

# Prijevoz stoke morem

---

**Vuić, Luka**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2018**

*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:155:955717>

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

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



**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
UNIVERSITY OF DUBROVNIK

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Dubrovnik](#)



zir.nsk.hr



DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL

LUKA VUIĆ

# PRIJEVOZ STOKE MOREM

ZAVRŠNI RAD

Dubrovnik, rujan 2018.

SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU  
POMORSKI ODJEL

**PRIJEVOZ STOKE MOREM**

ZAVRŠNI RAD

Mentor:

dipl. ing. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

Student:

Luka Vuić

Dubrovnik, rujan 2018.

**Republika Hrvatska**  
**SVEUČILIŠTE U DUBROVNIKU**  
**POMORSKI ODJEL**  
**Preddiplomski sveučilišni studij Nautika**

Ur. broj:

Dubrovnik, rujan 2018.

Kolegij: Tehnologija prijevoza rasutih i specijalnih tereta

Mentor: dipl. ing. Ivica Đurđević-Tomaš, kap.

**ZADATAK ZAVRŠNOG RADA**

Pristupnik: Luka Vuić, student akademske 2017./2018. god.

Zadatak: Prijevoz stoke morem

Zadatak treba sadržavati:

1. Pregled stočne prijevozne industrije i stanja na tržištu
2. Prijevoz stoke kao specijalnog tereta na specijalno dizajniranim brodovima
3. Brodovi za prijevoz stoke, te njihove najvažnije karakteristike
4. Transportne faze s osvrtom na M/V Ocean Drover

Osnovna literatura:

1. M/V Ocean Drover, priručnici
2. <https://www.wellard.com.au>

Zadatak uručen pristupniku: 17.01.2018.

Rok za predaju završnog rada: 15.06.2018.

## SAŽETAK

Prijevoz stoke morem je vrlo važan segment u prehrambenoj industriji zbog mogućnosti prijevoza velikog broja životinja u kratkom vremenskom periodu što nijedna druga vrsta prijevoza nije u mogućnosti ponuditi. Australija se posebno ističe kao jedan od glavnih izvoznika stoke sa vrlo razvijenom prehrambenom industrijom.

Gradnja specijaliziranih brodova za prijevoz stoke je omogućila dosta velik napredak u transportu. S povećanjem svjetske populacije za očekivati je daljnji napredak ove industrije, a posebno na glavnim izvoznim tržištima poput Kine i jugoistočne Azije.

Ključne riječi: prijevoz stoke, prehrambena industrija

## ABSTRACT

Livestock carriage by sea is a very important segment in the food industry because of the possibility of transporting a large number of animals over a short period of time which no other transport is able to offer. Australia is particularly noted as one of the major livestock exporters with a highly developed food industry.

Construction of the specialized livestock carriers has enabled huge improvement of carriage of livestock by sea. With the increase of global population growth of this industry is to be expected, especially on the major export markets like China and Southeast Asia.

Key words: livestock carriage, food industry

## SADRŽAJ:

<b>1. UVOD</b> .....	2
<b>2. OPĆENITO O PRIJEVOZU STOKE</b> .....	3
<b>3. BRODOVI ZA PRIJEVOZ STOKE</b> .....	6
<b>3.1 PODJELA PREMA NAMJENSKOJ IZGRADNJI</b> .....	8
<b>3.2 PODJELA PREMA DIZAJNU</b> .....	10
<b>4. ZNAČAJNE KARAKTERISTIKE BRODOVA ZA PRIJEVOZ STOKE</b> .....	12
<b>4.1 ŠTALE</b> .....	13
<b>4.2 VENTILACIJA</b> .....	15
<b>4.3 OPREMA ZA HRANU I VODU</b> .....	16
<b>4.4 STOČNA HRANA (engl. FODDER)</b> .....	17
<b>4.5 PROIZVODNJA PITKE VODE</b> .....	18
<b>4.6 SUN DECK</b> .....	18
<b>5. PRIJEVOZ STOKE BRODOM</b> .....	20
<b>5.1 PRIPREMA BRODA ZA UKRCAJ</b> .....	20
<b>5.2 UKRCAJ STOKE</b> .....	21
<b>5.3 PLOVIDBA</b> .....	25
<b>5.4 ISKRCAJ STOKE</b> .....	26
<b>6. TEHNIČKI ZAHTJEVI BRODOVA ZA PRIJEVOZ STOKE</b> .....	27
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	28
<b>Literatura</b> .....	29
<b>Popis slika i tablica</b> .....	30

# 1. UVOD

U ovom završnom radu analiziran je prijevoz stoke što podrazumijeva osvrt na industriju, najveće izvoznike i transportni proces i sve bitne značajke vezane uz njega.

Glavni dio rada je usredotočen na transportni proces uz osvrt na brod Ocean Drover gdje je autor 2017. godine obavljao dužnost časnika palube, pa je završni rad utemeljen, velikim dijelom, na osobnom iskustvu.

Iako je prijevoz morem samo jedan od procesa u prehrambenoj industriji vrlo je važan zbog kvantitativnog učinka ovog prijevoza, jer se tu radi o desecima tisuća krava i ovaca prevezenih u vrlo kratkim vremenskim rasponima, čak i od nekoliko dana. Stoga se vrlo jasno da zaključiti koliko je transport bitan proces, te koliko prehrambena industrija ovisi o učinkovitosti transporta.

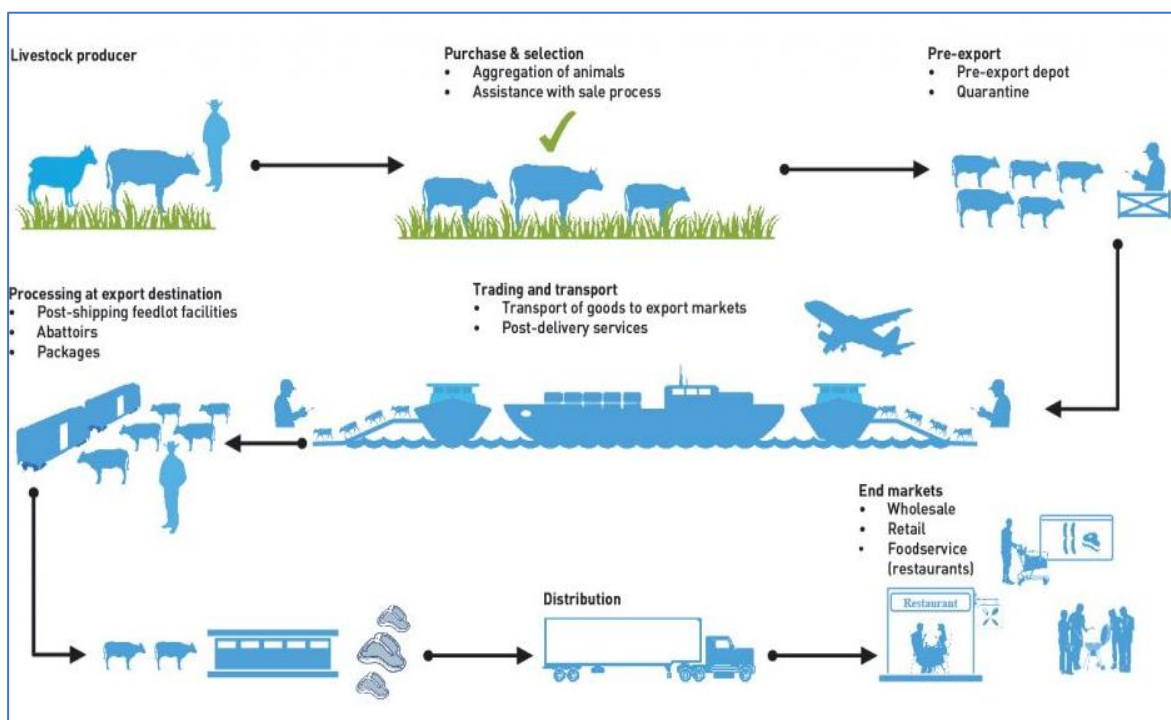
Završni rad se sastoji od sedam poglavlja. U uvodnom, prvom poglavlju, je kratko predstavljena tema ovog rada, dok je u drugom generalno predstavljena stočna industrija te prijevoz stoke morem. Treće i četvrto poglavlje obrađuje brodove za prijevoz stoke, njihovu podjelu i glavne karakteristike. Transportne faze su detaljno objašnjenje u petom poglavlju. Tehnički zahtjevi koji se postavljaju za brodove od strane australske AMSA-e su navedeni u šestom poglavlju. Posljednje zaključno poglavlje sažima temu ovog rada.

## 2. OPĆENITO O PRIJEVOZU STOKE

Za ovu vrstu prijevoza i izvoza stoke u engleskom jeziku se koristi izraz „*live export*“. Ovaj pojam možemo definirati kao komercijalni transport stoke preko nacionalnih granica i mnogo država je uključeno u njega, međutim država koja se ističe iznad svih je Australija.

Australija je možemo reći pionir u ovoj vrsti prekomorskog transporta a vrlo važan događaj u njihovom napretku je početak gradnje specijalno namjenskih brodova za prijevoz stoke.

Na slici 1. su prikazani procesi od početne do krajnje točke u proizvodnji koji obuhvaćaju uzgoj, selekciju, izolaciju, prijevoz do broda, prijevoz brodom, iskrcaj, otpremanje stoke do prerađivačke industrije i distribucija na krajnje odredište.



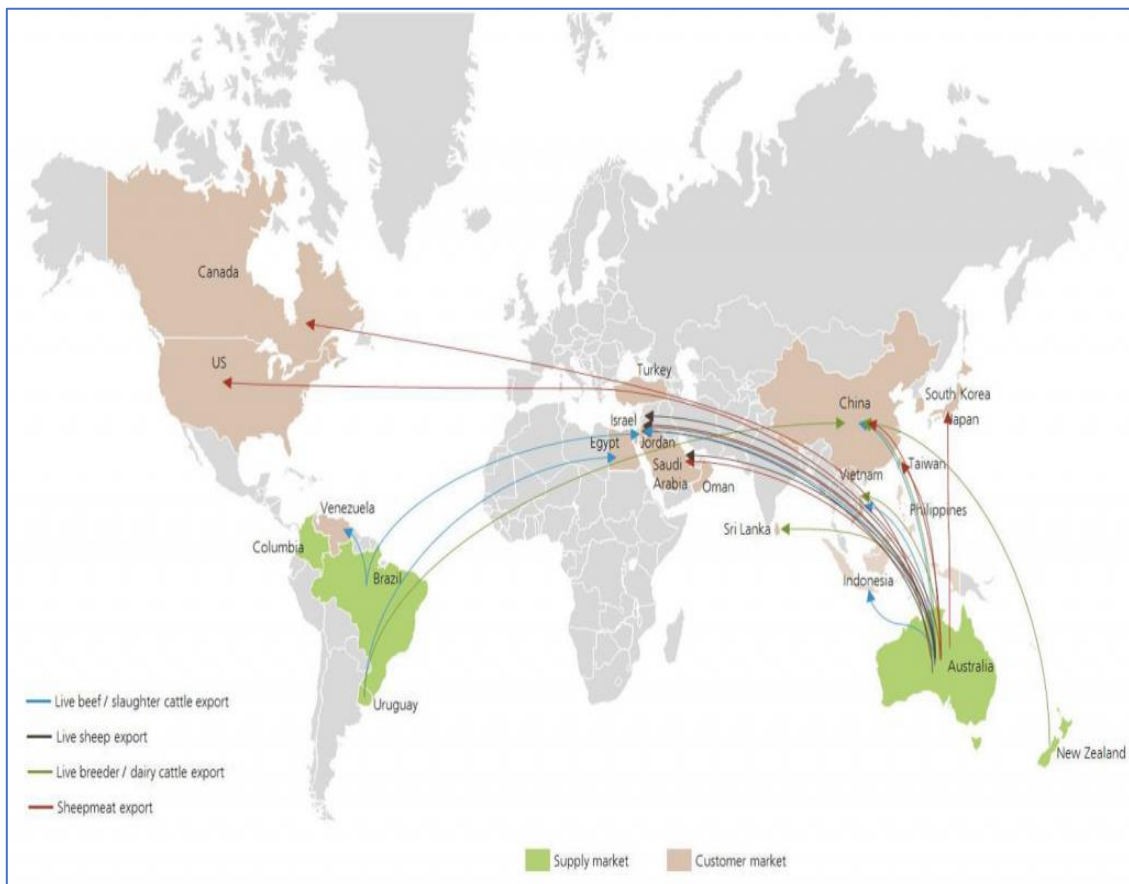
Slika 1. Proizvodni proces u prehrambenoj industriji

Izvor: [https://www.wellard.com.au/wp-content/uploads/2018/02/151016\\_cattle-flowchart-Clean-v2-01-1024x768.jpg](https://www.wellard.com.au/wp-content/uploads/2018/02/151016_cattle-flowchart-Clean-v2-01-1024x768.jpg)



Australska stočna industrija zapošljava oko 200.000 ljudi, dok su ostvareni prihodi za 2017. godinu iznosili oko 17 milijardi dolara. Njihova glavna izvozna tržišta su Azija i Bliski Istok, a naročito sljedeće države: Kina, Indonezija, Vijetnam, Izrael, Jordan, Kuwait, te mnoge druge.

Njihovi glavni konkurenti na tržištu su zemlje Južne Amerike (Brazil, Argentina, Urugvaj), Kina, te neke sjevernoafričke zemlje.



**Slika 2. Svjetsko tržište stoke**

<https://www.wellard.com.au/wp-content/uploads/2018/02/welmap-1024x610.png>



**Slika 3. M/V Cormo Express**

<http://www.abc.net.au/cm/rimage/1488182-3x2-medium.jpg?v=4>

Bitno se osvrnut na izostanak Novog Zelanda iz ove priče o izvozu stoke. Opće je poznato da je Novi Zeland jedna od zemalja sa najvećim brojem ovaca na svijetu, međutim njihova vlada je 2003. godine zabranila izvoz životinja za klanje, nakon pritiska javnosti zbog loših uvjeta u kojima su životinje provodile svo vrijeme u navigaciji prilikom transporta. Novi Zeland i dalje u manjem broju izvozi životinje za svrhu razmnožavanja.

Kap koja je prelila čašu bio je događaj iz 2003. godine na brodu Cormo Express koji je prethodio ovoj zabrani vlade Novog Zelanda. Naime Saudijska Arabija je odbila isporuku od 57.000 ovaca prevezenih ovim brodom, nakon čega se pokušao pronaći drugi kupac, ali bezuspješno. Nakon puna dva mjeseca životinje su iskrcane bez ikakve novčane naknade u Eritreji, međutim do tog momenta ih je preko 6.000 uginulo.

### 3. BRODOVI ZA PRIJEVOZ STOKE

Prema propisima, životinje kao teret se mogu prevoziti na raznim vrstama brodova, poput brodova za generalni teret i ro-ro brodova. Međutim ta metoda prijevoza se koristi kod kratkih putovanja koja su karakteristična za trajekte, te kod prijevoza vrlo malog broja životinja.

Brzorastuće tržište je zahtijevalo specijalizaciju brodova za prijevoz stoke. Tako su u početku brodovi bili prenamijenjeni za ovu vrstu prijevoza, sve dok se nisu počeli graditi specijalno namijenjeni brodovi za prijevoz stoke.

Rad na ovakvim brodovima je vrlo zahtjevan za posadu, pa je nerijetka praksa nagrađivanje posade novčanim bonusima od strane kompanije ovisno o uspješnosti putovanja. Životinje kao teret zahtijevaju puno pažnje i brige tokom plovidbe što zahtjeva i veći broj članova posade palube zbog opsega posla, pa stoga ovakvi brodovi imaju preko četrdeset članova posade, što je dvostruko više od drugih vrsta teretnih brodova. Na slici 4. prikazan je stari Ocean Shearer, prenamijenjeni kontejnerski brod, nekoć najveći brod za prijevoz stoke na svijetu prije nego je završio u rezalištu.



Slika 4. M/V Ocean Shearer (*stari*)

<https://images.vesseltracker.com/images/vessels/midres/Ocean-Shearer-244561.jpg>

Trenutno najveći namjenski brod za prijevoz stoke na svijetu je novoizgrađeni Ocean Shearer (slika 5.)

- 2016. godine izgrađen
- Bruto tonaža 36028 BRT
- Dužina 189,5 m
- Širina 31,1 m
- Površina štala 23,500 m<sup>2</sup> preko ukupno 9 paluba
- Teretni kapacitet od preko 20.000 krava i 80.000 ovaca
- Kapacitet silosa za hranu od 3.000t
- Brzina 20 čvorova



**Slika 5. M/V Ocean Shearer (novi)**

<https://maritimequote.nl/wp-content/uploads/2017/06/Ocean-Shearer.png>

### 3.1 PODJELA PREMA NAMJENSKOJ IZGRADNJI

Kao što je već ranije navedeno, brzorastuće tržište i povećanje potražnje je dovelo do specijalizacije u gradnji ove vrste brodova, stoga brodove za prijevoz stoke možemo podijeliti na:

- Prenamijenjene brodove za prijevoz stoke,
- specijalno građene brodove za prijevoz stoke.

Najčešće se prenamjenjuju stariji brodovi za prijevoz kontejnera i tankeri. Njihova prenamjena je vrlo težak posao i zahtjeva pomno dizajniranje i planiranje u gradnji. Prostor za životinje mora biti što efektivnije izgrađen, a isto vrijedi i za silose za hranu, te ventilacijske sustave.

Specijalizirani brodovi za prijevoz stoke definitivno spadaju u skuplje teretne brodove. Osim što moraju biti površinski dobro dizajnirani, kako zbog samog kapaciteta tako i zbog lakšeg ukrcaja i iskrcaja, jedan od najvažnijih zahtjeva koji se postavlja na ove brodove je ventilacijska efektivnost, te što bolji i kvalitetniji dizajn i izgradnja sustava za napajanje i hranjenje životinja.

Uljanik je 2015. godine potpisao gradnju broda za prijevoz stoke u vrijednosti od preko 510 milijuna kuna. Na slici 7. je Ocean Drover, specijalno izgrađen brod za prijevoz stoke 2002. godine u Uljaniku.

Ocean Ute (slika 6.), prenamijenjeni brod za prijevoz stoke, izgrađen 1994. godine za prijevoz kontejnera, bio je vrlo pogodan za prenamjenu zbog svojih manjih dimenzija i nadgrađa koje se nalazilo na pramcu broda. Poslovi prerade su se vršili u brodogradilištima SAD-a i Crne Gore.





**Slika 6. M/V Ocean Ute**

<https://photos.marinetraffic.com/ais/showphoto.aspx?photoid=2049416&size=800>



**Slika 7. M/V Ocean Drover**

<http://www.abc.net.au/cm/rimage/7907732-16x9-large.jpg?v=3>

## 3.2 PODJELA PREMA DIZAJNU

Kada govorimo o dizajnu, brodove za prijevoz stoke možemo podijeliti na otvoreni tip i zatvoreni tip.

Kod otvorenog tipa brodova za prijevoz stoke sve ili većina štala za životinje su izgrađene na otvorenoj palubi ili palubama. U teoriji takav dizajn omogućuje kontinuiranu ventilaciju štala i oslobađa brod od potrebe korištenja mehaničke ventilacije. Međutim u praksi prirodna ventilacija sama, nije dovoljna i adekvatna u svim situacijama i meteorološkim uvjetima. Dobar primjer je slučaj kada vjetar puše u smjeru broskog kursa istom i približnom brzinom što stvara dojam da vjetra uopće nema i rezultira u nedostatku ventilacije. Stoga je i na ovakvim brodovima uobičajena praksa ugradnja nekih ventilacijskih uređaja na kritičnim područjima brodskih paluba. Na slici 8. je brod otvorenog tipa Al-Shuwaikh.



**Slika 8. M/V Al-Shuwaikh**

[https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Al\\_Shuwaikh%2C\\_Fremantle%2C\\_2014\\_%2804%29.JPG/220px-Al\\_Shuwaikh%2C\\_Fremantle%2C\\_2014\\_%2804%29.JPG](https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/0/06/Al_Shuwaikh%2C_Fremantle%2C_2014_%2804%29.JPG/220px-Al_Shuwaikh%2C_Fremantle%2C_2014_%2804%29.JPG)

Kod zatvorenog tipa brodova za prijevoz stoke štale za životinje se nalaze unutar broskog trupa, odnosno brodskih skladišta i unutarnjih paluba. Prednost ovakvog tipa brodova za prijevoz stoke je posjedovanje kontroliranih uvjeta u kojima su same životinje, te opreme za njihovo uzdržavanje, dakle oprema za vodu i hranu i ventilacijski mehanizmi zaštićeni od vanjskih uvjeta, odnosno lošeg vremena.

Međutim problem predstavlja činjenica da je ventiliranje paluba za teret ovisno o mehaničkoj ventilaciji, što zahtjeva što kvalitetniju i sigurniju izvedbu istih, uz ugradnju pomoćnih sredstava u slučaju nužde za napajanje ventilacijskih instalacija. Ovo je jako bitna stavka kod gradnje brodova za prijevoz stoke zatvorenog tipa, jer se u slučaju prestanka ventiliranja životinje mogu ugušiti u vremenskomu rasponu od nekoliko sati. Također to predstavlja opasnost i za sve članove posade koji rade u zatvorenim prostorijama. Na slici 9. je brod zatvorenog tipa za prijevoz stoke Gudali Express, nizozemske kompanije Vroom, koja je jedan od značajnih brodara u prijevozu stoke.



**Slika 9. M/V Gudali Express**

[https://fairplay.ihs.com/sites/fairplay.ihs.com/files/field\\_feature\\_image/Gudali%20Express.png](https://fairplay.ihs.com/sites/fairplay.ihs.com/files/field_feature_image/Gudali%20Express.png)



## 4. ZNAČAJNE KARAKTERISTIKE BRODOVA ZA PRIJEVOZ STOKE

Brodovi za prijevoz stoke se razlikuju od ostalih teretnih brodova zbog prirode tereta, te potrebne skrbi i brige za njim tokom navigacije, te ukrcaja/iskrcaja. Zbog toga se postavljaju razni uvjeti na ovakve vrste brodova kao što su:

- Specijalno dizajnirane palube koje služe kao štale,
- instalacija ventilacijske opreme koja mora zadovoljavat određeni broj promjena svježeg zraka po satu u prostorijama za životinje,
- oprema za hranu i vodu raspodijeljena po brodskim palubama te dovodi istih iz silosa za hranu i tankova pitke vode,
- instalacija silosa za hranu (*fodder tankovi*), te popratne opreme za ukrcaj hrane i distribucijske trake za raspodjelu hrane po svim palubama,
- instalacija opreme za proizvodnju pitke vode (*na principu reverzne/povratne osmoze*), te sve popratne opreme za distribuciju vode po palubama,
- opremanje najgornje palube, takozvanog *sun decka/top decka* dizalicama koje imaju ulogu u dopremanju svih potrepština životinjama kroz otvore koji se protežu vertikalno kroz cijeli brod, od najgornje do najdonje palube, te ostale opreme potrebne za ukrcaj i iskrcaj tereta.



Slika 10. M/V Ocean Drover u Panjangu

*izradio autor*

## 4.1 ŠTALE

Štale na brodovima za prijevoz stoke su prostori na brodskim palubama koji su omeđeni aluminijskim pregradama ili brodskom oplatom sa svih strana u svrhu čuvanja ukrcanih životinja u istima tijekom navigacije, te su raspoređene na način da su površinski identične zbog lakšeg kontroliranja broja ukrcanih ili iskrcanih životinja, te jednostavnosti u samom planiranju ukrcaja.

Na slici 11. se vidi jedna od aluminijskih pregrada s vanjske strane broda, koja se po potrebi može dići. Ovakve pregrade se nalaze unutar svake brodske palube i njima su omeđene štale.



**Slika 11. Aluminijska pregrada s vanjske strane broda**

[https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT6JHgDflq-dcpY4v-99G7uOCQsnf\\_BOeAA2Zkwxnnn83C3w\\_YfUQ](https://encrypted-tbn0.gstatic.com/images?q=tbn:ANd9GcT6JHgDflq-dcpY4v-99G7uOCQsnf_BOeAA2Zkwxnnn83C3w_YfUQ)

Površina štala na Ocean Droveru iznosi 24.000 m<sup>2</sup>. Ocean Drover je podijeljen na 9 teretnih paluba, od čega su gornje 4 otvorene palube, dok je brodski trup podijeljen na 2 brodska skladišta: pramčano i krmeno. Svako brodsko skladište je podijeljeno na 5 paluba.

**Tablica 1. Raspored teretnih prostorija na M/V Ocean Droveru**

<b>DECK No.9</b>			
<b>DECK No.8</b>			
<b>DECK No.7</b>			
<b>DECK No.6</b>			
<b>DECK No.5special</b>	<b>DECK No.5A</b>	<b>DECK No.5F</b>	<b>FODDER TANK</b>  <b>P/S</b>
<b>ENGINE ROOM</b>	<b>DECK No.4A</b>	<b>DECK No.4F</b>	
	<b>DECK No.3A</b>	<b>DECK No.3F</b>	
	<b>DECK No.2A</b>	<b>DECK No.2F</b>	
	<b>DECK No.1A</b>	<b>DECK No.1F</b>	

Da bi se dopremile bale sijena, piljevine i druge potrepštine od vrha najgornje palube do palube broj 6 se nalazi vertikalni otvor kroz koji se dizalicom spuštaju te stvari, te ih dalje posada raspodjeljuje po ostalim palubama.



**Slika 12. Ovce smještenu u jednu od brodskih paluba**

[https://www.maritime-executive.com/media/images/Sheep%20Ocean%20Drover\(1\).jpg](https://www.maritime-executive.com/media/images/Sheep%20Ocean%20Drover(1).jpg)

## 4.2 VENTILACIJA

Ventilacija je jedan od ključnih faktora u prijevozu stoke morem. Kada štale, a pogotovo one koje se nalaze u zatvorenim brodskim skladištima prestanu dobivati dovoljno svježeg zraka dolazi do smanjenje razine kisika i povećanja štetnih plinova. Problem je što do ovoga dolazi najčešće zbog kvarova na nekim od ventilacijskih uređaja što rezultira naglim povećanjem takvih plinova. Ovakvi događaji mogu rezultirati u velikom broju uginuća životinja, pogotovo ako se brod nalazi u tropskom području što je čest slučaj, ukoliko se kvarovi ne uklone u razmaku od par sati, a ne treba ni spominjati koliko ovakav slučaj može biti opasan i za posadu.

Ocean Drover je opremljen ventilacijskim uređajima koji imaju ventilacijsku učinkovitost od preko 100 promjena zraka u jednom satu. Na prethodnoj slici 12. se može vidjeti jedan takav ventilacijski otvor između brodskih štala. Takvih ventilacijskih „stupova“ okruglog oblika na brodu ima oko 100 i protežu se od prve, najdonje brodske palube do najgornje palube na kojoj se nalaze ventilacijski uređaji pokriveni metalnim pokrovima koji izgledom podsjećaju na gljive. Neki uređaji služe za upuhivanje svježeg zraka u štale, a neki za izbacivanje kontaminiranog zraka van. Na slici 13. na *sun decku* Ocean Drovera možemo vidjeti ventilacijske uređaje pokrivenne metalnim pokrovima za zaštitu od loših vremenskih uvjeta, ali usprkos tome oni zahtijevaju kvalitetno održavanje.



**Slika 13. Pogled na *sun deck* Ocean Drovera**

<http://www.liveexportshame.com/photos/renamed/Becrux.jpg>



### 4.3 OPREMA ZA HRANU I VODU

Pojilice za životinje su aluminijske posude pravokutastog oblika koje se postavljaju na već spomenute aluminijske pregrade kojima se omeđuju štale.



**Slika 14. Aluminijske pojilice za hranu**

<https://resources.stuff.co.nz/content/dam/images/1/k/v/i/x/e/image.related.StuffLandscapeSixteenByNine.620x349.1ko27j.png/1502242497643.jpg>

Kao što vidimo iz slike 14. životinje hranu dobivaju iz bijelih cijevi koje su spojene na *conveyor*, odnosno traku koja se pruža iz *fodder* tankova. Ta traka na sebi ima lopatice koje grabu hranu iz tankova, te se vertikalno penje na *sun deck*, najgornju palubu i od tamo se hrana spušta u cijevi koje se protežu duž cijelog broda. Tih cijevi je preko 200 po palubi. Ovo je naravno automatizirani način hranjenja, dok na brodovima puno manjeg kapaciteta posada odrađuje ovaj posao.

Osim pojilica za hranu, postoje one i za vodu koje su potpuno iste samo što se na njima nalazi plovak koji je spojen na dovod vode. Taj mehanizam funkcionira na način da kad se voda u posudi spusti ispod određene razine plovak se također spusti i na taj način oslobodi dovod vode koja je pod stalnim pritiskom.

#### 4.4 STOČNA HRANA (engl. *FODDER*)

Engleski izraz za stočnu hranu je *fodder*, koji se ujedno koristi i u praksi. Prilikom ukrcanja stoke ukrcava se i *fodder* pomoću lučkih strojeva, koji se spajaju između kamiona i broskog tanka. Ocean Drover posjeduje dva tanka za *fodder*, ukupnog kapaciteta od 1500 t.



Slika 15. Stočna hrana (*fodder*)

<https://www.wellard.com.au/wp-content/uploads/2018/03/FeedInHands-Medium-768x676.jpg>

Vrlo bitna karakteristika *foddera* je mogućnost samozapaljenja ukoliko je koncentracija vlage povećana, stoga časnici na dužnosti ovome moraju pridodati dodatnu pažnju te zaustaviti ukrcaj kod pojave kiše ili kod primjećivanja povećane vlažnosti *foddera*.

## 4.5 PROIZVODNJA PITKE VODE

Stoci na brodu su potrebne velike količine vode jer se radi o tisućama glava, a naročito kravama koje su veliki potrošač vode. Da bi brodovi za prijevoz stoke mogli zadovoljiti te uvjete potrošnje moraju biti opremljeni dostatnim postrojenjima za proizvodnju pitke vode.

U ta postrojenja spadaju osmozni uređaji koje najčešće možemo pronaći na ovakvim brodovima. Ovi uređaji rade na principu reverzne osmoze, metode koja služi za dobivanje pitke vode iz slane vode. Postupak koristi polupropusnu membranu kroz koju prolazi čista voda a zaostaju soli. Tlak slane vode mora biti oko 25 bara. Kloridi, amonijak i ugljikov dioksid su male molekule pa prolaze polupropusnu membranu, te ih treba naknadno ukloniti aktivnim ugljenom. Neke bakterije i virusi također prolaze polupropusnu membranu, pa i njih treba dezinficirati (kloriranjem, UV svjetiljkama).

## 4.6 SUN DECK

*Sun deck* je najgornja paluba koju možemo poistovjetiti sa glavnim palubama na nekim vrstama klasičnih brodova kao što su brodovi za prijevoz rasutog tereta, tankeri, itd.

Na brodovima za prijevoz stoke, na njima se nalaze dizalice koje služe za ukrcaj brodske opreme, zaliha, rezervnih dijelova za strojarnicu, a naročito za ukrcaj bala sijena i piljevine koje se ukrcaju i smjestu uzduž cijelog *sun decka*.

Dizalicama se za vrijeme navigacije spuštaju sve potrepštine u štale putem otvora na palubi koji se vertikalno proteže kroz sve otvorene palube.

Taj otvor na brodovima za prijevoz stoke ima i veliku važnost u slučaju uginuća životinje, koja je zbog svoje mase teška za rukovanje, a naročito ako se radi o kravama, naime preko tog otvora se uginule životinje izbacivaju van iz štala dizalicama, te se spuštaju u more na određenoj udaljenosti od najbližeg kopna i određenoj dubini.

Slučaj uginuća životinje u navigaciji regulira *MARPOL Annex V*, a nalaže uvjet da se životinjski leševi raskomadaju ili raspore na način da u bilo kojem slučaju leš potone kada se baci u more. Također brod mora bit na ruti preko 100 nautičkih milja udaljen od najbližeg kopna na maksimalnoj mogućoj dubini.

Na *sun decku* se također nalazi oprema za ukrcaj i iskrcaj, odnosno rampe koje prije početka ukrcajnih ili iskrcajnih operacija posada sa dizalicama spusti na rivu, te montira u odgovarajuću poziciju prikladnu za siguran ukrcaj.

Na slici 16. se može vidjeti *sun deck Ocean Drovera* na kojemu je ukrcaj i složen veliki broj bala sijena i piljevine. Također se može uočiti jedna od ukrcajnih rampa spojenih na brod.



**Slika 16. M/V Ocean Drover spreman za odlazak iz luke**

<https://resources.stuff.co.nz/content/dam/images/1/k/g/6/n/k/image.related.StuffLandscapeSixteenByNine.620x349.1kg7jl.png/1500322193440.jpg>



## **5. PRIJEVOZ STOKE BRODOM**

Prijevoz stoke brodom možemo podijeliti na 4 faze: pripremu broda za ukrcaj, ukrcaj stoke na brod, plovidbu i održavanje životinja tokom plovidbe i iskrcaj stoke u odredišnim lukama.

### **5.1 PRIPREMA BRODA ZA UKRCAJ**

Posljednja, odnosno prva faza transporta stoke je pripremanje broda i brodskih prostorija za ukrcaj nakon iskrčanog tereta. Ovaj posao se smatra jednim od najtežih na ovakvoj vrsti broda, a značaj tomu doprinosi činjenica da su ovakvi brodovi vrlo brzi i do odredišta stižu u relativno kratkomu vremenskom periodu, što u modernom svijetu ne ostavlja vremena za predah.

Ogroman broj životinja za sobom ostavi i ogromne količine fekalija, a na posadi je da nakon iskrcaja krene u posao čišćenja da bi se brod pripremio za idući ukrcaj. Međutim količina posla je tolika da se 24 sata radi u smjenama da bi se stiglo sve odraditi.

Veliku ulogu u ovome igra rigorozna australska AMSA koja ne oprašta ni najmanji „dokaz“ da su na brodu bile životinje.

Ovo također predstavlja veliki problem u redovnom održavanju broda, jer se ne mogu odraditi redovni poslovi održavanja, pa je u brodogradilištu kompanija primorana odvojiti velik broj novca za popravke.

Brod se prvo pere morskome vodom putem hidranta za gašenje požara što postavlja i zahtijeva visoke standarde brodskih požarnih i generalnih pumpa koje moraju isporučiti dovoljnu snagu na požarni vod. Nakon toga se pere pitkom vodom, a sva otpadna voda se odvodi velikim odvodima koji se nalaze na glavnoj palubi, te pumpama koje su postavljene na najdonje palube brodskih skladišta.

## 5.2 UKRCAJ STOKE

Prije početka samog ukrcaja kamioni sa životinjama za ukrcaj idu na vaganje. Posada broda priprema ukrcajnu opremu, odnosno rampe koje montiraju na rivu u odgovarajućoj poziciji. Važno je da rampe budu dobro postavljene i da posada koja je na dužnosti motri poziciju rampe, jer dolazi do nagiba broda prilikom ukrcaja, te zbog morskih mijena.



**Slika 17. Kamioni spojeni na rampe**

<http://www.abc.net.au/news/image/6038908-3x2-940x627.jpg>

Plan ukrcaja određuje gdje će se prvi teret početi krcati, pa je dužnost posade i krcatelja da odredu, odnosno napravu put kojim će se životinje kretati do svog odredišta u štalama. Taj put posada stvara pomoću već spomenutih aluminijskih pregrada koje omeđuju štale. Svaka aluminijska pregrada je osigurana sa 4 osigurača koja omogućuju slobodno premještanje po potrebi istih.

Na slici 18. vidimo ukrajnu rampu koja je spojena na glavnu, šestu palubu, preko koje posada dalje raspodjeljuje životinje u suradnji sa krcateljem ovisno o ukrajnom planu.



**Slika 18. Ukrajna rampa**

<https://resources.stuff.co.nz/content/dam/images/1/k/h/e/s/2/image.related.StuffLandscapeSixteenByNine.620x349.1kgqe4.png/1500433362942.jpg>

Za svo vrijeme ukraja, jedan ili dva člana posade ovisno preko koliko rampa se ukrcava, broji uređajem životinje koje prelaze preko rampe. Treba naglasiti da posada i svi drugi ljudi na brodu trebaju biti stalno na oprezu kada se kreću blizu životinja, a naročito prilikom ukraja bikova, jer uvijek postoji mogućnost da se životinja oslobodi iz ograđenog prostora.

Ukraj se vrši na način da kamioni, koji u Australiji imaju čak i do 4 prikolice priključene, pristaju na rampe sa bočne ili stražnje strane prikolice te se pomiču naprijed ili nazad kad se isprazni prikolica iz koje se iskrcavaju životinje.

Ove Australske prikolice čak imaju dodatni kat za životinje, pa jedan kamion praktički dopremi i preko 200 goveda u jednoj turi. Na slici 19. vidimo jedan od takvih kamiona sa tri prikolice od kojih svaka ima dva kata.



Iz ovoga možemo zaključiti da ukrcaj ide vrlo brzo i traje jako kratko, pa je tako naprimjer za ukrcaj od 15.000 grla uobičajeno da traje 2 dana.



**Slika 19. Kamion sa 3 prikolice**

<https://www.byrnetrailers.com.au/wp-content/uploads/2015/12/adjusted-e1450132520517.jpg>

Uobičajeno se prilikom ukrcaja stoke istovremeno ukrcava i hrana za životinje, pa treba voditi i dodatnu brigu o tome, voditi računa o količini ukrcanog *foddera*, te zaustaviti ga u slučaju kiše.

Uz *fodder* i stoku, ukrcavaju se istovremeno i druge potrepštine, kao što su sijeno, piljevina, pitka voda.

Sve ovo se odvija vrlo brzo u kratkom vremenskom roku, pa treba naglasiti i količinu pritiska i fizičku zahtjevnost koja se postavlja na posadu.

Na časniku koji je na dužnosti je da kontrolira potrošnju vode potrebne životinjama zbog nagiba broda. Prilikom dana treba biti oprezniji jer su i životinje budne pa troše više vode, te je stoga potrebno držati brod što ravnijim, a pogotovo ovome treba dodati utjecaj samog ukrcaja na krajnje strane broda, pa je na časniku dužnost da održava stalnu komunikaciju sa krcateljem da ne bi došlo do situacije da se brod nagne previše u jednu stranu, što može biti jako opasno za posadu i životinje koje se nalaze u blizini ukrcajne rampe.



**Slika 20. Ukrcaj preko palubne rampe**

*izradio autor*

Na slici 20. je prikazan ukrcaj ovaca na 9. palubu Ocean Drovera iz koje vidimo glavnu rampu koja je fiksirana za brod, te se nalazi na sredini broda, a proteže se od glavne palube (6. palube) sve do 9. palube dijagonalno s jedne strane na drugu.

Iz ovoga možemo zaključiti da brod uvijek koristi privez desnom stranom zbog puno lakšeg ukrcaja jer životinje za ukrcaj poviše glavne palube moraju samo nastaviti ići ravno bez prepreke.

Također vidimo i aluminijske pregrade koje je posada postavila da bi označila put kojim životinje moraju ići do svoje štale.

Nerijedak je slučaj da životinje nekada zapnu ili da jedna životinja zastane ili se okrene i krene nazad, a onda je na posadi da na što sigurniji način riješe taj problem.

Treba i naglasiti da dosta životinja doživi šok prilikom ukrcaja, te tek nakon nekoliko dana na brodu dođu sebi.

## 5.3 PLOVIDBA

Nakon završenog ukrcaja brod se zapućuje u odredišnu luku s posadom kojoj su dnevni radni zadatci vezani uz brigu oko stoke. Vremena za održavanje broda za posadu palube gotovo i nema, stoga se većina popravaka odrađuje u brodogradilištu.

Za dodatnu brigu i pažnju prilikom održavanja životinja, te njihovog iskrcaja posadi se uvijek pridružuju krcateljevi ljudi, takozvani *stockmani*. Oni tokom cijelog putovanja vodu brigu o životinjama uz pomoć brodske posade, te u suradnji sa prvim časnikom palube planiraju i provode iskrcaj. Kada su putovanja duža od 10 dana u pravilu se brodu pridružuje i veterinar koji će osigurati dodatni stupanj sigurnog boravka životinja na brodu.

Tokom navigacije čest je slučaj uginuća životinje ili težeg oboljenja, nakon čega se nažalost životinja mora eutanizirati plinskim pištoljem. Bitno je napomenuti da brod mora posjedovati propisne dozvole za dotični pištolj, te da ga zapovjednik mora imati uvijek pod ključem.

Na brodu se također nalazi poseban *medical locker* sa raznim medicinskim sredstvima za životinje, kojima se u slučaju neke određene bolesti životinju pokuša izliječiti.

Posada 24 sata drži stražu, te obilazi štale i provjerava stanje životinja. Tokom dana svi su uključeni u poslove hranjenja, odnosno raspodjele sijena po štalama, te čišćenja istih. Poslovi čišćenja su poseban dio posla ove vrste brodova, a vrše se nakon djelomično ili potpuno iskrčanog tereta.

Dužnost časnika u navigaciji je da tokom putovanja kontrolira proizvodnju i potrošnju pitke vode uz pomoć prvog oficira. Naime, životinje puno više piju po danu, pa se ovisno o lokaciji tanka iz kojega se voda troši, brod nekad zna nagnuti par stupnjeva u jednu stranu u vrlo kratkom vremenskom razdoblju. Stoga je na navigacijskom časniku da prepozna taj nagib te kontrolira potrošnju tankova da brod bude uvijek što ravniji.

Na službu stroja se postavlja uvjet da svi uređaji i strojevi potrebni za održivost životinja tokom putovanja rade ispravno i sa što boljom pogonskom sigurnošću, a naročito naglasak se postavlja na ventilacijske i hranidbene mehanizme i strojeve.

## 5.4 ISKRCAJ STOKE

U odredišnoj luci zapovjednik je dužan vlastima priložiti *mortality listu*, odnosno listu smrtnosti životinja na putovanju, dokument u kojemu se potvrđuje broj smrtnih slučajeva životinja tokom putovanja.

Sam iskrcaj poput ukrcaja počinje postavljanjem rampa i putova kojima će se životinje kretati. Kao što je već naglašeno prilikom ove operacije *stockmani* raspodjeljuju brodsku posadu, te vodu sam iskrcaj u suradnji s prvim časnikom palube. Na slici 21. je Ocean Drover kao prvi brod u iskrcajnom odredištu, novoizgrađenom terminalu Long An International u Vijetnamu dok se priprema za iskrcaj.



**Slika 21. M/V Ocean Drover u Long An Internationalu**

<http://la34.com.vn/wp-content/uploads/2017/02/5-1-1024x618.jpg>

## 6. TEHNIČKI ZAHTJEVI BRODOVA ZA PRIJEVOZ STOKE

Australska AMSA (*Australian Maritime Safety Authority*) postavlja tehničke zahtjeve za brodove za prijevoz stoke. *Marine order 43* je dio koji regulira i odnosi se na brodove za prijevoz stoke, postavlja tehničke zahtjeve, te regulira samo rukovanje teretom, a konkretno se odnosi na:

- Provođenje inspekcija u australskim lukama na brodovima za prijevoz stoke,
- restrikcije koje se postavljaju na brodove,
- strukturne postavke brodova,
- australske certifikate za prijevoz stoke,
- postavlja zahtjeve stabiliteta i opreme za održavanje i brigu o životinjama,
- postavlja zahtjeve sredstava za gašenje požara,
- regulira ukrcaj *foddera* u bulku,
- postavlja zahtjeve za ukrcaj životinja na brod,
- regulira dizajn štala, strukturnu snagu pregrada i prolaze na palubama za ovce, krave, konje, svinje i koze,
- postavlja zahtjeve na dio štala koje služe za izolaciju oboljelih životinja, te medicinskih sredstava,
- regulira prijevoz životinja u prijenosnim sredstvima poput kontejnera, kaveza, platforma.

Većina kompanija svoje brodove za prijevoz stoke nastoji izjednačiti sa pravilima i regulacijama AMSA-e, zbog toga što je Australija kao najveći izvoznik stoke na svijetu na tom polju tehničkih zahtjeva i regulacija ispred svih ostalih postavljajući najviše standarde u industriji.



## 7. ZAKLJUČAK

Prijevoz stoke obavlja se usko specijaliziranim brodovima koji unatoč modernoj tehnologiji zahtijevaju velik broj posade za optimalno upravljanje, što je pokazatelj zahtjevnosti vođenja ovakvih brodova kako sa operativne strane, tako i sa strane samog menadžmenta. Ovih brodova nema puno a još je manje onih koji su namjenski građeni za prijevoz stoke, to jest dosta velik broj brodova ove vrste su ustvari modificirani i prerađeni brodovi za prijevoz kontejnera i tekućeg tereta.

Postavljaju se visoki zahtjevi za brigu o životinjama tokom boravka na brodu za vrijeme navigacije i prilikom operacija ukrcaja i iskrcaja. Međutim to još uvijek nije doseglo dovoljnu razinu, jer životinje doživljavaju strašne šokove prilikom transporta i ostaje vidjeti kako će se taj problem riješiti u budućnosti.

Gore navedeno je razlog nastanka velikog otpora javnosti protiv ovakve vrste prijevoza, naročito nakon mnogo događaja koji su rezultirali brojnim uginućima životinja, te slučajeva lošeg tretiranja životinja na brodovima. *Animals Australia* je glavna organizacija koja se bori protiv ove vrste transporta.

Australija je istaknuta kao predvodnik u poslovima izvoza stoke, što je rezultiralo u postavljanju visokih standarda i uvjeta za brodove i kompanije koje se bave ovim prijevozom.

## Literatura

1. <https://www.wellard.com.au>
2. [https://en.wikipedia.org/wiki/Live\\_export](https://en.wikipedia.org/wiki/Live_export)
3. [https://en.wikipedia.org/wiki/Livestock\\_carrier](https://en.wikipedia.org/wiki/Livestock_carrier)
4. <https://www.mla.com.au/>
5. <http://www.abc.net.au/news/rural/2018-05-08/how-new-zealand-banned-live-export-trading/9733146>
6. <https://www.animalsaustralia.org/features/cormo-express.php>
7. [https://hr.wikipedia.org/wiki/Povratna\\_osmoza](https://hr.wikipedia.org/wiki/Povratna_osmoza)
8. AMSA Marine Order 43
9. MARPOL Annex V
10. Superships – Launching a Leviathan (dokumentarni film o M/V Ocean Drover, tada zvanom M/V Becrux) - <https://www.youtube.com/watch?v=erjs8LEUi6g>

## Popis slika i tablica

Slika 1. Proizvodni proces u prehrambenoj industriji .....	3
Slika 2. Svjetsko tržište stoke.....	4
Slika 3. M/V Cormo Express .....	5
Slika 4. M/V Ocean Shearer ( <i>stari</i> ).....	6
Slika 5. M/V Ocean Shearer ( <i>novi</i> ) .....	7
Slika 6. M/V Ocean Ute .....	9
Slika 7. M/V Ocean Drover.....	9
Slika 8. M/V Al-Shuwaikh.....	10
Slika 9. M/V Gudali Express.....	11
Slika 10. M/V Ocean Drover u Panjangu.....	12
Slika 11. Aluminijska pregrada s vanjske strane broda .....	13
Slika 12. Ovce smještenu u jednu od brodskih paluba.....	14
Slika 13. Pogled na <i>sun deck</i> Ocean Drovera.....	15
Slika 14. Aluminijske pojilice za hranu .....	16
Slika 15. Stočna hrana ( <i>fodder</i> ).....	17
Slika 16. M/V Ocean Drover spreman za odlazak iz luke .....	19
Slika 17. Kamioni spojeni na rampe .....	21
Slika 18. Ukrcajna rampa .....	22
Slika 19. Kamion sa 3 prikolice .....	23
Slika 20. Ukrcaj preko palubne rampe .....	24
Slika 21. M/V Ocean Drover u Long An Internationalu.....	26
Tablica 1. Raspored teretnih prostorija na M/V Ocean Drover .....	14

## IZJAVA

S punom odgovornošću izjavljujem da sam završni rad izradio samostalno, služeći se navedenim izvorima podataka i uz stručno vodstvo mentora: dipl. ing. Ivice Đurđevića-Tomaša.

Ime i prezime studenta: Luka Vuić

Potpis

---