

SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

Nautika i tehnologija pomorskog prometa, preddiplomski studij

## **POSLOVANJE U BRODARSTVU**



Rijeka, 2018.



## SADRŽAJ

1.	Uvod.....	1
2.	Utjecaj svjetske ekonomije na pomorski prijevoz.....	2
2.1	Povijest pomorskog prijevoza od otvaranja globalnog tržišta.....	2
2.2	Brodarstvo od sredine 19-tog stoljeća.....	2
2.3	Prijevoz rasutog tereta i kontejnera.....	5
2.4	Posljednje razdoblje.....	6
3.	Načela pomorske trgovine i pomorskog tržišta.....	8
3.1	Pomorska trgovina.....	8
3.1.1	Temelji pomorske trgovine.....	8
3.1.2	Teorija pomorske trgovine.....	8
3.2	Svjetska pomorska trgovina.....	9
3.2.1	Vodeće države u pomorskoj trgovini.....	9
3.3	Razlozi trgovanja.....	10
3.3.1	Tri osnovna razloga za trgovanje.....	10
3.3.2	Trgovina potaknuta razlikama u troškovima proizvodnje.....	11
3.3.3	Trgovina potaknuta razlikama u prirodnim resursima.....	12
3.3.4	Model ponude i potražnje u trgovini.....	12
3.3.5	Trenutna neravnoteža i poslovni ciklus.....	13
3.3.6	Dugoročni utjecaji na trgovinu.....	14
3.4	Uloga pomorskog prijevoza u trgovini.....	15
4.	Organizacija pomorskog tržišta.....	18
4.1	Pomorski transport.....	19
4.2	Karakteristike potražnje brodskog prijevoza.....	19
4.2.1	Globalna potražnja pomorskog prijevoza.....	19
4.2.2	Prijevoz robe morem.....	21
4.3	Svjetska trgovačka flota.....	23
4.3.1	Vlasništvo u svjetskoj trgovačkoj floti.....	24
4.3.2	Starenje i zamjena flote.....	24
4.4	Veličina broda, troškovi prijevoza i ekonomija razmjera.....	25
4.4.1	Prijevoz rasutog tereta.....	26
4.4.2	Linijski prijevoz.....	27
5.	Segmentacija pomorskog tržišta.....	29
6.	Brodogradnja.....	32
6.1	Regionalna struktura svjetske brodogradnje.....	32
6.2	Brod i brodogradilište.....	32
6.3	Proces izgradnje broda.....	33
6.3.1.1	Dizajn i procjena.....	34
6.3.1.2	Primitak materijala.....	35
6.3.1.3	Skladišni prostor čelika.....	35
6.3.1.4	Pogon za površinsko pripremanje.....	35
6.3.1.5	Priprema limova i učvršćivača.....	35
6.3.1.6	Slaganje u blokove.....	35
6.3.1.7	Premazivanje.....	36
6.3.1.8	Predopremanje.....	36
6.3.1.9	Izgradnja u doku.....	36
6.3.1.10	Opremanje u moru.....	36
6.4	Troškovi brodogradnje i konkurentnost.....	36
6.4.1	Troškovi materijala.....	37

6.4.2	Produktivnost brodogradnje .....	37
6.4.2.1	Mjerenje proizvodnje .....	38
6.4.2.2	Razlike u vanjskim suradnicima .....	38
6.4.2.3	Vrhunci i minimumi dostave broda .....	38
6.4.2.4	Proizvodnja drugih proizvoda .....	39
6.4.3	Troškovi rada .....	39
6.4.4	Tečajna lista .....	40
7.	Tržište novih brodova .....	41
7.1	Čimbenici koji utječu na tržište novih brodova .....	41
7.2	Tržište novih brodova kroz povijest .....	41
7.3	Kretanje cijena brodova, narudžbe i isporuke novogradnji .....	42
7.4	Profitabilnost na tržištu novih brodova .....	47
7.5	Ponuda i potražnja na tržištu novih brodova .....	49
8.	Tržište rabljenih brodova .....	50
8.1	Tijek kupoprodaje rabljenih brodova .....	50
8.2	Kretanje cijene rabljenih brodova .....	50
8.3	Financiranje nabavke rabljenih brodova .....	52
8.4	Izgledi i strategija tržišta rabljenih brodova .....	52
8.5	Razvoj tržišta rabljenih brodova .....	53
9.	Reciklaža brodova .....	56
9.1	Problematika reciklaže brodova .....	57
9.2	Praksa i ekološki aspekt reciklaže .....	58
9.3	Tržište starog željeza .....	61
9.4	Rezanje brodova .....	62
10.	Utjecaj troškova i zarade brodara na kretanje pomorskog tržišta .....	65
10.1	Troškovi vođenja brodova .....	66
10.1.1	Operativni troškovi .....	66
10.1.2	Periodični troškovi održavanja .....	68
10.1.3	Troškovi putovanja .....	68
10.1.4	Troškovi rukovanja teretom .....	69
10.2	Kapitalni troškovi broda .....	69
10.2.1	Razlika između dobiti i toka novca .....	69
10.2.2	Procjena ulaganja u brodove .....	70
10.2.3	Troškovi toka novca i "gearing" .....	70
10.2.4	Kreditna politika banaka .....	71
10.2.5	Porezi .....	71
10.3	Prihodi broda .....	71
10.3.1	Klasifikacija prihoda .....	71
10.3.2	Prihodi vozarine i produktivnost broda .....	71
10.3.3	Optimizacija operacijske brzine .....	72
10.3.4	Maksimiziranje ukrcanih dana na moru .....	72
10.3.5	Iskorištenje nosivosti .....	72
10.4	Utjecaj toka novca na odluke brodara .....	72
10.4.1	Poslovanje u brodarstvu – okosnica za odluke .....	72
10.4.1.1	Navike brodara u poslovanju .....	72
10.4.1.2	Izvješće o prihodu .....	73
10.4.1.3	Bilanca stanja .....	73
10.4.1.4	Izvješće o toku novca .....	74
10.5	Metode računanja toka novca .....	75
10.5.1	Tok novca po putovanju .....	75

10.5.2	Godišnja analiza toka novca .....	76
10.5.3	Analiza diskontiranog toka novca .....	78
11.	Potražnja, ponuda brodova i kretanje vozarina .....	80
11.1	Potražnja i ponuda brodova .....	80
11.1.1	Potražnja i ponuda u slobodnom tramperskom brodarstvu.....	82
11.1.2	Potražnja i ponuda brodova u linijskom brodarstvu .....	83
11.1.3	Potražnja i ponuda brodova u tankerskom brodarstvu .....	85
11.2	Vozarine .....	86
11.2.1	Formiranje vozarina .....	87
11.2.2	Vozarine u slobodnom brodarstvu .....	88
11.2.3	Vozarine u linijskom brodarstvu .....	89
11.2.4	Vozarine u tankerskom brodarstvu .....	89
12.	Linijsko brodarstvo .....	91
12.1	Kontejnerizacija tereta .....	91
12.2	Ekonomika linijskih operacija .....	94
12.3	Izračun vozarina u linijskom brodarstvu .....	94
12.4	Linijske konferencije .....	97
12.5	Regulacija linijskih konferencija .....	98
12.6	Komponente troškova linijskog servisa .....	99
12.7	Cijene linijskog prijevoza .....	103
12.8	Potražnja linijskih usluga .....	104
12.9	Linijsko brodarstvo .....	106
13.	Financiranje brodova i brodarskih kompanija .....	109
13.1	Tipovi financiranja .....	110
13.1.1	Financiranje brodova privatnim sredstvima .....	111
13.2	Financiranje novih brodova .....	112
13.2.1	Financiranje brodova bankarskim zajmovima .....	112
13.2.2	Financiranje brodova i brodarskih kompanija u tržištima kapitala .....	113
13.2.3	Financiranje brodova i brodarskih kompanija preko tvrtki s posebnom namjenom .....	114
13.3	Rizici u financiranju brodova .....	115
14.	Analiza korelacije predviđanja i istraživanja pomorskog tržišta .....	118
14.1	Metode predviđanja i istraživanja pomorskog tržišta .....	118
14.2	Predviđanje kretanja ciklusa otvorenog pomorskog tržišta .....	120
14.3	Učinkovitost metoda istraživanja i modeliranja pomorskog tržišta .....	121
15.	Tržišna evaluacija brodova u prekomorskoj trgovini .....	125
15.1	Čimbenici koji određuju vrstu naručenog broda .....	125
15.1.1	Iskoristivost broda .....	125
15.1.2	Teret koji se prevozi brodom .....	125
15.1.3	Slaganje tereta na brodu .....	126
15.1.4	Rukovanje teretom .....	126
15.1.5	Veličina broda .....	127
15.1.6	Brzina broda .....	127
15.1.7	Fleksibilnost broda na tržištu .....	127
15.2	Ekonomski kriterij evaluacije brodova .....	127





## **1. Uvod**

Kako je brodarstvo kao grana gospodarstva povijesno gledajući vrlo staro, tijekom godina se postupno mijenjalo te imalo povoljne i porazne faze u poslovanju koje nam uvijek mogu biti primjeri u današnjim uvjetima. Sa vremenom smo saznali da brodarstvo i trgovina ucertavanju putanju svjetskoj ekonomiji koju prati politička i ekonomska povijest brodova. Nijedna prometna grana nije imala tako važnu ulogu u svjetskoj ekonomiji kao što je to imao pomorski prijevoz, čija najbliža grana prometa, ona zračna, ima tek 50 godina za proučavanje i učenje na greškama. Dakle, prije nego u sljedećim poglavljima uđemo u detalje današnjeg pomorskog prijevoza, dio ove knjige ćemo posvetiti povjesti ove drevne globalne gospodarske grane te vidjeti kako je ekonomija djelovala u praksi a zatim ćemo se osvrnuti na današnje stanje pomorskog prijevoza i njegov odnos prema ostalim faktorima globalizacije.

Velika ekspanzija i uzlet u brodarstvu u 2004. godini doveli su brodarstvo od poviša sve do jedne od najbogatijih grana gospodarstva u svijetu. Ovaj tip ekonomske prevrtljivosti je stvorio superpoznate ljude poput Onassisa i Niarchosa te gospodarske kriminalce poput Tidal Marine-a koji su izgradili flotu od 700,000 DWT u ranim 1970.-ima te bili optuženi od niza bankarskih poduzeća za nezakonito stjecanje više od 60 milijuna dolara preko kredita. Ponekad brodari pogrešno procjenjuju situaciju, kao što je epizoda iz 1973, kada su na tankerskom tržištu naručili preko 100 milijuna tona DWT supertankera za koje se ispostavilo da su nerentabilni. Neki izađu iz brodogradilišta i odmah se pokažu kao dobar poslovni uspjeh poslujući sa punim ekonomskim potencijalom. Ponekad brodarima ponestane brodova, tj tonaže kada cijena vozarina iznimno poraste, kao tijekom razdoblja ranih '70.-ih i u razdoblju od 2004.-2008. godine.

## 2. Utjecaj svjetske ekonomije na pomorski prijevoz

### 2.1 Povijest pomorskog prijevoza od otvaranja globalnog tržišta

Prva poznata prekomorska trgovina je nastala prije 5000 godina između Mezopotamije, (prostor između rijeka Eufrat i Tigris) Bahreina i rijeke Ind u zapadnoj Indiji. Narodi iz Mezopotamije su razmjenjivali svoje ulje i datulje za bakrene novčiće ili bjelokost od Inda. Svaka je riječna dolina imala u to vrijeme otprilike oko 750 000 stanovnika, oko 10 puta više nego najgušće naseljena populacija u sjevernoj Europi. Ove zajednice su bile povezane sa kopnom dok su im zaklonjeni morski putevi omogućavali laku trgovinu sa okolinom. Bahrein, pusti otok u Arapskom zaljevu, imao je veliku ulogu u trgovini toga doba, no centar ondašnjeg svijeta bio je Babilon koji je narastao u prvi megalopolis, dosegaajući svoj vrhunac u 18. Stoljeću prije Krista kada je njime vladao Hammurabi.

Pravi procvat prekomorske trgovine a time i pomorstva dogodio se u samo nekoliko posljednjih godina 15. stoljeća. Evropa je postavila temelje za globalnu mrežu morskih trgovinskih puteva koja će svjetskim morima dominirati u sljedećih 500 godina. Teško je zamisliti kakav su pozitivan udar izazvala geografska otkrića u 15. stoljeću, pretvarajući pomorsku trgovinu u globalno tržište. Cilj je bio ekonomski: pronaći morske puteve prema Aziji, koja je bila izvor dragocjenih začina i svile, jer su kopneni putevi prema Istoku bili otežani Osmanskim osvajanjima. „Opis svijeta“ Marka Pola tiskan 1298. je prikazao Istok kao ekonomski atraktivnu destinaciju. Napisao je kako; „začinski otoci“ broje čak 7488 otoka te su većinom naseljeni. „Uvjeravam vas da svi ti otoci tamo nemaju stabla koje ne daje snažan i ugodan miris te ne služi nekoj svrsi. Tamo postoje mnoge vrste različitih začina. Na otocima se uzgaja papar bijel poput snijega u velikim količinama, nasuprot crnog papra. Predivna je vrijednost zlata i ostalih dragocjenosti na ovim otocima.“ Nije ni čudo da su Začinski otoci razvili bujnu maštu europskih kraljeva i avanturista.

Krajem 18. stoljeća trgovačke pomorske rute su održavali većinom trgovci i privatni brodari koji su počeli na brodove ukrcajati agente koji su određivali što će brod prevoziti, u kojim lukama i po kojoj cijeni, što je ponekad bilo prepušteno na zadatak kapetanu broda ako je bio sposoban za takvu funkciju. Postupno se odvajaju pojmovi ali i praktični primjeri osoba trgovca i brodovlasnika. Pravi primjer je kapetan Nathaniel Uring koji je 1698. ukrcao prehrambene proizvode u Irskoj i otplovio do Barbadosa gdje ih je prodao te ukrcao rum, šećer i melasu za newfoundlandske ribare, tamo to prodao te sa teretom ribe namjeravao otploviti prema Portugalu, no za to vrijeme je cijena ribe toliko porasla da se vratio u Virginiju i prodao teret ribe te se vratio u matičnu luku sa teretom duhana. Pojam brodovlasnika postaje sve češći izraz u pomorskim krugovima te se 1766. po prvi put izdaje Lloydov registar brodova, prvi takve vrste u cijelom svijetu. Brodovlasnici su postali nezavisni poslovni ljudi čiji je interes bio i ostao samo zarada, bez ikakvih vanjskih ciljeva ili težnji za prevlast na nekom području, te se upravo radi toga stvara velik broj pomorskih mešetara i osiguravatelja koji zarađuju na brodovlasnicima, a na obostranu korist.

### 2.2 Brodarstvo od sredine 19-tog stoljeća

U 19. se stoljeću brodarstvo izmijenilo više nego u prijašnja 2 tisućljeća. Brodovi su postali veći, sa boljim jedrima navigacijska tehnika je bila na najvišoj razini ikad no brodovi su i dalje bili građeni od drva. Samo stoljeće kasnije, more i rijeke bili su ispunjeni čeličnim gradnjama čija je para ispunjavala nebo i koji su plovili neovisno o vjetru ili morskim mjenama dok je cijeli svijet bio isprepleten mrežom kabela. U nekoliko dekada, brodarstvo se pretvorilo iz labave trgovačke mreže vođene kapetanima i trgovcima u snažnu industriju specijaliziranu za prijevoz tereta morem.



Trgovina je postala veliki dio industrijskog društva koje se iz temelja mjenjalo pod utjecajem industrijske revolucije pokrenute u Britaniji i ostalim europskim zemljama. Četiri su glavna faktora koja su iz temelja promijenila brodarstvo: kao prvo brodovi su oslobođeni tisućljetne ovisnosti o vjetru, te ih je sada pokretao parni stroj; drugo, čelični trup omogućio je sigurnije skladištenje tereta ali i veće brodove koji su mogli puno više tereta prevesti; kao treće je izumljen propeler koji je plovidbu uvelike olakšao i unaprijedio; i kao četvrti faktor je mreža duboko postavljenih morskih kabela koja je povezivala cijeli svijet te se sada moglo komunicirati lakše nego ikad prije u povijesti.

Riječni kanali, željeznice i parobrodi su pretvorili svijet u globalnu transportnu mrežu a u drugoj polovici 19. stoljeća brodarstvo čini jednu od najprofitabilnijih idustrijskih grana koja je uvelike ubrzala i pojeftinila prijevoz morem. Pomorski prijevoz ovog doba čine 3 važna dijela: Poštanske linije koje ujedno čine i putnički pomorski prijevoz prema sjevernoameričkim lukama koje su žarište razvoja i razvitka te se spajaju sa Europom i dalekim Istokom; teretne linije koju čine brodovi koji prevoze teret ali i putnike po razgranatoj mreži pomorskih puteva diljem svijeta; trampersko brodarstvo koje djeluje na mjestima koje ne pokriva linijsko brodarstvo ili ovisno o dostupnosti tereta i jeftinih vozarina.

Svjetska pomorska trgovina je narasla od 20 milijuna tona u 1840. godini do 140 milijuna tona u 1887. sa srednjim porastom od oko 4.2 % godišnje. Tada glavninu svjetske trgovine morem čine linije prema Sjevernoj i Južnoj Americi te prema Australiji. Najviše se prevozi ugljen koji je sada glavno pogonsko gorivo za industrije diljem svijeta. Najviše ga je izvozila sjeveroistočna Engleska koja je 1840. godine izvozila 1.4 milijuna tona ugljena a 1887. čak 49.3 milijuna tona. Tekstilna industrija Velike Britanije naglo raste te se zbog toga prevoze ogromne količine pamuka, jute i vune za njene potrebe. Nakon provedbe zakona o kukuruzu 1847. žitarice bilježe porast u prijevozu morem sa 2 milijuna tona 1840. na 20 milijuna tona 1887. Raste količina prevezenog tereta prema Baltiku, Crnom moru, istočnoj obali SAD-a, Južnoj Americi, posebno prema rijeci Plati. Prijevoz naftinih derivata je krenuo krajem 19. stoljeća sa vrlo malim količinama od samo 2.7 milijuna tona da bi kasnije narastao na 2 milijarde tona godišnje.

Poštansko i putničko linijsko brodarstvo zahtjeva mnogo brže putovanje pa se ono svelo na 60-dnevnu plovidbu od sjeverne Europe do Sjeverne Amerike i natrag. Ogromni broj putnika se prevozi preko oceana, većinom imigranata, u Ameriku i Australiju. Od 32 000 u 1825. godini do 250 000 u 1850. godini. Ovaj tempo porasta broja prekoceanskih putnika se nije dugo nastavio no trajao je sve sredine 20. stoljeća.

Parobrodi tijekom 19. stoljeća nezaustavljivo napreduju u razvoju svoje tehnologije no nisu još toliko bili ekonomični u potrošnji ugljena tako da se u to vrijeme Velika Britanija i Amerika natječu u gradnji što bržih i efikasnijih brodova na jedra. Dok je 1852. godine Lloyd registar bilježio samo 153 parobroda, taj broj se počeo višestruko povećavati u drugoj polovici 19. stoljeća kada su čelični parobrodi gotovo u potpunosti zamijenili drvene jedrenjake konkurirajući im bez mogućnosti usporedbe. Parobrodi su krali više i bili brži, što je donosilo veću količinu prevezenog tereta a samim time i veću zaradu i to do 600 % više od jedrenjaka. Otvaranje Sueskog kanala praktički je poslalo jedrenjake u povijest jer oni njime nisu mogli ploviti zbog nedostatka vjetra. Srednja veličina brodova krajem stoljeća dosegla je broj od otprilike 4600 bruto registarskih tona.

Parobrodi svoj vrhunac dosežu u prvim desetljećima 20. stoljeća kada se grade brodovi poput Aquitanije od 46000 BRT u 1914. godini. Čelični parobrodi zavladaše su svjetskim morima gdje su imali mnoštvo postaja za nadopunjavanje skladišta ugljena, kojeg su trošili sve manje i manje moderniziranjem parne tehnologije. Parobrodi u to vrijeme prevoze razne vrste tereta ali i velik broj putnika koji se kreću u svim pravcima. Ipak, 1891. godine u Sydneyu je zabilježeno čak

77 brodova koji su krcali vunu za London. Posljednji trgovački jedrenjak Elakoon, prebačen je na motorni pogon tek 1945. godine. No kraj tehničkim izumima nije bio stvaranjem parnog stroja. Već 1912. godine morem ploi prvi trgovački brod na dizelski pogonski motor-Selandia. Prelazak brodskog pogona sa parnog na dizelski nastavio se u prvoj polovici 20. Stoljeća osim iznimnih slučajeva brodova čija je brzina zahtijevala parni pogon. Najbitnija značajka pomorskog prijevoza sa prijelaza dvaju stoljeća je putničko-poštansko parobrodarstvo koje se usavršilo do te mjere da je putovanje od sjeverne Europe do sjeverne Amerike sa 17 dana skraćeno na konačnih samo 5.5 dana.

Komunikacija bez ograničenja je oduvijek bila želja cijelog čovječanstva a pomorcima je bila od iznimne važnosti. Prvi koraci ka ostvarenju te želje su postignuti sredinom 19. stoljeća kada se polažu prvi kabeli među kontinentima. 1855. je položen prvi kabel u Atlantski ocean no nakon samo 40 dana komunikacije su prekinute zbog kvara. 1865. je položen prvi uspješni kabel između Europe i Sjeverne Amerike a polagao ga je brod Great Eastern koji je u biti bio napravljen za prijevoz putnika i tereta no zbog svoje nerentabilnosti je postavljao kabele jer je bio jedan od rijetkih tako velikih brodova koji su mogli ukrcati na sebe dovoljno dug kabel za premošćivanje mora od Irske do obale New Foundlanda. U roku od nekoliko godina cijeli je svijet bio povezan sa ukupno 160 000 nautičkih milja položenih kabela koji su pretvorili svijet u globalno selo sa Londonom kao središtem. Tako je Brunelov komercijalni „bijeli slon“ kako su pogrdno nazivali Great Eastern, postao za pomorstvo puno značajniji polagajući kabele umjesto prevoženja putnika i tereta.

Parobrodi i komunikacije su napravili revoluciju u pomorskom prijevozu tako da je broderski sustav postao vrlo sofisticiran. Kako je opseg brodarstva rastao tako su se počele isticati 3 najvažnije komponente. Putničko brodarstvo održavalo je veze iz Europe prema Americi i prema Dalekom istoku, te je najvažnije bilo stići na vrijeme kao što je to bilo javno objavljeno u rasporedu a čemu je glavni oslonac bila brzina tih brodova, koja se zbog velike instalirane snage porivnih strojeva dizala i do 30 čvorova. Takvim je brodovima bilo osim brzine, važno putnicima pružiti i komoditet pa se raskoš na tim brodovima osjećao na svakom koraku zbog čega su ih nazivali „kremom“. Među kompanijama koje su rukovale ovim tipom brodova isticale su se Cunard, White Star Line, North German Lloyd i Holland America Line. Brodovi koji su obilježili putničko parobrodarstvo i bili jedni od najpoznatijih brodova uopće, bili su: Mauretania, Lusitania, Deutschland, Kaiser Wilhelm II, čije je veličina prelazila 40 000 BRT. Drugi tip brodova su linijski teretni brodovi koji su uz teret isto prevozili i putnike ali u puno manjem broju. Teret koji su ovi brodovi prevozili bio je generalnog tipa, od vune i pamuka, do gotovih proizvoda, strojeva, papira, drva, svega što se može zamisliti. Ovaj je tip brodova imao po nekoliko paluba za ukrcaj i smještaj tereta po mnogim lukama u koje su pristajali, a najvažnije je da su plovili po ustaljenom redu i planu plovidbe unaprijed određenom i objavljenom. Među ovim tipom brodova vladale su većinom kompanije poput P&O, Hamburg Sud, Blue Funnel. Treći tip brodova su tramperi, koji su imali obično po 2 palube na koje su ukrcavali teret kao što je ugljen i žitarice i koji su plovili od luke do luke, ukrcavajući i iskrcavajući različite vrste tereta zbog čega su i dobili ime. Rukovanje teretom se najčešće obavljalo vlastitim samaricama i opremom za manipulaciju. Ponekad su tramperi bili unajmljeni od linijskih tvrtki da za njih obavljaju posao prijevoza tereta u vrijeme kada sami nisu imali dovoljno iskorištenog brodskog prostora. Brzina im uglavnom nije prelazila 10 čvorova.

Tijekom 19. stoljeća čelni ljudi pomorskih kompanija uvidjeli su potrebu za klasifikacijom brodova pa se u to vrijeme osnivaju prva nacionalna društva za ispitivanje brodova, provedbu zakona i klasifikaciju samih plovila zbog povećanja sigurnosti i univerzalno osiguranje brodova koje će vrijediti za cijeli svijet. Tako nastaju uz britanski Lloyd, Det Norske Veritas, Bureau Veritas i mnoge druge registarske i klasifikacijske kuće u svijetu koje su za cilj imale provoditi



zakone o sigurnosti brodova. 1866. godine po prvi put se uvodi tzv Plimsoll mark, odnosno linija na brodskom trupu do koje su se brodovi mogli nakrcati teretom a koju se nije smjelo prelaziti zbog ugrožavanja broda od prevrtanja i potonuća uzrokovanog prekranim brodskim skladištima. Za sigurnost brodova i plovību diljem svijeta se učinilo na konferenciji za more u Washingtonu 1896.

### 2.3 Prijevoz rasutog tereta i kontejnera

Do 1950. linijski i tramperski prijevoz je bio već toliko ustaljen i poznat diljem svijeta da nitko nije mogao vjerovati kako će za nekoliko godina te vrste prijevoza tereta morem potpuno nestati. Putnički i poštanski prijevoz morem naprasno je nestao u samo jednoj dekadi, vrlo bezo nakon svršetka Drugog svjetskog rata, kada se zračni prijevoz ljudi i pošte toliko razvio i raširio da su mnogi veliki i tehnički vrhunski brodovi, morali ili u rezalište ili u prenamjenu za krstarenja te kružna putovanja. Tramperski i linijski prijevoz tereta zamjenio je rasuti i kontejnerski sustav prijevoza morem u kojem je potreba za ljudima postajala sve manja, brzina operacija manipulacije teretom sve veća a troškovi sve manji sa ciljem što ekonomičnijeg poslovanja. Tradicionalne luke u središtima gradova postupno su nestajale a zamjenjivali su ih terminali smješteni u pustinji, na nenaseljenim područjima koja su bila najpovoljnija za primanje velikih brodova i manipulaciju velikih količina tereta koji se iskrcavaju u rekordnim vremenima od nekoliko sati a ne kao nekad nekoliko tjedana.

1944. godine na konferenciji u Bretton Woodsu, SAD, američki ministar financija ustvrdio je kako želi da se stvori dinamično gospodarstvo u svijetu i da svaka zemlja na kugli zemaljskoj razvije svoje potencijale do svog maksimuma u ovisnosti o svojim prirodnim resursima kojima je obdarena. Svjetska Banka i Međunarodni Monetarni Fond su tada donijeli Opći sporazum o carinama i trgovini-GATT. Ove odluke donešene na svjetskoj razini, omogućile su propast kolonijalizma te stvaranje neovisnih država koje su mogle ostvariti svoj razvitak čime se utvrdio put nove svjetske ekonomije u kojoj je kapital jednako vrijedio u svakom kutku kugle zemaljske.

Po završetku Drugog Svjetskog rata zračni je prijevoz počeo svoj uspon u prijevozu putnika koji su sve do tada obavljali isključivo prekooceanski brodovi. Prava smjena u prijevozu ljudi sa pomorskog na zračni prijevoz se dogodila krajem 1960-ih kada je izumljen Jumbo Jet. Ljudi su avionima putovali brže i lakše a avioni su prevozili puno više putnika no sa većim profitom nego što su to brodovi do tada činili, upravo zahvaljujući manjom potrošnjom goriva ali i zahtjevima od samo desetak članova posade koliko je bilo potrebno na jednom avionu srednje veličine. Zračni je prijevoz je u samo nekoliko godina narastao od 198 milijardi putničkih kilometara do čak nevjerovatnih 946 milijardi.

Nakon 2. Svjetskog rata Europa i Japan su bili najviše razrušeni djelovanjem ratnih operacija tako da pedesetih i šezdesetih godina trebali jako mnogo materijala za obnavljanje što je pokrenulo golemu trgovačku i pomorsku ekspanziju. Japan je bio u to vrijeme svjetsko čudo, pokazujući kako se doslovno iz pepela podignuo i postao svjetska velesila, najbogatija i najsnažnija država na Istoku. Istodobno je Japan stvorio i veliku flotu vlastitih brodova kojom je uvezio sve sirovine potrebne za tešku industriju koja je trebala željeznu rudu, ugljen i naftu. Japanska industija tada stvara moćnu autoindustriju, brodogradnju i elektronsku industriju.

Japan i Europu je tijekom 1970-ih pogodilo čak dvije naftne krize koje su uzrokovale premještanje pozornosti sa Japana na druge azijske zemlje poput Kine i Južne Koreje. Te su dvije zemlje do tada bile vrlo nerazvijene i skoro u potpunosti izolirane dok nisu 80.-ih godina otvorila svoja vrata zapadnjačkom kapitalizmu koji ih je u samo nekoliko godina pretvorio u trgovačke i industrijske divove. U to vrijeme Europa, sjeverna Amerika i Japan drže 60% svjetske trgovine.

Trgovačka ekspanzija na svim područjima uzrokovala je i revoluciju u brodarstvu koja se vidjela na primjeru specijalizacije brodova. Stvorena je podjela na rasuto brodarstvo, specijalizirano brodarstvo i kontejnersko brodarstvo. Slijedećih 35 godina će biti izgrađeni mnogi brodovi za rasuti teret, veliki tankeri, brodovi za prijevoz ukapljenih plinova, brodovi za prijevoz kemikalija, brodovi za prijevoz automobila i naravno oni možda čak i najvažniji-kontejnerski brodovi.

Početkom 20. stoljeća napravljen je jedan od prvih tankera za prijevoz sirove nafte Narraganset, nosivosti 12 500 tona. Godine 1967. napravljen je prvi VLCC tanker Idemitsu Maru, nosivosti 209 000 tona a 1980. Seawise Giant, nosivosti ogromnih 555 000 tona. Praktički brodove nije imalo što spriječavati u njihovoj veličini, ništa osim gaza koji je na pojedinim terminalima bio ograničen. Prekrcaj nafte toliko se ubrzao snažnim pumpama da se čak i najveći brodovi nisu morali zadržavati duže od jednog dana u luci. Stvoreni su i OBO brodovi. Ti su brodovi prevozili u jednom pravcu naftu a u drugom željeznu rudaču ili ugljen, jer su bili konstruirani da mogu i jednu i drugu vrstu tereta prevoziti, ne gubeći na praznoj plovidbi u balastu.

Brodovi za prijevoz suhog rasutog tereta su rasli što se tiče nosivosti jednako kao i tankeri no u manjem obimu jer je ustanovljeno da su najisplativiji brodovi za rasuti teret od 25 000 tona nosivosti ili slični. Unaprijeđen je sustav upravljanja grotlima kao i sustav ukrcaja i iskrcaja tereta kao što je žito ili željezna ruda. Stvorena je kategorizacija brodova za rasuti teret na Suezmax, Panamax, Handymax, Capesize brodove koji su se razlikovali a razlikuju se i dan danas u nosivosti i gasu.

Telekomunikacije su revolucionirale pomorstvo i brodarstvo omogućavajući logistici i vodstvu kompanije da komunicira sa posadom broda tijekom cijelog putovanja gdje god se nalazio. Telex, fax, VHF, GMDSS, Navtex a posebno radar su unaprijedili i olakšali plovidbu više nego ikoli drugi izum. Sustavna kompjuterizacija i internetizacija svijeta dovela je do toga da se poslom može upravljati iz privatne kuće jednako kao i iz kancelarije i ureda. Kompanije dogovaraju poslove vrijedne milijune dolara bez da se uživo vide jedni sa drugima, obavljajući posao na najlakši mogući način.

Kontejnerizacija je jedno od najkorisnijih postignuća u pomorskom ali i cestovnom, željezničkom prijevozu sa kojom se iznimno postiglo standardizirati prijevoz i univerzirati na načina da se teret koji se nekad prevozio u vrećama, balama i paketima, sad krcao u 20-stopne ili 40-stopne kontejnere-limena mala skladišta koja mogu podnijeti do 20 tona tereta. Standard je olakšao prekrcaj tereta ali i smanjio gubitke od uništenja ili oštećenja tereta. Prvi kontejnerski brodovi krajem šezdesetih godina su mogli prevesti do nekoliko stotina kontejnera dok je oni najmoderniji poput Emme Maersk prevoze do čak nevjerojatnih 16 000 kontejnera.

## 2.4 Posljednje razdoblje

Postoji čitav niz brodova koji su izumljeni kako bi se pojedini specijalni tereti mogli prevoziti samo njima, a čime bi se dobilo na povećanju sigurnosti i učinkovitosti prijevoza. Tako su stvoreni brodovi za prijevoz kemikalija koji na vrlo siguran način prevoze više vrsta vrlo opasnih tvari ne ugrožavajući okoliš. LNG i LPG brodovi su jedni od najskupljih brodova današnjice koji zbog sigurnosti ali i kvalitete prijevoza imaju vrlo sofisticirane sustave i tankove kako bi se plin u njima održavao pod stalnim tlakom i sniženom temperaturom. Brodovi za prijevoz žive stoke, automobila, teških i vangabaritnih tereta samo su neki od mnogih vrsta brodova koji danas plove svijetom stvarajući svjetsku globalnu ekonomiju neopterećom zastavom pod kojom se plovi ili nacionalnošću.



1950. godine čak 71% svjetske brodske flote je bilo pod zastavama europskih ili američkih zemalja, da bi 2005. taj broj pao na samo 11%, a čak 89% svjetske trgovačke flote plovi pod zastavama Liberije ili Paname koje privlače svojom malom taksom i porezima. Upravo je ovo bio cilj konferencije u Broken Woodsu kada se željelo postići neovisnost brodarstva koje je danas to i postalo, gdje su sve kompanije postale multinacionalne a njihovi brodovi plove svim morima svijeta. Najveća važnost posljednjih se desetak godina stavlja na unapređenje sigurnosti ljudi, brodova ali i okoliša.

Možemo zaključiti kako se brodarstvo i prijevoz tereta i putnika morem stalno mijenjao iz faze u fazu ali i da se i dan danas mijenja te da čini jednu veliku okosnicu država koju su orijentirane na more. Ne može se govoriti o brodarstvu a da se ne spomene ekonomija i trgovina. Brodski je prijevoz najjeftiniji a samim time i ekonomski najpovoljniji, što trgovini otvara put ka profitu i neprestanom razvitku. Brodarstvom se povezuje cijeli svijet i sve države ovise o brodovima i o teretu koji njima prevozi tako da danas imamo svaki proizvod iz bilo koje zemlje na svijetu, u svojim vlastitim domovima, kao dokaz kako se proizvodi upravo brodovima distribuiraju do potrošača i to u neograničenim količinama. Brodarstvo je pokretač i nosač mnogih teških industrija koje ne mogu opstati bez njega kao karike u velikom lancu koji opasuje cijeli svijet te se nikada ne smije prekinuti. Ploviti se mora - kaže stara poslovice i uistinu kada duboko razmislimo i razlučimo, shvaćamo njenu bit i važnost postojanja broda od samih početaka čovječanstva sve do današnjih dana.



### 3. Načela pomorske trgovine i pomorskog tržišta

Današnji svijet u potpunosti je globaliziran i povezan. Globalizacija se temelji na mogućnosti slobodnog trgovanja svih država svijeta. Razvoj industrije i novih tehnologija u proteklih nekoliko desetaka godina rezultirali su povećanjem proizvodnje na svjetskoj razini i postepenoj proizvodnoj segmentaciji svijeta. Za razliku od prijašnjih država koje su pokušavale same zadovoljiti svoje potrebe, u čemu su imale različite razine uspjeha, današnja slobodna trgovina na svjetskoj razini omogućuje svakoj državi da uveze rudu i potrebne sirovine za proizvodnju određenih proizvoda ili da uveze gotove proizvode koje plaća izvozom vlastitih viškova iz proizvodnje i prodajom viškova resursa.

Povećanje svjetske trgovine i proizvodnje ne bi bilo moguće da se nije dogodio popratni porast i razvoj prekomorske trgovine. Trgovačke flote mnogih zemalja i tvrtki danas plove morima i omogućuju dostavu roba i proizvoda u svaki kutak svijeta. U ovome radu obrađeni su glavni pokretači i čimbenici prekomorske trgovine, od potrebe za prekomorskom trgovinom, razlozima prekomorske trgovine, troškova prekomorskog prijevoza roba i proizvoda do ekonomskih i gospodarskih pojmova poput ponude i potražnje na tržištu, proizvodnih ciklusa i slično.

#### 3.1 Pomorska trgovina

##### 3.1.1 Temelji pomorske trgovine

Pomorska trgovina ima središnju ulogu u životu modernog čovjeka i veliki dio robe koji vidimo na policama trgovina došao je iz neke prekomorske zemlje. Druga polovica 20. stoljeća donijela je značajan porast prekomorske trgovine - povećanje s 0,55 milijardi robe kojom se trgovalo 1950. godine na 7,2 milijarde 2005. te 10,8 milijardi tona roba koliko je iznosila prekomorska trgovina 2017. godine.

Značaj porast prekomorske trgovine potaknut je razvojem političkih i ekonomskih suradnji među zemljama svijeta te naglim ekonomskim rastom u drugoj polovici 20. stoljeća koji je doveo do povećanja kupovne moći sveukupnog stanovništva svijeta.

Od posebne pomoći razvoju prekomorske trgovine bila su sljedeća tri čimbenika :

- svjetske se otvorio slobodnoj trgovini raspadom europskih kolonijalnih carstava tijekom 50-ih godina prošloga stoljeća, što je dovelo do stvaranja mreže bilateralne trgovine među zemljama svijeta. Nakon raspada europskih kolonijalnih carstava došlo je do raspada Sovjetskog Saveza 1989. godine i otvaranja kineske ekonomije slobodnoj trgovini sredinom 90-ih godina prošloga stoljeća
- poboljšanje globalne komunikacije razvojem telekomunikacijskih tehnologija
- smanjenje cijena prijevoza robe morem ili zrakom omogućilo je i najudaljenijim dijelovima svijeta da postanu aktivni sudionici svjetske trgovine čime im je omogućen ekonomski razvoj. S odgovarajućim poboljšanjem kopnene prijevozne infrastrukture, trgovina je rask iz desetljeća u desetljeće

##### 3.1.2 Teorija pomorske trgovine

Pomorska trgovina često doživljava promjene koje oblikuju okvire poslovanja unutar industrije. Shvaćanje pokretačkih sila unutar industrije važno je tvrtkama koje nude usluge prekomorskog prijevoza budući da na temelju stanja unutar industrije i potražnje na tržištu mogu donijeti odluke vezane za razvoj novih usluga ili tehnologija, odluke vezane za povećanje flote, kupovinu specijaliziranih plovila i slično. Već spomenuta potražnja predstavlja osnovnu pokretačku silu na tržištu i kao takva definira trendove te ju je stoga potrebno dobro shvaćati.

Tijekom proteklih dvije stotine godina razvijene su razne teorije međunarodne trgovine. Međunarodni ekonomisti svojim su modelima dali temelje razvoja teorija pomorske trgovine. Pomorski ekonomski imaju drugačije brige u odnosu na međunarodne ekonomiste. Glavna briga svakog pomorskog ekonomista jest teret, odnosno fizička količina tereta koji se prevozi dok su međunarodnim ekonomistima ipak važniji vrijednost robe i trgovine.

Drugi primjer razlika između međunarodnih i pomorskih ekonomista odnosi se na njihovo gledanje na ekonomske okolnosti. Pomorski ekonomisti najviše gledaju promjene u izravnom trgovanju, robom koju brodovi prevoze, drugim riječima, pomorski ekonomisti svaki teret gledaju pojedinačno neovisno o drugim teretima iz iste skupine.

Međunarodni ekonomisti ne moraju ulaziti u tolikoj mjeri u svaku skupinu robe te je njima dovoljno proučavati promjene kroz koje prolaze skupine roba na tržištu – primjerice skupina osnovnih dobara, skupina industrijskih proizvoda itd.

Veliki značaj u pomorskoj trgovini ima slobodna trgovina. Ekonomski razlozi slobodne trgovine predstavljaju izrazito snažan poticaj razvoju slobodne trgovine u svijetu. No unatoč tome, pojedine zemlje poput Kine, Sovjetskog Saveza i jedno vrijeme Japana, odlučile su zatvoriti svoje granice i odbijale su sudjelovati u slobodnoj trgovini na svjetskoj razini.

Iako su prvotni razlozi protiv slobodne trgovine bili očuvanje ruda i resursa za vlastite potrebe, očuvanje okoliša i zaštita interesa naroda države, takav potez ne predstavlja odgovarajuću dugoročnu politiku budući da nesudjelovanjem u slobodnoj trgovini svaka država ovisi o vlastitim resursima. Budući da resursi nisu neograničeni, nakon što se potroše zalihe i presuše izvori, država postaje siromašna i nema načina kako zadovoljiti svoje potrebe.

Jedna od prvih ekonomskih i industrijskih svjetskih sila koja se našla suočena s problemom slobodne trgovine bila je Velika Britanija početkom 19. stoljeća. U Britaniji su dugo na snazi bili zakoni koji su zabranjivali uvoz žita i kukuruza čime se pokušavalo zaštititi seljake proizvođače.

Do velikih promjena došlo je razvojem industrije u gradovima kada su vlasnici tvornica željeli uvozom namirnica smanjiti cijene hrane svojih radnika. Seljaci su se pobunili protiv toga i nakon velikih političkih previranja zakoni su ukinuti i počeo je uvoz hrane u Britaniju. Ta odluka uvelike je omogućila razvoj pomorske trgovine i potaklo je gradnju velikih trgovačkih flota s obzirom da se sva roba u Britaniju i iz nje morala prevoziti morskim putem.

## 3.2 Svjetska pomorska trgovina

### 3.2.1 Vodeće države u pomorskoj trgovini

Danas više od stotinu država svijeta sudjeluje u svjetskoj pomorskoj trgovini, možda čak i do 170 ako se uključe i one najmanje države poput pojedinih otoka u Tihom oceanu. Vodećih 40 zemalja sudjeluje u 89% ukupne svjetske trgovine.

Zemlje (ili regije) s najvećim udjelom pomorske trgovine u svijetu su:

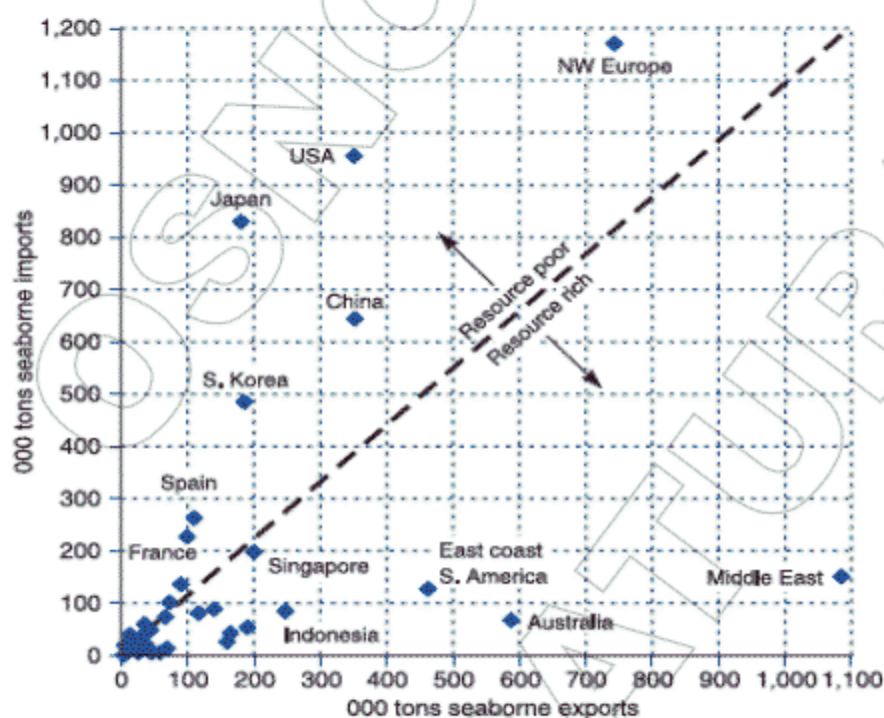
- sjeverozapadna regija Europe – 2,51 milijarda tona robe uvoza i izvoza godišnje
- SAD – 1,92 milijarda tona robe uvoza i izvoza godišnje
- Bliski istok – 1,67 milijarde tona robe uvoza i izvoza godišnje
- Kina – 2,9 milijardi tona robe uvoza i izvoza godišnje

Na samom dnu popisa zemalja nalaze se male države poput Cipra (s godišnjim uvozom i izvozom u iznosu 9,8 metričkih tona) i Bruneji (s godišnjim uvozom i izvozom u iznosu 2,8 metričkih tona).



Vodeće svjetske države po količini pomorskog prometa pokušavaju održati ravnotežu uvoza i izvoza robe. Sve države uvoze proizvode ili resurse koje ne mogu same proizvesti i izvore proizvode i resurse koji se u njihovim državama mogu naći u izobilju. Razmjeri uvoza i izvoza pojedinih država i/ili regija svijeta unutar svjetske trgovine jasno ukazuju na rasprostranjenost resursa i proizvoda u svijetu.

Na slici 1 nalazi se grafički prikaz odnosa uvoza i izvoza robe pomorskim putem među vodećim državama i regijama svijeta. Uvoz je prikazan na okomitoj osi, a izvoz na vodoravnoj osi (uvoz i izvoz izraženi su u tisućama tona) dok isprekidana crtica predstavlja ravnotežu između uvoza i izvoza. Vidljivo je da su rijetke zemlje koje imaju izraženu ravnotežu između uvoza i izvoza robe. Vodeće svjetske ekonomije poput SAD-a, Kine, Japana i država sjeverozapadne Europe nalaze se s lijeve strane isprekidane crtice što upućuje na veći uvoz robe od izvoza. Pojedine države i regije svijeta, kao Bliski istok, Australija i istočna obala Južne Amerike imaju izrazito veći udio izvoza od uvoza u pomorskoj trgovini.



Slika 1. Podaci o pomorskom uvozu i izvozu za 2017. godinu

Karakteristično za države i regije s lijeve strane crte (države i regije s velikim udjelom uvoza) jest da se radi o bogatim i razvijenim državama i regijama koje imaju veliki broj stanovnika i koje su ujedno relativno siromašne prirodnim resursima te su stoga ovisne o uvozu. S desne strane crte nalaze se države koje obiluju resursima što im omogućuje veliki izvoz, no istovremeno te države i regije nemaju jednako razvijenu potrebu za uvozom zbog manjeg broja stanovnika (u slučaju Australije) ili nisu u mogućnosti više uvoziti zbog niskih prihoda u državi (što je slučaj s istočnom obalom Južne Amerike).

### 3.3 Razlozi trgovanja

#### 3.3.1 Tri osnovna razloga za trgovanje

Osnovni razlog trgovanja jest da netko od njega ima koristi. Postoji nekoliko manjih iznimaka ove tvrdnje, no bit svakog oblika trgovanja jest ostvarivanje profita. Ono što čini trgovanje na svjetskoj razini isplativim jest razlika u cijeni proizvoda diljem svijeta i ako je razlika u cijeni između domaćeg i stranog proizvoda dovoljna da se njome pokriju troškovi

prijevoza i da ostane dovoljno da se ostvari profit, tada će netko sigurno početi uvoziti taj proizvod.

Matematički model kojim bi se mogla objasniti trgovinu između dviju regija može se izraziti u obliku sljedeće jednadžbe:

$$TR_{ij} = f(p_i, p_j, T_{ij}, F_{ij})$$

Prema navedenoj jednadžbi, trgovina ( $TR$ ) između regija  $i$  i  $j$  ovisi o cijeni robe u zemlji  $i$  ( $p_i$ ) i cijeni robe u državi  $j$  ( $p_j$ ), tarifama između zemalja ( $T_{ij}$ ) i troškova prijevoza ( $F_{ij}$ ).

Postoje mnogi razlozi zašto neka roba ili proizvod košta manje u nekim državama, a glavni razlozi su sljedeći:

- razlika u troškovima proizvodnje: ako jedna država može proizvesti proizvod jeftinije od druge i ako je razlika u cijeni dovoljna da se pokriju trošarine i troškovi prijevoza, tada je trgovina isplativa
- razlika u prirodnim resursima: prirodni resursi nisu ravnomjerno raspoređeni svijetom i jedan o osnovnih zadataka prekomorske trgovine je prijevoz resursa iz područja u kojima ih ima u izobilju u područja u kojem ih nema dovoljno ili uopće. Veliku ulogu u trgovanju resursima imaju troškovi izvlačenja resursa i troškovi prijevoza no u nekim slučajevima države su primorane na uvoz neovisno o cijeni resursa i poratnim troškova, primjerice, ako država nema vlastite izvore nafte a u državi postoji velika potražnja za naftom, tada je država jednostavno primorana uvoziti
- trenutna neravnoteža: trenutna neravnoteža stvara cjenovnu razliku između lokalnih i prekomorskih proizvoda. Ovo je čest slučaj tijekom poslovnog ciklusa, primjerice, kada dođe do pomanjkanja određenih kemikalija, goriva ili proizvoda od čelika

### 3.3.2 Trgovina potaknuta razlikama u troškovima proizvodnje

Troškovi proizvodnje značajno variraju diljem svijeta. Razvijeno je nekoliko teorija koje se bave razlikama proizvodnih troškova na temelju kojih bi država mogla odlučiti koje će proizvode prodavati (izvoziti) a koje će kupovati (uvoziti).

Teorije se dijele na:

- teorija apsolutne prednosti: teoriju je razvio Adam Smith koji je zagovarao da se svaka država specijalizira za proizvodnju određenog proizvoda. Prema teoriji apsolutne prednosti, država koja se odluči za određenu industrijsku aktivnost (proizvodnju određenih proizvoda) treba proizvoditi te proizvode u maksimalnim količinama te višak proizvoda mijenjati s drugim državama kako bi u zamjenu za njih dobili proizvode i resurse koji im nedostaju. Prednost ove teorije jest u tome da se resursi koji su na raspolaganju iskorištavaju maksimalno učinkovito
- teorija komparativne prednosti: u ovoj teoriji postoji ključan problem koji je ilustriran primjerom dviju država od kojih je jedna bolja u proizvodnji hrane, a druga je bolja u proizvodnji odjeće. Problem nastaje kada se pojavi jedna država koja može bolje proizvoditi odjeću i hranu nego obje ove države. U slučaju toga, spomenute dvije države našle bi se osiromašene i u nepovoljnom položaju na svjetskom tržištu
- teorija proizvodne prednosti: temelj ove teorije jest smanjenje troškova proizvodnje. U posljednjih 50 godina vidljivo je da je sve veći broj međunarodnih tvrtki premjestio svoja proizvodna postrojenja u zemlje u kojima je radna snaga jeftina, ponajviše u Aziju i na Bliski istok. Zbog toga se promijenila slika svijeta po pitanju proizvodnih lokacija i nekada zabačeni i industrijski nerazvijeni dijelovi svijeta danas postaju proizvodna središta u svjetskim razmjerima - primjeri Kine, Indije, Vijetnama,



Tajlanda i ostalih država Azije. Sukladno tim trendovima, porasla je važnost prekomorske trgovine i prijevoza roba morskim putem budući da je prekomorska trgovina najjeftinija i najučinkovitiji oblik prijevoza proizvoda iz novih svjetskih proizvodnih središta do krajnjih potrošača diljem svijeta

### 3.3.3 Trgovina potaknuta razlikama u prirodnim resursima

Kao što je već rečeno, prirodni resursi nisu ravnomjerno raspoređeni po svijetu. Iako teorija komparativne prednosti navodi da je moguće iste resurse koristiti za proizvodnju više različitih proizvoda bez gubitka učinkovitosti, to nije moguće i pokušaji da se u proizvodnji jedan čimbenik zamijeni drugim uglavnom dovodi do neuspjeha. Primjerice, ako neka država ne proizvodi dovoljno hrane i nema dovoljno slobodnih obradivih površina, tada je jedini način na koji se može povećati proizvodnja taj da se uloži više radne snage i više resursa u poljoprivredu (umjetnih gnojiva, pesticida itd.) čime bi uskoro došlo do potpune propasti usjeva jer bi se zemlja previše iscrpila.

Stoga je važno odrediti najbolje proizvodne djelatnosti na temelju dostupnih resursa. Primjerice, zemlja koja ima nedovoljno obradive zemlje može pokušati na sve načine poboljšati poljoprivrednu proizvodnju ili može dati prednost nekim drugim djelatnostima za koje je potrebno manje zemljišta, primjerice proizvodnji tekstila. Tada ta država može višak proizvedenih tekstila prodati ili mijenjati za hranu koju ne uspijeva sama proizvesti.

### 3.3.4 Model ponude i potražnje u trgovini

Sirovine predstavljaju veliki dio robe koje se prevoze morem i jedan od najvažnijih zadataka broderske industrije je točno predvidjeti buduće trgovanje te se pripremiti za učinkovito poslovanje. Zbog toga broderski analitičari moraju analizirati trendove trgovine. Jedan od najčešće korištenih alata za izradu trgovinskih predviđanja jest model ponude i potražnje koji se sastoji od funkcije potražnje određene robe kojom se pokazuje odnos između potražnje i cijene te funkcije ponude koja pokazuje kako ponuda određene robe reagira na promjene cijene te iste robe.

Funkcija potražnje opisuje odnos između prihoda po glavi stanovnika, cijene robe i potrošnje proizvoda te se obično naziva i funkcija potrošačke potražnje. Navedena funkcija izražava se kao:

$$q_u = (p_{1t}, p_{2t}, y_u)$$

Elementi formule su:

- $q$  je potrošnja po glavi stanovnika
- $p_1$  je cijena robe u domaćoj valuti
- $p_2$  je cijena drugih roba
- $y$  je prihod po glavi stanovnika za  $i$ th zemlju u godini  $t$ .

Ovom funkcijom iskazuje se kako potražnja određene robe reagira na promjene relativne cijene i prihoda. No da bi objasnili kako potražnja reagira na promjene cijena, potrebno je uvesti dva ekonomska koncepta - elastičnost prihoda i elastičnost cijena.

Elastičnost prihoda prikazuje kako potrošači prilagođavaju svoju potrošnju na temelju promjena prihoda te se izražava funkcijom:



$$e_i = \frac{(\log q)}{d(\log y)}$$

Elastičnost cijena prikazuje kako potražnja reagira na promjene cijena robe. Prikazuje se kao promjena potrošnje u postocima za svakih 1% promjene cijene robe te se izražava funkcijom:

$$e_p = \frac{d(\log p)}{d(\log q)} = \frac{p \cdot dq}{q \cdot dp}$$

U navedenoj funkciji,  $e_p$  predstavlja elastičnost cijena,  $p$  je cijena robe, a  $q$  je količina potrošene robe. Moguće je dodatno podijeliti elastičnost cijena u dodatne dvije komponente, utjecaj zamjene i utjecaj prihoda.

$$\frac{dq}{dp} = \frac{dp}{dq} \bigg|_m + \frac{dp}{dm} q$$

U ovoj funkciji,  $m$  označava prihod.

Idući korak u izradi odgovarajućeg modela jest prikazivanje odnosa između potražnje sirovina u industriji i potražnje sirovina koje ta industrija proizvodi. Teške industrije su veliki potrošači sirovina te svi proizvođači unutar tih industrija žele smanjiti troškove te njihova potražnja za sirovinama izravno ovisi o potražnji za proizvodima te industrije. Kako bi smanjili troškove, proizvođači koriste funkciju troška:

$$C = P_1 X_1 + P_2 X_2 + b$$

$C$  predstavlja troškove proizvodnje,  $P$  je cijena proizvoda,  $X$  predstavlja količine faktora ulaganja potrebnih na toj razini troška,  $b$  predstavlja kapitalne troškove, koji su uglavnom fiksni.

Proizvođači često mogu tijekom proizvodnje zamijeniti jednu sirovinu drugom. Kada se suoče s promjenama cijena, proizvođači pokušavaju izračunati je li im jeftinije koristiti manje jednog faktora ulaganja/troška ( $X_1$ ) i koristiti više drugog faktora ulaganja/troška ( $X_2$ ) u proizvodnji. Odgovor mogu dobiti korištenjem matematičke formule za izračun iznos tehničke zamjene ( $RTS$ ) koja se definira kao:

$$RTS = \frac{dX_2}{dX_1}$$

### 3.3.5 Trenutna neravnoteža i poslovni ciklus

Prijevoz sirovina predstavlja značajan udio prekomorskog prijevoza i zadatak broderske industrije je predvidjeti buduća kretanja ponude i potražnje na tržištu kako bi se na najbolji način pripremili za potrebe klijenata. Za predviđanje budućih trendova analitičari se koriste analizama trendova trgovanja. Primjerice, Japan nema vlastite izvore kamene rude i prisiljen je svu rudu uvozi iz Brazila ili Australije. Analitičar koji prati kretanja na tržištu i uoči da je Japan kupio značajne količine kamene rude iz Brazila ili Australije može očekivati da će uskoro doći do porasta potražnje plovila specijaliziranih za prijevoz te sirovine.

Do trenutne neravnoteže tržišta dolazi u situacijama kada nekog proizvoda ima u nedovoljnim ili u prevelikim količinama. Kao primjer možemo se uzeti dvije naftne krize tijekom 70-ih godina prošloga stoljeća (1973. i 1979. godine). Kada je 1973. godine došlo do naglog porasta cijena nafte došlo je do globalne recesije jer su ljudi bili primorani trošiti sve više novca na naftu i nisu imali novca za kupovinu ostalih potrepština. Osim toga, u to vrijeme većina elektrana koristila je naftu kao izvor energije za proizvodnju električne energije, čime su povećane cijene energije i svih proizvoda i usluga baziranih na potrošnji nafte. Situacija na tržištu pogoršala se 1979. godine kada je vidljiv porast cijena nafte je su u to vrijeme elektrane i ostala

industrijska postrojenja počela sve više koristiti ugljen i zemni plin kao izvore energije budući da su to jeftinije sirovine. To je ponovno dovelo do povećanja cijena nafte zbog smanjenje potražnje za tom sirovinom.

Stoga analitičari koji se bave predviđanjima pomorske trgovine moraju uzeti sve čimbenike tržišta u obzir kako bi na najbolji način mogli pripremiti tvrtke koje se bave pomorskim prijevozom na promjene na tržištu. Sličan primjer je porast proizvodnje čelika u Japanu u 70-im godina i u Kini početkom ovoga stoljeća. U oba slučaja analitičari su morali točno procijeniti koliko će potrajati porast proizvodnje čelika i ima li smisla i je li isplativo povećati trgovačku flotu brodova specijaliziranih za prijevoz takvih proizvoda.

Poslovni ciklusi imaju veliki utjecaj na brodersku industriju. Ciklusi tržišta mogu se podijeliti u osnovne tri skupine – sezonski, kratkoročni i dugoročni ciklusi.

Karakteristike ciklusa su:

- sezonski ciklusi: ovi ciklusi dobro su poznati unutar industrije te ih se iščekuje. Kao primjer sezonskog ciklusa možemo uzeti smanjenje prijevoza žita u srpnju i kolovozu jer dolazi do pada izvoza žita iz SAD-a. U to vrijeme dolazi do opadanja zaliha žita iz prethodne žetve, a nova žetva nije spremna. Sukladno tome, nakon žetve vidljiv je porast potražnje za prijevozom žita iz SAD-a
- kratkoročni ciklusi: kratkoročni ciklusi često nastaju kao posljedica sezonskih ciklusa ili zbog raznih društvenih, ekonomskih ili prirodnih utjecaja poput elementarnih nepogoda, katastrofa (potresa i slično), lošeg strateškog planiranja, smanjene potražnje, smanjenja kupovne moći itd. U takvim se slučajevima naglo mijenjaju uzorci trgovanja. Kemijska industrija je jedna od rijetkih industrija unutar koje se trgovina često temelji na kratkoročnim ciklusima i veliki dio prekomorske trgovine kemikalijama služi opskrbljivanju trenutnih manjkova određenog kemijskog spoja ili preradevine na tržištu
- dugoročni ciklusi – kod predviđanja dugoročnih ciklusa potrebno je shvaćati povezanost bruto nacionalnog proizvoda i trgovine. Kako se države razvijaju, tako im se ekonomije mijenjaju i to utječe na njihovo trgovanje. Proučavanjem razvoja svjetske ekonomije uvelike može olakšati predviđanje budućih prilika na tržištu. Na početku razvoja svaka država bazira se na proizvodnji i stoga se mora oslanjati na trgovinu za prodaju proizvoda koje prodaje i kupovinu potrebnih sirovina za proizvodnju. Kako trendovi pokazuju, države kada postanu razvijene mijenjaju ekonomski profil i umjesto industrije i proizvodnje u njima su sve više zastupljene uslužne djelatnosti. U vrijeme kada država postepeno prelazi u društvu u kojem dominiraju uslužne djelatnosti dolazi do pada trgovine budući da država u tom periodu proizvodi manje industrijskih viškova koje prodaje no istovremeno uspijeva zadovoljiti svoje potrebe pa nema značajnog porasta uvoza. Kada država završi proces razvoja i postane država dominirana uslužnim djelatnostima tada njezino društvo postaje društvo potrošača i uvelike se povećava uvoz zbog nedostatka vlastite proizvodnje ali i porasta kupovne moći stanovnika. Stoga je potrebno prepoznati stadije razvoja pojedine zemlje i na taj način prepoznati buduće potrebe za prekomorskom trgovinom i povećanje i smanjenje potrebe za trgovinom

### 3.3.6 Dugoročni utjecaji na trgovinu

U trgovini postoje dugoročni ciklusi trgovanja. Porastom država dolazi do promjena njihovih gospodarstava i time vidimo promjene u trgovanju tih država. Jedan od osnovnih principa predviđanja trgovanja jest prepoznavanje tih promjena i priprema za njih. Kako bismo to postigli, potrebno nam je razumijevanje odnosa trgovine i gospodarske aktivnosti.



Da bismo razvili odgovarajuća predviđanja, moramo pratiti razvoj pojedinih gospodarskih djelatnosti. Gospodarstvo svake države može se podijeliti u 9 sektora. Poljoprivreda, rudarstvo i proizvodnja čine prva tri sektora i oni su izravno uključeni u trgovinu jer ti sektori proizvode i troše proizvode koje je moguće uvoziti i izvoziti. Za razliku od tih sektora, sektori veleprodaje, prodaje, prijevoza i usluga ne proizvode fizičke proizvode, već usluge i time takvi sektori nisu ovisni o pomorskoj trgovini.

Tijekom razvojnih procesa, vidimo promjene u odnosima sektora u gospodarstvima zemalja. Kao primjer možemo uzeti Južnu Koreju koja je 1970. godine bila ruralna zemlja u kojoj je 28% BDP-a otpadalo na poljoprivredu, dok je proizvodnja iznosila samo 16% BDP-a. No, u nekoliko desetljeća poljoprivreda je pala na samo 3% GDP-a, dok su proizvodnja, građevina i druge djelatnosti doživjele porast i pretvorili Južnu Koreju u modernu državu s industrijskim gospodarstvom. Sukladno promjenama gospodarstva, porastao je udio prekomorske trgovine u ukupnoj trgovini Južne Koreje. Slično možemo uočiti i na primjeru SAD-a. U kojemu je prema podacima iz 2006. godine čak 56% BDP-a dolazilo iz uslužnih djelatnosti, dok su nekada najjače gospodarske grane doživjele značajan pad - primjerice poljoprivreda je pala na samo 0.9% BDP-a.

Nadalje, promjenama gospodarskih djelatnosti dolazi do promjena prihoda stanovništva. Prihod stanovništva utječe na gospodarsku proizvodnju zemlje, tako je vidljivo da u državama s niskim prihodima u proizvodnji dominiraju hrana i tekstili. Na višim razvojnim razinama društva, proizvodnjom počinju dominirati metali, proizvodi od metala te kemikalije. S vremenom dolazi do dodatnih promjena u proizvodnji koje se očituju prelaskom na proizvodnju proizvoda koji donose veće prihode i ostvaruju veće vrijednosti. Sve to utječe na trgovinu pojedine države i potrebno je predvidjeti takve promjene te se pripremiti na njih na odgovarajući način.

### 3.4 Uloga pomorskog prijevoza u trgovini

U slučaju kratkoročnih ili sezonskih ciklusa uloga pomorskog prijevoza nije toliko izražena jer cijene prijevoza nisu prilagodljive i promjenjive te su proizvođači i izvoznici više-manje primorani isporučiti robu po cijeni koja je tada na tržištu. Kod dugoročnih ciklusa povećava se uloga i značaj cijene prijevoza u određivanju uzoraka rasta i razvoja trgovine određenim proizvodima.

Ekonomija razmjera je najbolji način da se smanji cijena pomorskog prijevoza. No, odrediti najbolji omjer veličine broda i troškova prijevoza jedinice robe nije jednostavno. Cijena prekomorskog prijevoza utječe na konačnu cijenu proizvoda na prodajnim mjestima na odredištu proizvoda i time cijena prekomorskog prijevoza izravno utječe na mogućnost razvoja tog sektora prekomorske trgovine. Troškovi prijevoza računaju se u obliku cijene prijevoza jedne tone sirovine/proizvoda. Jednadžba izračuna cijene prijevoza glasi:

$$\text{Cijena po toni} = (\text{troškovi broda} + \text{troškovi spremnika}) / \text{prevezene tone}$$

Nadalje, količina prevezenog tereta ovisi o broju putovanja broda unutar jedne godine pomnoženo s kapacitetom broda. Formula za izračun glasi:

$$\text{Prevezene tone} = (\text{radni dani broda} / \text{broj dana po putovanju}) \times \text{veličina broda (tonaža)}$$

Dani putovanja ovise o udaljenostima između luka, brzini broda i broju dana koje brod provede u svakoj luci na svom putovanju. Formula glasi:

$$\text{Dani putovanja} = (\text{udaljenost putovanja} / \text{brzina}) \times 24 \times \text{dani provedeni u luci po putovanju}$$

U sljedećoj tablici objašnjen je odnos veličine broda, troškova prijevoza jedinice robe i volumen transporta. U analizi se nalaze brodovi veličine od 30 000 tona do 170 000. Pretpostavljeno je da svaki brod provede 6 dana u luci na svakom putovanju, da su u funkciji 350

dana u godini i da im je brzina putovanja 14 čvorova te da koriste spremnike vrijednosti 200 USD po toni.

Tablica 1. Odnos veličine broda, troškova prijevoza jedinice robe i volumen transporta

	1	2	3	4	5	6	7	
(a) Basic assumptions				Ship costs				
	General assumptions	Ship size dwt	Timecharter hire (1) \$/day (1) \$ mill pa		Bunker costs (2) Tons/day \$ mill pa		Total \$/dwt/pa	
Port days per trip	6							
Days on hire pa	350	170,000	24,374	8.53	39	2.73	66	
Speed (knots)	14	72,000	16,360	5.73	30.5	2.135	109	
Bunker price \$/ton (1)	200	46,000	13,657	4.78	24.3	1.701	141	
Backhaul %	0	30,000	11,494	4.02	22	1.54	185	
(b) Transport performance calculation								
		Round trip distance						
Ship size (dwt)	4,000	5,000	6,000	7,000	8,000	9,000	10,000	11,000
A Trips per year (number)								
All sizes	30	24	20	17	15	13	12	11
B Days at Sea per year (no Backhaul)								
All sizes	170	206	230	247	260	270	278	285
C Tons of cargo transported per year (million tonnes)								
170,000	5.09	4.07	3.39	2.91	2.54	2.26	2.03	1.85
72,000	2.15	1.72	1.44	1.23	1.08	0.96	0.86	0.78
46,000	1.38	1.10	0.92	0.79	0.69	0.61	0.55	0.50
30,000	0.90	0.72	0.60	0.51	0.45	0.40	0.36	0.33
D Total cost per tonne of cargo transported (\$ per tonne)								
170,000	2.21	2.77	3.32	3.87	4.43	4.98	5.53	6.09
72,000	3.65	4.56	5.47	6.38	7.30	8.21	9.12	10.03
46,000	4.71	5.89	7.06	8.24	9.42	10.59	11.77	12.95
30,000	6.20	7.75	9.29	10.84	12.39	13.94	15.49	17.04
E Cost per tonne ratios								
170,000	35.7%	35.7%	35.7%	35.7%	35.7%	35.7%	35.7%	35.7%
72,000	58.9%	58.9%	58.9%	58.9%	58.9%	58.9%	58.9%	58.9%
46,000	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%	76.0%
30,000	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%	100.0%

Izvor: Izrada na osnovu podataka SSL

Dio A pokazuje da se broj putovanja godišnje smanjuje s 30 putovanja od 4 000 milja na 11 putovanja na udaljenosti od 11 000 milja. U tom rasponu odvija se najveći dio prekomorskog prijevoza robe.

Dio B fokusiran je na vrijeme koje brod provede na moru, što očito ovisi o vremenu koje brod provede u luci. Za putovanje od 4 000 milja, brod provede samo 170 dana na moru, u usporedbi s 285 dana koje na moru provede brod koji je na putovanju od 11 000 milja. Stoga, vidljivo je da je rukovanje robom puno važniji čimbenik na kraćim putovanjima. Zbog toga brodovi koji se koriste za prijevoz robe na veće udaljenosti nemaju vlastitu opremu za rukovanje robom, dok su brodovi koji operiraju na kraćim relacijama uglavnom opremljeni takvom opremom.

Dio C bavi se tonažom tereta koji se preveze unutar godine. Vidljiva je pomalo neobična razlika, brod klase Capesize koji djeluje na rutama od 4 000 milja godišnje preveze 5 milijuna tona robe, dok plovilo od 30 000 tona koji djeluje na rutama od 11 000 milja udaljenosti godišnje preveze samo 300 000 tona. Veliki brodovi jeftiniji su u svakoj trgovini, no sam volumen njihove zapremine ponekad znači da nema dovoljno sirovine i robe koja se treba prevoziti kako bi se



osigurala redovita dostava. Time ekonomija razmjera dolazi u pitanje i ponekad se događa da jednostavno nema dovoljno proizvoda/sirovina kako bi se opravdalo korištenje velikih plovila. No to ne znači da su veliki brodovi neisplativi.

Na kraju tablice nalaze se troškovi po toni prevezenog tereta (dio D). Najpovoljniji prijevoz vidljiv je kod plovila veličine Capesize na rutama od 4 000 milja. Cijena prijevoza robe na takvim plovilima iznosi samo 2.21 USD po toni. S druge strane imamo velike brodove koji prevoze robu na rutama od 11 000 milja pri čemu se cijena prijevoza robe podiže na 17.04 USD po toni.

Općenito je vidljivo da ekonomija razmjera igra veliku ulogu. Primjerice, na putovanju od 11 000 milja, zamjena broda zapremine 30 000 tona s brodom zapremine 46 000 tona donosi uštedu od 4.09 USD po toni prevezene robe, no povećanje zapremine broda za dodatnih 16 000 tona donosi uštedu od samo 2.90 USD po toni prevezene robe.

Budući da cijena prijevoza robe/proizvoda igra toliko veliku ulogu u razvoju prekomorske trgovine, posebnu važnost ima ekonomija razmjera.

Na temelju analize podataka iz tablice vidljivo je da se ekonomija razmjera temelji na nekoliko osnovnih načela:

- veliki brodovi uvijek su jeftiniji od malih brodova čime se stvara financijski poticaj da se koriste veći brodovi za određenu trgovinu
- u apsolutnim uvjetima ekonomija razmjera mnogo je niža na kratkim rutama nego na dalekim rutama tako da je manji financijski poticaj da se ulaže u potrebnu infrastrukturu za rukovanje većim brodovima
- trgovina na manje udaljenosti znači da brod provodi manje vremena na moru, stoga bi se dizajn broda koji se koristi za trgovinu na kraćim rutama treba najviše fokusirati na poboljšanje rukovanja teretom
- volumen prijevoza drastično raste smanjenjem trajanja putovanja tako da veličina broda također ovisi o tome ima li dovoljno tereta da se brod u potpunosti ispun

Zbog ekonomije razmjera i varijacije troškova prijevoza robe morem ovisno o veličini broda, trajanju putovanja i količini robe koja se prevozi današnje trgovačke flote imaju plovila raznih dimenzija i plovila specijalno dizajnirana za obavljanje usluga prekomorskog prijevoza određenih vrsta roba/proizvoda.



#### **4. Organizacija pomorskog tržišta**

Trgovački promet čini otprilike trećinu ukupne brodarske aktivnosti a dijeli brodarsko poslovanje u grupe: radnje s plovilima (one radnje izravno povezane s brodovima), brodogradnja i brodsko inženjerstvo (uključuje naftu, plin, obnovljivu energiju i minerale iz mora), ribarstvo – obradu morske hrane, a posljednje dvije skupine čine turizam i druge usluge. Kada se zbroje sve te radnje, promet na tržištu brodarskih usluga iznosio je više od 1,2 trilijuna dolara 2017. godine. Iako nedostaju mnoge procjene u tim iznosima, oni čine korisnu početnu točku jer stavljaju cjelokupno poslovanje u kontekst te daju podsjetnik na druge poslovne aktivnosti koje obavljaju brodari. Brodovi se koriste u mnogim industrijama kao što su: ribarstvo, rad na moru, postavljanje podvodnih kablova, istraživanje i u lukama. Sve to daje veliku mogućnost raznolikih ulaganja.

2017. godine trgovački promet bio je daleko najveći dio industrije sa zaradom od otprilike 642 milijardi dolara. Posao je ubrzano rastao početkom 2000-ih zbog razvoja tržišta prijevoza tereta morem koji se dogodio početkom 2004. 2007. godine svjetska flota sastojala se od 74 398 brodova, od čega je 47 433 bilo trgovačkih. Ostala plovila bavila su se ribarstvom, istraživanjem, lučkim uslugama, krstarenjima i industrijama na moru. Zbog toga se brodarska industrija može usporediti s zrakoplovnom industrijom koja broji 15 000 zrakoplova na svjetskoj razini. Godine 2016 svjetska flota broji 89 804 brodova, što čini ukupno preko 1,270 milijardi GT.

Industrija zapošljava 1,52 milijuna radnika, od čega je 501 000 časnika i 1 019 000 članova niže posade s manjim brojem zaposlenih na obali u raznim uredima i na obavljanju raznih usluga. To su relativno niske brojke za jednu tako globalnu industriju.

Pomorski prijevoz stvara vrijednost od otprilike 210 milijardi američkih dolara godišnje, što uključuje zaposlene, opremu i naoružanje. Iako nisu strogo uključene u samu trgovinu, mornarice su zadužene za njegovu zaštitu i očuvanje otvorenih linija trgovine na važnim pomorskim putevima. Otprilike 9 800 mornaričkih plovila, uključujući patrolne brodove, djeluju diljem svijeta te imaju godišnju narudžbu od 190 plovila. Postoji preko 3 000 velikih luka i terminala diljem svijeta i mnogo tisuća manjih luka i terminala koje se bave lokalnom trgovinom. Sve to čini ovu industriju velikom.

Podržavanje ovih osnovnih djelatnosti zadatak je brodogradilišta i industrije za proizvodnju pomorske opreme. Postoji preko 320 velikih brodogradilišta u svijetu te veliki broj manjih brodogradilišta koja su postigla ukupan promet od 78 milijardi dolara 2017. godine. Tijekom 90-ih godina godišnje ulaganje u nove trgovačke brodove iznosilo je 20 milijardi dolara, 2007. taj broj iznosio je 187 milijardi a 2017. 240 milijardi dolara. Dodatne 64 milijarde dolara potrošene su na polovne brodove, što je veliki pomak u odnosu na prethodne godine. Nadalje, mreža luka za popravak brodova diljem svijeta održava sva plovila. Brodogradilišta surađuju s proizvođačima pomorske opreme, proizvođačima boja i opskrbljivačima potrebne opreme za izgradnju i održavanje brodova. Njihov promet 2004. iznosio je 90 milijardi a 2017 godine 132 milijarde dolara.

Treća grana ove industrije povezana je s morskim resursima, prije svega naftom i plinom koji donose prihode od preko 150 milijardi dolara godišnje. Značajna je i četvrtka grupa – ribarenje. Ova grana bavi se lovom ribe, akvakulturom, uzgajanjem morskih trava i obradom morske hrane. Velika je i turistička grana, no ona uključuje razne djelatnosti u koje su uključeni i istraživanje, postavljanje kablova u moru itd. Naposljetku, postoje i djelatnosti poput osiguranja, prodaje brodova, bankarstva, pravosudnih usluga, publikacija itd. Nije sigurno koliko su ovi globalni iznosi prometa točni, no nude dobru početnu točku budući da postavlja dio industrije koji proučavamo u kontekst cjelokupne industrije.

#### 4.1 Pomorski transport

Za međuregionalni transport u velikim količinama jedini način prijevoza robe među kontinentalnim masama je putem mora. Promet je posebno gust na rutama između velikih industrijskih regija Azije, Europe i Sjeverne Amerike, no današnja svjetska transportna mreža je vrlo raširena i sadrži tisuće luka koje nude usluge od jeftinog prijevoza rasutog tereta do usluga brzog prijevoza. Zračni promet postao je važan za transport robe visoke vrijednosti tijekom 60-ih godina. Zračni i prekomorski prijevoz natječu se za prijevoz vrijednih tereta poput elektronike, obrađenih tekstila, voća, povrća i rezervnih dijelova za automobile. Od 60-ih godina zračni promet bilježi rat od 6% godišnje te je dosegao 111 milijardi ton-milja 2005. godine, te 182 milijardi ton-milja 2017. Pomorska trgovina sporije raste, u prosjeku 4,2% godišnje, no volumen prevezene robe daleko je veći. U usporedbi s 34,2 trilijuna ton-milja pomorskog prometa u 2017. godini, zračni prijevoz ima udio od samo 0,4% volumena proizvoda i roba prevezenih između regija. Doprinos zračnog prometa je u tome da nudi mogućnost vrlo brzog, ali izrazito skupog, transporta dobara i proizvoda.

Ovaj oblik prometa omogućuje transport unutar regija. On raspoređuje teret koji se dostavlja u regionalne centre i nudi prijevoz od luke do luke, što ga često dovodi u izravnu konkurenciju s nekim oblicima kopnenog prijevoza. Ovo je potpuno drugačiji način poslovanja od prekomorskog prijevoza. Brodovi su uglavnom manji (400 – 600 tona kapaciteta). Dizajn brodova posebno je važan za fleksibilnost plovila. Uglavnom prevoze žito, umjetna gnojiva, ugljen, drvo, čelik, glinu, spremnike, motorna vozila i putnike. Budući da su putovanja kratka i brodovi ulaze u veći broj luka godišnje od prekomorskih brodova, trgovanje na tom tržištu zahtjeva veće organizacijske vještine. Potrebno je imati znanje o točnim mogućnostima i kapacitetima broda i biti fleksibilan kako bi se organiziralo radom plovila s ciljem ispunjenja želja i potreba klijenata na učinkovit i isplativ način. Dobro pozicioniranje, izbjegavanje prazne plovidbe, izbjegavanje ulazaka u luku tijekom vikenda i blagdana i točno prepoznavanje potreba tržišta ključ su opstanka na takvom tržištu. Plovila koja se koriste uglavnom su manja verzija plovila koja se koriste za prekomorski prijevoz - manji tankeri, prijevoznici rasutog tereta, trajekti, brodovi za prijevoz kontejnera, tankeri za prijevoz plina i automobila. Ovaj oblik prijevoza podložan je mnogim političkim ograničenjima. Najveće ograničenje je praksa mnogih država koje omogućuju priobalnu trgovinu samo vlastitoj trgovačkoj floti. To je najčešće slučaj u država s izrazito dugom obalom, poput SAD-a i Brazila, no ta praksa nije tako česta kao nekada.

#### 4.2 Karakteristike potražnje brodskog prijevoza

Brodski prijevoz složena je industrija i uvjeti koji upravljaju operacijama unutar jednog sektora nisu nužno primjenjivi na drugi sektor, čak je moguće u nekim situacijama ovu industriju smatrati skupinom povezanih industrija. Glavna imovina industrije, sami brodovi, značajno variraju veličinom i vrstom, nude cijeli spektar usluga za raznu robu, bilo na kratkim ili dužim udaljenostima. Iako je moguće, za analitičke potrebe, izolirati sektore industrije na temelju određene vrste usluge, no uglavnom dolazi do nekih poklapanja na granicama koje se mogu ignorirati.

##### 4.2.1 Globalna potražnja pomorskog prijevoza

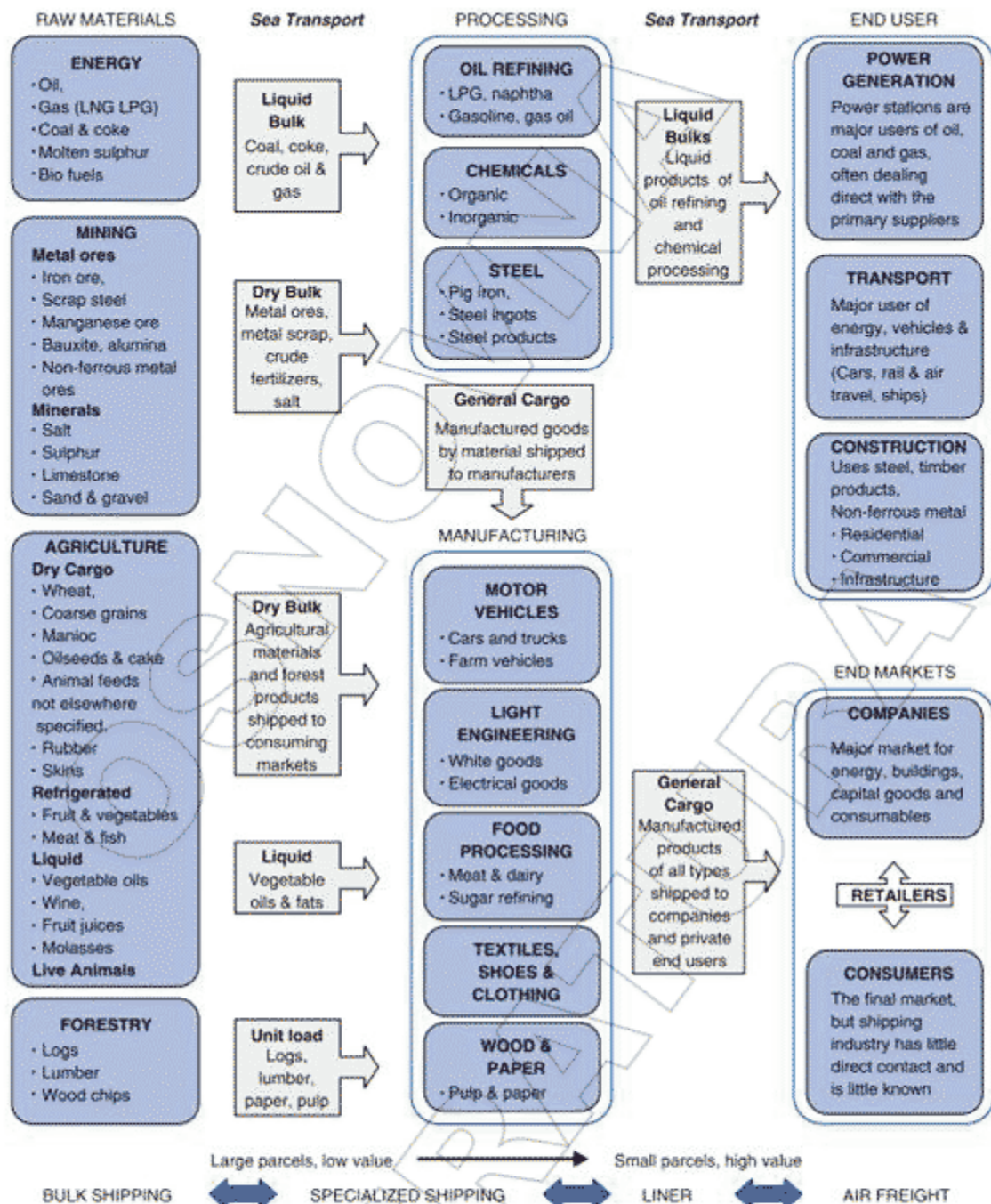
Brodarske tvrtke usko surađuju s tvrtkama koje proizvode i koriste određenu robu. Današnje multionacionalne kompanije nabavljaju rude s najjeftinijih mjesta i otvaraju proizvodne pogone tamo gdje je proizvodnja najjeftinija. Primjer su naftne kompanije, proizvođači kemikalija, čeličane, proizvođači automobila, prerađivači šećera, proizvođači potrošačkih dobara, lanci trgovina i drugi najveći klijenti brodarskih tvrtki.



Takve tvrtke trebaju više raznih prijevoza i slika 1. daje nam pogled iz ptičje perspektive na način na koji brodarenje služi takvim globalnim tvrtkama. S lijeve strane su četiri osnovna proizvodna sektora - energija (uključujući ugljen, naftu i plin), rudarenje (metalne rude i druge sirovine, minerale), poljoprivreda (pšenica i uljarice, smrznuta hrana, biljna ulja i životinje) i šumarstvo. Te industrije su gradbeni elementi moderne ekonomije i prijevoz robnih viškova na skladištenje, najčešće u najvećim mogućim količinama, je veliko tržište za brodare.

Većina tih sirovina treba primarno obraditi i veliku ulogu igra obavlja li se ta prerada prije ili poslije transporta. Na sredini slike 2. nalazi se popis najvažnijih industrija - na vrhu je prerada nafte, kemikalija i čelika, tvrtke koje su vlasnici takvih pogona koriste velike količine rasutog tereta i imaju izmjenjivu politiku poslovanja. Primjerice, nafta se može transportirati kao sirov ili obrađeni proizvod, što čini velike razlike prilikom samog transporta. Važnije proizvodne industrije, na dnu središnjeg stupca slike, uključuju autoindustriju, inženjerstvo, obrada hrane, tekstila i drveta te proizvodnja papira. Najveći dio poslovanja s takvim tvrtkama jest dovoz materijala. Iako se materijali dovoze u velikim količinama, parcele tereta uglavnom su manje, a proizvodi veće vrijednosti. Primjerice, željezna ruda vrijedi oko 40 dolara po toni, a čelični proizvodi vrijede oko 600-1000 dolara po toni. Moguće je čak koristiti posebne brodove i posebne komplekse za utovar tereta, kao što je slučaj s brodovima za prijevoz šumskih proizvoda i tankerima za prijevoz kemikalija.

Proizvodi se često prevoze više puta, prvo do postrojenja za slaganja, tada u druga postrojenja za završnu obradu i pakiranje. To je drugačiji posao nego što je slučaj sa sirovinama i polu-proizvodima poput kemikalija, goriva, biljnih ulja, tekstilnih vlakana, proizvoda od čelika itd. Količine su uglavnom značajno manje, ali se vrijednost proizvoda povećava kako on putuje od jednog do drugog postrojenja. Za mnoge proizvode potrebno je osigurati brzi, pouzdani i siguran prijevoz, često u relativno malim parcelama i stoga prijevoz danas ima središnju ulogu u globalnom ekonomskom modelu. Nedavni razvoj u trgovačkoj teoriji tvrdi da prednost donose organizirani klasteri raznih stručnih postrojenja diljem svijeta. Klasteri tvrtki specijaliziranih za posebno poslovanje, primjerice proizvodnja pomorske opreme, stvaraju komparativnu prednost kada je u pitanju taj proizvod. Uz pravu komunikaciju i prijevoz, ti klasteri mogu prodavati svoje proizvode na globalnom tržištu, čime se stvara šira matrica trgovanja. Poboljšava se globalna učinkovitost i brodarima se predaje više tereta na prijevoz. Za sada možemo jednostavno dodati da se ti udaljeni klasteri pouzdaju u jeftin i učinkovit prijevoz da je transportna mreža koju su brodari razvili u drugoj polovici 20. stoljeća uvelike pomogla radu takvih organizacija.



Slika 2. Međunarodni transportni sustav

#### 4.2.2 Prijevoz robe morem

Jedan od osnovnih zadataka analize prijevoza je objasniti i predvidjeti razvoj trgovine takvim proizvodima i da bismo to postigli, moramo analizirati robu u kontekstu ekonomske uloge u svjetskoj ekonomiji. Kada je roba povezana s istom industrijom, logično je da ih proučavamo kao skupinu i uočavamo međusobne odnose. Primjerice, sirova nafta i naftni proizvodi. Slično tome, ako država izvozi željeznu rudu otvori čeličanu, trgovina željeznom rudom može se pretvoriti u manju trgovinu proizvoda od čelika. Svojsva specifičnih roba u trgovini mogu se definirati na sljedeći način:

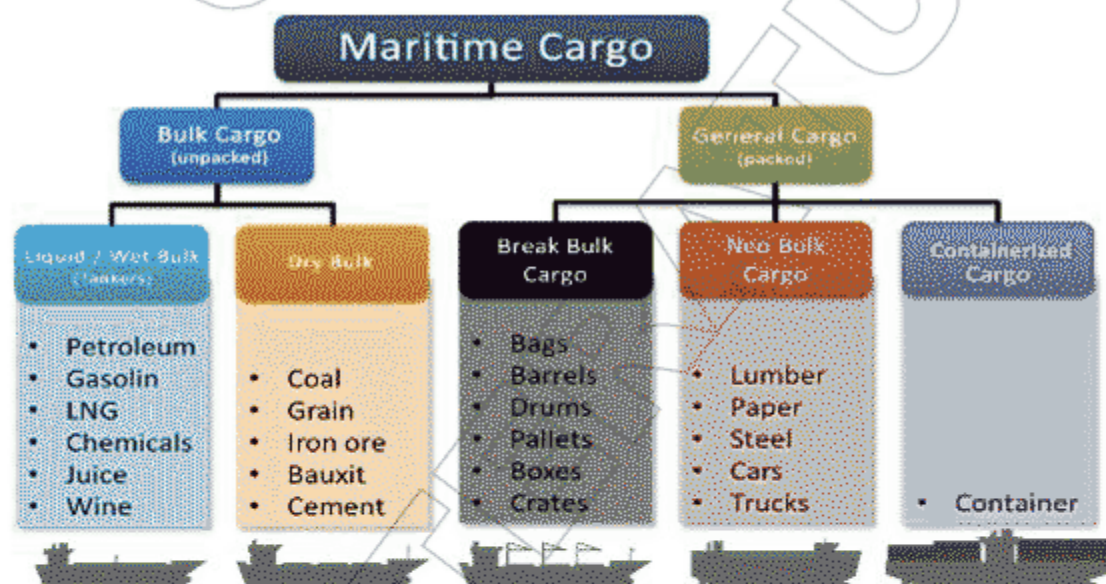
- trgovina energijom: energija dominira brodskim prijevozom rasutog tereta. Ova grupa robe, koja težinom odgovara 44% ukupne morske trgovine, sastoji se od sirove nafte, naftnih proizvoda, ukapljenog plina i termalnog ugljena koji se koristi za proizvodnju



električne energije. Ti izvori natječu se jedan s drugim i energetske sirovinama kojima se ne trguje, kao nuklearnom energijom. Primjerice, zamjena ugljena s naftom u elektranama tijekom 80-ih godina je promijenilo uzorak tih dvaju trgovina. Analiza energetske trgovine povezana je sa svjetskom energetske ekonomijom.

- trgovina metalne industrije: ova velika grupa, koja težinom odgovara 18% ukupne morske trgovine, predstavlja drugi temelj moderne industrije. Pod ovim naslovom grupiramo sirovine i proizvode od čelika i obojenih metala, uključujući željeznu rudu, metalurški ugljen, obojane metalne rude, proizvode od čelika i metalni otpad.
- trgovina poljoprivrednim i šumskim proizvodima: ukupno 7 vrsta robe, koje čine samo 9% ukupne težine morske trgovine, su proizvodi ili sirovine poljoprivredne industrije. To uključuje žitarice kao pšenicu i ječam, soju, šećer, gnojiva i šumske proizvode. Analiza ovih trgovina baziraju se na potražnji za hranom, što ovisi o prihodima i populaciji. Također je vezana za potrebu uvoza hrane za životinje. Sa strane opskrbe, dolazimo do rasprave o korištenju tla i poljoprivrednoj proizvodnji. Šumski proizvodi su uglavnom primarni industrijski proizvodi koji se koriste za izradu papira, ploča i materijala za građevinsku industriju. To uključuje drvo (trupce i drvenu građu), drvenu celulozu, ivericu, papir i razne proizvode od drveta, u ukupnom iznosu od 174 metričke tone. Trgovina je pod snažnim utjecajem dostupnosti šumskih proizvoda.
- ostala roba: postoji širok raspon robe koja čini 28% trgovine morima. To su proizvodi poput cementa, soli, gipsa, mineralnog pijeska, kemikalija itd. Većina takve robe ima visoku vrijednost tako da je njihov udio u zaradi otprilike 50%. TA roba je glavno uporište linijskih prijevoznika i ukupna masa takve robe procjenjuje se na 1,9 milijardu tona u 2017. godini.

Tablica 2. Prijevoz tereta morem



Izvor: SSL

Gledajući trgovinu kao cjelinu, preko 60% tonaže trgovine morem vezana je za industrije energije i proizvodnju metala, tako da je industrijska brodskog prijevoza jako ovisna o razvoju tih dviju industrija. Iako te dvije industrije možemo lako statistički proučiti, njihova fizička složenost ostaje skrivena. Neke pošiljke su redovite, neke nisu, neke su velike, neke su male, Neke se hitno isporučuju, neke ne, neki proizvodi mogu se lako istovariti, dok su drugi krhki, neki su u kutijama, dok su drugi u kontejnerima ili na paletama, a moguće je da teret bude rasut.



U posljednjih 50 godina broderska industrija je razvila novi sustav prijevoza temeljen na mehanizaciji i sustavnim tehnologijama. Unutar tih sustava, ekonomski pritisci koji nastaju zbog distribucije veličina parcela i diferencijacije potražnje stvaraju potražnju za različitim vrstama broderskih usluga. Današnje tržište razvilo se u tri odvojena ali usko povezana segmenta: prijevoz rasutog tereta, specijalizirani prijevoz i linijski prijevoz. Iako ti segmenti pripadaju istoj industriji, svaki segment provodi različite zadatke te ima različite karakteristike.

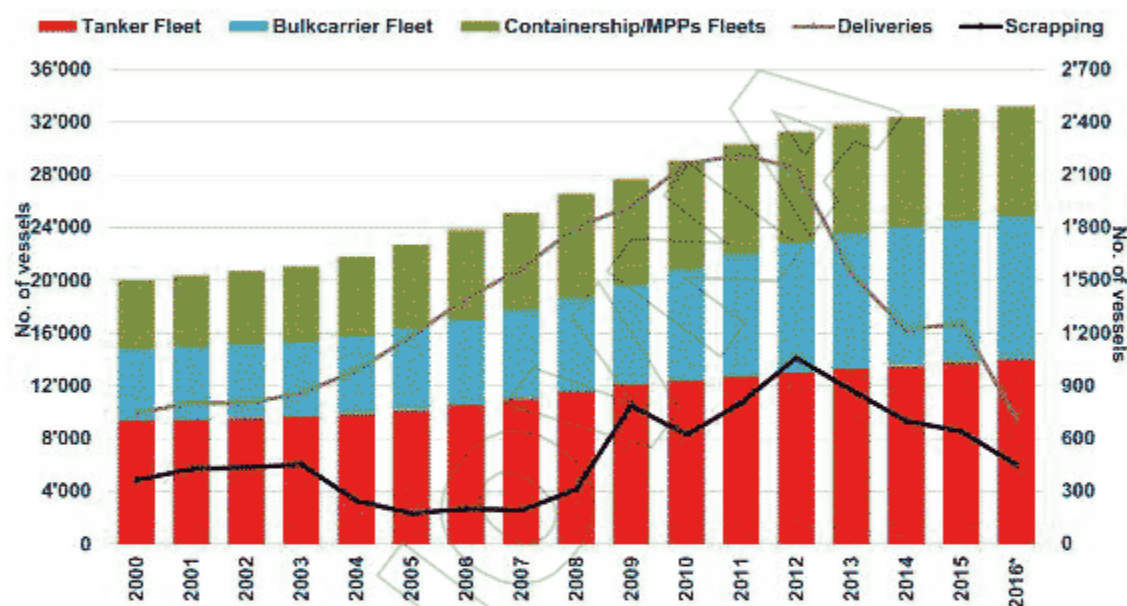
Prijevoz rasutog tereta se razvio kao veliki sektor u desetljećima nakon 2. svjetskog rata. Flota specijaliziranih tankera za prijevoz sirove nafte izgrađena je kako bi zadovoljila potrebe rastućih ekonomija Japana i Europe. Kod prijevoza suhog rasutog tereta, došlo je do međunarodne potražnje u nekoliko važnih industrija (proizvodnja čelika, aluminija i umjetnih gnojiva). Zbog toga je izgrađena posebna flota brodova za prijevoz takvih tereta te su ti brodovi zamijenili tada zastarjele modele u uporabi. Sve to dovelo je do značajnog razvoja prijevoza rasutog tereta i tonaža rasutog tereta sada čini oko 3/4 ukupne tonaže prijevoza svjetske trgovačke flote. Većina rasutog tereta nastaje od sirovina poput nafte, željezne rude, ugljena i žita i one se često nazivaju "rasutom robom" zbog pretpostavke da se sva takva roba prevozi kao rasuti teret. Kada je u pitanju željezna ruda, to je valja, a pretpostavka, no druge sirovine se prevoze djelomično kao općeniti djelomično kao rasuti teret.

Djelovanje linijskih prijevoznika sasvim je drugačiji posao. Pošiljke općeg tereta premalene su da bi se opravdalo korištenje prijevoza rasutog tereta. Nadalje, uglavnom se radi o vrijednoj ili osjetljivoj robi za koju je potrebno osigurati posebnu razinu usluge za koju isporučitelji preferiraju fiksnu cijenu prijevoza, a ne promjenjive iznose. Ne postoji stroga definicija općeg tereta, najbolji primjeri takvog tereta su kutije, kontejneri, bale, strojevi, 1 000 tona proizvoda od čelika.

Uz veličini parcele, postoje i drugi čimbenici koji određuju kako se teret isporučuje. Iako se smatra odvojenim sektorom poslovanja, linija razdvajanja nije dobro definirana. Osnovni razlikovni princip ovog oblika trgovanja jest da se koriste brodovi dizajnirani za prijevoz određenog tereta i koji omogućuju uslugu koja je ciljana na određenu skupinu klijenata. Kupovanje specijaliziranih brodova riskantan je posao i isplativ je samo ako tereti imaju karakteristike rukovanja ili skladištenja koje ih čine isplativim ulaganjem u brodove koji su dizajnirani za poboljšanje prijevoza takvog posebnog tereta. Tijekom godina, novi tipovi brodova razvijeni su kako bi se ispunile potrebe prijevoza specifične robe, no mnogi specijalizirani tereti i dalje se prevoze u brodovima koji nemaju specijaliziranu namjenu. Počevši s brodom John Bowes, prvim modernim brodom za prijevoz ugljena koji je izgrađen 1852., imamo brzi napredak linijskih brodova, tankera, brodova hladnjača, tankera za prijevoz kemikalija, brodova za prijevoz spremnika (kontejnera), tankera za prijevoz ukapljenog naftnom i prirodnog plina itd. Neki od tih oblika prijevoza sada su toliko narasli da se više ne smatraju specijaliziranim, primjerice prijevoz sirove nafte na tankerima.

### 4.3 Svjetska trgovačka flota

2007. svjetska flota trgovačkih brodova iznosila je 74 398 a 2016. 89 804 plovila preko 100 bruto tonaže (gt). Budući da postoji mnogo manjih plovila, točan broj ovisi o tome gdje je donja granica prema kojoj je brod trgovački i ulaze li i mala plovila poput ribarskih brodica u taj iznos. Trgovački brodovi ne proizvode se masovno kao automobili ili kamioni i njihovo klasificiranje ovisi o odabiru fizičkih karakteristika koje ih čine različitim, pristup koji ima neka značajna ograničenja. Primjerice, tankeri se teško razlikuju ovisno o tome kakav teret prevoze, isto je i s ro-ro brodovima i trajektima.



Slika 3. Razvitak svjetske trgovačke flote, brodovi preko 100 GT. Lijeva ordinata prikazuje broj brodova u floti, desna ordinata broj isporučenih brodova ili broj brodova u rezalistu (Izvor: Clarksons Research 2017)

U 2010-oj flota premašila milijardu BT-a. Posljednjih godina razvoj flote po stopi od 7-8% godišnje.

#### 4.3.1 Vlasništvo u svjetskoj trgovačkoj floti

Vlasništvo je važno komercijalno pitanje u poslovanju. Trgovački brod mora biti registriran pod državnom zastavom i time se određuje pravna nadležnost prema kojoj brod posluje. Primjerice, brod registriran u SAD-u podložan je zakonima SAD-a, ako odabere Maršalove Otokove ili Bahame, podložan je pomorskim zakonima tih država. Vlasnik broda odgovoran je i prema međunarodnim konvencijama koje je potpisala država pod čijom zastavom plovi i kada uplovi u teritorijalne vode druge zemlje postaje podložan zakonima te zemlje. Jeftine "države" koriste se godinama, jedan od najranijih primjera su Venecijanci koji su obavljali trgovinu za Bizant. Za sada je dovoljno naglasiti da poslovanje nije usko povezano s državnom pripadnošću. Zbog toga je korisno kada se analizira nacionalno vlasništvo plovila prepoznati da je flota registrirana u određenoj državi ali da to nije nužan pokazatelj da državljani te države upravljaju brodom.

#### 4.3.2 Starenje i zamjena flote

Stalni napredak u tehnologiji brodova, u kombinaciji s cijenama starenja brodova koji su stariji od 20 ili 30 godina predstavlja veliki ekonomski problem unutar industrije. Kada je vrijeme da brod prodate u staro željezo? Starenje brodova nije jasno definirani pojam. To je suptilan i progresivan pojam. Veliki dio trgovine obavlja se brodovima koji su zastarjeli na jedan ili drugi način. Bilo je potrebno 50 godina da brodovi nadomjestite jedrenjake na morima. No industrija je odlučila kada je vrijeme da se riješe starih brodova i nabave nove, bolje modele. Tu na scenu stupa tržište prodaje i kupovine starih brodova. Kada vlasnik više ne želi zadržati brod, on ga proda. Druga tvrtka ga kupuje po cijene pri kojoj vjeruje da može ostvariti profit. Ako ni jedan vlasnik ne misli da može ostvariti profit, na natječaj će se javiti samo otkupljivač starog željeza. Kako brod postaje star ili neupotrebljiv smanjuje mu se vrijednost i u jednom trenutku, uglavnom kada je star između 20 i 30 godina, jedini kupac je s tržišta starog željeza. Taj proces olakšava se ciklusima tržišta. Povećanjem cijena prijevoza kada se naručuju novi brodovi i smanjivanjem



cijena kada se brodovi prodaju u staro željezo stvara ciklus unutar kojega je lako donositi odluke. Vlasnici će se prije odlučiti na prodaju broda u otpad ako se boje budućnosti. Tako, ciklus po ciklus, napreduje zamjena flote.

#### 4.4 Veličina broda, troškovi prijevoza i ekonomija razmjera

Ekonomija razmjera odigrala je veliku ulogu u zadržavanju niskih cijena prijevoza morem. Već smo napomenuli da su potrebni brodovi raznih veličina da se prevoze parcele različitih veličina, raznim dubina vode i udaljenostima na kojima se teret prevozi. Primjerice, tankeri su veličine od 1 000 do preko 400 000 tona nosivosti i razvijeni su različiti segmenti tržišta, ovisno o veličinama broda. Tankeri su se razvili u VLCC tankere (preko 200 000 tona nosivosti), Suezmax tankere (199 999 tona nosivosti), Aframax tankere (80 000 - 120 000 tona), Panamax tankere (60 000 - 80 000 tona) i proizvodne tankere (10 000 - 60 000 tona nosivosti).

Ship Type	Small <sup>(1)</sup>		Medium <sup>(2)</sup>		Large <sup>(3)</sup>		Very Large <sup>(4)</sup>		Total	
General Cargo Ships	4,374	13.1%	11,830	30.3%	229	2.0%			16,433	18.3%
Specialized Cargo Ships	8	0.0%	225	0.6%	64	0.6%	4	0.1%	301	0.3%
Container Ships	18	0.1%	2,253	5.8%	1,507	13.0%	1,329	22.9%	5,107	5.7%
Ro-Ro Cargo Ships	31	0.1%	641	1.6%	592	5.1%	223	3.8%	1,487	1.7%
Bulk Carriers	309	0.9%	3,792	9.7%	5,830	50.2%	1,683	28.9%	11,614	12.9%
Oil and Chemical Tankers	1,902	5.7%	6,912	17.7%	2,629	22.6%	1,779	30.6%	13,222	14.7%
Gas Tankers	38	0.1%	1,126	2.9%	337	2.9%	420	7.2%	1,921	2.1%
Other Tankers	364	1.1%	605	1.6%	9	0.1%			978	1.1%
Passenger Ships	3,894	11.7%	2,674	6.9%	272	2.3%	171	2.9%	7,011	7.8%
Offshore Vessels	2,685	8.0%	5,402	13.8%	120	1.0%	201	3.5%	8,408	9.4%
Service Ships	2,537	7.6%	2,554	6.5%	26	0.2%	6	0.1%	5,123	5.7%
Tugs	17,196	51.6%	1,003	2.6%					18,199	20.3%
<b>Total</b>	<b>33,356</b>	<b>100%</b>	<b>39,017</b>	<b>100%</b>	<b>11,615</b>	<b>100%</b>	<b>5,816</b>	<b>100%</b>	<b>89,804</b>	<b>100%</b>

Slika 4. Broj brodova po vrstama i veličini za 2017.

Izvor: Equasis

Na tržištu prijevoza rasutih tereta, brodovi veličine Capesize imaju oko 170 000 tona nosivosti i specijalizirani su za prijevoz ugljena i željezne rude, Panamax brodovi prevoze žito, ugljen i male parcele željezne rude, a Handy brodovi (20 000 - 60 000 tona nosivosti) prevoze parcele manjih tereta. S vremenom veličine svih brodova pokazuju porast. Primjerice, Handy tip broda proizveden 1970. imao je nosivost od 25 000 tona, 1985. imao je nosivost od 35 000 tona, i 50 000 tona 2007. godine.

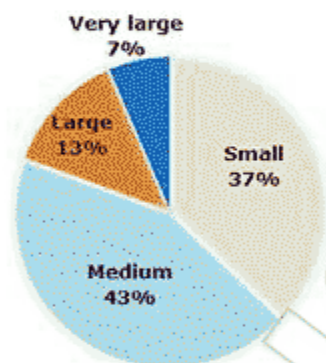
Ship Type	Small <sup>(1)</sup>		Medium <sup>(2)</sup>		Large <sup>(3)</sup>		Very Large <sup>(4)</sup>		Total	
General Cargo Ships	1,474	16.7%	49,944	22.1%	7,491	1.7%			58,909	4.6%
Specialized Cargo Ships	3	0.0%	1,828	0.8%	2,401	0.5%	304	0.1%	4,536	0.4%
Container Ships	7	0.1%	26,379	11.7%	57,684	13.2%	137,060	22.9%	221,130	17.4%
Ro-Ro Cargo Ships	11	0.1%	6,291	2.8%	28,044	6.4%	14,930	2.5%	49,276	3.9%
Bulk Carriers	121	1.4%	56,157	24.8%	216,108	49.3%	167,229	28.0%	439,615	34.6%
Oil and Chemical Tankers	609	6.9%	41,907	18.5%	95,286	21.7%	191,584	32.1%	329,386	25.9%
Gas Tankers	14	0.2%	7,066	3.1%	14,645	3.3%	45,951	7.7%	67,676	5.3%
Other Tankers	109	1.2%	1,674	0.7%	272	0.1%			2,055	0.2%
Passenger Ships	993	11.2%	11,128	4.9%	9,735	2.2%	17,412	2.9%	39,268	3.1%
Offshore Vessels	757	8.6%	14,444	6.4%	5,536	1.3%	21,917	3.7%	42,654	3.4%
Service Ships	626	7.1%	8,235	3.6%	926	0.2%	901	0.2%	10,688	0.8%
Tugs	4,104	46.5%	987	0.4%					5,091	0.4%
<b>Total</b>	<b>8,828</b>	<b>100%</b>	<b>226,040</b>	<b>100%</b>	<b>438,128</b>	<b>100%</b>	<b>597,288</b>	<b>100%</b>	<b>1,270,284</b>	<b>100%</b>

Slika 5. Svjetska flota u 1000xGT po vrstama i veličini za 2017.

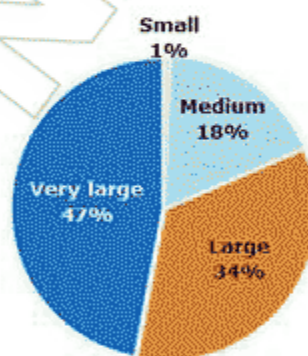
Izvor: Equasis



Brodovi su rasli jer su porasli kapaciteti. Sličan primjer povećavanja događa se i s tankerima i s brodovima za prijevoz kontejnera. U periodu od 1981. do 2017. porast brodova je bio u trendu. Prosječni brod za prijevoz rasutog tereta porastao je s 34 000 tona nosivosti na 59 000 tona. No, veličina se ne povećava uvijek. Prosječna veličina tankera pala je s 96 000 tona nosivosti iz 1981. godina na 87 000 tona 2017. zbog strukturalnih promjena unutar flote zbog prelaska s dostava na velike udaljenosti na dostave na manje udaljenosti.



Slika 6. Svjetska flota, broj brodova u odnosu na njihovu veličina



Slika 7. Svjetska flota, GT u odnosu na veličinu brodova

Organizacija pomorskog tržišta funkcionira poput ulične mreže grada, te trgovački promet danas čini otprilike trećinu ukupne brodarske aktivnosti. Moderni međunarodni sustav transporta sastoji se od različitih grana prijevoza od kojih je dio morskog transporta neizostavan i zauzima vrlo ključnu ulogu u cjelokupnom ciklusu prijevoza robe. Glavna imovina su sami brodovi koji značajno variraju veličinom i vrstom, nude cijeli spektar usluga za raznu robu. Gledajući trgovinu kao cjelinu, preko 60% tonaže trgovine morem vezano je za industriju energije i proizvodnje metala tako da je industrija brodskog prijevoza jako ovisna o razvoju tih dviju industrija. Tu se pojavljuje cijena koja je uvijek važna i igra veliku ulogu, brzina usluge koja utječe na cijenu, pouzdanost i sigurnost kao elementi koji svi zajedno utječu u poslovanju današnjice. Možemo slobodno reći da je brodarska industrija uvelike doprinijela svjetskoj ekonomiji. Zaključak je da cijela industrija zapravo grupa ljudi - brodari, vlasnici brodova, brokери, brodograditelji, bankari i upravitelji - koji rade zajedno na stalno promjenjivim zadacima prijevoza robe morem.

#### 4.4.1 Prijevoz rasutog tereta

Industrija prijevoza rasutog tereta nudi usluge prijevoza onih tereta koji se na tržištu pojavljuju kao brodski tereti. Nekoliko različitih rasutih tereta mogu se prevesti istim brodom, na način da svaki teret zauzima određeni dio broda. Osnova ove industrije jest ekonomija razmjera. Pomak s brodova veličine Handy na Handymay štedi oko 22% troškova po toni tereta, Panamax brodovi uštede dodatnih 20%, a najveći brodovi, Capesize, dodatnih 36%. Tako da najveći brodovi mogu smanjiti cijenu za više od pola. Vlasnik tvrtke koja isporučuje rasuti teret može pristupiti prijevozu tereta na nekoliko načina, ovisno o samom teretu i o prirodi komercijalne operacije - ima izbor u rasponu od potpunog uključivanja u poslovanje na način da posjeduje svoje brodove do unajmljivanja tvrtke specijalizirane za takav oblik prijevoza.

Velike tvrtke koje imaju velike isporuke često imaju vlastite flote koje zadovoljavaju barem dio njihovih potreba. Primjerice, 2017. velike naftne kompanije imale su u posjedu tankere ukupne nosivosti 19,8 milijuna tona - 8% svjetske flote tankera. Čeličane u Japanu i Europi imaju svoje flote. Ovakav oblik poslovanja odgovara proizvođačima koji imaju stalne i predvidljive narudžbe.

Jedan od prvih primjera modernog prijevoza suhog rasutog tereta bila je izgradnja dva broda za prijevoz željezne rude za tvrtku Bethlehem Steel za prijevoz rude iz Čilea do nove probalne

čeličane u Baltimoreu (SAD). Cijela operacija prijevoza dizajnirana je da se smanje troškovi prijevoza za tu tvornicu i takav trend slijedi sve više velikih proizvođača. prednost ovakvog poslovanja je da tvrtke imaju siguran i jeftin način prijevoza predvidljivih količina i pošiljki svoje robe, dok u slučaju iznenadnog povećanja potražnje mogu lako unajmiti tvrtke koje se bave prijevozom takvih tereta.

Glavni problem ove strategije je kapitalno ulaganje i pitanje smanjuje li vlasništvo brodova ukupni trošak prijevoza. Ako isporučitelj ima dugoročnu potrebu za prijevozom rasutog tereta, no ne želi biti aktivni vlasnik broda, može dugoročno iznajmiti brod neke tvrtke. Neke tvrtke nude iznajmljivanje na rok od 10 ili 15 godina, posebno unutar tržišta željezne rude. Primjerice, japanska broderska tvrtka Mitsui OSK prevozi željeznu rudu za tvrtke Sumitomo, Sippon Kokan i Nippon Steel na temelju dugoročnog jamstva upravlja flotom brodova za prijevoz željezne rude i kombiniranih brodova. U ranim 80-ima tvrtka je obavljala otprilike 20% uvoza željezne rude cijelog Japana. U takvim primjerima ugovori se uglavnom sklapaju i prije nego se brod izgradi. Postoji i mogućnost iznajmljivanja brodova na 12 mjeseci ili 3-5 godina i ta se vrsta usluge nije promijenila u posljednjih 30 godina.

No neki proizvođači imaju samo povremenu potrebu za isporukom robe. To je čest slučaj u poljoprivredi u kojoj sezonski čimbenici i nestabilnost tržišta otežava planiranje isporuka. U takvim slučajevima dogovori se zakup određene tonaže robe za jedno putovanje i cijena se dogovara na temelju tonaže robe koja se prevozi.

Na kraju, isporučitelj može ući u dugoročnu suradnju s vlasnikom broda koji je specijaliziran za prijevoz određenog tereta i ima potrebne kapacitete. Primjerice, skandinavski vlasnici brodova kao Star Shipping i Gearbulk Group su u velikoj mjeri uključeni u prijevoz šumskih proizvoda i imaju flote specijaliziranih brodova dizajniranih za optimizirani prijevoz rasutog šumskog tereta. Slično tome, prijevoz motornih vozila specijalnost je tvrtke Wallenius Lines koja ima flotu brodova isključivo za prijevoz automobila i prevozi s milijuna automobila diljem svijeta svake godine.

Usluga specijalnog prijevoza rasutog tereta uključuje točno vremensko planiranje, korištenje brodova koji imaju velike kapacitete i koji mogu brzo rukovati robom. Takva operacija zahtjeva suradnju isporučitelja i vlasnika brodova, a zadatak vlasnika je da ponude bolju uslugu. Naravno, takva suradnja odvija se samo unutar industrija u kojima se ulaganje u specijalizirane brodove isplati u obliku smanjenja troškova prijevoza ili u smislu poboljšanja kvalitete u usporedbi s korištenjem standardnih brodova za prijevoz rasutog tereta.

#### 4.4.2 Linijski prijevoz

Linijski brodari nude usluge prijevoza tereta koji su premali da se njima ispuní brod i koji se moraju grupirati s drugim teretima prilikom prijevoza. Isporučitelji rade po ugovorenom rasporedu između luka, prevoze teret po fiksnoj cijeni ovisno o robi, iako je moguće da redoviti klijenti dobiju popust. Prijevoz velike mase manjih parcela robe stvara velike administrativne zadatke pred vlasnike linijskih prijevoznika. Linijski operateri moraju moći sljedeće:

- ponuditi stalnu uslugu za više manjih narudžbi i obraditi s time povezanu papirologiju;
- naplatiti pojedine narudžbe prema fiksnim tarifama koje donose ukupan profit – nije lak zadatak kada se mora obraditi više tisuća narudžbi svaki tjedan;
- ukrcati teret/kontejner na brod na način da se osigura da mu se može prići kada se bude iskrcavao (imajući na umu da brod ulazi u više luka) i osigurati da brod bude stabilan i da se ne ljulja;

- voditi poslovanje prema unaprijed određenom rasporedu imajući na umu moguća neodgodiva kašnjenja – zbog vremena, kvarova, štrajkova itd.;
- planirati tonažu koja mu je na raspolaganju, voditi računa o održavanju i popravljanju brodova, nadgledati izgradnju novih brodova i iznajmljivanje brodova kako bi se zadovoljili ciklični preduvjeti itd.

Sve to je dosta naporno za voditi i objašnjava zašto je, u komercijalnim uvjetima, poslovanje linijskih brodara drugačije od prijevoznika rasutog tereta. Vještine, stručnost i organizacijski preduvjeti su vrlo različiti. Zbog velikih dodatnih obveza i potrebe da se isporučuje redovita usluga čak i kada nije moguće osigurati pun brod tereta. Posao linijskih brodara posebno je osjetljiv na potkopavanje cijene prijevoza od strane drugih linijskih brodara koji djeluju na istim rutama. Kako bi to nadjačali, linijski brodari razvili su „konferencijski sustav“ koji je prvi puta korištena na ruti od Britanije do Calcutte 1875. Tijekom 80-ih bilo je oko 350 konferencija koje su djelovale na prekomorskim i priobalnim rutama. No produžena recesija tržišta tijekom 80-ih, promjene uslijed prelaska na prijevoz u kontejnerima i regulatorne intervencije oslabile su sustav to te mjere da su linijski brodari počeli tražiti druge načine da uspostave svoje mjesto među konkurencijom.



## 5. Segmentacija pomorskog tržišta

Morsko brodarstvo je gospodarska djelatnost kojoj je svrha, kao i svih preostalih prometnih grana, da prostorno i vremenski zadovolji potrebe krcatelja. Ono se definira kao ukupnost svih brodara i korisnika prijevoznih usluga koji u određenom vremenu nude, odnosno traže raspoloživi brodski prostor u cilju ugovaranja prijevoza tereta morskim putem po vozarinama koje se formiraju na osnovi djelovanja ponude i potražnje i stanovitih drugih čimbenika. Za obavljanje pomorsko-prijevozne usluge krcatelj plaća vozarinu koja bi brodaru trebala biti dovoljna za pokrivanje troškova i potrebnu akumulaciju. Brodar i krcatelj se susreću na tržištu koje je različito od niza ostalih tržišta. Osnovni razlog specifičnosti pomorskog tržišta proizlazi iz prostornog obuhvata, to jest činjenice da se poslovna aktivnost brodara najvećim dijelom odvija izvan njegovog nacionalnog teritorijalnog mora. Dakle to joj daje međunarodni karakter jer se odvija na svjetskom tržištu. Nadalje, djelovanje svjetskog tržišta nezamislivo je bez uslužno – prometnih aktivnosti morskog brodarstva, koje tijekom vremena razvija specifične odnose ponude i potražnje.

Svjetsko tržište morskog brodarstva karakteriziraju određena obilježja. Osnovna karakteristika je ciklično kretanje pomorskog tržišta u kojem se ističu vrhunci vozarina i cijena brodova. Nakon što trend koji ide prema gore doživi vrhunac, slijedi kratkoročna stagnacija pa počinje faza pada – smanjivanja cijena vozarina jer se ponuda brodskeg prostora izjednačava sa potražnjom za brodskim prostorom, a nakon toga slijedi kriza jer je ponuda veća od potražnje.

Na vozarinskom tržištu ravnoteža između ponude i potražnje uspostavlja se pomoću mehanizma cijena (vozarinskih stavova). Kada je ponuda brodskeg prostora manja od potražnje vozarinski stavovi rastu. Brodari se odlučuju za kupnju rabljenih brodova ili gradnju novih, a krcatelji nastoje racionalizirati prijevozne troškove korištenjem većih brodova i smanjenjem udaljenosti na koje se teret prevozi.

Kada ponuda brodskeg prostora postane veća od potražnje vozarinski stavovi počinju padati. Da bi pokrili fiksne troškove i otplatili kredite brodari posežu za rezervama. Nakon iscrpljivanja financijskih rezervi za održanja likvidnosti prisiljeni su prodavati brodove. Cijene brodovima padaju, a dio njih završava u rezalištu čime se smanjuje ponuda.

Veza između tržišne ravnoteže i vozarinskih stavova jedna je od najvažnijih ekonomskih relacija u modelu vozarinskog tržišta. Potražnja za pomorskim prijevozom varira, brzo se mijenja i nepredvidljiva je za razliku od brodskeg prostora koji sporo reagira. Izgradnja brodova traje više godina pa dolazi do vremenskog raskoraka u reagiranju ponude na porast potražnje. Jednom izgrađeni brodovi imaju vijek trajanja 15-30 godina i smanjivanje viška ponude dugotrajan je proces.

Iz svega navedenog proizlaze segmenti pomorskog tržišta, zapravo četiri podtržišta, a to su:

- tržište vozarina,
- tržište rabljenih brodova,
- tržište novih brodova,
- tržište dotrajalih brodova.

Idući primjer pokazuje djelovanje brodovlasnika u svim segmentima pomorskog tržišta. Brodovlasnik je odlučio u brodogradilištu naručiti dva VLCC-a od 280.000 dwt-a koja je naftna kompanija bila spremna uzeti u čarter od pet godina na 33.000 dolara po danu. S tim bi se prihodima pokrili njegovi financijski troškovi za prvih 5 godina poslovanja tim brodovima, a njegova zarada bi bila samo 6% godišnje, što nije puno s obzirom na rizik koji je prihvatio naručivanjem brodova. Osim toga, brodarskim ugovorom na vrijeme neće imati nikakvu dodatnu zaradu kada dođe vrijeme velike potražnje tankera koje je predvidio u idućih nekoliko godina. Brodovlasnik je odlučio pričekati i staviti brod u raspremu. Započeti na taj način izgledalo je kao

dobra odluka, sve dok vozarine na tržištu ne krenu rasti. Međutim u iduće 3 godine vozarina je pala i brodovi su zarađivali oko 15.000 USD dnevno. Kako bi podmirio dugove banci, brodovlasnik je bio prisiljen prodati svoja tri polovna broda. Budući da nije bilo nikakvih ponuda za poslovanje broda, brodovlasnik ih je morao prodati po pet milijuna dolara, a dvije godine ranije vrijedili su 23 milijuna svaki.

U brodarstvu postoje četiri segmenta ili podržista za različite vrste robe. Činjenica je da tržište postoji zbog ljudskog poslovanja, te zbog toga najbolje poslovne prilike nastaju kada je tržište nepredvidivo, zapravo kada se ponaša nedosljedno. Na primjer, naručivanje novih brodova na vrhuncu ciklusa kada su vozarine najviše je obično loš posao, budući da treba uzeti u obzir vrijeme potrebno za izgradnju broda, a do onda vozarine mogu značajno pasti. Poslovne odluke moraju se temeljiti na razumijevanju tržišne dinamike a ne na ekonomskim načelima izvađenim iz konteksta.

Budući da isti brodovlasnici sudjeluju u sva četiri tržišta, njihove aktivnosti su usko povezane. Kada vozarine krenu padati ili rasti mijenja se stanje na sva četiri tržišta. Ona su također povezana novcem. Takve veze su prikazane grafički na slici 1. Mogu se vidjeti novčani tokovi između banke (predstavljena s krugom) i četiri broderska tržišta (u svakom kvadratu po jedno). Strelice označavaju put gotovine koja mijenja svog vlasnika, međutim ostaje u okviru novčanog salda industrije kao cjeline.

Najveća zarada odnosi se na prihode od vozarina. Ona se povećava ili smanjuje ovisno o vozarinskoj stopi i to je primarni mehanizam načina rada broderskih investitora. Osim kroz vozarinu, brodar ostvaruje zaradu i putem prodaje broda na tržištu polovnih brodova. Stari ili zastarjeli brodovi mogu poslužiti kao koristan izvor novca, pogotovo u vrijeme recesije. Ulaganje u polovni brod uključuje transakciju između brodovlasnika i investitora. Budući da je investitor najčešće i brodovlasnik, novac mijenja vlasnika međutim ostaje u istoj industriji. Na primjeru prodaje tankera od 20 milijuna dolara - novac se prebacuje s jednog računa na drugi a sami balans unutar industrije ostaje nepromijenjen. U tom smislu tržište polovnih brodova je uvijek na nuli. Stoga je jedini pravi izvor zarade davanje broda u charter. U slučaju novogradnje tijekom novca prikazan je u suprotnom smjeru, jer novac potrošen na nove brodove odlazi iz broderske industrije zbog plaćanja materijala i radne snage.

Novac koji cirkulira između četiri tržišta čini jedan zatvoreni krug. Na početku kruga vozarinske stope rastu i novac se slijeva na račun, omogućujući brodovlasnicima plaćanje veće cijene za polovni brod. Kako rastu cijene polovnih brodova, investitori se okreću kupovini novih brodova. Nakon par godina, ti brodovi dolaze na tržište a cijeli proces počinje kretati u obrnutom smjeru. Padaju cijene vozarina a investitori moraju otplaćivati svoje novogradnje.

Financijski slabiji brodovlasnici koji ne mogu pokrivati svakodnevne troškove prisiljeni su prodati svoj brod na tržištu polovnih brodova. Godine 1932. i 1986. su bile upečatljive što se toga tiče, tada su cijene polovnih brodova bile najniže. Što je brod stariji teže je naći kupca, stoga je brodovlasnik prisiljen dati brod u rezalište. Kako brodovi sve više i više idu u rezališta, smanjuje im se broj na tržištu, tada vozarine počnu rasti i cijeli proces kreće iznova. Htjeli to ili ne, brodovlasnici su također dio cijelog procesa gdje svojim odlukama, to jest politikom poslovanja, utječu na cijene brodova i na prihod koji zarade.

Pomorsko tržište sastoji se od četiri segmenta, a to su: tržište vozarina, tržište rabljenih brodova, tržište novih brodova i tržište dotrajalih brodova. Pri tome je vozarinsko tržište osnovno, dok su tržišta novih, rabljenih i brodova za staro željezo izvedena iz vozarinskog tržišta. Jedna od karakteristika svih tih četiriju tržišta je nestalnost i promjenjivost. Kretanje vrijednosti na tim tržištima odvija se u konjunkturalnim ciklusima. Ono u osnovi ovisi o samoj ponudi i potražnji broderskog prostora. Kada je ponuda broderskog prostora manja od potražnje vozarine



rastu. Brodari se odlučuju za kupnju rabljenih brodova ili gradnju novih. Kada nakon određenog vremena na tržište stignu novi naručeni brodovi, ponuda broskog prostora postane veća od potražnje i vozarine počinju padati. Da bi pokrili troškove i otplatili kredite brodari posežu za rezervama, a onda slijedi prodaja broda. Cijene brodovima padaju, a dio njih završava na rezalištu čime se smanjuje ponuda i opet sve kreće iznova.

Druga bitna karakteristika proizlazi iz činjenice da se sva ta četiri tržišta u kretanjima prate a često i podudaraju. Posljedica su visokoga vozarinskog tržišta visoke vrijednosti novih, rabljenih i brodova za staro željezo. Vrijedi i obrnuta relacija pri depresivnomu vozarinskom tržištu. Primjerice, kad su vozarine toliko visoke da i stari brodovi ostvaruju znatne prihode, oni se manje otpisuju. Nastaje manjak starih brodova za reciklažu, pa cijena po toni broda za staro željezo, automatizmom tržišta, poraste do vrijednosti koja može privući dodatnu ponudu starih brodova. Teško je pretpostaviti vrijednosti na vozarinskom tržištu, kao i cijenu novih, rabljenih i brodova za staro željezo, u nekom trenutku.

Ostali faktori koji imaju utjecaj na kretanja i stanje pomorskog tržišta su: ekonomski razvoj svjetske privrede, dinamika rasta i rasprostranjenost svjetskog stanovništva, struktura svjetske energetske bilance, tehnički progres, svjetska vanjskotrgovinska razmjena i razvoj prijevoznih tržišta ostalih grana prometa.

Svjetsko pomorsko tržište dio je globalnoga tržišta na koje utječu brojni čimbenici. Zbog njihova utjecaja pomorsko tržište je iznimno dinamično i podložno promjenama što veoma otežava dugoročno predviđanje njegove ponude i potražnje.

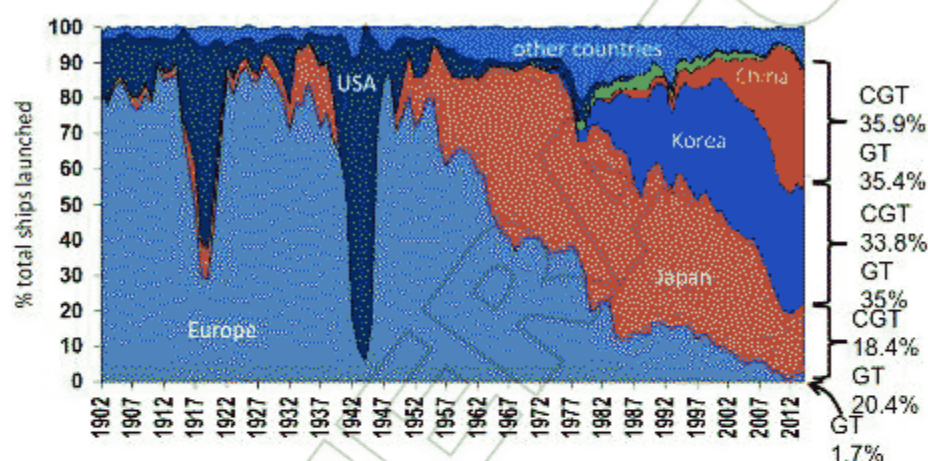


## 6. Brodogradnja

Posao brodograđevne industrije je opskrba tržišta novim brodovima, dok su rezališta posljednje rješenje za prodaju starih brodova koji više ne mogu profitabilno sudjelovati u prijevozu robe morem. S obzirom na ekonomsku strukturu, to su dvije vrlo različite industrije. Brodogradnja se bavi inženjeringom i prodajom velikih i sofisticiranih proizvoda koji se grade u brodogradilištima smještenima u razvijenim zemljama Europe, Japanu, Kini, Južnoj Koreji i Tajvanu. Ova industrija zahtjeva znatne financijske investicije i visoku razinu znanja i stručnosti da bi se dizajnirao i proizveo trgovački brod. Industrija rezanja brodova je kontrastna brodograđevnoj industriji. Rezališta su smještena u zemljama u razvoju, sa velikim brojem rezališta smještenim na Indijskom potkontinentu i predstavlja jednu od industrija sa najvećom količinom uloženog rada. U nekim zemljama se rezanje brodova odvija na običnoj plaži, a radna snaga je opskrbljena osnovnim ručnim alatima i opremom za rezanje.

### 6.1 Regionalna struktura svjetske brodogradnje

Danas otprilike dvadesetak zemalja ima značajnu industriju izgradnje brodova. U zadnje vrijeme je proizvodnja novih brodova na svjetskoj razini znatno varirala. Od 60 milijuna GT proizvedenih 2005. godine proizvodnja je narasla na 169 milijuna GT 2007., da bi se 2010. opet snizila na 82 milijuna GT. Do 2017. proizvodnja se nastavila smanjivati te u toj godini iznosi 65 milijuna GT. Ovakvo drastično kretanje proizvodnje brodova je uzrokovano prerazmjestajem industrije brodogradnje. Iako su nekada europske zemlje proizvodile i do 41% svjetske flote brodova tijekom 70-ih godina prošlog stoljeća, industrija brodogradnje se preselila u zemlje Dalekog Istoka koje doživljavaju veliki gospodarski rast uzrokovan jeftinom radnom snagom i konkurentnim cijenama. Udio proizvodnje brodova u Europi je danas pao na oko 1.7% svjetske proizvodnje trgovačkih brodova, dok se proizvodnja u zemljama Dalekog Istoka povećala sa 46% na 95% svjetske proizvodnje. Južna Koreja i Kina danas dominiraju na tržištu brodogradnje i proizvode 71% trgovačkih brodova.



Slika 8. Brodogradnja – konkurencija (Izvor: LRS, CRS)

### 6.2 Brod i brodogradilište

Trgovački brod je najveći tvornički proizveden proizvod na svijetu. Brod za prijevoz rasutih tereta veličine 30,000 dwt može sadržavati 5,000 t čelika i 2,500 t ostalih komponenti koje variraju od brodskog motora do više tisuća manjih dijelova kao što su kablovi, cijevi, namještaja i navigacijske opreme. Po današnjim standardima takav brod bi se smatrao manjim plovilom. Preko polovine vrijednosti broda čine materijali od koji je napravljen. Na slici 6. možemo vidjeti raščlambu glavnih dijelova trgovačkog broda.

Čelik predstavlja 13% vrijednosti broda, brodski motor 16%, a drugi materijali 25-35%. Ostatak cijene broda predstavljaju uloženi rad i opći troškovi. Treba napomenuti da je postotak vrijednosti broda izražen u materijalima korištenima za njegovu izgradnju veći kod visoko opremljenih brodova kao što su brodovi za kružna putovanja (cruiseri), a manji kod jednostavnijih trgovačkih brodova kao što su brodovi za prijevoz rasutih tereta. Zbog njihove veličine i vrijednosti, svi trgovački brodovi se grade po narudžbi i potrebno je dugo vremena za njihovu izgradnju. Vrijeme izgradnje može biti između 12 mjeseci i 3 godine, ovisno o veličini broda i broju prijašnjih narudžbi koje brodogradilište ima.

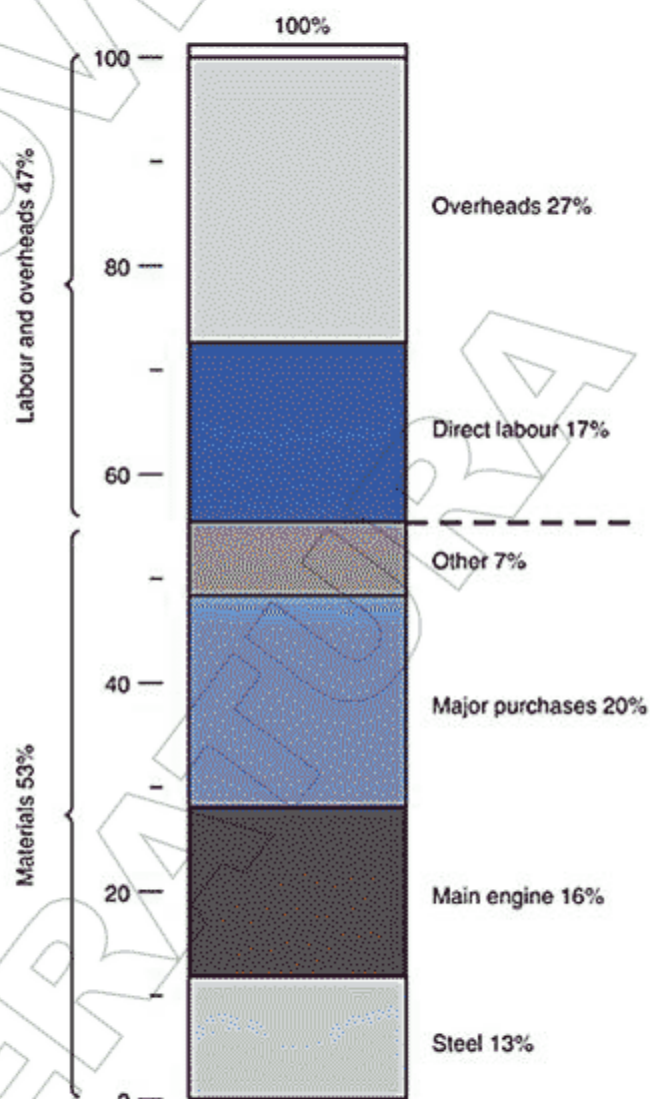
Trup broda je u suštini kutija napravljena od tankih čeličnih limova podijeljenih u sekcije i pojačanim unutrašnjim pregradama. Unutar trupa se nalaze prostorije za smještaj posade, raznolika oprema kojom se brod pokreće i upravlja, prekrcava teret i nadziru radne operacije. Ono što čini brodogradnju složenom operacijom je nastojanje da se minimiziraju materijali i radni napor potrebni da se izgradi brod u skladu sa strukturalnim standardima koje su postavila klasifikacijska društva. Način na koji će dizajneri broda riješiti ovaj problem ovisi o tipu broda. Na slici 7. vidimo primjer sekcije broda za prijevoz rasutog tereta.

### 6.3 Proces izgradnje broda

Da bi brodogradilište izgradilo brod, prvo mora izvršiti tri bitne zadaće:

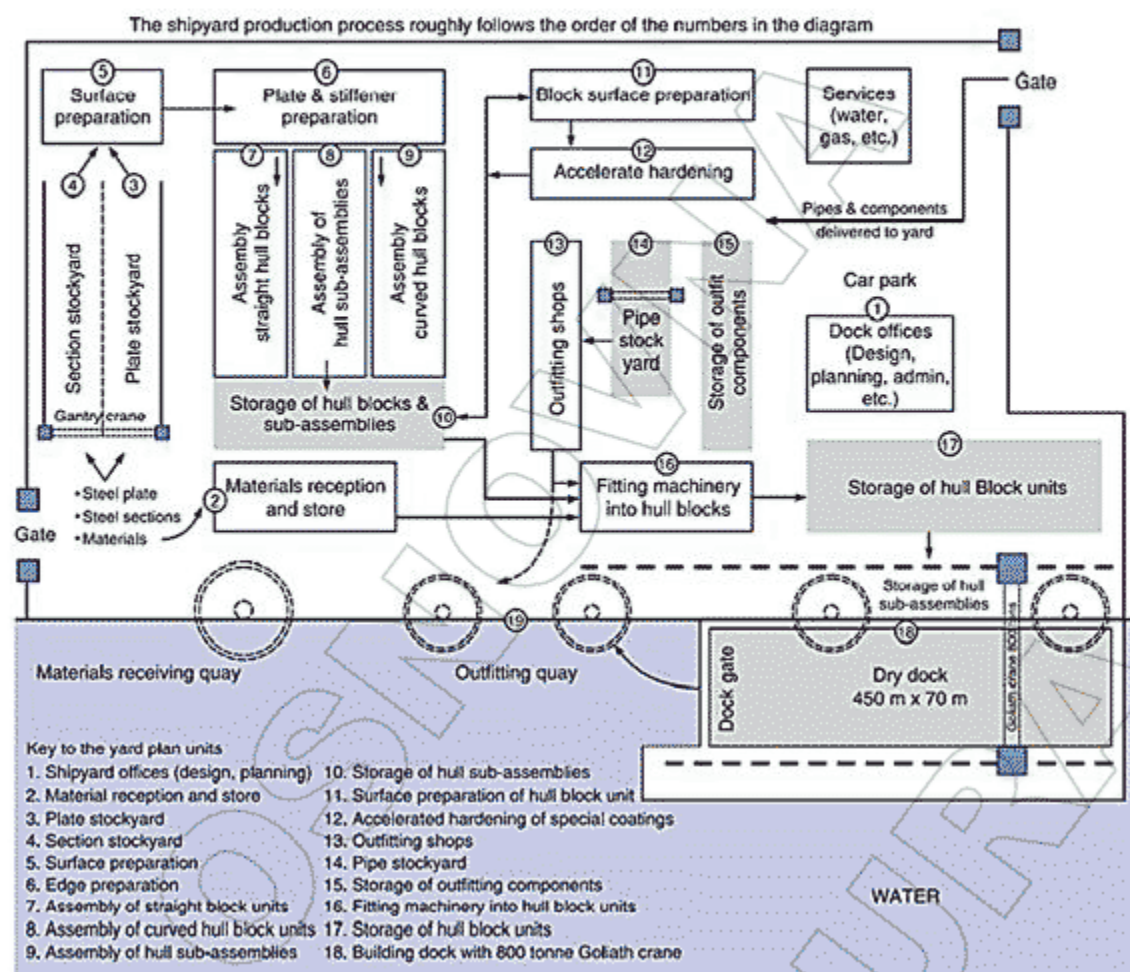
- dizajnirati brod
- konstruirati trup načinjen od čelika
- opremiti trup broda sa strojevima, brodskom opremom, namještajem i svime što je potrebno za sigurno obavljanje pomorskog poduhvata za koji je brod namijenjen

Izvršavanje ova tri zadatka se često ne odvija u sekvencama, već postoji mnogo preklapanja. Primjer plana brodogradilišta sa najbitnijim karakteristikama je prikazan na slici dolje.



Slika 9. Udio vrijednosti broda





Slika 10. Proces gradnje broda

Strelice na slici označavaju kako se odvija rad u brodogradilištu od dolaska materijala potrebnih za izgradnju broda, pa do opremanja broda u doku ili na vezu. Valja napomenuti da je ovo samo primjer kako brodogradilište može izgledati i često postoje odstupanja od ovog plana. Sam proces proizvodnje broda je u prvom redu proces montiranja različitih dijelova u jednu cjelinu. Samo manji broj individualnih zadataka zahtjeva sofisticirane tehničke vještine iako je moguća i djelomična automatizacija u rezanju, varenju i slaganju određenih dijelova u većem broju. Vještina u proizvodnji broda se najviše vidi u fazi planiranja i implementacije više tisuća procesa i zadataka koje treba uskladiti da bi se mogao izgraditi brod. Materijali se moraju naručiti i stići na vrijeme, čelični dijelovi, cijevi i cjevovodi moraju biti precizno izrađeni i ugrađeni na brod bez potrebe da se prepravljaju i moraju stići na mjesto ugradnje u točno određeno vrijeme. To su samo neki od problema koji se moraju brzo i efikasno riješiti. Ispunjavanje ovih zahtjeva na dnevnoj bazi nije nimalo lak posao i potrebno je uložiti puno truda u fazi dizajniranja i planiranja izgradnje broda uz sposobnost proizvodnje i rukovanja materijalima potrebnima za izgradnju broda. Veliki napredak u tehnici proizvodnje brodova se vidi upravo u planiranju i vođenju cijelog procesa izgradnje. Korištenjem paleta pri rukovanju materijalima, opremanjem i nanošenjem boje na dijelove broda prije nego se ugrade na trup i informacijskim sistemima koji se koriste kao podrška pri izvršavanju tih zadataka se može ostvariti znatna ušteda u broju radnih sati koje treba uložiti da bi se izgradio brod. Kod same izgradnje broda postoji deset faza.

#### 6.3.1.1 Dizajn i procjena

Za izradu dizajna, procjene troškova, strategije izgradnje broda i plana proizvodnje su zaduženi zaposlenici brodogradilišta. Prvo se vrši okvirna izrada spomenutih stavki, a zatim se,



ako se brod proda naručitelju, pristupa njihovoj detaljnijoj razradi. Grafičkim putem se na kompjuterima, pomoću digitalnih informacija razvijenih u fazi dizajniranja broda, izrađuje plan izrade broda i nadzire se njegovo izvršenje. Naručuju se materijali potrebni za izgradnju broda. Razvojem detaljnih i preciznih informacija u ranoj fazi dizajniranja broda se uvelike poboljšava produktivnost i kvaliteta proizvoda.

#### 6.3.1.2 Primitak materijala

Materijali potrebni za izgradnju broda u prosjeku čine 50-60% vrijednosti broda, dok ostatak vrijednosti nastaje uložnim radom i općim troškovima. Pri izgradnji velikog trgovačkog broda brodogradilište može imati i više tisuća zasebnih narudžbi. Iz tog razloga se mora napraviti procjena troška izgradnje broda prije nego se do kraja završi dizajn broda. Narudžba materijala, osobito bitnih dijelova broda kao što je brodski motor, moraju biti naručeni na vrijeme. Dijelovi brodske opreme se dostavljaju u brodogradilišna postrojenja za prihvata materijala gdje se skladište dok ne dođe vrijeme njihove ugradnje na brod. Cijevi i ostale komponente broda koje se ne proizvode u samom brodogradilištu se dostavljaju u skladišni prostor za opremanje broda. Pravovremena dostava materijala je od velikog značaja, kao i kontrola njihove kvalitete. Problemi u dostavi i primitku materijala mogu uzrokovati prekide u proizvodnom procesu

#### 6.3.1.3 Skladišni prostor čelika

Čelik je jedan od prvih materijala koji se naručuje u brodogradilištu i smješta ga se u skladišni prostor čelika kada je isporučen. Dvije glavne čelične komponente koje se koriste pri izgradnji broda su limovi i valjani profili koji se koriste pri jačanju limova. U brodogradilište se dostavljaju morem ili željeznicom. Kako izgradnja broda napreduje, materijale se uzima pokretnim dizalicama i dalje se razvoze po brodogradilištu.

#### 6.3.1.4 Pogon za površinsko pripremanje

Limovi i valjani profili se obrađuju u postrojenju za površinsko pripremanje kako bi zadovoljili određene standarde pri izgradnji broda. Obrada uključuje izravnavanje limova i profila kako bi bili sigurni da nisu zakrivljeni. Nakon izravnavanja, limovi i profili se pjeskare kako bi se uklonila moguća hrđa. Potom ih se premazuje kako bi se spriječilo daljnje hrđanje i postavila osnova za kasnije farbanje. Rubovi limova koji će se variti se ukošavaju da bi bili spremni za varenje.

#### 6.3.1.5 Priprema limova i učvršćivača

Obradeni čelični limovi se režu u oblike točno određene veličine i numeriraju. Svim limovima koje nije potrebno rezati se odstranjuju grubi rubovi u stroju za struganje plamenom i pripremaju se za varenje. Ako je potrebno, savijaju se u potrebne oblike koristeći valjke ili preše. U ovoj fazi se priprema više tisuća čeličnih komponenti koje će se koristiti pri izgradnji broda. U skladu sa planom se režu, numeriraju i oblikuju u potrebne oblike. U praksi je to protočni proces proizvodnje sa ravnomjernim kretanjem čeličnih komponenta kroz postrojenje.

#### 6.3.1.6 Slaganje u blokove

U ovoj fazi slijedi slaganje manjih čeličnih komponenti u veće blokove koji mogu težiti i do 800 t. Iz ovih blokova se gradi brod u suhom doku. Veći ravni limovi koji čine većinu trupa se šalju na liniju za slaganje limova gdje se zajedno zavare i na njih se montiraju rebra broda da bi se stvorili ravni blokovi trupa. Čelični limovi određenog oblika, koji će se montirati na zakrivljene dijelove broda (na krmu i na pramcu) zahtijevaju drugačiju obradu i oni se šalju u

postrojenje za izradu zakrivljenih dijelova trupa\*. Kad se završi sa izradom određenog bloka, on se skladišti dok ne zatreba u slijedećoj fazi proizvodnje.

#### 6.3.1.7 Premazivanje

Jednom kada su se složili blokovi trupa, sve površine se moraju premazati sa anti-korozivnim premazom pod strogo kontroliranim uvjetima. Sa stajališta produktivnosti, ovo je vrlo delikatan zahvat, jer se premazi lako mogu oštetiti i uzrokovati zastoje u proizvodnji. Ovisno o tome koji premaz je korišten, blokovi se premještaju u postrojenje za ubrzavanje stvrdnuća premaza da bi se proces završio. Kada se završi sa premazivanjem, blokovi se premještaju u skladišni prostor.

#### 6.3.1.8 Predopremanje

Slijedeća faza je opremanje blokova i manjih složenih cjelina sa što većim mogućim brojem opreme kao što su cijevi, električni kablovi, kontrolne ploče, namještajem i sl. Većina ovog opremanja se odvija u hali za opremanje blokova. Ovakva metoda opremanja blokova trupa omogućava bolji pristup dijelovima broda koji bi kasnije u doku bili teško dostupni i bolju kontrolu kvalitete ugrađenog materijala. Uz dodatnu kontrolu, predopremanjem blokova se povećava produktivnost brodogradilišta. Da bi ova faza prošla uspješno potreban je detaljan plan kako bi oprema i materijali stigli na traženo mjesto u točno određeno vrijeme i proces opremanja prošao što uspješnije. Kada materijal dospje na mjesto predopremanja, mora biti točno u skladu sa traženim specifikacijama da bi se mogao ugraditi direktno u blok bez dodatnih modifikacija strukture ili sistema. No to često nije moguće u praksi i često dolazi do pogrešaka i potrebna je velika vještina kako bi se promijenili i prilagodili rokovi kada stvari krenu neželjenim tokom. Nakon što se predopreme, blokovi se smještaju u skladišni prostor za završene blokove trupa.

#### 6.3.1.9 Izgradnja u doku

Unaprijed napravljeni dijelovi broda-blokovi, zajedno sa opremom koja je ugrađena na njih se u ovoj fazi smještaju u suhi dok pomoću velikih dizalica radnog opterećenja i do 800 t. Pažljivo se međusobno poravnavaju i vare sa susjednim blokovima da bi stvorili veće cjeline i u konačnici-brod.

#### 6.3.1.10 Opremanje u moru

Kada se cijeli trup spoji u jednu cjelinu, dok se napuni vodom i plovilo se odvuče do priveza za opremanje. Na privezu se dovršava opremanje broda. vrši se testiranje brodskih sustava kako bi se provjerilo radi li sve kako treba. Nakon toga se vrši testiranje motora i pomoćnih sustava.

### 6.4 Troškovi brodogradnje i konkurentnost

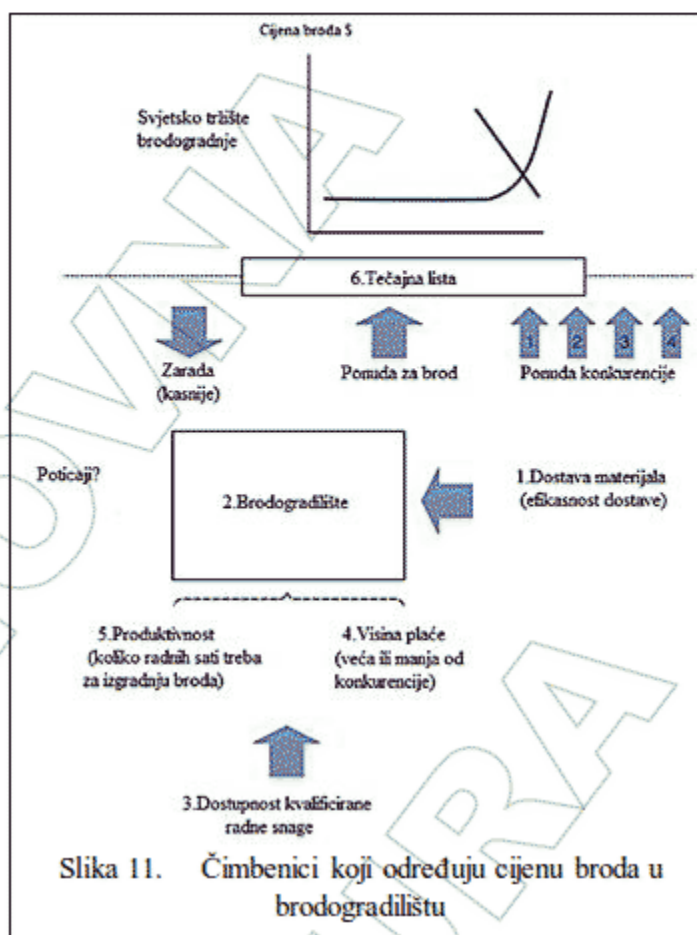
U praksi nivo efikasnosti proizvodnje i nastalih troškova varira u različitim brodogradilištima. Iako se najviše pažnje posvećuje postrojenjima u brodogradilištu kao ključnim faktorima u određivanju konkurentnosti, postoji još niz drugih faktora koje treba razmotriti. U širem kontekstu, konkurenta cijena brodogradilišta ovisi o ključnim elementima prikazanim na slici dolje.

Ti elementi uključuju dostupnost materijala za proizvodnju, postrojenja, dostupnost stručne radne snage, plaće zaposlenika, produktivnost uloženog rada, valutne tečajne liste i u nekim slučajevima državni poticaji. Oni odlučuju o cijeni brodogradilišta i profitu koje ono ostvaruje.



#### 6.4.1 Troškovi materijala

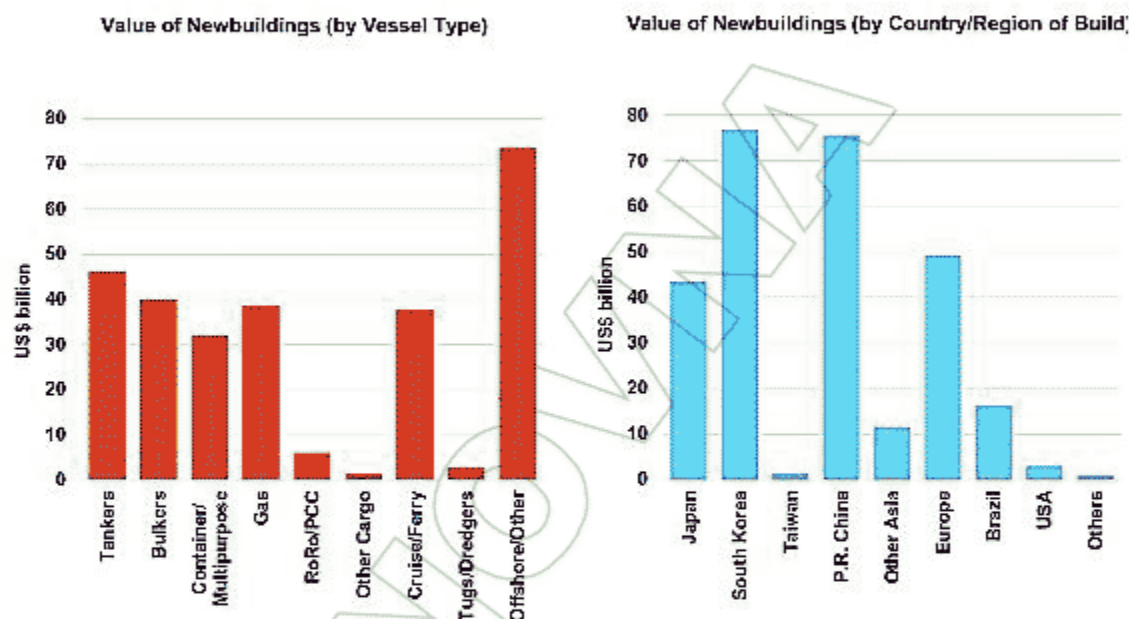
Materijali koji se koriste za izgradnju broda stvaraju 60% ukupnog troška njegove izgradnje. Države sa velikim brojem brodogradilišta kao što su Japan, Južna Koreja i Kina mogu podržati cijeli niz dobavljača materijala, uključujući proizvođače brodskih motora, proizvođače brodske opreme, kooperante i proizvođače specijaliziranih dijelova broda. Dugi periodi proizvodnje i sposobnost da dostave širok spektar proizvoda omogućavaju ovim dobavljačima prednost u odnosu na konkurenciju. Oprema koja zahtjeva visoki nivo istraživanja i razvoja se često dobavlja od lokalnih proizvođača koji posluju pod licencom. Brodske dizel motore, primjerice, razvijaju i proizvode B&W MAN i Wartsila, tvrtke koje imaju veliki udio u tržištu brodskih motora, a stvarna proizvodnja samih motora se odvija u lokalnim tvornicama prema njihovim specifikacijama. Brodogradilišta koja se nalaze u okruženjima sa manje aktivnosti u brodogradnji imaju teže uvjete poslovanja. Uspiju li nabaviti potreban materijal u inozemstvu, vremenski period u kojem će on biti dostavljen, pa i poteškoće u njegovom transportu mogu dovesti do problema u implementaciji ovakve strategije.



Slika 11. Čimbenici koji određuju cijenu broda u brodogradilištu

#### 6.4.2 Produktivnost brodogradnje

Postoje znatne razlike u nivou produktivnosti u brodogradilištima diljem svijeta. Neke od tih razlika možemo objasniti pogledom na razlike u postrojenjima za proizvodnju koja postavljaju gornju granicu na veličinu brodova koji se mogu izgraditi u njima. No bitnija od toga je produktivnost brodogradilišta. U procesnoj industriji je dovoljno pokrenuti strojeve i osigurati potrebnu količinu sirovog materijala da bi se ostvarila maksimalna produktivnost, no to nije ista situacija kao i u brodogradnji. Izgradnja trgovačkog broda zahtjeva menadžerske vještine potrebne za uspješnu organizaciju i kontrolu proizvodnog procesa i montaže. Maksimalna količina brodova koji se mogu proizvesti će stoga ovisiti ne samo o veličini postrojenja nego i o efikasnosti sa kojom se ona koriste. Nekim brodogradilištima je potrebno deset puta više radnih sati da bi proizveli isti brod koji druga brodogradilišta mogu proizvesti brže.



Slika 12. Vrijednost narudžbe novih brodova u 2017. po vrsti i državi, izraženo u milijardama USD (izvor: UNCTAD)

Postavlja se i pitanje-kako izmjeriti produktivnost? Kao pravilo se koristi broj utrošenih sati po proizvedenoj jedinici. Nažalost, postoje poteškoće u primjeni ove formule pri mjerenju i usporedbi produktivnosti brodogradilišta na međunarodnoj razini. Postoje četiri glavna problema u određivanju produktivnosti:

#### 6.4.2.1 Mjerenje proizvodnje

Ne postoji standardna jedinica proizvodnje brodogradilišta što je problem u mjerenju industrije u kojoj proizvodnju sačinjava veliki broj različitih vrsta plovila. Čak i kada su brodovi relativno slični, primjerice Panamax brodovi za rasute terete, postoje znatne razlike u dizajnu, brodskoj opremi i završnoj kvaliteti proizvoda. Najbolja dostupna mjera je kompenzacijska bruto tona\*, no ona ima limitiran značaj kada su u pitanju sofisticirani i tehnički zahtjevniji brodovi.

#### 6.4.2.2 Razlike u vanjskim suradnicima

Brodogradilišta se razlikuju po količini posla koji se dodijeli vanjskim suradnicima i postoji malo dosljednih statistika o njihovom utrošenom radu. Brodogradilište koje podugovara ugradnju električnih instalacija i stolarije na brod utroši manje radnih sati za izgradnju broda, no povećava svoje troškove izgradnje. Računovodstvena praksa većine brodogradilišta je da rad koji obavljaju vanjski suradnici tretira kao „vanjske usluge“ i bilježi ih pod troškove materijala. Rezultat takve prakse je neprecizna usporedba radne produktivnosti pri izgradnji broda, ako se ove razlike u sudjelovanju vanjskih suradnika ne uzimaju u obzir.

#### 6.4.2.3 Vrhunci i minimumi dostave broda

Dostavljanje brodova naručiteljima ne mora predstavljati osnovnu razinu produktivnosti zbog različitih vrsta i veličina brodova. Moguće je da je brodogradilište produktivno cijele godine, ali da ne dostavi niti jedan brod zbog nepravilno raspoređenih datuma dostave brodova. Zbog ovog se razloga promet mora računati za razdoblje od više godina da bi se dobila stvarna slika produktivnosti.



## 6.4.2.4 Proizvodnja drugih proizvoda

Postoje poteškoće u mjerenju radne snage koja je zaposlena samo na izgradnji trgovačkih brodova, jer znatan broj brodogradilišta gradi i ratne brodove, offshore postrojenja i vrši popravke brodova. Teško je analizirati koliki udio zaposlenih radi isključivo na izgradnji trgovačke flote i rezultati poslovanja brodogradilišta mogu stvoriti iskrivljenu sliku.

Iz navedenih razloga, izračuni produktivnosti brodogradnje i konkurentnosti cijene u brodogradilištima najčešće nisu jako precizni. No da bi se prikazala generalna metoda mjerenja produktivnosti, u tablici dole je prikazan izračun prosječne brodograđevne produktivnosti za najveće brodograđevne zemlje za 2018. godinu.

Tablica 3. Produktivnost brodogradnje

	1	2	3	4	5
	PRODUCTIVITY		Productivity cgt per man-year	LABOUR COST	
	Numbers employed on merchant new work,	Tonnage completed		Hourly pay	Labour cost \$ per CGT
Country		('000 cgt)		US\$*	
South Korea <sup>a</sup>	38,600	5,600	145.1	13.56	159
Poland	11,818	500	42.3	4.54	182
Japan <sup>c</sup>	14,605	2,668	182.7	21.76	202
Spain	2,222	200	90.0	17.78	336
Italy	8,689	500	57.5	21.05	622
Denmark	3,300	300	90.9	33.47	626
France	3,500	200	57.1	24.63	733
Germany	14,600	1,100	75.3	33.00	745
Netherlands	4,300	300	69.8	31.81	775
Finland	4,290	200	46.6	31.93	1,164
Total	65,153	11,568	177.6		

Izvor: Izrada na osnovu podataka SSL

U prvom stupcu se nalazi procjena zaposlenih u izgradnji trgovačkih brodova, a u drugom stupcu se nalazi završena tonaža za pojedinu zemlju. U trećem stupcu se nalazi produktivnost mjerena u cgt/radna godina koja je dobivena dijeljenjem završene tonaže sa brojem zaposlenih. Raspon produktivnosti je vrlo velik. Japan je bio na vrhu liste sa produktivnošću od 183 cgt po zaposleniku. Slijede J.Koreja sa 145 cgt po zaposleniku i Danska sa 91 cgt po zaposleniku. Na dnu liste se nalazi Poljska sa 42 cgt po zaposleniku. Zbog razloga koje smo naveli, brojke koje se odnose na produktivnost nisu točne i one su samo opća slika razlike u brodogradnji diljem svijeta.

## 6.4.3 Troškovi rada

Rad koji je utrošen u izgradnju broda čini 40-50% cijene broda. Plaće ljudi zaposlenih u brodogradilištu zbog toga imaju veliki utjecaj na konkurentnost. Trošak rada određuje ukupnu cijenu plaća za proizvodnju broda i ovisi o osnovnoj plaći kojoj se dodaju prekovremeni rad i bonusi, ako postoje. Kako bi se mogli usporediti troškovi plaća na međunarodnoj razini, potrebno ih je pretvoriti u zajedničku valutu-najkorištenija je američki dolar. Postoje znatne razlike u iznosu plaće u različitim zemljama.

Brodogradilišta koja su suočena sa pritiskom konkurencije zbog porasta plaća, cijene materijala ili konkurentnijih cijena u drugim brodogradilištima, moraju smanjiti broj radnih sati potrebnih za izgradnju broda kako bi opstala na tržištu. To se može postići poboljšanjem postrojenja, sistema i povećanjem produktivnosti rada. Automatizacija je bitan element u