

II.1. Opšta razmatranja

Na osnovu literature ([1]-[4]) ovdje je predstavljena materija koja se odnosi na tehnologije pomorskog transporta brzopokvarljivih tereta. Ovi tereti su posebno dobili na značaju u posljednje vrijeme kada se najveći njihov dio prevozi u kontenerima.

Brzopokvarljivi teret u pomorskom transportu obuhvata životne namirnice koje zahtijevaju održavanje jednakog temperaturnog režima od mjesta proizvodnje do mjesta potrošnje pomoću rashladnih uređaja. Pomorski prevoz ovih tereta neprekidno raste ali je on relativno mali u ukupnom pomorskom transportu. U 2002. godini pomorski transport brzopokvarljivih tereta dostigao je 63,5 miliona tona. Deset godina kasnije pomorski transport brzopokvarljivih tereta ostvario je prevozne kapacitete u iznosu od 92,42 miliona tona. Transport brzopokvarljivih tereta realizuje se specijalizovanim brodovima slobodne plovidbe, tzv. brodovima - hladnjačama i brodovima kontenerskog servisa. Kako se radi o vrlo specifičnoj grupi tereta čiji transport od ishodišta do odredišta podrazumijeva realizaciju rashladnog transportnog lanca jasno je da su konteneri sa rashladnim sistemima, za sada optimalno rješenje u transportu ovih tereta "od vrata do vrata".

Sistemi rashladne tehnike pružaju mogućnosti da se ne samo izvjesno vrijeme čuvaju ovi tereti i znatno produžava vrijeme njihove potrošnje, već da se realizuje njihov transport na bilo kojim transportnim pravcima, uz promjenu više različitih klimatskih zona i većeg broja transportnih sredstava uz održavanje njihovog kvaliteta i povećanja upotrebne vrijednosti. Ovi sistemi održavaju adekvatan temperaturni režim namirnicama biljnog i životinjskog porijekla pri tome ne umanjujući njihov kvalitet za ukupno vrijeme realizacije transportnog lanca (pretovara, skladištenja i samog transportnog procesa).

U osnovnu grupu brzopokvarljivih tereta koji se prevoze sa sniženom temperaturom spadaju: banane, agrumi, sveže voće i povrće (jabuke, kruške, grožđe, kivi, razne vrste povrća, itd.), egzotično voće i ostalo, riba i morski plodovi, meso i živinsko meso, mliječni proizvodi (kao što su mlijeko, maslac i sir) i ostalo. Sve ove namirnice zahtijevaju različit temperaturni režim, imaju različite tržišne i tehničko-tehnološke probleme, transportuju se samo u regionalnim okvirima kontinentalnim transporterima ili na kraćim pomorskim relacijama, ali sve imaju zajednički imenilac da su namijenjene ljudskoj ishrani i to da im kvalitet i cijena omogućavaju znatno više prevozne troškove.

Režim hlađenja brzopokvarljivih namirnica u transportu kreće se od +12⁰C za banane do 0⁰C za voće i povrće, zatim od -15 do -18⁰C za meso i od -25 do -30⁰C za smrznutu ribu i druge duboko smrznute proizvode. Zato se razlikuju tri vrste hlađenog tereta, i to:

- hladni - chilled (-2⁰C do +13⁰C),
- smrznuti - frozen (-7⁰C do -15⁰C), i
- duboko smrznuti - deep frozen (-18⁰C do -30⁰C).

II.2. Grupa glavnih brzopokvarljivih tereta

Ovdje će se u tabeli II.1 opisati osnovne karakteristike nekih brzopokvarljivih namirnica koje pripadaju glavnim grupama brzopokvarljivih tereta. Shodno ovim karakteristikama veoma je bitno da se organizuje transport, prekrcaj i skladištenje brzopokvarljivih tereta.

Tabela II.1. Osnovne karakteristike nekih brzopokvarljivih namirnica koje pripadaju glavnim grupama brzopokvarljivih tereta ([1]-[4])

BANANE: One su najosjetljivije pokvarljive namirnice koje se prevoze brodovima-hladnjačama, tzv. "bananijerama" i kontenerskim brodovima. Od neposredne berbe pa sve do mjesta potrošnje stalno se održavaju na temperaturi od 12°C. Pomorski transport banana dostigao je 15,81 milion tona u 2012. godini od čega 53% se prevozi brodovima sa rashladnim skladištima a 47% kao kontenerizovan teret u pomorskom kontenerskom servisu. Pojedinačno glavne zemlje proizvođači banana su Brazil, Indija, Filipini, Ekvador, itd., dok regionalno najveću proizvodnju ostvaruju Južna i Srednja Amerika (više od 50% svjetske proizvodnje), zatim Jugoistočna Azija, neke zemlje Afrike i Okeanija.
AGRUMI (narandže, mandarine i limuni): Oni su voće čija se potrošnja u svijetu neprekidno povećava, tako da je u 2012. godini ostvaren pomorski transport agruma od 5,54 miliona tona. Prevoz ovih tereta se realizovao sa 53% u kontenerima i 47% brodovima sa rashladnim prostorima. Najveću proizvodnju agruma realizuju mediteranske zemlje, SAD i Kuba, dok preostali dio pripada Južnoj Africi i Južnoj Americi. Glavni izvoznici su i glavni proizvođači, dok su glavni uvoznici zemlje Zapadne Evrope, Srednjeg i Dalekog istoka, Rusija i Kanada.
JABUKE i KRUSKE: Ovo voće se uzgaja uglavnom u sjevernoj umjerenoj zoni. U njihovoj proizvodnji najviše učestvuje Evropa oko 40%, Azija oko 30% i Amerika oko 12%. Veći proizvođači južne svjetske polulopte su Afrika i Argentina.
GROŽĐE: Ono dolazi u transportni proces kao svježe i kao suvo grožđe. Njegova proizvodnja najviše je zastupljena u Zapadnoj i Istočnoj Evropi, Bliskom Istoku, Južnoj i Sjevernoj Americi, ali ipak na svjetskom tržištu kao proizvođač grožđa dominiraju Čile i Južna Afrika. Čile izvozi grožđe u SAD, Kanadu, Zapadnu Evropu, Bliski i Daleki Istok. Takođe u svjetskoj trgovini grožđem izražena je i međuregionalna razmjena prvenstveno u oblasti Mediterana i Zapadne Evrope.
KIVI: On se uglavnom proizvodi na Novom Zelandu i Kaliforniji, mada je danas njegova proizvodnja raširena i u drugim regionima. Prevoz tog voća realizuje se na temperaturnom režimu od 0 – 2°C.
MESO: Ono je vrlo važna namirnica koja se mnogo troši u razvijenim zemljama. Svjetska proizvodnja veoma se povećavala u odnosu na stanje prije II svjetskog rata. Danas je najviše izražena proizvodnja svinjskog i govedeg mesa, a prisutna je i proizvodnja mesa pernatih životinja i ovčjeg mesa. Meso i živinsko meso u 2012. godini bilo je najviše zastupljeno u prevozu brzopokvarljivih tereta morem sa 22,98 miliona tona predstavlja oko 25% prevoza ovih tereta. U svjetskoj trgovini mnogo se prodaje i prevozi živa stoka. Ranije se meso većinom prevozilo u konvencionalnim brodovima, hladnjačama, dok danas, najveći dio ili 78% prevoze kontenerski brodovi.
SIR I MASLAC: Oni su komercijalni proizvodi, tj. preradevine mlijeka za kojima svjetska potražnja neprekidno raste, naročito u razvijenim zemljama. Najveći dio njihovog izvoza realizuje se kontinentalnim transportom ili u kontenerskom pomorskom servisu, dok se brodovima-hladnjačama sir i maslac veoma rijetko prevoze. Najveći proizvođači ovih proizvoda su SAD, zemlje Zapadne Evrope, Rusija, Poljska, itd. Oni su i najveći izvoznici.
RIBA: Ona je kvalitetna životna namirnica koja dopunjuje meso u ljudskoj prehrani. Svjetski pomorski transport ribe i morskih plodova dostigao je 15,69 miliona tona u 2012. godini, tako što se 61% prevoza realizuje u kontenerima. Prema tome riba i morski plodovi predstavljaju oko 16% prevoza brzopokvarljivih tereta morem. Glavne izvoznice ribe su Kanada, SAD, Norveška, Danska, Japan, Južna Koreja, Meksiko, Island i Tajland, dok su glavne uvoznice Japan, SAD, Njemačka, Velika Britanija, Francuska, Italija, Hong-Kong, Španija, Nigerija i Belgija. Svježa riba prevozi se u duboko smrznutom stanju brodovima hladnjačama i kontenerskim brodovima.

II.3. Transportne tehnologije brzopokvarljivih tereta

U pomorskom transportu prevoz brzopokvarljivih proizvoda uglavnom su realizovali u slobodnoj plovidbi brodovi-hladnjače, ali sa razvojem kontenerskog pomorskog servisa i uvođenjem u eksploataciju kontenera sa rashladnim sistemima taj prevoz sve više preuzimaju kontenerski brodovi. Savremeni trendovi prevoza brzopokvarljivih proizvoda podrazumijevaju da se sada veći dio tih tereta transportuje u kontenerima, dok je tokom osamdesetih godina prošlog vijeka taj odnos iznosio 60% : 40% u korist klasične tehnologije prevoza brodovima-hladnjačama. U 2012. godini kontenerski transport brzopokvarljivih tereta morem iznosio je 65,11 miliona tona i predstavljao nešto više od 70% u prevozu svih ovih tereta. Prema tome odnos od 70% : 30% u korist kontenerskog transporta karakteriše savremene trendove brzopokvarljivih tereta morem.

Sa aspekta tehnologija rukovanja ovom vrstom tereta u pomorskom transportu važno je istaći da brzopokvarljivi tereti u poređenju sa ostalim generalnim teretima imaju niz specifičnosti od kojih se izdvajaju sljedeće ([1]-[4]):

- ovi tereti zahtijevaju dodatne naprave, uređaje i mehanizme za hlađenje i zamrzavanje robe kao i posebno stručno osoblje za tu namjenu, pa su samim tim i troškovi prevoza znatno veći;
- uslovi održavanja potrebnog temperaturnog režima kod ovih tereta zavisi od klimatskih karakteristika određenih područja gdje se roba zadržava i kreće, od vrste i prirode robe, načinu transportovanja, manipulativnim tehnologijama, tehnologijama skladištenja itd.;
- svaki brzopokvarljivi teret zahtijeva različit temperaturni režim, a ista grupa tereta na jednom transportnom pravcu ili linijskom servisu može zahtijevati naizmjenično hlađenje i grijanje;
- brzopokvarljivi tereti svojim specifičnostima postavljaju posebne zahtjeve kako transportnim sredstvima tako i manipulativnoj i skladišnoj mehanizaciji, luci, terminalu, skladištima pa i samim kontenerima sa rashladnim sistemima koji treba da obezbijede konstantan temperaturni režim i po potrebi određeni nivo vlažnosti za određenu količinu i vrstu tereta u različitim klimatskim područjima.

II.3.1. Klasična transportna tehnologija

Ova tehnologija podrazumijeva primjenu brodova-hladnjača za transport brzopokvarljivih tereta. Ovi brodovi su specijalizovani brodovi koji prevoze brzopokvarljive proizvode u ispravnom stanju od mjesta ukrcaja do luke iskrcaja zbog čega imaju ugrađene posebne tehničke uređaje i sisteme rashladne tehnike za hlađenje i zamrzavanje. Po tehničkoj konstrukciji oni predstavljaju veoma složene plovne objekte trgovačke flote jer u svom trupu imaju veći broj rashladnih skladišta. Temperaturni režim održavaju pomoću električnog agregata i određenih rashladnih sistema. Sa razvojem tehnike i rashladnih tehnologija brodski rashladni sistemi stalno se usavršavaju.

U eksploataciji se susreću dva osnovna tipa brodova-hladnjača sa obzirom na primijenjeni sistem hlađenja, i to ([1]-[4]):

- brodovi-hladnjače opremljeni sistemima rashladnih cijevi obično specijalizovani za prevoz smrznutog mesa; veličina ovih brodova kreće se od 4.000 do 10.000 t nosivosti;
- brodovi-hladnjače opremljeni sistemima za cirkulaciju hladnog vazduha obično namijenjeni za prevoz voća; ovi brodovi obično su namijenjeni za prevoz banana, tzv. bananijere, nosivosti oko 3.000 t i manjeg zapreminskog obima do 5.600 m³.

Takode, u eksploataciji se susreću i brodovi hladnjače sa kombinacijom prethodno navedena dva rashladna sistema, s tim da je kod njih izvršena segmentacija skladišnog

prostora namijenjena za transport određenih vrsta tereta. Na slici II.1 prikazan je savremeni brod za prevoz brzopokvarljivih tereta opremljen sa brodskim dizalicama i kosom Ro-Ro rampom koja omogućava prekrcajne operacije Ro-Ro tehnologijom. Prosječna starosna struktura brodova-hladnjača za transport brzopokvarljivih tereta iznosila je 24 godine početkom 2014. godine, dok je ona kod kontenerskih brodova 10,7 godina. Od 2011. do 2013. godine 129 brodova-hladnjača upućeno je na rezanje, dok su samo dva broda ovog tipa bila u narudžbi početkom 2014. godine.



Slika II.1. Savremeni brod za prevoz brzopokvarljivih tereta

II.3.2. Savremena transportna tehnologija

Uvođenjem u eksploataciju pomorskog kontenerskog servisa i transport brzopokvarljivih tereta počinje koristiti za sebe ovu veoma pogodnu savremenu tehnologiju. Time je flota za prevoz brzopokvarljivih tereta proširena kontenerskim, polukontenerskim i Ro-Ro brodovima koji su opremljeni rashladnim sistemima ili prostorima za prevoz navedenih roba, odnosno prostorima ili kontenerskim ćelijama za prevoz frigo kontenera (kontenera sa rashladnim sistemima). Kontenerski servis ili savremena tehnologija transporta brzopokvarljivih tereta je mnogo efikasnija u pogledu realizacije rashladnog lanca navedene robe po sistemu od vrata do vrata.

Primjenom kontenerskog servisa omogućava se elastičan temperaturni režim u prevozu brzopokvarljivih roba od vrata do vrata.

II.4. Savremene manipulativne tehnologije brzopokvarljivih tereta u lukama

Najosjetljivija tačka u transportnom lancu brzopokvarljivih tereta je pretovar iz jednog transportnog sredstva u drugo. To posebno važi za luke gdje je roba često podvrgnuta i toplotnim udarima. Zato tehnološke manipulacije u luci je potrebno realizovati u što kraćem vremenu kako bi se na najmanji način osjetio uticaj okoline na životne namirnice.

U razvoju luka za pretovar brzo pokvarljivih proizvoda zapaža se izuzetan razvoj počevši od tehnike prihvata tih proizvoda u lučkim rashladnim skladištima, do moderne tehnologije lučkog prekrcaja kontenera sa rashladnim sistemima, odnosno njihovog kratkog zadržavanja na kontenerskim terminalima. U prvim fazama razvoja pomorskog prevoza ovih tereta oni su se uglavnom prihvatili na lučkim operativnim obalama, dok se danas ta tehnologija zasniva na manipulativnim operacijama sa paletnim sistemom transporta.

Danas se u prevozu brzopokvarljivih proizvoda uglavnom uključuje rashladni transportni lanac koji podrazumijeva kombinovani i multimodalni prevoz tih roba, ali ipak veoma je važno naglasiti da se za veći broj brzopokvarljivih proizvoda i dalje kao veoma pogodan sistem koristi paletizacija.

Lučka rashladna skladišta obično su locirana u jednom dijelu lučkih područja gdje su posebno struktuirane posebne komore za pojedine grupe proizvoda npr. za banane, sir, jaja, voće, povrće, ribu itd. Ta skladišta mogu po konstrukciji biti: obična skladišta bez dodatne izolacije, kondicionirana skladišta specijalizovanih izvedbi, skladišta sa dodatnom izolacijom i uredajima za održavanje temperature, hladena skladišta sa jakom izolacijom i vrlo niskim temperaturama, i komore za banane koje su nepropusne za gasove.

Obično se u lučkim rashladnim skladištima brzopokvarljivi tereti manipulišu ručno ili je u pitanju paletni sistem manipulacije ili eventualno brzopokvarljivi tereti se manipulišu u nekim koletama, bačvama ili kartonskim kutijama. Lučka skladišta za ovu vrstu tereta imaju takve uredaje pomoću kojih se ubacuje vazduh kontrolisanih svojstava u pogledu temperature i vlage. Npr. agrumi, jabuke, krompir i slično, ne traže neku preciznu regulaciju temperature pa se oni skladište u običnim skladištima, ali banane, sir, jaja, maslac, moraju se skladištiti u kondicioniranim skladištima koja posjeduju uredaje za grijanje, hlađenje i jaku ventilaciju. Samo banane zahtijevaju održavanje temperature sa veoma uskom granicom regulacije. Smrznuto meso i riba skladište se u lučkim hladnjačama do temperature do -30°C , koje posjeduju sistem centralnog hlađenja.

Lučka rashladna skladišta imaju trostruku funkciju ([1]-[4]):

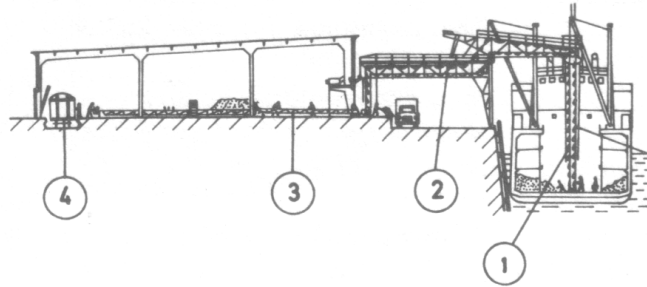
1. Da primaju i skladište uvezenu i istovarenu robu iz brodova hladnjača ili komora drugih brodova, koja će čekati na dalju distribuciju,
2. Da primaju i skladište robu koja dolazi sa kontinenta, a namijenjena je pomorskim prevozima,
3. Da služe za potrebe stanovništva lučke regije.

Osnovna karakteristika lučkih skladišta sa rashladnim sistemima jeste da obezbijede realizaciju transportnog rashladnog lanca i da olakšaju uvoz, izvoz i tranzit brzopokvarljivih proizvoda.

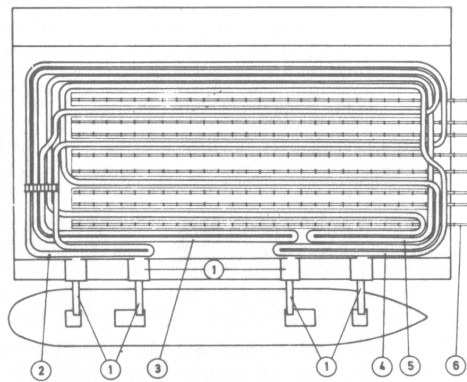
Rentabilnost lučkih rashladnih sistema i skladišta često se dovodi u pitanje, jer optimalno projektovana rashladna skladišta za pretpostavljeni transport i lokalne potrebe ostvarivaće pozitivne parametre koji će predodrediti ostvarenje profita u realizaciji lučkog pretovara brzopokvarljivih tereta, dok ona sa predimenzionisanim kapacitetima koja zahtijevaju značajne investicije mogu znatno da umanje poslovne rezultate sistema luka. Smanjenje troškova eksploatacije rashladnih skladišta u lukama omogućeno je primjenom automatizacije u procesu hlađenja, poboljšanju sistema transporta i sniženjem utroška energije. Veća ekonomičnost u poslovanju lučkih skladišta sa rashladnim sistemima postiže se povećanjem kapaciteta rashladnih sistema i racionalnim rasporedom rashladnih komora u njima.

Ono što je promijenilo strukturu, dimenzije i obim lučkih manipulacija sa rashladnim teretom jeste primjena kontenerizacije u rashladnom lancu. Luke se u tom slučaju pojavljuju kao servis za opsluživanje kontenera sa rashladnim sistemima na svojim kontenerskim terminalima, i za manipulaciju sa tim kontenerima koriste kontenersku mehanizaciju, kao i specijalno opremljene kontenerske prostore sa priključcima za frigo-kontenere. U tom slučaju nivo kontenerizacije u luci direktno predodređuje i njenu mogućnosti i potencijale za rukovanje sa brzopokvarljivim teretom na svojim područjima. Generalno se može konstatovati da je u tom slučaju promet frigo-kontenera u luci direktno uslovljen brojem priključaka za te kontenere na kontenerskom terminalu.

Na slici II.2 prikazan je terminal za prekrcaj banana u luci Hamburg, dok je na slici II.3 predstavljen terminal za južno voće u luci New Jersey.



Slika II.2. Terminal za prekrcaj banana u luci Hamburg (1 – elevator sa džepovima od platna, 2 – obalni prekrcajni most, 3 – poprečni skladišni transporter, 4 – vagoni)



Slika II.3. Terminal za južno voće u luci New Jersey (1 – obalni prekrcajni most s elevatorom, 2 – transporter prvog mosta, 3 – transporter drugog mosta, 4 – transporter trećeg mosta, 5 – transporter četvrtog mosta, 6 – kolosjeci)

II.5. Kontinentalni transport brzopokvarljivih tereta

U rashladnom lancu prevoz brzopokvarljivih proizvoda od ishodišta do odredišta često se realizuje na kontinentalnom dijelu puta odnosno željeznicom, u vagonima hladnjačama ili u frigo-kontenerima, i u drumskom transportu u kamionima hladnjačama ili u frigo-kontenerima. Vagoni i kamioni hladnjače kao i konteneri hladnjače obično imaju sopstvene rashladne sisteme koji omogućavaju održavanje temperaturnog režima.

Povećanje pomorskog transporta brzo pokvarljivih proizvoda i nagli rast njihovih prevoza u kontenerima usloveli su stvaranje kontinentalnih robnih terminala u većim željezničko-

drumskim čvorištima koji moraju imati određene nove funkcije nametnute primjenom novih tehnologija transporta. Takvi robni terminali su savremeno opremljeni i služe za privremeno zadržavanje robe za dalju distribuciju, ili se u njima eventualno ta roba može doraditi, preraditi, sortirati, pakovati, cariniti i slično. Ovi intermodalni terminali postaju pretovarno-skladišni centri za doradu i preradu robe i olakšavaju njen dalji transport, a samim tim podižu njenu upotrebnu vrijednost. Među specijalizovanim skladištima takvih robnih terminala posebno se ističu rashladna skladišta za brzo pokvarljivi teret koja su osposobljena sa rashladnim sistemima. Isto tako u zoni tih terminala uređeni su prostori sa manipulativnom mehanizacijom za prihvata i otpremu kontenera.

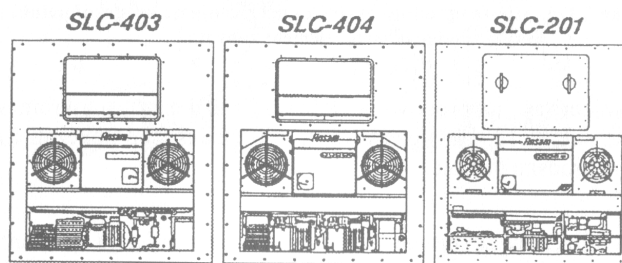
II.6. Kontenerski servis brzopokvarljivih tereta

Primjenom kontenerskog servisa u prevozu brzo pokvarljivih tereta postigao se neprekidan rashladni lanac od proizvođača do potrošača na takav način da osnovnu jedinicu tog transportnog sistema predstavljaju konteneri hladnjače. Konteneri hladnjače sve više prodiru u transportni proces brzopokvarljivih proizvoda jer pružaju veću sigurnost i pouzdanost prevoza tih proizvoda, iz razloga što na čitavom prevoznom putu oni održavaju istovjetan režim temperature. Pored toga oni znatno utiču na racionalizaciju pretovara iz jednog transportnog sredstva u drugo uz veliko sniženje manipulativnih troškova. Ipak oni zahtijevaju velike investicije u odnosu na ranije klasične sisteme prevoza ovih tereta jer nova tehnologija podrazumijeva veoma skupu mehanizaciju, uređene prostore, specijalizovana transportna sredstva, savremenu organizaciju i tehnologiju transporta.

Kontener hladnjača je jedinični skladišni prostor koji služi za prevoz brzo pokvarljivih proizvoda visoke vrijednosti. On je tako konstruisan i opremljen da može održavati zahtijevani temperaturni režim za pojedine vrste proizvoda na čitavom transportnom putu. Izrađen je pretežno od kvalitetnog termoizolacionog materijala. Obično ima sopstveni rashladni sistem, ali može se desiti da bude priključen i da koristi neke druge uređaje za hlađenje ili samo koristi neko rashladno sredstvo kao što su led, suvi led, ukapani gas, itd. Za praćenje i kontrolu stanja temperature u njegovoj unutrašnjosti obično je instaliran živin termometar i termograf. U eksploataciji razlikuju se integralni i izolovani frigo-konteneri. Prvi su složeniji, sa sopstvenim uređajima za hlađenje i većinom su politermički, dok drugi nisu opremljeni sopstvenim rashladnim uređajima, ali dobijaju hladnoću iz spoljašnjeg sistema hlađenja, tako da mogu u toplotnoj izolaciji osigurati stalnu i homogenu temperaturu unesenog tereta za vrijeme njihovog boravka na brodu, na terminalu i za vrijeme kopnenog transporta. Oba tipa kontenera su visoko specijalizovana i znatno su skuplja od kontenera za opštu upotrebu. Oni se stalno tehnički usavršavaju jer se za njihovu izradu primjenjuje adekvatan materijal koji povećava otpornost kontenera prema udarima i oštećenjima izazvanim lošim rukovanjem, kao i povećanjem standardnih dimenzija kontenera radi porasta prevoznog kapaciteta. Integralni konteneri su od 20 i 40 stopa, dok su izolovani konteneri uglavnom od 20 stopa.

Integralni konteneri pretežno su obloženi materijalom od aluminijuma, a izolovani od drveta i slično. Što se tiče vlasništva ovih kontenera oni su obično u vlasništvu prevoznika iz razloga što je cijena njihovog iznajmljivanja znatno veće nego kontenera za opštu namjenu. Tako na primjer: dnevno iznajmljivanje dvadesetostopnih frigo-kontenera ima veći iznos, za period iznajmljivanja od 3 godine, nego na rok od 5 do 6 godina ili mnogo veći iznos u odnosu na kontenere za opštu namjenu.

Na slici II.4 prikazani su rashladni sistemi kontenera hladnjača (reefer kontenera).



Slika II.4. Rashladni sistemi kontenera hladnjača (reefer kontenera)

II.7. Savremeni terdovi u transportu brzopokvarljivih tereta morem

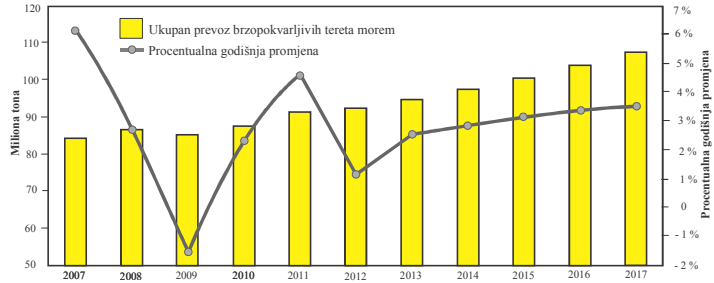
Savremeni trendovi u transportu brzopokvarljivih tereta morem podrazumijevaju da se samo tridesetak procenata ovih tereta prevozi klasičnom tehnologijom, tj. brodovima hladnjačama koji su uglavnom zastupljeni u transportu banana iz Južne Amerike. U tabeli II.2. prikazani su trendovi u prevozu brzopokvarljivih tereta morem u 2012. godini.

Tabela II.2. Prevoz brzopokvarljivih tereta morem u 2012. godini [3]

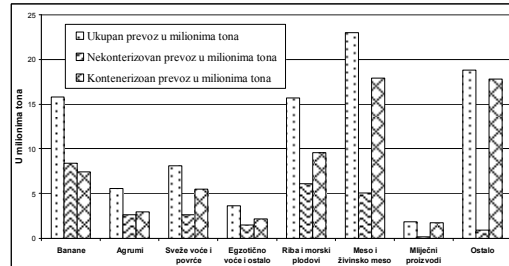
Prevoznik kapaciteti	Ukupan prevoz u milionima tona	Nekontenzovan prevoz u milionima tona	Kontenzovan prevoz u milionima tona	Učešće u % nekontenzovanog prevoza	Učešće u % kontenzovanog prevoza
Grupe tereta					
Banane	15,81	8,38	7,43	53%	47%
Agrumi	5,54	2,61	2,94	47%	53%
Svježe voće i povrće	8,1	2,59	5,51	32%	68%
Egzotično voće i ostalo	3,65	1,46	2,19	40%	60%
Riba i morski plodovi	15,69	6,12	9,57	39%	61%
Meso i živinsko meso	22,98	5,06	17,92	22%	78%
Mliječni proizvodi	1,87	0,15	1,72	8%	92%
Ostalo	18,77	0,94	17,83	5%	95%
Ukupno	92,42	27,31	65,11	29,50%	70,50%

Analizom podataka predstavljenih u tabeli II.2 zapaža se da kontenzovski transport brzopokvarljivih tereta sve više dobija na značaju sa učešćem od preko 70% ili ostvarenim prevozom od 65,11 miliona tona. Meso i živinsko meso predstavljaju najviše zastupljen teret sa ukupnim prevozom od 22,98 miliona tona, zatim banane sa 15,81 miliona tona, riba i morski plodovi sa 15,69 miliona tona i ostali tereti sa 18,77 miliona tona. Sa aspekta kontenzovizacije samo su banane ostale u prevozu klasičnom tehnologijom ispod 50% dok svi ostali tereti od agruma sa 53%, preko mliječnih proizvoda sa 92% do ostalih tereta sa 95% koriste kontenzove kao jedinične strukture tereta koje omogućavaju efikasniji transportni proces u čitavom transportnom lancu. Važno je naglasiti da se kontenzovima mogu isporučivati manje partije brzopokvarljivih tereta da je proces prekrcanja i skladištenja znatno pojednostavljen. U svakom slučaju trendovi kontenzovizacije će još više biti zastupljeni u prevozu brzopokvarljivih tereta morem.

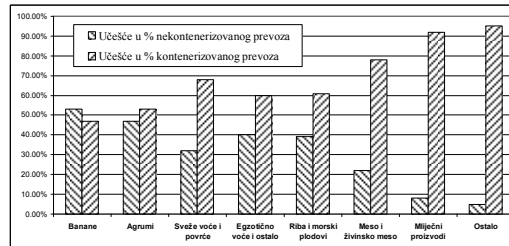
Na slici II.5 prikazani su savremeni trendovi u prevozu brzopokvarljivih tereta morem do 2012. godine i pretpostavljeni kapaciteti prevoza do 2017. godine sa procentualnom godišnjom promjenom. Ukupan prevoz pojedinih grupa brzopokvarljivih tereta morem u 2012. godini sa zastupljenošću kontenerizovanog i nekontenerizovanog prevoza prikazan je na slici II. 6, dok je na slici II.7 predstavljena procentualna zastupljenost kontenerizovanog i nekontenerizovanog prevoza u pomorskom transportu za pojedine grupe tereta.



Slika II.5. Savremeni trendovi u prevozu brzopokvarljivih tereta morem do 2012. godine i pretpostavljeni kapaciteti prevoza do 2017. godine sa procentualno godišnjom promjenom [3]

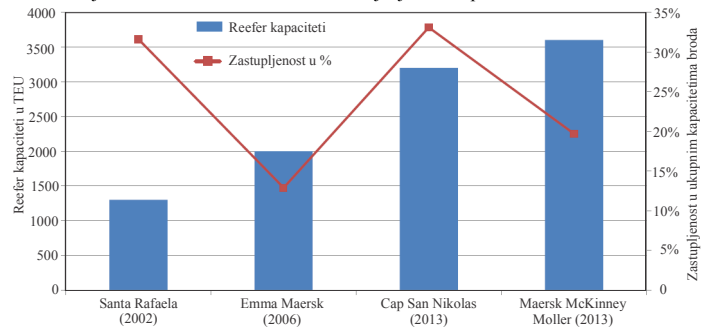


Slika II.6. Ukupan prevoz pojedinih grupa brzopokvarljivih tereta morem u 2012. godini sa zastupljenošću kontenerizovanog i nekontenerizovanog prevoza [3]



Slika II.7. Procentualna zastupljenost kontenerizovanog i nekontenerizovanog prevoza u pomorskom transportu za pojedine grupe tereta [3]

Pretpostavlja se shodno dijagramskom pokazatelju na slici II.5 da će ukupan prevoz brzopokvarljivih tereta morem dostići 107,5 miliona tona u 2017. godini i da će zastupljenost kontenerizacije biti oko 78%. Tokom 2014. godine prevoznici kapaciteti kontenerske flote imali su u svojoj strukturi skoro 17% kapaciteta slotova za prevoz reefer kontenera. Vodeće broderske kompanije Maersk, MSC, CMA SGM, Hamburg Sud i MOL raspolažu sa najviše kapaciteta za prevoz reefer kontenera. Kontenerski brod od oko 8 000 TEU posjeduje oko 1 650 TEU slotova za prevoz reefer kontenera ili oko 60% više prevoznih kapaciteta od najvećeg broda hladnjače koji prevozi brzopokvarljive terete. Na slici je prikazan prevoznici kapacitet reefer kontenera na kontenerskim brodovima i procentualna zastupljenost istih u ukupnoj nosivosti broda, gdje se zapaža da pojedini brodovi imaju i 30% slotova na brodovima namijenjenim za prevoz reefer kontenera.



Slika II.8. Prevoznici kapacitet reefer kontenera na kontenerskim brodovima i procentualna zastupljenost istih u ukupnoj nosivosti broda [3]

U tabeli II.3 prikazan je ostvareni prevoz reefer kontenera na pojedinim pomorskim rutama u TEU sa procentualnom promjenom i zastupljenošću u ukupnom prevozu [3].

Tabela II.3. Prevoz reefer kontenera na pojedinim pomorskim rutama u TEU

Pokazatelj	2012.	2013.	Promjena u %	Učešće u ukupnom prevozu u % (2012.)	Učešće u ukupnom prevozu u % (2013.)
Azija – Sjeverna Evropa	290 775	259 033	-10,9%	3,3%	2,8%
Sjeverna Evropa – Azija	424 297	426 526	0,5%	9,4%	9,1%
Južna Afrika – Azija	39 000	35 000	-10,3%	10,9%	8,1%
Južna Afrika – Evropa	124 000	139 500	12,5%	44,3%	45,7%
Brazil – Evropa	311 000	307 027	-1,4%	38,8%	38,8%
Brazil – Azija	160 305	161 493	0,7%	29,3%	26,3%

LITERATURA

1. Dragović, B., (2003), *Rukovanje i prevoz tereta (u pomorskom transportu) – Pomorske tehnologije transporta*, Univerzitet Crne Gore, Fakultet za pomorstvo, PEGAZ.
2. Vagle, O.R., (2013), Maritime Reefer Trade in East Coast of South America, *Maritime Bulletin* No. 52.
3. Dekker, N., (2014), Global Reefer Trades – 2014, TPM –Cool Cargoes, Long Beach, 3rd March 2014, <http://www.joc.com>
4. Žuvela, I., (1988), Medunarodni pomorski promet brzopokvarljivih tereta, Pomorski zbornik, Knjiga 26, Rijeka, 79-118.