

# Rukovanje hlađenim teretima u pomorskom prometu

---

Šuman, Marko

Undergraduate thesis / Završni rad

2020

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Dubrovnik / Sveučilište u Dubrovniku**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:155:854132>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-23**



SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL**

**MARKO ŠUMAN**

**RUKOVANJE HLAĐENIM TERETIMA U  
POMORSKOM PROMETU**

**ZAVRŠNI RAD**

**Dubrovnik, 2020.**

**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**

**POMORSKI ODJEL**

**STUDIJ NAUTIKA**

**PRIJEVOZ HLADENIH TERETA**

**CARRIAGE OF REFRIGERATED CARGOES**

**ZAVRŠNI RAD**

Kolegij: Rukovanje i prijevoz tereta

Mentor: dr.sc. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

Student: Marko Šuman

Studijski program: Nautika

JMBAG: 0275050487

**Dubrovnik, 2020.**

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU

POMORSKI ODJEL

Preddiplomski sveučilišni studij Nautika

Ur. broj

Dubrovnik, 25. svibnja 2020.

Kolegij: Rukovanje i prijevoz tereta

Mentor: dr.sc. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

## ZADATAK ZAVRŠNOG RADA

Pristupnik: MARKO ŠUMAN, apsolvent ak. 2018./2019. god.

Zadatak: PRIJEVOZ HLAĐENIH TERETA

Zadatak treba sadržavati:

- Rukovanje i vrste pothlađenih tereta
- Rukovanje i vrste smrznutih tereta

Osnovna literatura:

1. General Cargo Ship: Handling refrigerated cargoes - Fresh Produce (Fruit and Vegetables) / Frozen Cargo, dostupno na: <http://generalcargoship.com/refrigerated-cargoes.html> (20.02.2020.)
2. Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na: [www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom...\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20...](http://www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom..._/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20...) (13.02.2020.)

Zadatak uručen pristupniku: 17. 03. 2020.

Rok za predaju završnog rada: 17. 06. 2020.

Mentor:

dr.sc. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

Pročelnik Pomorskog odjela:

izv.prof.dr. sc. Žarko Koboević

## SAŽETAK

U prekomorskom prometu prevoze se različiti tereti i svaki od tereta iziskuje poseban način rukovanja, krcanja, slaganja i pričvršćivanja. Tereti se mogu podijeliti na

suhe, tekuće, rasute, teške i hladene. Predmet ovog rada su hladeni tereti u pomorskom prometu i rukovanje sa hladnim teretima u pomorskom prometu. Hladni tereti su specifični tereti koji se zbog svojih svojstava i lake kvarljivosti moraju hladiti, tj. prevoziti pri nekoj određenoj temperaturi. Navedeni tereti su prehrambeni proizvodi kao što su meso i riba, voće, povrće, jaja, mlijeko i sl. koji se prevoze u smrznutom ili rashlađenom stanju, te će isto biti detaljno predstavljeno u nastavku rada.

Ključne riječi: hladni tereti, pomorski promet, rukovanje

## **ABSTRACT**

Different types of cargoes are transported overseas and each cargo requires its own method of handling, loading, stowing and securing. Cargoes can be divided into dry cargo, liquid cargo, bulk cargo, heavy cargo and refrigerated cargo. The subject of this paper is refrigerated cargo in maritime transport and carriage of refrigerated cargo. Refrigerated cargoes are specific cargoes that, due to their properties and easy perishability, must be carried refrigerated, ie. at a certain temperature. These cargoes are food products such as meat and fish, fruits, vegetables, eggs, milk etc, which are transported frozen or refrigerated and that will be presented in this paper.

**Keywords:** refrigerated cargo, maritime transport, handling

# SADRŽAJ

<b>1.</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>1</b>
1.1.	PREDMET I CILJ RADA .....	1
1.2.	IZVORI PODATAKA I METODE POKUPLANJA.....	1
1.3.	SADRŽAJ I STRUKTURA RADA .....	2
<b>2.</b>	<b>TERETI U POMORSKOM PROMETU .....</b>	<b>1</b>
2.1.	SUHI TERETI.....	4
2.2.	TEKUĆI TERET .....	6
2.3.	OPASNI TERETI.....	7
<b>3.</b>	<b>RASHLAĐENI TERETI U POMORSKOM PROMETU .....</b>	<b>8</b>
<b>4.</b>	<b>RUKOVANJE HLAĐENIM TERETIMA U POMORSKOM PROMETU .....</b>	<b>27</b>
4.1.	RUKOVANJE SVJEŽIM PROIZVODIMA (VOĆE I POVRĆE) .....	27
4.2.	RUKOVANJE SMRZNUTIM TERETIMA .....	29
4.3.	MJERE OPREZA PRI UTOVARU .....	30
4.4.	PRIPREMA PROSTORA ZA PRIJEM TERETA .....	30
4.5.	ZAPRIMANJE TERETA .....	31
<b>5.</b>	<b>ZAKLJUČAK.....</b>	<b>32</b>
	<b>LITERATURA .....</b>	<b>34</b>
	<b>POPIS SLIKA .....</b>	<b>34</b>
	<b>POPIS TABLICA.....</b>	<b>35</b>

# **1. UVOD**

Brodovima se danas prevoze različite vrste tereta. To su suhi tereti, tekući tereti, rasuti tereti, teški tereti, rashlađeni tereti.

Rashlađeni tereti su specifični tereti koji se zbog svojih svojstava i lake kvarljivosti moraju prevoziti u rashlađenom stanju, tj. pri nekoj određenoj temperaturi. Uglavnom su to prehrambeni proizvodi kao što su meso i riba, voće, povrće, jaja, mlijeko i sl. koji se prevoze u smrznutom ili rashlađenom stanju. Za prijevoz svakog navedenog proizvoda postoje specifični uvjeti kojih se prijevoznih mora pridržavati kako bi isporučio teret u ispravnom stanju. Prijevoz takvih tereta se radi specijalnim brodovima, tzv. frigo brodovima, čija se skladišta hlade do potrebne temperature.

Tema ovog završnog rada je „Rukovanje hlađenim teretima u pomorskom prometu“ te će u nastavku rada biti detaljnije analizirane i predstavljene specifičnosti vezane uz rukovanje hlađenim teretima u pomorskom prometu.

## **1.1. PREDMET I CILJ RADA**

Predmet ovog rada su hlađeni tereti u pomorskom prometu. Cilj rada je obraditi hlađene terete te analizirati specifičnosti rukovanja hlađenim teretima u pomorskom prometu.

## **1.2. IZVORI PODATAKA I METODE PRIKUPLJANJA**

Podaci korišteni za izradu završnog rada na temu „Rukovanje hlađenim teretima u pomorskom prometu“ su iz sekundarnih izvora i to iz raznih domaćih i stranih izvora. To su knjige i stručni članci koji se odnose na temu završnog rada te razne publikacije objavljene na internetu.



Prilikom izrade rada korištene su znanstvene metode indukcije i dedukcije, metoda deskripcije i kompilacije. Temeljem analize pojedinačnih činjenica, induktivnom metodom, došlo se do zaključka o općem sudu, odnosno deduktivnom metodom, su se iz općih sudova izveli opći i pojedinačni zaključci. Metoda deskripcije je korištena u radu za opisivanje činjenica, procesa i predmeta bez znanstvenog tumačenja i objašnjavanja. Prilikom preuzimanja tuđih opažanja, stavova, zaključaka i spoznaja korištena je metoda kompilacije.

### **1.3. SADRŽAJ I STRUKTURA RADA**

Završni rad je podijeljen na pet poglavlja.

Prvo, uvodno poglavlje, govori o predmetu i cilju rada te izvorima podataka i metodama prikupljanja.

Drugo poglavlje predstavlja terete u pomorskom prometu.

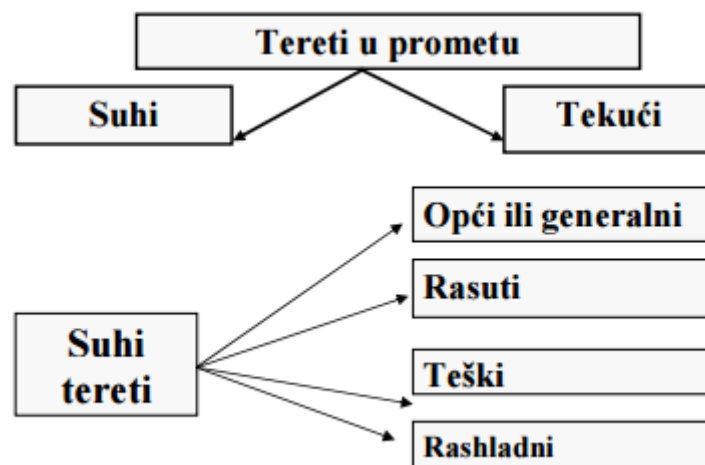
U trećem poglavlju su predstavljeni rashlađeni tereti u pomorskom prometu i njihove specifičnosti.

Rukovanje hlađenim teretima u pomorskom prometu predstavljeno je u četvrtom poglavlju.

Peto, zaključno poglavlje, sažima temu ovog rada.

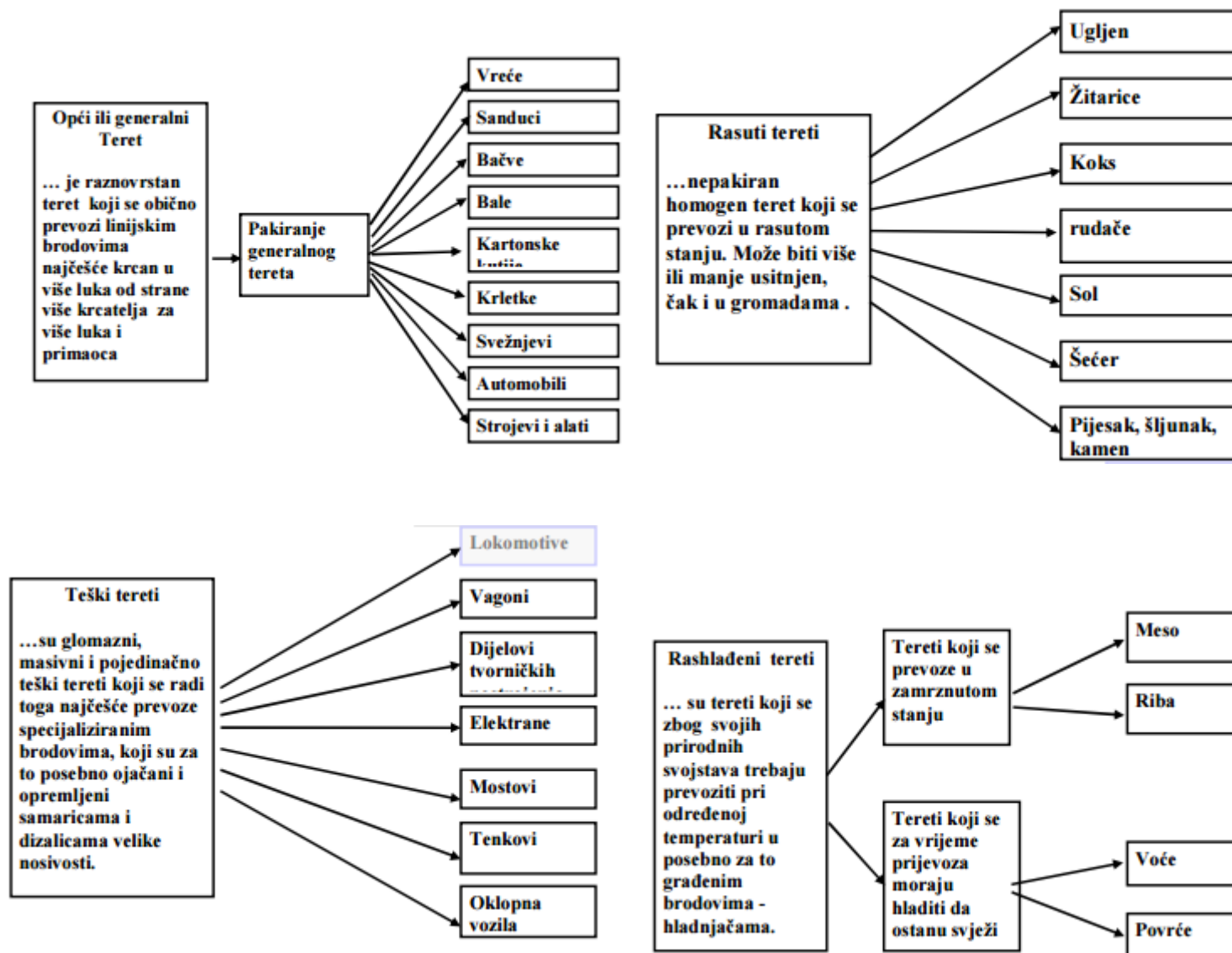
## 2. TERETI U POMORSKOM PROMETU

Brodski tereti mogu se podijeliti dvije glavne skupine: suhi teret i tekući teret. Posebno mjesto u pomorskim prijevozima zauzima opasan teret, bez obzira da li je to suhi ili tekući teret, a njegovo rukovanje i pomorski prijevoz posebno je reguliran propisima i odredbama Solas konvencije.

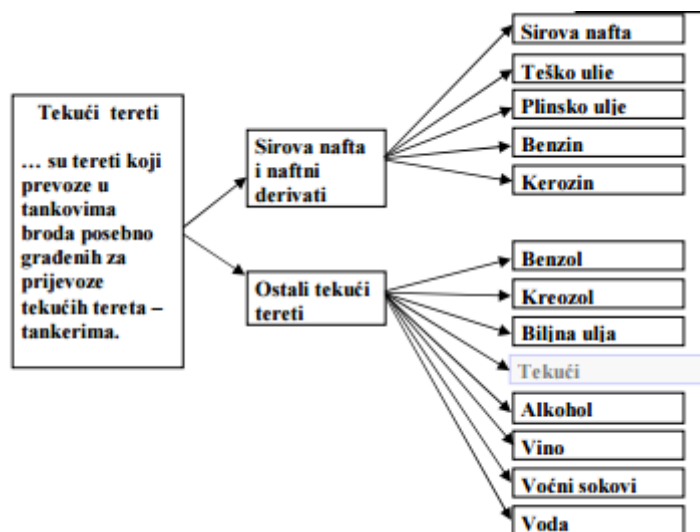


Slika 1. Osnovna podjela tereta

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom.../Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20...](http://www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom.../Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20...)



Slika 2. Podjela suhih tereta



Slika 3. Podjela tekućih tereta

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom.../Tereti%20skripte\(s%20odatkom%20za%20...](http://www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom.../Tereti%20skripte(s%20odatkom%20za%20...)

Svaki od ovih tereta iziskuje poseban način rukovanja, krcanja, slaganja i pričvršćivanja.<sup>1</sup>  
 Podjelu tereta u pomorskom prometu prikazuje slika 1.

<sup>1</sup> Palčić, J.: Krcanje i slaganje tereta, Kliper, Ustanova za obrazovanje kadrova u pomorstvu, Split, 2012., str. 3., dostupno na: <https://pdfslide.net/documents/skripta-krcanje-i-slaganje-tereta-4razred-na.html> (13.02.2020.)

## 2.1. SUHI TERETI

Suhi teret je svaki teret koji se krca u brodska skladišta, međupalubni prostor i na gornju palubu broda, a ukoliko je tekući teret zapakiran u posebne posude, smatra se suhim teretom. Suhi teret se dalje može podijeliti na opći ili generalni teret, rasuti teret, teški teret i rashlađeni teret.

Opći ili generalni teret (engl. *General Cargo*) je široka skupina tereta, a obuhvaća uvrećani teret, teret u bačvama, sanducima, balama, svežnjevima, automobili, strojevi, razni metalni profili, cijevi, grede, kamen itd. Zbog svoje raznovrsnosti oblika, težina, načina pakiranja i sl., generalni teret je vrlo zahtjevan za rukovanje, ukrcaj, iskrcaj, slaganje i pričvršćivanje. Ukoliko je moguće takvi tereti se sve više kontejneriziraju, tj. slažu u kontejnere čime se ubrzava manipulacija tih tereta i racionalnije iskorištava brodski prostor.<sup>2</sup>

*Bulk Cargo* ili rasuti teret je vrsta tereta koja ima takva svojstva da ne zahtijeva pakiranje. Zbog svoje sipkosti moguće ga je krcati u rasutom stanju, a tako se racionalnije iskorištava brodski prostor, ubrzava se ukrcaj i iskrcaj i navedene operacije ukrcaja i iskrcaja se mogu značajno mehanizirati. Veliki dio ukupnog tereta u brodskom prijevozu, oko 40%, zauzima rasuti teret i zbog toga se grade posebni brodovi za takvu vrstu tereta, koji se nazivaju *bulk carrier-i*, koji je prikazan na slici 2.



Slika 4.: Brod za prijevoz rasutog tereta

Izvor: Pomorac.net, dostupno na: <http://www.pomorac.net/>

---

<sup>2</sup> Palčić, J., op.cit.

Teški tereti su iznimni tereti po svojim velikim dimenzijama i težini. Oni se kreću u brodsku skladišta ili na palubi. Zahtijevaju i vrlo jake brodske ili kopnene dizalice ili samarice. Grade se i posebni brodovi za teške terete, tzv. heavy lift brodovi, koji imaju prostrana skladišta i grotla i pojačanu brodsku konstrukciju.<sup>3</sup> Na slici 3. je prikazan brod za prijevoz teških tereta.



Slika 5.: Brod za prijevoz teških tereta

Izvor: Cargo Cruise Magazin CROATIA, dostupno na: <https://cargocruisemagcro.wordpress.com/2015/03/18/coscol-narucio-dva-nova-broda-za-prijevoz-teskih-tereta/> (14.02.2020.)

U teške terete spadaju npr. čitavi dijelovi tvorničkih konstrukcija, parne i električne turbine, generatori, dijelovi naftnih platformi, lokomotive, brodovi, jahte itd. pa su brodovi za teške terete često tzv. polu-uronjivi, tj. imaju nisku polu-uronjivu palubu, što znači da se može pomoću balastnih tankova spustiti ispod površine, a teški teret se onda može ukrcati tako da „uplovi“ na palubu (engl. *float-on/float-off*).<sup>4</sup>

---

<sup>3</sup> Palčić, J., op.cit.

<sup>4</sup> Palčić, J., op.cit., str. 4.



Slika 6.: Brod za prijevoz rashlađenih tereta

Izvor: Brodosplit, dostupno na: <http://www.brodosplit.hr/> (14.02.2020.)

Tereti koji se zbog svojih svojstava i lake kvarljivosti moraju prevoziti u rashlađenom stanju, pri nekoj određenoj temperaturi, su rashlađeni tereti. Rashlađeni tereti se dijele na terete koji se prevoze u zaleđenom, smrznutom stanju i na terete koje treba hladiti pri određenoj temperaturi. Zaleđena vrsta tereta su npr. meso i riba, a tereti koje treba hladiti su voće, povrće, jaja, mlijeko i sl. Brodovi koji prevoze rashlađene terete imaju skladišta koja se hlade do potrebne temperature i nazivaju se FRIGO brodovi (engl. *Reefer Ship*).<sup>5</sup>

## 2.2. TEKUĆI TERET

Tekući tereti se prevoze u brodskim skladištima – tankovima. Za tu namjenu grade se posebni brodovi, tankeri, koji prevoze tekuće terete. Najčešći tekući teret je nafta i naftni derivati, razna biljna ulja, alkohol, vino, voćni sokovi, voda, tekući ugljikovodici ili plinovi (butan, propan) i dr. Nosivost ovakvih brodova je do 500.000 t.<sup>6</sup>

---

<sup>5</sup> Palčić, J., op.cit., str. 5.

<sup>6</sup> Ibid

### 2.3. OPASNI TERETI

Opasni teret je potencijalna opasnost za brod i posadu, kao i za objekte i opremu luke i lučke radnike. Zbog toga takav teret zahtijeva posebnu pažnju pri rukovanju, ukrcaju, iskrcaju, pričvršćivanju, kao i pri skladištenju. U tu svrhu poduzimaju se i posebne mjere sigurnosti i zaštite. Osim toga, najveći dio manipulacije opasnim teretom, kao i njihov pomorski prijevoz, posebno je strogo reguliran međunarodno prihvaćenim pravnim aktima.<sup>7</sup>

---

<sup>7</sup> Ibid, op.cit., str. 6.



### 3. HLAĐENI TERETI U POMORSKOM PROMETU

Rashlađeni tereti su tereti koji se zbog svojih svojstava i lake kvarljivosti moraju prevoziti u rashlađenom stanju, tj. pri nekoj određenoj temperaturi. Hlađeni tereti koji se prevoze morem se prema temperaturi prijevoza mogu podijeliti na:

- Pothlađene terete (temperature od  $-1,8^{\circ}$  do  $+13^{\circ}\text{C}$ ),
- Smrznute terete (temperature  $-18^{\circ}\text{C}$ ),
- Duboko smrznute (temperature do  $-30^{\circ}\text{C}$ ).

Navedeni tereti se prevoze u zaleđenom, smrznutom stanju ili se hlade na određenoj temperaturi. Zaleđeni tereti su npr. meso i riba, a u terete koje treba hladiti spadaju voće, povrće, jaja, mlijeko i sl. Za prijevoz takvih tereta grade se posebni brodovi, tzv. frigo brodovi (engl. *reefer ship*), čija se skladišta hlade do potrebne temperature. Zbog potrebne izolacije, skladišta su im nešto manja od uobičajenih, za tu veličinu broda. Frigo brodovi su obično obojani u bijelo, zbog toga da odbijaju sunčevu toplinu. Također, brzina tih brodova, zbog osjetljivog tereta, je obično preko 20 čv. Za smrznute terete temperatura može biti i do  $-30^{\circ}\text{C}$ . I kod brodova za rashlađeni teret dolazi do daljnje specijalizacije za neke vrste tereta, npr. brodovi za prijevoz voća, banana i sl. Skladišta takvih brodova su dobro izolirana i obložena aluminijskim limom. Podnice su rešetkaste, a teret se podlaže.<sup>8</sup>

---

<sup>8</sup> Palčić, J., op.cit., str. 8.



Slika 7.: Brod za prijevoz rashlađenog tereta, Frigo brod (*bananjera*)

Izvor: Palčić, J.: Krcanje i slaganje tereta, Kliper, Ustanova za obrazovanje kadrova u pomorstvu, Split, 2012., str. 8., dostupno na: <https://pdfslide.net/documents/skripta-krcanje-i-slaganje-tereta-4razred-na.html> (13.02.2020.)

Općenito, hladjeni tereti prevoze se smrznuti ili ih treba hladiti na određenoj temperaturi da bi ostali svježi. dijapazon tih temperatura je slijedeći:<sup>9</sup>

- duboko smrznuti tereti (do  $-40^{\circ}\text{C}$ ),
- smrznuti tereti (do  $-8^{\circ}\text{C}$ ),
- svježi tereti (od  $-2^{\circ}\text{C}$  do  $-12^{\circ}\text{C}$ ).

Rashladni uređaji na trgovačkim brodovima mogu se podijeliti na nekoliko zasebnim sistema:<sup>10</sup>

- rashladni boksovi – su najjednostavniji i najjeftiniji rashladni uređaji. Led u komadima koji obično zauzima polovinu volumena boksa postavi se na dno i pokrije vunanim pokrivačima. Teret se objesi o kuke pričvršćene za strop boksa. Takav način hlađenja tereta danas se više ne upotrebljava za komercijalni teret, osim što se tako ponekad čuvaju živežne namirnice za brodsku posadu,
- posebni rashladni uređaji u svakom skladištu – posebni rashladni uređaji u pojedinim skladištima kompresorskog su tipa i hlade se pomoću ekspanzije

<sup>9</sup> Bielić, T.: Utjecaj kontenerizacije hlađenih tereta na prijevoz tereta morem i lučku tehnologiju, Naše more: znanstveni časopis za more i pomorstvo, Vol. 37 No. 1-2, 1990., str. 45-50., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/210029> (16.02.2020.)

<sup>10</sup> Ibid

komprimiranih plinova. Od plinova za rashlađivanje upotrebljavaju se ugljični dioksid (CO<sub>2</sub>) koji je sve manje u upotrebi, sumporni dioksid (SO<sub>2</sub>), amonijak (NH<sub>4</sub>Cl) ili freon (CCl<sub>2</sub>F<sub>2</sub>). Na suvremenim brodovima najčešće se nalaze uređaji s freonom budući da je to nezapaljiv, bezbojan i neotrovan plin teži od zraka. Ekspandirani plin kreće se kroz cijevi stvarajući hladnoću koja se zrakom prenosi po skladištu. Spirale kroz koje cirkulira plin obično se postavljaju na uspravne stijenke skladišta,

- uređaji s pomoću ohlađenog zraka – najsuvremeniji uređaji rade pomoću ohlađenog zraka. To su također uređaji s komprimiranim plinovima, ali su spirale smještene u posebnoj prostoriji. Ohlađeni zrak cijevima i ventilatorima odatle se odvodi u brodska skladišta, a količina hladnog zraka regulira se ventilom kroz koji zrak ulazi u kućište ventilatora. Hladni zrak pušta se u skladište vodoravno i po dnu, odakle se diže prema gore i kroz odvodne cijevi odlazi napolje. Ventilacijski sustav obnavlja zrak u skladištu najmanje šest puta u 24 sata. Zrak koji struji preko spirala kondenzira vlagu i odlazi suh i ohlađen u skladište. Uslijed toga povremeno se na spiralama nahvata led pa ih tada treba odlediti, obično toplom morskom vodom ili postupnim isključenjem uređaja iz pogona. Količina CO<sub>2</sub> u skladištima ne smije prijeći 1%, i automatski se regulira upućivanjem ventilatora. Vlažnost zraka se održava u granicama 85 – 95% relativne vlage,
- kontejneri prikopčani na brodske rashladne sisteme (engl. *porthole type boxis*) ili s vlastitim rashladnim kapacitetima koji traže samo električni priključak (engl. *integral boxis*) – kontejner hladnjača je kontejner u kojem temperatura mora biti održavana u skladu sa određenim limitom i skladišnim uvjetima koje zahtijeva lako pokvarljiva roba. Vrijednosti te temperature su općenito između 12°C i 25°C. U upotrebi su dva sistema za hlađenje kontejnera:
  - individualni sistem (engl. *integral boxis*) - kod individualnog sistema kontejner se hladi uz pomoć svog vlastitog agregata. Kolektivni sistem ima izdvojen sistem - izvor hlađenja iz kojeg se distribuira hladni zrak u kontejnere i koji je sastavni dio broda. Kontejneri individualnog sistema obično su opremljeni elektromotorom koji se priključuje na vanjski izvor električne energije, a uz to mogu imati ugrađen i dizel generator koji električnom energijom opskrbljuje sistem za hlađenje. Kod kontejnera kojih se agregat za hlađenje opskrbljuje energijom iz dizel generatora, dizel jedinica je montirana na vanjskoj strani čeonog zida kontejnera. Ta jedinica

poznata je kao „clip-on diesel“ i može se lako montirati i demontirati, zavisno od potrebe za vlastitim izvorom energije. Prednosti ovakvog tipa kontejnera su u tome što, ovisno od potreba, kontejner može biti nezavisna rashladna jedinica kada nema mogućnosti priključka na električnu mrežu,

- kolektivni sistem (engl. *porthole type boxis*) - kontejneri sa vlastitim sistemom za hlađenje sadrže iste glavne komponente kao i veliki sistemi za hlađenje i to: kompresor, kondenzator, ventil za regulaciju i evaporator. Kontejneri ovog tipa po pravilu su opremljeni samo jednim kondenzatorom hlađenim zrakom. To međutim znači da takve kontejnerske jedinice tek uvjetno smiju biti slagane ispod palube zbog problema odvođenja topline iz kondenzatora. Zbog toga ako se takvi kontejneri prevoze ispod palube mora biti predviđen jedan extra kondenzator hlađen morskom vodom. Takav kondenzator se potom priključuje na fleksibilnu cijev za vodeni sistem hlađenja. Iz opisanih razloga kontejneri s vlastitim sistemom hlađenja (engl. *integral boxis*) ne mogu biti upotrebljavani na ćelijskim kontejnerskim brodovima konstruiranim za prijevoz velikog broja kontejnera hladnjača. To je ujedno razlog zašto je „kolektivni“ sistem u upotrebi kod kontejnerskih brodova ćelijskog tipa (engl. *cellular container ship*).

Smrzavanje ispod  $-8^{\circ}\text{C}$  sprječava razvoj mikroorganizama. To produžuje trajanje proizvoda i njegov transport u dužem vremenu. Prije ukrcaja skladišta (komore) treba pripremiti. To uključuje potpuno čišćenje te predhlađivanje. Predhlađivanje treba započeti 48 sati prije, a dovesti na potrebnu temperaturu predhlađivanja 24 sata prije ukrcaja. Prije hlađenja je potrebno:<sup>11</sup>

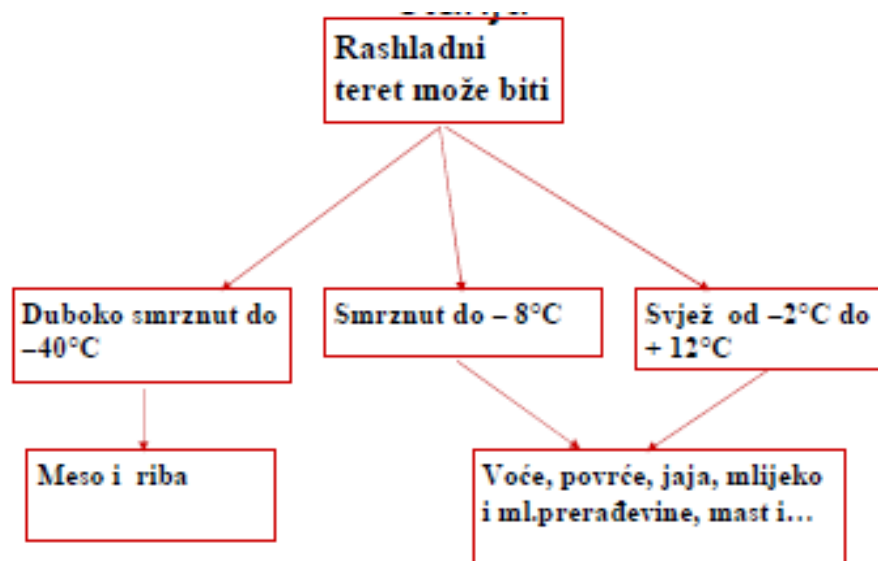
- u odvodne cijevi uliti 26% kalcijev klorid koji se smrzava kod  $-30^{\circ}\text{C}$ :
- provjeriti grijače u odvodnim cijevima,
- zatvoriti pristupe vanjskog zraka,
- provjeriti ventilatore,
- prije ukrcaja provjeriti kvalitetu tereta. Teret više temperature od  $-12^{\circ}\text{C}$  ne smije se krcati bez odobrenja i potpisa krcatelja,
- provjeriti vanjski izgled pakiranja,
- prilikom krcanja zaštititi teret od direktnog izlaganja suncu,

---

<sup>11</sup> Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na: [http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UPP).pdf) (16.02.2020.)

- prilikom krcanja provjeravati temperaturu u skladištu,
- u slučaju povećanja temperature u skladištu zaustaviti krcanje i započeti sa hlađenjem,
- nakon ukrcaja rashladne uređaje uključiti na maksimalan rad dok se ne postigne odgovarajuća temperatura.

Na slici 6. je prikazana podjela tereta koji se prevoze u rashlađenom stanju.



Slika 8.: Tereti koji se prevoze u rashlađenom stanju

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUP).pdf) (16.02.2020.)

U nastavku, u tablicama 1. i 2. su prikazani uvjeti prijevoza pojedinih tereta koji se prevoze morem u smrznutom stanju.

Tablica 1.: Tereti u smrznutom stanju - temperature kod pojedinih vrsta mesa

Temperatura °C	
<b>Hlađeno meso</b>	-1,5 do -2
<b>Svinjetina bez kosti</b>	-18 do -25
<b>Govedina bez kosti</b>	-18 do -25
<b>Svinjske polovice</b>	-15 do -20
<b>Ovčetina</b>	-18 do -25

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

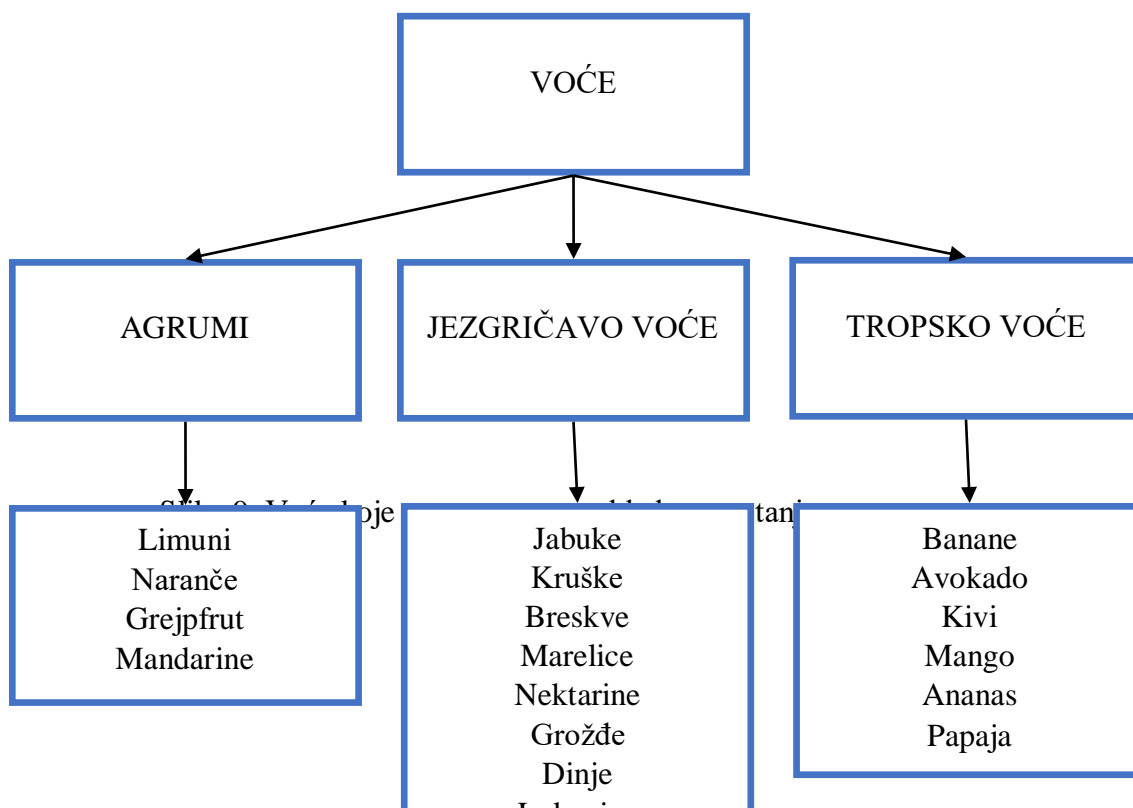
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP).pdf)

Tablica 2.: Tereti u smrznutom stanju - temperature kod pojedinih vrsta ribe

Temperatura °C	
<b>Usoljena riba</b>	-18 do -25
<b>Riba u komadu</b>	-18 do -25
<b>Riblji fileti</b>	-18 do -25
<b>Hobotnice, lignje</b>	-18 do -25
<b>Jastozi i škampi</b>	-18 do -25

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP).pdf)



Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

U nastavku, u tablicama 3. do 13. su prikazani uvjeti prijevoza pojedinih tereta – voća, koji se prevoze morem u smrznutom stanju.

Tablica 3.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - limun

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +4 do +11°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	1 – 6 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	oko 90%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u sanduke od boxborda
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); Svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i prevoze zeleni
<b>Najčešće kvarenje</b>	Pljesan (plava) razvija se dodiranjem i (zeleni) višom temperaturom

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 4.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - naranče

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +1 do +7°C ovisno o vrsti (Afričke i Izraelske pri višom temperaturi)
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C
<b>Dužina skladištenja</b>	1 – 4 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	89 - 90%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u sanduke od boxborda
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i prevoze jestive (zrele)

<b>Najčešće kvarenje</b>	Pljesan (plava) razvija se dodiranjem i (zelena) višom temperaturom
--------------------------	---

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 5.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - *grapefruit*

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +10 do +16°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	6 – 10 tjedana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	89 - 90%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u sanduke od boxborda
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	
<b>Najčešće kvarenje</b>	Pljesan (plava) razvija se dodiranjem i (zelena) višom temperaturom

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 6.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - *mandarine*

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +0,5 do +3,5°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 5 tjedana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 87%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u sanduke od boxborda
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beruju se i prevoze jestive (zrele)
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljive na zelenu plijesan

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)



Tablica 7.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - jabuke

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od -0,5 do +4,6°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 6 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5% do 2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 85%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i prevoze zrele. Slagati različite vrste u različita skladišta. Različite vrste različito brzo sazrijevaju i u to vrijeme etilen oslobađaju mogu štetno djelovati na drugu vrstu.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Nezrelo ubrana jabuka se smežura, udarena truli.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 8.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća – kruške

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od -1,5 do -0,5°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-2°C do -2,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 7 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5% do 2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 83%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i prevoze tvrde i zelene. Niže temperature usporavaju dozrijevanje.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Zrela i mekana kruška ne smije se krcati.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 9.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - breskve

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +10 do +16°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 4 tjedna
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 89%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije ili sanduke
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Povećanjem temperature brzo dozrijevaju
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljive na kvarenje pogotovo povećanjem preporučene temperature.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 10.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - marelice

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +0,5 do +3,5°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-2°C
<b>Dužina skladištenja</b>	14 – 20 dana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 85%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije ili sanduke
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i nešto prije potpune zrelosti.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljive na kvarenje pogotovo povećanjem preporučene temperature.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 11.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - grožđe

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od -0,5 do +4,6°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-2°C do 4°C
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 8 tjedana AM, 3 – 6 tjedana EU
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 82%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija
<b>Posebna napomena</b>	Vrlo je osjetljivo na vlagu. Mokro grožđe ne smije se krcati – siva plijesan.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Bere se i prevozi zrelo. Protiv plijesni može se koristiti zaprašivanje SO <sub>2</sub> .

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP).pdf)

Tablica 12.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - lubenice

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +4,5 do +10°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-0,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 7 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,6%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 83%
<b>Pakiranje</b>	kutije
<b>Ventiliranje</b>	Jaki proizvođač etilena pa se ne smije slagati s drugim voćem. Provoditi jaku ventilaciju, jer etilen pospješuje dozrijevanje.
<b>Posebna napomena</b>	Niže temperature usporavaju dozrijevanje.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP).pdf)

Tablica 13.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - dinje

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +3°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C

<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 4 tjedana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,6%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 89%
<b>Pakiranje</b>	kutije
<b>Ventiliranje</b>	Jaki proizvođač etilena pa se ne smije slagati s drugim voćem. Provoditi jaku ventilaciju, jer etilen pospješuje dozrijevanje.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf) (16.02.2020.)

U nastavku, u tablicama 14. do 18. su prikazani uvjeti prijevoza pojedinih tereta – tropskog voća, koji se prevoze morem u rashlađenom stanju.

Tablica 14.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća  
- banane

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +12°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 8 tjedana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 82%
<b>Pakiranje</b>	Grozдови ili kartonske kutije
<b>Ventiliranje</b>	da (etilen); svježiji zrak treba cirkulirati oko kutija jer povećanje etilena pospješuje dozrijevanje.
<b>Posebna napomena</b>	Žute i zrele banane ne smiju se krcati. Oštećene palete i sanduke zamijeniti.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Ako je peteljka crna i pljesniva, znači da je voće staro.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 15.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća  
- avokado

<b>Temperatura prijevoza</b>	Od +7°C do +13°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-0,5°C

<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 4 tjedna
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 65%
<b>Pakiranje</b>	kutije
<b>Ventiliranje</b>	Jaki proizvođač CO <sub>2</sub> i etilen što pospješuje dozrijevanje, pa je ventiliranje neophodno.
<b>Posebna napomena</b>	Tamnjenje ploda oko koštice i pojava tamnih pruga na mesu znak je preniske temperature.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljivost na prehladivanje na temperaturi ispod 4,5°C.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 16.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća  
- kivi

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C (do +1°C)
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 4 mjeseca
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 86%
<b>Pakiranje</b>	Pakira se u kutije u 1-2 sloja
<b>Ventiliranje</b>	U prisustvu etilena kivi omekša i brže dozrijeva, pa ga se ne smije prevoziti s ostalim voćem, koje ispušta veće količine etilena (kruške, jabuke)
<b>Posebna napomena</b>	U skladištu držati veću količinu >90% vlažnosti jer u protivnom kivi se suši i gubi na težini.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 17.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća  
– ananas i papaja

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko +7°C do +13°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C

<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 4 tjedna
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 80 - 85%
<b>Pakiranje</b>	Limenke u sanducima, kutije
<b>Ventiliranje</b>	Da
<b>Posebna napomena</b>	
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljivost na prehladivanje i na mehanička oštećenja.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20OUPP).pdf)

Tablica 18.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća  
– mango

<b>Temperatura prijevoza</b>	Florida +11°C do +12°C i Oriental +5°C do +7°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 3 tjedna Florida i 5 – 6 tjedana Oriental
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 82%
<b>Pakiranje</b>	kutije
<b>Ventiliranje</b>	Da

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

U nastavku, u tablicama 19. do 21. su prikazani uvjeti prijevoza pojedinih tereta – mliječnih proizvoda i jaja, koji se prevoze morem u rashlađenom stanju.

Tablica 19.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja – maslac

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1°C
<b>Dužina skladištenja</b>	4 – 6 tjedana
<b>Rel. vlaga</b>	Oko 70 ali ne preko 85%
<b>Sadržaj vode</b>	Oko 16%
<b>Pakiranje</b>	Pergament papir i alu-folija. Pakiranje mora biti kvalitetno zbog oksidacije i promjene boje.
<b>Ventiliranje</b>	Da
<b>Posebna napomena</b>	Osim zbog neprikladnog pakiranja promjena boje može biti uzrokovana dehidracijom i infekcijom od pljesni i bakterija.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Zbog apsorpcije mirisa ne slagati s jabukama, jagodama, limunom, sirom ili drugim sličnim proizvodima. Skladišta držati zamračena.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 20.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja – sirevi

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	Ovisi o vrsti
<b>Dužina skladištenja</b>	Od 2 mjeseca do 2 godine
<b>Rel. vlaga</b>	Ovisi o vrsti
<b>Sadržaj vode</b>	Ovisi o vrsti
<b>Pakiranje</b>	Pakiranje u kartonske kutije ili sanduke
<b>Ventiliranje</b>	Da
<b>Posebna napomena</b>	Sireva ima više vrsta (između 600 i 700), tvrdi, polutvrđi, meki i sirevi za mazanje. Neki se prevoze svježi, ili u procesu dozrijevanja. Uvjete prijevoza treba dogovoriti s naručiocem.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Ne miješati pojedine vrste sireva, jer različite vrste zahtijevaju različiti tretman.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 21.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C do -1°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-2°C
<b>Dužina skladištenja</b>	4 – 6 mjeseci
<b>Rel. vlaga</b>	75% - 80%; previsok postotak uzrokuje razvoj pljesni
<b>Sadržaj vode</b>	oko 66%
<b>Pakiranje</b>	Kartonski kalupi unutar kartonske kutije.
<b>Ventiliranje</b>	Da
<b>Posebna napomena</b>	Jaja preko ljuske apsorbiraju mirise, pa skladišta moraju udovoljavati higijenskim uvjetima. Veći postotak vlažnosti zraka uzrokuje pojavu pljesni koja preko porozne ljuske uzrokuje kvarenje.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Prije iskrcaja pri visokoj vanjskoj temperaturi moguća je kondenzacija (znojenje), što može biti uzrok kvarenja.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)



U nastavku, u tablicama 22. do 26. su prikazani uvjeti prijevoza pojedinih tereta – povrće, koji se prevoze morem u rashlađenom stanju.

Tablica 22.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća –  
krumpir

<b>Temperatura prijevoza</b>	Konzumni oko 10°C Sjemenski oko 5°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-2°C
<b>Sadržaj vode</b>	oko 85%
<b>Pakiranje</b>	Jutene vreće i jutene vreće na paletama
<b>Ventiliranje</b>	Da
<b>Posebna napomena</b>	Prije dolaska u luku postepeno prilagođavanje temperature u skladištu s vanjskom temperaturom, da se spriječi kondenzacija na teretu.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Ne slagati više od 9 vreće po visini. Skladišta držati zamračena.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UOPP).pdf)

Tablica 23.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća –  
mrkva

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-1,2°C
<b>Dužina skladištenja</b>	5 – 9 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Rel. vlaga</b>	95% i više
<b>Sadržaj vode</b>	oko 88%
<b>Pakiranje</b>	Pakiranje u kartonske kutije ili sanduke
<b>Ventiliranje</b>	Da zbog osjetljivosti na etilen ne smije ju se slagati s teretima koji ispuštaju etilen
<b>Posebna napomena</b>	Treba stalno kontrolirati temperaturu. Temperature niže od -1°C može uzrokovati opekline. Jedanput smrznut teret, a kasnije povećana temperatura, pogoduju razvoj pljesni.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Oštećena mjesta na mrkvi i na korjenu pogodna su mjesta za stvaranje pljesni.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 24.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – salata

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C do +1°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-0,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	3 – 5 tjedana
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5 do najviše 1%
<b>Rel. vlaga</b>	95% i više
<b>Sadržaj vode</b>	oko 95%
<b>Pakiranje</b>	Vakum pakovanja u kartonskim kutijama ili boxboard gajbama
<b>Posebna napomena</b>	Prevozi se neposredno nakon branja.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 25.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – luk

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko 0°C do +8°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-0,3°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 do 8 mjeseci
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	2%
<b>Rel. vlaga</b>	Što manja relativna vlaga
<b>Sadržaj vode</b>	oko 87%
<b>Pakiranje</b>	Vreće ili kutije
<b>Posebna napomena</b>	Zbog intenzivnog mirisa ne skladištiti. Prevelika temperatura i visoka relativna vlaga uzrokuju klijanje.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Prehlađene lukovice su omekšane i izgledaju prazne.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:  
[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

Tablica 26.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća –  
rajčica

<b>Temperatura prijevoza</b>	Oko +10°C do +12°C
<b>Točka zamrzavanja</b>	-0,5°C
<b>Dužina skladištenja</b>	2 – 3 tjedna
<b>Dopušteni CO<sub>2</sub></b>	0,5%
<b>Rel. vlaga</b>	90%
<b>Sadržaj vode</b>	oko 93%
<b>Pakiranje</b>	Omot u papir i pakiranje u kartonske kutije ili sanduke.
<b>Ventiliranje</b>	Da (etilen); svježi zrak treba cirkulirati oko kutija.
<b>Posebna napomena</b>	Beru se i prevoze zelene ili nešto prije potpune zrelosti. Pravilno skladištenje na određenoj prikladnoj temperaturi omogućava proces dozrijevanja.
<b>Najčešće kvarenje</b>	Osjetljive na mehanička oštećenja. Ne smiju se prehladiti.

Izvor: Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na:

[http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom\\_pr\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP\).pdf](http://www.unizd.hr/Portals/1/nastmat/Tereti%20u%20pom_pr_/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20prijevoz%20UUPP).pdf)

## **4. RUKOVANJE HLAĐENIM TERETIMA U POMORSKOM PROMETU**

Iz prethodnog poglavlja se može vidjeti kako je za različite proizvode, koji se prevoze morem u rashlađenom i smrznutom stanju, potrebno zadovoljiti različite uvjete tijekom prijevoza kako bi proizvodi bili isporučeni u ispravnom stanju. Osim što treba udovoljiti svim gore navedenim uvjetima u prijevozu robe morem koja se mora prevoziti u rashlađenom ili smrznutom stanju, potrebno je dodatno voditi računa o rukovanju navedenim vrstama tereta.

### **4.1. RUKOVANJE SVJEŽIM PROIZVODIMA (VOĆE I POVRĆE)**

Svježi proizvodi se prevoze u prekomorskom prometu pod kontroliranim temperaturnim uvjetima. Uobičajeno je da otpremnici izrade pisane upute za prijevoz u kojima utvrđuju opće smjernice i istaknu bitne karakteristike svježih proizvoda. Voće i povrće tijekom prijevoza koriste kisik iz zraka i pri tome stvaraju ugljični dioksid. Pri navedenom procesu se stvara toplina, a što upućuje za potrebu reguliranja i kontrole temperature. Za kratka putovanja, koja traju najviše tri do četiri dana, voće koje je ubrano u pravo vrijeme (što podrazumijeva da nije već zrelo) može se prevoziti bez hlađenja. Općenito, sve voće i povrće mora biti pravilno prozračivano, čak i ukoliko se prevozi na sobnoj temperaturi. Osim toga, voće se ne smije tovariti i slagati sa bilo kojim drugim teretom koji može „pokupiti“ boju kao što je npr. brašno, čaj, kava itd.<sup>12</sup>

Temperatura na kojoj se prevoze svježi proizvodi može se podijeliti u dvije kategorije. Proizvodi koji su otporni na niske temperature se prevoze na temperaturama između 5°C i +0,05°C. Većina povrća u svojoj strukturi ima veliku količinu vode i zbog toga im je točka smrzavanja bliža 0°C nego kod većine voća. Sukladno tome, temperatura kod prijevoza povrća ne smije pasti ispod 0°C. Prijevoz se obavlja na temperaturama koje su blizu točke smrzavanja proizvoda, ali se pri tome treba uzeti u obzir osjetljivost opreme

---

<sup>12</sup> General Cargo Ship.com: Handling refrigerated cargoes - Fresh Produce (Fruit and Vegetables) / Frozen Cargo, dostupno na: <http://generalcargoship.com/refrigerated-cargoes.html> (20.02.2020.)

za kontrolu temperature kako bi se izbjeglo smrzavanje dijela tereta. Tipičan primjer su jabuke, kruške, trešnje i kivi i većina povrća.<sup>13</sup>

Međutim, neki su proizvodi osjetljiviji na niske temperature i zbog toga se trebaju prevoziti na višim temperaturama koje predstavljaju kompromis između štetnih učinaka niske temperature (oštećenja od hladnoće) i korisnog učinka niskih temperatura na usporavanje zrenja i ublažavanje mikrobioloških oštećenja. Tipični primjeri su banane, avokado, ananas, dinje, patlidžani, tikvice. Proizvodi koji bi mogli biti osjetljivi na niske temperature će uvijek imati pisane upute za prijevoz od strane otpremnika i takav se teret ne smije ni preuzeti na prijevoz ukoliko nemaju upute. Primjer za navedeno su banane i ananas.<sup>14</sup>



Slika 10.: Tereti - voće koji se prevoze u hlađenom stanju

Izvor: General Cargo Ship.com: Handling refrigerated cargoes - Fresh Produce (Fruit and Vegetables) / Frozen Cargo, dostupno na: <http://generalcargoship.com/refrigerated-cargoes.html>

Pojedine vrste povrća se mogu prevoziti bez hlađenja, međutim takva vrsta prijevoza zahtijeva posebnu vrstu ventilacije. Primjeri za navedeno su luk i krumpir. Način na koji će se navedeni proizvodi prevoziti ovisi o duljini namjeravanog putovanja i ambijentalnim uvjetima.<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> General Cargo Ship.com, op.cit.

<sup>14</sup> Ibid

<sup>15</sup> Ibid

## 4.2. RUKOVANJE SMRZNUTIM TERETIMA

Radi se o teretu koji je bio duboko smrznut prije utovara i mora biti na temperaturi nižoj od  $-18^{\circ}\text{C}$  kako bi se održalo duboko smrznuto stanje proizvoda. U pojedinim slučajevima postoje i zakonski zahtjevi da se određeni proizvodi prevoze na temperaturama nižima od određenih vrijednosti. Duboko smrznuti tereti ne troše kisik i ne proizvode toplinu pa je prijevoz takvih tereta jednostavniji vezano za rashladni sustav.<sup>16</sup>

Većina smrznutog tereta se otprema u kartonima na paletama brodovima za prijevoz hlađenih tereta ili hlađenim kontejnerima. Međutim, u rijetkim slučajevima, kada se utovari teret, mogu biti potrebne još dodatne provjere, posebno ako se radi o mesu. Ukoliko se radi o velikim komadima mesa kojima su bočni dijelovi mekani, oni moraju biti vraćeni radi ponovnog zamrzavanja prije nego što se ukrcaju na brod. Posebno treba voditi računa da meso, pripremljeno za prijevoz, nije netom smrznuto i kod kojeg se pojavila situacija da su vanjski dijelovi smrznuti, dok je iznutra npr. još toplo. Zbog toga je potrebno napraviti provjeru, odnosno izbušiti smrznuto meso i pomoću termometra utvrditi stvarnu temperaturu. Ukoliko provjera ukazuje da je meso djelomično odmrznuto, potrebno je takav proizvod smatrati sumnjivim proizvodom.<sup>17</sup>



Slika 11.: Prijevoz smrznute ribe

Izvor: General Cargo Ship.com: Handling refrigerated cargoes - Fresh Produce (Fruit and Vegetables) / Frozen Cargo, dostupno na: <http://generalcargoship.com/refrigerated-cargoes.html>

<sup>16</sup> General Cargo Ship.com, op.cit.

<sup>17</sup> Ibid

### **4.3. MJERE OPREZA PRI UTOVARU**

Tijekom utovara rashlađenog tereta potrebno je voditi računa o apsolutnoj čistoći, te je potrebno izvršiti kontrolu slijedećeg:<sup>18</sup>

1. odjeljak treba biti očišćen od svih nečistoća i prethodnog tereta,
2. palubu treba izribati, a pregrade i palubu obrisati laganim dezinficijensom,
3. sve nečistoće se moraju očistiti,
4. potrebno je provjeriti ventilatore i smjer kojim struji zrak,
5. čelične obloge moraju biti izolirane,
6. svi vanjski mirisi moraju biti očišćeni iz odjeljka,
7. vanjska ventilacija mora biti isključena,
8. prethodno hlađenje odjeljka mora biti izvršeno prije preuzimanja tereta,
9. prije utovara, odjeljak treba biti pregledan,
10. izvješće o pregledu, zajedno sa temperaturom odjeljka, trebaju biti evidentirani u dnevniku.

### **4.4. PRIPREMA PROSTORA ZA PRIJEM TERETA**

Općenito osjetljiva priroda hlađenih tereta zahtijeva vrlo pažljivu pripremu prostora u koji se takav teret utovara. Čistoća je očigledno vrlo važna, posebno kod prehrambenih proizvoda. Prostor mora biti bez mirisa i mikroorganizama. Ventilatori trebaju imati mogućnost pokretanja u oba pravca kako bi bili u mogućnosti očistiti mirise i prašinu. Sve nečistoće moraju biti očišćene. Termometri, mjesta na kojima se uzorkuje plin, oprema za otkrivanje i gašenje požara trebaju biti pažljivo provjereni i pregledani. Kontrolu treba provesti i za cijevi koje prolaze kroz prostor, posebno treba provjeriti točke gdje se cijevi spajaju, kako bi se otkrili eventualni znakovi curenja. Tradicionalna drvenarija se više ne koristi na brodovima za prijevoz hlađenih tereta, a navedeni brodovi su opremljeni velikim rešetkama pričvršćenim na palubu. Rešetke mogu biti drvene, od bambusa ili aluminijske

---

<sup>18</sup> General Cargo Ship.com, op.cit.

konstrukcije. Rešetke su dovoljno jake da mogu podnijeti težinu viljškara koji prevozi paletu, a eventualne oštećene dijelove treba zamijeniti prije nego što započne utovar.<sup>19</sup>

#### **4.5. ZAPRIMANJE TERETA**

Teret koji je predviđen za prijevoz u rashlađenom stanju treba prethodno ohladiti na temperaturu na kojoj će se prevoziti. Dakle, jedna od važnijih stvari prilikom preuzimanja tereta na prijevoz je provjeriti da li je teret ohlađen na ispravnu temperaturu. Uvijek postoji mogućnost blagog porasta temperature površine proizvoda za vrijeme tranzita. Većina voća i povrća će biti prethodno ohlađeni, međutim treba pažljivo izvršiti provjeru da li ima toplih ili prezrelih plodova koje ne treba preuzeti na prijevoz. Ponekad se događaju situacije da se teret - voće, preuzima u voćnjaku i tada se navedeni teret mora ohladiti na brodu na temperaturu za prijevoz. Navedenu uputu mora dostaviti otpremnik u pisanom obliku, a nakon toga se hlađenje treba provesti što je brže moguće.<sup>20</sup>

---

<sup>19</sup> General Cargo Ship.com, op.cit.

<sup>20</sup> Ibid



## 5. ZAKLJUČAK

Svaki od tereta koji se prevozi u prekomorskom prometu iziskuje poseban način rukovanja, krcanja, slaganja i pričvršćivanja. U prekomorskom prometu prevoze se suhi tereti, tekući tereti, rasuti tereti, teški tereti, rashlađeni tereti. Predmet ovog rada su bili hlađeni tereti u pomorskom prometu i rukovanje sa hlađenim teretima u pomorskom prometu.

Rashlađeni tereti su tereti koji se zbog svojih svojstava i lake kvarljivosti moraju prevoziti u rashlađenom stanju, pri nekoj određenoj temperaturi. Rashlađeni tereti se dijele na terete koji se prevoze u zaleđenom, smrznutom stanju i na terete koje treba hladiti pri određenoj temperaturi. Zaleđena vrsta tereta su npr. meso i riba, a tereti koje treba hladiti su voće, povrće, jaja, mlijeko i sl. Brodovi koji prevoze rashlađene terete imaju skladišta koja se hlade do potrebne temperature i nazivaju se FRIGO brodovi (engl. *Reefer Ship*).

Svaki od tereta koji se prevozi u rashlađenom stanju, bez obzira da li se radi o smrznutom ili ohlađenom stanju, ima svoje posebne uvjete kojima se mora udovoljiti ukoliko se želi izvršiti prijevoz na način da se teret isporučio naručiocu u ispravnom stanju. Pri tome je važno voditi računi o temperaturi prijevoza, točki zamrzavanja, dužini skladištenja, dopuštenom CO<sub>2</sub>, sadržaju vode, pakiranju, ventiliranju, eventualnim posebnim napomenama i najčešćem kvarenju pojedine vrste tereta.

Prilikom utovara tereta koji se prevozi u rashlađenom stanju treba voditi računa o napomenama koje je otprematelj pripremio za teret koji otprema, o čistoći utovarnog prostora, o ventilaciji, o temperaturi preuzetog tereta, o ispravnosti instalacija. Općenito osjetljiva priroda hlađenih tereta zahtijeva vrlo pažljivu pripremu prostora u koji se takav teret utovara. Čistoća je očigledno vrlo važna, posebno kod prehrambenih proizvoda. Prostor mora biti bez mirisa i mikroorganizama. Ventilatori trebaju imati mogućnost pokretanja u oba pravca kako bi bili u mogućnosti očistiti mirise i prašinu. Sve nečistoće moraju biti očišćene. Termometri, mjesta na kojima se uzorkuje plin, oprema za otkrivanje i gašenje požara trebaju biti pažljivo provjereni i pregledani. Kontrolu treba provesti i za cijevi koje prolaze kroz prostor, posebno treba provjeriti točke gdje se cijevi spajaju, kako bi se otkrili eventualni znakovi curenja. Teret koji je predviđen za prijevoz u rashlađenom stanju treba prethodno ohladiti na temperaturu na kojoj će se prevoziti. Dakle, jedna od važnijih stvari prilikom preuzimanja tereta na prijevoz je provjeriti da li je teret ohlađen na

ispravnu temperaturu, te je obavezno proučiti i pratiti upute otpremnika za rukovanje teretom.

## LITERATURA

3. Bielić, T.: Utjecaj kontenerizacije hlađenih tereta na prijevoz tereta morem i lučku tehnologiju, Naše more: znanstveni časopis za more i pomorstvo, Vol. 37 No. 1-2, 1990., str. 45-50., dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/210029> (16.02.2020.)
4. Brodosplit, dostupno na: <http://www.brodosplit.hr/> (14.02.2020.)
5. Cargo Cruise Magazin CROATIA, dostupno na: <https://cargocruisemagcro.wordpress.com/2015/03/18/coscol-narucio-dva-nova-broda-za-prijevoz-teskih-tereta/> (14.02.2020.)
6. General Cargo Ship.com: Handling refrigerated cargoes - Fresh Produce (Fruit and Vegetables) / Frozen Cargo, dostupno na: <http://generalcargoship.com/refrigerated-cargoes.html> (20.02.2020.)
7. Palčić, J.: Krcanje i slaganje tereta, Kliper, Ustanova za obrazovanje kadrova u pomorstvu, Split, 2012., dostupno na: <https://pdfslide.net/documents/skripta-krcanje-i-slaganje-tereta-4razred-na.html> (13.02.2020.)
8. Pomorac.net, dostupno na: <http://www.pomorac.net/> (14.02.2020.)
9. Sveučilište u Zadru: Tereti u pomorskom prometu, dostupno na: [www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom...\\_/Tereti%20skripte\(s%20dodatkom%20za%20...](http://www.unizd.hr/.../Tereti%20u%20pom..._/Tereti%20skripte(s%20dodatkom%20za%20...) (13.02.2020.)

## POPIS SLIKA

Slika 1. Osnovna podjela tereta .....	1
Slika 2. Podjela suhih tereta .....	2
Slika 3. Podjela tekućih tereta .....	3
Slika 2.: Brod za prijevoz rasutog tereta .....	4
Slika 3.: Brod za prijevoz teških tereta .....	5
Slika 4.: Brod za prijevoz rashlađenih tereta.....	6
Slika 5.: Brod za prijevoz rashlađenog tereta, Frigo brod ( <i>bananjera</i> ) .....	9
Slika 6.: Tereti koji se prevoze u rashlađenom stanju .....	12
Slika 7. Voće koje se prevoze u rashlađenom stanju. ....	13
Slika 8.: Tereti - voće koji se prevoze u hladnom stanju.....	28
Slika 9.: Prijevoz smrznute ribe.....	29

## POPIS TABLICA

Tablica 1.: Tereti u smrznutom stanju - temperature kod pojedinih vrsta mesa .....	13
Tablica 2.: Tereti u smrznutom stanju - temperature kod pojedinih vrsta ribe .....	13
Tablica 3.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - limun .....	14
Tablica 4.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - naranče .....	14
Tablica 5.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - <i>grapefruit</i> .....	15
Tablica 6.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta agruma - mandarine .....	15
Tablica 7.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - jabuke.....	16
Tablica 8.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća – kruške.....	16
Tablica 9.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - breskve.....	17
Tablica 10.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - marelice.....	17

Tablica 11.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - grožđe .....	17
Tablica 12.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - lubenice .....	18
Tablica 13.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta jezgričavog voća - dinje .....	18
Tablica 14.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća - banane .....	19
Tablica 15.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća - avokado .....	19
Tablica 16.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća - kivi .....	20
Tablica 17.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća – ananas i papaja .....	20
Tablica 18.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta tropskog voća – mango .....	22
Tablica 19.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja – maslac .....	22
Tablica 20.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja – sirevi .....	23
Tablica 21.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta mliječnih proizvoda i jaja .....	23
Tablica 22.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – krumpir .....	24
Tablica 23.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – mrkva .....	24
Tablica 24.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – salata .....	25
Tablica 25.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – luk .....	25
Tablica 26.: Tereti u rashlađenom stanju - karakteristike kod pojedinih vrsta povrća – rajčica .....	26