

HUCKEPACK TRANSPORTNE TEHNOLOGIJE

Mehmed Sivić MA, email: mesagradacac@hotmail.com

JU Mješovita srednja elektromašinska škola Lukavac

Sažetak: Pojam huckepack transporta potiče iz njemačkog jezika, a u evropskim zemljama najčešće se koristi izraz huckepack transport ili huckepack transportne tehnologije. Prvu primjenu huckepacka nalazimo u Njemačkoj krajem Drugog svjetskog rata prilikom transporta drumskih borbenih vozila na željezničkim vagonima, dok se u civilnom robnom transportu huckepack počeo intenzivnije primjenjivati za vrijeme krize 70-ih godina prošlog vijeka. Huckepack je specifična tehnologija za koju je karakterističan horizontali i/ili vertikalni utovar / prevoz / iskrcaj drumskih transportnih sredstava u / na / iz željezničkih vagona. Pritom, utovarena se ili prazna drumska vozila (kamioni, auto-vozovi, sedlasti auto-vozovi) ili dijelovi vozila (prikolice, sedlaste prikolice, izmjenljivi transportni sudovi, sanduci, spremnici - kontejneri) barem na jednom dijelu puta prevoze željeznicom. Huckepack sistem je kombinovani drumsko-željeznički transport, zapravo pretpostavlja kooperaciju drumskog i željezničkog transporta, jer je željeznica pogodna za transport na duge relacije, dok je drumski transport pogodniji za kratke. Kod željeznice prevladavaju fiksni, dok su kod drumskog transporta prevladavaju varijabilni troškovi. U ovom radu objasnili smo sisteme transporta vozilo-vozilo te definisali i objasnili četiri sistema huckepack transportnih tehnologija.

Ključne riječi: Sistem transporta vozilo-vozilo, kombinovani drumsko-željeznički transport, huckepack transportne tehnologije.

HUCKEPACK TRANSPORT TECHNOLOGIES

ABSTRACT: The term of huckepack transport comes from the German language, and in European countries, the most commonly used term is huckepack transport and huckepack transport technologies. The first application of huckepack is in Germany at the end of World War II during transportation of road military vehicles on railway wagons, while in civil goods transport huckepack intensively began to use during the crisis in the 70s of the last century. Huckepack is specific technology that is characterized for horizontal and / or vertical loading / transport / unloading of road transport means in / to / from railway wagons. While, loaded or empty road vehicles (trucks, car-trains, semi auto-trains) or parts of vehicles (trailers, semitrailers, swap body courts, boxes, containers) are at least in one part of the road transported by rail. Huckepack system is combined road-rail transport, in fact it presupposes cooperation of road and rail transport, because the railroad is suitable for long-distance transport, while road transport is more suitable for short-distance transport. In railroads dominate the fixed costs, while in road transport dominate variable costs. In this paper we explained the systems of transport vehicle-to-vehicle and define and explain the four systems of huckepack transport technologies.

Keywords: system of transport vehicle-to-vehicle, combined road-rail transport, huckepack transport technologies.

1. UVOD

Razvijene europske zemlje, osobito članice Evropske unije, posebnu pažnju pridaju razvoju željezničkog transporta. Uprave tih željeznica posebno su zainteresirane za nove tehnologije transporta robe, jer procjenjuju da će one biti najvažniji element njihove transportne ponude. Multimodalni, odnosno integralni transport često se ističe kao optimalno rješenje za mnoge tehničke i organizacione probleme s kojima se željeznica suočava. U takvim okolnostima poseban značaj pridaje se razvoju tzv. huckepack (naprtnjačkih) transportnih tehnologija. *Radi rasterećenja pojedinih drumskih pravaca, boljeg iskorištenja željezničke infrastrukture,*

zaštite životnog okoliša, manjih troškova, brzine i sigurnosti transporta, i EEZ-a¹⁰⁶ finansijski pomaže ove prijevozne tehnologije, još 1991. godine konstatira Mijo Luketić.¹⁰⁷

Na tragu takve konstatacije, još tokom 1988. godine tadašnja je EEZ-a od CER-e¹⁰⁸ i UIRR-a¹⁰⁹ naručila studiju o opravdanosti i objektivnim potrebama za stvaranjem evropske mreže kombinovanog transporta.¹¹⁰ Kao dobar primjer, treba navesti samo jedan podatak iz studije: od 14,1 milijuna tona robe prevezene u 1987. godini preko zemalja EEZ-e, samo 4% tih količina transportovana je sredstvima kombinovanog transporta, iako su, prema studiji, troškovi takvog transporta robe bili 15 do 18% niži od klasičnog. Autori studije zaključuju da je uzrok takvom stanju nedovoljna informiranost korisnika o prednostima takvog transporta te neadekvatna organizacija i nekoherentnost u komercijalnom pristupu transportnom tržištu, ali kao ključne faktore, odnosno pretpostavke uspjeha navode sljedeće:¹¹¹

- Postavljanje efikasne organizacije prodaje transportnih usluga koja će se izgrađivati na postojećem povjerenju između špeditera, nalogodavca i prevoznika;
- Poboljšanje konkurentnosti transportnih usluga korištenjem postojećih prednosti što ih pruža željeznički transport;
- Nadilaženje sebičnih nacionalnih interesa u davanju prioriteta razvoju transportne infrastrukture koja odgovara EEZ-i;
- Prihvatanje svih zemalja koje u kombiniranom transportu vide alternativno rješenje za budućnost međunarodnog transporta robe; te
- Definisanje koherentne politike cijena zaračunatih korisnicima transporta od srane željeznice i organizatora transportnog procesa.

Dakle, sa visokim stepenom pouzdanosti može se zaključiti da i danas Evropska unija traži široj primjeni huckepack tehnologija te agresivnije pristupa konkurentnosti kombinovanog transporta, koristeći prednosti željeznice kao nosioca kopnenog dijela transporta, uključujući dokazanu sposobnost međunarodnih špeditera u pogledu umješnog organizovanja ovog načina transporta robe. Drumski transport, kao do sada favorizovani vid, neće moći apsorbovati rastući protok robe, jer će biti ograničen preopterećenošću drumske mreže putničkim prevozom te će vrlo brzo postati komplementaran faktor željeznici. Posljednje restrikcije i zabrane noćnog prevoza robe teškim kamionima u nekim zemljama, tipičan su primjer teško savladivih problema s kojima će se suočiti drumski transport u budućnosti.

Zahvaljujući razvoju savremenih tehnologija transporta (paletizacija, kontejnerizacija, RO-RO, LO-LO, RO-LO, FO-FO, huckepack i bimodalna tehnologija), multimodalni transport dobiva sve više na značaju, jer svoj fokus temelji na integrisanom pristupu i usmjerava ga prema bitnim faktorima koji učestvuju ili mogu učestvovati u transportu robe od tačke prijema do tačke isporuke i na takav način doprinosi povećanju efikasnosti i efektivnosti transportnog i prometnog sistema kao cjeline, uz što manje negativne učinke na zdravlje ljudi, prirodu i okoliš. Dakle, kroz spoznaje o prednostima i nedostacima savremenih transportnih

¹⁰⁶ Akronim za tadašnju Evropsku ekonomsku zajednicu.

¹⁰⁷ Vidjeti u Luketić, M.: Razvoj i organizacija huckepack prijevoza u Europi, Tehnologija i organizacija prometa, Promet, vol. 3, br. 4, 1991, str. 149.-153.

¹⁰⁸ Akronim od *Community of European Railways* (Zajednica europskih željeznica).

¹⁰⁹ International Union of Combined Road-Rail Transport Companies (Međunarodna unija tvrtki za kombinovani cestovno-željeznički transport).

¹¹⁰ Delbaere, P.: Potpredsjednik konzultantske grupe europskoga kombiniranog transporta, na savjetovanju Euro Moda! 90, održanog u Bruxellesu, u januaru 1990. godine, održao je predavanje o ovoj studiji.

¹¹¹ Više vidjeti u Luketić, M.: Razvoj i organizacija huckepack prijevoza u Europi, Tehnologija i organizacija prometa, Promet, vol. 3, br. 4, 1991, str. 149.-153.

tehnologija, moguće je izabrati optimalnu kombinaciju aktuelnih tehnologija i minimalizirati njihove negativne posljedice na okoliš.¹¹²

2. TEHNOLOGIJE TRANSPORTA VOZILVO-VOZILVO

Tehnologije transporta vozilvo-vozilvo pretpostavlja transport tovaranih sredstava jednog vida sredstvima drugog vida transporta. U zavisnosti od vida transporta i tovarne jedinice, postoje četiri osnovne vrste transporta u tehnologiji vozilvo-vozilvo:¹¹³

- **Drumsko-željeznička tehnologija:** To je transport kompletnih drumskih vozila ili dijelova drumskih vozila (prikolice, poluprikolice, izmjenjivi transportni sudovi) sredstvima željezničkog transporta;
- **Željezničko-drumska tehnologija:** To je transport kompletnih željezničkih vagona sredstvima drumskog transporta;
- **Kopneno-riječno-pomorska tehnologija** To je transport drumskih i željezničkih vozila sredstvima riječnog i pomorskog transporta; te
- **Riječno-pomorska tehnologija:** To je transport sredstava riječnog transporta sredstvima pomorskog transporta.

U ovom radu mi ćemo se baviti drumsko-željezničkom tehnologijom vozilvo-vozilvo, za koju se u različitim zemljama i regionima svijeta upotrebljavaju različiti termini, kao što su *huckepack*, *piggy back* (Kanada, SAD-e), *ferroustage*, *road rail*, *kengourou* (Francuska), *traffic combine rail route transport* i slično. Inače, od evropskih zemalja, ove su tehnologije transporta najviše zastupljene u Nemačkoj, Francuskoj, Italiji i Austriji. Uzroke njihovog nastanka nalazimo u zahtjevu za kompletnom logističkom uslugom od vrata do vrata (*door to door* - od vrata do vrata te *full packet servic* - puna paket usluga), bez promjene transportnog suda, bez oštećenja, sa manjim vremenskim gubicima, jednostavnijim manipulacijama i slično. Ostali se zahtjevi mogu sažeti u sljedećim konstatacijama:

- Bolje iskorištavanje transportnih sredstava;
- Smanjenje troškova transporta;
- Smanjenje potrošnje energije;
- Smanjenje zadržavanje drumskih teretnih vozila u pretovarnim i distributivnim centrima, na graničnim prelazima (zbog carinskih procedura);
- Zakonski propisi o ograničenju vožnje drumskih teretnih vozila u neko vrijeme ili pak preko teritorija nekih evropskih zemalja (posebno u Austriji i Švajcarskoj);
- Sve stroži zahtjevi u pogledu zaštite životne sredine;
- Smanjenje zakrčenosti drumskih saobraćajnica, posebno na magistralnim pravcima;
- Težnja ka povećanju sigurnosti saobraćaja; te
- Povećanje kvaliteta transporta (brzina transporta, osobito u lošim vremenskim prilikama, kraći transportni putevi i slično.)

Već odavno uočava se stalni porast pošiljki drumsko-željezničkim tehnologijama vozilvo-vozilvo, i to sa pratinjom (tzv. praćeni transport, tehnika A - transport kompletnih cestovnih vozila sa prikolicama i posadom) te bez pratinje (tzv. nepraćeni transport, tehnika B i C -

¹¹² Više vidjeti u Zelenika, R. i Nikolić, G.: Multimodalna ekologija - Čimbenik djelotvornoga uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav, Naše more 50(3-4), 2003. str.137.-144. Dostupno na <http://hrcak.srce.hr/file/13084> (10. marta 2016.)

¹¹³ Više vidjeti u Tehnologija transporta vozilvo-vozilvo, Tehnička škola Pirot, Pirot, 2011. Dostupno na <http://www.tsp.edu.rs/mod/resource/view.php?id=1454> (14. marta 2016.)

transport cestovnih prikolica, izmjenljivih sanduka i kontejnera). S tim u vezi, u literaturi uglavnom nalazimo podjelu na tri vrste savremenih transportnih tehnologija, i to:¹¹⁴

- **Kombinovani transport:** Uzastopna upotreba transportnih sredstava raznih prometnih grana za nekontejnizerizovani teret;
- **Integralni transport:** Uzastopna upotreba transportnih sredstava raznih prometnih grana kontejnizerizovanih tereta prema principu *od vrata do vrata*; te
- **Multimodalni transport:** Istovremena upotreba dvaju transportnih sredstava iz dviju različitih prometnih grana.

U našem slučaju (drumsko-željeznička tehnologija), osnovna filozofija kombinovanog transporta zasniva se na zajedničkim interesima sudionika u transportnom lancu koji se realizuje zahvaljujući kompatibilnosti transportnih sredstava i korištenju odgovarajućih standardizovanih teretno-manipulativnih jedinica. Teretno-manipulativne jedinice sastavljene su od više manjih jedinica povezanih u jednu cjelinu sa odgovarajućim dimenzijama, pri čemu se one tokom transporta ne mijenjaju. Osiguranje homogenosti tereta, supstitucija troškova, korištenje većih jedinica te masovnost, temeljne su tehnološke funkcije i zadaci teretno-manipulativnih jedinica. Idealna teretno-manipulativna jedinica u tehnološkom smislu treba, kad je god to moguće, zadovoljiti osnovni uvjet da je: proizvodna jedinica = jedinica pakovanja = teretno-manipulativna jedinica = skladišna jedinica = otpremna jedinica = transportna jedinica = logistička jedinica.¹¹⁵

Zadaci su teretno-manipulativnih jedinica da objedine i okrupne robu u tandardnu formu i dimenzije, da omoguće i olakšaju primjenu sredstava za manipulisanje, da olakšaju slaganje robe te podrže neprekidnost u transportnom lancu od isporučioaca do primaoca. Na primjer, prema listi termina koje su formirane od strane EU-e ECMT-a¹¹⁶ i UNECE-a,¹¹⁷ u ITU¹¹⁸ se ubrajaju kontejneri, izmjenjivi transportni sanduci i poluprikolice, kako je to prikazano na slici 1 (na sljedećoj stranici). Inače, paletizacija, kontejnizerizacija te tehnike kombinovanja raznih vrsta transporta (prevozna sredstva za transport drugih prevoznih sredstava), najvažnije su tehnologije koje su unaprijedile transportni proces.¹¹⁹

Sa druge strane, tehničku bazu navedenih tehnologija drumsko-železničkog transporta u prvom redu čine drumska vozila (tegljači), specijalizovane, ojačane poluprikolice, specijalna željeznička kola za huckepack transport (kola sa spuštenim podom, kola sa *klackalicom*, kola sa *džepom*), pretovarne rampe, dizalice, terminali sa upuštenim kolosijecima i manipulativnim površinama. Tovarne jedinice u huckepack transportu su auto vozovi drumskog transporta (do 18 m dužine), sedlasta vozila (do 15 m), izmjenjivi transportni sudovi (od 7 do 13.6 m).

¹¹⁴ Marold, B.: Tehničko-tehnološke karakteristike sredstava multimodalnog transporta - Autorizirana predavanje na postdiplomskom studiju *Multimodalni transport*, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj Rijeka, Rijeka, 1987. str. 1-111.

¹¹⁵ Vidjeti u Integralni i intermodalni sustavi, Vježbe br. 2 (Teretno manipulativne jedinice) Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za transportnu logistiku, Katedra za intermodalni transport), Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_\(6\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_(6).pdf) (15. marta 2016.)

¹¹⁶ Akronim od *European Conference of European Ministers of Transport* (Evropska konferencija evropskih ministara transporta).

¹¹⁷ Akronim od *United Nations Economic Commission for Europe* (Ekonomska komisija Ujedinjenih nacija za Evropu).

¹¹⁸ Akronim od *Intermodal Transport Units* (Intermodalne transportne jedinice).

¹¹⁹ Vučurević, S.: *Intermodalni transport u Europskoj uniji* (diplomski rad), Zavod za logistiku i menadžment u pomorstvu i prometu, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2013. ili na <http://www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.LMPP/181-2013.pdf> (17. marta 2016.)

Slika 1: Osnovne intermodalne transportne jedinice



Izvor: Integralni i intermodalni sustavi, Vježbe br. 2 (Teretno manipulativne jedinice) str. 31. Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za transportnu logistiku, Katedra za intermodalni transport), Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_\(6\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_(6).pdf) (15. marta 2016.)

3. HUCKEPACK TRANSPORTNE TEHNOLOGIJE

Kao što rekosmo, pojam huckepack transporta potiče iz njemačkog jezika i može se prevesti kao naprtnjački transport (u evropskim zemljama koristi se izrazi huckepack transport ili huckepack transportna tehnologija). Nijemci su ga primjenjivali krajem Drugog svjetskog rata prilikom transport drumskih borbenih vozila na željezničkim vagonima, dok se u civilnom robnom transportu počela intenzivnije primjenjivati sedamdesetih godina prošlog vijeka. Osobito je potenciran drugom svjetskom energetsom krizom iz 1978. godine. Zapravo, huckepack je specifična tehnologija transporta za koju je karakterističan horizontali i/ili vertikalni utovar/prevoz/iskrcaj drumskih prevoznih sredstava u/na/iz željezničkih vagona.

Riječ je o utovarenim ili praznim kamionima sa prikolicama, samim prikolicama i poluprikolicama te zamjenjivim sanducima ili spremnicima (poput kontejnera) koji se jednostavno prevoze drumskim vozilima i barem na jednom dijelu puta na željezničkim vagonima. Huckepack sistem transporta podrazumijeva kombinovani drumsko-željeznički transport, gdje se drumska vozila (kamioni, auto-vozovi, sedlasti auto-vozovi) ili dijelovi vozila (prikolice, sedlaste prikolice, izmjenljivi transportni sudovi) na jednom dijelu puta prevoze sredstvima željezničkog transporta.¹²⁰

Na intenzivan razvoj huckepack tehnologija uticao je pritisak javnosti da se riješe brojni ekološki problemi koji su, direktno ili indirektno, posljedica konstantnog rasta obima drumskog transporta, kao i zakrčenost drumskih saobraćajnica, zatim stalan porast troškova pri transportu drumskim teretnim vozilima, želja za privlačenjem transporta na željeznicu u uslovima velikih gubitaka većine željezničkih uprava u Evropi, dugo zadržavanje drumskih transportnih sredstava na granicama (carinska kontrola), kao i u pretovarnim i distributivnim centrima te želja za racionalnijim korištenjem maršrutnih vozova.

U gore citiranom izvoru navode se i osnovne prednosti huckepack transportne tehnologije, i to: ušteda u potrošnji energije, smanjenje udjela troškova transporta u cijeni robe, bolje korištenje željezničkih kapaciteta, produžavanje vijeka trajanja drumskih teretnih vozila, bolje korištenje kapaciteta transportnih tvrtki, brže i sigurnije transportovanje robe od proizvođača do potrošača, smanjenje broja teških kamiona na magistralnim putevima i auto-putevima sa recipročnim smanjenjem oštećenja na drumskoj infrastrukturi, značajno smanjenje broja

¹²⁰ Više vidjeti u Brnjac, N.: Integralni i intermodalni transportni sustavi_3sustavi. Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_(3).pdf) (5. marta 2016.)

nesreća, smanjenje ljudskih žrtava i znatno manje uništenih ili oštećenih vozila i robe u transportu, bolja zaštita čovjekove okoline od štetnih gasova iz teških kamiona i slično.

Zapravo, huckepack transportne tehnologije pretpostavljaju kooperaciju drumskog i željezničkog transporta, jer je željeznica pogodna za transport na duge relacije, dok je drumski transport pogodniji za kratke. Kod željeznice prevladavaju fiksni, dok su kod drumskog to varijabilni troškovi. Kooperacijom se eliminiše konkurencija željeznice i drumskog transporta, ali tu konkurenciju treba unapređivati u obimu koji daje pozitivne rezultate i spriječiti je kad se javi monopol na nekim relacijama u odnosu na ostale vidove transporta. Inače, najvažniji su ciljevi huckepack transportne tehnologije sljedeći:¹²¹

- Povezivanje drumskog i željezničkog transporta na vrlo brz, siguran i racionalan način bez pretovara tereta sa drumskih vozila na željezničke vagone i obratno;
- Optimizacija efekata drumske i željezničke infrastrukture i suprastrukture;
- Ubrzavanje manipulacija i transporta tereta kombinacijom drumskog i željezničkog;
- Minimiziranje ili eliminisanje živog rada u procesu proizvodnje transportne usluge;
- Kvalitativno i kvantitativno maksimiziranje organizacionih, tehničko-tehnoloških i ekonomskih učinaka procesa proizvodnje transportne usluge; te
- Maksimiziranje efekata aktivnosti kreativnih i operativnih menadžera i drugih radnika angažovanih u sistemu huckepack transporta.

U klasičnoj tehnologiji (tzv. priključni transport) prelazak sa jednog na drugo prevozno sredstvo vrši se promjenom transportnog suda. Brže izvršenje transportnog zadatka vrši se zajedničkim planiranjem termina transporta (vremensko planiranje), što skraćuje vrijeme čekanja transportnih sredstava. To se ogleda u smanjenju cijene transporta (smanjenjem troškova) i u kraćem vremenu vezanosti sredstava. Drugi je vid te kooperacije sabirni transport (denčana roba), gdje organizaciju i manipulisanje robom obavljaju špedicije.

Kooperacija u tehnologiji integralnog transporta pretpostavlja transport robe bez promjene transportnog suda. Ostvaruje se samo ako su troškovi dopreme i otpreme robe kamionom do i od stanice zajedno sa troškovima transporta robe željeznicom manji od troškova transporta robe direktno kamionom. Zapravo, tu je riječ o huckepack transportu, što zahtjeva paralelan razvoj oba vida transporta. Problem je prilagođavanje kamiona profilima željeznice, što dovodi do smanjenja tovarnih kapaciteta kamiona. Drugi je vid ovakve kooperacije transport kontejnera, pri čemu se pravi razlika u između malih, srednjih i velikih kontejnera.¹²²

Osim u Europi, huckepack tehnologija razvijena je i u SAD-u, Kanadi, Južnoj Americi, Australiji i zemljama Jugoistočne Azije. U teoriji i praksi raspravlja se o tri vrste huckepack tehnologije (tehnologija A, B i C). Pojedini autori navode i tzv. bimodalnu, kao četvrtu vrstu huckepack tehnologije (tehnologiju D), ali većina autora tu transportnu tehnologiju smatra *drugom tehnologijom* koja uključuje podvlačenje željezničkog podnozja pod kamione. U nastavku ćemo kratko opisati huckepack transportne tehnologije A, B, C i D.¹²³

¹²¹ Više vidjeti u 2.2. Multimodalni transport - HucKePack, Fakultet za mediteranske poslovne studije, Tivat 2011/2012. Dostupno na <http://www.fms-tivat.me/predavanja3god/Integralni7tekst.pdf> (8. marta 2016.)

¹²² Više vidjeti u Wikipedia: Integralni transport, Koordinacija i kooperacija u transportu Dostupno na https://sh.wikipedia.org/wiki/Integralni_transport (22. marta 2016.)

¹²³ Više vidjeti u Brnjac, N.: Integralni i intermodalni transportni sustavi_3sustavi. Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_(3).pdf) (5. marta 2016.), ili u 2.2. Multimodalni transport - HucKePack, Fakultet za mediteranske poslovne studije, Tivat 2011/2012. Dostupno na <http://www.fms-tivat.me/predavanja3god/Integralni7tekst.pdf> (8. marta 2016.)

Huckepack transportna tehnologija A: To je tzv. *rolling highway*¹²⁴ sistem, a predstavlja transport tzv. autovozova, odnosno kamiona sa prikolicama ili tegljača sa poluprikolicama na posebno građenim niskopodnim vagonima (sa spuštenim podom) uz primjenu horizontalnog prekrcaja. Vučna drumska vozila ne odvajaju se od tovarnog dijela, a njihovi vozači prevoze se u posebnim vagonima za putnike, uglavnom u vagonima za spavanje. Ta tehnika nema posebnu kodnu oznaku, a u komercijalnom smislu poznata je pod nazivom sistem *Ro-La10 - kotrljajući regionalni put*. Ovaj vid transportne tehnologije prisutan je u širem regionu, i to na relaciji od Turske do Austrije.¹²⁵

Niz je osnovnih prednosti huckepack A transportne tehnologije, i to:

- Znatno rasterećenje drumskih saobraćajnica;
- Zaštiti prirode i čovjekove okoline smanjenjem štetnih gasova i buke;
- Tvrtke drumskog transporta svojim se vozilima djelotvorno uključuju u ovaj sistem transporta bez potrebe za prilagođavanjem postojećeg voznog parka specifičnostima dotične tehnologije;
- Vrijeme čekanja na pretovar u ovom sistemu znatno je kraće u odnosu na huckepack tehnologije B i C, jer se omogućava brzi pretovar kompletnih drumskih vozila sa teretom (za utovar ili istovar jednog huckepack voza potrebno je svega dvadesetak minuta);
- Horizontalni utovar i istovar kompletnih drumskih vozila preko specijalnih čelnih rampi na ili sa vagona znatno je ekonomičniji nego vertikalni način utovara i istovara;
- Prevoz kompletnih drumskih vozila u tzv. homogenim huckepack vozovima povećava produktivnost drumskih vozila i željezničkih vagona, odnosno povećava obrt vozila.

Međutim, huckepack A transportna tehnologije ima i svojih nedostataka, i to:

- Potreba izuzetno velikog početnog kapitala za izgradnju huckepack terminala, utovarno-istovarnih rampi i specijalnih željezničkih vagona;
- Odnos tzv. mrtve mase prema korisnoj nosivosti izuzetno je nepovoljan, jer se masa drumskog vozila sa teretom sabire sa vlastitom težinom željezničkog vagona-nosača drumskog vozila te se kod odnosa korisne mase i ukupne mase po transportnoj jedinici dobivaju nepovoljnije vrijednosti nego kod samog drumskog ili željezničkog transporta;
- Uprkos primjeni specijalnih željezničkih vagona sa spuštenim podom, gabariti željezničkog transporta onemogućavaju prevoz drumskih vozila sa maksimalnom dopuštenom visinom od četiri metra u međunarodnom željezničkom saobraćaju.

Huckepack transportna tehnologija B: To je tzv. *semi trailer*¹²⁶ sistem, a podrazumijeva transport sedlastih prikolica (labudica), odnosno kamionskih prikolica ili poluprikolica bez drumskog vučnog vozila na posebno izgrađenim željezničkim vagonima sa džepovima u koje se upuštaju i pričvršćuju kotači poluprikolice, a prednji dio poluprikolice oslanja se na izdignutu teretnu površinu koja preuzima funkciju sedlaste ploče drumskoga vučnog vozila. Poluprikolice se utovaraju podizanjem posebnim dizalicama ili pak manipulatorom, iako je moguć i horizontalni pretovar. Poluprikolice moraju biti građene tako da je omogućen njihov

¹²⁴ Engleski naziv za kotrljajuću, valjajuću ili pokretnu autostrada (njemački: *rollant landstrabe* - Ro La, engleski: *rolling road* i francuski: *route roulante*).

¹²⁵ Naime, prugama Koridora 10 saobraća specijalna međunarodna željeznička kompozicija za transport kamiona, (poznati *Ro-La voz*). Tako se Željeznice Srbije prevozile kompozicije duge više stotina metara, sastavljene od 20 specijalnih vagona natovarenih sa isto toliko kamiona-šlepera. Od Turske do Austrije prevalile su rastojanje od skoro 2.000 kilometara, što je u ovom trenutnu najduža željeznička trasa direktnih teretnih vozova u Evropi, a vožnje su trajala oko 70 sati.

¹²⁶ Engleski naziv za poluprikolicu.

prihvat i podizanje (sa utovarenim stvarima) bez oštećivanja (vagone s džepovima imaju dvije tovarne površine i mogu služiti za transport izmjenjivih kamionskih sanduka i kontejnera).

Huckepack transportna tehnologija C: To je tzv. *swap body*¹²⁷ sistem, koji predstavlja vertikalni ukrcaj ili iskrcaj specijalno građenih zamjenjivih (izmjenjivih) i standardizovanih spremnika, sanduka (kontejnera) sa drumskog vozila na kontejnerske ili *džepne* željezničke vagone. Ova je tehnika analogna ukrcavanju kontejnera u pomorskom transportu po sistemu podizanja (tzv. *lift off-lift on* - podignuti i staviti). Ova tehnologija, odnosno tehnika, zahtijeva postojanje zamjenjivih/izmjenjivih kamionskih sanduka i kontejnera koji su opremljeni posebnim uređajima, odnosno trnovima za pričvršćivanje. Izmjenjivi kamionski sanduci utovaraju se podizanjem uz pomoć posebnih dizalica ili uz pomoć manipulatora i viljuškara. Takve teretne jedinice mogu se prevoziti i na vagonima sa džepovima koji su opisani u tehnici B, ali utovareni na višu tovarnu ravninu tih vagona.

Huckepack transportna tehnologija D: Osim gore spominjanog tzv. praćenog transporta (tehnologija A, odnosno transport kompletnih drumskih vozila na specijalnoj željezničkoj blok garnituri, na tzv. kotrljajućoj autostradi), u teoriji i praksi, takođe, kao što rekosmo, nalazimo i tzv. nepraćeni transport (transport dijelova drumskih vozila), i to u tehnologiji B (transport prikolica i sedlastih poluprikolica na željeznički vagonima), u tehnologiji C (transport izmjenjivih transportnih sudova na željezničkim vagonima) te u tehnologiji D. To je tzv. *road rail*¹²⁸ bimodalna, odnosno *semi rail*,¹²⁹ tehnologija koja pretpostavlja transport specijalnih poluprikolica na posebnim konstruisanim željezničkim postoljima (primjenjuje se horizontalni prekrcaj).

Inače, bimodalna je tehnologija nastala u cilju smanjenja transporta tzv. *mrtvog tereta* primjenom specijalnih željezničkih postolja. Tehničku bazu čine joj specijalizovana drumska vozila (tegljači, poluprikolice i tzv. *roadrailer* koji imaju tri osovine, teži su od obične prikolice zbog ojačanja za transport željeznicom te imaju hidrauliku za podizanje vozila i uvlačenje točkova 32 cm iznad šina), specijalna željeznička postolja - šasijske koje se podvlače pod vozila na spoju dva vozila te terminali sa upuštenim kolosijecima.

Prednosti bimodalne tehnologije očituju se u sljedećem: manja je mrtva masa u odnosu na huckepack tehnologiju, relativno je brz pretovar drumske poluprikolice u željezničko vozilo, lakše je uključivanje bimodalnih željezničkih sistema u klasične željezničke kompozicije, nepotrebno je korištenje posebnih rampi prilikom promjene platforme, veća je mogućnost primjene u područjima s relativno nerazvijenom prometnom infrastrukturom, gabariti poluprikolica i vozila omogućavaju nesmetan promet na svim evropskim željeznicama, ekonomičnija je kod veće udaljenost transporta (više od 500 km), smanjuje onečišćenje zraka i do 90% (u odnosu na drumski transport) te utiče na smanjenje prometnih nesreća.

Od nedostataka bimodalnog sistema valja izdvojiti nedostatak jedinstvenog standarda pri izradi poluprikolica i sistema promjene podvozja, čime se onemogućava nesmetan međunarodni transport, nedovoljnu otpornost i izdržljivost šasijske cestovne poluprikolice na tlačne i vlačne sile koje se javljaju u toku transporta željeznicom, relativno veliku masu cestovne poluprikolice sa dvoosovinskim željezničkim podvozjima, operacije *pretovaranja* drumskih poluprikolica u željezničke *vagone* i obrnuto, organizaciju rada i brojne evidencije o teretu, poluprikolicama, vučnim drumskim vozilima, troškovima i slično (ako se ne vode

¹²⁷ Engleski naziv za izmjenjivi sanduk.

¹²⁸ Engleski naziv (atribut) za drumsko-željeznički.

¹²⁹ Engleski naziv za tzv. poluvoz.

kompjutorski).¹³⁰ Sumarno, osim rečenog, karakteristike, prednosti i nedostaci pojedinih drumsko-željezničkih, odnosno huckepack transportnih tehnologija mogle bi se sažeti u sljedećim konstatacijama (abecedno):

- Kod tehnologija B i C vozači drumskih vozila angažovani su samo na odvozu i dovozu, dok se kod tehnologije pokretnih autostrada osoblje vozi u posebnim - spavaćim kolima;
- Na dužim relacijama ostvaruju se niži troškovi za vozno osoblje od 25 do 30% i uštede u varijabilnim troškovima (gorivo, maziva, auto gume i slično);
- Na relacijama preko 300 km ostvaruju se značajni efekti;
- Za različite tvrtke pitanje organizacije na oba kraja može biti problem, nedostatak i prednost (za srednje i velike tvrtke koje imaju više filijala, to nije problem, ali za manja tvrtke to može biti itekako veliki problem);
- Povećava se obrt, jer je ono 1 do 2 dana, a u klasičnom transportu od 5 do 6 dana;
- Produžava se vijek trajanja transportnih sredstava;
- U međunarodnom transportu postoji barem jedan granični prelaz, pri čemu se kompletna kompozicija i do 40 vagona, prema sporazumu na carini zadržava do 30 minuta čime se znatno smanjuje zadržavanje na prelazu;
- Pospješuje se zaštita životne sredine;
- Željeznička teretna kola specijalne konstrukcije i do dva su puta skuplja od ostalih transportnih kola i slično.

4. ZAKLJUČAK

Evropska unija danas teži široj primjeni huckepack transportnih tehnologija te agresivnijem pristupu konkurentnosti kombinovanog transporta, koristeći prednosti željeznice kao nosioca kopnenog dijela transporta, uključujući dokazanu sposobnost međunarodnih špeditera u umješnom organizovanju ovog načina transporta robe. Do sada favorizovani drumski transport neće moći apsorbovati rastući protok robe, jer će biti ograničen preopterećenošću drumske mreže putničkim prevozom te će vrlo brzo postati komplementaran faktor željeznici. Osim toga, sve više evropskih zemalja zabranjuju noćni transport robe teškim kamionima, pa čak i takav transport na cijelom svom teritoriju.

Tehnologije transporta vozilo-vozilo pretpostavlja prevoz tovarenih sredstava jednog vida sredstvima drugog vida transporta. U zavisnosti od vida transporta i tovarne jedinice razlikujemo drumsko-željezničku, željezničko-drumsku, kopneno-riječno-pomorsku te riječno-pomorsku. U ovom radu mi smo se bavili drumsko-željezničkom tehnologijom vozilo-vozilo, za koju se u različitim zemljama i regionima svijeta upotrebljavaju različiti termini, kao što su *huckepack* (naprtnjački) transport; *piggy back* (nositi na leđima), *road rail* (željeznički) transport *kengourou* (kengur) transport; *traffic combine rail route transport* - kombinovani transport željezničkim rutama). U teoriji i praksi uglavnom susrećemo tri vrste huckepack transportne tehnologije, i to:

- **Tehnologija A:** Predstavlja transport tzv. autovozova, odnosno cijelih kamiona sa prikolicama ili tegljača sa poluprikolicama na posebno građenim niskopodnim vagonima (sa spuštenim podom) uz primjenu horizontalnog prekrcaj;
- **Tehnologija B:** Podrazumijeva transport sedlastih prikolica (labudica), odnosno kamionskih prikolica ili poluprikolica bez drumskog vučnog vozila na posebno izgrađenim željezničkim vagonima sa džepovima u koje se upuštaju i pričvršćuju kotači

¹³⁰ Vidjeti u Logistika - skripta. Dostupno na http://pristup-kz.weebly.com/uploads/7/8/6/6/7866084/logistika_skripta_zadnja.doc (18. marta 2016.)

poluprikolice, a prednji dio poluprikolice oslanja se na izdignutu teretnu površinu koja preuzima funkciju sedlaste ploče drumskoga vučnog vozila; te

- **Tehnologija C:** Predstavlja ukrcaj ili iskrcaj specijalnih zamjenjivih (izmjenjivih) i standardizovanih spremnika, sanduka (kontejnera) sa drumskog vozila na kontejnerske ili džepne željezničke vagone po sistemu *vertikalne tehnologije*.

CITIRANI IZVORI

- [1] Brnjac, N.: Integralni i intermodalni transportni sustavi_3sustavi. Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_\(3\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_transportni_sustavi/Novosti/predavanja_3_(3).pdf) (5. marta 2016.)
- [2] Integralni i intermodalni sustavi, Vježbe br. 2 (Teretno manipulativne jedinice) Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu (Zavod za transportnu logistiku, Katedra za intermodalni transport), Dostupno na [http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_\(6\).pdf](http://e-student.fpz.hr/Predmeti/I/Integralni_i_intermodalni_sustavi/Novosti/vjezbe_(6).pdf) (15. marta 2016.)
- [3] Logistika - skripta. Dostupno na http://pristup-kz.weebly.com/uploads/7/8/6/6/7866084/logistika_skripta_zadnja.doc (18. marta 2016.)
- [4] Luketić, M.: Razvoj i organizacija huckepack prijevoza u Europi, Tehnologija i organizacija prometa, Promet, vol. 3, br. 4, 1991, str. 149.-153.
- [5] Marold, B.: Tehničko-tehnološke karakteristike sredstava multimodalnog transporta - Autorizirana predavanje na postdiplomskom studiju *Multimodalni transport*, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj Rijeka, Rijeka, 1987. str. 1-111.
- [6] Multimodalni transport - HuckePack, Fakultet za mediteranske poslovne studije, Tivat 2011/2012. Dostupno na <http://www.fms-tivat.me/predavanja3god/Integralni7tekst.pdf> (8. marta 2016.)
- [7] Preparatory for Combined European Transport Network. The report of the A T. Kearney Consulting group, Euro Moda! 90, Brussels, 1990.
- [8] Tehnologija transporta vozilo-vozilo, Tehnička škola Pirot, Pirot, 2011. Dostupno na <http://www.tsp.edu.rs/mod/resource/view.php?id=1454> (14. marta 2016.)
- [9] Vučurević, S.: Intermodalni transport u Europskoj uniji (diplomski rad), Zavod za logistiku i menadžment u pomorstvu i prometu, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2013. ili na <http://www.pfri.uniri.hr/knjiznica/NG-dipl.LMPP/181-2013.pdf> (17. marta 2016.)
- [10] Wikipedia: Integralni transport, Koordinacija i kooperacija u transportu Dostupno na https://sh.wikipedia.org/wiki/Integralni_transport (22. marta 2016.)
- [11] Zelenika, R. i Nikolić, G.: Multimodalna ekologija - Čimbenik djelotvornoga uključivanja Hrvatske u europski prometni sustav, Naše more 50(3-4), 2003. str.137.-144. Dostupno na <http://hrcak.srce.hr/file/13084> (10. marta 2016.)