

V silniční dopravě se užívají běžné tahače návěsů, kterými se realizuje především svoz a rozvoz z a do terminálů.

Pro přepravu v železniční dopravě se užívají speciální železniční vozy. Jedná se o tzv. kapsové vozy. Tyto vozy většinou umožňují využití ve více systémech intermodální dopravy. V ČR tyto vozy nevlastní žádný subjekt. Na vlcích se můžeme setkat se zahraničními vozy řady Sdgmss, Sdgmss nebo Sdggmrs (viz Tabulka 9).



Zdroj: [10]

Obrázek 3: Speciální železniční vůz se silničním sedlovým návěsem



Zdroj: www.k-report.cz

Obrázek 4: Překládka silničního sedlového návěsu

Kapsový vůz je konstrukčně upraven pro umístění silničních návěsů a silničních vozidel. Vůz ve své snížené části umožňuje nesení náprav a na opačném konci je posouvateľná torna na podepření čepu návěsu (viz Obrázek 3).

Tabulka 9: Základní technické údaje železničních vozů

Řada vozu	Počet náprav	Maximální rychlost [km/h]	Ložná délka [m]	Ložná hmotnost [t]
Sdgmss	4	120	17,1	69
Sdgmss	4	120	16,3	70
Sdggmrs	6	120	2 x 16,23	100

Zdroj: [15]

Pro manipulaci a překládku se používají portálové jeřáby nebo čelní překladače. Ty jsou pro uchopení silničního sedlového návěsu opatřeny kleštinami, které jsou umístěny na spreaderu (viz Obrázek 4). Manipulace se uskutečňuje v terminálech.

2.5 Terminály

Terminály (překladiště) intermodální dopravy mohou existovat jako samostatné celky nebo jako speciální část veřejných logistických center. Jejich základní funkcí je překládka přepravních jednotek mezi dopravními prostředky jednotlivých druhů dopravy. Dále se zde realizuje svoz a rozvoz zásilek, příjem a výdej zásilek a další komplexní služby.

Provozně-technické vybavení sestává ze stavební části a technologické části. Stavební část tvoří vlečka a její kolejiště, vnitřní komunikace, manipulační a úložné plochy, administrativní budova, vstupní brána, servisní středisko, sklady a ostatní základní vybavení (např. zdroj pohonných hmot, osvětlení terminálu, oplocení). Technologickou část představují různé překládací mechanismy [8], [10].

Tabulka 10: Přehled veřejně přístupných terminálů (stav k 1. 1. 2008)

Provozovatel	Terminál	Kombinace
ČD-DUSS, Terminál, a.s. (dceřiná spol. ČD, a.s., Praha)	Lovosice (bývalé překladiště linky Ro-La)	S – Ž
České přístavy, a.s., Praha	Přístav Ústí nad Labem	S – Ž – V
Česko-saské přístavy, s.r.o., Děčín	Přístav Děčín-Loubí Přístav Lovosice	S – Ž – V S – Ž – V
ČSKD-INTRANS, a.s., Praha	Praha-Žižkov Přerov	S – Ž S – Ž
Metrans, a.s., Praha	Praha-Uhřetěves Lípa nad Dřevnicí Nýřany Otrokovice	S – Ž S – Ž S – Ž S – Ž
Maersk Czech Republic s.r.o., Praha	Přístav Mělník	S – Ž – V
OKD – Doprava, a.s. Ostrava	Vratimov (vlečka dolu Paskov)	S – Ž
TRANS-SPED-CONSULT, s.r.o. (pronajato od ČSKD - INTRANS)	Lovosice	S – Ž

Zdroj: [10]

Terminály v ČR jsou veřejně přístupné nebo neveřejné. Veřejně přístupné jsou provozované subjekty, které zajišťují tuto činnost na základě živnostenského zákona. Neveřejné slouží pro vlastní potřebu provozovatele nebo pro vybrané zákazníky. V současné době je v provozu 13 veřejných terminálů (viz Tabulka 10). Z toho 10 je provozováno pravidelně a 3 nepravidelně (přístavy Lovosice, Děčín a Ústí nad Labem). Mimo to je provozováno také 8 neveřejných terminálů. V minulosti existovaly i jiné, které ovšem svoji činnost zastavily nebo dočasně přerušily. Všechny tyto veřejně přístupné i neveřejné terminály jsou založeny na vertikálním způsobu překládky.

Z uvedeného přehledu je největší velikostí i objemem prováděných překládek terminál v Praze-Uhřetěvesi.

Stávající terminály provozované na území ČR mají většinou nedostatečné parametry ve stavebním řešení kolejiště vlečky a překládkových kolejí, jako např. [10]:

- jednostranné (neprůjezdné) napojení kolejiště na celostátní železniční a silniční síť;
- absence instalace trakčního vedení na zhlaví kolejiště v terminálu;
- nedostatečný počet a nedostatečná užitečná délka překládkových kolejí.

Pouze terminály Praha-Uhřetěves a přístav Mělník mají délku překládkových kolejí větší než 550 m. Dohoda AGTC stanovuje délku překládkových kolejí min 600 m (cílový stav 750 m) a poloměr případného obloku této koleje nad 500 m.

3 TECHNOLOGIE INTERMODÁLNÍ DOPRAVY

Technologie intermodální dopravy se zaměřuje na provozní technologie terminálů a na technologie přepravy zásilek intermodální dopravy po železnici. Úkolem technologie je tyto procesy rozpoznat a efektivně uspořádat.

3.1 Metody provozní technologie terminálu

Metody provozní technologie mají zásadní vliv na uspořádání překládky i činnost celého terminálu. V závislosti na délce pobytu železničních vozů nebo vlakových souprav v terminálu se používají stacionární, proudová nebo smíšená metoda [8], [10]. V ČR se využívá především stacionární a smíšená metoda.

Stacionární (obslužná) metoda předpokládá, že vlaková souprava bude k dispozici celý den pro postupnou překládku přepravních jednotek přímo mezi železničními vozy a silničními vozidly. Vykládka a nakládka železničních vozů se uskutečňuje podle jízd silničních vozidel. Železniční doprava se tedy řídí podle silniční dopravy.

Hlavní výhody:

- kratší prostoje silničních vozidel;
- menší náročnost seřadovacích prací;
- jeden překládací mechanismus obsluhuje několik vlakových souprav;
- nižší nároky na odstavné plochy pro přepravní jednotky.

Hlavní nevýhody:

- vysoké požadavky na kapacitu kolejí;
- vysoké náklady na pobyt železničních vozů v terminálu;
- prodlužování doby obratu překládacích mechanismů;
- nízký výkon překládacích mechanismů.

Proudová (výměnná) metoda předpokládá, že po příjezdu uceleného vlaku jsou přepravní jednotky překládány určeným překládacím mechanismem podle pořadí na odstavné plochy. Přepravní jednotky připravené na nakládku, které jsou nashromážděné na odstavných plochách, se ihned přesouvají jiným překládacím mechanismem na postupně se uvolňující místa na železničních vozech. Funkce překládacích mechanismů jsou zde oddělené.

Hlavní výhody:

- nízké náklady na pobyt železničních vozů v terminálu;
- vyšší náročnost seřadovacích prací s vlakovými soupravami;
- vysoký výkon překládacích mechanismů;
- vysoká efektivita překládky.

Hlavní nevýhody:

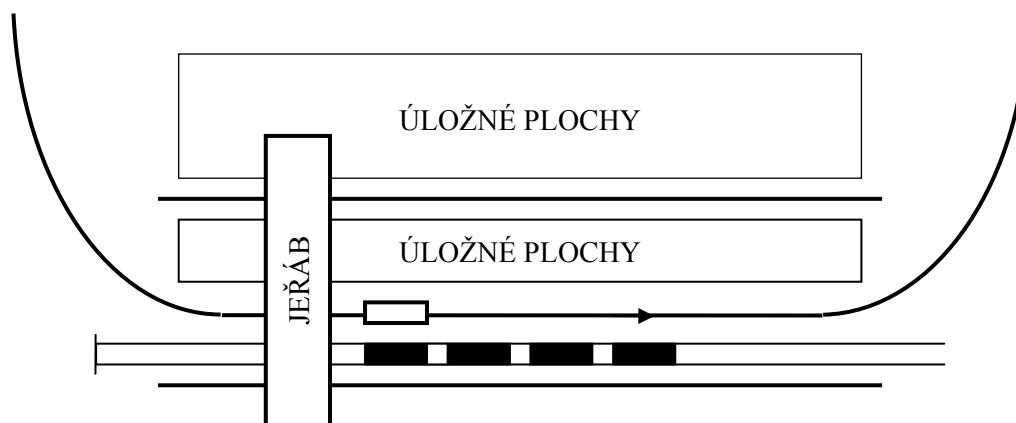
- nutnost následné překládky přepravních jednotek na silniční vozidla;
- vyšší počet manipulací a větší počet překládacích mechanismů;
- nevyrovnané vytížení manipulačního zařízení;
- vyšší nároky na odstavné plochy pro přepravní jednotky.

Smíšená metoda je kombinací stacionární a proudové metody. Po příjezdu uceleného vlaku jsou ihned z vlakové soupravy přepravní jednotky přemísťovány na odstavné plochy. Tyto přepravní jednotky nebudou do doby potřebné k uvolnění celé vlakové soupravy odvezeny silničními vozidly. Ostatní přepravní jednotky jsou ze železničních vozů postupně překládány přímo na silniční vozidla podle jejich příjezdu do terminálu. Současně jsou na uvolněná místa na vlakové soupravě přemísťovány přepravní jednotky z odstavných ploch i ze silničních vozidel, která postupně přijíždějí do terminálu.

3.2 Způsoby odbavení silničních vozidel v terminálu

Především v závislosti na rychlosti naložení a vyložení vlakové soupravy popř. plavidla existují dva základní způsoby odbavení silničních vozidel v terminálu. Jedná se o přímou překládku na silniční vozidla (jednookruhový systém) nebo o nepřímou překládku na silniční vozidla (dvoukruhový systém) [10]. V ČR se využívá pouze přímá překládka. Nepřímá překládka je typická především pro velké terminály v námořních přístavech.

Přímá překládka na silniční vozidla (jednookruhový systém) je založena na příjezdu silničních vozidel s přepravními jednotkami přímo do prostoru terminálu na místo dosahu hlavního překládacího mechanismu. Bezprostředně po jejich vyložení jsou na ně naloženy hlavním překládacím mechanismem přepravní jednotky přímo ze železničních vozů nebo z odstavných ploch. Místo překládky nebo odstavení přepravních jednotek oznámí dispečer řidiči při vjezdu do terminálu. Metoda předpokládá dobrou organizaci práce v terminálu a disciplínu řidiče silničního vozidla i řidiče překládacího mechanismu (viz Obrázek 5).



Zdroj: [10]

Poznámky:

- – silniční jízdní souprava (silniční dopravní prostředek)
- – železniční vůz s přepravní jednotkou

Obrázek 5: Schéma jednookruhového systému

3.3 Technologie přepravy zásilek intermodální dopravy po železnici

Zásilky jsou přepravovány na železničních vozech, které se následně řadí do vlakových souprav. V železniční dopravě jsou používány následující druhy technologie přepravy zásilek intermodální dopravy: jednotlivé vozové zásilky, skupiny vozů, kategorie vlaků, skupinové vlaky, ucelené vlaky. Největší objem zásilek se přepravuje v ucelených vlacích [10].

Ucelené vlaky se tvoří jako přímé nebo rozptylové. V intermodální dopravě se využívají především přímé ucelené vlaky, které se zavádějí v relacích se silnými zátěžovými proudy. Zásilky v těchto vlacích podává odesílatel k přepravě jedním nákladním listem. Podávány jsou v jedné železniční stanici (jednom terminálu), přepravují se společně po celé trase a jsou určeny pro jednoho příjemce v jedné železniční stanici (jednom terminálu) určení. **Hlavní přínosy plynoucí ze zavedení ucelených vlaků jsou** [10]:

- pravidelnost a přesnost přepravy;
- vyšší přepravní rychlost a krátké dodací lhůty;
- odpadnutí potřeby řazení a pobytu vlaků v seřaďovacích stanicích;
- minimalizace rizika poškození a rizika ztráty zásilek.

Ucelené vlaky jsou vedeny v kategorii vlaků Nex a jsou orientovány především na režim nočního skoku.

Optimální požadované parametry vlaků pro intermodální dopravu stanovuje Dohoda AGTC [7]:

- minimální rychlost vlaku – 120 km/h;
- délka vlaku – 750 m;
- hmotnost vlaku – 1 500 t;
- hmotnost na nápravu – 20 t.

V současné době parametry ucelených vlaků v ČR většinou nedosahují těchto hodnot. Obvykle mají délku vlaku cca 550 m a hmotnost vlaku cca 1 300 t. Důvody tohoto stavu jsou především:

- provozní a technické možnosti terminálů - počet, uspořádání a užitečná délka kolejí;
- parametry železničních tratí - délka kolejí v železničních stanicích a sklonové poměry.

Typickým příkladem přímých ucelených vlaků jsou kyvadlové vlaky.

Kyvadlové (shuttle) vlaky mají neměnný počet železničních vozů, jezdí stále mezi dvěma místy a nedochází k žádnému řazení vozů jak na trase, tak ani ve výchozí stanici (výchozím terminálu) nebo v cílové stanici (cílovém terminálu).

V následujících částech této kapitoly jsou uvedeny informace týkající se pravidelných relací ucelených vlaků, které začínají nebo končí na území ČR [9], [10].

3.3.1 Systém kontejnerů ISO řady 1

Ucelené vlaky přepravující kontejnery ISO řady 1 (ucelené kontejnerové vlaky) jsou především vedeny mezi terminály v ČR a terminály v námořních přístavech západní Evropy. Nejsilnější zátěžové proudy směřují z a do severoněmeckých přístavů Hamburk a Bremerhaven. V tomto směru je provozováno nejvíce ucelených kontejnerových vlaků. Další významnou relací je také spojení z a do přístavu Rotterdam. Ostatní relace, ve směru na Slovensko nebo na Maďarsko, jsou ve většině případů pokračováním přeprav z námořních přístavů.

Vnitrostátní přeprava se orientuje zejména na soz a rozvoz zásilek před vývozem nebo po dovozu. Hlavní proudy jsou zde především směřovány mezi terminály operátorů.

Operátory těchto vlaků jsou společnosti: Bohemiakombi, s.r.o., ČSKD Intrans, a.s., European Rail Shuttle (ERS) a Metrans, a.s. (viz Tabulka 10). Obvyklé základní parametry vlaků jsou: délka vlaku – 550 m, hmotnost vlaku – 1 300 t.

Tabulka 11: Relace ucelených kontejnerových vlaků z a do ČR (podle jízdního řádu 2006/07)

Provozovatel	Relace	Doba přepravy [hodiny]
Bohemiakombi	Lovosice – Hamburk-Billwerder	cca 10
	Lovosice – Duisburg	cca 16
ČSKD Intrans	Praha-Žižkov – Hamburk	cca 19
	Praha-Žižkov – Rotterdam	cca 30
	Praha-Žižkov – Sládkovičovo	cca 10
European Rail Shuttle (ERS)	Mělník – Hamburk	cca 15
	Mělník – Bremerhaven	cca 14
	Mělník – Rotterdam	cca 28
	Mělník – Bratislava	cca 12
	Mělník – Budapešť	cca 15
Metrans	Praha-Uhřetěves – Hamburk	cca 14
	Praha-Uhřetěves – Bremerhaven	cca 16
	Praha-Uhřetěves – Maschen	Nezjištěno
	Praha-Uhřetěves – Lípa nad Dřevnicí	cca 7
	Praha-Uhřetěves – Dunajská Streda	cca 12
	Maschen – Lípa nad Dřevnicí	Nezjištěno
	Hamburk – Lípa nad Dřevnicí	Nezjištěno

Zdroj: [autor]

3.3.2 Systém vnitrozemských kontejnerů

Ucelené vlaky s vnitrozemskými kontejnery speciální konstrukce pro přepravu dřevních štěpků. Provozovatelem těchto vlaků je společnost Spedice ČD a dopravcem společnost ČD Cargo, a.s. Základní parametry vlaků jsou: délka vlaku – 300 m, hmotnost vlaku – 1200 t.

Soupravy byly zpočátku složeny z 16 vozů pro přepravu 48 vnitrozemských kontejnerů a později 18 vozů pro přepravu 54 vnitrozemských kontejnerů. Kontejnery jsou vždy vytíženy jen jedním směrem.

Provozované relace (podle jízdního řádu 2006/07):

1. Planá u Mariánských Lázní – Štětí: doba přepravy cca 7 hodin.
2. Ždírec nad Doubravou – Štětí: doba přepravy cca 7 hodin.
3. Ždírec nad Doubravou – Gratwein Gratkorn: doba přepravy cca 16 hodin.
4. Ždírec nad Doubravou – Paskov: doba přepravy cca 13 hodin.

3.3.3 Systém odvalovacích kontejnerů ACTS

Ucelené vlaky s odvalovacími kontejnery pro mezinárodní přepravu chemikálií. Provoz těchto vlaků zajišťuje společnost OKD Doprava, a.s. Nejdříve se přepravy realizovaly jako skupiny

vožů a později jako ucelený vlak. Základní parametry vlaku jsou: délka vlaku – 400 m, hmotnost vlaku – 1 300 t.

Soupravy byly zpočátku složeny z 15 vozů pro přepravu 45 odvalovacích kontejnerů a později 16 vozů pro přepravu 48 odvalovacích kontejnerů. Kontejnery jsou vždy vytíženy jen jedním směrem.

Provozované relace (podle jízdního řádu 2006/07):

Štětín – Přerov: doba přepravy cca 36 hodin.

3.3.4 Systém silničních sedlových návěsů

Silniční sedlové návěsy jsou přepravovány v rámci ucelených vlaků, které jsou určeny pro společnou přepravu kontejnerů ISO řady 1, výměnných nástaveb a silničních sedlových návěsů. Provozovatelem těchto vlaků jsou společnosti Bohemiakombi, s.r.o. a Kombiverkehr.

Provozované relace (podle jízdního řádu 2006/07):

1. Lovosice – Duisburg (název „Bohemia Express“): doba přepravy cca 16 hodin. Základní parametry vlaku jsou: délka vlaku – 400 m, hmotnost vlaku – 900 t.
2. Lovosice – Hamburk-Bilwerder (název „Bohemia Express II“): doba přepravy cca 10 hodin. Základní parametry vlaku jsou: délka vlaku – 600 m, hmotnost vlaku – 1300 t.

4 NOVÉ TRENDY V INTERMODÁLNÍ DOPRAVĚ

Nové trendy v intermodální dopravě se podle inovace dají rozdělit na nové směry ve dvou základních oblastech:

1. Technologie založené na horizontální překládce přepravních jednotek.
2. Speciální železniční dopravní prostředky pro efektivní logistické přepravy.

Tyto nové koncepty byly navrženy a zkonstruovány ve snaze o převedení části silničních dopravy na železnici. Jejich zavedení má především zefektivnit dělbu přepravní práce a tím zvýšit podíl přeprav prostřednictvím železniční dopravy.

4.1 Technologie založené na horizontální překládce přepravních jednotek

Tyto technologie představují efektivní systémy intermodální dopravy silnice – železnice, které spojují výhody silniční a železniční dopravy pro smysluplnou a efektivní nákladní přepravu. Mezi nejperspektivnější patří systémy Modalohr a CargoBeamer.

4.1.1 Systém Modalohr

Systém Modalohr – Trailer Transport (MTT) je založen na speciální konstrukci článkového železničního vozu a horizontální překládce pomocí otočné ložné plochy a pevných ramp [4], [10].

Hlavní prvky systému:

- speciální nízkopodlažní článkový železniční vůz, který je vybaven otočnými ložnými plochami pro uložení silničního návěsu nebo tahače;
- šikmá najížděcí rampa se zdvihacím zařízením, které je umístěno pod železničním vozem.



Zdroj: www.modalohr.com

Obrázek 6: Systém Madalohr

Železniční vůz má následující základní technické údaje: celková délka přes nárazníky: tříčlánkový – 48,68 m, dvoučlánkový – 32,48 m, vlastní hmotnost: tříčlánkový – 52,3 t, dvoučlánkový – 35,7 t, maximální hmotnost na nápravu: střední povozek – 22,5 t, koncový podvozek – 17 t, maximální rychlost – 120 km/h.

Technologie nakládky a vykládky spočívá v otočení ložné části železničního vozu. Při nakládce najede železniční vůz na prostor najížděcí rampy, kde se ložná část zvedne a šikmo pootočí na najížděcí rampu. Na nastavenou ložnou plochu najede tahač s návěsem, který zde odpojí. Poté se ložná část s návěsem vrátí do původní pozice a zajistí proti posunutí. Posun ložné plochy řídí obsluhující pracovník. Vykládka silničních návěsů funguje obdobným způsobem. Proces překládkových manipulací probíhá na všech železničních vozech současně a bez potřeby překládacích mechanismů.

Modalohr je určen pro přepravu kompletních silničních souprav (tahač a silniční návěs) nebo samostatných silničních návěsů (viz Obrázek 6).

Hlavní výhody:

- krátká doba překládky a z toho plynoucí krátký pobyt vlaku v terminálu;
- nakládka a vykládka silničních vozidel probíhá nezávisle na sobě;
- vysoká efektivita a hospodárnost provozu;
- možnost překládky pod trakčním vedením.

Hlavní nevýhody:

- potřeba složitých a finančně nákladných terminálů;
- každý terminál musí být vybaven velkým počtem ramp;
- způsob překládky vyžaduje širokou plochu po obou stranách překládkové koleje;
- vysoká pořizovací cena železničních vozů.

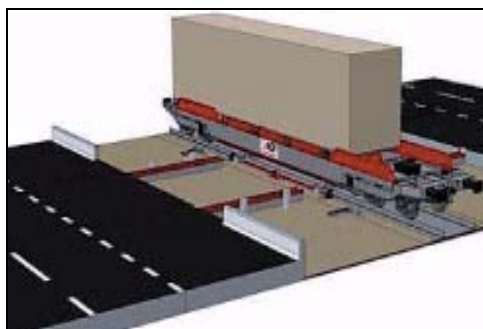
System je v provozu na dvou linkách. Linka Aiton (Francie) – Orbassano (Itálie) o délce 175 km je v provozu od roku 2003. Linka Bettembourg (Lucembursko) – Perpignan (Francie) o délce 1 060 km je v provozu od roku 2007.

4.1.2 Systém CargoBeamer

System CargoBeamer je založen na speciální konstrukci článkového železničního vozu a horizontální překládce pomocí posuvné ložné plochy [1], [4], [10].

Hlavní prvky systému:

- speciální železniční vůz opatřený oddělitelnou a automaticky posuvnou ložnou částí;
- pevné přesuvné zařízení pro příčný posun posuvné ložné části vozu, které je umístěno vedle koleje;
- překládkové rampy s válečkovými dopravníky a s pohonem pro posun oddělitelných ložných částí vozu.



Zdroj: www.cargobeamer.com

Obrázek 7: Systém CargoBeamer

Železniční vůz má následující základní technické údaje: celkovou délku přes nárazníky – 18,5 m, vlastní hmotnost – 21,0 t, maximální hmotnost na nápravu – 22,5 t, maximální rychlost – 120 km/h.

Technologie nakládky a vykládky spočívá v posuvné ložné části železničního vozu. Při nakládce tahače odpojují návěsy na určené pozici v přesunutě posuvné ložné části, která se poté zasune na železniční vůz. Při vykládce se vysunou posuvné ložné části železničních vozů se silničními návěsy. Poté se posuvná část železničního vozu pomocí válečkového dopravníku posune na překládkovou rampu. Tahače pak postupně najíždějí a odvázejí silniční návěsy. Současná nakládka a vykládka železničního vozu může probíhat souběžně, pokud jsou k dispozici dvě posuvné ložné části u každého železničního vozu. Ve více kolejných terminálech je možná vzájemná překládka mezi železničními vozy nebo vlaky.

CargoBeamer je určen pro přepravu silničních návěsů a kontejnerových nosičů s kontejnery ISO řady 1, popř. nosičů s výměnnými nástavbami (viz Obrázek 7).

Hlavní výhody:

- krátká doba překládky a z toho plynoucí krátký pobyt vlaku v terminálu;
- možnost individuální nakládky a vykládky silničních návěsů;
- současná nakládka a vykládka železničního vozu může probíhat souběžně;
- možnost překládky pod trakčním vedením.

Hlavní nevýhody:

- potřeba složitých a finančně nákladných terminálů;
- vyžaduje postupný koordinovaný příjezd a odjezd silničních návěsů s tahači;
- každý terminál musí být vybaven velkým počtem ramp;
- způsob překládky vyžaduje zvýšenou souběžnou plochu po stranách překládkové koleje.

System se nachází ve fázi zkoušek a testování funkčního prototypu. Spuštění komerčního provozu je naplánováno na rok 2009.

4.1.3 Možné uplatnění systémů

Systémy Modalohr a CargoBeamer jsou vhodné pro mezinárodní nebo dálkovou vnitrostátní přepravu. Jejich budoucí uplatnění lze předpokládat především v projektu budování železničních dálnic. Ty mají usnadnit přesun silniční dopravy na dopravu železniční [14].

Železniční dálnice jsou založeny na součinnosti více druhů dopravy. Mezi dvěma koncovými terminály používá na určeném spojení železniční tratě pro přepravu kamionů nebo silničních souprav (tahače s návěsem) na speciálních železničních vozidlech. Doprava může být různě upravena např. bez tahače nebo s tahačem, bez doprovodu nebo s doprovodem. Souprava během celé cesty zachovává své řazení.

Přeprava používající železniční dálnici je považována za součást intermodální dopravy železnice – silnice a vyžaduje před a po silniční dopravu. Takto přispívá k optimálnímu využití každého druhu dopravy, snižuje spotřebu pohonných hmot a umožňuje snížit emise oxidu uhličitého. Kombinace dvou druhů dopravy využívá jejich systémové výhody tj. operativnost silniční dopravy a hromadnost a rychlost u železniční dopravy.

Plánovaná evropská síť železničních dálnic má pokrýt celou Evropu. Bude sahat od východu na západ a ze severu na jih (viz Příloha 3).

4.2 Speciální železniční dopravní prostředky

Tyto dopravní prostředky jsou železniční jednotky nového typu, které jsou určeny pro logistické přepravy „z domu do domu“ nebo v systému JIT (Just in Time). Mezi nejperspektivnější patří jednotky CargoSprinter a CargoMover.

4.2.1 Jednotka CargoSprinter

CargoSprinter je speciální motorová nákladní jednotka, která je designem a technologií podobná nákladnímu automobilu [3], [10].

Jednotka je v základním provedení koncipována jako pětivozová a má tyto základní technické údaje: celková délka – 90 m, vlastní hmotnost – 120 t, ložná hmotnost – 160, maximální rychlost - 120 km/h. Skládá ze dvou koncových řídicích motorových vozů se strojvůdčovským stanovištěm a ze tří vložených vozů. Řídící vozy jsou uzpůsobeny pro mnohočlenné řízení. Z jednoho stanoviště lze ovládat až sedm spojených jednotek. Vložené vozy jsou dvounápravové nebo podvozkové. Vybavení automatickým spřáhlem umožňuje automatické spojení a rozpojení dopravních prostředků.

Jednotky jsou schopné provozu na elektrifikovaných i neelektrifikovaných tratích, protože mohou být podle potřeby vybaveny těmito druhy pohonu:

- diesellový pohon;
- diesellový pohon s hydrostatickým přenosem výkonu;
- hybridní pohon – uprostřed jednotky je vložena elektrická hnací jednotka.

CargoSprinter je určen především pro přepravu kontejnerů a výměnných nástaveb na menší vzdálenosti (maximální kapacita je 15 kontejnerů ISO řady 1 o velikosti C). Také ji použít pro svoz a rozvoz těchto přepravních jednotek do velkých uzlových terminálů. Akční rádius je asi 1000 km (viz Obrázek 8).



Zdroj: www.windhoff.de

Obrázek 8: CargoSprinter

Hlavní výhody:

- snížení dopravních nákladů a nákladů na infrastrukturu;
- zkrácení doby přepravy z důvodu zkrácení doby pobytu v uzlových stanicích;
- nabídka přímých vlaků bez nároků na sestavu;
- nakládka a vykládka v blízkosti zákazníka.

Jednotka se uplatňuje v pravidelném provozu v Německu a v Austrálii (viz Příloha 4).

4.2.2 Jednotka CargoMover

CargoMover je automaticky vedené železniční vozidlo. Konstrukčně se jedná o modifikovaný čtyřnápravový vůz řady Sgmss, který je opatřen pohonnou jednotkou s diesellovým nebo elektrickým motorem [2], [10]. Vozidlo má tyto základní technické údaje: vlastní hmotnost – 42 t, užitečné zatížení – 60 t, maximální rychlost – 80 km/h.

Informace potřebné pro řízení jsou předávány prostřednictvím antény nebo z traťového vysílače. Na čelech vozidla jsou umístěny kamery a scannery, které monitorují situaci před vozidlem. Centrální zařízení zpracovává data o traťovém úseku, informace od senzorů a informace technickém stavu vozidla. Na základě těchto informací je prostřednictvím automatizované jednotky řízen pohon vozidla. Zařízení umožňuje při rychlosti 30 km/h rozpoznat překážku a zastavit před ní asi na vzdálenost 7 m.

CargoMover je určen pro přepravu dvou kontejnerů ISO řady 1 (20stopých až 40stopých) nebo dvou výměnných nástaveb délky 7,5 m. Představuje flexibilní dopravní prostředek na krátké vzdálenosti pro časté a opakované přepravy nebo pro svoz a rozvoz zásilek do a z terminálů (viz Obrázek 9).



Zdroj: w1.siemens.com

Obrázek 9: CargoMover

Hlavní výhody:

- nízké provozní náklady;
- bezobslužný a automatizovaný provoz;
- odstranění posunovacích a seřadovacích operací;
- vysoká flexibilita a dopravy.

Jednotka je v ověřovacím provozu a následně bude rozhodnuto o jejím dalším osudu.

4.2.3 Možné uplatnění jednotek

Jednotky CargoSprinter a CargoMover jsou vhodným řešením pro plošnou obsluhu regionů [2], [3].

CargoSprinter se dá charakterizovat jako dopravní prostředek, který představuje inovační a logistický koncept železnice. Zavedení těchto vlaků přináší úzkou kooperaci podnikatelských subjektů nabízejících dopravní a přepravní služby.

Jednotky se již využívají nebo se počítá s jejich využitím především v následujících oblastech:

1. Pro přepravu zboží, které vyžaduje rychlé dodání na místo určení. Například v Německu je takto řešena přeprava snadno zkazitelného zboží a leteckého zboží. Toto zboží je

přepřavováno ze stanic obsluhované oblasti do terminálu letiště ve Frankfurtu nad Mohanem nebo naopak z terminálu letiště do stanic obsluhované oblasti.

2. Jako víceúčelové dopravní prostředky, které jsou určeny např. pro opravy a údržbu železničních tratí, jako hasící dopravní prostředky, jako montážní soupravy trakčního vedení nebo jako soupravy pro stavbu a opravy železničního svršku.
3. V integrálních odpadových systémech pro sovo odvalovacích kontejnerů ACTS do centrálních spaloven. V určených železničních stanicích se bude provádět překládka ložených nebo prázdných kontejnerů ACTS do nebo z atrakčního obvodu silničními vozidly a hlavní běh do spalovny bude realizován železniční dopravou.

CargoMover splňuje požadavky pro efektivní nabídku nákladní dopravy po železnici. Splňuje strategické výhody nákladního automobilu s železničním systémem. Má dobré předpoklady pro bezobslužnou, flexibilní a přesnou železniční nákladní dopravu jak v regionální obsluze, tak v přepravě na krátké vzdálenosti. Hodí se pro opakované a časté přepravní požadavky, pro malé velikosti dávek nebo pro sovo a rozvozo zásilek do a z terminálů.

ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo především:

1. Charakterizovat a analyzovat jednotlivé systémy intermodální dopravy.
2. Poukázat na některé nové koncepty a návrhy pro možný rozvoj intermodální dopravy.

Intermodální doprava je přepravní systém, který je významný především ze dvou důvodů. Jednak pozitivně ovlivňuje dělbu přepravní práce a jednak přispívá k trvale udržitelnému rozvoji dopravy.

Každý druh dopravy má své klady a zápory. Důležité je využít výhody a potlačit nevýhody jednotlivých druhů dopravy. Toho lze dosáhnout zlepšením možností spolupráce mezi silniční, železniční a vodní vnitrozemskou dopravou. Spolupráce, která umožní odlehčení pozemních komunikací od nákladní dopravy a sníží míru negativních dopadů na životní prostředí.

Předpokladem spolehlivého fungování dopravy je vytvoření kvalitního systému. Zde je důležitá role státu a to v poloze politické a legislativní. Stát by měl zajistit rovné podmínky v přístupu na dopravní trh a harmonizovat mezioborové podmínky mezi jednotlivými druhy dopravy. Právě tyto nerovné podmínky v současnosti neumožňují spolehlivé fungování a ani optimální rozvoj systému. Neméně důležitá je také podpora státu směřovaná do investic a na realizaci klíčových projektů. Ta by měla směřovat především do investic na rozvoj technické základny a na zavedení moderních technologií.

Rozvoj intermodální dopravy a zavádění inovačních technologií nelze uskutečnit bez velkých investic. V této oblasti bude potřebná aktivnější podpora a větší zapojení privátní sféry. Dále je nutné zlepšovat kvalitu poskytovaných služeb a realizovat opatření vedoucí ke snížení logistických nákladů. Nedostatky lze najít i ve vzájemné spolupráci jednotlivých dopravních a zasilatelských organizací. Důležitou součástí je také kvalitní zázemí zasilatelských a dopravních firem v podobě logistických center a průmyslových zón. Právě místa, s vysokou koncentrací logistických činností a služeb, jsou zdrojem možných přeprav.

Je nezbytné, aby se v podmínkách ČR, opět stala základem železniční doprava. A to především z několika důvodů: železniční síť patří v celosvětovém měřítku k těm nejhustějším, všechny průmyslové oblasti jsou napojeny kapacitními tratěmi a páteřní tratě prošly nebo procházejí nákladnou modernizací.

Intermodální doprava tedy bezpochyby představuje obor, který má silný tržní potenciál a v budoucnu může hrát významnou roli v oblasti dopravních a přepravních služeb.

SEZNAM POUŽITÝCH INFORMAČNÍCH ZDROJŮ

- [1] CEMPÍREK, V. Cargo Beamer – inovace pro kombinovanou dopravu. *Logistika*, 2004, roč. 10, č. 10, s. 40 - 41.
- [2] CEMPÍREK, V. Cargo Mover – posílí význam železniční dopravy. *Logistika*, 2004, roč. 10, č. 6, s. 32.
- [3] CEMPÍREK, V. Cargo Sprinter – komplexní řešení pro logistické přepravy. *Logistika*, 2001, roč. 7, č. 5, s. 21.
- [4] CEMPÍREK, V. Nové systémy pro přepravu sedlových návěsů. *Logistika*, 2007, roč. 13, č. 1, s. 35 – 37.
- [5] ČSN 269375 Terminologie kombinované dopravy. Praha: Český normalizační institut, 1995. 24 s.
- [6] *Kombinovaná doprava* [online]. Oficiální internetové stránky provozovatele, 2008 [cit. 2008-05-03]. Dostupné z: <http://www.okd-doprava.cz/pages/cz/kom_doprava.htm>.
- [7] KYNCL, J. *Mezinárodní doprava I*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2004. 151 s. ISBN 80-86530-16-7.
- [8] MOJŽÍŠ, V., CEMPÍREK, V. *Kombinovaná doprava*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 1999. 140 s. ISBN 80-7194-216-2.
- [9] NOVÁK, I., NOVÁK, J. Vlaky kombinované dopravy v ČR. *Logistika*, 2006, roč. 12, č. 9, s. 58 – 65.
- [10] NOVÁK, J., CEMPÍREK, V., NOVÁK, I., ŠIROKÝ, J. *Kombinovaná přeprava*. Pardubice: Institut Jana Pernera, o.p.s., 2008. 320 s. ISBN 978-80-86530-47-5.
- [11] *Ročenky dopravy* [online]. Praha: Ministerstvo dopravy, 2006 [cit. 2008-04-21]. Dostupné z: <<http://www.sydos.cz/cs/rocenky.html>>.
- [12] Široký, J. a kolektiv. *Základy technologie a řízení dopravy*. Pardubice: Univerzita Pardubice, 2007. 194 s. ISBN 978-80-7194-983-1.
- [13] *WoodTainer – kombinovaná přeprava sypkých hmot* [online]. Oficiální internetové stránky, 2008 [cit. 2008-05-03]. Dostupné z: <<http://www.os.cd/zelsped/index.php>>.
- [14] *Železniční dálnice, příklad součinnosti více druhů dopravy* [online]. 2008 [cit. 2008-04-28]. Dostupné z: <www.datis.cdail.cz/edice/IZD/izd2008/izd9_08.pdf>.
- [15] *Železniční vozy pro kombinovanou dopravu* [online]. Pro ČD, Odbor nákladní dopravy a přepravy, zpracoval a vydal Jerid, spol. s r.o., 2000 [cit. 2008-04-21]. Dostupné z: <<http://www.jerid.cz>>.

SEZNAM TABULEK

TABULKA 1: MEZIOBOROVÉ SROVNÁNÍ PŘEPRAVNÍCH VÝKONŮ NÁKLADNÍ DOPRAVY V ČR.....	12
TABULKA 2: PODÍL INTERMODÁLNÍ DOPRAVY NA CELKOVÉ NÁKLADNÍ PŘEPRAVĚ	13
TABULKA 3: PODÍL INTERMODÁLNÍ DOPRAVY NA CELKOVÉ ŽELEZNIČNÍ NÁKLADNÍ PŘEPRAVĚ	13
TABULKA 4: OBJEMY NEDOPROVÁZENÉ INTERMODÁLNÍ DOPRAVY PO ŽELEZNICI	14
TABULKA 5: ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY KONTEJNERU PRO VŠEOBECNÉ POUŽITÍ	17
TABULKA 6: ZÁKLADNÍ PARAMETRY JÍZDNÍCH SOUPRAV	17
TABULKA 7: ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ	18
TABULKA 8: ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ PARAMETRY ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ ACTS	21
TABULKA 9: ZÁKLADNÍ TECHNICKÉ ÚDAJE ŽELEZNIČNÍCH VOZŮ	23
TABULKA 10: PŘEHLED VEŘEJNĚ PŘÍSTUPNÝCH TERMINÁLŮ.....	23
TABULKA 11: RELACE UCELENÝCH KONTEJNEROVÝCH VLAKŮ Z A DO ČR	29

SEZNAM OBRÁZKŮ

OBRÁZEK 1: VNITROZEMSKÝ KONTEJNER PRO PŘEPRUV DŘEVNÍCH ŠTĚPKŮ	19
OBRÁZEK 2: NAKLÁDKA A VYKLÁDKA VNITROZEMSKÉHO KONTEJNERU	20
OBRÁZEK 3: SPECIÁLNÍ ŽELEZNIČNÍ VŮZ SE SILNIČNÍM SEDLOVÝM NÁVĚSEM	22
OBRÁZEK 4: PŘEKLÁDKA SILNIČNÍHO SILNIČNÍHO SEDLOVÉHO NÁVĚSU	22
OBRÁZEK 5: SCHÉMA JEDNOOKRUHOVÉHO SYSTÉMU.....	27
OBRÁZEK 6: SYSTÉM MADALOHR	31
OBRÁZEK 7: SYSTÉM CARGOBEAMER.....	33
OBRÁZEK 8: CARGO SPRINTER.....	35
OBRÁZEK 9: CARGO MOVER	36

SEZNAM ZKRATEK

ACTS	Abroll Container Transport System – systém odvalovacích kontejnerů
AGTC	European Agreement on Important International Combined Transport Lines and Related Installations – Evropská dohoda o nejdůležitějších trasách mezinárodní kombinované dopravy a souvisejících objektech
ČD	České dráhy
ČR	Česká republika
ČSN	Česká státní norma
DIN	Deutsches institut Für normung – Německá státní norma
ERS	European Rail Shuttle
EU	Evropská unie
ISO	International Standardisation Organisation – Mezinárodní organizace pro normalizaci
OKD	Ostravsko-karvinské doly
Ro-La	Rollande Landstrasse – pojízdná silnice

UŽITÉ JEDNOTKY

fp	stopa
kg	kilogram
km	kilometr
km/h	kilometr za hodinu
m	metr
mm	milimetr
m ²	čtvereční metr
m ³	kubický metr
t	tuna
km	tunový kilometr
°	stupeň

SEZNAM PŘÍLOH

PŘÍLOHA 1: SYSTÉM KONTEJNERŮ ISO ŘADY 1

PŘÍLOHA 2: SYSTÉM ODVALOVACÍCH KONTEJNERŮ ACTS

PŘÍLOHA 3: PLÁNOVANÁ SÍŤ ŽELEZNIČNÍCH DÁLNIC V SYSTÉMU MODALOHR

PŘÍLOHA 4: JEDNOTKA CARGOSPRINTER

PŘÍLOHY

Příloha 1: Systém kontejnerů ISO řady 1

- Kontejnery ISO řady 1 (Zdroj: [10])



- Plošinové kontejnerové železniční vozy (Zdroj: [10])



- Portálový jeřáb (Zdroj: [10])



- Kontejnerový terminál (Zdroj: [10])



Příloha 2: Systém odvalovacích kontejnerů ACTS

- Odvalovací kontejner ACTS (Zdroj: www.okd-doprava.cz)



- Hákový nakladač (Zdroj: www.okd-doprava.cz)

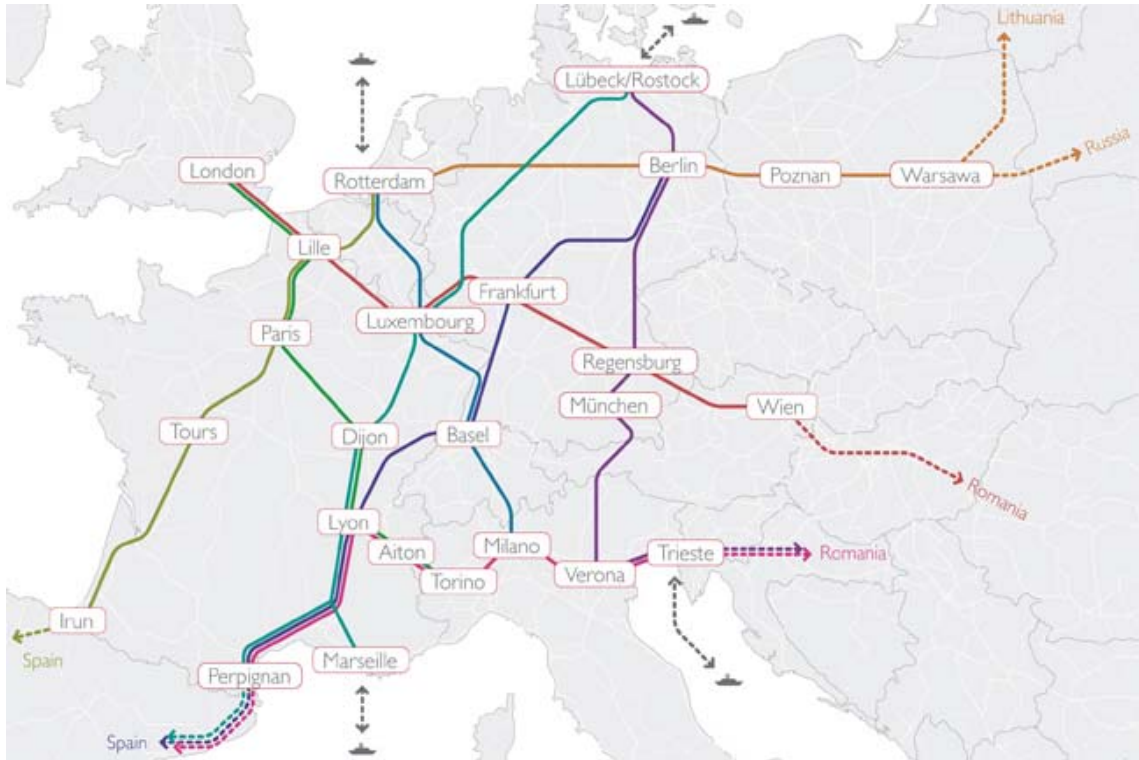


- Plošinový železniční vůz (Zdroj: www.okd-doprava.cz)



Příloha 3: Plánovaná síť železničních dálnic v systému Modalohr

(Zdroj: www.modalohr.com)



Příloha 4: Jednotka CargoSprinter

- Německá verze (Zdroj: www.windhoff.de)



- Australská verze (Zdroj: www.windhoff.de)

