Zaštita ljudi i roba u pomorskom prometu

Radoš, Domagoj

Undergraduate thesis / Završni rad

2015

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Polytechnic Nikola Tesla in Gospić / Veleučilište Nikola Tesla u Gospiću**

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:107:048744

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-29**

Repository / Repozitorij:

Polytechnic Nikola Tesla in Gospić - Undergraduate thesis repository

zir.nsk.hr

Image not found or type unknown

VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU

Stručni studij Cestovnog prometa

Domagoj Radoš

ZAŠTITA LJUDI I ROBA U POMORSKOM PROMETU

Završni rad

Gospić, 2015

VELEUČILIŠTE „NIKOLA TESLA“ U GOSPIĆU

Stručni studij Cestovnog prometa

ZAŠTITA LJUDI I ROBA U POMORSKOM PROMETU

Završni rad

MENTOR:

Mr. sc. Tomislav Župić, dipl. ing.

viši predavač

STUDENT: Domagoj Radoš

MBS:2961000235/09

Gospić, 2015

Veleučilište „Nikola Tesla“ u Gospiću

Prilog 1.

Prometni odjel

Gospić, 5.6. 2014.

ZADATAK

za završni rad

Pristupniku DOMAGOJU RADOŠU MBS: 2961000235/09

Studentu stručnog studija cestovnog prometa izdaje se tema završnog rada pod nazivom

Zaštita ljudi i roba u pomorskom prometu

Sadržaj zadatka :

1. Uvod
2. Povijesni razvoj pomorskog prometa
3. Sigurnost na moru
4. Intermodalni kopneno-pomorski sustavi prijevoza
5. Prijevoz Huckepack tehnologijom
6. Ekološki aspekti
7. Zaključak

Završni rad izraditi sukladno odredbama Pravilnika o završnom radu Veleučilišta „Nikola Tesla“ u Gospiću.

Mentor: mr. sc. Tomislav Župić (ime i prezime) zadano: 5.6.2014. (nadnevak) . (potpis)

Pročelnik odjela: mr. sc. Katerina Dulčić (ime i prezime) predati do: 1. IX. 2014. (nadnevak) . (potpis)

Student: DOMAGOJ RADOŠ (ime i prezime) primio zadatak: 5.6.2014. (nadnevak) . (potpis)

Dostavlja se:

- mentoru
- pristupniku

IZJAVA

Izjavljujem sda sam završni rad pod naslovom „ZAŠTITA LJUDI I ROBA U POMORSKOM PROMETU" izradio samostalno i uz stručnu pomoć mentora mr. sc. Tomislava Župić, višeg predavača.

Domagoj Radoš

Radoš

SAŽETAK:

Kako bi se zaštitila materijalna dobra kao i ljudski životi, sve se više uvodi prijevoz robe kontejnerima. Prijevoz robe je događaj koji je obilježio pomorstvo 20. Stoljeća te omogućio jednostavnije i brže rukovanje teretom i prijevoz tereta od vrata do vrata. Danas se približno 85-90% tereta prevozi u kontejnerima ukrcanim na kontejnerske brodove. Masovna upotreba kontejnera kao sredstva prijevoza i rast svjetske trgovačke flote, naročito porast brodova specijaliziranih za ovakav način prijevoza doveli su do pojave intermodalnog prijevoza te gradnje brojnih terminala specijaliziranih za ove vrste tereta.

Porast obujma kontejnerskog prometa rezultirao je i značajnim sigurnosnim rizicima. Naime, u kontejnerskom pomorskom prometu pojavljuju se nezgode nastale nepravilnim rukovanjem te krcanjem i slaganjem kontejnera. Nezgode u lukama pri manipulaciji tereta, kao i na moru, dovele su do neželjenog gubitka ljudskih života i samoga tereta, a za veći dio tih nezgoda izravno je odgovoran sam čovjek zbog nepravilnog rukovanja sa teretom. Način učvršćivanja kontejnera na brodu uvelike utječe na sigurnost posade, lučkih radnika i broda općenito, djeluje na stabilitet broda i brodsku konstrukciju.

Pravilno krcanje na brod, pozicioniranje kontejnera i učvršćivanje kontejnera na pravom mjestu sa pravom opremom i vremenskom roku (što prije nakon ukrcaja) i iskrcavanje broda mogu omogućiti smanjenje ljudskih žrtava i gubitka tereta. Stoga je nužno upoznavanje sa sredstvima i načinom učvršćivanja kontejnera od strane časnika i posade broda te poznavanje tehnoloških karakteristika tog sredstva.

Sadržaj

1. UVOD 1
2. POVIJESNI RAZVOJ POMORSKOG PROMETA 2
3. SIGURNOST NA MORU 6
3.1. Sigurnost plovidbe 6
3.2. Maritimna sigurnost brodova u luci 7
3.3. Peljarenje i sigurnost 8
3.3.1. Funkcija peljara 9
3.3.3. Obveza peljara 11
3.3.4. Peljarenje kao služba od općeg i javnog interesa 13
3.3.5. Peljarske organizacije 13
3.3.6. Europska iskustva 14
4. INTERMODALNI KOPNENO-POMORSKI SUSTAVI PRIJEVOZA 15
4.1. Tehnologija prijevoznog kontejnera 16
4.2. Tehnologija Ro-Ro sustava 18
4.3. Tehnologija prijevoza barži riječnog prometa 21
5. PRIJEVOZ HUCKEPACK TEHNOLOGIJOM 25
6.EKOLOŠKI ASPEKTI 27
6.1. Pojam balastnih voda 27
6.2. Brod i balastni tankovi 27
6.3. Problem balastnih voda 28
7. ZAKLJUČAK ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**
POPIS LITERATURE 30
POPIS SLIKA 32
POPIS PRILOGA ..... **Pogreška! Knjižna oznaka nije definirana.**

1. UVOD

Promet u užem smislu predstavlja djelatnost koja se bavi prijevozom ljudi i dobara s jednog mjesta na drugo. Pomorski promet je posebna vrsta prometne djelatnosti koja se bavi prijevozom ljudi dobara raznim vrstama plovila po moru, najvažniji je na Zemlji i prenosi 4/5 svjetske trgovine. Najveće luke svijeta sagrađene su na ušćima rijeka, jer je to prirodan nastavak vodenog puta (npr. London, Roterdam, Amsterdam). Neke zemlje, zahvaljujući položaju na prometnim morima, lakoj izgradnji dobrih luka, postale su svjetske sile (Velika Britanija). Najveći promet ima Atlanski ocean, a zatim Tihi i Indijski ocean.

U radu se obrađuje zaštita ljudi i roba u pomorskom prometu. Pomorski promet, odnosno brodovi, i druga plovila znatno utječu na kvalitetu voda i mora. U vodene ekosustave dnevno dospijevaju velike količine različitog otpada, npr. nafta i naftni derivati, različita kemijska sredstva, fekalije itd. te količine otpada izrazito se povećavaju zbog izvanrednih stanja poput havarija brodova. Cilj rada je opisati način upravljanja rizikom sigurnosti ljudi i roba u pomorskom prometu.

Rad se sastoji od pet cjelina ukoliko se izuzmu uvodna i zaključna cjelina.. U prvoj cjelini obrađuje se povijesni razvoj pomorskog prometa, dok je tema druge cjeline sigurnost na moru. Intermodalni kopneno-morski sustavi prijevoza obrađuju se u trećoj cjelini, a tema četvrte cjeline je prijevoz huckepack tehnologijom. Peta cjelina obrađuje ekološke aspekte pomorskog prometa, koji su osobito značajni s obzirom na značajan rast obujma pomorskog prometa na globalnoj razini.

2. POVIJESNI RAZVOJ POMORSKOG PROMETA

Vodni promet razvijao se usporedno s kopnenim prometom. Čovjek je vrlo rano koristio jednostavna plovna sredstva kao što su: *brod na vesla* koji se upotrebljavao već u kamenom dobu, te *jedrenjak* koji datira iz brončanog doba. Krajem 18. stoljeća dolazi do uporabe odnosno primjene *parnog broda.* Krajem 19. i početkom 20. stoljeća ugrađivali su se u brodove pogonski agregati odnosno motori pogonjeni naftnim derivatima kao što je: mazut, diesel, benzin, petrolej kao izvorišta energije. U drugoj polovici 20. Stoljeća počinje primjena atomske energije kao izvorišta u pogonu brodova u procesu duljeg vremenskog plovidbenog perioda na moru bez dopune spremnika drugom vrstom energenata. Izgradnja i upotreba brodova uvjetovala je i izgradnju posebnih mjesta za pristajanje brodova



Slika 1. Brod na vesla

Izvor: http://www.burzanautike.com/povijest/veslo-jedro-luk-strijela-2



Slika 2. Jedrenjak- brod pogonjen vjetrom

Izvor: http://proleksis.lzmk.hr/tag/tehnika-i-tehnicke-znanosti/page/46/



Slika 3. Parobrod

Izvor: http://www.prometna-zona.com/vodni-zanimljivosti-prvi_parobrodi.php

U plovidbenom prometu se razlikuje:

1. pomorska plovidba i
2. unutarnju plovidba – rijekama, kanalima i jezerima

U plovidbenom transportu prijevozni put je prirodni vodeni put, a prijevozno sredstvo čini brod.

More kojim se odvija pomorski promet kao podvrsta ukupnog plovidbenog prometa može biti: obalno pod suverenitetom odnosne države ili otvoreno more koje predstavlja zajedničko dobro svih država.

Svaki brod mora imati državnu pripadnost i oznake za njegovu identifikaciju (ime broda, luka ili pristanište upisa, pozivni znak prema propisima o međunarodnom radio prometu). Državna pripadnost predstavlja pravnu vezu između broda i države. Državnu pripadnost nekoj zemlji brod stječe upisom u registar (upisnik brodova) Brod ima pravo i obvezu izvjesiti zastavu trgovačke mornarice. Brod je plovni objekt namijenjen za plovidbu morem odnosno unutarnjim vodenim putovima.

Prema kriteriju namjene, brodovi se mogu podijeliti na:[1]

1. trgovačke brodove
2. ratne brodove
3. brodove posebne namjene (za carinske, znanstvene i druge potrebe)
4. brodove za prijevoz tereta
5. pomorske i riječne brodove

Brodovi za prijevoz tereta dijele se na:[2]

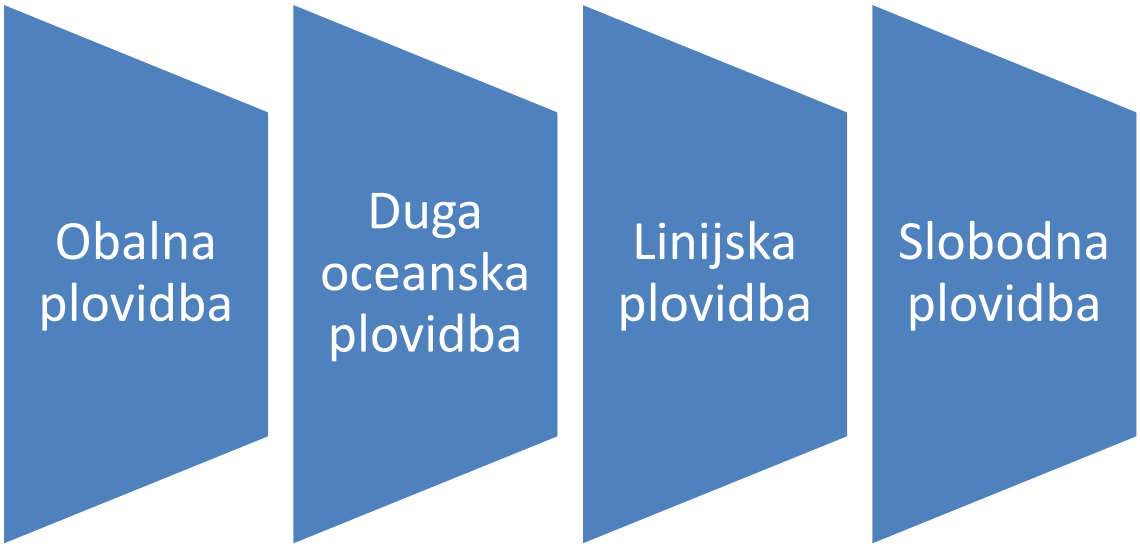
1. Brodove za prijevoz tekućina (tankere)
2. Brodove za prijevoz rasutog tereta
3. Brodove za prijevoz kontejnera
4. Brodove hladnjače
5. Brodove za prijevoz teških tereta

[1] Mrnjavac, E. *Pomorski sustav*. Pomorski fakultet, Rijeka,1998., str. 32.
[2] Ibidem, str. 35.

6. Brodove za prijevoz plina i dr.

S obzirom na prostorno kretanje brodova i način oblikovanja cijena prijevoza razlikuje se:[3]

1. Obalna plovidba (mala obalna plovidba odnosi se na povezivanje obalnih mjesta unutar utvrđenih granica plovidbe). Velika obalna plovidba odvija se unutar zatvorenih mora.
2. Duga ili oceanska plovidba odnosi se na plovidbu preko oceana i svih mora odgovarajućim brodovima.
3. Linijska plovidba se odvija redovito na utvrđenim pomorskim linijama.
4. Slobodna ili tramperska plovidba obavlja prijevoz sezonskih proizvoda (šećer, pamuk, riža i dr.) sirovina i dr. masovnih dobara (ugljen , drvo i dr.)



Slika 4. Podjela plovidbe prema prostornom kretanju brodova

Izvor: obrada autora prema Žuvela, I. "Koncepcija i strategija razvitka pomorskog gospodarstva Hrvatske." *Pomorski zbornik* vol.38, br. 1 (2000), str. 11-60.

[3] Žuvela, I. "Koncepcija i strategija razvitka pomorskog gospodarstva Hrvatske." *Pomorski zbornik* vol. 38, br. 1 (2000), str. 11-60.

3. SIGURNOST NA MORU

Povećanjem prometa brodova (posebno brodova s opasnim i štetnim teretima) raste i mogućnost pojave akcidentnih situacija. Uvođenjem mjera sigurnosti plovidbe i maritimne sigurnosti uopće moguće je značajno smanjiti rizik akcidenata. Potpuna sigurnost nije moguća, ali je moguće definirati prihvatljiv rizik, te metodama upravljanja pomorskim rizikom utvrditi potrebne mjere sigurnosti. Razvoj i primjena ovih metoda od neprocjenjiva je značaja za razvoj sigurnosti plovidbe i zaštite morskog okoliša uopće.

3.1. Sigurnost plovidbe

Sukladno Pomorskom zakoniku, sigurnost plovidbe odnosi se na osnovne uvjete kojima moraju odgovarati:

1. Plovni putovi u unutrašnjim morskim vodama u teritorijalnom moru RH
2. Luke
3. Pomorski objekti hrvatske državne pripadnosti kao i plovni objekti koji plove unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnim morem RH
4. Posada na pomorskim objektima
5. Plovidba i
6. Peljarenje na moru

Pomorski promet valja sagledati sa stajališta upravljanja pomorskim rizicima, a u tom smislu najznačajnije su maritimno – nautičke mjere koje valja uspostaviti tijekom plovidbe Jadranom, prilaznim plovnim putovima, luci te tijekom manevriranja i boravka broda na mjestu priveza. Pritom valja analizirati i ocijeniti međudjelovanje bitnih čimbenika u dinamičkom okruženju te ocijeniti njihov utjecaj na opću razinu sigurnosti i zaštitu morskog okoliša. Potom valja definirati mjere maritimne sigurnosti koje su nužne za povećanje stupnja sigurnosti, a time i smanjenje pomorskog rizika na najmanju moguću mjeru.[4]

[4] https://www.facebook.com/nasemore/posts/354365761299920?stream_ref=5, 02.09.2014.

3.2. Maritimna sigurnost brodova u luci

Pri planiranju i projektiranju luka ili terminala kao i prilikom njihove kasnije eksploatacije potrebno je procijeniti osnovne čimbenike koji određuju razinu maritimne sigurnosti brodova u luci. Plovidbe kao i postupci tijekom manevra priveza i odveza te boravka brodova na mjestu priveza mora osigurati dovoljan stupanj sigurnosti brodovima, drugim plovnim jedinicama i lučkim građevinama. U tom pogledu nužno je analizirati elemente prilaznog plovidbenog područja i akvatorija pristana značajnih za maritimnu sigurnost kao što su širina ulaza u luku, područje zaustavljanja plovila, plovni put unutar luke, područje za okretanje plovila, dubine na prilaznom plovnom putu u luci, navigacijske oznake itd., te procijeniti utjecaj vanjskih sila koje djeluju na brod tijekom uplovljavanja, pristajanja i priveza, manevra odveza i isplovljavanja kao i tijekom njegovog boravka u mjestu priveza.

Posebno je važno analizirati i obilježja samog pristana i njegove opreme. Naime, izvedba i oprema pristana moraju omogućiti siguran prihvat i boravak broda i ljudi te omogućiti siguran prekrcaj tereta i/ili putnika. To se ponajprije odnosi na preuzimanje svih sila koje su posljedica boravka ili kretanja broda odnosno sila koje na brod djeluju tijekom manevra i boravka broda uz obalu. Sa stanovišta maritimne sigurnosti značajni čimbenici su dimenzije i konstrukcijska rješenja pristana kao i obilježja bokobrana i obilježja priveznih bitvi.

Propisi koji se izravno ili posredno odnose na sigurnost plovidbe i zaštitu morskog okoliša, a o kojima valja voditi računa pri projektiranju kao i o kasnijom eksploataciji luke ili terminala su:[5]

1. Pomorski zakonik (NN.181/04, 76/07/
2. Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (NN 158/03, 100/04, 141/06, 38/09)
3. Pravilnik o uvjetima i načinu održavanja reda u lukama i ostalim dijelovima unutrašnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske (NN 90/05, 10/08, 155/08)
4. Pravilnik o obavljanju inspekcijskog nadzora sigurnosti plovidbe (NN 127/05, 38/08)

[5] http://www.mppi.hr/UserDocsImages/more-popis%20propisa_10.PDF, 03.09.2014.

5. Pravilnik o oznakama i načinu označavanja na plovnim putovima u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske (NN 50/07/
6. Uredba o uvjetima kojima moraju udovoljavati luke (NN 110/04)
7. Plan intervencija kod iznenadnog onečišćenja mora u Republici Hrvatskoj (NN 92/08)
8. Pravilnik o rukovanju opasnim tvarima, uvjetima i načinu obavljanja prijevoza u pomorskom prometu, ukrcavanja i iskrcavanja opasnih vari, rasutog i ostalog tereta u lukama, te načinu sprječavanja širenja isteklih ulja u lukama (NN 52/05)

3.3. Peljarenje i sigurnost

Peljarenje je djelatnost koja je istodobno u funkciji eksploatacije broda kao i u funkciji zaštite interesa obalne države. Sva zanimanja na svijetu su nastala iz potrebe i razvila se iz samih začetaka u vrhunski specijaliziranu i tehnološki razvijenu praksu i znanost. Peljarenje nije iznimka i ima dugu i bogatu povijest. Nije poznato kad se peljarenje, kao usluga vođenja broda, prvi put javlja u povijesti pomorstva. Sigurno je da su se već prvi pomorci suočili s problemom kako pored neoznačenih pličina prići nepoznatoj luci i sigurno u nju uploviti.

U Hamurabijevom zakoniku koji je nastao oko 1700. godine prije Krista, postoji odredba o nagradi peljaru za uspješno obavljeno peljarenje, ali i o kazni za slučaj gubitka ili oštećenja peljarenog broda. Od Hamurabijevog zakonika pa sve do naših dana odredbe o naknadi i odgovornosti peljara su u izravnom odnosu. Razdoblja zavjera, pljački i ubojstava dovela su do potrebe formiranja kvalitetne, organizirane službe peljarenja, "angažirajući vješte, poštene i bogobojazne ljude da brodove sigurno uvedu u luku".[6] U srednjem vijeku, zbog pojave namjernih nasukanja, kaznena odgovornost peljara bila je drastično pooštrena. Za slučaj nasukanja bila je predviđena smrtna kazna, 1514. godine u Britaniji formirano je društvo za obuku pomorskih peljara, kasnije poznato kao Trinity House. Krajem devetnaestog i početkom dvadesetog stoljeća, kada su brodovi, tereti i luke postali objekti velike vrijednosti, obalne države radi zaštite svojih luka i plovnih putova uvode obvezno peljarenje.

[6] Bartlett-Prince, W. *Pilot-Take Charge: A Guide for Pilotage Candidates*. Brown, Son & Ferguson, 1956., str. 17.

3.3.1. Funkcija peljara

Glavna funkcija peljara, to temeljno načelo zbog kojega isti uopće postoje, jest sigurnost. Sigurnost broda, plovidbe, ljudskih života na moru, te morskoga okoliša. Ovaj sigurnosni aspekt jako je naglašen i u hrvatskim propisima koji uređuju ili makar dotiču građu pomorskog peljarenja. Tako već iz same definicije peljarenja proizlazi da je njegova osnovna svrha "sigurna plovidba". Odredba čl. 68, st. 1. Pomorskog zakonika[7] glasi: "peljarenje je vođenje plovnog objekta od stručnih osoba (peljara) i davanje stručnih savjeta zapovjedniku plovnog objekta, radi sigurne plovidbe u lukama, tjesnacima i drugim područjima unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske."

Pomorsko peljarenje, možemo uspoređivati po dva kriterija:

1. po kriteriju područja na kojem se obavlja
2. po kriteriju obvezatnosti

Po prvom kriteriju može biti **lučko** ili **obalno**, a po drugom **obvezno** (obligatorno) ili **neobvezno** (dobrovoljno, fakultativno).

U Republici Hrvatskoj obveznom obalnom peljarenju, prema odredbi članka 7. Pravilnika o pomorskom peljarenju[8], podliježu brodovi koji prevoze opasne tekuće kemikalije, odnosno ukapljene plinove.

Peljarenjem se pospješuje siguran i djelotvorni tranzit prema i iz luka i pristaništa. Peljar, osim što nudi svoje navigacijsko znanje i poznavanje lokaliteta, djeluje kao veleposlanik države u kojoj je luka smještena i prema zakonu, mora prijaviti lokalnoj lučkoj upravi eventualne nedostatke uočene na peljarenom brodu. Peljarenje stoga treba smatrati službom od općeg interesa sa primarnim zadatkom osiguranja sigurnosti na moru, zaštite ljudi, roba i okoliša.

[7] Pomorski zakonik, Narodne novine br. 111/14
[8] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.

Peljari koji obavljaju peljarenje brodova u trenutku ukrcaja na brod, pored postavljanja pitanja zapovjedniku o manevarskim i ostalim svojstvima broda, moraju tražiti pismenu izjavu o stanju tereta i stabilnosti broda. Zapovjednik peljarenog broda dužan je pružiti peljaru, na njegovo traženje, sve podatke o brodu i njegovim posebnostima (gaz, dužina, manevarska brzina, snaga pogonskog stroja, karakteristike poriva i sl.). Peljar, po dolasku na zapovjednički most informira zapovjednika o mjestu i načinu vezivanja te, ako okolnosti zahtijevaju, predlaže potreban broj tegljača, njihov razmještaj i način korištenja.

3.3.2. Obveza zapovjednika

Zapovjednik broda dužan je osobno rukovoditi brodom kad god to zahtijeva sigurnost broda, a osobito kad brod ulazi u luku, kanal ili rijeku ili kad izlazi iz njih. Zapovjednik broda nadređen je peljaru i može mu, ali i ne mora povjeriti vođenje broda. Peljar je svjestan svoga položaja na brodu pa se neće, a ni ne može tome protiviti. Pretpostavka je da će se zapovjednik broda, u odnosu sa peljarom, susretljivo i racionalno ponašati, no moguće su i druge situacije u kojima peljar mora ocijeniti da li zapovjednikovo ponašanje ugrožava sigurnost peljarenog broda, odnosno sigurnost plovidbe uopće. U slučaju bilo kakve sumnje da zapovjednikovo ponašanje ugrožava sigurnost, peljar mora odbiti peljarenje i o tome obavijestiti nadležnu lučku kapetaniju, te zatražiti uputstva od nadležne Lučke kapetanije. Naime, prema odredbi čl. 14. Pravilnika o pomorskom peljarenju[9], peljar je dužan odbiti peljarenje: ako zapovjednik broda kojega treba peljariti ne prihvati savjete u pogledu predstojećeg peljarenja. Treba reći da su takvi slučajevi rijetki jer su i zapovjednici i peljari vrlo profesionalne osobe pa takve situacije uglavnom izbjegnu dogovorom i prihvaćanjem prijedloga. Dakle, može se govoriti o privremenom povećanju posade od strane brodara koji je pridodao zapovjedniku jednog stručnog pomoćnika, kojemu će zapovjednik u pravilu prepustiti vođenje broda kroz određeno područje peljarenja. Peljara se najčešće definira kao osobu koja vodi brod, ali nije član posade.

[9] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.



Slika 4. Brod za peljarenje

Izvor: http://arhiv.slobodnadalmacija.hr/20010727/prilozi.htm

3.3.3. Obveza peljara

Nakon obavljenog peljarenja, peljar je dužan pismeno izvijestiti kapetaniju o rezultatima peljarenja. Odredbom čl. 12 Pravilnika o pomorskom peljarenju[10] propisano je da je peljarsko trgovačko društvo dužno voditi peljarski dnevnik, koji svaki dan mora dostaviti na uvid Lučkoj kapetaniji. U dnevnik se upisuje: vrsta peljarenja, dan, mjesec i godina peljarenja, vrijeme početka i završetka peljarenja, ime ili oznaka broda, zastava države pripadnosti broda, vrsta broda, dužina i širina broda, gaz broda i snaga pogonskog uređaja. U dnevnik treba unijeti i kratak opis izvanrednih događaja. Primjerice, peljari po obavljenom obalnom peljarenju u pismenom izvješću Lučkoj kapetaniji navode rute kojima su plovili, poziciju i vrijeme točke promijene rute, prilažu plan slaganja tereta i proračun stabiliteta broda dobivenih od zapovjednika peljarenog broda. U slučajevima kada je peljarenje obvezno, bilo lučko ili obalno, a zapovjednik broda tu uslugu ne koristi čini pomorski prekršaj te podliježe novčanoj kazni.

[10] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.

Člankom 14. Pravilnika o pomorskom peljarenju[11], propisano je da je peljar dužan za vrijeme peljarenja voditi brod i davati stručne savjete zapovjedniku peljarenog broda u svezi s vođenjem broda, njegovim privezom i sidrenjem i upozoravati na uvjete plovidbe i propise koji vrijede za područje na kojem se brod peljari, obavijestiti lučku kapetaniju putem VHF radio-postaje o započetom i završenom peljarenju. Peljar je dužan odbiti peljarenje:[12]

1. ako gaz broda ne odgovara dubini mora na mjestu određenom za privez ili sidrenje broda, odnosno ako na mjestu priveza broda nisu osigurani uvjeti da brod uvijek može biti sigurno privezan u plutajućem stanju,
2. ako brod nije sposoban za plovidbu ili ako od lučke kapetanije nije dobio dozvolu za uplovljenje ili isplovljenje,
3. ako zapovjednik broda kojega treba peljariti ne prihvati savjete u pogledu predstojećeg peljarenja. U slučaju odbijanja peljarenja iz stavka 2. ovoga članka, peljar je dužan o tome bez odlaganja izvijestiti lučku kapetaniju.

Peljar je dužan pismeno izvijestiti lučku kapetaniju o obavljenom peljarenju u slučajevima:[13]

1. povrede propisa koje je počinio peljareni ili drugi brod, a koje se odnose na sigurnost broda, posade, putnika i tereta,
2. pomorske nezgode koju je prouzročio ili pretrpio peljareni brod,
3. neispravnog funkcioniranja sredstava za sigurnost plovidbe u luci ili na plovnom putu ili zaprekama na plovnom putu,
4. svake radnje na peljarenom ili drugom brodu koja je dovela ili je mogla dovesti u opasnost koji od ovih brodova, plutajuće i druge objekte na plovnom putu ili im nanijeti štetu ili radnji koja je dovela do zagađenja morskog okoliša.

Ukoliko peljar propusti, o situacijama predviđenim člankom 14 Pravilnika o pomorskom peljarenju, odmah obavijestiti lučku kapetaniju čini pomorski prekršaj za koji će se kazniti novčanom kaznom.

[11] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.
[12] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.
[13] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.

U slučaju da peljar ipak obavi peljarenje, suprotno navedenoj odredbi, čini pomorski prekršaj za koji će se kazniti novčanom kaznom.

Nadalje, zakonodavac je člankom 15.[14] propisao da za vrijeme obveznog peljarenja peljar ne smije napustiti zapovjednički most peljarenog broda prije nego li završi peljarenje bez obzira na to što zapovjednik peljarenog broda ne prihvaća njegove savjete u svezi s plovidbom, manevriranjem, privezom i sidrenjem broda. Ako peljarenje nije obvezno, peljar je dužan prekinuti peljarenje kad to od njega zatraži zapovjednik peljarenog broda.

3.3.4. Peljarenje kao služba od općeg i javnog interesa

Iz ranije navedenoga može se zaključiti da peljar, osim što nudi svoje navigacijsko znanje i poznavanje lokaliteta, djeluje kao veleposlanik države u kojoj je luka smještena i prema zakonu mora prijaviti lokalnoj lučkoj upravi eventualne nedostatke uočene na peljarenom brodu. Peljarenje stoga treba smatrati službom od općeg i javnog interesa sa primarnim zadatkom osiguranja sigurnosti na moru, zaštite ljudi, roba i okoliša. Intervencija javnih nadležnih vlasti je apsolutno potrebna jer maksimalna razina sigurnosti luka ovisi o osiguranju trenutne raspoloživosti usluga peljarenja svakome tko ih zatraži, u bilo koje vrijeme.

3.3.5. Peljarske organizacije

Peljarske organizacije u različitim zemljama različito su organizirane. U većini zemalja peljari su zaposlenici u vlastitim trgovačkim društvima (self – employed), u nekim su zaposlenici luke, dok u određenom broju država peljari su zaposlenici vlade (peljari u državnoj službi), no bez obzira na ustrojstvo peljarskih organizacija, iz sigurnosnih razloga, one su uvijek pod izravnom kontrolom države.

Sadašnja organizacija pomorske peljarske službe u Republici Hrvatskoj vrši se od 1997. godine kada je raspisan prvi natječaj za obavljanje peljarske djelatnosti u Republici Hrvatskoj i trenutno, po dobivenoj dozvoli, radi sedam peljarskih trgovačkih društva (na području svake Lučke kapetanije jedno društvo, osim na području Lučke kapetanije Rijeka i Lučke kapetanije

[14] Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.

Senj, gdje radi samo jedno). Svih sedam trgovačkih društava su u privatnom vlasništvu samih zaposlenih peljara.

3.3.6. Europska iskustva

Europski piloti trenutno izvršavaju u prosjeku oko milijun radnji peljarenja godišnje, po svakom vremenu, u svako doba, 24 sata na dan i 365 dana u godini. To se obavlja uz statistički nemjerljivu razinu nezgoda, što uzrokuje zagađenja ili štete za ljude. Ove službe peljarenja djeluju kao veoma isplative police osiguranja za dobrobit okoliša i komercijalnu sigurnost europskih luka i pristupa njima. Međunarodna plovidba dovodi u priobalje i luke svih europskih pomorskih zemalja sve vrste brodova i tereta. Europa i njeni stanovnici ovise u potpunosti o tim brodovima u svom poslovnom životu. Bez obzira na teret koji prevoze, svi ti brodovi mogu uzrokovati onečišćenje gorivom iz svojih spremišta ili neprimjerenom interakcijom sa drugim brodovima svojom nemarnom ili nepažljivom plovidbom u ovim omeđenim vodama. Kada prevoze opasne terete, mogućnost štete za okoliš ili ljude je znatno veća. Većina tih brodova je obično u vlasništvu neeuropskih kompanija koje nisu ni financijski ni moralno vezane sa europskim narodima i koji se ne obaziru previše na europsku politiku sigurnog poslovanja. Da bi rizik svele na minimum, obalne države i luke nameću obavezni sustav peljarenja i zapošljavaju kvalificirane peljare koji se kvalificiraju uz znatne troškove, ponekad kroz dugi niz godina, kako bi se usavršile vještine manevriranja brodovima i podržalo dobro poznavanje lokalnog područja. Peljarenjem se pospješuje siguran i djelotvorni tranzit prema i iz luka i pristaništa. Peljar, osim što nudi svoje navigacijsko znanje i poznavanje lokaliteta, djeluje kao veleposlanik države u kojoj je luka smještena i prema zakonu, mora prijaviti lokalnoj lučkoj upravi eventualne nedostatke uočene na peljarenom brodu. Peljarenje stoga treba smatrati službom od općeg i javnog interesa sa primarnim zadatkom osiguranja sigurnosti na moru, zaštite ljudi, roba i okoliša.

4. INTERMODALNI KOPNENO-POMORSKI SUSTAVI PRIJEVOZA

Intermodalni kopneno tehnologija podrazumijeva prijevoz cestovnih i željezničkih vozila sredstvima riječnog ili pomorskog prometa. Pretovar je vodoravan, preko rampe na čeonoj ili bočnoj strani broda. Preko rampe i pokretnih platformi vozila se mogu raspoređivati na više nivoa na brodu – **Tehnologija Ro-Ro (Roll on – Roll off).**[15] Kada raspored vozila po palubi broda ide preko specijalnih liftova ova tehnologija nosi naziv **LO – LO (Lift on – Lift off) tehnologija.**[16]

U okviru intermodalnog kopneno – pomorskog prometa razvile su se tri osnovne tehnologije:

1. Tehnologija prijevoznog kontejnera
2. Tehnologija Ro-Ro sustava
3. Tehnologija prijevoza barži riječnog prometa.

Kopneno – pomorskim intermodalnim sustavima prijevoza ostvaruje se uspješna kooperacija između kopnenih, s jedne strane, i pomorskih sustava prijevoza, s druge strane, a u cilju realizacije neprekidnog prijevoznog lanca od proizvođača do potrošača. U okviru ovog prijevoznog sustava sudionici koriste prednosti svake prijevozne tehnologije i ostvaruju veću proizvodnost prijevoznih sredstava.

Osnovni cilj ovih sustava intermodalnog prometa jest ostvarivanje jedinstvenog prometnog procesa, što se postiže kombiniranjem prednosti različitih vidova prijevoza. Jednu od najznačajnijih karika u prijevoznom lancu, koji se realizira ovim tehnologijama, predstavljaju luke, odnosno terminal intermodalnog prijevoza, gdje se prikupljaju i pripremaju različite tovarne jedinice. Kao mjesto sučeljavanja različitih vidova prijevoza, luka je kompleksna karika prijevoznog lanca, sastavljena od mnoštva dijelova koji moraju efikasno funkcionirati, da bi luka mogla obavljati funkciju prelaska s kopnenog na pomorski prijevoz i obrnuto.

[15] Dundović, Č. (2002). *Lučki terminali*. Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2002., str. 32.
[16] Ibidem

4.1. Tehnologija prijevoznog kontejnera

Tehnika prijevoza robe u kontejnerima primjenom suvremenih sredstava manipulacije najviši i najsloženiji je oblik intermodalnog prijevoza, jer omogućuje odvajanje tereta /robe/ od prijevoznog sredstva s pomoću kontejnera. Prednosti kontejnerizacije su:

1. Kontejner kao prijevozna jedinica iako „prelazi“ s jedne strane prijevozne strane na drugu, odnosno s jednog sredstva na drugo
2. Roba dolazi u postupak samo dvaput, i to na početku (ukrcaj) i na kraju prijevoznog procesa (iskrcaj)

Time se postiže veća sigurnost pri manipulaciji: smanjuju se lomovi i oštećenja; smanjuju se početno-završni troškovi a i troškovi pojedinačnog pakiranja, osobito uz upotrebu paleta, znatno se smanjuju. Budući da su kontejneri napravljeni od drveta, plastike, aluminija i sl. u potpunosti štite robu od raznih atmosferija tako da njihov prijevoz nisu potrebna zatvorena kopnena prijevozna sredstva (željeznički vagon, cestovna prikolica ili poluprikolica), te se postiže jeftiniji prijevoz, a roba stavljena u kontejner može se u pomorskom prometu smjestiti i na palubi broda. Prijevoz robe u kontejnerima uvjetovao je niz promjena svih sudionika prijevoza (vozari, luke, pristaništa, kopneni terminali i dr.) tako da je stvorena nova tehnika prijevoza pod nazivom kontejnerizacija. U odnosu na osiguranje, veća zaštita robe, kao i manja mogućnost krađe tereta u kontejneru utječu na manju vijenu rizika, odnosno premiju osiguranja.

„Kontejnerski brod (hrv. također *Brod za prijevoz spremnika*) je vrsta teretnog broda koji sav svoj teret prevozi u kontejnerima u sklopu tehnike nazvane kontejnerizacija, što je uobičajeno sredstvo intermodalnog prijevoza tereta. Na engleskom neformalno poznati i kao *box boats* (brodovi za kutije), kontejnerski brodovi prevoze većinu svjetskog suhog tereta, tj. tvorničkih proizvoda, dok se rasuti tereti, kao željezna ruda, ugljen ili pšenica, prevoze brodovima za rasuti teret, a tekući kao nafta i kemikalije tankerima.“[17] Po vrsti ukrcaja dijele se na kontejnerski brod s vertikalnim vodilicama, i kontejnerski brod za horizontalno

[17] http://www.brodosplit.hr/tabid/1512/articleType/ArticleView/articleId/1137/UGOVORENA-GRADNJA-DVA-BRODA-ZA-PRIJEVOZ-KONTEJNERA.aspx, 05.09.2014.

ukrcavanje, dok se prema namjeni dijele na velike oceanske, i manje *feedere* koji opskrbljuju veće brodove u središnjim kontejnerskim lukama

Neprekidan tranzit kontejnera (u svako doba, između 5 i 6 milijuna jedinica) povlači za sobom određeni obim rizika. Neki od tih rizika povezani su s ukrcajem i iskrcajem kontejnera, što između ostalog utječe na stabilitet broda. Bilo je slučajeva nestručnih utovarivanja kontejnera i sukladnih prevrtanja, što se nastoji izbjeći upotrebom kompjutorskih ukrcajnih sustava (*MACS3*). Procijenjeno je da kontejnerski brodovi svake godine izgube preko 10 000 kontejnera za vrijeme plovidbe, u većini slučajeva za vrijeme nevremena ili uzburkanog mora, što stvara ekološku prijetnju.



Slika 5. Kontejnerski brod

Izvor: http://liderpress.hr/biznis-i-politika/hrvatska/----najveci kontejnerski-brod-uplovio-u-rijecnu-luku/

4.2. Tehnologija Ro-Ro sustava

Ro-Ro brodovi spadaju u kategoriju trajektnih brodova, a prevoze uglavnom standardizirane jedinice tereta koje se redovito utovaraju vodoravno. Razvili su se iz klasičnih brodova male obalne plovidbe koji su se transformirali u brodove za prijevoz natovarenih vozila i roba smještenih u prikolice. Razlikuju se dvije vrste Ro-Ro brodova:

1. za prijevoz automobila, odnosno željezničkih kompozicija
2. za prijevoz motornih vozila, odnosno kompletnih vozila i prikolica.

Dimenzije Ro-Ro brodova i njihov međusobni odnos zavise od vrste tereta za koje su namijenjeni.

Osnovne karakteristike ovih brodova su brodske rampe za vodoravni pretovar koje omogućavaju različitim vozilima, sa ili bez tereta, prelazak na brod. Ovi brodovi su obično opremljeni sa tri palube od kojih glavna ima direktan pristup preko rampe na obalu, a utovar gornje i donje palube vrši se pomoću liftova ili unutarnjih rampi.

Kod konstrukcije ovih brodova od posebnog je značenja da postrojenja ovih brodova budu dovoljno jake konstrukcije kako bi mogla preuzimati sve veće težine različitih cestovnih vozila na kotačima. Ro-Ro brodovi za prijevoz željezničkih kola imaju na palubi željezničke kolosijeke tako da mogu primiti cijelu željezničku kompoziciju i prevesti je sa jednog na drugo mjesto. Glavna karakteristika im je da su vrlo dugi i uski, sa specijalnim balastnim rezervoarima da bi se osigurala dovoljna stabilnost. Za primjenu ove prometne tehnologije potrebne su na području morskih luka velike površine za ostavljanje i manipuliranje, ali ne zahtijevaju velika i kompliciranа lučka postrojenja. Za razvoj ove vrste intermodalnog kopneno-pomorskog prijevoza često su dovoljni mali prelazni mostovi koji omogućavaju pristajanje i manipuliranje brodova Ro-Ro sustava.

Prednosti Ro-Ro sustava su sljedeće:[18]

1. omogućuju potpunu integraciju pomorskog i cestovnog, odnosno željezničkog prijevoza,
2. omogućuje realizaciju prijevoznog lanca od vrata do vrata,
3. omogućuje prijevoz tereta u svakom obliku i veličini,
4. nisu potrebne velike lučke investicije za izgradnju posebnih terminala,
5. velika produktivnost i brzina utovarno-istovarnih operacija u lukama i povećanje broja obrta brodova,
6. u odnosu na LASH- brodove manje su ovisni o utjecaju vremenskih prilika,
7. Ro-Ro brodovima se ostvaruju puno veće uštede,
8. troškovi utovara, slaganja i razmještanja tereta su znatno manji,
9. veća je produktivnost rada lučkih radnika,
10. smanjuje se opasnost od kvara, oštećenja i slično,
11. smanjuje se rizik u prijevozu robe, kao i troškovi čuvanja i osiguranja tereta,
12. za manipuliranje dovoljno je postojanje cestovne prometnice i prostora za nakupljanje vozila i prikolica i
13. ukrcajno-iskrcajne operacije mogu se obavljati neprekidno bez zastoja.

Osnovni nedostatak je korištenje tovarnog prostora zbog:[19]

1. Gubitka prostora i rastavljanja između prikolica
2. Neiskorištenost prostora ispod prikolica sa višim kotačima
3. Neiskorištenost prostora iznad prikolica i gornje palube
4. Zauzetost prostora rampama za pristup vozila na palube

Kod dužih relacija fiksni troškovi Ro-Ro prijevoza su veći po jedinici tereta od troškova kontejnerskog prijevoza pod uvjetom punog korištenja kapaciteta. Prednosti Ro-Ro sustava

[18] Dundović, Č., Kesić, B. *Tehnologija i organizacija luka*. Pomorski fakultet u Rijeci, 2001., str. 26.
[19] Ibidem, str. 27.

posebno dolaze do izražaja u uvjetima zakrčenosti pojedinih luka, a njihove prednosti još više se povećavaju specijalnim terminalima.



Slika 6. Ro – Ro brod s pokretnim pramcem za horinzontalni pristup vozila u utrobu broda

Izvor: http://hr.wikipedia.org/wiki/Ro-Ro_brod



Slika 7. Ro – Ro brod

Izvor: http://hr.wikipedia.org/wiki/Ro-Ro_brod

4.3. Tehnologija prijevoza barži riječnog prometa

Po prometnoj funkciji barža je dio skladišnog prostora, a može se odvojiti od broda i predstavljati samostalno riječno plovilo. Barže se pričvršćiki za dizalicu pomoću četiri držača na gornjim kutevima. Sa vanjske strane ugrađene su spojnice kojima se barže mogu spajati u plovne sastave u unutrašnjoj plovidbi,a dimenzije su um prilagođene konkretnim zahtjevima. U barže se može slagati različita komadna roba, paletizirana, kontejneri, rasuti teret, hlađeni ili bilo kakav suhi teret, kao i tekući teret. Grla barži se poslije utovara zatvaraju i pečate i tako osigurana prevoze do svog odredišta. Prijevoz ukrcanih i zatvorenih barži posebnim, matičnim brodom znatno skraćuju ukrcaj i iskrcaj tereta, a ujedno omogućuje da se ti radovi obave na sidrištu.

Za uspješno izvršenje takvog pomorskog prijevoza potrebna su tri međusobno povezana osnovna elementa: posebno građeni matični brod, potreban broj potisnica i brodske dizalice odgovarajućeg radnog kapaciteta.

Osnovne četiri kategorije prijevoza barži riječnog prometa brodovima duge plovidbe:[20]

1. Sustav LASH
2. Sustav SEABEE
3. Sustav BACAT
4. Sustav FIDER

LASH-sustav sastoji se od:

1. Matičnog broda nosača barži koji ima široku krmu sa snažnim nosačima po kojima se kreće dizalica i nema međupalublje
2. Barži koje su jedinice tereta na matičnom brodu, a kada su odvojene od njega onda su prijevozno sredstvo različitih nosivosti
3. Dizalica nosivosti oko 500 tona

[20] Zlender, B., Werk, M. "Integral System of Public Transport in Republic of Slovenia." *Suvremeni Promet-Modern Traffic* vol. 32, br. 3-4 (2012)., str. 2-24.

Koristi se u pomorsko-riječnom prometu za prijevoz plivajućih kontejnera koji se dopremaju do zadnjeg dijela broda nosača, a zatim pomoću velike mosne dizalice prenose na palubu broda. Bob varijanta broda koja se razlikuje od normalnog LASH-broda po položaju dizalice na brodu koja je postavljena na sredini broda, može prevoziti još i kontejnere, palete, generalni, rasuti i tekući teret u rezervoarima. Prednost LASH brodova je u tome što omogućavaju da se utovar i istovar robe obavlja u lukama koje nisu opremljene specijalnom opremom.

LASH-sustav međutim, zahtijeva velike investicije u matični brod i barže. Nepovoljne vremenske prilike mogu ometati utovar i istovar barži. LASH-barže nisu tako upotrebljive u riječnoj plovidbi jer se uglavnom primjenjuju samo na kratkim udaljenostima

SEABEE-sustav:

Osnovne komponente ove tehnologije čine plovne jedinice pomorskog prometa (brodovi-nosači) i plovne jedinice riječnog prometa (barže) koje se prevoze ovim brodovima-nosačima. Sustav SEABEE zasniva se na različitim principima ovisno od opreme broda i veličine barži:[21]

1. Brodovi ovog sustava su opremljeni liftom kapaciteta od 2000 tona koji se nalazi na zadnjem dijelu broda
2. Svaka od tri palube opremljena je sustavom za vuču barži po šinama
3. Jedinični kapacitet barži iznosi 850 tona, a maksimalan transportni kapacitet broda je 39 barži

SEABEE-barže su čvršće građene, imaju samostalan sustav za ventilaciju, nezavisan od matičnog broda i dvostruku oplatu koja je pojačana čeličnim okvirima. Zbog svojih velikih dimenzija daju bolje rezultate u unutrašnjoj plovidbi nego LASH-barže, a upotrebljivije su i u prijevozu kontejnera. Korištenjem barži omogućava se utovar i istovar SEABEE brodova daleko od pristanišnih dokova na širem neoperativnom području pomorskih luka. Tehničke i

[21] Marković, I. Doprinos definiranju cjeline i dijelova integralnih transportnih sustava. *Traffic&Transportation*, vol. *3*, br. 4, str. 183-191.

eksploatacijske karakteristike barži sustave SEABEE osiguravaju povoljne preduvjete za njihovu upotrebu u nacionalnom i međunarodnom prometu.

BACAT-sustav:

Brodovi su manjih dimenzija i konstruktivno se razlikuju od LASH i SEABEE brodova jer se radi o katamaranima. Katamaran je sastavljen od dva međusobno spojena korita između kojih se smješta deset babarži u tunel između dva trupa pomoću lift-platforme. BACAT-barže su znatno manjih dimenzija pa se koriste za transport u unutrašnjosti kontinenta.[22] Otpremu i dopremu barži obavljaju remorkeri koji kod utovara guraju, a kod istovara izvlače barže iz tunela.

FIDER-sustav:

FIDER brodovi služe za vezu između matične i perifernih manjih luka. Za obavljanje odvozno-dovoznih prijevoza služe FIDER-brodovi malih dimenzija, podesne konstrukcije za utovar tereta, vozila i prikolica. Oni imaju mali gaz koji pri punom opterećenju iznosi 3-6 m. Paluba im je obično ravna,a teret se u njih može utovarati okomitim i vodoravnim sustavom preko rampi, koje se namještaju na otvore po pramcu ili krmi ili preko otvora na boku. Na razvoj FIDER-brodova posebno je utjecao :

1. Intenzivan razvoj velikih brodova
2. Koncentracija prometa na velike, centralne i glavne luke

FIDER-brodovi mogu biti različite konstrukcije, različitih veličina, sa ili bez pogona, sa vlastitim pretovarnim uređajima ili bez njega. Osnovne prednosti su što se ovom tehnologijom rasterećuju središnje luke, a manje luke se uključuju u intermodalni sustav prometa bez velikih investicija. Ovom tehnologijom se postiže kraće zadržavanje brodova u lukama, što direktno utječe na smanjenje troškova ovih brodova i njihov brži obrt.

Danas se u svijetu najviše koriste sljedeće vrste FIDER brodova:[23]

1. FIDER-kontejnerski brodovi

[22] Marković, I. Doprinos definiranju cjeline i dijelova integralnih transportnih sustava. *Traffic&Transportation*, vol. *3*, br. 4, str. 183-191.
[23] Ibidem

2. FIDER-Ro-Ro brodovi
3. FIder-LASH brodovi

Bitna prednost brodova-nosača potisnica je što su se oni uključili u pomorski promet i unutarnje plovne putove. Druga značajna prednost je što se znatno skraćuje vrijeme provedeno u luci. Posebna prednost brodova-nosača je njihova svestrana upotrebljivost s obzirom na kategoriju tereta i njihove plovne putove.

Brodovi-nosači barži znatno smanjuju ukupne troškove distribucije, a to je rezultat sljedećih prednosti:[24]

1. Veća brzina utovara i istovara broda
2. Kraće zadržavanje broda u luci, što omogućava njegov brži obrt
3. Ušteda u lučkim troškovima
4. Manji troškovi pretovara tereta u potisnice
5. Veći učinak lučkih radnika po satu
6. Uštede troškova za potiskivanje, tegljenje i privezivanje broda
7. Zbog brzog pretovara robe otpada prekovremeni lučki rad
8. Manja opasnost od krađa, oštećenja i drugih rizika
9. Barže se mogu iskoristiti i kao mali brodovi, a teret pretovarati konvencionalnim lučkim postrojenjima
10. Vijek trajanja barži je 25 godina, što je znatno duže nego kod kontejnera.

Glavni nedostatak prijevoza robe u baržama pomorsko-riječnih sustava prijevoza je ograničenje prometa na robnim putevima, za razliku od prometa u kontejnerima, gdje se roba može prevoziti svim prijevoznim putevima i sredstvima do svakog odredišta. Nedostatak koji treba uzeti u obzir su velike investicije potrebne za tehničku fazu ovog sustava intermodalnog prijevoza.

[24] Svetopetrić, I. "Pojam termina integralni, multimodalni i kombinirani transport." *Traffic&Transportation* vol. 3, br. 5 (2012), str. 249-252.

5. PRIJEVOZ HUCKEPACK TEHNOLOGIJOM

Huckepack tehnologija prijevoza je specifična tehnologija prijevoza za koju je karakterističan vodoravan i okomiti utovar, prijevoz i iskrcaj cestovnih prijevoznih sredstava na željezničkim vagonima

Postoje tri osnovna tipa **Huckepack** tehnologije:[25]

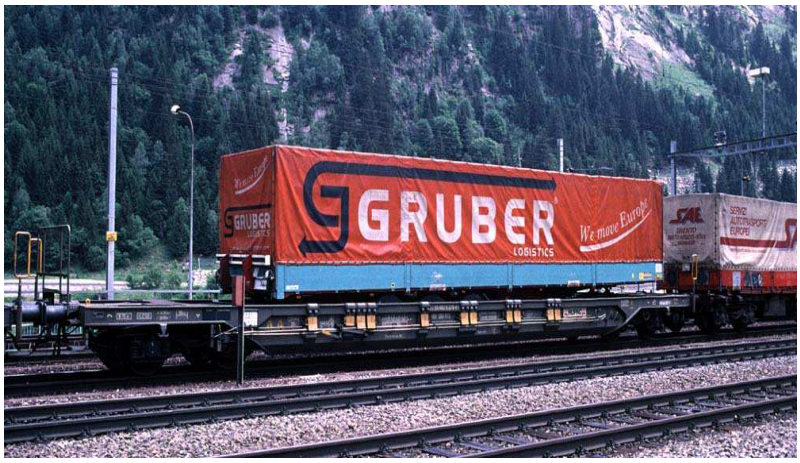
1. **Huckepack** tehnologija **A**: ukrcaj kamiona s prikolicom ili tegljača s poluprikolicom, natovarenih s teretom na željezničke vagone sa spuštenim podom
2. **Huckepack** tehnologija **B**. utovar poluprikolice ili prikolice natovarenih teretom na specijalne željezničke vagone sa spuštenim podom
3. **Huckepack** tehnologija **C**: utovar i istovar specijalno za tu tehnologiju izrađenih zamjenjivih i standardiziranih sanduka sličnih kontejnerima po sustavu „vertikalne tehnologije“ na kontejnerske ili „džepne“ željezničke vagone.



Slika 8. HUCKEPACK tehnologija **A**

Izvor: http://www.handyshippingguide.com/shipping-news/new-rail-freight-service-from-intermodal-carriers_2085

[25] Luketić, M. "Razvoj i organizacija huckepack prijevoza u Europi." *Traffic&Transportation* vol. 3, br. 4 (2012), str. 149-153.



Slika 9. HUCKEPACK tehnologija

Izvor. https://www.youtube.com/watch?v=hy7Y3RW9dPk



Slika 10. HUCKEPACK tehnologija

Izvor: https://www.youtube.com/watch?v=hy7Y3RW9dPk

6.EKOLOŠKI ASPEKTI

Uplovljavanje i isplovljavanje brodova za prijevoz putnika i prijevoz robe, manevriranje robom u luci, plovidbu brodova i promet plovnim pravcima, prati cijeli niz problema od kojih je jedan i pitanje balastnih voda. Problem balastne vode i sedimenta je karakterističan za izvozne luke i za zemlje uz rutinske plovne putove.

6.1. Pojam balastnih voda

Građu brodova uvjetuje svojstvo tereta koji se prevozi, zajedničko svim brodovima je da im za uspostavljanje ravnoteže, stabilnosti, očuvanje integriteta broda i uronjenosti propelera zahtijevaju balast (nepotreban, suvišan teret, teška masa na broduza održavanje ravnoteže ili stabilnosti, hrvatski izraz – pritega) koji je od posebne važnosti kad je brod prazan, tj kad ne prevozi teret. U prošlosti se kao balast koristilo kamenje, drvo i pijesak, dok se od početka korištenja brodova izrađenih od željeza koristi voda. Voda koja se koristi kao balast može biti morska, riječna i boćata, ovisno o mjestu uzimanja.

6.2. Brod i balastni tankovi

Različita vrsta brodova (tankeri, kontejnerski brodovi, brodovi za prijevoz rastresitih tereta, putnički brodovi itd.) zahtijevaju i različite načine postupanja s balastnom vodom tijekom manipulacije teretom. U nekim slučajevima, ovisno o količini, rasporedu, težini tereta te vremenskim uvjetima plovnog puta, ne dolazi do potpunog iskrcaja balasta, već do manipulacije samo s dijelom balastne vode.

Položaj i raspored balastnih tankova ovise o vrsti tj. konstrukciji broda.[26] Većina brodova ima odvojene tankove za balast, dok neki stariji brodovi balastne vode prenose u prostorima za teret. Kod brodova novije konstrukcije dijelovi brodske oplate izvedene su s dvostrukim

[26] Kurtela, Ž., Jelavić, V., Novaković, T. "štetno djelovanje ispuštenoga vodenog balasta na morski okoliš" *Naše more, Znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo vol.* 54, br. 1-2 (2007), str. 1-6.

stijenkama, a praznine između tih stijenki podijeljene su u tankove koji služe za spremanje goriva, vode za korištenje i balastne vode. Tankovi za balast mogu biti smješteni na različitim pozicijama na brodu (na vrhu, dnu, boku, krmi, pramcu).

6.3. Problem balastnih voda

Prenošenjem balastnih voda iz različitih mora ili voda te njihovim ispumpavanjem prenose se i različiti oblici životinjskog svijeta. Na taj način se remeti prirodna ravnoteža okoliša gdje je balastna voda ispuštena. Uzimanjem morske vode uzimaju se i lokalni životni oblici. Mnogi od njih preživljavaju u brodu sve dok se ne ispumpaju nazad u more. Međutim, njegov veliki negativni učinak nije se uočavao sve do kasnih godina prošlog stoljeća. Procjenjuje se da broj životinja i biljki prenesenih u balastnim vodama iznosi oko 3000 vrsta dnevno. Također procjene govore o mnogim milijardama tona balastnih voda prevezenih godišnje. Zahvaljujući balastnim vodama u prošlom stoljeću došlo je do invazija stranih vrsta u sjevernoamerička Velika jezera nakon otvaranja Kanala svetog Lovrijenca 1959. godine. Do 1996. Godine identificirano je više od 130 stranih vrsta, uključujući zebrastu dagnju i okruglog glavonošca.

Problem uzrokovan balastnim vodama i sedimentom identificiran je kao prijenos morskih vrsta iz jednog eko-sustava u drugi. Kada se balastne vode ispuštaju u novu sredinu one mogu biti invazijske i mogu nanijeti ozbiljnu štetu prirodnom stanju, utjecati na ekonomske djelatnosti kao što su ribarstvo i školjkarstvo biti čak i zdravstvena prijetnja za ljude.[27]

Tri su glavna negativna utjecaja balastnih voda:

1. Ekološki - (u moru domaćinu strana flora i fauna u pravilu je agresivnija nego domicilne vrste, počinje dominirati i time uništavati bioraznolikost. Jednom kada se prekine prirodni i hranidbeni lanac posljedice su nepredvidive, nesagledive
2. Ekonomski – (ribarstvo, obalna industrija i druge komercijalne djelatnosti oetani su najezdom donesenih vrsta.

[27] Zelenika, R., Fabac, J., Pavlić Skender, H., Zekić, Z. Uloga ekološke politike u pomorskom brodarstvu. *Pomorski zbornik*, vol. 46, br. 1, 2011., str. 61-75.

3. Ljudsko zdravlje (toksični organizmi putem zaraza i patogenih promjena uzrokuju bolest ili čak smrt kod ljudi

Uloga i funcija balastnih voda:



Slika 11. Balastne vode sa osvrtom na ine onečiščivače:

Izvor: http://ekologija.hr/news/post/747/na-snagu-stupa-pravilnik-o-upravljanju-i-nadzoru-vodenog-balasta/

7. ZAKLJUČAK

Za zaštitu ljudi i dobara u pomorskom prometu od velikog je značaja sigurnost luke u kojoj se utovara roba i istovara roba, sustav utovara robe na brod, te ljudi koji rade na utovaru robe, istovaru robe i rade na brodu.U tom pogledu nužno je analizirati elemente prilaznog plovidbenog područja i akvatorija pristana značajnih za maritimnu sigurnost kao što su širina ulaza u luku, područje zaustavljanja plovila, plovni put unutar luke, područje za okretanje plovila, dubine na prilaznom plovnom putu u luci, navigacijske oznake itd., te procijeniti utjecaj vanjskih sila koje djeluju na brod tijekom uplovljavanja, pristajanja i priveza, manevra odveza i isplovljavanja kao i tijekom njegovog boravka u mjestu priveza.

Kod prijevoza robe brodom zbog sigurnosti robe koristi se tehnologija prijevoznog kontejneraRo-Ro tehnologija i tehnologija prijevoza barži.Kontejnerizacija je skup međusobno organizacijski povezanih sredstava za rad i tehnoloških postupaka za automatizirano manipuliranje i transport okrupljenim jedinicama tereta – kontejnerima od sirovinske baze do potrošača.Pod Ro-Ro tehnologijom se podrazumijeva specifična tehnologija transporta za koju je karakterističan vodoravan ukrcaj i iskrcaj kopnenih prijevoznih sredstava najčešće natovarenih teretom za specijalne Ro-Ro brodove.

Huckepack tehnologija prijevoza je specifična tehnologija prijevoza za koju je karakterističan vodoravan i okomiti utovar, prijevoz i iskrcaj cestovnih prijevoznih sredstava na željezničkim vagonima.Uz zaštitu ljudi i dobara u pomorskom prometu potrebno je naglasiti da se kod prijevoza robe brodovima ugrožava i more i morski okoliš. Prijenos štetnih morskih organizama putem balastnih voda prepoznat je kao globalna prijetnja okolišu, ljudskom zdravlju, imovini ili prirodnim bogatstvima.Ljudi koji rade na utovaru i istovaru robe moraju biti upoznati sa sredstvima i načinom učvršćivanja kontejnera od strane časnika i posade broda te poznavanje tehnoloških karakteristika tog sredstva kako bi se izbjeglo stradavanje.

Problem uzrokovan balastnim vodama i sedimentom identificiran je kao prijenos marinskih vrsta iz jednog eko – sustava udrugi. Kada se balastne vode ispuštaju u novu sredinu one mogu biti invazijske i mogu nanijeti ozbiljnu štetu prirodnom stanju, mogu utjecati na ekonomske djelatnosti kao što suribarstvo i školjkarstvo, mogu biti i zdravstvena prijetnja za ljude.

POPIS LITERATURE

Knjige

1. Bartlett-Prince, W. Pilot-Take Charge: A Guide for Pilotage Candidates. Brown, Son & Ferguson, 1956.
2. Dundović, Č. (2002). Lučki terminali. Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2002.
3. Dundović, Č., Kesić, B. Tehnologija i organizacija luka. Pomorski fakultet u Rijeci, 2001.
4. Mrnjavac, E. Pomorski sustav. Pomorski fakultet, Rijeka,1998.

Znanstveni i stručni članci

1. Kurtela, Ž., Jelavić, V., Novaković, T. "Štetno djelovanje ispuštenoga vodenog balasta na morski okoliš" Naše more, Znanstveno-stručni časopis za more i pomorstvo vol. 54, br. 1-2 (2007), str. 1-6.
2. Luketić, M. "Razvoj i organizacija huckepack prijevoza u Europi." Traffic&Transportation vol. 3, br. 4 (2012), str. 149-153.
3. Marković, I. Doprinos definiranju cjeline i dijelova integralnih transportnih sustava. Traffic&Transportation, vol. 3, br. 4, str. 183-191.
4. Svetopetrić, I. "Pojam termina integralni, multimodalni i kombinirani transport." Traffic&Transportation vol. 3, br. 5 (2012), str. 249-252.
5. Zelenika, R., Fabac, J., Pavlić Skender, H., Zekić, Z. Uloga ekološke politike u pomorskom brodarstvu. Pomorski zbornik, vol. 46, br. 1, 2011., str. 61-75.
6. Zlender, B., Werk, M. "Integral System of Public Transport in Republic of Slovenia." Suvremeni Promet-Modern Traffic vol. 32, br. 3-4 (2012)., str. 2-24.
7. Žuvela, I. "Koncepcija i strategija razvitka pomorskog gospodarstva Hrvatske." Pomorski zbornik vol. 38, br. 1 (2000), str. 11-60.

Zakonski propisi

1. Pomorski zakonik, Narodne novine br. 111/14
2. Pravilnik o pomorskom peljarenju, Narodne novine br. 17/1995.

Internet stranice

1. http://www.brodosplit.hr/tabid/1512/articleType/ArticleView/articleId/1137/UGOVORENA-GRADNJA-DVA-BRODA-ZA-PRIJEVOZ-KONTEJNERA.aspx, 05.09.2014.
2. http://www.mppi.hr/UserDocsImages/more-popis%20propisa_10.PDF, 03.09.2014.
3. https://www.facebook.com/nasemore/posts/354365761299920?stream_ref=5, 02.09.2014.

POPIS SLIKA

str.

Slika 1. Brod na vesla 2

Slika 2. Jedrenjak 3

Slika 3.Parobrod 3

Slika 4.Brod za peljarenje 5

Slika 5. Kontejnerski brod 11

Slika 6. Ro – Ro brod 17

Slika 7. Ro – Ro brod 20

Slika 8. **HUCKEPACK A** tehnologija 25

Slika 9. **HUCKEPACK B** tehnologija 26

Slika 10. **HUCKEPACK C** tehnologija **A** 26

Slika 11. Balastne vode sa osvrtom na ine onečiščivače 29

.