

POROVNÁNÍ PROVOZNĚ EKONOMICKÝCH UKAZATELŮ PŘÍMÉ SILNIČNÍ DOPRAVY A KONTINENTÁLNÍ KOMBINOVANÉ DOPRAVY

COMPARISON OF OPERATIONAL AND ECONOMIC ASPECTS OF DIRECT ROAD TRANSPORT AND CONTINENTAL COMBINED TRANSPORT

Jaromír Široký¹

Anotace: V příspěvku jsou popsány ekonomické a provozní dopady při přechodu systému přímé silniční dopravy na nedoprovázenou kombinovanou dopravu. Pro porovnání byla použita data vztažená k silniční návěšové soupravě běžné stavby a silniční soupravě s využitím silničního intermodálního návěsu. Jako vzorek přepravy byla použita data z reálných přepravních zakázek z destinace v České republice ve směru severozápadní průmyslové oblasti Německa a návazně Belgie a Nizozemí.

Klíčová slova: kombinovaná doprava, silniční intermodální návěs, silniční doprava, ekonomické porovnání.

Summary: The aim of this paper is to compare economic and operational aspects in the transition from direct road transport to unaccompanied CT using intermodal road semitrailers. For the purposes of this comparison, data from actual transport orders were used on a route starting in the Czech Republic, going through the industrial Northwest of Germany and then to Belgium and the Netherlands.

Key words: intermodal transport, semi-trailer, road transport, economic compare.

ÚVOD

V současné době se stále nepříznivě vyvíjí dělba přepravní práce (Modalsplit) mezi jednotlivými dopravními mody. Pro zvrácení tohoto nepříznivého trendu je třeba část přeprav realizovaných dosud silniční dopravou převést na jiné druhy dopravy, šetrnější k životnímu prostředí. Smyslem podpory pořízení přepravních jednotek je zejména posílení šetrnějších druhů dopravy k životnímu prostředí.

Přesunem části přeprav realizovaných silniční nákladní dopravou na jiné druhy dopravy, šetrnější k životnímu prostředí prostřednictvím kombinované dopravy (dále jen KD), se vytvoří reálné předpoklady pro snížení ekologické zátěže území dopravou. Tento záměr koresponduje s celkovou strategií MD (jde zejména o zlepšování dopravní obslužnosti území a zkvalitňování infrastruktury, při respektování principů udržitelného rozvoje). Toho hodlá MD dosáhnout redukcí negativních vlivů dopravy na životní prostředí a zlepšením životních podmínek v ČR prostřednictvím motivačního nástroje, tj. podporou z veřejných zdrojů a to státního rozpočtu ČR a strukturálních fondů EU.

Základní myšlenkou režimu podpory mají být opatření, pomocí kterých bude dosaženo

¹ doc. Ing. Jaromír Široký, Ph.D., Univerzita Pardubice, Dopravní fakulta Jana Pernera, katedra technologie řízení dopravy, Studentská 95, 532 10 Pardubice, Tel.: +420 466 036 199, E-mail: jaromir.siroky@upce.cz.

navýšení kontinentálních přeprav KD s využitím přepravních jednotek. Uvažovanou podporu lze chápat jako motivaci daného přepravce (dopravce, zasilatele) využívajícího doposud silniční dopravu k využití KD, tím, že určité riziko při vstupu do nového segmentu bude eliminováno snížením investičních nákladů nutných pro vybavení nutnou technikou umožňující využití právě přepravních jednotek určených pro kontinentální KD.

Cílem tohoto příspěvku je porovnat ekonomické a provozní dopady při přechodu systému přímé silniční dopravy na nedoprovázenou KD při použití silničních intermodálních návěsů. Pro účely tohoto porovnání jsou použita data z reálných přepravních zakázek z destinace v České republice ve směru severozápadní průmyslové oblasti Německa a návazně Belgie a Nizozemí. Pro účely porovnání jsou použita data období 1.2016 - 5.2016. Porovnání vychází z reálného provozu u identických přepravních proudů na vzorkované trase Praha (CZ) - oblast Venlo (NL, B) – Praha (CZ) pro přímou silniční dopravu a pro kontinentální KD je použita stejná přepravní relace s přechodovým překladištěm v (CZ) ČD-DUSS Lovosice a DUSS Duisburg.

Porovnávaný vzorek přeprav je realizován v přímé silniční dopravě jednočlennou osádkou a v provedení KD je první a poslední míle realizována vlastní dopravní obsluhou taktéž v jednočlenné posádce. Objem přeprav je identický a porovnání dat se zaměřuje pouze na objekt podpory tj. silničních intermodálních návěsů s ohledem na investiční náročnost a přímé vedlejší náklady spojené s převodem z přímé silniční dopravy na kombinovanou dopravu.

TECHNICKÉ POROVNÁNÍ POUŽITÉ TECHNOLOGIE PŘEPRAVNÍ JEDNOTKY

Použitá technologie pro silniční dopravu je silniční návěs běžné stavby (typ SDP 27 ELB) a pro přepravu v kontinentální KD je použit silniční intermodální návěs (typ SDP eLHB 3 – CS) od stejného výrobce (společnost Krone). Relevantní data, která přímo ovlivňují investiční rozhodnutí o nákupu jednotlivého typu, jsou následující (viz Tab. 1).

Tab. 1 – Technické porovnání použité technologie přepravní jednotky

Položka		Silniční návěs běžné stavby (Krone SDP 27 ELB)	Silniční intermodální návěs (Krone SDP eLHB 3 - CS)	Rozdíl
1	Pořizovací cena [EUR]	24 350	25 400	1 050
2	Dodatečná výbava T&T [EUR]	---	1000	1 000
3	Celková pořizovací cena [EUR]	24 350	26 400	2 050
4	Vlastní hmotnost [kg]	6 400	6 980	580
5	Max. brutto hmotnost [kg]	36 000	39 000	3 000
6	Doba životnosti [roky]	6	6	0
7	Objem ložné plochy [m ³]	100	100	0
8	Max. netto hmotnost v KD [kg]	---	28 520	28 520
9	Max. netto hmotnost [kg]	25 100	24 520	- 580

Zdroj: Krone, autor na základě (1)

Použitá technologie musí splňovat přepravní požadavky s ohledem na kapacitu ložné plochy, nosnosti, manipulaci při vlastní nakládce a vykládce zboží a zajištění bezpečnosti při vlastní přepravě. Uvedené srovnání použité techniky splňuje tyto základní parametry

s výjimkou užitečného zatížení a to v případě, že návěs typ SDP eLHB 3 – CS bude použit pro přímou silniční dopravu rozdíl nosnosti je o 2,3 % nižší. Tento rozdíl je daný konstrukcí nutné k vertikální manipulaci, avšak tento rozdíl není limitujícím prvkem. Vnitřní objem ložné plochy, konstrukce uzávěr a fixování nákladu jsou shodné se silničním provedením.

Rozhodující prvek při volbě je investiční náročnost a životnost daného typu. Pokud se týká životnosti, lze konstatovat, že při běžném režimu obnovy vozového parku po šesti letech (72 měsíců) je tento aspekt srovnatelný pro oba režimy přepravy (s ohledem na vedení účetnictví ve společnosti). Při porovnání ceny silničního návěsu běžné stavby a silničního intermodálního návěsu je nutné počítat se zvýšenou investiční náročností u provedení návěsu typ SDP eLHB 3-CS. Pro porovnání je použita cena realizovaných investic z období 1/2016. Současná hodnota je obdobná, proto použítá data jsou považována za dostatečně aktuální a ani další vývoj cen předmětných silničních návěsů nebude výrazně odlišný. Dlouhodobý vývoj cen se pohybuje v rozmezí +/- 3,5% (tato odchylka je dána poptávkou u silničních intermodálních návěsů). Lze předpokládat při zvýšené poptávce spíše setrvání ceny na současné úrovni. Dalším prvkem ceny alokované do investice je nutnost použití nezávislé monitorovací jednotky (T&T). Toto zařízení nahrazuje v porovnání s přímou silniční dopravou obdobnou jednotku, která je ve vozidle (tahači). Protože jde o porovnání identických přepravních operací, musí dopravce zajistit stejnou úroveň služeb, ke které patří i průběžný on-line monitoring stavu přepravy a současně musí naplnit pojistné podmínky, tj. že jím přepravované zboží je monitorováno. Porovnáním celkových investičních nákladů na jednu jednotku dojde k rozdílu v neprospěch typu SDP eLHB 3-CS ve výši 2 050 EUR, tj. 8,42 % při srovnatelné době životnosti a porovnatelných technických parametrech.

ANALÝZA RIZIK

Dalším aspektem rozhodování je Index rizika pro výskyt kritických situací při použití KD. Zde porovnááme míru (fatálního dopadu) při zohlednění možnosti výskytu daného rizika 1-6 (viz Tab. 2). Porovnání a úroveň rizika je stanovena na základě klíčových ukazatelů při porovnání daných přeprav ve vztahu k plnění SLA (Service Level Agreement). Pro porovnání je použita stupnice 1-5, přičemž 1 je nízké riziko a 5 je vysoké riziko.

Tab. 2 – Porovnání rizik s ohledem na plnění SLA

Položka		Silniční návěs běžné stavby (Krone SDP 27 ELB)	Silniční intermodální návěs (Krone SDP eLHB 3 - CS)
1	Riziko nehody	3	2
2	Kapacita infrastruktury	2	4
3	Dopady v případě (výluk infrastruktury, stávek, atd.)	2	4
4	Flexibilita při mimořádné události	3	4
5	Optimalizace a flexibilita při volbě míst nakládek a vykládek	2	3
6	Dopady omezení jízd	3	2
Průměrná váha rizika		2,5	3,17

Zdroj: autor na základě (1)

Toto porovnání je velice důležitým aspektem při rozhodování. Obecně je riziko u KD o 0,67 bodu vyšší. Eliminace daných rizik je možno zobecnit tak, že u položky 2 kapacita infrastruktury lze do jisté míry počítat se zlepšením na straně železnice, avšak je toto spíše

dlouhodobější horizont. Pro položku 3 a 4, která v případě výskytu má velice negativní dopad, by právě rozvoj kontinentální KD (myšleno zvýšení počtu spojů a přechodových míst překladišť) mohlo situaci částečně zlepšit. Taktéž postupující liberalizace na železnici by měla přinést vyšší flexibilitu a spolehlivost železničních dopravců.

POROVNÁNÍ VÝKONU VZORKU PŘEPRAV

Pro porovnání jsou použita data provozu ze vzorku realizovaných přeprav na trase Praha (CZ) – Venlo (NL) a zpět. Jako výchozí základna je použit objem přepravy realizovaný přímou silniční dopravou v porovnání s objemem přepravy KD tak, aby celkový objem přepraveného zboží byl shodný v zkušebním období 1.2016 až 5.2016. Porovnávaný počet přeprav je souborem přepravních operací se stejným jmenovatelem tj. výchozí a cílový bod se nachází v oblasti Prahy a nizozemského Venlo s oblastí Belgie (viz Tab. 3). Porovnává se zde počet nasazených jednotek potřebných k realizaci shodného počtu přepravních operací. Rozdíl jedné přepravy (položka 1) je dán přechodem data dokončení a nijak zásadně neovlivňuje výsledek analyzovaných dat. U porovnávání dat byl zohledněn rozdíl přípustných hmotností pro KD. Avšak reálně je výhoda vyšší hmotnosti velice sporadická a nelze s tímto parametrem kontinuálně počítat a to z následujících důvodů:

1. v případě výpadku železnice je tento náklad nepřepravitelný,
2. objem přeprav s vyšší hmotností je destinačně nevyvážený,
3. pro klienty je problematický duální systém odbavování zásilek silnice/železnice.

Tab. 3 – Porovnání výkonu vzorku přeprav

Položka		Silniční návěs běžné stavby (Krona SDP 27 ELB)	Silniční intermodální návěs (Krone SDP eLHB 3 - CS)	Rozdíl
1	Porovnaný vzorek přeprav [počet]	600	599	- 1
2	Průměrný počet nasazených jednotek [ks]	10	18	8
3	Průměrný počet tahačů [počet]	10	4* 6**	0
4	Průměrný počet jízd na jednotku [počet]	60	31,53	- 28
5	Počet silničních km [km]	466 800	68 885	- 397 915
6	Průměrná doba jedné zakázky na jednu jednotku [hod]	48,50	71,25	22,75
7	Ostatní neproduktivní čas	1,5	5,50	4
8	Index utilizace (podíl plných a prázdných km) [%]	93	89	4
9	Počet incidentů (nehody, poškození)	1	3	2
10	Vedlejší náklady – parkovné, atd. [Kč]	6 000	8 000	2 000
11	Počet zdržení do 2 hod [počet]	6	12	6
12	Počet zdržení do 5 hod [počet]	0	20	20
13	Počet zdržení nad 5 hod [počet]	0	5	5

14	Počet zdržení nad 12 hod [počet]	0	15	15
----	----------------------------------	---	----	----

Zdroj: autor na základě (1)

* *Poznámka: počet 4 tahačů je postačující zejména pro krátké svozy a rozvozy do/z překladiště KD v ČR (méně najetých km); také z hlediska vyšší kvality nabízených služeb překladiště KD a větších časových oken u zákazníka.*

** *Poznámka: počet 6 tahačů je zapříčiněn zejména delšími svozy a rozvozy do/z překladiště KD v SRN (více najetých km); také z hlediska nižší kvality nabízených služeb překladiště KD a omezených časových oken u zákazníka.*

Porovnání hodnoty počtu nasazených jednotek je v poměru 10/18 v neprospěch KD. S tím přímo souvisí průměrný počet jízd na jednu jednotku (cca. 32 u silničních intermodálních návěsů). Tento údaj je velice důležitý, protože přímo ovlivňuje výši nutných investic při přechodu z přímé silniční dopravy na KD. V následujícím zhodnocení tranzitních časů a ekonomického porovnání bude uvedený poměr 10/18. Tento rozdíl mezi skutečným počtem jednotek a technicky realizovatelným počtem je dán právě dopadem z odstavce „Analýza rizik“, tj. vlivem dopadů vyššího rizika nespolehlivosti a následném řešení mimořádných událostí je nutné posilování kapacit, odstavených blokováných návěsů, blokace rezervní kapacity, atd. Pro vlastní výpočet ekonomických dopadů je brán příznivější poměr tj. 1/1,47 (viz Tab. 4), avšak toto lze uplatnit až od vyššího počtu zapojených jednotek (min. 12-15 ks).

Porovnání časové náročnosti na jednu přepravu a porovnání vedlejších neproduktivních časů je limitujícím prvkem pro převoditelnost a to ze dvou důvodů:

1. rentabilita investic je ze strany dopravce,
2. potřeba ze strany zákazníka při nutnosti zajistit plynulost dodávek, uvolnit z výroby nebo do výroby vyšší objem zboží, tj. zvýšení skladových a mezivýrobcích zásob.

Pro další posouzení není tato skutečnost nijak vyčíslena a to z důvodu nedostatku relevantních dat a jejich přesné alokování by bylo velice problematické. Nicméně lze zcela bezpečně stanovit, že investiční zátěž se tímto poměrem zásadním způsobem zvyšuje a to o cca 70 % oproti silniční dopravě.

Dále do porovnání vstupují náklady spojené s pobytem návěsů v neproduktivních časech v překladištích či parkovištích (není to hodnota časové amortizace, ale poplatky-parkovné). Zde je vzhledem k vyššímu počtu neproduktivních hodin a vyšší sazbě za parkování náklad pro KD vyšší o cca 70%, avšak v absolutní hodnotě je tato položka nevýznamná. Nicméně pro dosažení objektivitu je v ekonomickém porovnání zahrnuta.

Porovnávány byly i počty tahačů nutných k obsluze. Vzhledem k jízdám a vedlejším souvisejícím rizikům je počet obslužných tahačů shodný. Limitem je nutnost dodávat zboží kontinuálně. Toto je dáno povahou zakázek a přechodem ze silniční dopravy, která konkuruje vysokou flexibilitou a rychlostí. Tento jev se dá do budoucna zlepšit vyšší četností odjezdů vlaků nebo optimalizací jízdního řádu (případně vyšší nabízenou kapacitou vlakového spoje), tak aby neproduktivní časy (časy čekání) byly mimo pracovní dobu expedice a příjmu zboží u zákazníka.

POROVNÁNÍ DOBY OBĚHŮ

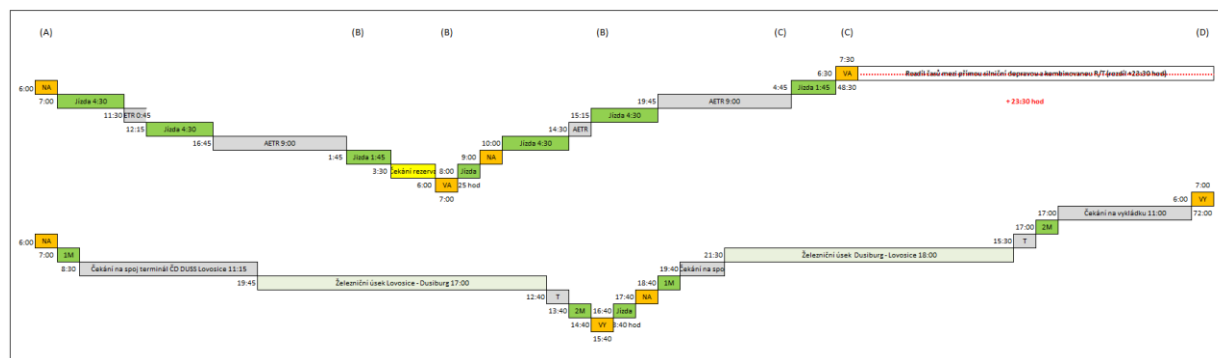
Při porovnávání doby oběhů se vycházelo pro obě porovnávané varianty z jednotného modelu a to času nakládky expedice a jednotného času příjmu zboží při shodnosti pracovní doby příjemce a odesilatele. Dále se vycházelo z reálných jízdních řádů pro vlakové spojení.

Tab. 4 – Porovnání doby oběhů na jednu přepravu [hod]

Položka		Silniční návěs běžné stavby (Krona SDP 27 ELB) [hod]	Silniční intermodální návěs (Krone SDP eLHB 3 - CS) [hod]
1	Doba nakládky	1,00	1,00
2	Čas přejezdu „první míle“	---	1,50
3	Doba překládky v překladišti, doba čekání na spoj	---	11,25
4	Doby jízdy	10,75	17,00
5	Bezpečnostní přestávky	9,75	0,00
6	Doba překládky v překladišti, čekání na spoj	---	1,00
7	Čas přejezdu „poslední míle“	---	1,00
8	Doba vykládky	1,00	1,00
9	Doba přejezdu na nakládku	1,00	1,00
10	Doba nakládky	1,00	1,00
11	Čas přejezdu „první míle“	---	1,00
12	Doba překládky v překladišti, doba čekání na spoj	---	2,00
13	Doba jízdy	10,75	18,00
14	Bezpečnostní přestávky	9,75	0,00
15	Doba překládky v překladišti, čekání na spoj	---	1,00
16	Čas přejezdu „poslední míle“	---	1,50
17	Doba vykládky	1,00	1,00
18	Průměrná doba ztrátového času v kongescích	2,5	11,00
19	Součet celkové doby přepravy	48,50	71,25
20	Poměr obratu přepravní jednotky	1,00	1,47

Zdroj: autor na základě (1)

Výsledná informace o časové náročnosti dává jednoznačný přehled o produktivních a neproduktivních časech (viz Tab. 4). Tento vzorek je ve velké míře aplikovatelný jako obecná praxe i pro ostatní linky KD.



Zdroj: autor na základě (1)

Obr. 1 – Grafické zobrazení doby oběhů u přímé silniční dopravy a s využitím KD

Podíl neproduktivních časů u KD je z velké míry zapříčiněn nižším počtem spojů odjezdů tj. nutností odstavit přepravní jednotky v přecladištích při čekání na daný vlakový spoj dle jízdního řádu. Tento efekt se zřejmě nepodaří zcela odbourat, avšak s přibývajícím počtem uživatelů a vzrůstajícím počtem přepravních jednotek zapojených do systému KD lze předpokládat i zvyšující se počet nabízených vlakových spojů a tím i odjezdů a částečnou eliminaci těchto neproduktivních časů. Ale i přesto bude tento poměr vždy výrazně vyšší.

POROVNÁNÍ PŘÍMÝCH NÁKLADŮ

Porovnání finanční náročnosti je kalkulováno jako generované zvýšení nákladů tak i úspor. Tyto stanovené hodnoty jsou vztažené na předem stanovený vzorek přeprav, alokované techniky s jasně danou dobou užití tj. šesti let (72 měsíců).

Tab. 5 – Porovnání přímých nákladů na přímou silniční dopravu a KD za dobu životnosti (72 měsíců)

Položka		Silniční návěs běžné stavby (Krone SDP 27 ELB)	Silniční intermodální návěs (Krone SDP eLHB 3 - CS)	Rozdíl	
				EUR	%
1	Pořizovací cena [EUR]	24 350	26 400	2 050	8,42
2	Vedlejší náklady, parkovné, atd. [EUR]	2 667	3 556	889	33,33
3	Silniční daň [EUR]	2 777	0	- 2 777	- 100,00
4	Servisní náklady (pneu, apod.) [EUR]	9 500	3 500	- 6 000	- 63,16
5	Poměr obratu přepravní jednotky	1,00	1,47	- 0,47	47,00
6	Reálný poměr přepravních jednotek zohledněn Index rizika	1,00	1,74	- 0,74	74,00
7	Souhrn nákladů (poměr investiční náročnosti)	39 294	58 070	18 776	48,00
8	Vedlejší konverzní náklady (dispečink, řízení přepravy, vzdělávání, atd.) [%]	4,50	7,00		2,50

Zdroj: autor na základě (1)

Zvýšené náklady jsou generovány zejména vyšší pořizovací hodnotou silničních intermodálních návěsů, avšak rozhodujícím faktorem je nutnost pořízení výrazně většího počtu těchto speciálních návěsů než je nutné pro přímou silniční dopravu (min. 12 ks). Na straně úspor lze započítat daňovou úlevu ze silniční daně, avšak zde je poměrně vysoké riziko v případě, že dopravce i z objektivních důvodů nemůže použít železnici (výluky, stávky, atd.). Pak je povinen daň uhradit (příp. výši daně v % na základě poštu jízd uskutečněných KD). Dalším úsporou je snížení nákladů na pneumatiky a servis.

Při celkovém porovnání je investiční náročnost pro silniční dopravce při jeho vstupu do systému KD ve vztahu k investici do vertikálně manipulovatelných jednotek o cca **48%** vyšší. Z tohoto pohledu se jeví investiční podpora v rámci programu OPD (Operační program Doprava) více než vhodná. Náročnost udržitelnosti provozu KD v rámci podnikání silničního

dopravce (tj. další rozvoj, obnova, atd.), je pak dána zkušeností z předcházejících let, kdy v roce 2009 byla poskytnuta veřejná podpora, která byla využita zejména pro pořízení silničních intermodálních návěsů.

Rozdíl ceny dopravy za železniční úsek Lovosice – Duisburg – Lovosice v porovnání nákladů přímé silniční dopravy versus přepravné za železnici je v současné době neutrální. Vzdálenosti, kterou silniční dopravce překoná po železnici, je cca 650 km v jednom směru. Rozdíl ceny vzrůstá se zvyšující se cenou pohonných hmot. Co lze však do budoucna očekávat, je markantní nedostatek řidičů. Tento fenomén může usnadnit rozhodování, avšak pouze jen jako podpůrný faktor.

ZÁVĚR

Výše uvedené hodnoty jsou stanoveny pro skupinu přepravních jednotek silničních intermodálních návěsů. U dalších typů přepravních jednotek (výměnné nástavby, vnitrozemské kontejnery) lze vycházet ze stejných podmínek jako u silničních intermodálních návěsů, tedy že míra podpory bude totožná. Jen rozdíl pořizovací ceny u těchto dvou skupin přepravních jednotek bude různá (Tab. 5, položka 1). Lze ale vycházet ze stejné části podpory pro eliminaci rizika při vstupu segmentu na trh a to ve výši cca 40 % (použity jsou stejné hodnoty jako v Tab. 5).

Celospolečenským zájmem dopravní politiky a dopravy obecně je snížit zatížení životního prostředí a poškozování veřejného zdraví silniční nákladní dopravou, a to převedením části přeprav na ekologičtější druhy dopravy - železniční a vodní dopravu. Základní myšlenkou režimu podpory mají být opatření, pomocí kterých bude dosaženo navýšení kontinentálních přeprav kombinovanou dopravou s využitím přepravních jednotek, zejména intermodálních návěsů a výměnných nástaveb.

Základní cíl veřejné podpory v tomto navrhovaném programu spočívá v pořízení přepravních jednotek pro kontinentální kombinovanou dopravu, což je konformní s cíli Evropské unie, a to zejména s Bílou knihou – Plán jednotného evropského dopravního prostoru – vytvoření konkurenceschopného dopravního systému účinně využívajícího zdroje, konkrétně přesun 30% přeprav zboží na vzdálenost větší než 300 km ze silniční na jiné druhy dopravy do roku 2030. Obdobný závazek je implementován do schválené Dopravní politiky České republiky pro období 2014 – 2020 s výhledem do roku 2050. Je také plně v souladu se schváleným Operačním programem Doprava pro období 2014-2020, konkrétně se jedná o specifický cíl 1.3 Vytvoření podmínek pro větší využití multimodální dopravy.

Príspevek vznikl za podpory řešení projektů TAČR TB0500MD004 „Návrh systému podpory kontinentální kombinované dopravy - přepravní jednotky“.

POUŽITÁ LITERATURA

- (1) Monitorovací zpráva projektu TAČR program Beta č. TB0500MD004 - Návrh systému podpory kontinentální kombinované dopravy - přepravní jednotky, Univerzita Pardubice 2016, 101 stran.
- (1) Novák, J., Cempírek, V., Novák, I., Široký, J.: Kombinovaná přeprava, Institut Jana Pernera, o.p.s., 320 s., Pardubice, 2008, ISBN 978-80-86530-47-5.

- (2) Global Logistics for Central Europe. Metrans [online]. 2013 [cit. 2014-11-16]. Dostupné z: <http://www.metrans.eu/>
- (3) Pfeiffer, P. Německo - Veřejné i speciální terminály. Nebezpečný náklad [online]. 2010 [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: http://www.nebezpecnynaklad.cz/inc/clanky/1201_terminaly.pdf
- (4) Deutsche Umschlaggesellschaft Schiene-Straße mbH. DB Netze [online]. 2014 [cit. 2014-12-14]. Dostupné z: https://www1.deutschebahn.com/ecm2-duss/start/unternehmen/daten_fakten.html
- (5) Intermodal terminals. Intermodal terminals in Europe [online]. 2013 [cit. 2014-12-15]. Dostupné z: <http://www.intermodal-terminals.eu/database/terminal/view/id/127>
- (6) Multimodální přepravní systémy. CVUT Fakulta dopravní [online]. 2014 [cit. 2015-03-31]. Dostupné z: <http://www.fd.cvut.cz/projects/k612x1mp/vn.html>
- (7) Projekt FV355/2012/MOVE/D1/ETU/SI2.659386 pod názvem Analýza kombinované dopravy ve státech EU byla zpracována konsorciem KombiConsult GmbH (Frankfurt am Main), Intermodality Ltd (Lewes), PLANCO Consulting GmbH (Essen) a Gruppo CLAS S.p.A. (Milano). [online]. 2016 [cit. 2016-01-20]. Dostupné z: <http://ec.europa.eu/transport/themes/strategies/studies/doc/2015-01-freight-logistics-lot2-combined-transport.pdf>