

**Univerza v Ljubljani**

Ekonomska fakulteta

MAGISTRSKO DELO

**Racionalizacija pomorskega kontejnerskega (TEU) transporta**

Ljubljana, maj 2006

Sašo Turk

## **IZJAVA**

Študent Sašo Turk izjavljam, da sem avtor tega magistrskega dela, ki sem ga napisal pod mentorstvom prof. dr. Ratka Zelenike in skladno s 1. odstavkom 21. člena Zakona o avtorskih in sorodnih pravicah dovolim objavo magistrskega dela na fakultetnih spletnih straneh.

V Ljubljani, dne: 18.5.2006

Sašo Turk

## KAZALO

|                                                                                                                         | Stran         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
| <b>1. UVOD .....</b>                                                                                                    | <b>1</b>      |
| 1.1. PROBLEM, PREDMET IN OBJEKT RAZISKAVE .....                                                                         | 1             |
| 1.2. DELOVNA HIPOTEZA IN POMOŽNE HIPOTEZE .....                                                                         | 2             |
| 1.3. NAMEN IN CILJ RAZISKAVE .....                                                                                      | 3             |
| 1.4. ZNANSTVENE METODE .....                                                                                            | 3             |
| 1.5. STRUKTURA DELA .....                                                                                               | 4             |
| <br><b>2. TEORETIČNE ZNAČILNOSTI POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA<br/>TRANSPORTA .....</b>                                     | <br><b>5</b>  |
| 2.1 ZNAČILNOSTI KONTEJNERIZACIJE .....                                                                                  | 5             |
| 2.2 VRSTE KONTEJNERJEV .....                                                                                            | 6             |
| 2.3 KONTEJNERSKE LADJE .....                                                                                            | 8             |
| 2.4 KONTEJNERSKI TERMINALI V PRISTANIŠČIH .....                                                                         | 12            |
| 2.5 PREDNOSTI IN POMANJKLJIVOSTI KONTEJNERIZACIJE .....                                                                 | 15            |
| 2.6 POMEMBNOST KONTEJNERIZACIJE V MULTIMODALNEM<br>TRANSPORTU .....                                                     | 16            |
| <br><b>3. ANALIZA IN OCENA GIBANJA POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA<br/>TRANSPORTA .....</b>                                   | <br><b>17</b> |
| 3.1 GIBANJE SVETOVNEGA POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA<br>TRANSPORTA .....                                                    | 17            |
| 3.1.1 Ocena gibanja preko podatkov pristanišč .....                                                                     | 17            |
| 3.1.2 Ocena gibanja preko podatkov ladjarjev .....                                                                      | 19            |
| 3.2 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA<br>RELACIJI AZIJA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – AZIJA .....            | 20            |
| 3.3 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA<br>RELACIJI AZIJA – EVROPA, EVROPA – AZIJA .....                    | 25            |
| 3.4 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA<br>RELACIJI EVROPA – S. AMERIKA, S. AMERIKA - EVROPA .....          | 30            |
| 3.5 PRIMERJAVA GIBANJA SVETOVNEGA POMORSKEGA<br>KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA Z GIBANJEM SVETOVNE<br>BLAGOVNE TRGOVINE..... | 35            |
| <br><b>4. ANALIZA IN OCENA TRANSPORTNIH ČASOV IN CENE V<br/>POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU .....</b>                | <br><b>41</b> |
| 4.1 GIBANJE CENE TEU V POMORSKEM KONTEJNERSKEM<br>TRANSPORTU .....                                                      | 41            |
| 4.1.1 Gibanje cene na relaciji Azija – S. Amerika,<br>S. Amerika – Azija .....                                          | 41            |
| 4.1.2 Gibanje cene na relaciji Azija – Evropa,<br>Evropa – Azija .....                                                  | 42            |
| 4.1.3 Gibanje cene na relaciji Evropa – S. Amerika,<br>S. Amerika – Evropa .....                                        | 44            |

|                                                                                               |           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 4.2 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA CENO POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....                 | 45        |
| 4.3 AKTIVNOSTI ZA CENOVNO RACIONALIZACIJO KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....                     | 46        |
| 4.4 GIBANJE TRANSPORTNIH ČASOV V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU.....                      | 47        |
| 4.4.1 Gibanje transportnih časov na relaciji Azija – S. Amerika, S. Amerika – Azija .....     | 48        |
| 4.4.2 Gibanje transportnih časov na relaciji Azija – Evropa, Evropa – Azija .....             | 49        |
| 4.4.3. Gibanje transportnih časov na relaciji Evropa – S. Amerika, S. Amerika – Evropa.....   | 50        |
| 4.5 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA TRANSPORTNE ČASE V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU .....     | 51        |
| 4.6 AKTIVNOSTI ZA ČASOVNO RACIONALIZACIJO KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....                     | 52        |
| <b>5. PREDLOG NOVIH MODELOV ZA RACIONALIZACIJO POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....</b> | <b>55</b> |
| 5.1 MODEL, KI SE NANAŠA NA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE V PRISTANIŠČIH .....            | 55        |
| 5.2 MOŽNOST UPORABE MODELA V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU .....                         | 58        |
| 5.3 SPECIFIČNOST PRETOVORNE MEHANIZACIJE .....                                                | 60        |
| 5.4 NOV MODEL – DEJAVNIK RACIONALIZACIJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....           | 64        |
| 5.5 MODEL, KI SE NANAŠA NA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ .....                         | 65        |
| 5.6 MOŽNOST UPORABE MODELA V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU.....                          | 67        |
| 5.7 SPECIFIČNOST KONTEJNERSKIH LADIJ .....                                                    | 68        |
| 5.8 NOV MODEL – DEJAVNIK RACIONALIZACIJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA .....           | 69        |
| <b>6. EKONOMSKI VPLIV UVEDBE MODELOV V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU .....</b>           | <b>74</b> |
| 6.1 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE NA PRISTANIŠČA .....         | 74        |
| 6.2 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE NA LADJARJE .....            | 75        |
| 6.3 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ NA PRISTANIŠČA .....       | 77        |
| 6.4 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ NA LADJARJE .....          | 79        |
| 6.5 SKUPNI EKONOMSKI VPLIV OBEH MODELOV .....                                                 | 83        |
| 6.6 EKONOMSKI UČINKI UVEDBE MODELOV NA LASTNIKE BLAGA .....                                   | 94        |
| <b>7. SKLEP .....</b>                                                                         | <b>97</b> |

|                                 |            |
|---------------------------------|------------|
| <b>LITERATURA .....</b>         | <b>101</b> |
| <b>VIRI .....</b>               | <b>103</b> |
| <b>SEZNAM TABEL .....</b>       | <b>105</b> |
| <b>SEZNAM FOTOGRAFIJ .....</b>  | <b>107</b> |
| <b>SEZNAM GRAFOV .....</b>      | <b>107</b> |
| <b>SEZNAM ZEMLJEVIDOV .....</b> | <b>108</b> |
| <b>SEZNAM RISB .....</b>        | <b>108</b> |
| <b>SEZNAM SHEM .....</b>        | <b>108</b> |
| <b>PRILOGE</b>                  |            |

## 1. UVOD

### 1.1 PROBLEM, PREDMET IN OBJEKT RAZISKAVE

Kontejnerezacija je prvi sistem, ki se po »paketizaciji« in »paletizaciji« uporablja globalno. Smisel je predvsem v tem, da se blago prepelje od proizvajalca do potrošnika brez vmesnega pretovarjanja blaga. Je skupek medsebojno in vzajemno organizacijsko povezanih sredstev za delo in tehnoloških postopkov za avtomatizirano manipulacijo in transport večjih transportnih enot – kontejnerjev od izvora do ponora (kupca) (Zelenika Ratko, Prometni sustavi, str. 493).

Od leta 1966, ko so prve kontejnerske ladje preplule Atlantik, je postal kontejnerski transport dominantna vrsta transporta v mednarodni trgovini. Sedaj se s kontejnerji prepelje 60% vsega blaga (vrednostno) v svetovni trgovini. Do leta 2010 pa bo delež kontejnerskega transporta narasel na 70%. Uspeh kontejnerskega transporta lahko pripišemo: preprostim manipulacijam, dobri zaščiti blaga, standardizaciji,... Napredek tehnologije in kontejnerizacija sta pospešila prekomorski transport. Čas čakanja ladje v pristaniščih se je zmanjšal iz treh dni na manj kot 24 ur zaradi standardizacije pretovarjanja. Zaradi kontejnerskega transporta se je tudi strošek prevoza glede na ceno blaga močno znižal. Pred tem je le-ta znašal od 5% do 10% vrednosti, sedaj pa lahko znaša tudi manj kot 1,5%. ( Daniel Y. Coulter: Globalization of maritime commerce: The rise of hub ports).

Velik porast v globalnem kontejnerskem transportu je pripeljal do »buma« pri gradnji ladij in pristanišč. Da bi se cene znižale, se gradijo vse večje ladje kapacitet tudi preko 8.000 TEU in »mega hub« pristanišča. To pripomore k ekonomiji obsega, kar znižuje ceno na enoto. Pristanišča se morajo stalno prilagajati vse večjim ladjam in povečevati svoje kapacitete. Posledično se morajo razvijati tudi »feeder ladje« poleg ladij »matic«. Tako kot ladje »matice« postajajo tudi »feederji« vse hitrejši in vse večji. Vse to pa vodi do novih inovativnih tehnologij in tehničnih izboljšav, ki lovijo vse večje povpraševanje po kontejnerskem transportu. (NG - Gee Nigel, Some new developments in container vessel design).

Mednarodni pomorski transport je starejši od kapitalizma in starejši od nacionalnih držav. Čeprav so ladje manj pomembne pri prevozu ljudi kot motorna vozila in letala, pa so 95% udeležene pri prevozu tovarov. Ta vrsta transporta je bila vedno mednarodna, internacionalna in s tem so bili povezani tudi veliki riziki. Vsako leto potone več kot dvesto velikih ladij (ladij s preko 500 ton).

Prva pravna ureditev pomorskega prometa je nastala v Rimskem imperiju, leta 300 pred našim štetjem. Primer takega zakona je »The law of general average«. (Braithwaite John, Global business regulation, cambridge university press, 2000, str. 416)

Liberalizacija trgovine in globalizacija svetovne ekonomije močno vplivata na pristanišča in mednarodni pomorski transport. Razvoj mednarodnega transporta in komunikacijske tehnologije je povzročil nastanek kontejnerskega transporta. Ta oblika transporta je revolucionarizirala dosedanja transport blaga tako, da je proizvajalcem in prevoznikom omogočila večjo izbiro in nadzor v verigi: produkcija – transport – distribucija. Kontejnerizacija povečuje mobilnost blaga; je oblika, ki optimizira stroške in upravlja multimodalnost kot edino smotno rešitev pri popolnem zadovoljevanju strank (EU, Green Paper on Sea Ports and Maritime Infrastructure, 1997).

Kontejnerezacija je naslednja faza po paletizaciji, ki je prinesla v transportu revolucionarne novitete. Osnova je v tem, da se lahko z enim sredstvom integralnega transporta združi v njega, in sicer kot kosovno in kot paletizirano blago. Ta nova tovorna enota se tako lahko pojavlja znotraj vseh transportnih vrst (Twrdy Elen, Gradivo transportno logistične šole, Transportni sistemi, 2004, str. 64).

Zaradi zmanjševanja uvoznih omejitev, katere narekuje WTO, globalizacije in rasti azijskih trgov (predvsem Kitajske) se povečuje mednarodna trgovina, ta pa narekuje tudi povečevanje mednarodne logistike.

Pri medcelinskih transportih je najpomembnejši ladijski transport. Ker se iz azijskih držav in ostalih držav v razvoju izvažajo čedalje več končnih izdelkov napram surovinam, to povečuje predvsem kontejnerski transport, saj se večina končnih izdelkov transportira v kontejnerjih.

Na gibanje pomorskega kontejnerskega transporta vplivajo predvsem trije dejavniki. Prvi je gibanje svetovne blagovne trgovine, drugi je spreminjanje vrst blaga in tretji je sprememba prevoznih poti.

Prvi dejavnik vpliva predvsem v smislu, da z rastjo mednarodne blagovne trgovine raste tudi mednarodni tovarni promet in s tem tudi pomorski kontejnerski transport.

Drugi dejavnik je sprememba vrst blaga v pomorskem transportu. Prej so se vozile predvsem surovine in tudi polizdelki iz Azije, držav v razvoju in manj razvitih držav v S. Ameriko in Evropo. Zaradi razvoja, predvsem azijskega gospodarstva (Kitajska, J.Koreja,...), pa se povečuje izvoz končnih izdelkov iz tega dela. Za transport končnih izdelkov pa so kontejnerji zelo primerni. Tako so se prej prevažale surovine predvsem z ladjami za generalne tovore, sedaj pa se prevažajo končni izdelki s kontejnerskimi ladjami.

Tretji dejavnik je povezan z drugim dejavnikom. Zaradi gospodarskega razvoja, predvsem Azijskih držav, so se transportne poti, njihova smer, spremenile. Tako je izvoz končnih izdelkov iz S. Amerike in Evrope v Azijo zamenjal uvoz le-teh iz Azije.

Rast kontejnerskega transporta narekuje nove tehnologije. Uveljavljanje novih tehnologij pa je odvisno od njihove realne možnosti za implementacijo in seveda stroškov, ki jih le-te povzročijo.

V delu želim ugotoviti ekonomsko uporabnost in smiselnost modela, ki se nanaša na področje pretovorne mehanizacije in trupa kontejnerskih ladij.

Ugotovili bomo tudi prednosti in slabosti teh dveh modelov.

## 1.2 DELOVNA HIPOTEZA IN POMOŽNE HIPOTEZE

**Skladno s problematiko in namenom raziskave v magistrskem delu bo postavljena sledeča znanstvena hipoteza:**

Na podlagi znanstvenih spoznanj o kontejnerizaciji pomorskega transporta ter analize in ocene elementov proizvodnje prometnih storitev v kontejnerskih verigah je mogoče predlagati nov model racionalizacije kontejnerskega transporta, ki bo omogočil hiter, varen in racionalen kontejnerski transport v multimodalnem transportu (transport od vrat do vrat).

**Temeljna znanstvena hipoteza predstavlja znanstveno paradigmo za postavljanje pomožnih hipotez:**

- Kontejnerizacija je bistveno znižala stroške v transportu. Poenostavila je manipulacije in menjavanje prevoznih sredstev, kar je omogočilo razvoj multimodalnega transporta.
- Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta je v preteklosti kazalo tendenco rasti, le-to pa lahko pričakujemo tudi v prihodnje.
- Transportni časi v pomorskem kontejnerskem transportu se zmanjšujejo, v prihodnje je pričakovati enako tendenco. Cene se na dolgi rok sicer znižujejo, vendar so bolj opazna nihanja, ki so odvisna od več dejavnikov. Tudi v prihodnje je pričakovati podobno gibanje cen.
- Uporaba predlaganih modelov je mogoča in prispeva k racionalizaciji pomorskega kontejnerskega transporta.
- Oba preučevana modela, tako za pretovorno mehanizacijo kot za obliko trupa ladje, lahko prispevata k pozitivnim ekonomskim učinkom v pomorskem kontejnerskem transportu.

**Kot rezultat raziskave se pričakuje sledeči doprinos ekonomski znanosti:**

- V teoretičnem smislu se lahko predlagani model uporabi v drugih sodobnih transportnih tehnologijah, kot so: RO-RO transport, FO-FO transport, Huckle-pack transport, Bimodalni transport.
- V aplikativnem smislu bi se lahko model uporabil ne samo v kontejnerskih pristaniščih, ampak tudi v vseh kontejnerskih terminalih in ne samo pri kontejnerskih ladjah, ampak tudi pri drugih vrstah ladij.

### 1.3 NAMEN IN CILJ RAZISKAVE

Cilj dela je ugotoviti ekonomske vplive uvedbe dveh modelov, ugotoviti, ali je mogoče izboljšati produktivnost, posledično tudi ekonomičnost in znižati ceno v pomorskem kontejnerskem transportu.

Modela se nanašata na:

- kontejnersko pretovorno mehanizacijo,
- obliko ladijskega trupa.

Ugotoviti želimo ekonomske učinke teh dveh modelov na svetovni pomorski kontejnerski transport, na ladjarje in na pristanišča.

### 1.4 ZNANSTVENE METODE

Za izdelavo dela se bom naslonil na strokovno literaturo tujih in domačih avtorjev, virov, članke in prispevke z najnovejšimi spoznanji s pomorskega kontejnerskega transporta.

Raziskal bom specifičnosti te vrste transporta ter gibanje v zadnjih letih. Dodal bom še primerjavo z gibanjem svetovne trgovine s proizvodi, da bomo dobili boljši občutek gibanja preučevanega pojava.

V nalogi bom preučil dva modela za izboljšanje produktivnosti, posledično tudi ekonomičnosti in znižanje cene pomorskega kontejnerskega transporta. Kot je bilo že



omenjeno, se modela nanašata na področje pretovorne mehanizacije kontejnerjev in trupa kontejnerskih ladij.

Pri izdelavi raziskave bom uporabil naslednje znanstvene metode: metoda analize in sinteze, metoda abstrakcije in konkretizacije, metoda generalizacije in specializacije, metoda klasifikacije, deskriptivna metoda, eksperimentalna metoda, komparativna metoda, statistična metoda.

S pomočjo statistične metode in programa SPSS bom pregledal gibanje celotnega svetovnega pomorskega kontejnerskega transporta. Pregledal bom tudi gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na treh najpomembnejših destinacijah:

- Azija – S. Amerika,
- Azija – Evropa,
- Evropa – S. Amerika.

Prav tako bomo statistično metodo uporabili za pregled gibanja cene kontejnerskega transporta (cena na TEU) v preučevanem obdobju.

## 1.5 STRUKTURA DELA

Rezultati raziskave so predstavljeni v šestih med seboj povezanih delih.

V prvem delu seminarske naloge z naslovom **Uvod** so predstavljeni problem, predmet in objekt raziskave, navedena je delovna hipoteza, obrazložen je namen in cilj raziskave ter navedena struktura magistrskega dela.

V drugem delu z naslovom **Teoretične značilnosti pomorskega kontejnerskega transporta** so obrazložene bistvene sestavine kontejnerskega transporta, njegove prednosti in slabosti. Pregledali bomo vrste kontejnerjev, kontejnerske terminale in kontejnerske ladje.

V tretjem delu z naslovom **Analiza in ocena gibanja pomorskega kontejnerskega transporta** bo predstavljeno gibanje svetovnega pomorskega kontejnerskega transporta preko podatkov pristanišč in ladjarjev, gibanje na treh najpomembnejših relacijah (Azija – S. Amerika in obratno, Azija – Evropa in obratno, Evropa – S. Amerika in obratno). Narejena bo tudi primerjava gibanja svetovnega pomorskega kontejnerskega transporta z gibanjem svetovne blagovne trgovine.

V četrtem delu z naslovom **Analiza in ocena transportnih časov in cene v pomorskem kontejnerskem transportu** bodo analizirani transportni časi kontejnerjev in cene kontejnerskega transporta na treh najpomembnejših relacijah (Azija – S. Amerika in obratno, Azija – Evropa in obratno, Evropa – S. Amerika in obratno). Hkrati bodo predstavljeni tudi razlogi za takšno gibanje cen.

V petem delu z naslovom **Predlog novih modelov za racionalizacijo pomorskega kontejnerskega transporta** bo predstavljena vsebina modelov, s katerimi naj bi se dalo doseči pozitivne ekonomske učinke v kontejnerskem prekomorskem transportu in znižanje njegove cene. Modela se nanašata na izboljšave pri pretovorni mehanizaciji in na trupih kontejnerskih ladij.

V šestem delu z naslovom **Ekonomski vpliv uvedbe modelov v pomorskem kontejnerskem transportu** bo predstavljen ekonomski vpliv modelov. Vplivi bodo preverjeni za posamični model v pristaniščih, pri ladjarjih in pri lastnikih blaga, s čimer bodo ugotovljeni skupni rezultati.

V zadnjem delu naloge z naslovom **Sklep** je podana sinteza rezultatov raziskave, s katerimi je dokazana hipoteza.

Sledi še literatura.

V delu bo uporabljeno izrazoslovje in terminologija, ki je značilna za panogo. Uporabljeni bodo značilni strokovni izrazi za posamezne transportne operacije in za transportna delovna sredstva. Začetni obrazložitvi izrazoslovja sledi uporaba brez podrobnih obrazložitev.

## **2. TEORETIČNE ZNAČILNOSTI POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA**

### **2.1 ZNAČILNOSTI KONTEJNERIZACIJE**

Začetki kontejnerizacije segajo v leto 1955, ko je Malcom McLean razmišljal, da je potrebno tovor pretovarjati le dvakrat in sicer ob izvoru blaga in ob njegovem ponoru. Medpotnega pretovarjanja pa ne sme biti. Prišel je na idejo standardnih transportnih in skladiščnih enot, ki bi omogočale pretovor le-teh in ne blaga samega.

Kupil je majhno tankersko podjetje Sea – Land, ladje pa predelal tako, da so bile primerne za prevoz kamionskih prikolic. Prva kontejnerska ladja je opravila prvo pot 26. aprila 1956 in sicer iz Newarka do Puerto Rica.

Nadaljnji razvoj pa zaradi togosti te panoge ni potekal tako hitro. Prva prekooceanska pot je bila opravljena šele leta 1966 v Rotterdam (Godnič Cveto, Kontejnerizacija transporta, Maribor, samozaložba, 2001, str. 15-17).

**Kontejnerizacija** je skupek medsebojno in vzajemno organizacijsko povezanih sredstev za delo in tehnoloških postopkov za avtomatizirano manipulacijo in transport večjih transportnih enot – kontejnerjev od izvora do ponora (kupca) (Zelenika Ratko, Prometni sustavi, str. 493-512).

Je prvi sistem, ki se po »paketizaciji« in »paletizaciji« uporablja globalno. Smisel je predvsem v tem, da se blago prepelje od proizvajalca do potrošnika brez vmesnega pretovarjanja blaga.

Cilji kontejnerizacije (Zelenika Ratko, Prometni sustavi, str. 493-512):

- Poenotenje različnih vrst pakiranja (vreče, sodi, kartoni, bale,...) v standardizirane pretovorne in transportne enote.
- Varno, hitro in racionalno transportiranje in manipuliranje blaga.
- Optimizacija izkoristka prometne infrastrukture in suprastrukture.
- Kvantitativno in kvalitativno maksimiziranje tehničnih, tehnoloških, organizacijskih in ekonomskih učinkov procesa proizvodnje prevozne storitve.
- Maksimiziranje učinkov kreativnih, inovativnih in operativnih managerjev in drugih udeležencev v sistemov kontejnerizacije.

Poleg tega pa je potrebno omeniti tudi ostale dejavnike, ki omogočajo kontejnerizacijo. Predvsem so tu pomembne ladje in pristanišča. Seveda pa ne smemo zanemariti cestnih in železniških prevozov, ki so navadno vključeni za končno dostavo blaga kupcu in prevzem blaga pri proizvajalcu.

Ker se naloga osredotoča na pomorski kontejnerski transport, bom nekaj besed namenil kontejnerskim ladjam in pristaniščem.

Rekordna proizvodnja kontejnerjev je znašala 2,6 milijonov TEU v letu 2004. V letu 2005 se pričakuje precej manjša proizvodnja, ta naj ne bi presegla 2 milijona TEU. Razlog lahko iščemo tudi v tem, da naj bi bilo samo na Kitajskem na zalogi približno 800.000 novih kontejnerjev, na celem svetu pa okoli 1 milijon.

Kljub temu, da v tem času tovarne na Kitajskem za proizvodnjo transportnih kontejnerjev delajo le z polovično kapaciteto, pa se še odpirajo novi obrati. Kapacitete v letu 2006 naj bi se samo na Kitajskem povečale za več kot pol milijona kontejnerjev letno.

Daleč največji proizvajalci kontejnerjev so Kitajci. Njihov svetovni delež znaša več kot 80% vseh proizvedenih kontejnerjev na svetu. Pri tem lahko omenimo, da proizvodnja v Evropi predstavlja le še 2,5% svetovne proizvodnje.

Zaradi velikih zalog in hitrega povečevanja kapacitet so se znižale cene kontejnerjev. V lanskem letu se je cena 20' kontejnerjev gibala okoli 2.350 USD na ex-works pariteti. Letos pa so cene okoli 2.050 – 2.100 USD za 20' kontejner. Napoveduje pa se, da lahko cene padejo še za kakšnih 100 USD. (World cargo news, july 2005, str. 39-40)

## 2.2 VRSTE KONTEJNERJEV

**Kontejner** je posebna naprava, prenosljiv zaboj, transportni zaboj, transportna posoda, ima možnost zlaganja, je premičen. Izpolnjevati mora sledeče pogoje (Zelenika Ratko, Prometni sustavi. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001, str. 493-512):

- Popolnoma ali delno zaprt, da se pridobi ločene prostore za natovor blaga. Imeti mora najmanj ena vrata.
- Skonstruiran mora biti tako, da je polnjenje in praznjenje enostavno.
- Skonstruiran mora biti tako, da se pospeši prevoz blaga z enim ali več transportnimi sredstvi brez indirektnega pretovora.
- Opremljen mora biti tako, da je rokovanje (pretovor) enostavno, hitro in varno.
- Narejen mora biti iz obstojnega materiala in dovolj čvrst.
- Odporen mora biti na vremenske vplive in primeren za večkratno uporabo.
- Prostornina mora biti vsaj 1 kubični meter.

Na sliki na naslednji strani je fotografija klasičnih kontejnerjev, ki se uporabljajo v pomorskem prometu.

Fotografija 1: Univerzalni kontejnerji



Vir: TianJin TEDA HuaXi Container Service Co.,Ltd.,

[http://img.alibaba.com/photo/50134694/Iso\\_Cargo\\_Container.jpg](http://img.alibaba.com/photo/50134694/Iso_Cargo_Container.jpg) - 15.4.2005

**Poznamo več vrst kontejnerjev** (Zelenika Ratko, Upravljanje ljudskim potencialom u prometu, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2004, str. 205-208):

1. **Univerzalni kontejnerji.** Namenjeni so za prevoz blaga, embaliranega v tovarniški embalaži, ki je namenjeno široki potrošnji. Univerzalni kontejnerji zajemajo približno 75% vseh kontejnerjev v prometno razvitih državah.
  - **Kontejnerji za splošno uporabo.** Ti kontejnerji so popolnoma zaprti in vodotesni. Imajo nepremične elemente: pod, streha, bočne in čelne stranice. Na bočnih ali čelnih stranicah imajo ena vrata. Namenjeni so transportu raznovrstnega blaga.
  - **Kontejnerji za posebne namene.** Spadajo v podskupino univerzalnih kontejnerjev s tehničnimi rešitvami za preprostejše polnjenje in praznjenje ali pa služijo posebnim namenom (zračenje,...). V to podskupino spadajo:
    - Odprti kontejnerji. Podobni so kontejnerjem za splošno uporabo, razlika je v tem, da imajo streho, ki se da odpreti (plastična streha, platnena,...).
    - Kontejnerji – platforme. Imajo fiksno pritrjeno konstrukcijo, so pa brez bočnih stranic. Obstajajo tudi kontejnerji, ki nimajo čelnih stranic, in kontejnerji, ki nimajo celotne konstrukcije.
2. **Specialni kontejnerji** - kontejnerji za prevoz posebnega blaga:
  - **Izotermični kontejnerji.** Ti imajo izolirane stranice, vrata, pod in streho, da se v notranjosti kontejnerja vzdržuje zahtevana temperatura. V te kontejnerje se navadno vgrajuje naprave za hlajenje ali gretje.

- Kontejnerji cisterne. Lahko so opremljeni s cisterno – posodo, ki omogoča polnjenje, praznjenje in prevoz tekočega in plinastega blaga. Lahko pa so le ogrodja, ki varujejo cisterne pred statičnimi in dinamičnimi vplivi med polnjenjem, praznjenjem in prevozom.
- Bulk kontejnerji. Namenjeni so prevozu sipkega blaga, omogočajo polnjenje in praznjenje s pomočjo prostega pada ali pod pritiskom.

V uporabi so majhni, srednji in veliki kontejnerji. Pri nalogi se bom bolj usmeril v velike kontejnerje. Tu se uporabljajo 20', 30' in 40' kontejnerji. V ZDA uporabljajo še 45' kontejnerje. Med temi pa so najpomembnejši 20' in 40' kontejnerji. Glede na te se tudi meri svetovni promet, saj predstavlja 1 TEU = 20' kontejner. Tako se vzame za 40' kontejner = 2 TEU.

## 2.3 KONTEJNERSKE LADJE

Prestrukturiranje preoceanskega transporta generalnih tovorov se je začelo prav z nastopom kontejnerizacije. To je povzročilo nastanek kontejnerskih ladij in kontejnerskih ladijskih linij.

Leta 1980 je dvajset največjih kontejnerskih ladijskih linij obvladovalo 26% svetovnega kontejnerskega prometa. Leta 1995 je dvajset največjih kontejnerskih linij obvladovalo že 50% svetovnega kontejnerskega prometa. V letu 2001 je bil ta delež že 76% (Coulter Y. Daniel: Globalization of maritime commerce: The rise of hub ports, [http://www.ndu.edu/inss/books/Books\\_2002/Globalization\\_and\\_Maritime\\_Power\\_Dec\\_02/08\\_ch07.htm](http://www.ndu.edu/inss/books/Books_2002/Globalization_and_Maritime_Power_Dec_02/08_ch07.htm) – 6.6.2005)

Prve kontejnerske ladje, ki so bile izključno namenjene prevozu kontejnerjev, so se pojavile leta 1968. Te so imele kapaciteto 700 TEU. Skokovita rast kontejnerskega transporta je zahtevala vse večje ladje, tako so imele ladje druge generacije kapacitete do 1.500 TEU (leta 1970), tretje generacije do 3.000 TEU (leta 1973), četrte generacije do 4.000 TEU (konec 70-tih let), pete generacije do 4.500 TEU (leta 1985), šeste generacije do 5.500 TEU (v 90-tih letih), sedaj je čas ladij sedme generacije, ki imajo prostornine do 7.000 TEU, v pripravi pa je že osma generacija (izdelani so načrti in premagane tehnične ovire) s kapacitetami do 10.000 TEU.

Velike kontejnerske ladje, imenovane »matice«, (nad 4.000 TEU) navadno plujejo med velikimi pristanišči, medtem ko manjše ladje, imenovane »feederji«, oskrbujejo manjša pristanišča iz teh večjih pristanišč.

Svetovna kapaciteta ladij je v letu 2003 znašala že 8,3 milijona TEU, v letu 1999 je ta znašala približno 5 milijonov TEU. To pomeni, da se je povečevala povprečno za 13,5% letno v zadnjih 4 letih.

V osnovi ločimo dva tipa kontejnerskih ladij, ki se razlikujeta po načinu natovarjanja in raztovarjanja (Dundović Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 41-43):

- Kontejnerske ladje z vertikalnim natovarjanjem in raztovarjanjem. Ta tip je najpogostejši. Za pretovore se uporabljajo dvigala, nameščena na pomolih. Prednost takega načina je predvsem hitrost pretovora, pa tudi manj poškodb in kraj, ker kontejnerjev ni potrebno prelagati.

- Te ladje pa razdelimo še na podskupine: Popolne kontejnerske ladje (namenjene so le za prevoz kontejnerjev), delno kontejnerske ladje (ladje so namenjene tako za prevoz kontejnerjev kot tudi za prevoz klasičnega generalnega tovora), preurejene kontejnerske ladje (se lahko priredijo za prevoz kontejnerjev s pomočjo celic za nameščanje kontejnerjev), klasične trgovske ladje (namenjene prevozu klasičnih tovorov in kontejnerjev. Nimajo standarniziranih naprav za pritrjevanje, nameščanje in manipulacijo kontejnerjev).
- Kontejnerske ladje z horizontalnim natovarjanjem in raztovarjanjem. Kontejnerji se pretovarjajo preko vrat na krmi ali boku s pomočjo viličarjev ali vlačilcev. Navadno se take ladje uporabljajo za različne vrste tovara in niso specializirane le za kontejnerje. Pretovor take ladje traja dlje časa.

Tehnološki napredek pri ladjah pomeni hitrejšo, bolj ekonomično ladje. Če vzamemo primer na relaciji Singapore – Rotterdam, vidimo, da se je potovalni čas ladje od leta 1990 do leta 2003 zmanjšal iz 18 dni na 15 dni. To je za skoraj 17% v 14 letih (to bi pomenilo, da se potovalni čas krajša povprečno za 1,2% na leto). S takim tempom tehnološkega razvoja ladij lahko pričakujemo, da bodo za isto pot ladje leta 2020 potrebovale le še približno 12 dni.

Pomembno je poudariti, da gre razvoj v dve smeri. Nekateri vidijo prihodnost v zelo velikih kontejnerskih ladjah. Narejeni so že načrti za ladje kapacitete okoli 10.000 TEU (Samsung, Hyundai, Daewoo, pogledj prilogo str. 125), pogled v prihodnost pa že kaže zasnove in ideje ladij s kapacitetami okoli 15.000 TEU. Razvoj jumbo kontejnerskih ladij je omejeval Panamski prekop, saj je maksimalna mogoča širina ladje za Panamski prekop 32,3 metra. Tako je to pogojevalo razvoj ladij, ki se imenujejo panamax ladje. Dimenzije teh ladij so do 290m v dolžino, 32,3m v širino in 12,8m ugreza. Kapaciteta takih ladij se giblje med 4.000 TEU in 5.000 TEU. Vendar pa Panamski prekop ni preprečil razvoja velikih kontejnerskih ladij, tako so se pojavile generacije post-panamax ladij. Med največje post-panamax ladje sodita Clifford in Regina Mearsk, ki imata nosilnost 6.600 TEU (dolžina ladje 347m, širina 42,8m, ugrez 14,5m). Napovedujejo pa se že ladje, ki bi nosile tudi do 15.000 – 18.000 TEU. Mere take ladje bi bile: dolžina 400m, širina 60m, ugrez 21m, potrebovale pa bi motor z močjo 117.000 KW, da bi lahko potovale z hitrostjo 25 vozlov.

Na spodnji sliki je primer velike kontejnerske ladje, ki je v lasti podjetja Maersk Sealand.

Fotografija 2: Primer velike kontejnerske ladje.



Vir: Clydeside magazine, [http://www.clydesite.co.uk/articles/hunterston\\_terminal.asp](http://www.clydesite.co.uk/articles/hunterston_terminal.asp) - 16.4.2005

Drugi del strokovnjakov in inženirjev pa vidi prihodnost predvsem v hitrejših ladjah (glej prilogo str. 125). Tudi tu nastajajo različni koncepti, večtrupne ladje, nove oblike trupa,... Tako se je v podjetju Norasia porodila ideja o izdelavi pentamarana z nosilnostjo 1.200 TEU. Pojavljajo pa se tudi druge inovativne ideje.

Glede na zelo hitro rast kontejnerskega transporta je na trgu dovolj prostora za obe vrsti ladij. Trenutno postajajo »matice« vse večje, »feederji« pa vse hitrejši.

Fotografija 3: Primer hitrega »feederja« v lasti Norasije.



Vir: NG – Nigel Gee and associates ltd., Some new developments in container vessel design. – 16.4.2005

Drugi primer razvoja hitrih »feederjev« lahko najdemo v prilogi na strani 130.



V spodnji tabeli bomo prikazali stanje svetovne flote kontejnerskih ladij glede na kapaciteto TEU in skupno kapaciteto flote v letu 2004.

Tabela 1: Stanje flote kontejnerskih ladij in kapacitet aprila 2004.

|                   | Št. ladij    | Delež ladij   | Št. TEU      | Delež TEU     |
|-------------------|--------------|---------------|--------------|---------------|
| Št. TEU           |              | v %           | v 1000       | v %           |
| do 5.000          | 2.985        | 92,36         | 5.136        | 77,42         |
| od 5.000 do 6.000 | 133          | 4,12          | 731          | 11,02         |
| od 6.000 do 7.000 | 82           | 2,54          | 530          | 7,99          |
| od 7.000 do 8.000 | 28           | 0,87          | 205          | 3,09          |
| nad.8000          | 4            | 0,12          | 32           | 0,48          |
| <b>SKUPAJ</b>     | <b>3.232</b> | <b>100,00</b> | <b>6.634</b> | <b>100,00</b> |

Vir: OECD workshop on maritime transport, Paris, 4-5 November 2004.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/19/63/33949738.pdf> - 14.02.2005

Kot vidimo, je daleč največ kontejnerskih ladij kapacitete manj kot 5.000 TEU, te tudi predstavljajo skoraj 80% vseh kapacitet. Velike ladje po številu dosegajo le nekaj več kot 0,1% vseh ladij, tudi njihove kapacitete v skupnih kapacitetah so dokaj zanemarljive.

V sledeči tabeli pa bomo pogledali naročila kontejnerskih ladij glede na velikost po stanju knjige naročil v aprilu 2004.

Tabela 2: Stanje naročil kontejnerskih ladij v aprilu 2004.

|                   | Št. ladij  | Delež ladij   | Št. TEU      | Delež TEU     |
|-------------------|------------|---------------|--------------|---------------|
| Št. TEU           |            | v %           | v 1000       | v %           |
| do 5.000          | 265        | 48,80         | 1.125        | 37,84         |
| od 5.000 do 6.000 | 141        | 25,97         | 443          | 14,90         |
| od 6.000 do 7.000 | 19         | 3,50          | 254          | 8,54          |
| od 7.000 do 8.000 | 45         | 8,29          | 232          | 7,80          |
| nad.8000          | 73         | 13,44         | 919          | 30,91         |
| <b>SKUPAJ</b>     | <b>543</b> | <b>100,00</b> | <b>2.973</b> | <b>100,00</b> |

Vir: OECD workshop on maritime transport, Paris, 4-5 November 2004.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/19/63/33949738.pdf> - 14.02.2005

V tabeli vidimo trende v prihodnosti. Predvsem je opazno, da je več naročil za večje ladje. Več kot 13% naročil je za zelo velike ladje nad 8.000 TEU in te bodo zagotovile že več kot 30% novih kapacitet. Še vedno je po številu največ naročil za ladje pod 5.000 TEU. Tu gre predvsem za feederje.

Kapacitete kontejnerskih ladij so rasle za povprečno 11% na leto od leta 1991 do 2003. V letu 2005 se glede na naročila pričakuje 13% porast kapacitete, to je za približno 1 milijon TEU. V letu 2006 pa se pričakuje manjša rast. Do leta 2010 se pričakuje povprečna letna rast okoli 10%. (Lloyd's Register, Container Ship Focus, [http://www.lr.org/image\\_library/Downloads/Marine/container\\_ship\\_focus.pdf](http://www.lr.org/image_library/Downloads/Marine/container_ship_focus.pdf), 08.08.2005).

Najpomembnejši in največji proizvajalec teh ladij je podjetje Hyundai Heavy ind, ki ima naročila za 255 ladij. Cena ladje se razlikuje od velikosti in modela, povprečna cena pa se giblje nekaj preko 100 milijonov USD po ladji. S tem ima Hyundai zasedeno proizvodnjo za naslednja 3 leta. Sledita mu Samsung heavy in Daewoo heavy, ki imata naročil za skoraj 200 ladij. S tem je Južna Koreja daleč največji proizvajalec velikih ladij. (MOL, [http://152.99.129.68:8787/board/press\\_view.jsp?idx=361](http://152.99.129.68:8787/board/press_view.jsp?idx=361) – 08.08.2005)



## 2.4 KONTEJNERKI TERMINALI V PRISTANIŠČIH

Kontejnerezacija je močno vplivala tudi na razvoj pristanišč. Generalni tovari so se preтовarjali z dvigali, ki so bili na ladijskih krovih. Kontejnerske ladje nimajo lastnih dvigal, zato so morala za tovrstno infrastrukturo poskrbeti pristanišča. Tako so morala postati pristanišča kapitalsko bolj angažirana, če so se želela preoblikovati tudi v kontejnerska pristanišča.

Fotografija 4: Primer kontejnerskega terminala



Vir. Port Everglades masterplan, Trends in gate and and Terminal design, <http://broward.org/images/port/masterplan/element4-section4trendsingateandterminaldesign.pdf> - 26.02.2005

V pristaniščih so zelo pomembna delovna sredstva, ki omogočajo natovor in raztovor kontejnerjev, prostori za hranjenje kontejnerjev in interna transportna sredstva.

**Med najvažnejšo mehanizacijo štejemo (Dundovič Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 52-75):**

- mostna dvigala, ki se gibljejo vzdolž ladje po tirnicah ali na kolesih,
- portalna dvigala,
- portalne premikalke kontejnerjev,
- viličarji,
- luška dvigala,
- plovna dvigala,
- avtodvigala,
- dvigala na ladjah preklopnega tipa,
- posebne prikolice za shranjevanje in prevoz kontejnerjev.

Tabela 3: Deset najbolj prometnih kontejnerskih pristanišč na svetu v letih 2003, 1998 in 1993 v 1.000 TEU.

|      | 2003        |         | 1998        |                | 1993        |                 |
|------|-------------|---------|-------------|----------------|-------------|-----------------|
| RANG | Pristanišče | TEUs    | Pristanišče | TEUs - rang 03 | Pristanišče | TEUs - rang 03) |
| 1    | Hong Kong   | 20.499  | Singapore   | 15.136 (2)     | Hong Kong   | 9.204 (1)       |
| 2    | Singapore   | 18.411  | Hong Kong   | 14.582 (1)     | Singapore   | 9.046 (2)       |
| 3    | Shanghai    | 11.280  | Kaohsiung   | 6.271 (6)      | Kaohsiung   | 4.635 (6)       |
| 4    | Shenzhen    | 10.650  | Rotterdam   | 6.004 (8)      | Rotterdam   | 4.041 (8)       |
| 5    | Busan       | 10.367  | Busan       | 4.539 (5)      | Busan       | 2.897 (5)       |
| 6    | Kaohsiung   | 8.843   | Long Beach  | 4.097 (-)      | Long Beach  | 2.573 (-)       |
| 7    | Los Angeles | 7.149   | Hamburg     | 3.566 (9)      | Los Angeles | 2.518 (7)       |
| 8    | Rotterdam   | 7.107   | Los Angeles | 3.378 (7)      | Kobe        | 2.502 (-)       |
| 9    | Hamburg     | 6.138   | Antwerp     | 3.266 (10)     | Hamburg     | 2.494 (9)       |
| 10   | Antwerp     | 5.445   | Shanghai    | 3.066 (3)      | Yokohama    | 2.167 (-)       |
|      | Skupaj      | 105.889 | Skupaj      | 63.906         | Skupaj      | 42.083          |

Vir: AAPA: Surveys for Canadian, Mexican and U.S. numbers; Containerisation International Yearbooks for World numbers, 2004

Kot je razvidno iz tabele, so najpomembnejša azijska pristanišča, hkrati pa je vidna tudi skokovita rast prometa s kontejnerji v teh letih.

Razvoj pristanišč je zelo odvisen od naravnih danosti. Sam tehnološki napredek omogoča čedalje boljšo mehanizacijo, ki omogoča hitrejša pretovora, razvoj ATV vozil (avtomatizirana vozila za notranji prevoz tovora) in računalniške povezave.

Omejitve tako nastanejo pri naravnih danostih, kot so globina morja, naravna zavetja pred valovi,... Umetno premagovanje teh dejavnikov je zelo drago in mnogokrat finančno neupravičeno. Predvsem starejša pristanišča so v večini že porabila svoje naravne danosti. Težava je tudi pri urbanizaciji. Okoli pristanišč navadno nastanejo industrijske cone, ob starejših tudi stanovanjski predeli. Selitev le-teh za večanje pristanišča je navadno zelo drago.

Selitev pristanišč ali selitev delov pristanišč pa ponovno narekuje velike stroške. Poleg izgradnje samega pristanišča (pomolov, zavetij,...), potrebnih objektov in notranje infrastrukture je tu potrebno omeniti tudi zunanjo infrastrukturo. Brez ustreznih cestnih in železniških povezav še tako dobro in moderno pristanišče ne more zaživeti.

Vsekakor pa nova tehnologija ponuja nekatere rešitve, ki prispevajo k hitrejšemu servisu. V zadnjem času beležimo predvsem eksplozijo pri mlajših pristaniščih, ki so bolj moderno zasnovana, imajo na voljo več prostora in pri katerih so bile predvidene večje kapacitete. Ta se nahajajo predvsem na daljnem vzhodu.

Fotografija 5: Primer raztovora kontejnerske ladje



Vir: Container ships for 21 st Century, <http://members.ozemail.com.au/~trabey/cship.html>  
- 17.08.2005

V prihajajočem letu pričakujemo ponovno rekordno aktivnost pri dobavah in naročilih luških kontejnerskih dvigal. Naročenih je kar 334 velikih obalnih kontejnerskih dvigal, od tega je največji delež naročil, kar 223 dvigal, dobilo kitajsko podjetje ZPMC. (World cargo news, july 2005, str. 20-23.)

Tabela 4: Največji naročniki velikih kontejnerskih dvigal:

| Terminal - pristanišče | Št. velikih kontejnerskih dvigal |
|------------------------|----------------------------------|
| KCTA GWANGYANG         | 8                                |
| MOT HONG KONG          | 6                                |
| MSC ANTWERP            | 5                                |
| PSA SINGAPURE          | 8                                |
| MSC VALENCIA           | 6                                |
| HIT CHINA              | 8                                |
| GMP LE HAVRE           | 6                                |
| GUANGZHOU PORT NANSHA  | 6                                |
| DPA JEBEL ALI          | 6                                |
| GATEWAY MUMBAI         | 8                                |
| ECT ROTTERDAM          | 8                                |
| YICT YANTIAN           | 11                               |
| APMT ZEEBRUGGE         | 5                                |
| PSO IRAN SHAHID        | 8                                |
| PATRIC CORP. AUS.      | 7                                |
| EUROMAX ROTTERDAM      | 16                               |

Vir: World cargo news, Another massive surge in container crane orders, july 2005, str. 20, 21, 22

Cena takšnih kontejnerskih dvigal se razlikuje od velikosti in od proizvajalca. Cene se gibljejo od cca 5,5 mio USD naprej.

## 2.5 PREDNOSTI IN POMANJKLJIVOSTI KONTEJNERIZACIJE

**Glavne prednosti kontejnerskega transporta** (Zelenika Ratko, Prometni sustavi, str. 493-512):

- *Nižji stroški embalaže.* Blaga, ki se prevaža v kontejnerjih, ni potrebno dodatno zaščititi in embalirati. To lahko pomeni tudi do 80% prihranka pri manj vrednem blagu, kjer embaliranje pomeni velik strošek.
- *Izogremo se pretovoru blaga.* Pri menjavi prevoznih sredstev se vrši pretovor kontejnerja in ne blaga v kontejnerju. To pomeni manjšo možnost poškodb blaga, manjšo verjetnost izgube blaga in veliko hitreje pretovore.
- *Večja varnost blaga.* Ker se blago natovori in pritrdi v kontejner že pri proizvajalcu in se ga na poti ne pretovarja, je manjša verjetnost poškodbe blaga.
- *Znižanje stroškov skladiščenja, manipulacij.* Začasno je lahko blago uskladiščeno v kontejnerju, saj so kontejnerji narejeni tako, da botrujejo vremenskim vplivom. Tako ne potrebujemo skladišč, ki bi jih, če bi bilo blago le paletizirano. Manipulacija enega kontejnerja se izvrši veliko hitreje kot manipulacija posameznih palet, paketov,...
- *Omogoča boljše izkoriščenost in poenotenost tehničnih sredstev.* Predvsem pri multimodalnem transportu, kjer se poveže pomorski, železniški in cestni transport.
- *Omogoča večjo avtomatizacijo.* Zaradi standardnih mer in oblik omogoča avtomatizirane manipulacije in prevoze.
- *Znižuje stroške in čas transporta.* Cenejše, hitreje manipulacije, lažji natovor na prevozna sredstva in raztovor na skladiščne prostore zaradi standardiziranih mer in oblik.
- *Poenostavi trgovinske, prometne in administrativne postopke.* Pospešuje elektronsko izmenjavo in obdelavo podatkov.

Vse te prednosti so povzročile skokovito rast kontejnerskega transporta, ki raste hitreje kot svetovna trgovina z blagom. Sama primerjava pa je dana v naslednji točki.

Med **glavne pomanjkljivosti** kontejnerskega transporta lahko štejemo to (Jakomin Livio; Tehnologija prometa in transportni sistemi, Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, 2002, str. 180-182):

- da je težko izkoristiti prostornino kontejnerja, kadar se natovarja blago različnih oblik.
- Druga pomembna pomanjkljivost je, da kontejner sam dodaja lastno težo, tako da se lahko natovori za toliko manj blaga. To je posebej opazno pri kamionskem transportu.
- Pod slabosti štejemo tudi veliko začetno investicijo v kontejnerje, njihovo vzdrževanje in pretovorno opremo.
- Med slabosti pa lahko uvrstimo tudi obliko kontejnerja (dimenzije), ki onemogoča maksimalno izkoriščenost ladje, vagonov in kamiona.
- Vračanje praznih kontejnerjev
- Odvisnost od ostalih udeležencev v transportni verigi, standardizacija – avtomatizacija.

## 2.6 POMEMBOST KONTEJNERIZACIJE V MULTIMODALNEM TRANSPORTU

Najprej je pomembno razlikovati med konvencionalnim, bimodalnim in multimodalnim transportom. Pri konvencionalnem transportu govorimo o premeščanju, prenosu predmetov prevoza z enega na drugo mesto izključno s prevoznim sredstvom ene veje prevoza. Za prevoz se izpiše en tovorni list in navadno transport organizira en organizator. Konvencionalni transport je lahko nacionalni ali mednarodni (Zelenika Ratko, Logistični sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2004, str. 123-127).

Z razvojem modernih transportnih tehnologij (paletizacija, kontejnerizacija, RO-RO, LO-LO, FO-FO, HUCKEPACK, BIMODALE) je konvencionalni transport začel izgubljati na svojem pomenu. Sedaj prevladujejo multimodalni transporti.

Multimodalni transport se pojavi takrat, ko opravimo prevoz blaga s prevoznimi sredstvi različnih vrst transporta. Pri tem nastopata najmanj dve vrsti transportnega sredstva, blago pa je potrebno pretovoriti iz enega na drugega. Načeloma naj bi bilo sklenjenih toliko pogodb o prevozu, kolikor različnih prevoznih sredstev je vpletenih v prevoz (Zelenika Ratko, Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2006, str. 24-29).

Mednarodni multimodalni transport je zaradi svoje zahtevnosti in pomena v nacionalnem in mednarodnem transportu obsežen, sestavljen sistem, ki deluje enotno v dinamičnem in stohastičnem okolju. Za prevoz se izda ena prevozna listina s strani enega transportnega nosilca.

Kontejnerizacija je ključnega pomena za multimodalni transport. Menjava različnih prevoznih sredstev in vmesna skladiščenja pomenijo večjo možnost poškodbe in kraje blaga. Ker je različno blago različnih oblik, teže, dimenzij, različno embalirano, različno občutljivo, je velika težava zagotoviti prava pretovorna in prevozna sredstva. Široko univerzalna sredstva navadno niso tako produktivna, saj je navadno potrebna tudi menjava orodij. Kontejnerizacija pa je omogočila prav standarnizacijo pretovornih sredstev, prevoznih sredstev in skladiščnih prostorov, kar je pospešilo logistični proces. Hkrati pa je blago ustrezno zavarovala pred mehanskimi in vremenskimi vplivi (Zupančič Samo, Ekonomika transporta, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1998, str. 65-79).

Glede na vrste multimodalnih tehnologij igrajo kontejnerji najpomembnejšo vlogo. Na trgu obstajajo tudi druge oblike tehnologij, primernih za multimodalni transport: zamenljivi priklopniki, menjalni kasoni in podobno. Pri vseh se pojavljajo enake težave, ali je sistem predrag, da bi nadomestil kontejnerje, ali pa je sam preobčutljiv za manipulacije in ne varuje blaga dovolj (Jakomin Livio; Tehnologija prometa in transportni sistemi, Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, 2002, str. 31-36).

Kot primer lahko pogledamo menjalni kason. Težava je, da je za manipulacijo potrebno imeti dodatek k dvigalu, saj nima »ušes« na vrhu kot kontejner. Ker v tem primeru dvigalo prime menjalni kason s strani, se jih ne da zlagati tako učinkovito kot kontejnerje, ne da pa se jih nalagati enega na drugega. Naslednja težava je možnost poškodb. Ker je s strani zaščiten z cerado, se ta hitro strga med manipuliranjem, hkrati pa je tovor v notranjosti manj zaščiten kot pri kontejnerju.

### 3. ANALIZA IN OCENA GIBANJA POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

#### 3.1 GIBANJE SVETOVNEGA POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

##### 3.1.1 OCENA GIBANJA PREKO PODATKOV PRISTANIŠČ

Gibanje in rast kontejnerskega transporta bom ocenil s pomočjo podatkov o beleženih kontejnerjih v pristaniščih. Te podatke zbira AAPA Surveys for Canadian, Mexican and U.S. numbers; Containerisation International Yearbooks for World numbers. Glede na to, da imamo dokaj dolgo časovno vrsto podatkov, je smiselno le-te obdelati z računalniškim programom SPSS in ugotoviti trend, ki ga kažejo.

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 1, str. 3). Dobil sem sledečo funkcijo:

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 2,099 & a &= 10^{2,099} = 125,6 \\ \log b &= 3,988 \cdot 10^{-2} & b &= 10^{0,03988} = 1,096 \end{aligned}$$

$$TEU = 125,6 \cdot 1,096^{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta  $\beta = 1,096$  ocenimo letno povprečno stopnjo rasti.

$$R = (100 \cdot \beta - 100) = (100 \cdot 1,096 - 100) = 9,6\%$$

Ocenjujem, da je v proučevanem obdobju kontejnerski transport rasel po povprečni letni stopnji 9,6%. Za primerjavo lahko navedem, da je povprečna stopnja rasti mednarodne trgovine v tem obdobju 4,4%. Rast konetjnerskega transporta je za več kot 2 krat večja

V naslednjem koraku bomo poskušali pokazati, da regresijski koeficient ni enaki nič oziroma, da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 1, str. 4 – tabela Coefficients):

$$\begin{aligned} H_0 : \beta &= 0 ; H_1 : \beta \neq 0 \\ t &= 92,136 \\ P &= 0,000 \end{aligned}$$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0,000$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnamo ničelno domnevo pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejememo sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 1, str. 4 – tabela Coefficients).

### *Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0,999$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0,999. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in zelo močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 1, str. 4 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,998$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.998. To pomeni, da je 99,8% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjene z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 1, str. 4 – tabela Model Summary).

### NAPOVED GIBANJA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

Sledi napoved rasti kontejnerskega transporta na podlagi preteklih podatkov z uporabo eksponentne funkcije. Napoved naredimo do leta 2010.

Tabela 5: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta (glede na zabeležene kontejnerje TEU v pristaniščih) do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005 | 2006 | 2007 | 2008 | 2009 | 2010 |
|------------------------------------------|------|------|------|------|------|------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 344  | 377  | 414  | 453  | 497  | 544  |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo preko svetovnih pristanišč v letu 2010 pretovorilo preko 540 mio TEU-jev. Glede na rast svetovne trgovine so te napovedi dokaj realne (Svetovna trgovina beleži 4,4% povprečno rast v zadnjih 15 letih).

Tabela 6: Gibanje, rast kontejnerskega transporta v mio TEU do leta 2010, izračunano s povprečnimi stopnjami rasti.

| Relacija            | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
|---------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Azija – S. Amerika  | 11,30  | 12,54  | 13,92  | 15,45  | 17,15  | 19,04  |
| S. Amerika – Azija  | 4,29   | 4,38   | 4,46   | 4,55   | 4,64   | 4,74   |
| Evropa - Azija      | 4,52   | 4,80   | 5,11   | 5,43   | 5,77   | 6,13   |
| Azija - Evropa      | 8,54   | 9,39   | 10,33  | 11,37  | 12,50  | 13,75  |
| S. Amerika – Evropa | 1,68   | 1,73   | 1,78   | 1,84   | 1,89   | 1,95   |
| Evropa – S. Amerika | 2,88   | 3,07   | 3,27   | 3,49   | 3,72   | 3,96   |
| Skupaj              | 102,30 | 112,53 | 123,78 | 136,16 | 149,78 | 164,76 |

Vir: Lasten izračun

Iz tabele je razvidna različna rast po posameznih relacijah v prihodnje. Tako ekonomska gibanja kot naše napovedi napovedujejo največjo rast prav na transportih iz Azije. Tako naj bi v letu 2010 transport na relaciji Azija – S. Amerika zrasel na skoraj 20 mio TEU, na relaciji Azija – Evropa pa na skoraj 14 mio TEU.

Najmanjšo rast lahko pričakujemo na relaciji S. Amerika – Evropa, ta naj bi do leta 2010 dosegla komaj 2 mio TEU.

Še naprej pa lahko pričakujemo veliko razliko v transportih iz Azije, kateri hitreje naraščajo, in transportih v Azijo. Transport na relaciji Azija – S. Amerika bo v letu 2010 za kar 4 krat večji kot v smeri S. Amerika – Azija (na relaciji Azija – Evropa bo ta več kot 2 krat večji kot v obratni smeri.). To bo še dodatno vplivalo na ponudbo in povpraševanje ter cene.

### 3.1.2 OCENA GIBANJA PREKO PODATKOV LADJARJEV

Drugi vir podatkov, s katerim razpolagam, so ocene o trgovini s kontejnerskim transportom, ki jih spremlja UNCTAD. Podatke bom obdelal bolj opisno in z indeksom rasti.

Tabela 7: Ocena pomorskih kontejnerskih transportov od leta 1995 do 2004.

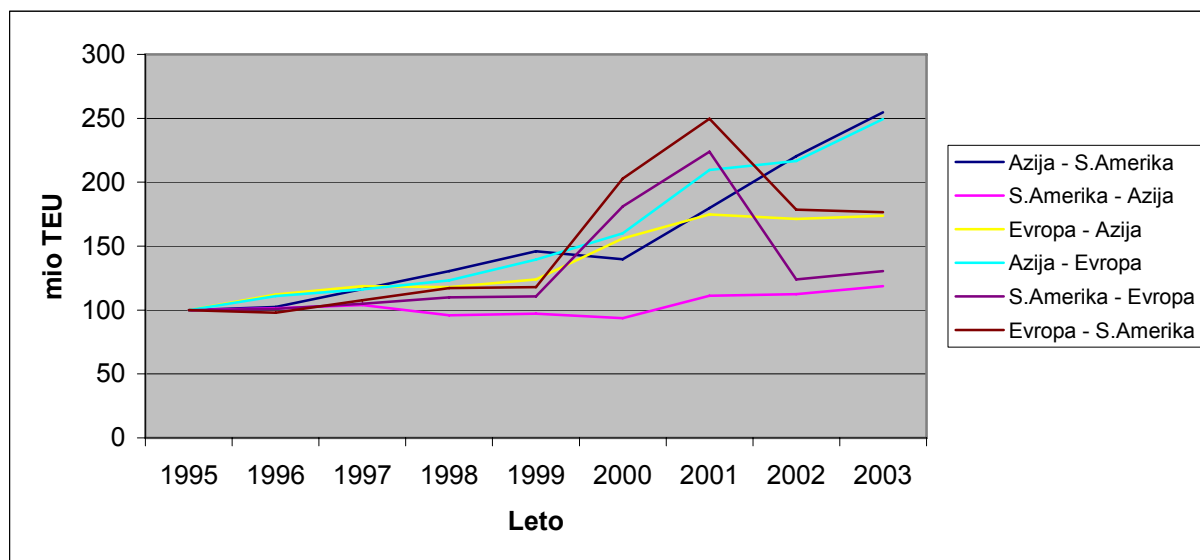
| Leto | mio TEU | Indeks<br>1995 = 100 |
|------|---------|----------------------|
| 1995 | 36      | 100                  |
| 1996 | 37      | 103                  |
| 1997 | 48,4    | 134                  |
| 1998 | 49,5    | 138                  |
| 1999 | 50      | 139                  |
| 2000 | 51      | 142                  |
| 2001 | 68      | 189                  |
| 2002 | 76      | 211                  |
| 2003 | 83      | 231                  |
| 2004 | 93      | 258                  |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Glede na podatke v zgornji tabeli vidimo, da je kontejnerski transport v skokovitem porastu. Letna povprečna stopnja rasti znaša 10%, kar daje zelo podoben rezultat kot pri podatkih, dobljenih od pristanišč (za enako obdobje je bila povprečna letna stopnja rasti za manj kot 1% nižja).



Graf 1: Indeks rasti kontejnerskega transporta v letih od 1995 do 2003 glede na različne relacije.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Glede na različne relacije pa ugotavljam, da je rast zelo različna. Po pričakovanjih največjo rast beleži transport s kontejnerji na relacijah iz Azije v S. Ameriko (povprečna letna stopnja rasti v preučevanem obdobju je znašala 11%) in iz Azije v Evropo (povprečna letna stopnja rasti v preučevanem obdobju je znašala 10%). Najpočasnejšo rast pa beleži transport s kontejnerji iz S. Amerike v Azijo (povprečna letna stopnja rasti v preučevanem obdobju je znašala 2%) in iz S. Amerike v Evropo (povprečna letna stopnja rasti v preučevanem obdobju je znašala 3%).

### 3.2 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA RELACIJI AZIJA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – AZIJA

V spodnji tabeli je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz Azije v S. Ameriko. Iz Azije v S. Ameriko je bilo prepeljanih več kot 2,5 krat več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. To kaže na izredno rast kontejnerskega transporta v tej smeri.

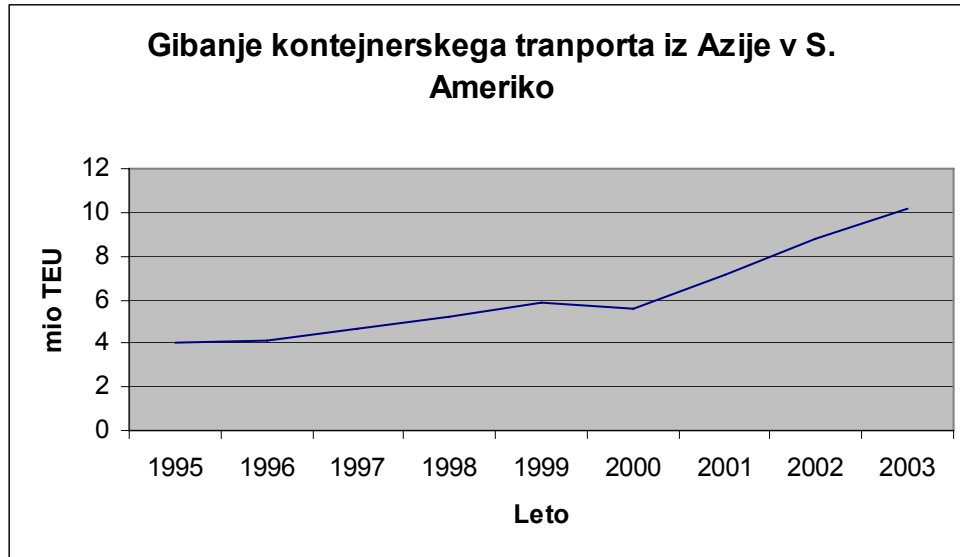
Tabela 8: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika

| Leto | Azija – S.Amerika | Verižni indeks | Indeks 1995 = 100 |
|------|-------------------|----------------|-------------------|
|      | v mio TEU         |                |                   |
| 1995 | 4                 |                | 100               |
| 1996 | 4,1               | 103            | 103               |
| 1997 | 4,66              | 114            | 117               |
| 1998 | 5,22              | 112            | 131               |
| 1999 | 5,84              | 112            | 146               |
| 2000 | 5,59              | 96             | 140               |
| 2001 | 7,19              | 129            | 180               |
| 2002 | 8,81              | 123            | 220               |
| 2003 | 10,19             | 116            | 255               |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunamo lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti skoraj 11%. Vidimo pa, da rast ni bila konstantna in da so bila prisotna precejšnja nihanja. Največji skok opazimo v letu 2001, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za skoraj 30%, leto prej pa beležimo celo 4% padec v številu prepeljanih kontejnerjev.

Graf 2: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa je razviden trend rasti z manjšim nihanjem v letu 2000.

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevamo, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 2, str. 5). Dobili smo sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 0,517 & a &= 10^{0,517} = 3,289 \\ \log b &= 5,046 \cdot 10^{-2} & b &= 10^{0,05046} = 1,123 \end{aligned}$$

$$TEU = 3,289 \cdot 1,123^{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovimo, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 12,3%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih*

$$\begin{aligned} TEU &= ab^{LETO} \\ TEU &= 3,289 \cdot 1,123^{LETO} \end{aligned}$$

V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enaki nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 2, str. 6 – tabela Coefficients):

- $H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$

$$t = 11,143$$

$$P = 0,000$$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.000$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 2, str. 6 – tabela Coefficients).

#### *Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.973$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.973. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in zelo močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 2, str. 6 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,947$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.947. To pomeni, da je 94,7% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 2, str. 6 – tabela Model Summary).

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bom naredil do leta 2010.

Tabela 9: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005   | 2006   | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
|------------------------------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 11,783 | 13,232 | 14,859 | 16,687 | 18,740 | 21,045 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 21 mio TEU v letu 2010 na relaciji Azija – S. Amerika.

V spodnji tabeli je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz S. Amerike v Azijo. Iz S. Amerike v Azijo je bilo prepeljanih nekaj več kot 20% več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. Ti podatki ne kažejo velike rasti

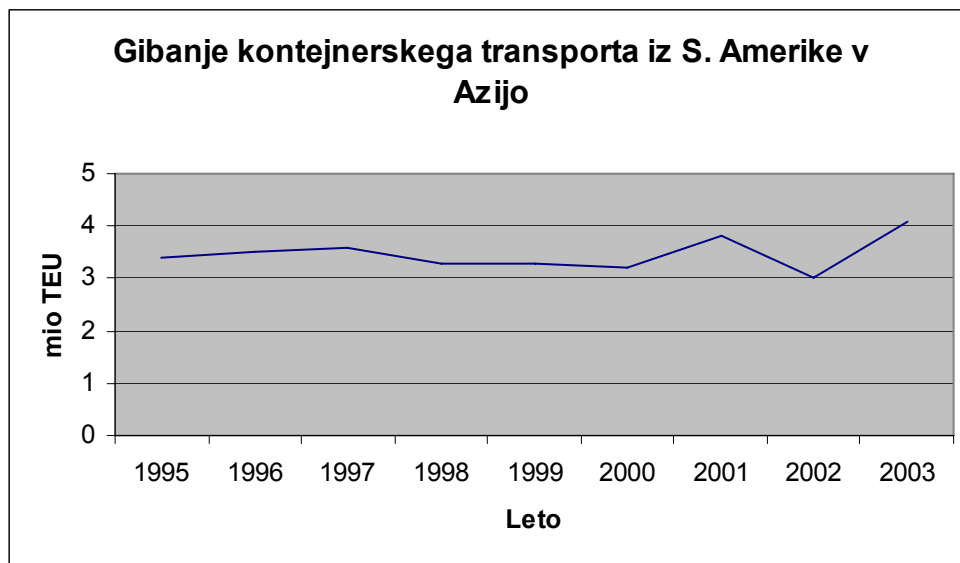
Tabela 10: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Azija.

| <b>Leto</b> | <b>S. Amerika<br/>- Azija</b> | <b>Verižni<br/>indeks</b> | <b>Indeks<br/>1995 = 100</b> |
|-------------|-------------------------------|---------------------------|------------------------------|
|             | v mio TEU                     |                           |                              |
| 1995        | 3,4                           |                           | 100                          |
| 1996        | 3,5                           | 103                       | 103                          |
| 1997        | 3,6                           | 103                       | 106                          |
| 1998        | 3,3                           | 92                        | 97                           |
| 1999        | 3,3                           | 100                       | 97                           |
| 2000        | 3,2                           | 97                        | 94                           |
| 2001        | 3,8                           | 119                       | 112                          |
| 2002        | 3                             | 79                        | 88                           |
| 2003        | 4,1                           | 137                       | 121                          |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunamo lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti nekaj več kot 2%. Vidimo, da rast ni bila konstantna in da so bila prisotna precejšnja nihanja. Največji skok opazimo v letu 2003, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za 37%, leto prej pa beležimo celo 21% padec v številu prepeljanih kontejnerjev.

Graf 3: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Azija.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa ni razviden trend rasti. Opazna so precejšnja nihanja, predvsem v zadnjem obdobju.

### Ocena linearne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevamo, da je linearna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 3, str. 7). Dobili smo sledečo funkcijo:

$$\text{TEU} = 3,333 + 0,02667 \cdot \text{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovimo, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 2,7%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih*

$$TEU = a + b \cdot LETO$$

$$TEU = 3,333 + 0,02667 \cdot LETO$$

V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enak nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 3, str. 8 – tabela Coefficients):

$$H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$$

$$t = 0,597$$

$$P = 0,569$$

Razlike niso značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.569$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov ne moremo zavrniti ničelne domneve pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejmemo sklep, da regresijski koeficient  $\beta_1$  ni večji od 0. To pomeni, da splet dejavnikov ni značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 3, str. 8 – tabela Coefficients).

*Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.220$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.220. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju nelinearna, pozitivna in zelo nizka (glej Priloga, Rezultati obdelave 3, str. 8 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,048$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.048. To pomeni, da je le 4,8% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 3, str. 8 – tabela Model Summary).

Tako naredim napoved rasti kontejnerskega transporta na podlagi preteklih podatkov z uporabo koeficienta povprečne letne stopnje rasti, saj linearna funkcija za to ni primerna. Napoved naredimo do leta 2010.

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelamo napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bomo naredili do leta 2010.

Tabela 11: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena s koeficientom povprečne letne stopnje rasti.

| Leto                                                           | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|----------------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ocena s koeficientom povprečne letne stopnje rasti (v mio TEU) | 4,266 | 4,351 | 4,438 | 4,527 | 4,617 | 4,710 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 4,7 mio TEU v letu 2010 na relaciji S. Amerika - Azija.

### 3.3 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA RELACIJI AZIJA – EVROPA, EVROPA – AZIJA

V spodnji tabeli je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz Azije v Evropo. Iz Azije v Evropo je bilo prepeljanih za 2,5 krat več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. To kaže na izredno rast kontejnerskega transporta v tej smeri.

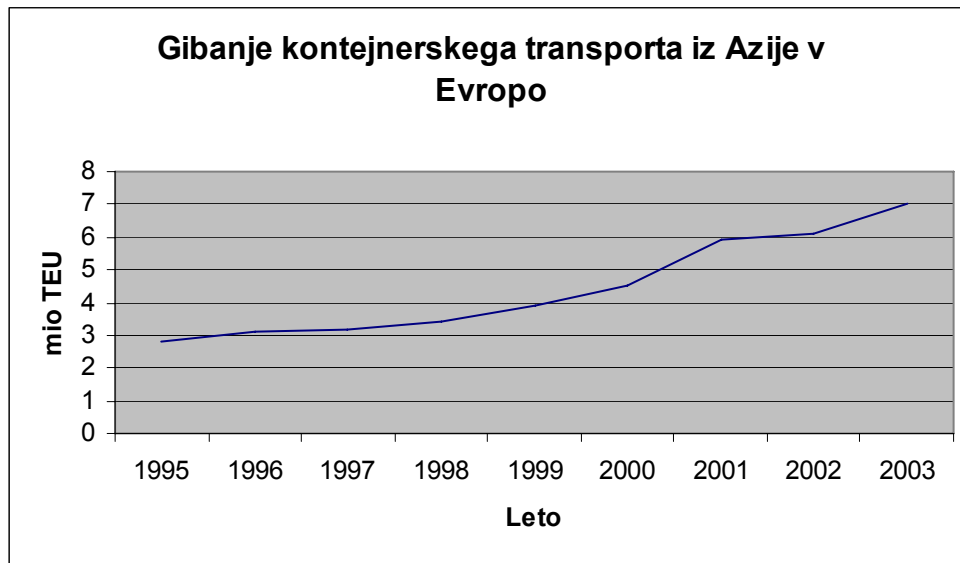
Tabela 12: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija - Evropa.

| <i>Leto</i> | <b>Azija - Evropa</b> | <b>Verižni indeks</b> | <b>Indeks 1995 = 100</b> |
|-------------|-----------------------|-----------------------|--------------------------|
|             | v mio TEU             |                       |                          |
| 1995        | 2,8                   |                       | 100                      |
| 1996        | 3,1                   | 111                   | 111                      |
| 1997        | 3,2                   | 103                   | 114                      |
| 1998        | 3,4                   | 106                   | 121                      |
| 1999        | 3,9                   | 115                   | 139                      |
| 2000        | 4,5                   | 115                   | 161                      |
| 2001        | 5,9                   | 131                   | 211                      |
| 2002        | 6,1                   | 103                   | 218                      |
| 2003        | 7                     | 115                   | 250                      |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunam lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti skoraj 11%. Vidimo pa, da rast ni bila popolnoma konstantna in da so bila prisotna manjša nihanja v rasti. Največji skok opazimo v letu 2001, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za skoraj 31%, padca pa v tem času ni bilo.

Graf 4: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija - Evropa.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa je razviden trend rasti z manjšimi nihanjem v rasti.

### Ocena eksponentne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 4, str. 8). Dobili smo sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 0,364 & a &= 10^{0,364} = 2,312 \\ \log b &= 5,211 \cdot 10^{-2} & b &= 10^{0,05211} = 1,127 \end{aligned}$$

$$TEU = 2,312 \cdot 1,127^{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovim, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 12,7%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih*

$$\begin{aligned} TEU &= ab^{LETO} \\ TEU &= 2,312 \cdot 1,127^{LETO} \end{aligned}$$

V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enaki nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 4, str. 10 – tabela Coefficients):

- $H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$   
 $t = 12,750$   
 $P = 0,000$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.000$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 4, str. 10 – tabela Coefficients).

#### *Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.979$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.979. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in zelo močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 4, str. 10 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,959$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.959. To pomeni, da je 95,9% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 4, str. 10 – tabela Model Summary).

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bom naredil do leta 2010.

Tabela 13: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005  | 2006  | 2007   | 2008   | 2009   | 2010   |
|------------------------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|--------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 8,613 | 9,707 | 10,940 | 12,329 | 13,895 | 15,659 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 15,7 mio TEU v letu 2010 na relaciji Azija – Evropa.

V spodnji tabeli je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz Evrope v Azijo. Iz Evrope v Azijo je bilo prepeljanih za 74% več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. To kaže na rast kontejnerskega transporta v tej smeri.



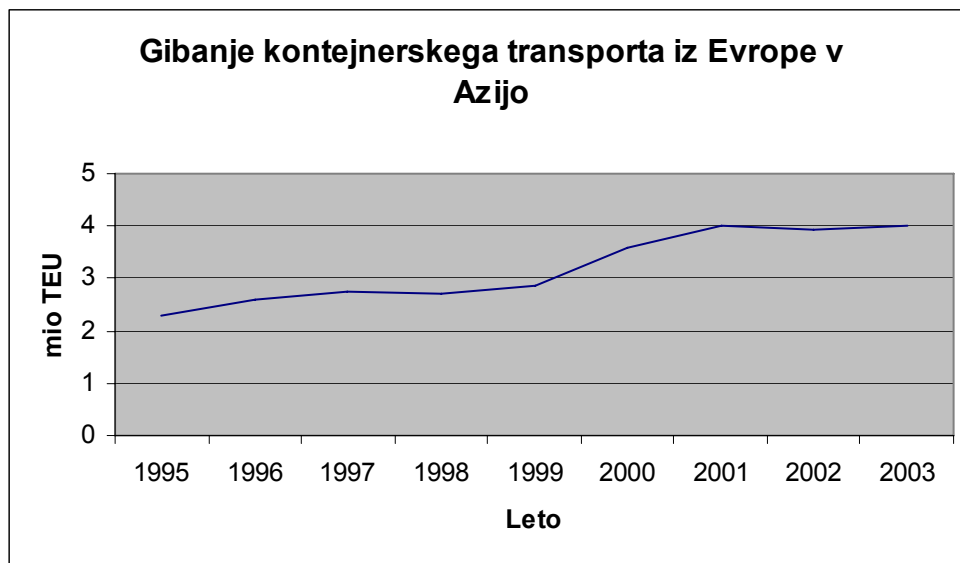
Tabela 14: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa - Azija.

| <i>Leto</i> | <b>Evropa<br/>- Azija</b> | <b>Verižni<br/>indeks</b> | <b>Indeks<br/>1995 = 100</b> |
|-------------|---------------------------|---------------------------|------------------------------|
|             | v mio TEU                 |                           |                              |
| 1995        | 2,3                       |                           | 100                          |
| 1996        | 2,58                      | 112                       | 112                          |
| 1997        | 2,73                      | 106                       | 119                          |
| 1998        | 2,71                      | 99                        | 118                          |
| 1999        | 2,85                      | 105                       | 124                          |
| 2000        | 3,59                      | 126                       | 156                          |
| 2001        | 4,02                      | 112                       | 175                          |
| 2002        | 3,94                      | 98                        | 171                          |
| 2003        | 4                         | 102                       | 174                          |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunam lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti 6,7%. Vidimo pa, da rast ni bila popolnoma konstantna in da so bila prisotna nihanja. Največji skok opazimo v letu 2000, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za 26%, zasledimo pa tudi dva manjša padca v letih 1998 in 2002.

Graf 5: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa - Azija



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa je razviden trend rasti z manjšimi nihanji.

### Ocena eksponentne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 5, str. 10). Dobil sem sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\log a = 0,331$$

$$a = 10^{0,331} = 2,143$$

$$\log b = 3,285 \cdot 10^{-2} \quad b = 10^{0,03285} = 1,079$$

$$\text{TEU} = 2,143 \cdot 1,079^{\text{LETO}}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovim, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 7,9%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih*

$$\begin{aligned} \text{TEU} &= ab^{\text{LETO}} \\ \text{TEU} &= 2,143 \cdot 1,1079^{\text{LETO}} \end{aligned}$$

V naslednjem koraku bom poskušali pokazati, da regresijski koeficient ni enaki nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 5, str. 11 – tabela Coefficients):

- $H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$

$$t = 8,708$$

$$P = 0,000$$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.000$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 5, str. 11 – tabela Coefficients).

*Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.957$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.957. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in zelo močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 5, str. 11 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,915$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.915. To pomeni, da je 91,5% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 5, str. 11 – tabela Model Summary).

Na podlagi rezultatov ugotovim, da sta determinacijski in korelacijski koeficient višja kot pri linearni funkciji, prav tako je regresijski koeficient različen od nič. Na podlagi tega sklepam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo tega pojava.

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bomo naredili do leta 2010.

Tabela 15: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010   |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 6,615 | 7,329 | 8,120 | 8,996 | 9,996 | 11,042 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 11 mio TEU v letu 2010 na relaciji Evropa - Azija.

### 3.4 GIBANJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA NA RELACIJI EVROPA – S. AMERIKA, S. AMERIKA - EVROPA

V spodnji tabeli je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz Evrope v S. Ameriko. Iz Evrope v S. Ameriko je bilo prepeljanih za 2,5 krat več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. To kaže na rast kontejnerskega transporta v tej smeri.

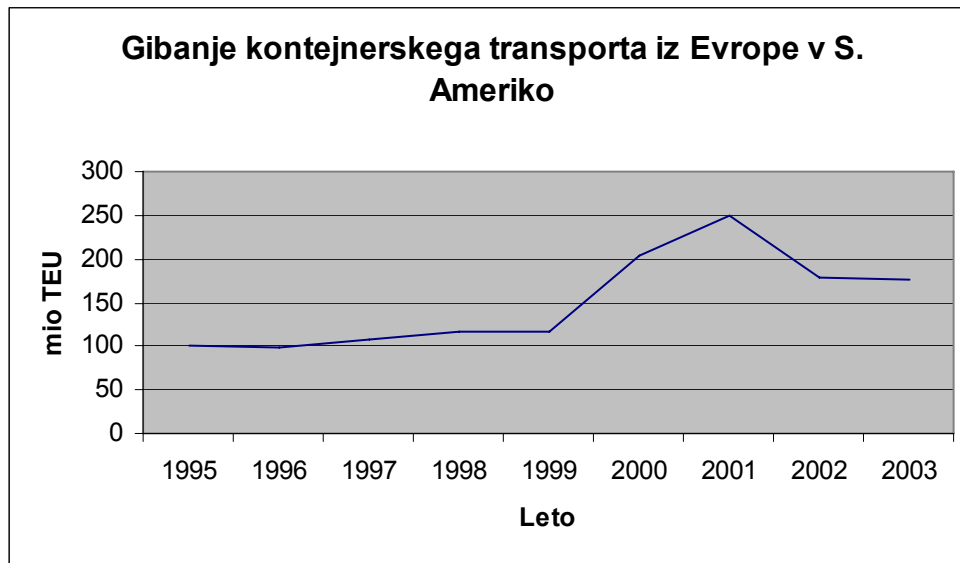
Tabela 16: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S. Amerika.

| <i>Leto</i> | <b>Evropa - S.Amerika</b> | <b>Verižni indeks</b> | <b>Indeks 1995 = 100</b> |
|-------------|---------------------------|-----------------------|--------------------------|
|             | v mio TEU                 |                       |                          |
| <i>1995</i> | 1,45                      |                       | 100                      |
| <i>1996</i> | 1,42                      | 98                    | 98                       |
| <i>1997</i> | 1,56                      | 110                   | 108                      |
| <i>1998</i> | 1,7                       | 109                   | 117                      |
| <i>1999</i> | 1,71                      | 101                   | 118                      |
| <i>2000</i> | 2,94                      | 172                   | 203                      |
| <i>2001</i> | 3,62                      | 123                   | 250                      |
| <i>2002</i> | 2,59                      | 72                    | 179                      |
| <i>2003</i> | 2,56                      | 99                    | 177                      |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunam lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti preko 6,5%. Vidimo pa, da rast ni bila konstantna in da so bila prisotna precejšnja nihanja. Največji skok opazimo v letu 2000, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za kar 72%, padec v letu 2002 pa je bil 28%.

Graf 6: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S. Amerika.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa je razviden šibek trend rasti s precejšnjimi nihanji.

### Ocena eksponentne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojave (glej Priloga, Graf 6, str. 12). Dobili smo sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 0,0849 & a &= 10^{0,0849} = 1,216 \\ \log b &= 4,566 \cdot 10^{-2} & b &= 10^{0,04566} = 1,111 \end{aligned}$$

$$TEU = 1,216 \cdot 1,111^{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovim, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 11,1%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih.*

$$\begin{aligned} TEU &= ab^{LETO} \\ TEU &= 1,216 \cdot 1,111^{LETO} \end{aligned}$$

V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enak nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 6, str. 13 – tabela Coefficients):

- $H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$
- $t = 3,992$   
 $P = 0,005$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.005$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri stopnji tveganja 5% in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 6, str. 13 – tabela Coefficients).

#### *Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.834$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.979. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in dokaj močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 6, str. 13 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,695$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.695. To pomeni, da je 69,5% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 6, str. 13 – tabela Model Summary).

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bom naredil do leta 2010.

Tabela 17: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 3,871 | 4,300 | 4,778 | 5,308 | 5,897 | 6,552 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovimo, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 6,5 mio TEU v letu 2010 na relaciji Evropa – S. Amerika.

V tabeli na naslednji strani je vidno gibanje kontejnerskega transporta v mio TEU v letih od 1995 do 2003 iz S. Amerike v Evropo. Iz S. Amerike v Evropo je bilo prepeljanih za 31% več kontejnerjev v letu 2003 kot v letu 1995. To kaže na manjšo rast kontejnerskega transporta v tej smeri.

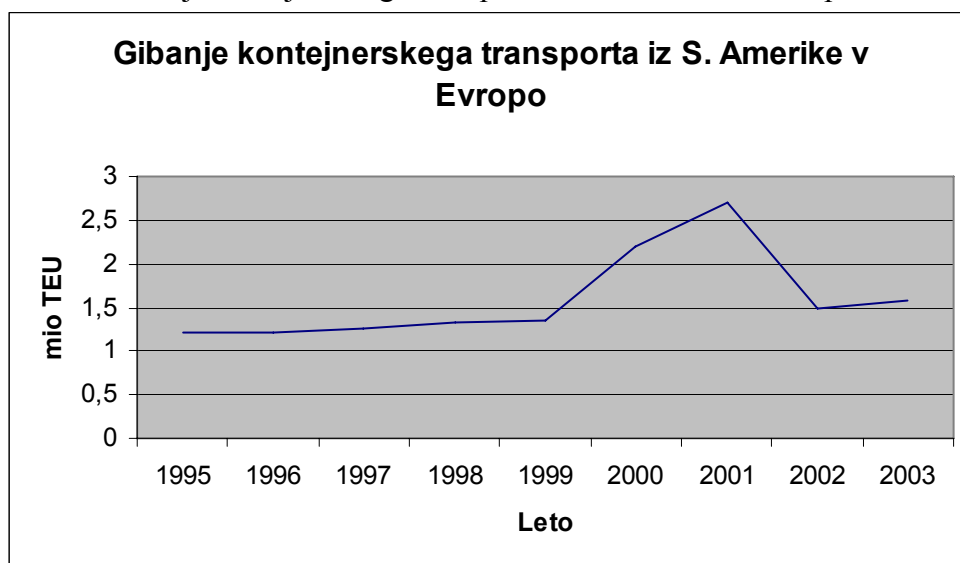
Tabela 18: Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Evropa.

| <i>Leto</i> | <b>S. Amerika - Evropa</b> | <b>Verižni indeks</b> | <b>Indeks 1995 = 100</b> |
|-------------|----------------------------|-----------------------|--------------------------|
|             | v mio TEU                  |                       |                          |
| 1995        | 1,21                       |                       | 100                      |
| 1996        | 1,22                       | 101                   | 101                      |
| 1997        | 1,27                       | 104                   | 105                      |
| 1998        | 1,33                       | 105                   | 110                      |
| 1999        | 1,34                       | 101                   | 111                      |
| 2000        | 2,19                       | 163                   | 181                      |
| 2001        | 2,71                       | 124                   | 224                      |
| 2002        | 1,5                        | 55                    | 124                      |
| 2003        | 1,58                       | 105                   | 131                      |

Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Izračunam lahko, da je bila povprečna letna stopnja rasti 3%. Vidimo pa, da rast ni bila konstantna in da so bila prisotna precejšnja nihanja. Največji skok opazimo v letu 2000, ko se je število prepeljanih kontejnerjev povečalo za kar 63%, padec v letu 2002 pa je bil tudi zelo velik, kar 45%.

Graf 7: Gibanje kontejnerskega transporta iz S. Amerike v Evropo.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz grafa je razviden šibek trend rasti s precejšnjimi nihanji.

## Ocena eksponentne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 7, str. 13). Dobili smo sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{LETO}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 0,05182 & a &= 10^{0,05182} = 1,127 \\ \log b &= 2,679 \cdot 10^{-2} & b &= 10^{0,02679} = 1,064 \end{aligned}$$

$$TEU = 1,127 \cdot 1,064^{LETO}$$

S pomočjo regresijskega koeficienta ugotovim, da je kontejnerski transport v tej smeri rasel po povprečni letni stopnji 6,4%.

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih.*

$$\begin{aligned} TEU &= ab^{LETO} \\ TEU &= 1,127 \cdot 1,064^{LETO} \end{aligned}$$

V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enak nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 7, str. 15 – tabela Coefficients):

- $H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$   
 $t = 1,983$   
 $P = 0,088$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.088$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri stopnji tveganja 5% in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je splet dejavnikov značilno vplival na rast mednarodne trgovine v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 7, str. 15 – tabela Coefficients).

*Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.600$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.600. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in srednje močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 7, str. 15 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,360$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.360. To pomeni, da je le 36% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z linearnim vplivom časovne komponente (glej Priloga, Rezultati obdelave 7, str. 15 – tabela Model Summary).

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta na podlagi časovne komponente. Napoved bomo naredili do leta 2010.

Tabela 19: Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.

| Leto                                     | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ocena z eksponentno funkcijo (v mio TEU) | 2,230 | 2,373 | 2,524 | 2,686 | 2,858 | 3,041 |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovimo, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 3 mio TEU v letu 2010 na relaciji S. Amerika - Evropa.

### 3.5 PRIMERJAVA GIBANJA SVETOVNEGA POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA Z GIBANJEM SVETOVNE BLAGOVNE TRGOVINE.

#### Ocena eksponentne funkcije

S pomočjo ocene krivulje (curve estimation) predvidevam, da je eksponentna funkcija najbolj primerna za analizo pojava (glej Priloga, Graf 8, str. 16). Dobili smo sledečo funkcijo

$$TEU = ab^{TRADE}$$

$$\begin{aligned} \log a &= 1,105 & a &= 10^{1,105} = 12,735 \\ \log b &= 1,766 \cdot 10^{-7} & b &= 10^{0,0000001766} = 1,000000405 \end{aligned}$$

$$TEU = 12,735 \cdot 1,000000405^{TRADE}$$

*Preizkus domnev o posameznih regresijskih koeficientih.*

$$\begin{aligned} TEU &= ab^{TRADE} \\ TEU &= 12,735 \cdot 1,000000405^{TRADE} \end{aligned}$$



V naslednjem koraku bom poskušal pokazati, da regresijski koeficient ni enaki nič oziroma da se mednarodna trgovina povečuje z leti (glej Priloga, Rezultati obdelave 8, str. 18 – tabela Coefficients):

$$H_0 : \beta = 0 ; H_1 : \beta \neq 0$$

$$t = 16,188$$

$$P = 0,000$$

Razlike so značilne pri  $\alpha=0,05$ . V rezultatih je navedena vrednost  $P=0.000$  za dvostranski preizkus. Na podlagi vzorčnih podatkov zavrnem ničelno domnevo pri zanemarljivi stopnji značilnosti in sprejemem sklep, da je regresijski koeficient  $\beta_1$  večji od 0. To pomeni, da je mednarodna trgovina značilno vplivala na rast kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju (glej Priloga, Rezultati obdelave 8, str. 18 – tabela Coefficients).

*Izračun mer korelacije*

$$r_{yx} = 0.969$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je korelacijski koeficient enak 0.969. To pomeni, da je časovna odvisnost kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju linearna, pozitivna in zelo močna (glej Priloga, Rezultati obdelave 8, str. 18 – tabela Model Summary).

$$R^2_{yx} = 0,939$$

Na podlagi vzorčnih podatkov ocenjujem, da je determinacijski koeficient enak 0.939. To pomeni, da je 93,9% variance kontejnerskega transporta v proučevanem obdobju pojasnjeno z vplivom mednarodne trgovine (glej Priloga, Rezultati obdelave 8, str. 18 – tabela Model Summary).

Na podlagi preteklih podatkov lahko izdelam napoved kontejnerskega transporta glede na mednarodno trgovino. Napoved bomo naredili do leta 2010.

Tabela 20: Izračun napovedi rasti do leta 2010 glede na preteklo rast. Ocena je narejena s eksponentno funkcijo.

| Leto                                                 | 2005  | 2006  | 2007  | 2008  | 2009  | 2010  |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Ocena mednarodne trgovine<br>(v 1.000.000.000 USD)   | 7.965 | 8.178 | 8.390 | 8.602 | 8.815 | 9.027 |
| Ocena rasti kontejnerskega<br>transporta (v mio TEU) | 321   | 350   | 381   | 415   | 452   | 493   |

Vir: Lasten izračun

Glede na napoved lahko ugotovim, da se bo kontejnerski transport povečal na približno 493 mio TEU v letu 2010.

Nazadnje bom še izračunal, za koliko % sta se povprečno povečala kontejnerski transport in mednarodna trgovina.

Osnovni podatki za kontejnerski transport, ki se nahajajo v spodnji tabeli, Tabeli 4, so količinski, tako deflacioniranje ni potrebno in lahko preidemo na izračun indeksa z osnovo v letu 1985. To izvedemo tako, da vsak člen v seriji delimo s tistim členom, ki je nova osnova. Ta osnova je v našem primeru podatek za št. TEU v letu 1985. V spodnji Tabeli 4, v stolpcu Indeks  $i/1985$  (TEU), so podani rezultati za izračunan indeks za proučevano spremenljivko kontejnerski transport (TEU), ki nam pove, da se je kontejnerski transport v proučevanem obdobju povečal za 493%.

Na podlagi tega podatka izračunam rast kontejnerskega transporta v povprečju na leto na podlagi eksponentne funkcije:  $TEU = 125,6 * 1,096^{LETO}$

S pomočjo regresijskega koeficienta  $\beta = 1,096$  ocenim letno povprečno stopnjo rasti.

$$R = (100 * \beta - 100) = (100 * 1,096 - 100) = 9,6\%$$

Ocenjujemo, da je v proučevanem obdobju kontejnerski transport rasel po povprečni letni stopnji 9,6%.

Tabela 21. Izračun indeksov proučevanih spremenljivk z osnovo v letu 1985.

| Leto | Št. kontejnerjev<br>v mio TEU | Indeks $i/1985$ št.<br>kontejnerjev<br>(TEU) | Mednarodna trgovina<br>v mio USD | Indeks $i/1985$<br>mednarodne<br>trgovine (TRADE) |
|------|-------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|---------------------------------------------------|
| 1985 | 55.789                        | 100                                          | 3.445.580                        | 100                                               |
| 1986 | 60.877                        | 109                                          | 3.700.959                        | 107                                               |
| 1987 | 67.257                        | 121                                          | 4.182.477                        | 121                                               |
| 1988 | 73.810                        | 132                                          | 4.611.412                        | 134                                               |
| 1989 | 78.471                        | 141                                          | 4.748.169                        | 138                                               |
| 1990 | 85.597                        | 153                                          | 4.994.921                        | 145                                               |
| 1991 | 93.101                        | 167                                          | 4.908.209                        | 142                                               |
| 1992 | 102.906                       | 184                                          | 5.091.416                        | 148                                               |
| 1993 | 113.212                       | 203                                          | 4.930.355                        | 143                                               |
| 1994 | 128.320                       | 230                                          | 5.497.670                        | 160                                               |
| 1995 | 137.239                       | 246                                          | 6.372.175                        | 185                                               |
| 1996 | 150.753                       | 270                                          | 6.490.904                        | 188                                               |
| 1997 | 163.744                       | 294                                          | 6.564.665                        | 191                                               |
| 1998 | 169.637                       | 304                                          | 6.390.642                        | 185                                               |
| 1999 | 203.207                       | 364                                          | 6.517.456                        | 189                                               |
| 2000 | 225.294                       | 404                                          | 7.163.182                        | 208                                               |
| 2001 | 236.700                       | 424                                          | 6.718.821                        | 195                                               |
| 2002 | 266.300                       | 477                                          | 6.867.659                        | 199                                               |
| 2003 | 291.528                       | 523                                          | 7.778.129                        | 226                                               |

Vir: Lastni izračun

Osnovni podatki za mednarodno trgovino, ki se nahajajo v zgornji tabeli, Tabeli 21, so že deflacionirani in lahko preidemo na izračun indeksa z osnovo v letu 1985. V zgornji Tabeli 4, v stolpcu Indeks  $i/1985$  (TRADE), so podani rezultati za izračunan indeks za proučevano spremenljivko mednarodna trgovina (TRADE), ki nam pove, da se je mednarodna trgovina v proučevanem obdobju povečala za 226%.

Sedaj bom izračunal še povprečne letne stopnje rasti znotraj proučevanega obdobja 1985-2003 za mednarodno trgovino.

Tu bomo uporabili drug obrazec, saj se rasti mednarodne trgovine najbolj prilega linearna funkcija in ne eksponentna:

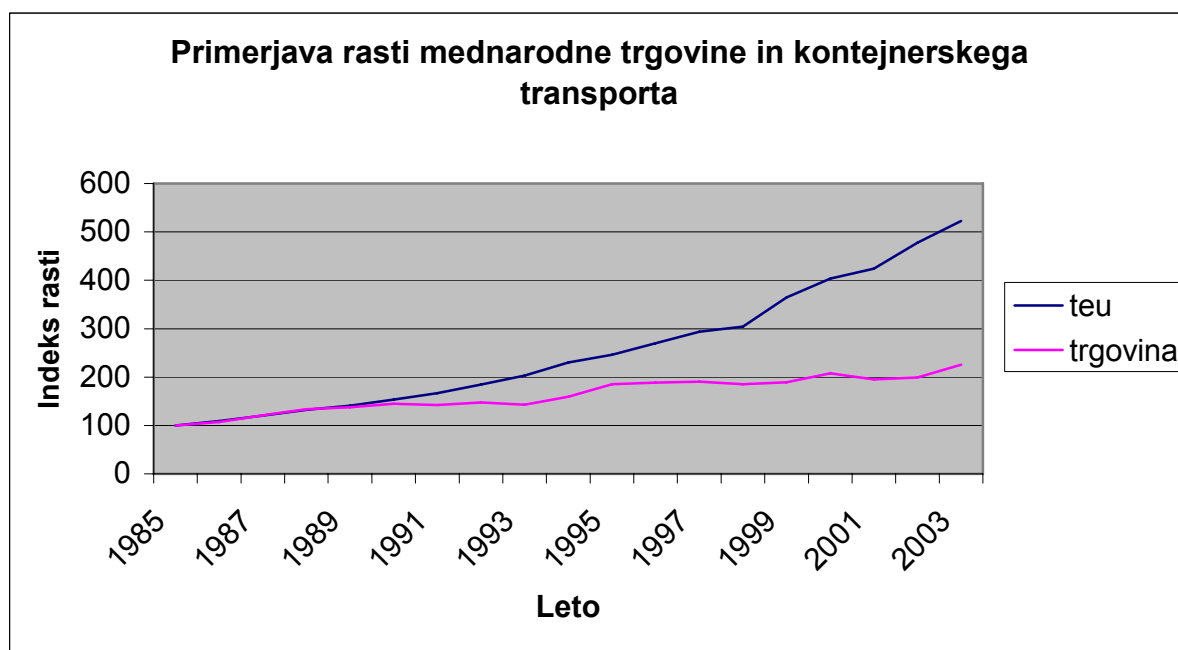
$$R = ((\sqrt[19]{I_{2003/1985(\text{TRADE})}} / 100) - 1) * 100 = ((\sqrt[19]{226/100}) - 1) * 100 = 4,4\%$$

Ocenjujem, da je v proučevanem obdobju 1985-2003 mednarodna trgovina rasla po povprečni letni stopnji 4,4 % (v kolikor bi ocenili letno rast z eksponentno funkcijo, bi ta znašala 4%).

### Vsebinska analiza

Za boljšo predstavo o razliki rasti med mednarodno trgovino in kontejnerskim transportom si bom pomagal z grafom, kjer je izhodišče v letu 1985 in prikazuje le rast in ne absolutnih vrednosti.

Graf 8: Primerjava rasti kontejnerskega transporta in rasti mednarodne trgovine od leta 1985 do 2003.



Vir: WTO: Statistics database, Time series

AAPA: Surveys for Canadian, Mexican and U.S. numbers; Containerisation International.

Razvidno je, da je kontejnerski transport rasel veliko hitreje, kot je rasla mednarodna trgovina.

Na rast kontejnerskega transporta je seveda vplivala rast mednarodne trgovine, vplivali pa so tudi drugi dejavniki.

V preteklosti so bile manj razvite države predvsem vir surovin. Surovine pa se navadno prevažajo z drugimi vrstami ladij (ladje za generalne tovore) in ne s kontejnerskimi

ladjami. Z razvojem teh držav in s selitvijo proizvodnje, najprej enostavne, nato tudi zahtevnejše, pa so te države postale tudi izvoznice izdelkov in polizdelkov in ne le surovin. Tako se je spremenil način prevoza tovora. Manj je transporta generalnih tovorov in več transporta s kontejnerji.

To potrjujejo tudi podatki o kapaciteti ladij. Tudi tu je razvidno, da se kapaciteta ladij za generalne tovore v teh letih manjša (izjema so le tankerji), povečujejo pa se kapacitete kontejnerskih ladij. Kapaciteta kontejnerskih ladij je v zadnjih štirih letih rasla po povprečni stopnji 10% letno in je v letu 2004 dosegla 7.162.000 TEU (Container trade & capacity, Clarkson research studies), pri ostalih vrstah ladij, razen tankerjev, pa je opazen upad kapacitet.

Tudi v prihodnosti je pričakovati podobno, saj je bilo v letih 2003 in 2004 naročenih veliko novih ladij za skupaj kapacitete preko 2.000.000 TEU, kar je največ v zgodovini kontejnerskega transporta.

Temu sledi tudi velikost ladij, ki imajo že sedaj po približno 8.000 TEU kapacitet, prihajajoče generacije bodo imele kapacitete že okoli 10.000 TEU. Izdelani pa so že načrti tudi za ladje kapacitet 15.000 TEU. Prihodnost teh ladij pa je vprašljiva za nekaj časa, saj večina svetovnih pristanišč nima ustreznih gabaritov za sprejetje takih ladij.

Tudi pri pristaniščih je opazno, da so se glavne poti kontejnerskega transporta preusmerile. V tabeli 23 na naslednji strani primerjamo 20 največjih pristanišč po pretovoru kontejnerjev (TEU) v letu 1985 in 2003.

Tabela 22: Primerjava dvajset največjih kontejnerskih pristanišč v letu 1985 in v letu 2003.

| Rang leto 1985 | Pristanišče | Pretovor mio TEU | Rang leto 2003 | Pristanišče     | Pretovor mio TEU |
|----------------|-------------|------------------|----------------|-----------------|------------------|
| 1              | New York    | 2.367            | 1              | Hong Kong       | 20.499           |
| 2              | Hong Kong   | 2.289            | 2              | Singapore       | 18.411           |
| 3              | Kaohsiung   | 1.901            | 3              | Shanghai        | 11.280           |
| 4              | Rotterdam   | 1.867            | 4              | Shenzhen        | 10.650           |
| 5              | Kobe        | 1.857            | 5              | Busan           | 10.367           |
| 6              | Singapore   | 1.699            | 6              | Kaohsiung       | 8.843            |
| 7              | Yokohama    | 1.327            | 7              | Los Angeles     | 7.149            |
| 8              | Keelung     | 1.158            | 8              | Rotterdam       | 7.107            |
| 9              | Busan       | 1.155            | 9              | Hamburg         | 6.138            |
| 10             | Long Beach  | 1.141            | 10             | Antwerp         | 5.445            |
| 11             | Los Angeles | 1.104            | 11             | Dubai           | 5.152            |
| 12             | Tokyo       | 1.004            | 12             | Port Kalang     | 4.800            |
| 13             | Antwerp     | 991              | 13             | Long Beach      | 4.658            |
| 14             | Hamburg     | 911              | 14             | Quingdao        | 4.240            |
| 15             | Oakland     | 856              | 15             | New York        | 4.068            |
| 16             | Baltimore   | 706              | 16             | Tanjung Pelepas | 3.487            |
| 17             | Bremen      | 646              | 17             | Tokyo           | 3.200            |
| 18             | Seattle     | 627              | 18             | Bremen          | 3.190            |
| 19             | LeHavre     | 566              | 19             | Laem Chabang    | 3.180            |
| 20             | Tacoma      | 505              | 20             | Gioia Tauro     | 3.149            |

Vir: AAPA: Surveys for Canadian, Mexican and U.S. numbers; Containerisation International, 2004

V letu 1985 so bila najpomembnejša pristanišča ZDA, Japonske in zahodne Evrope (Nemčija in Nizozemska). Med prvimi petimi najbolj prometnimi pristanišči sta bili le dve azijski poleg japonskih. Med prvimi petimi pa ne najdemo kitajskega pristanišča (v kolikor Taivana in Hong Konga ne upoštevamo). V letu 2003 se slika bistveno spremeni. Vidimo, da so med prvimi petimi pristanišči vsa iz Azije, kitajsko pristanišče Shanghai pa je celo na tretjem mestu (v letu 1985 ga ni bilo med prvimi tridesetimi pristanišči).

Hkrati lahko opazimo, da se je kontejnerski promet v pomembnejših azijskih pristaniščih povečal za kar 10 krat (Hong Kong, Singapur,...).

#### 4. ANALIZA IN OCENA TRANSPORTNIH ČASOV IN CENE V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU

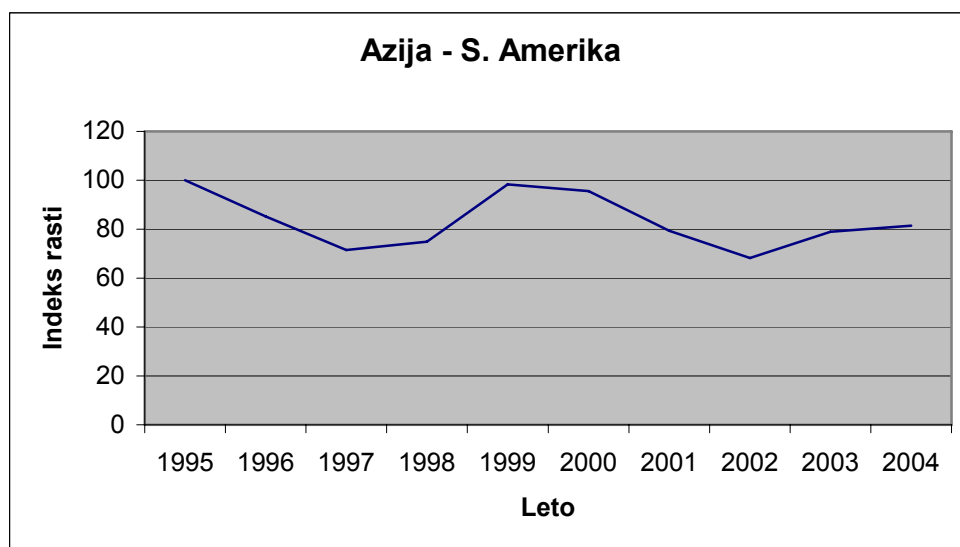
##### 4.1 GIBANJE CENE TEU V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU.

Cene kontejnerskega transporta bomo analizirali glede na podatke UNCTADA na šestih najpomembnejših relacijah.

##### 4.1.1 GIBANJE CENE NA RELACIJI AZIJA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – AZIJA

V tem delu si bomo pogledali gibanje cene na relaciji Azija – S. Amerika in v obratni smeri.

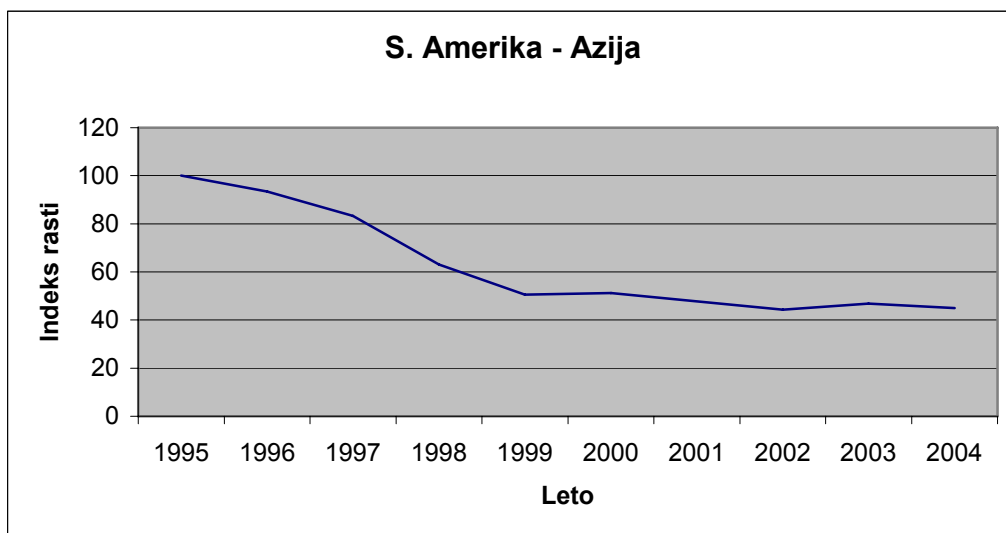
Graf 9: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika v letih od 1995 do 2004.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Iz zgornje slike je razvidno, da je težko določiti trend gibanju cene. Sklepali bi lahko na cikličnost pojava, v kolikor bi imeli na voljo daljšo časovno vrsto s podobno sliko. Cena je sicer nekoliko padla (za skoraj 20%) vendar pa je vmes prišlo tudi do porasta cene. Glede na to, da je tehnologija prispevala k temu, da bi moral biti kontejnerski transport čedalje cenejši, lahko sklepamo, da ceno oblikuje predvsem razmerje med ponudbo in povpraševanjem. Tako je lahko razlog za povečanje cene v nekaterih obdobjih (1997 – 1999, 2002 – 2003) povišanje povpraševanja nad ponudbo. Kapacitete so omejene z ladjami in kapacitetami pristanišč, le/te pa se ne morejo takoj odzvati na povečano povpraševanje (gre za velike investicije).

Graf 10: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika - Azija v letih od 1995 do 2004.



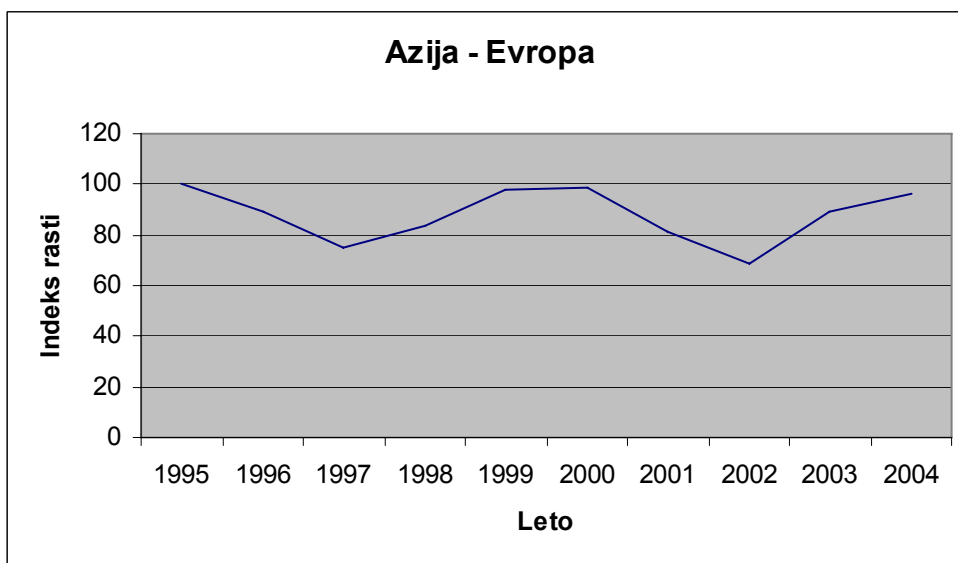
Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Na sliki je viden očitni padec povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji iz S. Amerike v Azijo. Razlog temu so tako tehnološke in organizacijske izboljšave, predvsem pa skokovito povečanje transportov na relaciji iz Azije v S. Ameriko. Povečanje transportov iz S. Amerike v Azijo je bilo bistveno manjše, kar je pomenilo, da so se v tem času povečevale proste kapacitete in s tem ponudba. Povpraševanje ni sledilo ponudbi, zato je cena padala (za kar 55%).

#### 4.1.2. GIBANJE CENE NA RELACIJI AZIJA – EVROPA, EVROPA – AZIJA

V tem delu si bomo pogledali gibanje cene na relaciji Azija – Evropa in v obratni smeri.

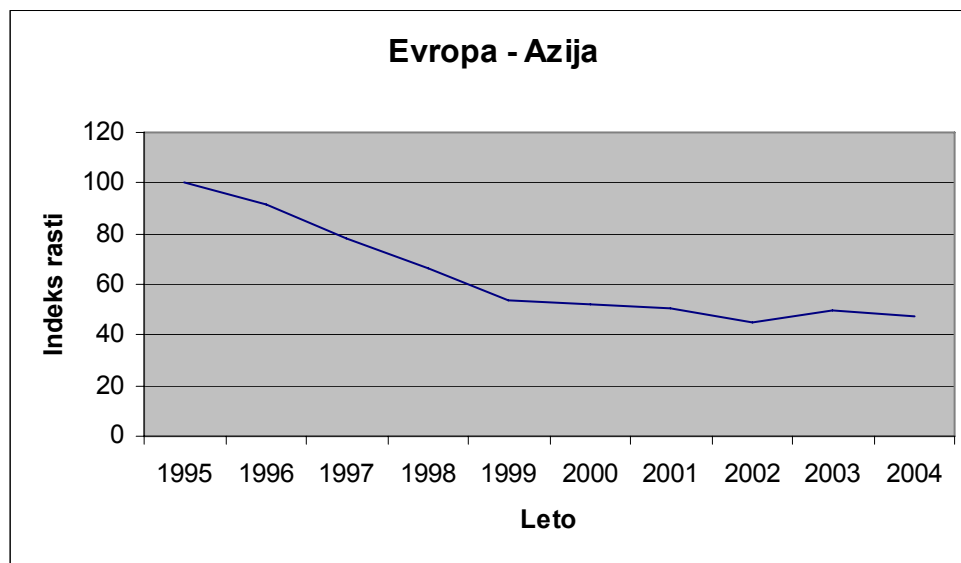
Graf 11: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Azija - Evropa v letih od 1995 do 2004.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Prav tako kot na relaciji Azija – S. Amerika tudi tu ni izrazitega trenda padanja cene kontejnerskega transporta. Ponovno je opazna cikličnost, za potrditev katere bi potrebovali enak vzorec na daljše obdobje. Povprečna cena je realno padla le za 4%. Glede na to, da je tehnologija prispevala k temu, da bi moral biti kontejnerski transport čedalje cenejši, lahko sklepamo, da ceno oblikuje predvsem razmerje med ponudbo in povpraševanjem. Tako je lahko razlog za povečanje cene v nekaterih obdobjih (1997 – 1999, 2002 – 2003) povišanje povpraševanja nad ponudbo. Kapacitete so omejene z ladjami in kapacitetami pristanišč, le/te pa se ne morejo takoj odzvati na povečano povpraševanje (gre za velike investicije).

Graf 12: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Evropa - Azija v letih od 1995 do 2004.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

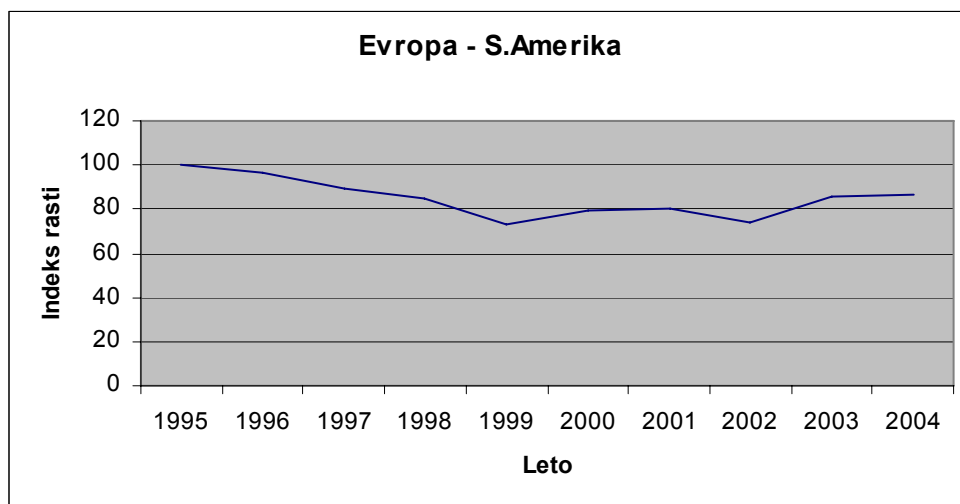
Iz slike je razviden občuten padec cene v preučevanem obdobju (podobno kot na relaciji S. Amerika – Azija). Razlogi so prav tako podobni: tehnološke in organizacijske izboljšave, predvsem pa skokovito povečanje transportov na relaciji iz Azije v Evropo. Povečanje transportov iz Evrope v Azijo je bilo bistveno manjše, kar je pomenilo, da so se v tem času povečevale proste kapacitete in s tem ponudba. Povpraševanje ni sledilo ponudbi, zato je cena padala (za kar 53%).



#### 4.1.3 GIBANJE CENE NA RELACIJI EVROPA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – EVROPA

V tem delu si bomo pogledali gibanje cene na relaciji Evropa – S. Amerika in v obratni smeri.

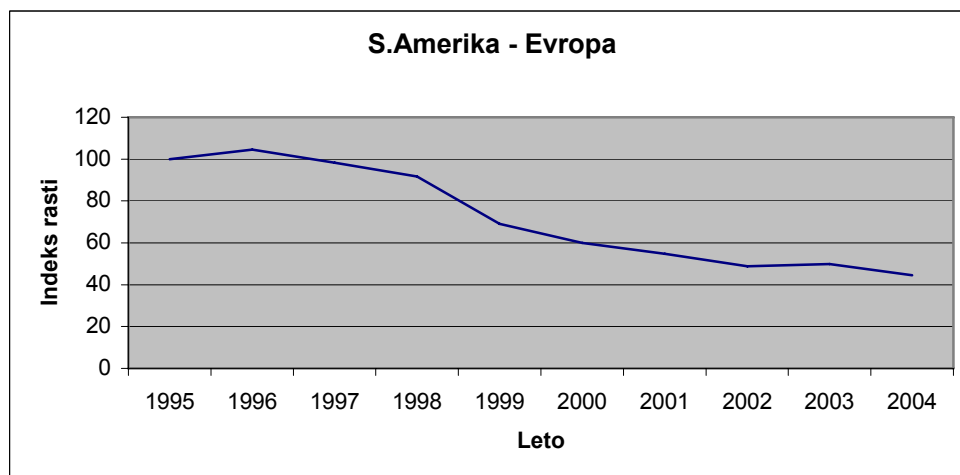
Graf 13: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S.Amerika v letih od 1995 do 2004.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Opaziti je sicer rahlo padanje povprečne cene v tem obdobju, vendar spremembe niso izrazite. Tudi cikličnost je manj izrazita kot pri relacijah Azija – S. Amerika in Evropa. Razlogi za majhno spremembo cene pa so enaki kot pri prej omenjenih relacijah. Povprečna cena je realno padla za 14%. Glede na to, da je tehnologija prispevala k temu, da bi moral biti kontejnerski transport čedalje cenejši, lahko sklepamo, da ceno oblikuje predvsem razmerje med ponudbo in povpraševanjem. Tako je lahko razlog za povečanje cene v nekaterih obdobjih (1997 – 1999, 2002 – 2003) povišanje povpraševanja nad ponudbo. Kapacitete so omejene z ladjami in kapacitetami pristanišč, le-te pa se ne morejo takoj odzvati na povečano povpraševanje.

Graf 14: Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika - Evropa v letih od 1995 do 2004.



Vir: UNCTAD, Review of maritime transport, 1995 - 2004

Razviden je občuten padec cene – kar 56% v preučevanem obdobju. Razlogi so že prej naštet: tehnološke in organizacijske izboljšave, predvsem pa precejšnje povečanje transportov na relaciji iz Evrope v S. Ameriko. Povečanje transportov iz S. Amerike v Evropo je bilo bistveno manjše, kar je pomenilo, da so se v tem času povečevale proste kapacitete in s tem ponudba. Povpraševanje ni sledilo ponudbi, zato je cena padala.

#### 4.2 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA CENO POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

Na ceno kontejnerskega pomorskega transporta vpliva veliko različnih dejavnikov. Med pomembnejše lahko štejemo:

- Dolžina, racionalizacija poti
- Izkoriščenost kapacitet
- Število vmesnih pretovorov
- Uravnoveženost prevozov v obe smeri
- Velikost ladij
- Pretovorne kapacitete
- Ekonomičnost ladij
- Ekonomičnost pretovornih mehanizacij
- Čas plovbe
- Mrtvi čas (čas v pristaniščih, remontih,...)
- Ekonomska doba ladje
- Ekonomska doba pretovorne mehanizacije
- ...

Tabela 23: Povprečne letne spremembe cene kontejnerskega transporta po relacijah v obdobju od 1995 do 2004.

| Relacija            | Povprečna letna sprememba cene |
|---------------------|--------------------------------|
| Azija - S. Amerika  | -2,10%                         |
| S. Amerika - Azija  | -8,30%                         |
| Azija - Evropa      | -0,40%                         |
| Evropa - Azija      | -7,80%                         |
| Evropa - S. Amerika | -1,50%                         |
| S. Amerika - Evropa | -8,40%                         |

Vir: Lasten izračun

Kot vidimo v tabeli, je povprečna cena kontejnerskega transporta padla najbolj na relaciji S. Amerika – Evropa, podoben padec je bil zabeležen tudi na relaciji S. Amerika – Azija. Najmanj se je cena spremenila na relaciji Azija – Evropa.

Pomembno vlogo pri spreminjanju cen je povzročalo tudi različno povpraševanje na različnih relacijah. Ker se je izvoz iz Azijskega dela povečeval veliko bolj kot iz Evrope in Amerike, se te cene niso bistveno spremenile kljub napredku tehnologije. Zaradi povečanja kapacitet pa se je povpraševanje proti Aziji zmanjšalo, kar je vplivalo na padec cen.

Podobno se je zgodilo na poti med Evropo in S. Ameriko, kjer je povečevanje izvoza Evrope v S. Ameriko povzročilo manjšo spremembo cene, zmanjševanje izvoza S. Amerike v Evropo pa je vplivalo na večji padec cene.

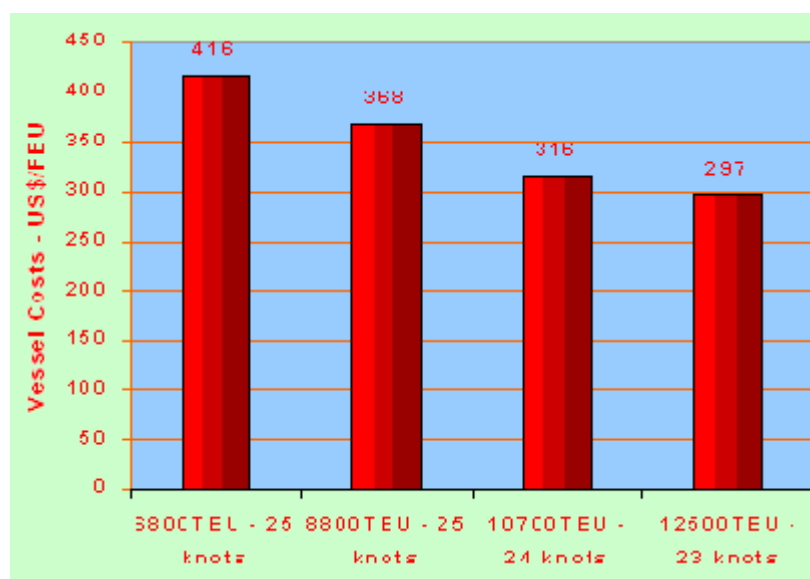
#### 4.3 AKTIVNOSTI ZA CENOVNO RACIONALIZACIJO KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

Pri cenovni racionalizaciji lahko omenimo podobne dejavnike, ki so bili opisani v prejšnji točki. Vsi dejavniki, ki vplivajo na krajši potovalni čas kontejnerja, vplivajo tudi na cenovno komponento. Hitrejše ladje z manj postanki in s postanki v pristaniščih s hitrejšo mehanizacijo pomenijo več opravljenih voženj, večjo produktivnost, večjo ekonomičnost in nižjo ceno po enoti.

Če vzamemo prejšnji primer in združimo tehnološki napredek, ki povečuje hitrost ladij, temu dodamo še spremenjene pomorske poti. Ko se poveže po dve pristanišči (ni več postankov v več pristaniščih), dobimo precejšnji prihranek pri času in posledično tudi pri denarju. Če teoretično predpostavimo, da bodo trendi razvoja podobni, se bo čas prevoza kontejnerjev do leta 2020 zmanjšal za skoraj 20%, če k temu dodamo še prihranek zaradi spremembe prevoznih poti (v našem primeru 15%), se nam prevozni čas zmanjša iz povprečno 23,5 dni na povprečno 16 dni.

Poleg že omenjenih dejavnikov pa je potrebno poudariti še cenovno racionalizacijo s povečevanjem kapacitet. Kontejnerske ladje so vse večje in pričakuje se nadaljnjo rast (primer v prilogi na strani 32).

Graf 15: V spodnjem grafu so prikazani stroški po TEU glede na velikost ladje.



Vir: Lloyds register, Ultra large container ships: the green ships of the future, oktober 2003 [http://www.lr.org/news/articles/shipping\\_world\\_&\\_shpbdlr\\_oct03\\_2.htm](http://www.lr.org/news/articles/shipping_world_&_shpbdlr_oct03_2.htm) - 25.1.2005

Iz grafikona je razvidno, da z velikostjo ladje strošek na TEU pada. Glede na podatke lahko izračunamo, da je razlika v stroških po kontejnerju med ladjo kapacitete 6800 TEU in predvidenimi stroški za ladjo kapacitete 12500 TEU skoraj 30%.

Potrebno je upoštevati tudi tehnološki napredek pri oblikovanju trupov ladij, motorjev, ki so bolj varčni, in ostalih tehnologij.

Tu pa se pokažejo tudi nekatere težave. Prva težava, ki jo je potrebno omeniti, je velikost ladij. Veliko pristanišč nima možnosti vplutja zelo velikih ladij. Težave so tako v prostoru kot tudi v globini morja v pristanišču. Selitev pristanišč, gradnja, povečevanje pomolov,

poglabljanje morja vodijo do visokih stroškov. Poleg tega je potrebno izboljšati ali povečati pretovorne kapacitete in vse ostale kapacitete kot tudi notranjo in zunanjo infrastrukturo. Nekatera pristanišča imajo majhne možnosti, da bi lahko sledila tem trendom. Eno takih pristanišč je Genova, ki leži na lokacijsko zelo težavnem področju.

Druga težava se kaže pri neravnovesju prepeljanega tovora iz Azije v S. Ameriko in Evropo in iz Evrope v S. Ameriko. Podoben trend (predvsem iz Azije) se bo nadaljeval tudi v prihodnje, kar zna zavreti padanje cene.

Čedalje več blaga bo na poti iz Azije v S. Ameriko in Evropo, manj tovora pa bo v obratnih smereh. To bo povzročilo, da bodo čedalje večji strošek povratnih voženj iz S. Amerike in Evrope v Azijo prevzemali kontejnerji na vožnji iz Azije v S. Ameriko in Evropo. Večja kot bo razlika - neravnovesje v menjavi, več stroškov bo obremenjevalo polno prevozno pot.

Še naprej pa lahko pričakujemo tudi nihanja v ceni, predvsem na polnih poteh (Azija - S. Amerika in Evropa in iz Evrope v S. Ameriko). Ta nastajajo zaradi tega, ker se kapaciteta (ponudba) ne more takoj odzvati na povpraševanje. To je povezano z visokimi stroški pridobivanja novih kapacitet (gradnja ladij, pristanišč,...).

#### 4.4 GIBANJE TRANSPORTNIH ČASOV V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU.

Hitrost kontejnerskega transporta – tranzitni časi so se v času zmanjševali. Razlog je predvsem v povečanju kontejnerskih transportov, kar je omogočilo bolj redne linije, drugi razlog pa lahko iščemo v napredku tehnologije tako v pristaniščih kot pri ladjah.

Na hitrost potovalnega časa kontejnerja vpliva nekaj dejavnikov:

- Hitrost ladij. V prevoz kontejnerja je navadno vpletenih več ladij.
- Preko koliko pristanišč se kontejner prevaža.
- Hitrost manipulacij v pristaniščih, čas nahajanja kontejnerja v pristaniščih.
- Pot ladij, v koliko pristaniščih se ustavijo.

Navadno kontejner na poti zamenja nekaj ladij in se pretovori v nekaj pristaniščih. Kot primer lahko ponazorimo:

- Kontejner se naložen dostavi v odpremno pristanišče, navadno z železniškim ali cestnim transportom.
- V odpremnom pristanišču se kontejner izvozno ocarini (če se ni že v notranjosti) in natovori na ladjo, ki jo navadno imenujemo »feeder«. Naloga teh ladij je, da prepeljejo kontejner iz odpremnega pristanišča do pretovornega »hub« pristanišča. Te ladje so navadno kapacitete do 2.500 TEU.
- V pretovornem pristanišču se kontejnerje sortira glede na destinacije in glede na vrstni red raztovora. Tako se kontejner raztovori na ustrezni terminal in nato natovori na ladjo.
- Ladja, ki jo navadno imenujemo »matica«, prevzame kontejner v pretovornem pristanišču in opravi glavno relacijo (primer iz Azije v Evropo). Ladje »matice« dostavijo kontejner v drugo pretovorno pristanišče. Matice imajo kapacitete že preko 7.500 TEU, pripravljeni pa so že načrti za ladje kapacitet preko 10.000 TEU.

- V drugem pretovornem pristanišču se kontejner raztovori z ladje »matice« na ustreznem terminalu, naprej pa se natovori na ustrezen »feeder«, ki dostavi kontejner v prejemno pristanišče.
- Ladja »feeder« prevzame kontejner v pretovornem pristanišču in ga prepelje v prejemno pristanišče, kjer se pomorska pot konča.
- Prejemno pristanišče raztovori »feeder« in postavi kontejner na ustreznem terminalu glede na to, kako se bo kontejner transportiral v notranjost. Kontejner se lahko tu tudi uvožno ocarini, v kolikor se to ne opravi v notranjosti. Kontejner se lahko dostavi tudi v skladišče, kjer se raztovori.

Iz podatkov o svetovnem kontejnerskem transportu je razvidno, kolikokrat se kontejner povprečno nahaja v pristanišču. Ko primerjamo podatke, ki jih dajejo svetovna pristanišča, in podatke od ladjarjev, katerih ocene spremljajo pri UNCTAD, ugotovimo sledeče:

- Po poročanju pristanišč je promet s kontejnerji v letu 2003 znašal približno 292 mio TEU.
- Po poročanju ladjarjev je promet s kontejnerji v letu 2003 znašal približno 83 mio TEU.

Zaključimo lahko, da kontejner (TEU) navadno preide 3,5 pristanišča na svoji poti do cilja.

#### 4.4.1 GIBANJE TRANSPORTNIH ČASOV NA RELACIJI AZIJA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – AZIJA

Pogledali bomo tranzitne čase kontejnerskega transporta med posameznimi bolj pomembnimi pristanišči v Aziji in S. Ameriki.

Tabela 24: Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja HAPAG LLOYD na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji.

|          | Colombo | Singapur | Laem Chabang | Pusan |
|----------|---------|----------|--------------|-------|
| Savanah  | 25      | 29       | 31           | 32    |
| Norfolk  | 23      | 27       | 29           | 30    |
| New York | 22      | 26       | 28           | 28    |
| Halifax  | 20      | 24       | 26           | 27    |

Vir: Hapag-Lloyd Container Line, Liner services

[http://www.hlcl.com/en/services/liner\\_services.html](http://www.hlcl.com/en/services/liner_services.html) - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji pri podjetju HAPAG LLOYD približno 27 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetju Evergreen znaša prav tako približno 26-27 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

#### 4.4.2 GIBANJE TRANSPORTNIH ČASOV NA RELACIJI AZIJA – EVROPA, EVROPA – AZIJA

Pogledali bomo tranzitne čase kontejnerskega transporta med posameznimi, bolj pomembnimi pristanišči v Aziji in Evropi.

Tabela 25: Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja APL na evropsko – azijski relaciji.

|            | Pusan | Kaoshung | Hong Kong | Singapore |
|------------|-------|----------|-----------|-----------|
| Rotterdam  | 30    | 27       | 26        | 22        |
| Thamesport | 26    | 23       | 22        | 18        |
| Hamburg    | 28    | 25       | 24        | 20        |
| Le Havre   | 25    | 22       | 21        | 17        |

Vir: APL Vesel routes, <http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – azijski relaciji pri podjetju APL 23,5 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih zelo velike (povprečni tranzitni čas pri podjetju Senator Lines znaša 30 dni, kar je 28% več). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

Dodamo lahko primer, ki smo ga dobili od Hapag-Lloyd Container Line

- Primer relacije Azija – Evropa

Tabela 26: Transportni časi na relaciji Azija – Evropa leta 1990 in leta 2003.

|      | Odpremno pristanišče | "feeder" ladja | Pretovorno pristanišče - hub | Ladja "matica" | Pretovorno pristanišče - hub | "feeder" ladja | Prejemno pristanišče |
|------|----------------------|----------------|------------------------------|----------------|------------------------------|----------------|----------------------|
|      | Jakarta              |                | Singapore                    |                | Rotterdam                    |                | Helsinki             |
| 1990 | 4-5                  | 5              | 3-4                          | 18             | 3-4                          | 4              | 2-3                  |
| 2003 | 3-4                  | 3              | 2-3                          | 15             | 2-3                          | 4              | 2-3                  |

Vir: Hapag-Lloyd Container Line, Liner services

[http://www.hlcl.com/en/services/liner\\_services.html](http://www.hlcl.com/en/services/liner_services.html) - 7.3.2005

Povprečni tranzitni čas se je zmanjšal iz povprečno 41 dni na celotni relaciji v letu 1990 na 33 dni na celotni relaciji v letu 2003. To je za približno 20%. Predvsem so se skrajšali časi ladijskega prevoza zaradi hitrejših ladij in manj vmesnimi postanki zaradi rasti kontejnerskega transporta. Manj se pozna časovni prihranek v pristaniščih, temu pa ni razlog, da tehnologija ni napredovala, pač pa je skokovita rast kontejnerskega transporta povzročila, da časovni prihranek ni večji.

#### 4.4.3 GIBANJE TRANSPORTNIH ČASOV NA RELACIJI EVROPA – S. AMERIKA, S. AMERIKA – EVROPA

Pogledali bomo tranzitne čase kontejnerskega transporta med posameznimi, bolj pomembnimi pristanišči v Evropi in S. Ameriki.

- Primer relacije Evropa – Severna Amerika

Tabela 27: Transportni časi na relaciji Evropa – S.Amerika leta 1990 in leta 2003

|      | Odpremno pristanišče | "feeder" ladja | Pretovorno pristanišče - hub | Ladja "matica" | Prejemno pristanišče - hub |
|------|----------------------|----------------|------------------------------|----------------|----------------------------|
|      | Rejkjevik            |                | Rotterdam                    |                | New York                   |
| 1990 | 3-4                  | 7              | 3-4                          | 11             | 3-4                        |
| 2003 | 2-3                  | 4              | 2-3                          | 9              | 2-3                        |

Vir: Hapag-Lloyd Container Line, Liner services

[http://www.hlcl.com/en/services/liner\\_services.html](http://www.hlcl.com/en/services/liner_services.html) - 7.3.2005

Povprečni tranzitni čas se je zmanjšal iz povprečno 28,5 dni na celotni relaciji v letu 1990 na 20,5 dni na celotni relaciji v letu 2003. To je za približno 28%. Predvsem so se skrajšali časi ladijskega prevoza zaradi hitrejših ladij in manj vmesnimi postanki zaradi rasti kontejnerskega transporta. Manj se pozna časovni prihranek v pristaniščih, temu pa ni razlog, da tehnologija ni napredovala, pač pa je skokovita rast kontejnerskega transporta povzročila, da časovni prihranek ni večji.

Tabela 28: Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja ACL na evropsko – severnoameriški relaciji.

|            | Liverpool | Antwerp | Bremenhafen | Goteburg |
|------------|-----------|---------|-------------|----------|
| Baltimore  | 12        | 14      | 16          | 17       |
| Portsmouth | 11        | 13      | 15          | 16       |
| New York   | 10        | 12      | 14          | 15       |
| Halifax    | 8         | 10      | 12          | 14       |

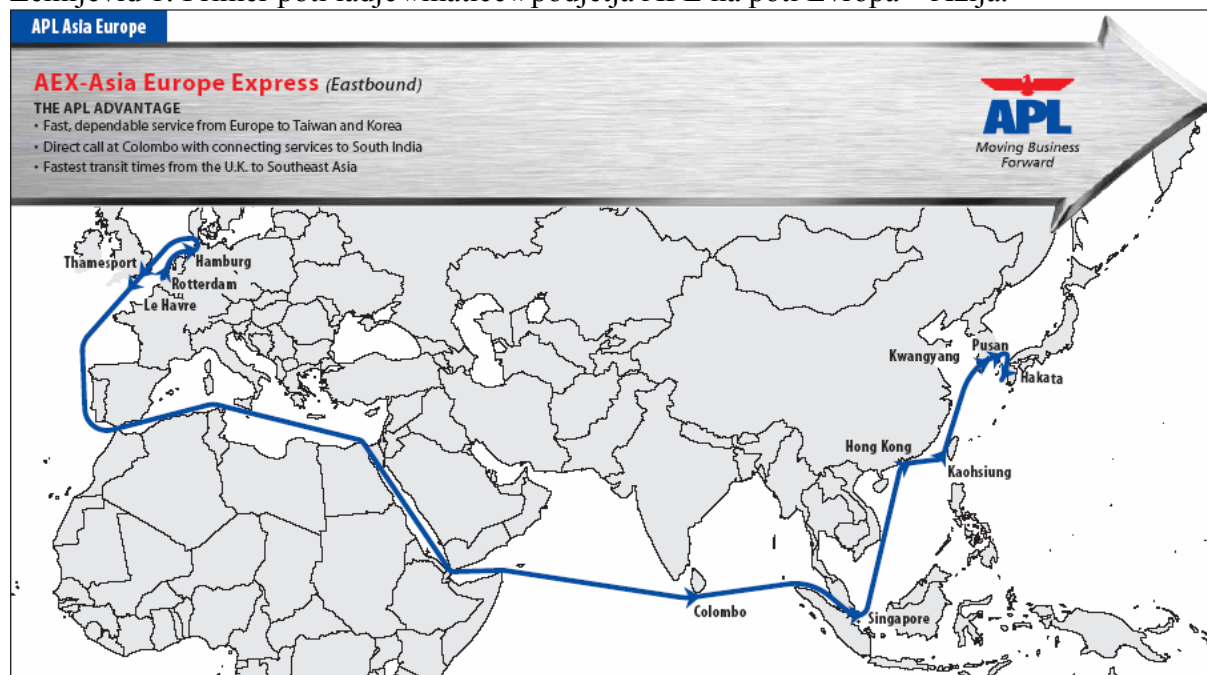
Vir: ACL, Schedules and Transit, <http://www.aclcargo.com/transitTimes.php> - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – severnoameriški relaciji pri podjetju ACL 13 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetjih Mersk in Hapag Loyd znašajo prav tako približno 13 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 8 in 17 dni.

#### 4.5 DEJAVNIKI, KI VPLIVAJO NA TRANSPORTNE ČASE V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU

Poudariti je še potrebno, da navadno ladje (predvsem »matice«) ne vozijo med dvema pretovornima »hub« pristaniščema. Navadno pobirajo kontejnerje po več pristaniščih – hubih in jih tudi dostavljajo v več pristanišč – hubov.

Zemljevid 1: Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti Evropa – Azija.



Vir: APL, Vesel routes, <http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005

Kot vidimo na zgornji sliki, se ladja na poti ustavi kar nekajkrat.

- Ko pobira blago v Evropi, se ustavi v pristaniščih: Rotterdam, Hamburg, Thamesport, La Havre.
- V Aziji pa dostavlja blago v več pristanišč, in sicer: Colombo, Singapore, Hong Kong, Kauhsiung, Kwangyang, Pusan, Hakata.

Tako se v Evropi ustavi v štirih pristaniščih, v Aziji pa kar v sedmih.

Primere ostalih poti (Azija – S. Amerika in Evropa – S. Amerika) lahko najdemo v prilogi na strani 19.



#### 4.6 AKTIVNOSTI ZA ČASOVNO RACIONALIZACIJO KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA.

Pri časovni racionalizaciji lahko omenimo vsaj tri dejavnike:

- Razvoj ladij
- Razvoj pristanišč (pretovorna oprema, notrani transport,...)
- Organizacijske spremembe.

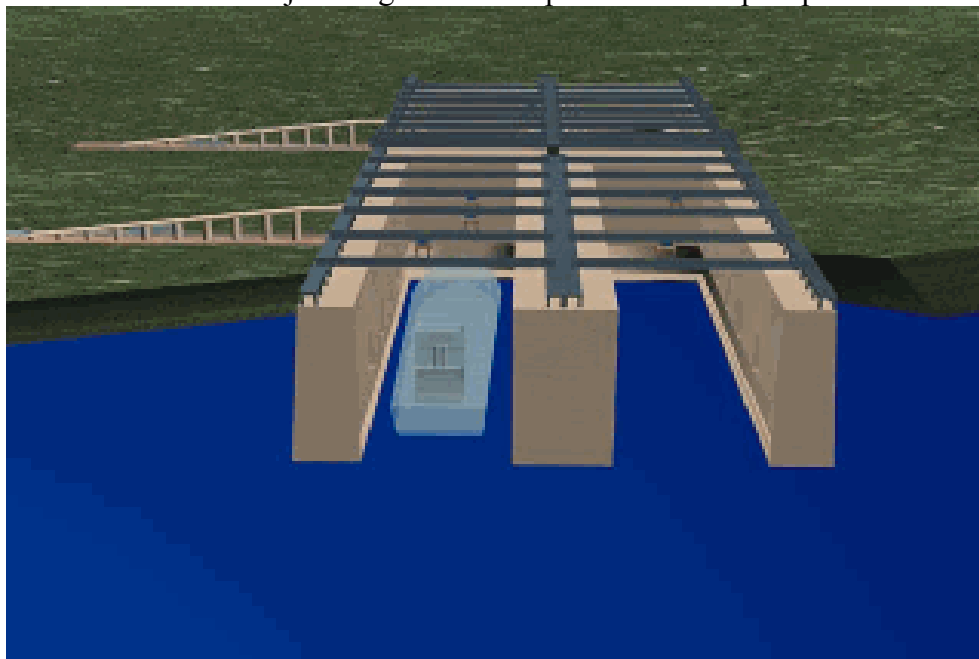
Tehnološki napredek pri ladjah pomeni hitrejše, bolj ekonomične ladje. Če vzamemo primer iz točke 3.1. na relaciji Singapore – Rotterdam, vidimo, da se je potovalni čas ladje od leta 1990 do leta 2003 zmanjšal iz 18 dni na 15 dni. To je za skoraj 17% v 14 letih (povprečno bi to pomenilo, da se potovalni čas krajša za 1,2% povprečno na leto). S takim tempom tehnološkega razvoja ladij lahko pričakujemo, da bodo za isto pot ladje leta 2020 potrebovale le še približno 12 dni.

Pomembno je poudariti, da gre razvoj v dve smeri. Nekateri vidijo prihodnost v zelo velikih kontejnerskih ladjah. Narejeni so že načrti za ladje kapacitete okoli 10.000 TEU (Samsung, Hyundai, Daewoo, poglej prilogo str. 32), pogled v prihodnost pa že kaže zasnove in ideje ladij s kapacitetami okoli 15.000 TEU. Drugi del strokovnjakov in inženirjev pa vidi prihodnost predvsem v hitrejših ladjah (glej prilogo str. 32). Tudi tu nastajajo različni koncepti, večtrupne ladje, nove oblike trupa,...

Glede na zelo hitro rast kontejnerskega transporta je na trgu dovolj prostora za obe vrsti ladij. Trenutno postajajo »matice« vse večje, »feederji« pa vse hitrejši.

Razvoj pristanišč je zelo odvisen od naravnih danosti. Sam tehnološki napredek omogoča čedalje boljšo mehanizacijo, ki omogoča hitrejšo pretovorno, razvoj ATV vozil (avtomatizirana vozila za notranji prevoz tovora), računalniške povezave.

Risba 1: Primer kontejnerskega terminala prihodnosti – Speedport.



Vir: ACTA Maritime Development Corporation, Speedport,  
<http://www.frontiernet.net/~rthorsen/page2.html> - 04.09.2005

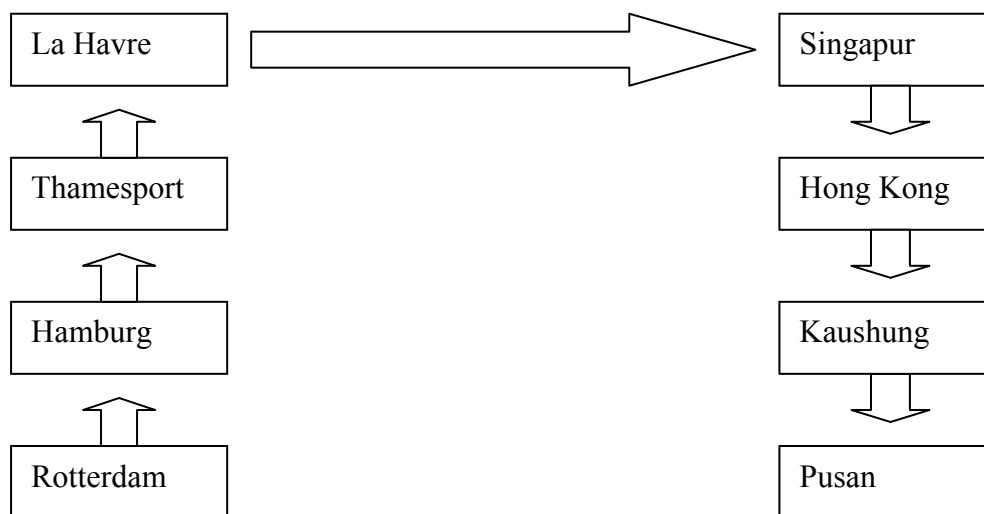
Omejitve tako nastanejo pri naravnih danostih, kot so globina morja, naravna zavetja pred valovi,... Umetno premagovanje teh dejavnikov je zelo drago in mnogokrat finančno neupravičeno. Predvsem starejša pristanišča so v večini že porabila svoje naravne danosti. Težava je tudi pri urbanizaciji. Okoli pristanišč navadno nastanejo industrijske cone, ob starejših tudi stanovanjski predeli. Selitev le-teh za večanje pristanišča je navadno zelo drago.

Selitev pristanišč ali selitev delov pristanišč pa ponovno narekuje velike stroške. Poleg izgradnje samega pristanišča (pomolov, zavetij,...), potrebnih objektov in notranje infrastrukture je tu potrebno omeniti tudi zunanjo infrastrukturo. Brez ustreznih cestnih in železniških povezav še tako dobro in moderno pristanišče ne more zaživeti.

Vsekakor pa nova tehnologija ponuja nekatere rešitve, ki prispevajo k hitrejšemu servisu. V zadnjem času beležimo predvsem eksplozijo pri mlajših pristaniščih, ki so bolj moderno zasnovana, imajo na voljo več prostora in pri katerih so bile predvidene večje kapacitete. Ta se nahajajo predvsem na daljnem vzhodu.

Pri sami organizaciji pomorskega kontejnerskega transporta lahko problem pogledamo iz dveh strani. Kot je bilo v točki 3.1. prikazano, se »matice« ustavljajo v več večjih pristaniščih, kjer pobirajo blago in ga nato tudi dostavljajo v več pristanišč. To seveda vpliva na čas potovanja kontejnerjev. Poglejmo konkreten primer, ki je bil naveden v točki 3.1.

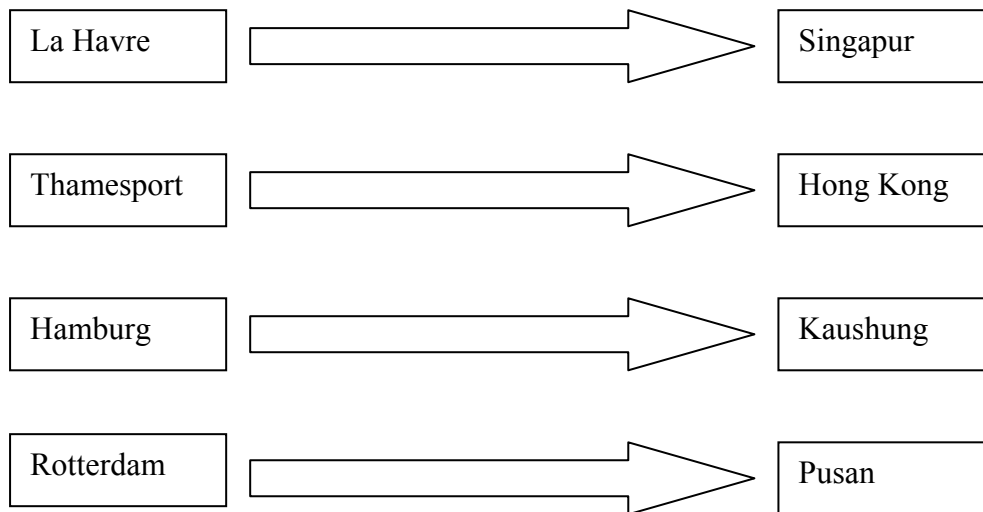
Shema 1: Prikazuje primer poti ladje, ki blago pobira v štirih evropskih pristaniščih in ga dostavlja v štiri azijska.



Od zadnjega natovora v Evropi (v pristanišču La Havre) do prvega raztovora v Aziji (v pristanišču Singapur) potrebuje ladja le 17 dni. Da opravi celotno pot z vmesnimi natovori in raztovori od Rotterdama do Pusana, pa potrebuje 30 dni.

Glede na to, da enako ali podobno pot opravi nekaj ladij tedensko, verjetno tudi dnevno, bi bilo morda smiselno pristanišča bolj specializirati ter jih povezati v parih. V zgornjem primeru je povprečni čas potovanja kontejnerja 23,5 dni.

Shema 2: Prikaz ene od rešitev problema ustavljanja v več pristaniščih.



V tem primeru bi se uvedle »shuttle« ladje, ki bi vozile le med dvema večjima pristaniščema. Da bi uspeli s tako organizacijo, bi bilo potrebno združiti ladjarje in njihovo blago. Tak način bi skrajšal povprečne potovalne čase. Najkrajši potovalni čas bi ostal med pristaniščem La Havre in pristaniščem Singapur (17 dni), najdaljši pa bi bil med Rotterdamom in Pusanom (približno 23-24 dni). To bi pomenilo, da bi se povprečni čas dalo skrajšati na približno 20 dni. To pa je za kar 15%.

Drug način skrajševanja potovalnega časa kontejnerjev pa bi bil z zmanjševanjem vmesnih pretovorov. Kot smo že ugotovili, se v povprečju vsak kontejner pojavi v 3,5 pristaniščih. To pa pomeni dodatne manipulacije in čakanje. Tako bi bilo potrebno, v navezavi z zgornjim primerom, vsak kontejner dostaviti v odpremno pristanišče, ki je že povezano z namembnim. V določenih primerih se tega ne bi dalo narediti zaradi velikosti pristanišč. Nekatera pristanišča so premajhna za sprejemanje velikih ladij. V določenih primerih pa bi tako uspeli skrajšati čase in stroške.

Glede na rast kontejnerskega transport lahko pričakujemo pozitivne trende, saj bodo lahko ladjarji in agentje ladjo napolnili v manj pristaniščih in jo tudi v manj pristaniščih raztovorili.

## **5. PREDLOG NOVIH MODELOV ZA RACIONALIZACIJO POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA**

### **5.1 MODEL, KI SE NANAŠA NA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE V PRISTANIŠČIH**

Preučevani model temelji predvsem na hitrejšem pretovoru kontejnerjev. Uporaben je za različne vrste obalnih pretovornih dvigal, mostnih pretovornih dvigal,... Osredotočili se bomo predvsem na obalna pretovorna dvigala.

Prednost tovrstnega obalnega pretovornega dvigala je v tem, da lahko v istem času pretovori več kontejnerjev. To doseže s tem, da se istočasno dogajajo vsaj tri operacije in sicer dvigovanje kontejnerja – raztovarjanje, potovanje kontejnerja in spuščanje kontejnerja – natovarjanje. Tako se doseže bistveno večjo produktivnost.

Glavni sestavni deli predlaganega modela obalnega pretovornega dvigala so (Lastni predlagan model):

#### **1. Nosilna konstrukcija**

- Vertikalni krožni tok kontejnerjev in vmesnikov
- Horizontalni krožni tok kontejnerjev in vmesnikov
- Vsaj na eni strani raztegljiva roka za doseg kontejnerjev na različno oddaljenih mestih (ima ločen pogon in je ožja od glavne konstrukcije. Tako na koncu roke vmesnik preide iz sistema za premikanje, ki je v roki na glavni sistem na konstrukciji in obratno)
- Vodila, po katerih se premika vmesnik
- Možnost podaljšanja konstrukcije v transportno pot
- Možnost vgraditve križišč za sortiranje kontejnerjev
- Vsaj dva komandna pulta (za natovor in raztovor)

#### **2. Sistem za premikanje kontejnerjev po konstrukciji**

- Sistemi za premikanje so lahko različni: kolesa, pletenica, tekoči trak, magneti, gravitacija.
- Vodila, po katerih se premika vmesnik
- Pogon za premikanje vmesnikov je lahko različen: preko koles, pletenice, tekočega traku, magneta, gravitacije.
- V roki je sistem, ki vpne in izpusti vmesnik v sistem za premikanje.
- Vertikalni krožni tok kontejnerjev in vmesnikov (po spodnjem delu konstrukcije se premikajo vmesniki s kontejnerji, po zgornji pa prazni vmesniki)
- Horizontalni krožni tok kontejnerjev in vmesnikov (po eni strani (npr. levi) se premikajo vmesniki s kontejnerji v eno smer, po drugi strani (npr. desni) pa se pomikajo ali prazni vmesniki ali pa vmesniki s kontejnerji, če se lahko hkrati natovarja in raztovarja).
- Pri prehodu iz raztovora v natovor se obrne krožni tok.

### 3. Nakladalni, razkladalni nastavek

- Nakladalni, razkladalni nastavek je podoben, kot je pri že obstoječih kontejnerskih prekladalnikih.
- Je raztegljiv za različne dimenzije kontejnerjev.
- Obešen je na konstrukcijo (npr. s pletenicami).
- Ima zatiče, s katerimi pritrdi vmesnik.
- Dodaten mehanizem, s katerimi obrne zatiče na vmesniku, da pripne kontejner na vmesnik in ga tudi izpusti.

### 4. Vmesnik

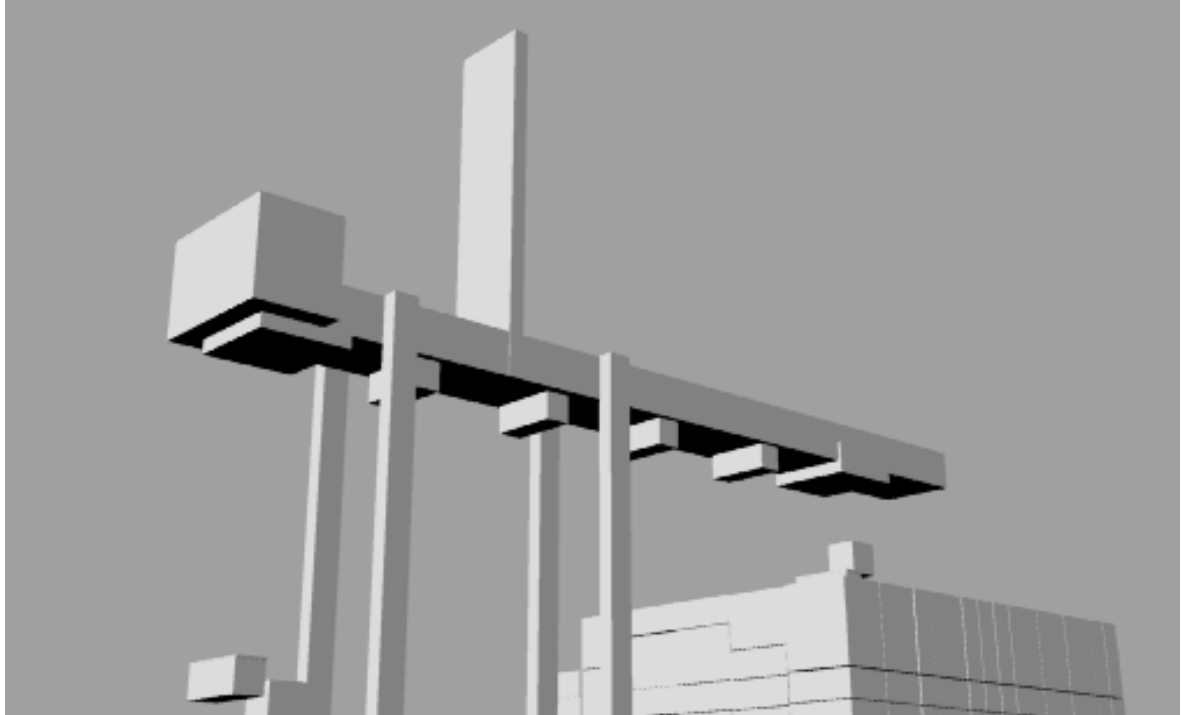
- Vmesnik je namenjen pritrditvi kontejnerja.
- Je raztegljiv, da se prilagaja različnim dolžinam kontejnerjev.
- Dolžino vmesnika spreminjamo s pomočjo nakladalno – razkladalnega nastavka.
- Nakladalni – razkladalni nastavek pritrdi in izpusti vmesnik z zatiči
- Vmesnik pritrdi in izpusti kontejner z zatiči, ki jih poganja nakladalno-razkladalni nastavek.
- Ima nastavke (npr. drsnike, kolesa,...) s katerimi se premika po roki in konstrukciji.

Risba 2: Nov predlagan model velikega kontejnerskega dvigala



Vir: Lastna risba

Risba 3: Nov predlagan model velikega kontejnerskega dvigala



Vir: Lastna risba

### **Način delovanja:**

#### Primer raztovora ladje

Upravljalec razkladalnega dela se z raztegljivo roko premika nad kontejnerji po širini ladje, po dolžini ladje pa se pomika po že poznanih sistemih (po tirnicah, s kolesi,...). S krožnim tokom se na (pod) nakladalno-razkladalni nastavek nastavi vmesnik. Nakladalno-razkladalni nastavek zapne vmesnik. Nato upravljalec spusti nastavek z vmesnikom na kontejner. Na poti prilagodi nastavek in vmesnik na potrebno dolžino kontejnerja. Ko položi vmesnik na kontejner, ga z zatiči pritrdi na vmesnik. Nato vse skupaj dvigne na roko, kjer se vmesnik vpne na transportna vodila na roki. Nastavek izpusti vmesnik, vmesnik pa še vedno drži kontejner. Vmesnik s kontejnerjem se začne pomikati po transportni poti po vodilih preko roke na konstrukcijo in dalje po konstrukciji do želenega mesta raztovora. Ko prispe vmesnik s kontejnerjem do razkladalnega mesta, ga ponovno z zatiči pritrdi nastavek, izpustijo pa ga transportna vodila. Drugi upravljalec spusti nastavek z vmesnikom in kontejnerjem na želeno mesto. Ko je kontejner postavljen, nastavek na vmesniku izpusti zatiče, tako osvobodi kontejner. Nastavek se z vmesnikom vrne na konstrukcijo ali roko. Tam nastavek izpusti vmesnik, vpnejo pa ga transportna vodila. Nato vmesnik brez kontejnerja nadaljuje transportno pot po vzporedni poti (ob, pod ali nad prej omenjeni poti) po nov kontejner.

Pri natovoru se lahko obrne krožni tok ali pa ostane enak, sam postopek je enak.

Tudi na drugi strani ima lahko dvigalo raztegljivo roko ali pa je nima.

Tudi na drugi strani se lahko vpne nov kontejner in pelje na natovor, če je logistično mogoče hkratno polnjenje in praznjenje.

Doda se lahko dodatne elemente konstrukcije, ki skrbijo za transport blaga, in križišča, ki preusmerjajo blago.

## 5.2 MOŽNOST UPORABE MODELA V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU

Preučevani model obalnega pretovornega dvigala je mogoče uporabiti praktično povsod. Tako se lahko zamenja obstoječa dvigala ali pa se jih nadgradi. Mogoče ga je uporabiti tudi pri drugih vrstah dvigal, tudi za druge namene.

V nadaljevanju bomo prikazali razliko v uporabi klasičnega – sedaj znanega obalnega dvigala in modela, obravnavanega v tem delu.

Kot osnovo za primerjavo bomo vzeli podatke obalnega pretovornega dvigala, ki ga imajo v Luki Koper. Seveda so sodobna dvigala že bistveno hitrejša, ker pa samih hitrosti pri manipulacijah ne bomo spreminjali, bomo dobili pravo razmerje v razliki v hitrosti (Reš Kostja, Primerjava kontejnerskih terminalov luk Koper, Trst in Reka, str. 9, <http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/> - 16.9.2005)

Tabela 29: Lastnosti kontejnerskega dvigala v Luki Koper.

|                                     |           |
|-------------------------------------|-----------|
| Maksimalna višina                   | 25 m      |
| Razpon žerjavne proge               | 18 m      |
| Doseg na morski strani              | 35 m      |
| Doseg na kopenski strani            | 8 m       |
| Hitrost dviganja – prazen kontejner | 80 m/min  |
| Hitrost dvigovanja – poln kontejner | 40 m/min  |
| Hitrost spuščanja                   | 80 m/min  |
| Hitrost vožnje mačka                | 100 m/min |
| Hitrost vožnje žerjava              | 50 m/min  |

Vir: Reš Kostja, Primerjava kontejnerskih terminalov luk Koper, Trst in Reka, str. 9, <http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/> - 16.9.2005

Za naš primer bomo vzeli nekaj povprečnih vrednosti

Tabela 30: Lastnosti kontejnerskega dvigala v Luki Koper.

|                                                           |           |
|-----------------------------------------------------------|-----------|
| Povprečna višina pri dvigovanju in spuščanju kontejnerjev | 15 m      |
| Povprečna pot pri vožnji mačka                            | 40 m      |
| Hitrost dviganja – prazen kontejner                       | 80 m/min  |
| Hitrost dvigovanja – poln kontejner                       | 40 m/min  |
| Hitrost spuščanja                                         | 80 m/min  |
| Hitrost vožnje mačka                                      | 100 m/min |

Vir: : Reš Kostja, Primerjava kontejnerskih terminalov luk Koper, Trst in Reka, str. 9, <http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/> - 16.9.2005

Postopek pretovora enega kontejnerja je sledeč:

- Vožnja mačka od začetne pozicije do roke za raztovor kontejnerjev iz ladje – 24 sekund.
- Spuščanje prijemala na kontejner – 12 sekund.
- Dvigovanje polnega kontejnerja – 24 sekund.
- Vožnja mačka z morske strani na kopensko stran – 24 sekund.
- Spust polnega kontejnerja na kopensko stran – 12 sekund.
- Vračanje prijemala v začetno pozicijo – 12 sekund.

Skupaj se je za pretovor enega kontejnerja v tem primeru porabilo 108 sekund (1 minuta in 48 sekund).

Obravnavani model dvigala pa hkrati združuje več operacij. Tako je postopek pretovora enega kontejnerja pri obeh modelih enak, razlika pa se pojavi, ko se pretovarja več kontejnerjev. Tako bi za pretovor 50 kontejnerjev s klasičnim dvigalom (zgornji primer) porabili 1,5 ure časa.

$$\text{Čas (klasični pretovornik)} = (24+12+24+24+12+12) * 50 = 5.400 \text{ sekund}$$

Pri obravnavanem novem modelu pa bi bil postopek sledeč:

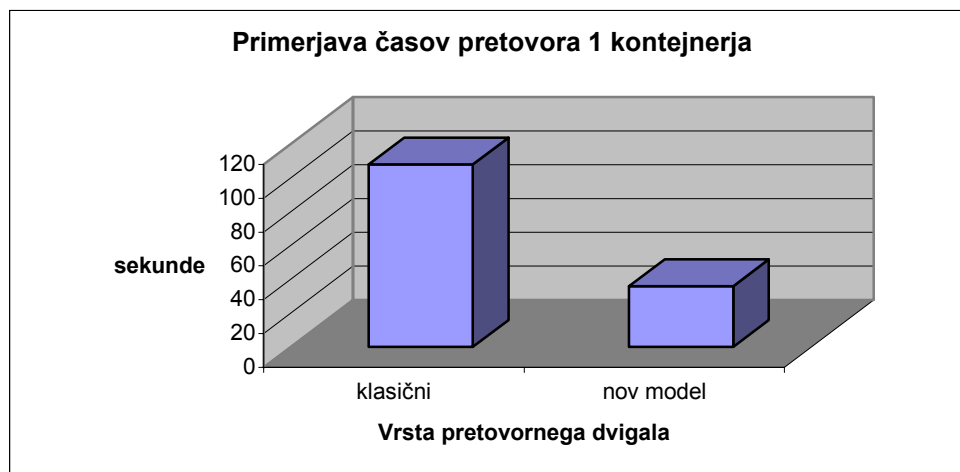
- Spust in dvig na morski strani znašata 36 sekund.
- Vožnja kontejnerja od morske na kopensko stran znaša 24 sekund.
- Spust in dvig na kopenski strani znašata 24 sekund

Ker zgoraj našteje operacije potekajo istočasno, vzamemo operacijo, ki traja najdlje kot omejitven faktor. Tako vzamemo 36 sekund, to je čas, ki je potreben za pretovor enega kontejnerja z novim modelom.

$$\text{Čas (nov model pretovornika)} = 36 * 50 = 1.800 \text{ sekund}$$

Če to primerjamo s klasičnim dvigalom (ki porabi za pretovor enega kontejnerja 108 sekund) lahko ugotovimo, da je teoretično nov model dvigala za 3 krat hitrejši. Tako bi z novim modelom dvigala za pretovor 50 kontejnerjev potrebovali le 0,5 ure in ne 1,5 ure.

Graf 16: Primerjava časov pretovora enega kontejnerja.



Vir: Lasten izračun



### 5.3 SPECIFIČNOST PRETOVORNE MEHANIZACIJE

Pri transportu je prisotna želja, da blago čim prej pride od izvora do ponora. Tako je vsako medpotno čakanje nezaželeno. Pri krajših relacijah lahko zadrževanje prevoznih sredstev znaša tudi več kot 50% časa celotnega potovanja blaga. Tako je mogoče z racionalizacijo pretovornih manipulacij bistveno pospešiti hitrost obračanja transportnih sredstev in povečati njihov izkoristek (Jakomin Livio; Tehnologija prometa in transportni sistemi, Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, 2002, str. 163-167).

Vloga luške mehanizacije se kaže v:

- Zvišanju kapacitete luk.
- Pospeševanje pretovora.
- Manjšem zadrževanju ladij v pristanišču.
- Boljša izkoriščenost ladje.
- Višja stopnja izkoriščenosti dela.

Vrsta pretovorne mehanizacije je odvisna od vrste prevoznih sredstev, opremljenosti pretovornega prostora in opremljenosti skladiščnega prostora ter usposobljenosti delovne sile.

Največje učinke je mogoče doseči prav z dobro tehnično opremljenostjo: dvigala, viličarji, transporterji, transportne poti, vozila,...

Sodobna pretovorna mehanizacija omogoča hitro, varno in ekonomično manipuliranje blaga. Vendar pa stalen razvoj vse to še izboljšuje.

Vrste pretovorne mehanizacije za potrebe kontejnerskega transporta so predvsem (Dundovič Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 52-75):

- Obalna kontejnerska dvigala.
- Mostna kontejnerska dvigala.
- Prenosniki kontejnerjev na kolesih.
- Težki viličarji nosilnosti nad 25 ton.

Fotografija 6: Obalno kontejnersko dvigalo (container gantry crane – CGT).



Vir: Race Igor, Tehnologija vodnega prometa, str 4,  
<http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/race/TVP.doc>  
- 24.11.2005

Dvigalo je povezava med morjem in kopnim. Za pogon uporabljajo električno energijo, vzdolž ladje se premikajo po tirnicah. Ob tirnicah je poseben jašek, preko katerega se dvigalu dovaja električna energija.

Dvigalo je sestavljeno iz kontejnerske roke, ki se spusti nad ladjo, ko je ta privezana ob pomol in spreaderja, ki pričvrsti kontejner, ter ga prenese na obalo in obratno.

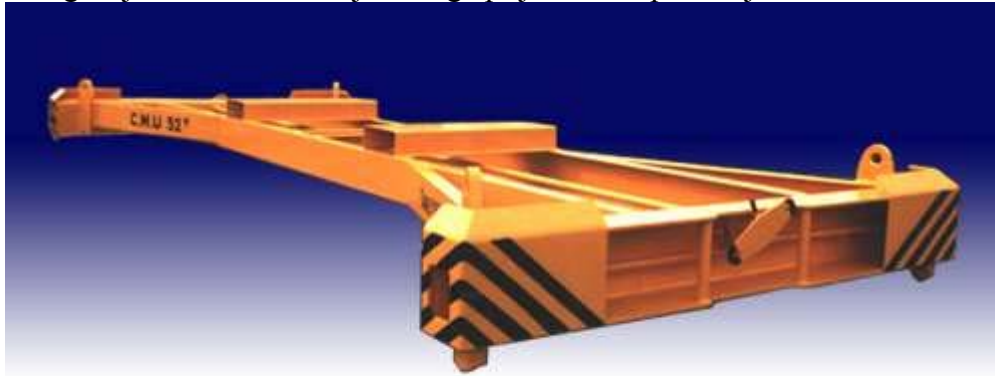
Fotografija 7: Primer dviga kontejnerja



Vir: Containerequipement, Spreader  
<http://www.containerequipement.com/anglais/sprea.html> - 18.08.2005

Poznamo več vrst spreaderjev. Nekateri so predvideni za manipulacije le ene vrste kontejnerjev in so narejeni po dimenziji le-teh, drugi pa so univerzalni in lahko spreminjajo dolžino. Modernejši spreaderji so opremljeni z napravo, ki omogoča natančno nalaganje enega kontejnerja na drugega (Dundovič Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 78-80).

Fotografija 8: Primer kontejnerskega prijemala – spreaderja.



Vir: Containerequipment, Spreader

<http://www.containerequipement.com/anglais/sprea.html> - 18.08.2005

Na roki je pritrjena strojnica, v kateri so dvižni motorji za dvig kontejnerjev, motorji za premikanje kabine in zavore za breme. Pomembna pri tej vrsti dvigal je sama višina, doseg in hitrost dvigala. V povprečju delajo kontejnerska dvigala s 60% zmogljivostjo, testirano s strani proizvajalca.

Pomanjkljivost teh dvigal je predvsem visoka cena.

V letu 1999 je 34% obalnih kontejnerskih dvigal končalo v JV Aziji, 27% v Evropi. Od 161 dobavljenih obalnih dvigal jih je bilo 124 vrste post-panamax z dosegom roke do 44 metrov.

#### Portalna dvigala

Navadno se nahajajo v večnamenskih privezih in pristaniščih, kjer je delo s kontejnerji pomemben člen v luškem pretovoru. Prednost je predvsem v večnamenski rabi. Nakladanje poteka iz ene dvigajoče točke, kar omogoča obračanje tovora in je lahko koristno pri necelularnih ladjah. Je lažje od kontejnerskega dvigala in zahteva manjše investicije v izgradnjo terminala. Težava je v tem, da je doseg roke omejen.

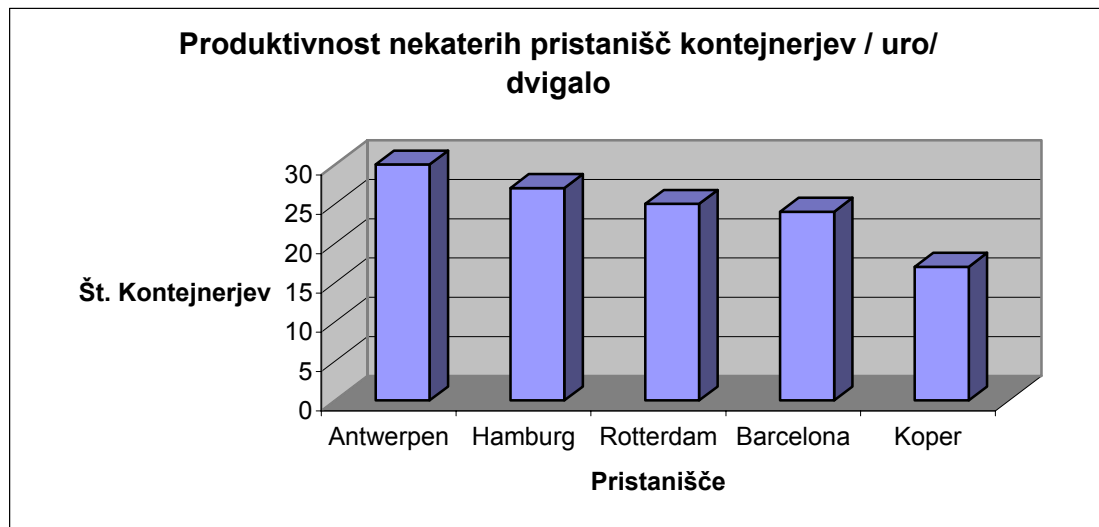
#### Avtodvigalo

Običajno se ga uporablja za pretovor različnega generalnega tovora, zadnje čase pa se ga uporablja tudi za pretovore kontejnerjev.

Pri izboru opreme je potrebno slediti načelom:

- Oprema za pretovor in skladiščenje mora biti kompatibilna in čim bolj standarnizirana,
- Pretovorna oprema mora zagotavljati neprekinjen fizični tok materiala,
- Vsa pretovorna oprema mora biti čim bolj izkoriščena,
- Pretovorna oprema mora biti skonstruirana tako, da je delež mrtve teže glede na nosilnost čim manjši.

Graf 17: Produktivnost kontejnerskih terminalov



Vir: Race Igor, Tehnologija vodnega prometa, str 4,  
<http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/race/TVP.doc>  
- 24.11.2005

Različni terminali po svetu dosegajo različne povprečne produktivnosti na dvigalo po kontejnerju. Tako je imel Antwerpen povprečno produktivnost po dvigalu cca 30 kontejnerjev, Hamburg cca 27 kontejnerjev, Rotterdam cca 25 kontejnerjev, Barcelona cca 24 kontejnerjev, Koper cca 17 kontejnerjev na uro (Race Igor, Tehnologija vodnega prometa, str 4,  
<http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/race/TVP.doc>  
- 24.11.2005)

Za prihodnost se že načrtujejo super dvigala, ki bodo imela kapaciteto okoli 90 TEU na uro. Drug sistem bodočnosti je GRAIL sistem. Ta sistem ponuja popolno avtomatizacijo pretovora, skladiščenja in natovora kontejnerjev. Sistem je speljan po visečih tirnicah, kjer se kontejnerji premikajo popolnoma avtomatizirano.

Omenimo lahko tudi COMPUTAINER. Ta sistem lahko primerjamo z garažno hišo, saj skladišči kontejnerje v več nadstropjih. Tudi ta sistem bo popolnoma avtomatiziran, kar bo povečalo pretočnost, hkrati pa se zaradi skladiščenja v več nadstropjih zmanjša potrebna površina terminala.

CERES PARAGON je terminal bodočnosti, ki bo zmogel do milijon TEU prometa letno in bo spadal med srednje velike terminale. Inovativnost tega terminala je v zobatih privezih, ki se zajedajo v terminal in omogočajo manipuliranje iz obeh strani. Z velikim številom dvigal želijo doseči produktivnost 300 kontejnerjev na uro. Seveda bo terminal opremljen z najnovešo tehnologijo AGV (automated guided vehicles), GPS tehnologijo za lociranje vozil in drugimi novostmi.

SPEEDPORT je podoben sistem kot GRAIL. Tudi ta uporablja »zračne« tirnice. Posebni spreaderji omogočijo tudi transport kontejnerjev na zeleno lokacijo.

## 5.4 NOV MODEL – DEJAVNIK RACIONALIZACIJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

Če se naslonimo na ugotovitve iz točke 5.2, lahko ugotovimo, kakšno racionalizacijo nam prinese nov model obalnega dvigala.

Kot primer bomo vzeli raztovor sodobne kontejnerske ladje z natovorjenimi 7.000 TEU. Glede na to, da je s pomočjo spreaderja mogoče raztovarjati ali en 40' kontejner ali pa dva 20' kontejnerja, ugotovimo, da je potrebno raztovoriti 3.500 enot.

Kapaciteta v točki 5.2 navedenega dvigala je 33 enot (66 TEU) v eni uri. Na pomolu, kjer se tovrstne ladje vežejo, imamo 4 obalna dvigala. V tem primeru bi potrebovali za raztovor take ladje 26,5 ure.

Št. kontejnerjev v 1 uri =  $3.600 \text{ sek} / 108 \text{ sek} = 33,3$  kontejnerjev

Čas raztovora (klasični model) =  $(3.500 / (33 * 4)) = 26,5$  ure

V primeru, da bi bil pomol opremljen z novim modelom dvigala, bi to pomenilo, da bi bila ladja razložena v 8,8 ure. Razlika v produktivnosti je 3 kratna.

Št. kontejnerjev v 1 uri =  $3.600 \text{ sek} / 36 \text{ sek} = 100$  kontejnerjev

Čas raztovora (nov model) =  $3.500 / (100 * 4) = 8,8$  ure

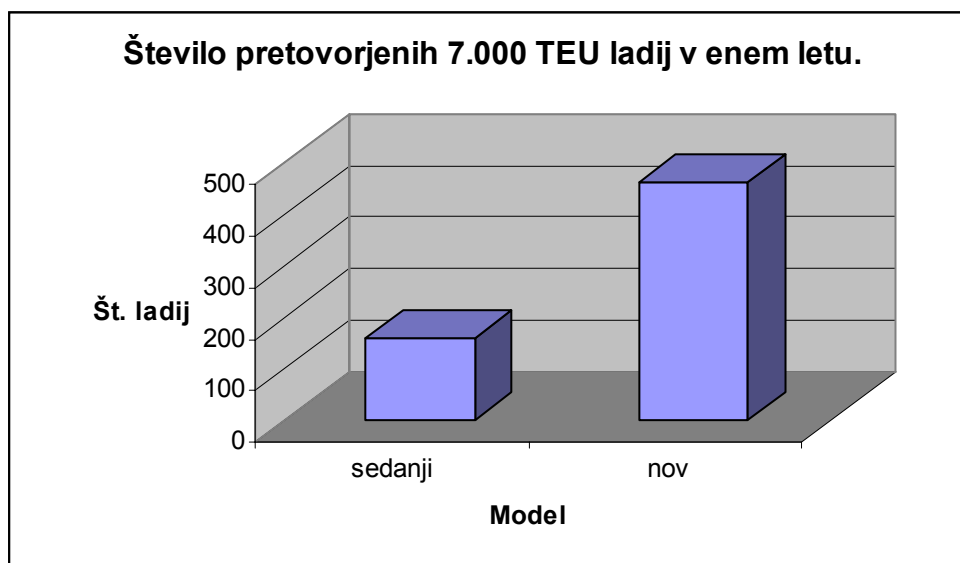
Če se v pristanišču ladja tudi polno naloži, potrebuje pomol s klasičnimi dvigali cca 53 ur (2 dni in 5 ur), pomol, opremljen z novim modelom dvigal, pa le 17,6 ur.

Velika svetovna pristanišča obratujejo 24 ur na dan in 365 dni v letu. Če odštejemo 5 dni, potrebnih za remonte, nam ostane 360 dni (8.640 ur). Dodatno upoštevamo še 1 uro na vsako ladjo za privez in odvez ter menjavo operaterjev dvigala.

V tem primeru porabi pomol, opremljen s klasičnimi dvigali, 54 ur za pretovor ene velike kontejnerske ladje. V enem letu lahko tak pomol pretovori 160 tovrstnih ladij.

Število pretovorjenih ladij =  $360 * 24 / 54 = 160$

Graf 18: Primerjava teoretičnega števila ladij kapacitete 7.000 TEU med sedanjim in novim modelom.



Vir: Lasten izračun.

Enako upoštevamo tudi pri pomolu, opremljenim z novim modelom dvigala, da obratuje 360 dni na leto, 24 ur na dan in da potrebuje 1 uro za privez, odvez ladje in menjavo operaterja dvigala. V tem primeru je fond razpoložljivih ur enak = 8.640 ur. Tak pomol pa bi lahko pretovoril 464 velikih kontejnerskih ladij. To pa je za 2,9 krat več kot v prejšnjem primeru.

$$\text{Število pretovorjenih ladij} = 360 * 24 / 18,6 = 464$$

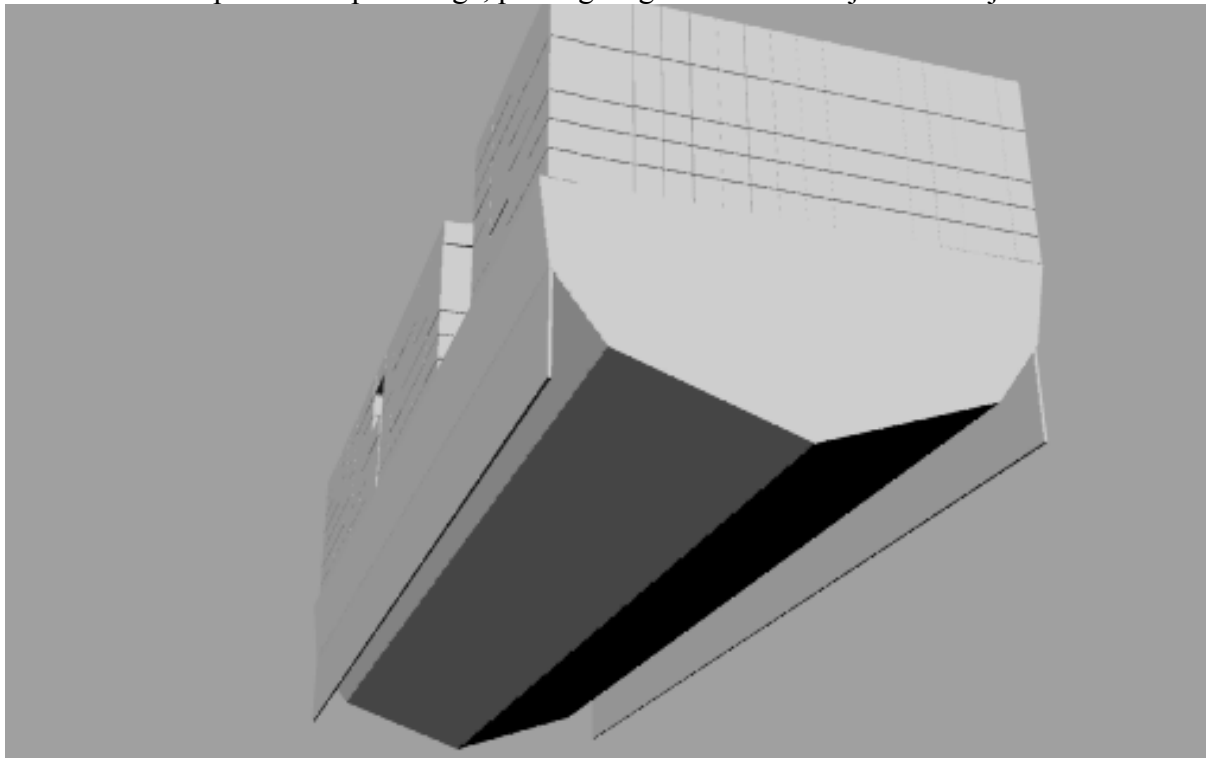
## 5.5 MODEL, KI SE NANAŠA NA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ

Model temelji na dovajanju zraka – izpušnih plinov od motorja pod trup ladje. Plini se naberejo v »žepih« - predelih ladje, kar prispeva k večjemu vzgonu in manjšemu trenju. Plini se dovajajo preko šob na trupu ladje. Zrak – plini se zajamejo s pomočjo »krile na trupu ladje, ta so lahko različno nameščena in različnih oblik.

Glavni sestavni deli predlaganega modela trupa ladje:

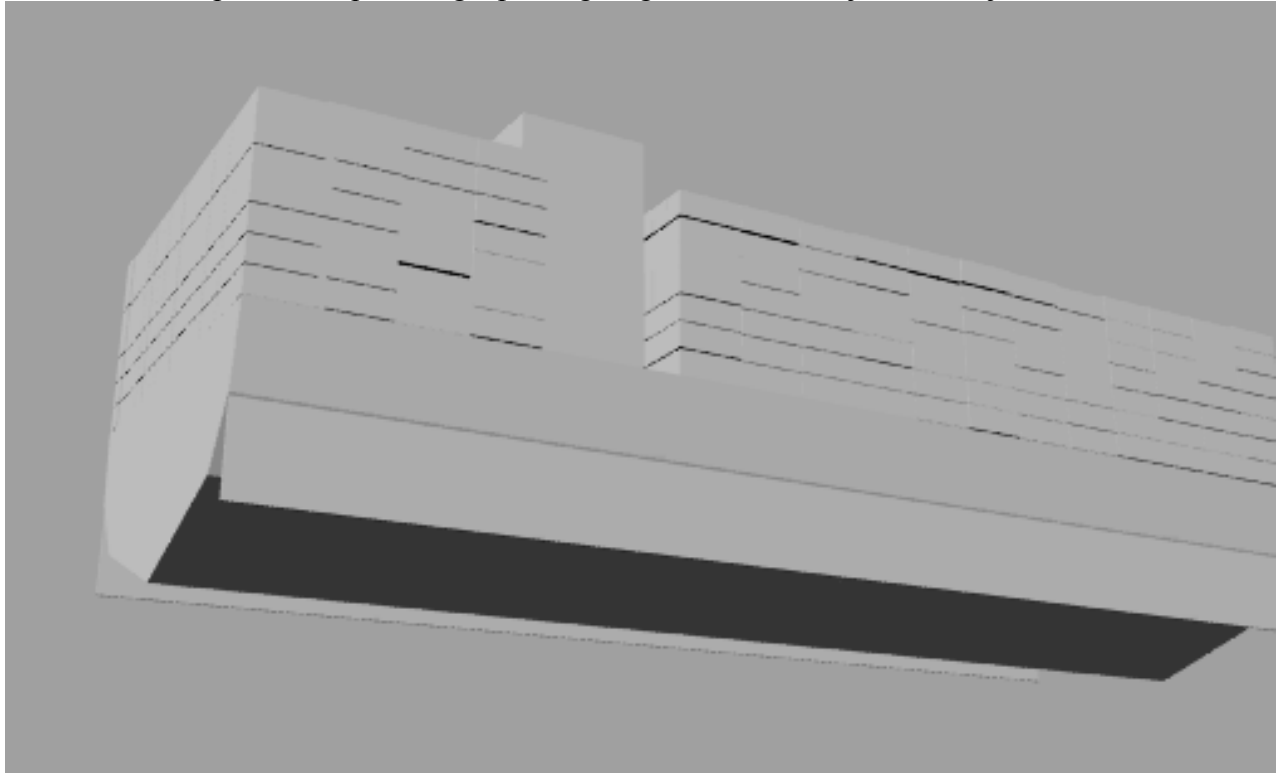
- Oblika trupa, ki omogoča zajetje določene količine zraka – izpušnih plinov pod ladjo.
- Šobe, ki omogočajo polnjenje tega zračnega žepa.

Risba 4: Primer prereza trupa novega, predlaganega modela kontejnerske ladje.



Vir: Lastna risba

Risba 5: Primer prereza trupa novega, predlaganega modela kontejnerske ladje.



Vir: Lastna risba

Pri delovanju motorja v ladji se izpušne pline preko šob usmeri pod trup ladje. Vodila – krilca pod trupom zajamejo in usmerjajo zrak, tako da se naredi zračni žep. Stalno delovanje motorja omogoča tudi stalno izmenjevanje plinov, kar dodatno zmanjša trenje trupa ladje v vodi.

Nov model, ki predlaga izboljšavo trupa ladij, se naslanja na nekaj že znanih rešitev. Pri tem se pričakuje tri pozitivne učinke.

Trup ladje se oblikuje tako, da se ustvari enega ali več zračnih žepov v trupu. Zračne žepe se lahko polni z zračnimi kompresorji, bolj primerna rešitev (za porabo energije in stroške) pa je, da se žepe polni kar z izpušnimi plini, ki jih proizvajajo ladijski motorji. Žepi so postavljeni levo in desno vzdolž ladje tako, da ne zmanjšujejo stabilnosti ladje, lahko jo le povečujejo.

Model ima lahko tudi rešitev, kjer se spreminja velikost – globino žepov.

Pod prvi pozitivni učinek lahko štejemo povečan izpodriv ladje, kar omogoči večjo nosilnost ladje. Ta se lahko regulira s količino zraka (plinov), kar je pomembno, ko je ladja prazna. Tako se zmanjša potreba po balastnih vodah, kar je tako iz ekonomskega kot iz ekološkega vidika dobrodošlo. Povečan izpodriv lahko poveča razpoložljivo kapaciteto (po teži) ladje tudi do 10% pri enakih stroških potovanja.

Drugi pozitivni učinek je sam upor vode ob trup ladje. Ta se na mestih, kjer je vmes zrak, bistveno zmanjša. Dodatno se upor zmanjša tudi zaradi toka zraka (plinov), ki poteka v obratni smeri poti ladje. Ta tok teče z enako hitrostjo ali večjo, kot pluje ladja. Ta učinek lahko zmanjša stroške potovanja (goriva) za tudi do 10%.

Tretji učinek pa se kaže pri prilagajanju ugreza ladje. V kolikor je na ladijskem trupu vgrajen sistem, ki omogoča spreminjanje velikosti – globine žepov, se s tem lahko spreminja ugrez ladje. To je pomembno za pristanišča, ki so omejena z globino morja. V pristaniščih je navadno voda mirna, tako se lahko žepe napolni, kar poveča vzgon in dvigne ladjo, kar zmanjša ugrez. Tako lahko tako opremljena ladja zapluje tudi v pristanišča z manjšo globino morja.

## 5.6 MOŽNOST UPORABE MODELA V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU

Model je uporaben za vse vrste kontejnerskih in tudi drugih ladij in plovil. Sam trup ladje se predela, da se zajame zrak – izpušne pline in doda se šobe, preko katerih se ta zrak dovaja.

Tu lahko najdemo več prednosti ob uporabi takega modela

Glavna prednost je, da ta zrak – plini zagotavljajo večji vzgon in s tem večjo nosilnost ladje. Na ta način se lahko poveča kapaciteta ladje tudi preko 10%. Seveda to pomeni nekaj več začetne investicije, sami stroški med plovbo pa naj bi ostali enaki.

Druga zelo pomembna prednost takega modela je manjši upor na delih, kjer je zračna blazina. Upor telesa v zraku je 1000 krat manjši kot je ta v vodi (v tem primeru je ta razlika približno 500 krat, saj se zaradi pritiska pod vodo zrak zgosti). Stalni dotok plinov iz motorja skrbi, da se sloj plinov med vodo in trupom menja – potuje z isto ali višjo hitrostjo, kot potuje ladja. V tem primeru se poveča hitrost ladje ob enakih stroških plovbe ali pa ostane hitrost ladje enaka, se pa zmanjšajo stroški plovbe (poraba goriva).

Manj balastnih voda ponovno pomeni prihranek pri mrtvi teži in možnost večjega natovora kontejnerjev ali pa nižje stroške transporta. Dodatno je še manjše onesnaževanje pristanišč in morskega habitata z organizmi iz drugih morji z izpustom balastnih voda. Glede na smernice v ekologiji lahko pričakujemo nižje stroške v pristaniščih za ladje, ki ne bodo dodatno obremenjevale okolja. Tako bo tudi na ta način ta model vodil do racionalizacije.

Spreminjanje ugreza ladje je ponovno pomembno iz dveh vidikov. Manjši ugrez pomeni manjši upor v vodi in bolj racionalno plovbo, večji ugrez pa obratno. V primeru mirnega morja je lahko ugrez manjši in tako je plovba stroškovno učinkovitejša. V težkih razmerah, pa je potrebna večja stabilnost ladje, katero pa zagotavlja bolj globok ugrez. Ta model omogoča hitro spreminjanje le-tega ter tako optimizira stroške med plovbo ladje.

Drug pomembni dejavnik pa je vstop v posamezna pristanišča. Veliko pristanišč je omejenih z velikostjo, infrastrukturo, pomemben dejavnik pa je tudi globina morja. Z rastjo ladij se veča tudi njihov ugrez. Tako veliko ladij ne more pluti v veliko pristanišč, v prihodnosti bo tega še več. Poglavljanje morja je zelo velik strošek. Ladjarji z ladjami, opremljenimi s tovrstnim sistemom, bodo imeli prednost vplutja v nekatera pristanišča, v katera njihovi konkurenti ne bodo mogli. Prav tako bodo tu pristanišča veliko prihranila.



## 5.7 SPECIFIČNOST KONTEJNERSKIH LADIJ

Prve kontejnerske ladje, ki so bile izključno namenjene prevozu kontejnerjev, so se pojavile leta 1968. Te so imele kapaciteto 700 TEU. Skokovita rast kontejnerskega transporta je zahtevala vse večje ladje, tako so imele ladje druge generacije kapacitete do 1.500 TEU (leta 1970), tretje generacije do 3.000 TEU (leta 1973), četrte generacije do 4.000 TEU (konec 70-tih let), pete generacije do 4.500 TEU (leta 1985), šeste generacije do 5.500 TEU (v 90-tih letih), sedaj je čas ladij sedme generacije, ki imajo prostornine do 7.000 TEU, v pripravi pa je že osma generacija (izdelani so načrti in premagane tehnične ovire) s kapacitetami do 10.000 TEU (DNV: container ships update, Very large container ships 2002 [http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3\\_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses'](http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses') – 4.2.2005).

Velike kontejnerske ladje, imenovane »matice« (nad 4.000 TEU), navadno plujejo med velikimi pristanišči, medtem ko manjše ladje, imenovane »feederji« oskrbujejo manjša pristanišča iz teh večjih pristanišč.

Svetovna kapaciteta ladij je v letu 2003 znašala že 8,3 milijona TEU, v letu 1999 je ta znašala približno 5 milijonov TEU. To pomeni, da se je povečevala povprečno za 13,5% letno v zadnjih 4 letih.

Fotografija 9: Primer velike kontejnerske ladje.



Vir: SUMit, <http://www.sum-it.nl/en200444.html> - 11.6.2005

V osnovi ločimo dva tipa kontejnerskih ladij, ki se razlikujeta po načinu natovarjanja in raztovarjanja (Dundovič Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 41-43):

- Kontejnerske ladje z vertikalnim natovarjanjem in raztovarjanjem. Ta tip je najpogostejši. Za pretovore se uporabljajo dvigala nameščena na pomolih. Prednost takega načina je predvsem hitrost pretovora, pa tudi manj poškodb in kraj, ker ni potrebno prelagati kontejnerjev.

- Te ladje pa razdelimo še na podskupine: Popolne kontejnerske ladje (namenjene so le za prevoz kontejnerjev), delno kontejnerske ladje (ladje so namenjene tako za prevoz kontejnerjev kot tudi za prevoz klasičnega generalnega tovora), preurejene kontejnerske ladje (se lahko priredijo za prevoz kontejnerjev s pomočjo celic za nameščanje kontejnerjev), klasične trgovske ladje (namenjene prevozu klasičnih tovorov in kontejnerjev. Nimajo standardiziranih naprav za pritrjevanje, nameščanje in manipulacijo kontejnerjev).
- Kontejnerske ladje s horizontalnim natovarjanjem in raztovarjanjem. Kontejnerji se pretovarjajo preko vrat na krmi ali boku s pomočjo viličarjev ali vlačilcev. Navadno se take ladje uporabljajo za različne vrste tovara in niso specializirane le za kontejnerje. Pretovor take ladje traja dlje časa.

Tehnološki napredek pri ladjah pomeni hitrejša, bolj ekonomična ladja. Če vzamemo primer iz točke 3.1. na relaciji Singapore – Rotterdam, vidimo, da se je potovalni čas ladje od leta 1990 do leta 2003 zmanjšal iz 18 dni na 15 dni. To je za skoraj 17% v 14 letih (povprečno bi to pomenilo, da se potovalni čas krajša povprečno za 1,2% na leto). S takim tempom tehnološkega razvoja ladij lahko pričakujemo, da bodo za isto pot ladje leta 2020 potrebovale le še približno 12 dni.

Pomembno je poudariti, da gre razvoj v dve smeri. Nekateri vidijo prihodnost v zelo velikih kontejnerskih ladjah. Narejeni so že načrti za ladje kapacitete okoli 10.000 TEU (Samsung, Hyundai, Daewoo, pogledj prilogo str. 32), pogled v prihodnost pa že kaže zasnove in ideje ladij s kapacitetami okoli 15.000 TEU. Drugi del strokovnjakov in inženirjev pa vidi prihodnost predvsem v hitrejših ladjah (glej prilogo str. 32). Tudi tu nastajajo različni koncepti, večtrupne ladje, nove oblike trupa,...

Glede na zelo hitro rast kontejnerskega transporta je na trgu dovolj prostora za obe vrsti ladij. Trenutno postajajo »matice« vse večje, »feederji« pa vse hitrejši.

## 5.8 NOV MODEL – DEJAVNIK RACIONALIZACIJE POMORSKEGA KONTEJNERSKEGA TRANSPORTA

Nov model lahko v več parametrih vpliva na racionalizacijo kontejnerskega transporta. Rešitve bomo pregledali kar v konkretnem primeru.

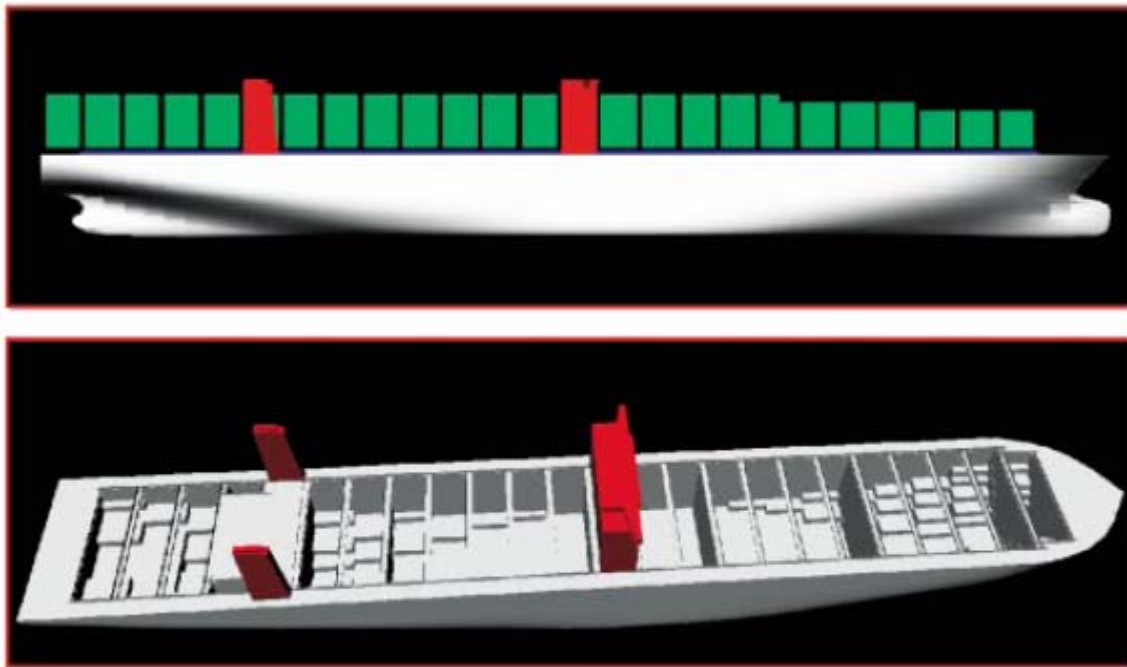
Glede na trende v gradnji ladij bomo kot primer vzeli ladjo tipa Suez-max, katere naj bi postale realnost do leta 2010. Glede na hiter razvoj pa verjetno še prej. Kot zanimivost lahko poudarimo, da je podjetje Wartsila-Sulzer že razvilo ustrezen motor za ladje tega tipa.

Tabela 31: Osnovne mere ladje tipa Suez-max

|             |            |
|-------------|------------|
| Dolžina     | 400 m      |
| Širina      | 50 m       |
| Ugrez       | 17 m       |
| Nosilnost   | 12.000 TEU |
| Hitrost     | 25 vozlov  |
| Moč motorja | 110.000 KM |

Vir: Lloyds Register: Ultra large container ships: the green ships of the future, oktober 2003 [http://www.lr.org/news/articles/shipping\\_world\\_&\\_shpbdlr\\_oct03\\_2.htm](http://www.lr.org/news/articles/shipping_world_&_shpbdlr_oct03_2.htm) - 25.1.2005

Risba 6: Primer velike kontejnerske ladje prihodnosti.



Vir: The Technical University of Denmark; Ultra large container ships; Prospects for the future; September 2001;

[http://www.maritimecenter.dk/wt/news/newsupload/ultra\\_large\\_container.pdf](http://www.maritimecenter.dk/wt/news/newsupload/ultra_large_container.pdf) - 22.09.2005

Nov model lahko prispeva k racionalizaciji v sledečih parametrih:

- Večja maksimalna nosilnost ladje zaradi izpodriva, ki ga zagotavlja zrak.
- Manjši upor - trenje v vodi zaradi zračne blazine.
- Manj balastnih vod – manj mrtve teže.
- Delno prilagajanje – spreminjanje ugreza ladje (glede na potrebe pristanišč in razmer med plovbo).

Da bi lahko ocenili posamezne parametre pri racionalizaciji, moramo pogledati še značilnosti tovrstnega motorja.

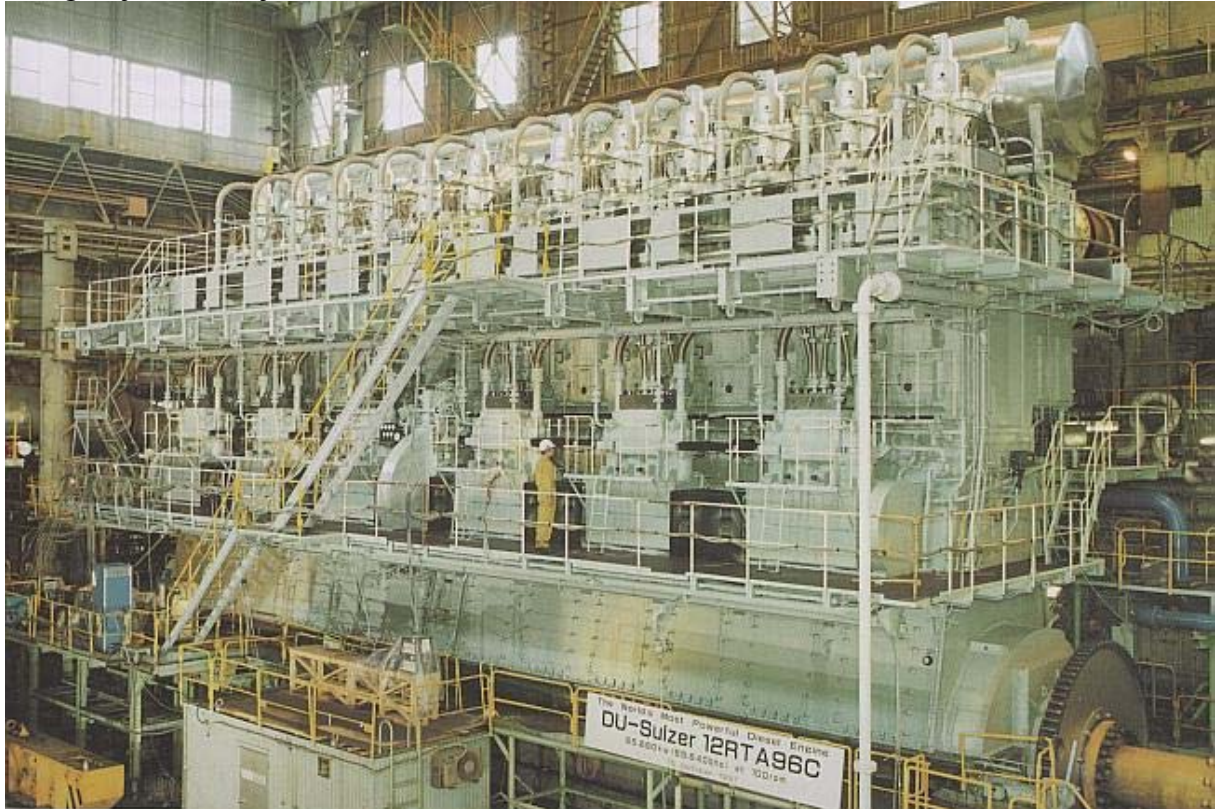
Tabela 32: Ladijski motor Wartsila-Sulzer RTA 96-C

|                            |                        |
|----------------------------|------------------------|
| Število valjev             | 14                     |
| Skupna prostornina motorja | 25,48 m <sup>3</sup>   |
| Moč motorja                | 108.920 KM             |
| Teža motorja               | 2.300 ton              |
| Dolžina motorja            | 27 m                   |
| Širina motorja             | 14 m                   |
| Poraba motorja             | Cca 6.500 litrov / uro |

Vir: University of Bath; The most powerfull diesel engine in the world;

<http://www.bath.ac.uk/~ccsshb/12cyl/> - 26.09.2005

Fotografija 10: Ladijski motor Wartsila-Sulzer RTA 96-C



Vir University of Bath; The most powerfull diesel engine in the world;  
<http://www.bath.ac.uk/~ccsshb/12cyl/> - 26.09.2005

Ker zračno blazino pod ladjo zagotavljajo izpušni plini motorja, ugotovimo, da motor proizvede približno 15.000 m<sup>3</sup> izpušnih plinov na minuto (to je 250 m<sup>3</sup> / sekundo).

Izpušni plini = prostornina motorja \* obrati / minuto \* 60 minut

Izpušni plini = 25,48 m<sup>3</sup> \* 100 \* 60 = 152.880 m<sup>3</sup>

Zanemarimo, da so izpušni plini po eksploziji še kompresirani, in da se izven valja še dodatno razširijo.

Kot primer lahko pogledamo, kako bi vplivala zračna blazina pod trupom ladje dimenzij:

Tabela 33: Teoretični primer »zračne blazine – žepa«.

|                  |                                    |
|------------------|------------------------------------|
| dolžina          | 350 m                              |
| širina           | 14 m (na vsaki strani po 7 metrov) |
| Višina - globina | 3 m                                |

Vir: Lastni podatki

V tem primeru bi bila skupna prostornina prostora 15.000 m<sup>3</sup>. Ker je ta prostor nekaj metrov pod morsko gladino, kjer je že večji pritisk je potrebno računati, da se v ta prostor spravi nekaj več plinov – zraka. Glede na globino lahko predvidimo, da bo za zapolnitev prostora potrebno cca 25.000 m<sup>3</sup> izpušnih plinov. Glede na količino izpušnih plinov, ki jih proizvede motor, bi se ta prostor pred plovbo napolnil v dveh minutah.

Prostornina žepa =  $350\text{m} * 14\text{m} * 3\text{m} = 14.700\text{ m}^3$

Čas zapolnitve žepa =  $14.700\text{ m}^3 / (15.000\text{ m}^3 * 0,6) = 1,6\text{ minute}$

- Če vzamemo, da je povprečna teža po TEU cca 12 ton, pomeni, da bi v tem primeru ta ladja lahko naložila za cca 15.000 ton več TEU-jev, kar pomeni cca 1.250 TEU. To je za 10,4% več, kot je za tako ladjo predvideno.

Št. kontejnerjev =  $15.000\text{ ton} / 12\text{ ton/TEU} = 1.250\text{ TEU}$

- Na površini, kjer je zračna blazina, ta površina meri v našem primeru  $4.900\text{ m}^2$  od skupno  $20.000\text{ m}^2$  trupa ladje in je upor – trenje vode manjši. K temu pripomore sistem, ki omogoča, da zrak potuje od premca do krme po tem delu z enako ali višjo hitrostjo, kakor se pomika ladja. Glede na predvideno hitrost ladje, ta se premika 12,8 metra / sekundo, se zamenja nekaj več kot 1 m zraka v višino – globino (v sekundi se proizvede  $250\text{ m}^3$  izpuhov). Upora zraka v tej globini je cca 500 krat manjši, kot je upor vode. Tako so tudi tu možni prihranki tudi do 10% (odvisno od oblike trupa).

Primer različnih tranzitnih časov in primerjava sedanjih in tranzitnih časov ob uvedbi novega modela.

Na podlagi tabele št. 25 na strani 50 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – azijski relaciji pri podjetju APL 23,5 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih zelo velike (povprečni tranzitni čas pri podjetju Senator Lines znaša 30 dni, kar je 28% več). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

Tabela 34: Tranzitni časi v primeru uvedbe novega modela ladje na evropsko – azijski relaciji.

|            | Pusan | Kaoshung | Hong Kong | Singapore |
|------------|-------|----------|-----------|-----------|
| Rotterdam  | 27    | 24       | 23        | 20        |
| Thamesport | 23    | 21       | 20        | 16        |
| Hamburg    | 25    | 23       | 22        | 18        |
| Le Havre   | 23    | 20       | 19        | 15        |

Vir: APL; : Vesel routes; <http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – azijski relaciji pri podjetju APL 21 dni.

Na podlagi tabele št. 29 na strani 52 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – severnoameriški relaciji pri podjetju ACL 13 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetjih Mersk in Hapag Loyd znašajo prav tako približno 13 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 8 in 17 dni.



Tabela 35: Tranzitni časi v primeru uvedbe novega modela ladje na evropsko – severno ameriški relaciji.

|            | Liverpool | Antwerp | Bremenhafen | Goteburg |
|------------|-----------|---------|-------------|----------|
| Baltimore  | 11        | 13      | 14          | 15       |
| Portsmouth | 10        | 12      | 14          | 14       |
| New York   | 9         | 11      | 13          | 14       |
| Halifax    | 7         | 9       | 11          | 13       |

Vir: ACL: Schedules and Transit; <http://www.aclcargo.com/transitTimes.php> - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – severnoameriški relaciji pri podjetju ACL 12 dni.

Na podlagi tabele št. 26 na strani 51 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji pri podjetju HAPAG LLOYD približno 27 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetju Evergreen, znaša prav tako približno 26-27 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

Tabela 36: Tranzitni časi v primeru uvedbe novega modela ladje na na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji.

|          | Colombo | Singapur | Laem Chabang | Pusan |
|----------|---------|----------|--------------|-------|
| Savanah  | 23      | 26       | 28           | 29    |
| Norfolk  | 21      | 24       | 26           | 27    |
| New York | 20      | 23       | 25           | 25    |
| Halifax  | 18      | 22       | 23           | 24    |

Vir: Hapag Lloyd: Liner services; [http://www.hlcl.com/en/services/liner\\_services.html](http://www.hlcl.com/en/services/liner_services.html) - 7.3.2005

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji pri podjetju HAPAG LLOYD približno 24 dni.

- Balastne vode služijo za stabiliziranje ladje in so mrtva – neizkoriščena teža. V primeru, da bi ladja obdržala kapaciteto 12.000 TEU, bi potrebovala za 15.000.000 litrov manj balastnih voda. To pomeni prihranek pri energiji in seveda manjši vpliv na okolje pri izpustu balastnih voda.
- Spreminjanje ugreza ladje lahko gledamo iz dveh strani. Kot prvo je pomemben med plovbo. Večji ugrez pomeni večji upor, premajhen ugrez pa slabo stabilnost ladje. Tako je v slabih razmerah (razburkano morje) potreben večji ugrez, v idealnih razmerah (brez valov, brez vetra) pa čim manjši. Prav to pa bi se dalo prilagajati s tem sistemom. Drug pomembni faktor pa je globina pristanišč in privezov za ladje. Mnogo super kontejnerskih ladij ne bo moglo pluti v nekatera pristanišča, saj bo njihov ugrez preglobok. S tem sistemom bi se lahko ugrez zmanjšal. Če bi bila prej omenjena ladja nosilnosti 12.000 TEU in bi pod njo načrpali prej omenjeno količino izpušnih plinov, bi se ugrez zmanjšal iz 17 metrov na 15,3 metra. V primeru, da je prostor za izpušne pline še večji ali pa prilagodljiv, se lahko ugrez še dodano regulira in zmanjša.

## 6. EKONOMSKI VPLIV UVEDBE PATENTOV V POMORSKEM KONTEJNERSKEM TRANSPORTU

### 6.1 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE NA PRISTANIŠČA

Kakšen vpliv ima nov model si bomo pogledali s teoretičnim primerom enega pomola

Tabela 37: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmoglosti pomola 3.

|                        |                  | TEU na uro | TEU na dan | TEU na leto |
|------------------------|------------------|------------|------------|-------------|
| Št. dvigal             | 4                |            |            |             |
| Kapaciteta dvigala     | 4 x 50 TEU / uro |            |            |             |
| Skupna kapaciteta      |                  | 200        | 4.800      | 1.752.000   |
| Dejanska izkoriščenost |                  | 140        | 3.360      | 1.226.400   |

Vir: Lasten izračun

Dana so teoretična izhodišča za prikaz vpliva novega modela.

Skupne kapacitete pomola znašajo teoretično 4.800 TEU dnevno, dejanske pa so 3.360. To pomeni, da je izkoriščenost pretovornih kapacitet cca 70%.

Dvigala na pomolih ne morejo biti bolj izkoriščena zaradi:

- časa, ki ga potrebujejo za vleko ladje v pristanišče in privez – 1 ura,
- časa, ki ga potrebujejo za odvez ladje in vleko iz pristanišča – 1 ura,
- popravil in remontov (manjša popravila se opravijo medtem, ko dvigala ne delajo (privez in odvez ladje, za remonte pa je potrebna ustavitev).

Z novim modelom bi se potencialne in dejanske kapacitete povečale. Kot smo ugotovili v točki 5.4, je kapacitete teoretično mogoče povečati za 2,9 krat.

To pomeni:

Tabela 38: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmoglosti novega modela pomola.

|                        | Obstoječa dvigala | Nov model dvigal  | TEU na dan obstoječa dvigala | TEU na dan nov model dvigal |
|------------------------|-------------------|-------------------|------------------------------|-----------------------------|
| Št. dvigal             | 4                 | 4                 |                              |                             |
| Kapaciteta dvigala     | 4 x 50 TEU / uro  | 4 x 145 TEU / uro |                              |                             |
| Skupna kapaciteta      |                   |                   | 4.800                        | 13.920                      |
| Dejanska izkoriščenost |                   |                   | 3.360                        | 9.744                       |

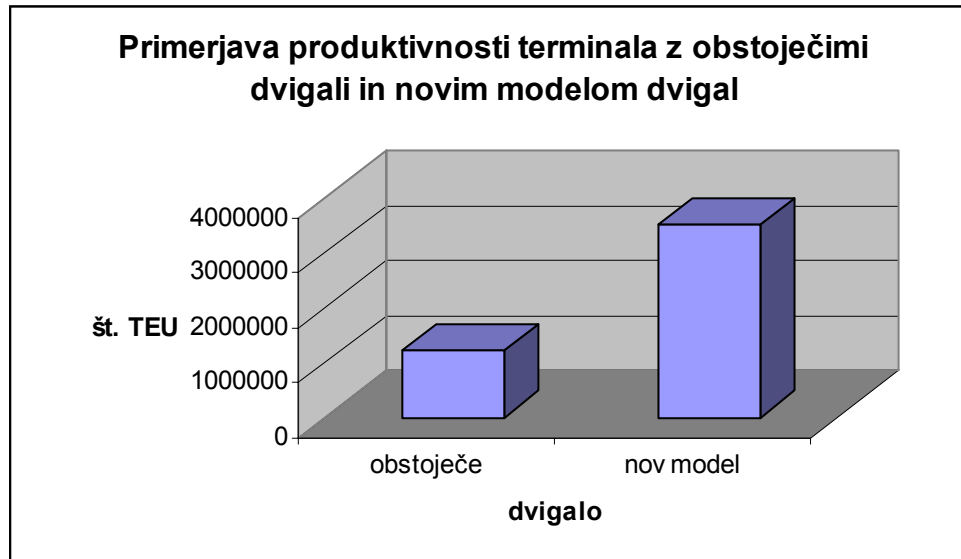
Vir: Lasten izračun

Kot vidimo, je razlika zelo velika ter na letni osnovi pomeni 3.507.840 pretovorjenih TEU namesto 1.209.600 TEU v enem letu.

Teoretična letna izkoriščenost (obstoječi model) =  $3.360 * 360 = 1.209.600$  TEU

Teoretična letna izkoriščenost (nov model) =  $9.744 * 360 = 3.507.840$  TEU

Graf 19: Primerjava produktivnosti terminala med sedanjim in novim, predlaganim modelom.



Vir: Lasten izračun

Primerjamo lahko tudi porabljen čas za pretovor enega TEU. Ta znaša pri obstoječem dvigalu približno 25,7 sekunde na TEU, pri novem modelu pa bi bil ta čas 8,9 sekunde.

Za enako povečanje produktivnosti, kjer se ne bi uporabilo novih modelov, bi morale podjetje zgraditi še dva nova pomola. Navadno temu sledi urejanje obale, globine morja, umetnih zavetij z valobrani,... Vsi ti posegi so veliko dražji.

Seveda bi bil nov model dvigal dražji kot sedanji, vendar je ta investicija bistveno nižja, kot je urejanje novih pomolov.

## 6.2 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO PRETOVORNE MEHANIZACIJE NA LADJARJE

Vpliv novega modela mehanizacije vpliva na ladjarje predvsem zaradi hitrejšega časa pretovora in krajšega časa zadrževanja ladje v pristanišču. Tako podamo primer ladje, ki ima kapaciteto 12.000 TEU (katera je bila omenjena v točki 5.8 in pretovornega termina iz točke 6.1).



Zaradi lažjega računanja bomo predvideli, da potrebuje ladja čas

- za vleko ladje v pristanišče in privez – 1 uro
- za odvez ladje in vleko iz pristanišča – 1 uro

Ladja se najprej raztovori in nato natovori cela.

Pri uporabi modela terminala iz prejšnje točke lahko ugotovimo, da bi taka ladja teoretično potrebovala:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 60 ur za raztovor ladje
- 60 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj bi ta ladja porabila 122 ur v pristanišču (to je več kot 5 dni).

Primer za nov model pretovornega terminala bi bil sledeč:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 21 ur za raztovor ladje
- 21 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj bi ladja, katero bi raztovarjal in natovarjal nov model terminala, porabila le 44 ur v pristanišču (manj kot 2 dni).

Če vzamemo primer relacije Singapur – Rotterdam in obratno, kjer sama plovba v eno smer traja 15 dni, bi to pomenilo, da porabi ladja, ki razlaga na klasičnem kontejnerskem pomolu 15 dni za plovbo + 5 dni v pristanišču. To pomeni 20 dni v eno smer in nato ponovno 20 dni v povratno smer. Za eno celo dvosmerne plovbe in časom, porabljenim v pristaniščih, bi tako potrebovala ladja 40 dni. To pomeni, da bi naredila približno 9 plovb v obe smeri na leto.

$$\text{Št. plovb} = 360 / 40 = 9$$

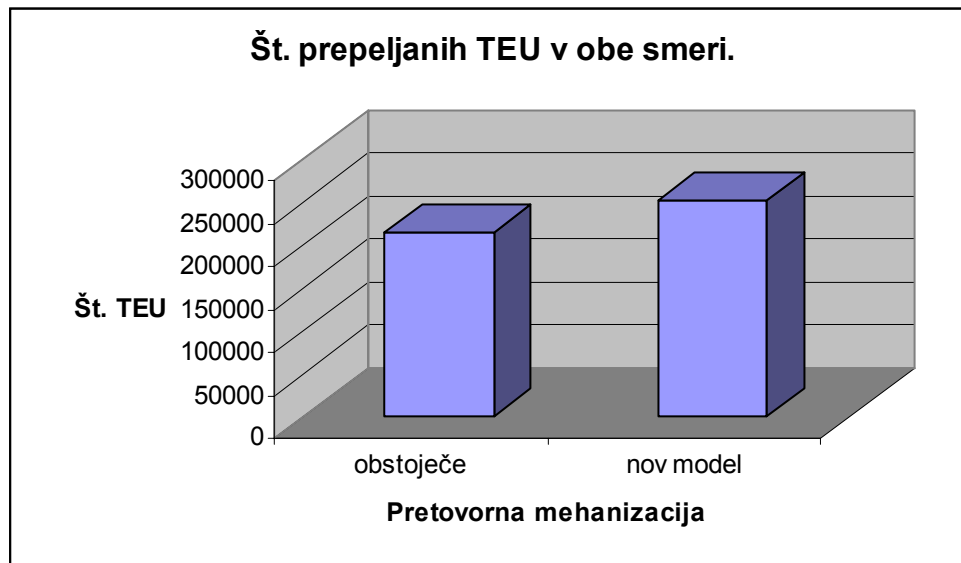
$$\text{Št. kontejnerjev} = 9 * 24.000 = 216.000$$

V primeru, da bi ladja plula med sitimi pristanišči, vendar pomoli, ki bi bili opremljeni z novim modelom, bi ta ladja potrebovala 15 dni za plovbo in manj kot 2 dni zadrževanja v pristanišču (zaradi lažjega računanja zaokrožimo na 2 dni). Skupaj to pomeni 34 dni za plovbo v obe smeri s postanki v pristaniščih. Letno to pomeni 10 in pol voženj v obe smeri, kar je 17,7% več. Tako bi enaka ladja prepeljala namesto 216.000 TEU kar 252.072 TEU v enem letu.

$$\text{Št. plovb} = 360 / 34 = 10,6$$

$$\text{Št. kontejnerjev} = 10,6 * 24.000 = 254.400$$

Graf 20: Razlika v številu prepeljanih TEU med obstoječim in novim modelom mehanizacije.



Vir: Lasten izračun

### 6.3 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ NA PRISTANIŠČA

Ker je na ladji več kontejnerjev se privarčuje pri privezu in odvezu ter pripravi na raztovor ladje – večja produktivnost mehanizacije – pristanišča.

Tu lahko opozorimo na tri dejavnike, od tega bomo ovrednotili enega.

- Najprej omenimo možnost prilagajanja – zmanjševanja ugreza ladje. To bo pomenilo, da bodo nekatera pristanišča lahko sprejela večje ladje, saj bodo te s tem sistemom lahko zmanjšale ugrez. Za pristanišča to pomeni več prometa. Na drugi strani pa se pristanišča izognejo velikim stroškom poglobljanja morskega dna, da bi lahko sprejela take ladje. Veliko pristanišč je omejenih z velikostjo, infrastrukturo, pomemben dejavnik pa je tudi globina morja. Z rastjo ladij se večja tudi njihov ugrez. Tako veliko ladij ne more pluti v veliko pristanišč, v prihodnosti bo tega še več. Poglobljanje morja je zelo velik strošek. Ladjarji z ladjami, opremljenimi s tovrstnim sistemom, bodo imeli prednost vplutja v nekatera pristanišča, v katera njihovi konkurenti ne bodo mogli. Prav tako bodo tu pristanišča veliko prihranila.
- Drug pomembni dejavnik so manjše balastne vode, kar pripomore k manjšemu obremenjevanju okolja. Ekologija je čedalje bolj pomembni faktor, zato bodo kmalu pristanišča zainteresirana za bolj »čiste« ladije.
- Iz ekonomskega vidika pa je verjetno najpomembnejši razlog, da ladja s povečano kapaciteto pomeni prihranek pri mrtvem času, to je pri času, ko se ladja privezuje in odvezuje, ter pripravlja mehanizacijo za pretovor.

Pri zadnji točki se bomo naslonili na že znane podatke o tipu ladje in pretovornih kapacitetah, ki so bile navedene v točkah 5.8 in 6.1.

Tako predvidimo, da potrebuje ladja 1 uro za vleko v pristanišče in privez in 1 uro za odvez in vleko iz pristanišča. V tem času mehanizacija ne obratuje.

Za ladjo kapacitete 12.000 TEU to pomeni, da se potrebuje za pretovor ladje s klasično mehanizacijo:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 60 ur za raztovor ladje
- 60 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj se porabi za pretovor take ladje 122 ur.

Če bi imela ladja predlagan nov model trupa, bi imela kapaciteto 13.250 TEU. Tako bi se za pretovor potrebovalo:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 66 ur za raztovor ladje
- 66 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj bi to pomenilo 134 ur za pretovor ladje.

Na 1 TEU to pomeni, da se pri klasični ladji porabi 18,3 sekunde za raztovor ali natovor enega kontejnerja, pri ladji z uporabljenim novim modelom pa 18,2 sekunde, to je 0,5% manj kot pri klasični ladji.

Čas pretovora 1 TEU (klasični model) =  $122 * 3600 / 12.000 = 36,6$  sek

Čas pretovora 1 TEU (nov model) =  $134 * 3600 / 13.250 = 36,4$  sek

Na letnem nivoju (v primeru, da dela terminal 360 dni) to pomeni v primeru klasične ladje raztovorjenih in natovorjenih 1.699.672 TEU, v primeru ladje z vgrajenim novim modelom pa 1.708.657 TEU, kar je za 8.985 TEU več.

Pretovor na letnem nivoju (klasični model) =  $360 * 24 * 3600 / 36,6 = 849.836$  TEU

Pretovor na letnem nivoju (nov model) =  $360 * 24 * 3600 / 36,4 = 854.505$  TEU

Če enak model apliciramo na kontejnerski pomol, kjer so opremljeni z novim modelom kontejnerske pretovorne mehanizacije, dobimo sledeče:

V tem primeru bi bili pretovorni časi:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 21 ur za raztovor ladje
- 21 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj se porabi za pretovor ladje z 12.000 TEU 44 ur.

Če bi imela ladja predlagani nov model trupa, bi imela kapaciteto 13.250 TEU. Tako bi se za pretovor potrebovalo:

- 1 uro za vleko ladje v pristanišče in privez
- 23 ur za raztovor ladje
- 23 ur za natovor ladje
- 1 uro za odvez in vleko ladje iz pristanišča

Skupaj bi to pomenilo 48 ur za pretovor ladje.

Čas pretovora 1 TEU (klasični model) =  $44 * 3600 / 12.000 = 13,2$  sek

Čas pretovora 1 TEU (nov model) =  $48 * 3600 / 13.250 = 13,04$  sek

Na 1 TEU to pomeni, da se pri klasični ladji porabi 6,6 sekunde za raztovor ali natovor enega kontejnerja, pri ladji z uporabljenim novim modelom pa 6,5 sekunde, to je 1,5% manj kot pri klasični ladji.

Pretovor na letnem nivoju (klasični model) =  $360 * 24 * 3600 / 13,2 = 2.356.364$  TEU

Pretovor na letnem nivoju (nov model) =  $360 * 24 * 3600 / 13,04 = 2.385.276$  TEU

Na letnem nivoju (v primeru, da dela terminal 360 dni) to pomeni v primeru klasične ladje raztovorjenih in natovorjenih 4.712.727 TEU, v primeru ladje z vgrajenim novim modelom pa 4.770.552 TEU, kar je za 57.825 TEU več.

#### 6.4 EKONOMSKI VPLIV MODELA ZA IZBOLJŠAVO TRUPA KONTEJNERSKIH LADIJ NA LADJARJE

Pri ugotavljanju ekonomskih posledic se bomo naslonili na podatke iz točke 4.3.1. in točke 5.8.

Nekatere vplive bomo lahko ovrednotili s številkami, druge bomo obdelali opisno.

Najprej se osredotočimo na večjo nosilnost ladje, ki bi uporabljala ta model.

Tabela 39: Osnovne mere ladje tipa Suez-max

|             | Sedanji model | Nov model  |
|-------------|---------------|------------|
| Dolžina     | 400 m         | 400 m      |
| Širina      | 50 m          | 50 m       |
| Ugrez       | 17 m          | 17 m       |
| Nosilnost   | 12.000 TEU    | 13.250 TEU |
| Hitrost     | 25 vozlov     | 25 vozlov  |
| Moč motorja | 110.000 KM    | 110.000 KM |

Vir: Lloyds Register: Ultra large container ships: the green ships of the future, oktober 2003 [http://www.lr.org/news/articles/shipping\\_world\\_&\\_shpbdlr\\_oct03\\_2.htm](http://www.lr.org/news/articles/shipping_world_&_shpbdlr_oct03_2.htm) - 25.1.2005, Lastni podatki

Glede na zgoraj dane podatke, bi se nosilnost – kapaciteta ladje povečala za 10,4%, to je na 13.250 TEU.

Če kot primer navedemo, da sedaj potrebuje ladja od Singapurja do Rotterdama 15 dni, od tega porabi še približno 3 dni v pristaniščih, to pomeni skupaj 18 dni za enosmerno pot. V kolikor bi se vračala po isti poti bi za to potrebovala ponovno 18 dni. Skupaj bi to pomenilo 36 dni. Ob stalnem obračanju na isti relaciji, bi to pomenilo približno 10 voženj v obe smeri letno. V kolikor ima kapaciteto 12.000 TEU, to pomeni 120.000 TEU v eno smer, v obe smeri pa 240.000 TEU. Če bi imela ladja nov model trupa, bi se ta kapaciteta povečala na 265.000 TEU letno v obe smeri. Potrebno je poudariti, da se stroški med plovbo s tem ne povečajo, nekoliko so večji le stroški nakupa take ladje ali vgraditve novega sistema.

Tabela 40: Povprečna cena kontejnerskega transporta v USD in delež posameznih relacij v skupnem transportu.

| <i>Relacija</i>                      | <b>Povprečna cena transporta TEU v USD</b> |
|--------------------------------------|--------------------------------------------|
| <b>Evropa – Azija (daljni vzhod)</b> | 731                                        |
| <b>Azija (daljni vzhod) – Evropa</b> | 1713                                       |
| <b>Evropa - severna Amerika</b>      | 1430                                       |
| <b>Severna Amerika - Evropa</b>      | 761                                        |

Vir: UNCTAD: Review of maritime transport, 2004

[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2004\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2004_en.pdf) - 19.1.2005

Glede na povprečne cene voznin lahko izračunamo, kako bi to vplivalo na ceno prevoza enega kontejnerja. Ker sam strošek ladje med plovbo ostane enak in če zanemarimo strošek višje začetne investicije v nov model (v primerjavi s klasičnim), bi se lahko povprečna cena prevoza na zgoraj omenjeni relaciji znižala iz 1.222 USD na 1.107 USD (stroški prevoza z ladjarjeve strani ostanejo enaki).

Skupni teoretični prihodki na plovbo so 14.664.000 USD

Cena na 1 TEU (sedanji model) = 14.664.000 USD / 12.000 TEU = 1.222 USD / TEU

Cena na 1 TEU (nov model) = 14.664.000 USD / 13.250 TEU = 1.106,7 USD / TEU

Kot drug primer omenimo razliko v porabi goriva na 1 TEU (relacija Singapur – Rotterdam). Tovrstna ladja naj bi porabila 6.500 litrov goriva na uro. Tako se poraba zmanjša iz 195 litrov na 1 TEU na 176,6 litrov goriva na 1 TEU. Razlika je za več kot 9%.

Poraba goriva na TEU (sedanji model) = 6.500 litrov \* 15 dni \* 24 ur / 12.000 = 195 litrov / TEU

Poraba goriva na TEU (nov model) = 6.500 litrov \* 15 dni \* 24 ur / 13.250 = 176,6 litrov / TEU

Sedaj se osredotočimo na vpliv zmanjšanja upora ladje v vodi zaradi zračne blazine. Ta se lahko meri v dveh parametrih, in sicer kot znižanje stroškov – porabe goriva ob enaki hitrosti plovbe ali pa kot povečanje hitrosti plovbe ob enakih stroških – porabi goriva.

Če ostanemo pri prejšnjem primeru na relaciji med Singapurjem in Rotterdamom, kjer porabi ladja za pot 15 dni in še cca 3 dni v pristaniščih. Ob enaki porabi goriva se lahko hitrost ladje poveča tudi do 10% (odvisno od oblike trupa). Če predpostavimo, da se uspe dejansko povečati hitrost ladje za 10%, se produktivnost ladje poveča iz 10 voženj v obe

smeri in 240.000 prevoženimi TEU na skoraj 11 voženj v obe smeri in 261.600 prevoženimi TEU.

Število voženj (sedanji model) =  $360 \text{ dni} / 36 \text{ dni} = 10 \text{ voženj}$

Št. Prevoženih kontejnerjev =  $10 \text{ voženj} * 24.000 \text{ TEU} = 240.000 \text{ TEU}$

Število voženj (sedanji model) =  $360 \text{ dni} / 33 \text{ dni} = 10,9 \text{ voženj}$

Št. Prevoženih kontejnerjev =  $10,9 \text{ voženj} * 24.000 \text{ TEU} = 261.600 \text{ TEU}$

V tem primeru bi se povprečna cena TEU na tej relaciji znižala iz 1.222 USD na 1.128 USD če zanemarimo višjo začetno investicijo.

Manj balastnih voda ponovno pomeni prihranek pri mrtvi teži in možnost bodisi večjega natovora kontejnerjev ali pa nižje stroške transporta. Dodatno je še manjše onesnaževanje pristanišč in morskega habitata z organizmi iz drugih morij z izpustom balastnih voda. Glede na smernice v ekologiji lahko pričakujemo nižje stroške v pristaniščih za ladje, ki ne bodo dodatno obremenjevale okolja. Tako bo tudi na ta način ta model vodil do racionalizacije.

Spreminjanje ugreza ladje je ponovno pomembno iz dveh vidikov. Manjši ugrez pomeni manjši upor v vodi in bolj racionalno plovbo, večji ugrez pa obratno. V primeru mirnega morja je lahko ugrez manjši in tako je plovba stroškovno učinkovitejša. V težkih razmerah pa je potrebna večja stabilnost ladje, katero pa zagotavlja bolj globok ugrez. Ta model omogoča hitro spreminjanje le-tega, ter tako optimizira stroške med plovbo ladje.

Drug pomembni dejavnik pa je vstop v posamezna pristanišča. Veliko pristanišč je omejenih z velikostjo in infrastrukturo, pomemben dejavnik pa je tudi globina morja. Z rastjo ladij se večja tudi njihov ugrez. Tako veliko ladij ne more pluti v veliko pristanišč, v prihodnosti bo tega še več. Poglobljanje morja je zelo velik strošek. Ladjarji z ladjami, opremljenimi s tovrstnim sistemom, bodo imeli prednost vplutja v nekatera pristanišč, v katera njihovi konkurenti ne bodo mogli. Prav tako bodo tu pristanišča veliko prihranila. Kot je opisano v točki 5.8 se lahko zmanjša ugrez ladje iz 17 metrov do manj kot 15,3 metrov. Z dodatnim prilagodljivim sistemom bi se lahko ta ugrez še dodatno zmanjšal.

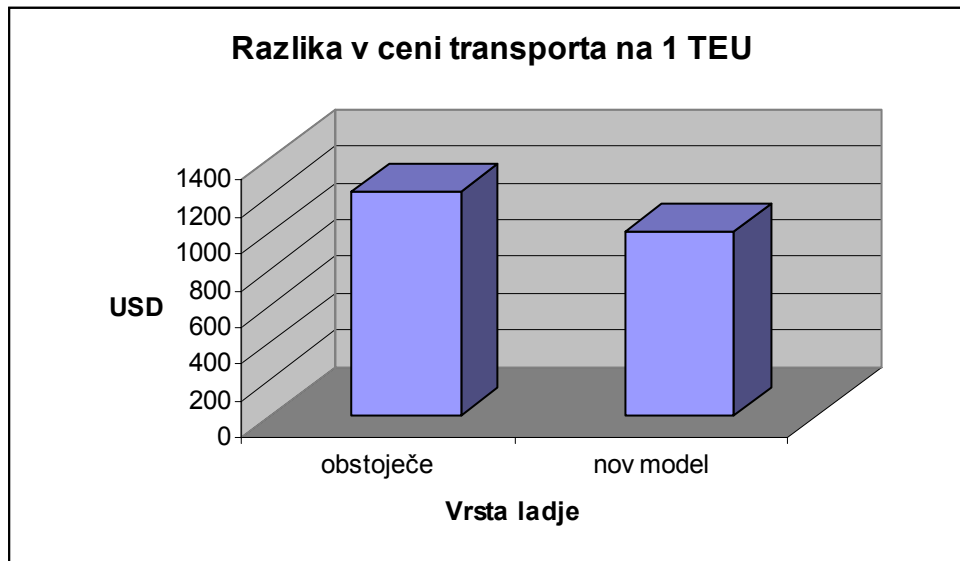
Če sedaj skupaj povežemo v tej točki našete dejavnike in zaradi nekaj rezerve zadnja dva vključimo v prva dva, ugotovimo, da bi ladja z novim sistemom naredila 11 voženj v obe smeri namesto 10 in vsako vožnjo prepeljala 26.500 TEU in ne 24.000 TEU. To pomeni na letni osnovi prepeljanih 291.500 TEU z ladjo z novim modelom namesto 240.000 TEU z ladjo s sedanjimi rešitvami. To pa je kar za 21,5% več.

Št. prepeljanih TEU na leto (sedanji model) =  $10 \text{ voženj} * 24.000 \text{ TEU} = 240.000 \text{ TEU}$

Št. prepeljanih TEU na leto (nov model) =  $11 \text{ voženj} * 26.500 \text{ TEU} = 291.500 \text{ TEU}$

Skupni učinek obeh zgoraj omenjenih modelov na ceno transporta 1 TEU bi tako bil (ponovno opozarjamo, da v tem ni upoštevana višja začetna investicija v ladjo z vgrajenim novim modelom trupa), da bi se povprečna cena na omenjeni relaciji znižala iz 1.222 USD na 1.006 USD na 1 TEU. Razlika je kar skoraj 18 %.

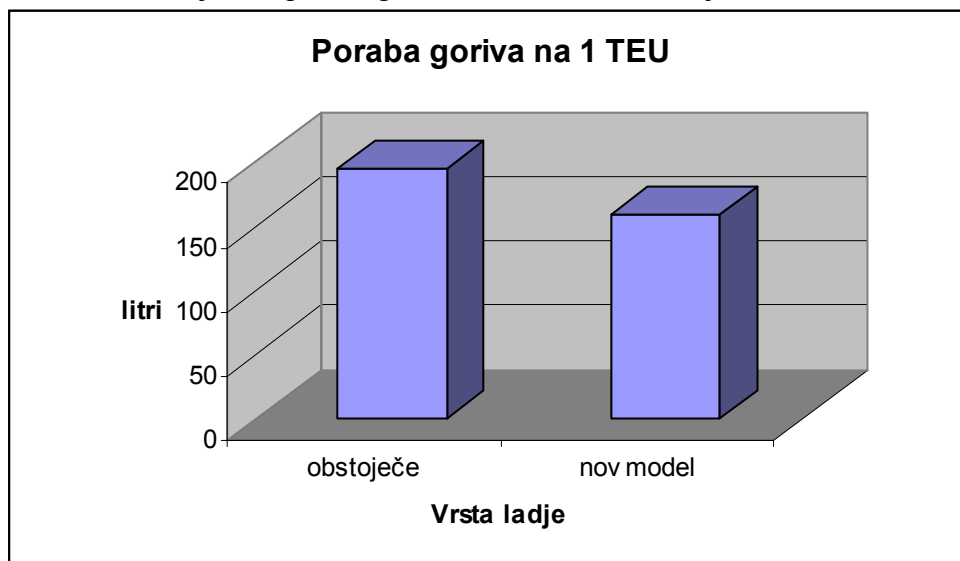
Graf 21: Razlika v povprečni ceni transporta med obstoječim in novim modelom ladje.



Vir: Lasten izračun.

Če to pogledamo z vidika ekonomičnosti porabe goriva, dobimo rezultat, da bi ladja s klasično zasnovo porabila 2.340.000 litrov goriva za prevoz 12.000 TEU-jev, kar pomeni 195 litrov / TEU. Nov model pa bi porabil 2.106.000 litrov za 13.250 TEU-jev, kar pa je 159 litrov / TEU. Razlika je kar 22,6%.

Graf 22: Primerjava v porabi goriva na TEU med obstoječim in novim modelom ladje.



Vir: Lasten izračun.

## 6.5 SKUPNI EKONOMSKI VPLIV OBEH MODELOV

Pri skupnem ekonomskem vplivu moramo vzeti vse znane vplive iz prejšnjih točk in jih združiti. Opisno bomo še enkrat poudarili pozitivne vplive, ki pa jih ne bomo ovrednotili.

Za začetek bomo vzeli osnovni primer klasičnega pretovonega pomola in klasične kontejnerske ladje kapacitete 12.000 TEU. Predpostavili bomo, da ta ladja pluje na relaciji Singapur – Rotterdam in nazaj. Ločeno pa bomo pogledali vpliv na ladjarja in na pristanišče.

Tabela 41: Teoretični podatki o produktivnosti ladje – klasični model

|                               |                           |
|-------------------------------|---------------------------|
| Kapaciteta ladje              | 12.000 TEU                |
| Čas potovanja v eno smer      | 15 dni (x 2 za obe smeri) |
| Čas zadrževanja v pristanišču | 122 ur (x 2 za obe smeri) |
| Število operativnih dni       | 360                       |
| Število voženj                | 9                         |

Vir: Lasten izračun.

Letno lahko ladja prepelje v obe smeri 216.000 TEU

Letno št. kontejnerjev = 9 voženj \* 12.000 TEU \* 2 smeri = 216.000 TEU

Povprečna cena po TEU v eno smer je 1.222 USD. Skupni prihodki ladje bi tako znašali 264 milijon USD.

Prihodki = 216.000 TEU \* 1.222 USD = 264 mio USD

Sedaj bomo primerjali dobljene rezultate z rezultati, ki jih dobimo z uvedbo novih modelov tako na ladjo kot na pretovorno mehanizacijo.

Tabela 42: Teoretični podatki o produktivnosti ladje - nov model

|                               |                             |
|-------------------------------|-----------------------------|
| Kapaciteta ladje              | 13.250 TEU                  |
| Čas potovanja v eno smer      | 13,5 dni (x 2 za obe smeri) |
| Čas zadrževanja v pristanišču | 48 ur (x 2 za obe smeri)    |
| Število operativnih dni       | 360                         |
| Število voženj                | 11,6                        |

Vir: Lasten izračun.

Letno lahko ladja prepelje v obe smeri 307.400 TEU. To pomeni za 42% več kot pri prejšnjem modelu.

Letno št. kontejnerjev = 11,6 voženj \* 13.250 TEU \* 2 smeri = 307.400 TEU

Če predvidimo enako povprečno ceno po TEU, bi skupni prihodki znašali 375,6 milijona USD. Razlika znaša več kot 100 milijonov USD.

Prihodki = 307.400 TEU \* 1.222 USD = 375,6 mio USD



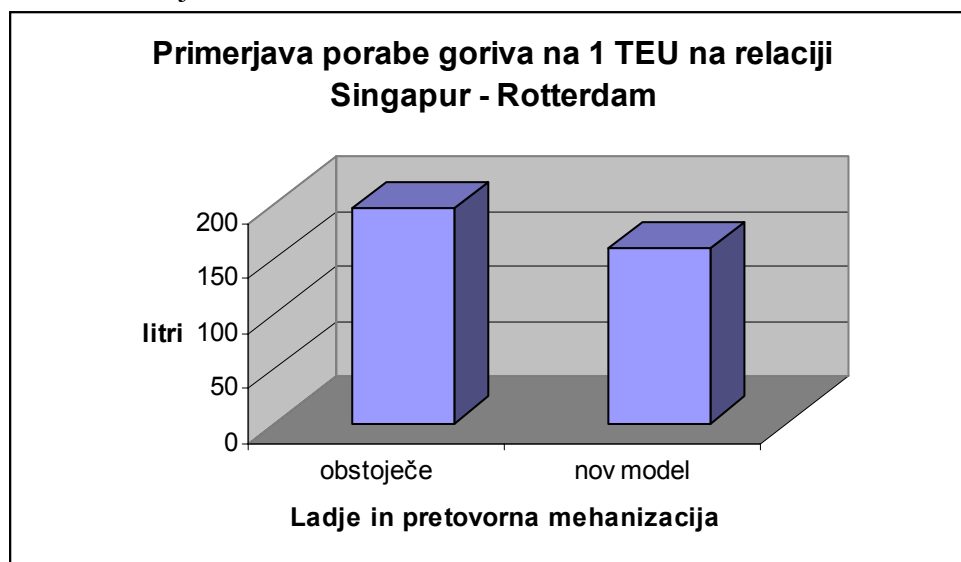
Če pregledamo stroške, lahko ugotovimo, da stroške predstavlja začetna investicija v te nove modele. To povečanje predstavlja povečanje fiksnih stroškov, ki se razporedijo na večje število prepeljanih TEU-jev. Drugi del stroškov predstavljajo variabilni stroški, ki so povezani s plovbo ladje. Te so višji zaradi nekaj več kot dveh voženj več na leto.

Rezultate uvedbe novih modelov lahko pogledamo tudi s strani stroškov. Kot primer stroška lahko navedemo porabo goriva. Kot je bilo že omenjeno, porabi tovrstna ladja približno 6.500 litrov goriva na uro.

V prvem primeru pri uporabi sedanjih modelov ladja naredi 9 voženj v obe smeri, to pomeni 270 dni plovbe, za kar porabi 42,12 milijonov litrov goriva. Na 1 TEU to pomeni 195 litrov goriva.

V primeru uporabe novih modelov naredi ladja 11,6 voženj v obe smeri, to pomeni 313 dni plovbe, za kar porabi 48,86 milijonov litrov goriva. Na 1 TEU to pomeni 159 litrov goriva. Pri uporabi novega modela je poraba goriva na 1 TEU za več kot 22% manjša.

Graf 23: Primerjava porabe goriva na relaciji Singapur – Rotterdam na en TEU med obstoječim in novim modelom.



Vir: Lasten izračun.

Rezultate lahko pogledamo tudi preko transportnih časov na različnih relacijah. Primerjali bomo obstoječe transportne čase in transportne čase, kjer bi se uporabili novi modeli.

Kako vplivajo novi modeli na ladjarja, lahko prikažemo z hipotetičnim primerom dveh ladjarjev.

Ladjar A se odloči kupiti ladjo z vgrajenim predlaganim modelom, ki stane nekaj več, ladjar B kupi ladjo z obstoječo tehnologijo. Ladjar A se dogovori, da se bo ladja pretovarjala na novem pomolu, kjer je uporabljena nova tehnologija. Ta dogovor je mogoč, ker ladja ladjarja A nosi več kontejnerjev in zato poveča tudi produktivnost pomola in pristanišča. Ladjar B bo ladjo pretovarjal na klasičnem pomolu.

Tabela 43: Teoretična primerjava produktivnosti in ekonomičnosti med dvema ladjarjema, kjer ima ladjar A nov model ladje, ladjar B pa klasični model.

|                                                                    | LADJAR A                  | LADJAR B        |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|-----------------|
| Cena ladje                                                         | 220 mio USD               | 200 mio USD     |
| Dodatni strošek novega modela                                      | 20 mio USD (že upoštevan) | 0               |
| Ekonomska doba                                                     | 10 let                    | 10 let          |
| Višja – dodatna amortizacija                                       | 2 mio USD / leto          | 0               |
| Povprečna cena prevoza                                             | 1.222 USD / TEU           | 1.222 USD / TEU |
| Kapaciteta ladje                                                   | 13.250 TEU                | 12.000 TEU      |
| Število voženj (v obe smeri)                                       | 11,6                      | 9               |
| Število prepeljanih TEU (v obe smeri)                              | 307.400                   | 216.000         |
| RVC                                                                | 15%                       | 15%             |
| Prihodki USD                                                       | 375.642.800               | 263.952.000     |
| Prihodki – stroški (dobiček pred davki) USD                        | 56.346.420                | 39.592.800      |
| Prihodki – stroški (dobiček pred davki) USD - dodatna amortizacije | 54.346.420                | 39.592.800      |

Vir: Lasten izračun

Kot vidimo iz zgornje tabele, je dobiček pred davki po eni ladji pri ladjarju A za 14.753.620 USD višji kot pri ladjarju B. To je za 37,3%.

Poglejmo še spremembe v tranzitnih časih ob upoštevanju obeh novih modelov.

Na podlagi tabele št. 25 na strani 50 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – azijski relaciji pri podjetju APL 23,5 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih zelo velike (povprečni tranzitni čas pri podjetju Senator Lines znaša 30 dni, kar je 28% več). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

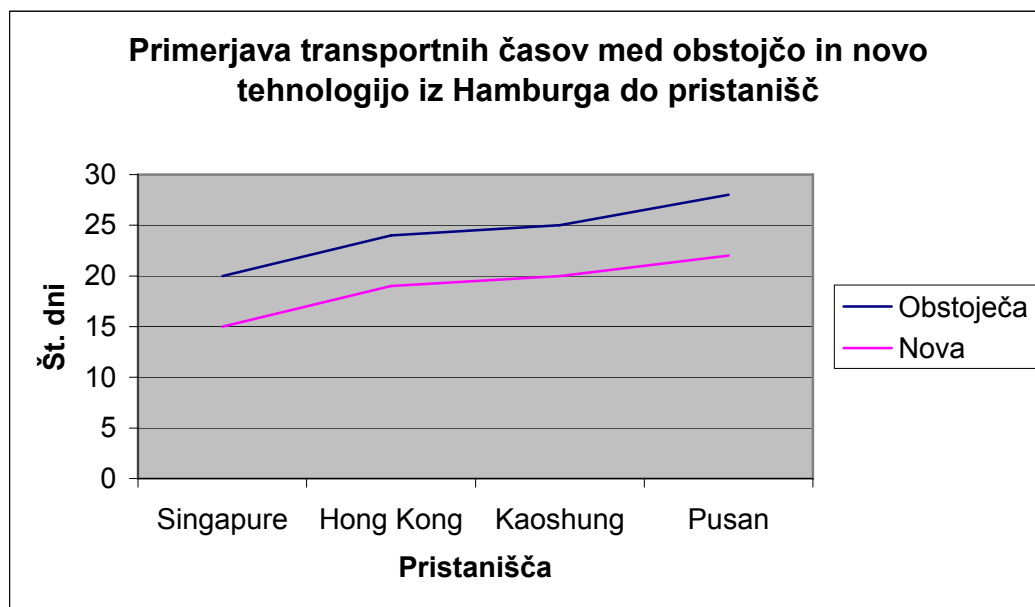
Tabela 44: Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na evropsko – azijski relaciji.

|            | Pusan | Kaoshung | Hong Kong | Singapore |
|------------|-------|----------|-----------|-----------|
| Rotterdam  | 23    | 21       | 20        | 17        |
| Thamesport | 20    | 18       | 17        | 14        |
| Hamburg    | 22    | 19       | 19        | 15        |
| Le Havre   | 19    | 17       | 16        | 13        |

Vir: Lasten izračun

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – azijski relaciji pri uporabi novih modelov 18 dni.

Graf 24: Primerjava transportnih časov med Hamburgom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje.



Vir: Lasten izračun.

Na podlagi tabele št. 29 na strani 52 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – severnoameriški relaciji pri podjetju ACL 13 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetjih Mersk in Hapag Loyd znaša prav tako približno 13 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 8 in 17 dni.

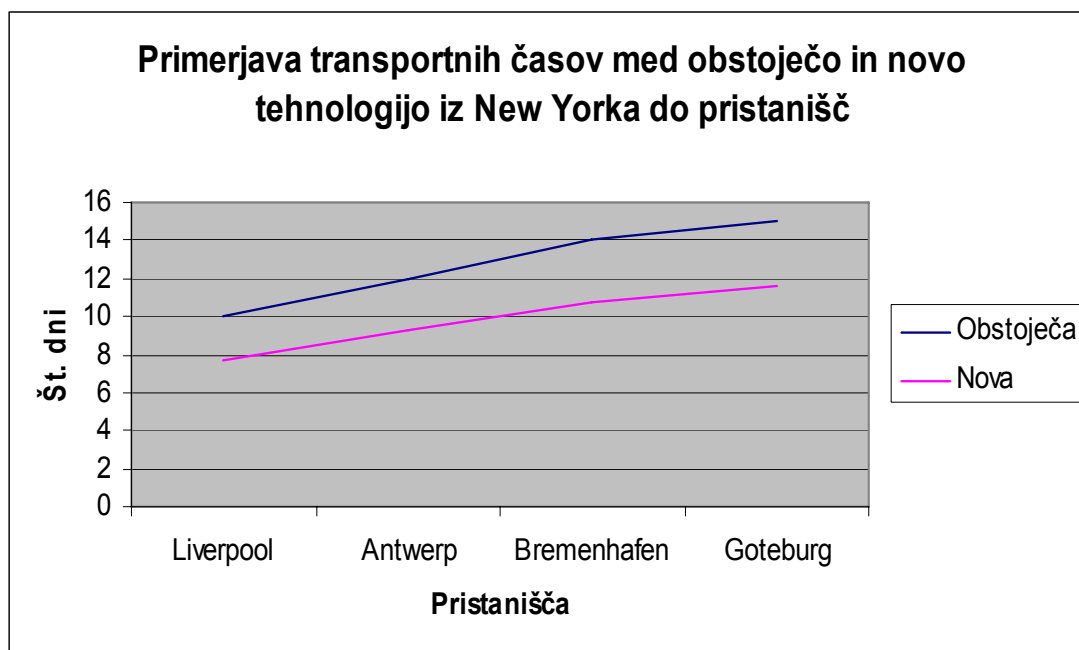
Tabela 45: Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na evropsko – severnoameriški relaciji.

|            | Liverpul | Antverp | Bremenhafen | Goteburg |
|------------|----------|---------|-------------|----------|
| Baltimore  | 9        | 11      | 12          | 13       |
| Portsmouth | 8        | 10      | 12          | 12       |
| New York   | 8        | 9       | 11          | 12       |
| Halifax    | 6        | 8       | 9           | 11       |

Vir: Lastne izračun

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na evropsko – severnoameriški relaciji pri uporabi novih modelov znaša 10 dni.

Graf 25: Primerjava transportnih časov med New Yorkom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje.



Vir: Lasten izračun.

Na podlagi tabele št. 38 na strani 75 lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji pri podjetju HAPAG LLOYD približno 27 dni. Pri pregledu tranzitnih časov drugih ladjarjev opazimo, da so razlike v tranzitnih časih manj očitne (povprečni tranzitni čas pri podjetju Evergreen, znaša prav tako približno 26-27 dni). Povprečni tranzitni časi na tej relaciji se navadno gibljejo med 20 in 30 dni.

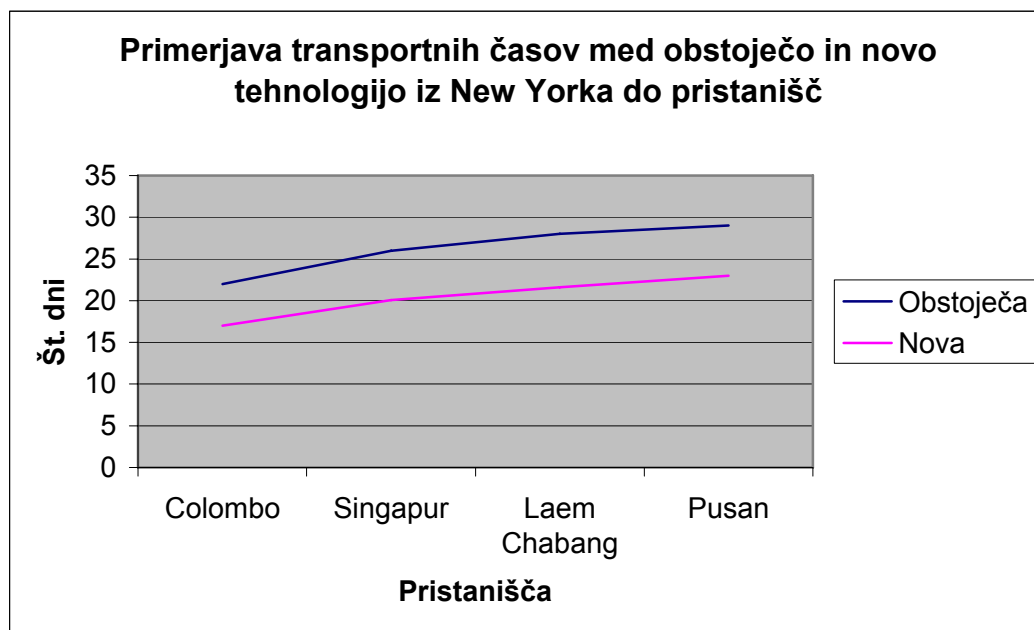
Tabela 46: Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji.

|          | Colombo | Singapur | Laem Chabang | Pusan |
|----------|---------|----------|--------------|-------|
| Savanah  | 19      | 22       | 24           | 25    |
| Norfolk  | 18      | 21       | 22           | 23    |
| New York | 17      | 20       | 22           | 22    |
| Halifax  | 15      | 19       | 20           | 21    |

Vir: Lasten izračun.

Na podlagi zgornje tabele lahko izračunamo, da je povprečni tranzitni čas kontejnerja na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji pri uporabi novih modelov približno 21 dni.

Graf 26: Primerjava transportnih časov med New Yorkom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje.



Vir: Lasten izračun.

Preglejmo še vplive na pristanišče

Tabela 47: Podatki o teoretičnih kapacitetah terminala – klasični model.

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| Izkoriščenost terminala - pomola | 197 TEU / uro |
| Kapaciteta ladje                 | 12.000 TEU    |
| Čas zadrževanja v pristanišču    | 122 ur        |
| Število operativnih dni          | 360           |
| Število pretovorjenih ladij      | 70,82         |

Vir: Lasten izračun.

V enem letu lahko klasični terminal, ki dela z klasičnim modelom ladje, pretovori 1.699.680 TEU.

$$\text{Št TEU na leto} = 70,82 \text{ ladij} * 12.000 \text{ TEU} * 2 \text{ manipulaciji} = 1.699.680 \text{ TEU}$$

Če to primerjamo z primerom, kjer je uveden nov model pretovornih naprav in ladij, dobimo sledeče podatke

Tabela 48: Podatki o teoretičnih kapacitetah terminala – nov model

|                                  |               |
|----------------------------------|---------------|
| Izkoriščenost terminala – pomola | 552 TEU / uro |
| Kapaciteta ladje                 | 13.250 TEU    |
| Čas zadrževanja v pristanišču    | 48 ur         |
| Število operativnih dni          | 360           |
| Število pretovorjenih ladij      | 180           |

Vir: Lasten izračun.

V tem primeru pa lahko tak terminal pretovori v enem letu 4.770.000 TEU. To je za 2,8 krat več kot v prejšnjem primeru. Seveda je potrebno tu poudariti, da morajo tudi ostale kapacitete in infrastruktura zagotavljati tako pretočnost, da ne nastajajo ozka grla.

Št TEU na leto = 180 ladij \* 13.250 TEU \* 2 manipulaciji = 4.770.000 TEU

Enako tu stroške predstavlja začetna investicija v te nove modele. To povečanje predstavlja povečanje fiksnih stroškov, ki se razporedijo na večje število pretovorjenih TEU-jev. Drugi del stroškov predstavljajo variabilni stroški, ki so povezani s samim pretovorom.

Glede na rast kontejnerskega transporta bi uvedba teh modelov zagotovila bistveno povečanje kapacitet.

Naredimo lahko primerjavo med dvema pomoloma, pri katerem se pomol A opremi z novimi modeli prekladalnih naprav, pomol B pa z obstoječimi modeli prekladalnih naprav. Upoštevali smo, da so prekladalne naprave po novi tehnologiji še enkrat dražje od klasičnih.

Tabela 49: Teoretična primerjava produktivnosti in ekonomičnosti med dvema pomoloma, kjer ima pomol A nov model mehanizacije, pomol B pa klasični model.

|                                                                    | POMOL A                   | POMOL B       |
|--------------------------------------------------------------------|---------------------------|---------------|
| Cena pretovornih dvigal                                            | 80 mio USD                | 40 mio USD    |
| Dodatni strošek novega modela                                      | 40 mio USD (že upoštevan) | 0             |
| Ekonomska doba                                                     | 10 let                    | 10 let        |
| Višja – dodatna amortizacija                                       | 4 mio USD / leto          | 0             |
| Povprečna cena pretovora                                           | 120 USD / TEU             | 120 USD / TEU |
| Kapaciteta pomola (dejanska)                                       | 4.770.000 TEU             | 1.699.680 TEU |
| Število pretovorjenih ladij                                        | 180 / leto                | 71 / leto     |
| RVC                                                                | 15%                       | 15%           |
| Prihodki USD                                                       | 286.200.000               | 101.980.800   |
| Prihodki – stroški (dobiček pred davki) USD                        | 42.930.000                | 15.297.120    |
| Prihodki – stroški (dobiček pred davki) USD - dodatna amortizacije | 38.930.000                | 15.297.120    |

Vir: Lasten izračun

Kot vidimo iz zgornje tabele, je dobiček pred davki pri pomolu A za 23.632.880 USD višji kot pri pomolu B. To je za kar 2,5 krat kljub višji amortizaciji.

## **Teoretični primer terminala**

Pristanišče ima za pretovor kontejnerjev na voljo tri pomole, ki so opremljeni s pretovornimi dvigali. Skupaj razpolagajo z enajstimi dvigali nove generacije, ki imajo kapaciteto pretovora 50 TEU na uro.

### ***Pomol 1***

Teoretične zmogljivosti pomola z tremi obalnimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 50: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti pomola 1.

|                               |                  | <b>TEU na uro</b> | <b>TEU na dan</b> | <b>TEU na leto</b> |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Št. dvigal</b>             | 3                |                   |                   |                    |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>     | 3 x 50 TEU / uro |                   |                   |                    |
| <b>Skupna kapaciteta</b>      |                  | 150               | 3.600             | 1.314.000          |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b> |                  | 105               | 2.520             | 907.200            |

Vir: Lasten izračun.

### ***Pomol 2***

Teoretične zmogljivosti pomola s štirimi obalnimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 51: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti pomola 2.

|                               |                  | <b>TEU na uro</b> | <b>TEU na dan</b> | <b>TEU na leto</b> |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Št. dvigal</b>             | 4                |                   |                   |                    |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>     | 4 x 50 TEU / uro |                   |                   |                    |
| <b>Skupna kapaciteta</b>      |                  | 200               | 4.800             | 1.752.000          |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b> |                  | 140               | 3.360             | 1.209.600          |

Vir: Lasten izračun.

### ***Pomol 3***

Teoretične zmogljivosti pomola s štirimi obalnimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 52: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti pomola 3.

|                               |                  | <b>TEU na uro</b> | <b>TEU na dan</b> | <b>TEU na leto</b> |
|-------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Št. dvigal</b>             | 4                |                   |                   |                    |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>     | 4 x 50 TEU / uro |                   |                   |                    |
| <b>Skupna kapaciteta</b>      |                  | 200               | 4.800             | 1.752.000          |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b> |                  | 140               | 3.360             | 1.209.600          |

Vir: Lasten izračun.

Skupne kapacitete vseh treh pomolov znašajo teoretično 4.818.000 TEU letno, dejanske pa so 3.325.200. To pomeni, da je izkoriščenost pretovornih kapacitet 69%.

Dvigala na pomolih ne morejo biti bolj izkoriščena zaradi:

- časa, ki ga potrebujejo za vleko ladje v pristanišče in privez – 1 ura 15 minut,
- časa, ki ga potrebujejo za odvez ladje in vleko iz pristanišča – 1 ura,
- popravil in remontov (manjša popravila se opravijo medtem, ko dvigala ne delajo (privez in odvez ladje, za remonte pa je potrebna ustavitev).

## ANALIZA KAPACITET PRETOVORNIH TERMINALOV

Pristanišče ima na voljo za pretovor kontejnerjev tri pretovorne terminale. Na teh terminalih se opravijo carinske formalnosti za blago, ki gre v uvoz ali izvoz, pripravi se tranzitna dokumentacija in odpremi kontejnerje z ladjami, kamioni ali vagoni naprej.

Terminali so opremljeni z različno mehanizacijo. Skupaj imajo sedem mostnih dvigal s kapaciteto 50 TEU na uro, štiri mostna dvigala s kapaciteto 40 TEU na uro, 1 prekladalnik s kapaciteto 20 TEU na uro in 1 prekladalnik s kapaciteto 15 TEU na uro.

Prav tako so terminali različno veliki in imajo na voljo različno število skladiščnih prostorov. Skupaj pa premorejo 26.000 TEU skladiščnih prostorov. To pomeni, da je povprečen obrat kontejnerja 2,32 dni.

### **TERMINAL 1**

Teoretične zmogljivosti terminala s štirimi pretovornimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 53: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti terminala 1.

|                                      |                 | <b>TEU na uro</b> | <b>TEU na dan</b> | <b>TEU na leto</b> |
|--------------------------------------|-----------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Št. dvigal</b>                    | 4               |                   |                   |                    |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>            | 4x 40 TEU / uro |                   |                   |                    |
| <b>Skupna kapaciteta</b>             |                 | 160               | 3.840             | 1.401.600          |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b>        |                 | 112               | 2.688             | 967.680            |
| <b>Št. TEU skladiščnih prostorov</b> | 8.000           |                   |                   |                    |

Vir: Lasten izračun.



## **TERMINAL 2**

Teoretične zmogljivosti terminala s tremi pretovornimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 54: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti terminala 2.

|                               |                 | TEU na uro | TEU na dan | TEU na leto |
|-------------------------------|-----------------|------------|------------|-------------|
| Št. dvigal                    | 3               |            |            |             |
| Kapaciteta dvigala            | 3x 50 TEU / uro |            |            |             |
| Št. prekladalnikov            | 1               |            |            |             |
|                               | 1x15 TEU / uro  |            |            |             |
| Skupna kapaciteta             |                 | 165        | 3.960      | 1.445.400   |
| Dejanska izkoriščenost        |                 | 116        | 2.784      | 1.002.240   |
| Št. TEU skladiščnih prostorov | 8.000           |            |            |             |

Vir: Lasten izračun.

## **TERMINAL 3**

Teoretične zmogljivosti terminala s štirimi pretovornimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 55: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti terminala 3.

|                               |                 | TEU na uro | TEU na dan | TEU na leto |
|-------------------------------|-----------------|------------|------------|-------------|
| Št. dvigal                    | 4               |            |            |             |
| Kapaciteta dvigala            | 4x 50 TEU / uro |            |            |             |
| Št. prekladalnikov            | 1               |            |            |             |
|                               | 2x20 TEU / uro  |            |            |             |
| Skupna kapaciteta             |                 | 240        | 5.760      | 2.102.400   |
| Dejanska izkoriščenost        |                 | 168        | 4.032      | 1.451.520   |
| Št. TEU skladiščnih prostorov | 10.000          |            |            |             |

Vir: Lasten izračun

Iz zgornjih tabel lahko vidimo, da so skupne potencialne kapacitete 4.949.400 TEU na leto, dejansko pa se pretovori 3.421.440 TEU na leto. To pomeni, da je dejanska izkoriščenost 69%.

## **PREDLOG REŠITVE POVEČANJA KAPACITET**

Kot je bilo že v uvodu omenjeno, je pristanišče prisiljeno v povečevanje svojih kapacitet. To mu pogojuje ladjar. Skokovitemu povečevanju kontejnerskega transporta se mora prilagoditi tudi pristanišče. Hkrati mora vsaj en pomol pripraviti, da bo primeren za sprejetje ladij kapacitete preko 12.000 TEU, ki jih bo ladjar dobil v svojo floto.

Pristanišče ima možnost dodati eno sodobno dvigalo kapacitete 50 TEU na uro na pomol 1, podaljšati pretovorni pomol 3 in dodati še dve dvigali kapacitete po 50 TEU na uro. Možnost bi bila še zamenjati dve starejši dvigali s kapacitetama 40 TEU na uro na pomolu 2 z novimi, bolj sodobnimi s kapacitetami po 50 TEU na uro. Temu bi se radi izognili, saj dvigali dobro delujeta, rabljeni pa nista veliko vredni.

Povečanje kapacitet na obstoječih terminalih ne bi zadostovalo zahtevanim povečanjem kapacitet, hkrati pa bi to prineslo tudi logistični problem na poteh. Tako je tu edina možnost postavitev novega terminala 4.

## PREDLOG IN ANALIZA PRETOVORNIH KAPACITET DVIGAL NA POMOLIH

Pristanišče se odloči, da bodo zamenjali sedanjo mehanizacijo z novim modelom kontejnerskih dvigal in posodobili tretji pomol, da bo omogočil sprejem velikih kontejnerskih ladij (preko 12.000 TEU). Ker je ta pomol največji in omogoča sprejem tudi novih ladij – po novem modelu, ki nosijo do 13.250 TEU-jev. Ta pomol pa naj bi se osredotočil samo na tovrstne ladje.

Podatki za pomol 1 in pomol 2 ostanejo enaki kot v tabelah 56 in 57 na strani 92, spremenijo pa se podatki za pomol številka 3.

### *Pomol 3*

Teoretične zmogljivosti pomola s štirimi pretovornimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 56: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti pomola 3.

|                               |                   | TEU na uro | TEU na dan | TEU na leto |
|-------------------------------|-------------------|------------|------------|-------------|
| <b>Št. dvigal</b>             | 4                 |            |            |             |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>     | 4 x 140 TEU / uro |            |            |             |
| <b>Skupna kapaciteta</b>      |                   | 560        | 13.440     | 4.905.600   |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b> |                   | 392        | 9.408      | 3.386.880   |

Vir: Lasten izračun.

Skupne kapacitete vseh treh pomolov so se povečale iz teoretično 4.818.000 TEU letno na 7.971.600 TEU letno, dejanske pa iz 3.325.200 TEU letno na 5.503.680 TEU na leto. Letno lahko sedaj skladišče pretovori za 65% več kontejnerjev.

Dvigala na pomolih ne morejo biti bolj izkoriščena zaradi:

- časa, ki ga potrebujejo za vleko ladje v pristanišče in privez – 1 ura 15 minut (za ladje velikosti 6.500 TEU je ta čas 1 ura 20 minut),
- časa, ki ga potrebujejo za odvez ladje in vleko iz pristanišča – 1 ura,
- popravil in remontov (manjša popravila se opravijo medtem, ko dvigala ne delajo – privez in odvez ladje, za remonte pa je potrebna ustavitev).

## PREDLOG IN ANALIZA KAPACITET PRETOVORNIH TERMINALOV

Pristanišče se je odločilo preučiti možnost povečanja kapacitet na pretovornih terminalih z izgradnjo novega, četrtega terminala. Ta možnost je edina, ki bi dovolj povečala zahtevane zmogljivosti, hkrati bi nekoliko razbremenila sedanje terminale in ne bi bilo potrebno menjati dveh mostnih dvigal, ki imata nekoliko slabšo kapaciteto.

Trenutno bi terminal 4 opremili z tremi sodobnimi mostnimi dvigali, ki bi uporabljala nov model.

Podatki za terminale 1, 2 in 3 so enaki kot v tabelah št. 59, 60 in 61. Dodatno pa v spodnji tabeli prikažemo še podatke za nov, četrti terminal.

### **TERMINAL 4**

Teoretične zmogljivosti terminala s tremi pretovornimi kontejnerskimi dvigali. Teoretično smo podali tako potencialne zmogljivosti kot tudi dejansko izkoriščenost pomola.

Tabela 57: Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmogljivosti terminala 4.

|                                      |                  | <b>TEU na uro</b> | <b>TEU na dan</b> | <b>TEU na leto</b> |
|--------------------------------------|------------------|-------------------|-------------------|--------------------|
| <b>Št. dvigal</b>                    | 3                |                   |                   |                    |
| <b>Kapaciteta dvigala</b>            | 3x 140 TEU / uro |                   |                   |                    |
| <b>Skupna kapaciteta</b>             |                  | 420               | 10.080            | 3.679.200          |
| <b>Dejanska izkoriščenost</b>        |                  | 315               | 7.560             | 2.721.600          |
| <b>Št. TEU skladiščnih prostorov</b> | 10.000           |                   |                   |                    |

Vir: Lasten izračun.

Na ta način se povečajo skupne kapacitete iz 4.949.400 TEU na leto na 8.471.400 TEU na leto. Ocena je, da bo lahko dejanska količina glede na pretekle izkušnje 6.017.760 TEU na leto.

V tem primeru bi se produktivnost pristanišča povečala iz 3.325.200 TEU na leto na 5.503.680 TEU na leto. To je za kar 65%.

## 6.6 EKONOMSKI UČINKI UVEDBE MODELOV NA LASTNIKE BLAGA

Pogledal bom še, kakšni so učinki novih modelov na lastnike blaga.

Podjetje iz Helsinkov kupuje blago na daljnem vzhodu in ga preko pristanišč Pusan in Rotterdam prevaža do Helsinkov. Za »in-land« transporte se poslužuje kamionskih prevozov. Podjetje kupuje blago na pariteti Ex-works, s tem, da mora blago plačati pred prevzemom.

Tabela 58: Podatki o potrebah podjetja

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| Št. kontejnerjev na mesec                | 10         |
| Povprečna vrednost blaga na kontejner    | 10.000 USD |
| Povprečni čas, potreben za prodajo blaga | 18 dni     |

Vir: Lastni podatki

Tabela 59: Storitve v logističnem procesu prevoza blaga z obstoječimi modeli

| Storitev                                | Skupni čas trajanja v dneh |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| Kamionski prevoz                        | 3                          |
| Nahajanje v pristaniščih (manipulacije) | 12                         |
| Prevozi z feeder ladjami                | 7                          |
| Prevoz z ladjo »matico«                 | 26                         |
| Skupaj                                  | 48                         |

Vir: Lastni podatki

Podjetje plačuje za prevoz enega 20' kontejnerja povprečno ceno 1.222 USD. Ostali stroški (kamionski prevoz, zavarovanje,...) znašajo še 700 USD. Tako stane podjetje blago s stroški prevoza do lastnega skladišča 11.922 USD.

V primeru, da bi podjetje za transport uporabljalo logiste, ki uporabljajo nove modele, bi se cena znižala na 1.006 USD na kontejner (kot je bilo ugotovljeno v točki 6.5). Hkrati pa bi krajši prevozniki časi pomenili hitrejši obrat denarja.

V tem primeru bi bili povprečni transportni časi sledeči:

Tabela 60: Storitve v logističnem procesu prevoza blaga z novimi modeli

| Storitev                                | Skupni čas trajanja v dneh |
|-----------------------------------------|----------------------------|
| Kamionski prevoz                        | 3                          |
| Nahajanje v pristaniščih (manipulacije) | 8                          |
| Prevozi z feeder ladjami                | 6                          |
| Prevoz z ladjo »matico«                 | 23                         |
| Skupaj                                  | 40                         |

Vir: Lasten izračun

Podjetje plačuje za prevoz enega 20' kontejnerja povprečno ceno 1.006 USD. Ostali stroški (kamionski prevoz, zavarovanje,...) znašajo še 700 USD. Tako stane podjetje blago s stroški prevoza do lastnega skladišča 11.706 USD.

Letno bi podjetje z uporabo logista, ki razpolaga z novimi modeli, na prevozu privarčevalo 25.920 USD

Strošek pomorskega prevoza (obstoječ model) = 10 TEU \* 12 mesecev \* 1.222 USD = 146.640 USD

Strošek pomorskega prevoza (nov model) = 10 TEU \* 12 mesecev \* 1.006 USD = 120.720 USD.

Glede na vrednost blaga (skupaj s stroški) to pomeni prihranek za približno 2%.

Pomembno je tudi, da se sprostí nekaj denarja, vezanega v zaloge. V primeru uporabe sedaj znanega modela potrebuje podjetje 66 dni od nakupa do prodaje blaga, ta čas podjetje financira zaloge. To pomeni, da ima podjetje obrat tega kapitala 5,53 krat na leto.

V primeru uporabe novega modela se čas kapitala, vezanega v zaloge, zmanjša iz 66 dni na 58 dni, kar je za 8 dni ali približno 12%. Tako se obrat tega kapitala poveča na skoraj 6,3 krat.

Povprečno ima podjetja vezano v zalogah 258.705 USD.

Povprečno vezan denar v zalogah = promet (vrednost blaga + stroški) \* št. Kontejnerjev / obrat.

Povprečno vezan denar v zalogah =  $(11.922 * 120) / 5,53 = 258.705$  USD.

V primeru uporabe novih modelov pa bi imelo podjetja vezano sledečo količino kapitala.

Povprečno vezan denar v zalogah = promet (vrednost blaga + stroški) \* št. Kontejnerjev / obrat.

Povprečno vezan denar v zalogah =  $(11.706 * 120) / 6,3 = 222.971$  USD.

Tako se povprečno vezana sredstva zmanjšajo za 35.734 USD ali za skoraj 14%

Ta ugotovitev velja pod predpostavko, da se celotni pozitivni učinki prenesejo iz ladjarjev in upravljalcev pomolov na kupce njihovih storitev. Seveda ta prerazporeditev ne bi bila popolna na eno ali drugo stran. Pričakovati je, da bi na začetku večino pozitivnih učinkov zadržali ladjarji in upravljalci pomolov, saj jih konkurenca ne bi silila v zniževanje cen. Sčasoma pa bi z novimi rešitvami in s širšo uporabo predlaganih modelov cena padla in tako bi se pozitivni učinki prenesli na kupce teh storitev. Pomembno pa je tu seveda tudi gibanje povpraševanja, ki lahko vse obrne na glavo.

## 7. SKLEP

Pričakujemo lahko podobno rast kontejnerskega transporta kakor do sedaj, morda celo nekoliko večjo zaradi hitrega razvoja Kitajske. Najboljšo napoved nam dajejo podatki od pristanišč, ki beležijo nahajanje kontejnerjev. Le-ti podatki kažejo, da je kontejnerski transport rasel po povprečni stopnji 9,6% letno (tudi ocene podatkov od ladjarjev dajejo zelo podobno vrednost, in sicer 10%), to pa lahko pričakujemo tudi v prihodnje. Poudariti je potrebno še, da je bila rast na različni transportnih poteh različna. Najvišja je bila iz smeri Azije v Evropo in S. Ameriko in tudi iz Evrope v S. Ameriko. Tu lahko pričakujemo nadaljevanje trenda predvsem v smeri iz Azije. Bistveno nižja pa je bila rast kontejnerskega transporta iz S. Amerike v Azijo in Evropo in iz Evrope v Azijo (med 2% in 3%). Tudi tu lahko predvidimo podobno rast v prihodnje, tako se bo razlika v pretoku blaga med Azijo in S. Ameriko in Evropo še naprej povečevala.

Ugotovimo lahko, da sta tako kontejnerski transport kot mednarodna trgovina v preučevanem obdobju rasla, vendar pa je kontejnerski transport rasel hitreje.

Tako je na rast kontejnerskega transporta vplivala rast mednarodne trgovine, hkrati pa so vplivali tudi drugi dejavniki. Med pomembnejšimi dejavniki za tako rast kontejnerskega transporta je potrebno omeniti spremembo transportnih poti proizvodov, ki se transportirajo s kontejnerji. Navadno so to končni izdelki in polproizvodi. Tako so začele države, ki so bile včasih le izvoznice surovin (manj razvite države), same proizvajati polproizvode in končne proizvode. Med najbolj pomembnimi tovrstnimi državami so azijske države, predvsem Kitajska.

Napovedi, ki smo jih naredili na podlagi preteklih podatkov, nakazujejo, da bo kontejnerski transport do leta 2010 narasel na približno 500 mio pretovorjenih TEU. Ta napoved je dokaj realna tudi iz vsebinskega vidika. Rast predvsem kitajskega gospodarska je visoka, v kratkem pa se bodo odstranile tudi določne omejitve uvoza kitajskih izdelkov, kar priča o veliki mednarodni menjavi.

Naše napovedi lahko dodatno podkrepimo tudi s podatki o novo naročenih kontejnerskih ladjah. Tudi te so v velikem porastu, kar bo bistveno povečalo kapacitete za prevoz kontejnerjev. Hkrati pa so v porastu tudi kapacitete novih ladij. Tu so omejitve pristanišča (tehnologija omogoča izdelavo ladij kapacitete okoli 15.000 TEU), ki ne morejo prostorsko sprejeti tako velikih ladij.

Pri cenah je sicer vidno nekolikšno znižanje, vendar pa se to zelo razlikuje glede na relacijo. Tu je predvsem pomembna rast transporta in s tem povpraševanja. Tako so se cene iz Azije v Evropo in S. Ameriko le malo znižale, znižanje v obratni smeri pa je bilo bolj občutno.

Med dejavnike, ki znižujejo cene kontejnerskega transporta, sodijo:

- Razvoj ladij, ki po eni strani omogoča večje kapacitete, kar zniža strošek na enoto, po drugi strani pa pomeni hitrejše ladje, kar omogoča več opravljenih voženj (primer ladje z večjimi kapacitetami v prilogi na strani 32. In primer revolucionarne zasnove hitrega »feederja« v prilogi na strani 32).

- Razvoj pristanišč omogoča krajše zadrževanje kontejnerja v pristaniščih in krajše zadrževanje ladje v pristaniščih (hitrejši raztovor in natovor).
- Spremembe prevoznih poti, ki omogočajo bolj direktne linije in tako manj postankov v pristaniščih. Temu pripomore skokovita rast kontejnerskega transporta, dodatno pa bi lahko na to vplivali preko združevanja tovara in ladjarjev.
- Dodatne racionalizacije bi bile mogoče tudi z direktnimi prevozi kontejnerjev od odpremne do prejemne pristanišča. Navadno preide kontejner preko skoraj 4 pristanišč, da doseže svoj cilj.

Seveda pa se tu srečujemo tudi z velikimi omejitvami:

- Razvoju ladij mnoga pristanišča ne morejo slediti. Veliko jih je že izkoristilo naravne danosti, večji posegi pa so mnogokrat finančno neupravičeni. Tu so v veliki prednosti mlajša pristanišča, kjer so se že predvidele večje kapacitete.
- Sam razvoj pristanišč potegne za seboj navadno tudi okoljevarstvene težave, povečati je potrebno tudi kapaciteto infrastrukture izven pristanišča. Pride lahko tudi do nezadovoljstva prebivalcev v okolici (Genova).
- Spremembe prevoznih poti; bolj direktne linije se razvijajo s povečevanjem kontejnerskega transporta. Tako lahko ladjar napolni ladjo v manj pristaniščih, prav tako jo lahko tudi izprazni v manj pristaniščih. Težje pa bi bilo pripraviti ladjarje in agente za sodelovanje, saj bi to lahko razkrilo nekatere podatke, ki jih le- ti raje zadržijo zase.
- Tudi pri pretovorih kontejnerjev lahko predvidimo, da se bodo nekatera pristanišča razvila v dovolj velika, da bodo »matice« vozile direktno v njih in se bodo kontejnerji izognili dodatnim pretovorom v pretovornih »hub« pristaniščih. Ker pa se večajo tudi ladje, bodo pretovorna pristanišča še zmeraj rastla.
- Zelo veliko težavo pri racionalizaciji pa povzročajo neuravnoteženi tokovi blaga. Azija kot največje izvozno področje močno prekaša S. Ameriko in Evropo. Ker se pričakuje, da se bo tak trend nadaljeval, bodo ladje vozile iz smeri Azije nabito polne, v obratno smer (v Azijo) pa skoraj prazne (v 2003 je bilo prepeljano iz Azije v S. Ameriko za skoraj 2,5 krat več TEU-jev, iz Azije v Evropo pa za skoraj 1,8 krat več TEU-jev). Ta dejavnik bo gotovo negativno vplival na zniževanje cen, saj se bodo tudi stroški povratnih voženj vračunavali v polne vožnje.
- Poleg tega bodo na spremembe v cenah vplivale tudi nove kapacitete (ponudba) glede na povečevanje povpraševanja. Te bodo vplivale na cikle, ki bodo odražali pomanjkanje kapacitet (povpraševanje bo preseglo ponudbo), v času povečanja kapacitete pa bodo cene nekoliko padle (ponudba se bo približala povpraševanju). To pa zaradi tega, ker se kapacitet ne da povečevati sproti, za to so potrebne velike investicije v nove ladje, pristanišča,...

Vsekakor se lahko pričakuje, da se bodo transportni časi krajšali. To je razvidno tudi iz podatkov, kjer so se transportni časi znižali za tudi več kot 20% v zadnjih 14 letih na nekaterih relacijah. Razloge za to lahko najdemo v že prej naštetih točkah.

Bolj previdni pa moramo biti pri napovedi racionalizacije cene. Cene kontejnerskega transporta so se občutno pocenile v manj zasedenih smereh (S. Amerika in Evropa proti Aziji in iz S. Amerike proti Evropi), tu lahko pričakujemo še nadaljnje padanje cene, saj bo odstotkovno blaga za v te smeri vse manj v primerjavi z blagom v nasprotni smeri. Manj očitno pa bo padanje cene iz smeri Azije v S. Ameriko in Evropo. Tu bodo neuravnoteženi blagovni tokovi uspeli nekoliko zavreti padanje cen.

Glede na dobljene rezultate lahko potrdimo postavljeno hipotezo, da lahko predlagana modela racionalizirata kontejnerski transport, s tem da ne povečata tveganja varnosti v multimodalnem transportu.

Hkrati lahko potrdimo tudi pomožne hipoteze, saj smo dokazali, da je kontejnerizacija bistveno vplivala na znižanje stroškov transporta. Od začetkov kontejnerskega transporta beležimo stalno rast le-tega. Transportni časi se zmanjšujejo, pri cenah pa ta tendenca ni tako razvidna, saj prihaja do velikih razlik med ponudbo in povpraševanjem glede na različne relacije.

Model pretovorne mehanizacije je mogoče uporabiti na vseh kontejnerskih pretovornih terminalih (železniški,...). Prav tako se lahko model trupa ladje uporabi na različnih tipih ladij (tankerji, vojaške, rekreativne).

Glede na ugotovljene rezultate pri uvedbi modela pretovorne mehanizacije lahko navedemo primer pristanišča Hong Kong, ki je eno najhitreje rastočih. Od leta 1993 do leta 2003 se je promet na kontejnerskih terminalih povečal iz 9,2 mio TEU na 20,5 mio TEU. To je za več kot 2,2 krat. Glede na eksponentno rast lahko predvidimo, da bi postopna menjava obstoječe pretovorne mehanizacije z novim modelom pretovorne mehanizacije lahko zadostila potrebne kapacitete za sledečih 10 let.

Tudi če pogledamo gibanje kontejnerskega transporta v pristaniščih na celem svetu, lahko ugotovimo, da bi postopna menjava mehanizacije lahko zadovoljila potrebe za prihajajočih deset let.

Če pogledamo vpliv modela ladijskega trupa, lahko ugotovimo, da je vpliv manjši, vendar še vedno dovolj velik glede na rast kontejnerskega transporta po podatkih ladjarjev. Z postopno menjavo ali dograditvijo ladij bi s tem novim modelom lahko zadostili kapacitetam za naslednje štiri leta.

Pomembno je dodati, da je rast glede na relacije zelo različna, tako je najvišja rast na relaciji Azija – Evropa, ta je kar 12,7% povprečno na leto. V tem primeru, bi nov model zadostoval za nekaj več kot tri leta.

Vsekakor ne moremo zanemariti dejstva, da gre trend v izgradnjo čedalje večjih ladij (ki so na enoto tovara tudi stroškovno bolj učinkovite), saj tehnologija omogoča to. Pristanišča se hitro širijo in nastajajo nova. Enako lahko pričakujemo tudi v prihodnje.

Predlagana modela omogočata racionalizacijo na različnih segmentih transporta, skupen učinek pa je lahko velik. Uporaba novih modelov naj bi bila cenejša kot druge tehnične rešitve, kar pomeni nižje stroške na enoto tovara. Nova pretovorna mehanizacija omogoča večjo produktivnost v obstoječih okvirih pristanišča in je bistveno cenejša od graditve novih pomolov, poglobljanja in ureditve morja,... Hkrati ne podaljšuje transportnih poti (gradnje bolj oddaljenih terminalov zaradi stiske s prostorom ali pa ni naravnih danosti).



Model trupa ladje omogoča večje kapacitete na obstoječi velikosti ladje. To je pomembno za prehode prekopov (ti so omejeni glede na velikost ladje) in vplutje v пристanišča. Hkrati omogoča bolj racionalno plovbo. Pomembna je tudi možnost prilagajanja ugreza ladje, kar ponovno pomeni večjo možnost prehoda prekopov in vplutja v posamezna pristanišča.

Kot pomembni dejavnik lahko omenimo tudi manjšo ekološko obremenjevanje okolja tako z manj porabljene energije na enoto tovora kot na manj izpustov balastnih voda, ki prenašajo neavtohtone organizme iz različnih morij, kar obremenjuje domači ekosistem.

Z gornjimi trditvami pa so povezani tudi pozitivni finančni učinki pri pristaniščih (operaterjih kontejnerskih terminalov) in ladjarjih.

Glede na teoretični model se prihodki pristanišča z uporabo novega modela na enem kontejnerskem terminalu povečajo iz 102 mio USD na 286 mio USD (glede na predvideno ceno pretovora 120 USD / TEU). Če upoštevamo višjo investicijo v nov model in s tem povezan višji strošek amortizacije in razliko v ceni 15%, lahko ugotovimo, da se dobiček pomola pred davki poveča iz 15, 3 mio USD na 38,9 mio USD, kar je za kar 23,6 mio USD.

Če pogledamo ta učinek še iz strani ladjarjev, ugotovimo, da se prihodki z uporabo novega modela na eni ladji povečajo iz 264 mio USD na 375,6 mio USD (glede na predvideno povprečno ceno transporta 1.222 USD / TEU). Če upoštevamo višjo investicijo v nov model in s tem povezan višji strošek amortizacije in razliko v ceni (prihodki – stroški) 15%, lahko ugotovimo, da se dobiček ladje pred davki poveča iz 39, 6 mio USD na 54,3 mio USD, kar je za kar 14,7 mio USD.

V primeru, da bi se celotni pozitivni učinki prenesli na kupce transportnih storitev – lastnike blaga, pa bi se njihova vezana sredstva v zaloge (v skladiščih in na poti) lahko zmanjšala tudi za več kot 10% (različno od vrednosti blaga, cene prevoza,...)

Vsekakor je pričakovanih pozitivnih učinkov dovolj, kar bi moralo vzpodbuditi razvoj tovrstnih tehnologij.

## LITERATURA

1. Braithwaite John, Global business regulation, Cambridge University press, 2000, str. 416
2. Center for Commercial deployment of transportation technologies, Real time testing and verification of loading and unloading algorithms using grid rail (GR), Final report, 2000. <http://www.ccdott.org/Deliverables/1998/USC1.2.6.2/task1.2.6.2.pdf> - 7.9.2005
3. Coulter Y. Daniel: Globalization of maritime commerce: The rise of hub ports, [http://www.ndu.edu/inss/books/Books\\_2002/Globalization\\_and\\_Maritime\\_Power\\_Dec\\_02/08\\_ch07.htm](http://www.ndu.edu/inss/books/Books_2002/Globalization_and_Maritime_Power_Dec_02/08_ch07.htm) – 6.6.2005
4. Fourgeaud Patrick, Measuring port performance, The World Bank, [http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/ports/con\\_docs/fourgeau.pdf#search='measuring%20port%20operations'](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/ports/con_docs/fourgeau.pdf#search='measuring%20port%20operations') – 14.9.2005
5. DNV: container ships update, Very large container ships 2002 [http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3\\_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses'](http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses') – 4.2.2005
6. Dundović Čedomir, Lučki terminali, Pomorska fakulteta v Reki, 2002, str. 41-43, 52-75, 78-80
7. EU, Green Paper on Sea Ports and Maritime Infrastructure, 1997 <http://europa.eu.int/scadplus/leg/en/lvb/l24163.htm> - 13.3.2005
8. Godnič Cveto, Kontejnerizacija transporta, Maribor, samozaložba, 2001, str. 15-45, 82-116
9. Jakomin Livio; Tehnologija prometa in transportni sistemi, Fakulteta za pomorstvo in promet Portorož, 2002, str. 31-36, 134-182
10. Kos Dejan, Transformacija Luke Koper v sodoben logistični center. Magistrsko delo: Ekonomska fakulteta 2003 <http://www.cek.ef.uni-lj.si/magister/kos152.pdf> - 8.4.2005
11. Košmelj Blaženka, Rován Jože: Statistični obrazci in tabele. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2003.
12. Lloyds Register: Ultra large container ships: the green ships of the future, oktober 2003 [http://www.lr.org/news/articles/shipping\\_world\\_&\\_shpbdlr\\_oct03\\_2.htm](http://www.lr.org/news/articles/shipping_world_&_shpbdlr_oct03_2.htm) - 25.1.2005
13. NG – Nigel Gee and associates ltd., Some new developments in container vessel design. <http://www.ngal.co.uk/downloads/techpapers/paper10.pdf#search='container%20ship%20hull%20sketch'> – 28.1.2005
14. Novak Ivan Andrej, Problemi tovorjenja kontejnerskih ladij, Ljubljana, Elektrotehniška zveza Slovenije, 1994
15. Polak B. Jacob, Arnold Heertje, Analytical transport economics, Edward Elgar publishing, Glos, UK, 2000, str. 27-40
16. Rován Jože, Tomaž Turk: Analiza podatkov s SPSS za Windows. Ljubljana: Ekonomska fakulteta, 2001
17. Sjöfarnes Analys institute, General business environment, economy, trade, transports and container market characteristic, [http://www.transportgruppen.se/tgs\\_dokument/svhamnar/Rapporter/Final\\_General\\_container.pdf#search='growth%20of%20eu%20transport%20world%20trade'](http://www.transportgruppen.se/tgs_dokument/svhamnar/Rapporter/Final_General_container.pdf#search='growth%20of%20eu%20transport%20world%20trade') – 23.3.2005
18. Southern Illinois University Edwardsville. Gradiva: eSPSS trends 10.0 <http://www.siue.edu/IUR/SPSS/SPSS%20Trends%2010.0.pdf> - 18.11.2004

19. Univerza v Ljubljani. Fakulteta za pomorstvo in promet. Gradiva: Transportni sistemi,  
<http://www.fpp.edu/~twrdy/gradiva/Transportni%20sistemi/Transportni%20sistemi.pdf> - 15.12.2004.
20. The ROI Container Cargo Alliance: Profit optimization for container carriers, julij 2002 <http://www.eyefortransport.com/ResArticles/White%20Paper-Profit%20Optimisation.pdf#search='average%20transit%20times%20maritime%20container'> – 28.1.2005
21. The Technical University of Denmark; Ultra large container ships; Prospects for the future; September 2001;  
[http://www.maritimecenter.dk/wt/news/newsupload/ultra\\_large\\_container.pdf](http://www.maritimecenter.dk/wt/news/newsupload/ultra_large_container.pdf) - 22.09.2005
22. Twrdy Elen, Gradivo transportno logistične šole, 2004, Transportni sistemi, str. 64
23. Twrdy Elen, Accommodating container vessels in the northern Adriatic ports through optimal feeder servicing, Promet ISSN 0353-530, 2004, str. 191-195
24. Twrdy Elen, Container traffic in European ports, Promet ISSN 0353-530, 2004, str. 111-115
25. Van Der Meer Michael: Containershiping.nl: Standarisation of the container,  
<http://www.containershiping.nl/containerstandarisationUK.html> - 18.3.2005
26. Wielkiewicz M. Richard: Using SPSS for Windows, College of Saint Benedict/Saint John's University  
<http://employees.csbsju.edu/rwielk/psy347/spssinst.htm#datainputforSPSS> – 12.4.2004
27. World cargo news, Another massive surge in container crane orders, julij 2005, str. 20–22, 39-40
28. Zelenika Ratko, Prometni sustavi. Rijeka: Ekonomski fakultet u Rijeci, 2001, str. 493-512
29. Zelenika Ratko, Logistični sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2004, str. 123-127
30. Zelenika Ratko, Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2006, str. 24-29
31. Zelenika Ratko, Upravljanje ljudskim potencialom u prometu, Ekonomski fakultet u Rijeci, 2004, str. 205-208
32. Zupančič Samo, Ekonomika transporta, Univerza v Ljubljani, Ekonomska fakulteta, 1998, str. 65-79

## VIRI

1. AAPA: Surveys for Canadian, Mexican, and U.S. numbers; Containerisation International Yearbooks for World numbers, 2004
2. ACL: Schedules and Transit  
<http://www.aclcargo.com/transitTimes.php> - 7.3.2005
3. ACTA Maritime Development Corporation, Speedport,  
<http://www.frontiernet.net/~rthorsen/page2.html> - 04.09.2005
4. APL: Vesel routes  
<http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005
5. Clydeside magazine, [http://www.clydesite.co.uk/articles/hunterston\\_terminal.asp](http://www.clydesite.co.uk/articles/hunterston_terminal.asp) - 16.4.2005
6. Containerequipment, Spreader <http://www.containerequipement.com/anglais/sprea.html> 18.08.2005
7. Container ships for 21 st Century, <http://members.ozemail.com.au/~trabey/cship.html> - 17.08.2005
8. Fourgeaud Patrick THE WORLD BANK, Measuring port performance  
[http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/ports/con\\_docs/fourgeau.pdf#search='measuring%20port%20operations'](http://www.worldbank.org/html/fpd/transport/ports/con_docs/fourgeau.pdf#search='measuring%20port%20operations') – 22.6.2005
9. Hapag Lloyd: Liner services  
[http://www.hlcl.com/en/services/liner\\_services.html](http://www.hlcl.com/en/services/liner_services.html) - 7.3.2005
10. MAN, MAN B&W diesel, Engine data  
<http://www.manbw.com/engines/TwoStrokeLowSpeedPropEngines.asp?model=K90MC-C&cylinder=12> – 14.8.2005
11. OECD: Regulatory issues in international maritime transport  
<http://www.oecd.org/dataoecd/0/63/2065436.pdf> - 14.2.2005
12. OECD: Workshop on maritime transport, Paris, 4-5 November 2005.  
<http://www.oecd.org/dataoecd/19/60/33949698.pdf> - 14.2.2005
13. Oregon state university; Political Science Department, CPI conversion factors. –  
[http://oregonstate.edu/Dept/pol\\_sci/fac/sahr/cv1999.pdf](http://oregonstate.edu/Dept/pol_sci/fac/sahr/cv1999.pdf) - 26.10.2004
14. Portsworld.com, The national maritime,  
[http://www.portsworld.com/news/nst1jan24\\_05.htm](http://www.portsworld.com/news/nst1jan24_05.htm) - 18.7.2005
15. Port Everglades masterplan, Trends in gate and and Terminal design,  
<http://broward.org/images/port/masterplan/element4-section4trendsingateandterminaldesign.pdf> - 26.02.2005
16. Providence College, Container ships sources  
<http://www.providence.edu/polisci/students/megaort/ContainerSource.htm> - 14.04.2005
17. Race Igor, Tehnologija vodnega prometa, str 4,  
<http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/race/TVP.doc> 24.11.2005
18. Reš Kostja, Primerjava kontejnerskih terminalov luk Koper, Trst in Reka, str. 9,  
<http://www.fpp.edu/~jsvetak/Tehnologija%20vodnega%20prometa/seminar/> - 16.9.2005
19. Senator lines: Transit times <http://www.senatorlines.com/home/transit/eurasia.jsp> - 7.3.2005
20. SUMit, <http://www.sum-it.nl/en200444.html> - 11.6.2005

21. Tdctrade.com: World containerport demand rose 9.2% in 2002  
[http://www.tdctrade.com/shippers/vol26\\_3/vol26\\_3\\_seafreight07.htm](http://www.tdctrade.com/shippers/vol26_3/vol26_3_seafreight07.htm) - 12.2.2005
22. TianJin TEDA HuaXi Container Service Co.,Ltd.,  
[http://img.alibaba.com/photo/50134694/Iso\\_Cargo\\_Container.jpg](http://img.alibaba.com/photo/50134694/Iso_Cargo_Container.jpg) - 15.4.2005
23. UNCTAD: Review of maritime transport, 2004  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2004\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2004_en.pdf) - 19.1.2005
24. UNCTAD: Review of maritime transport, 2003  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2003\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2003_en.pdf) - 19.1.2005
25. UNCTAD: Review of maritime transport, 2002  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2002\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2002_en.pdf) - 19.1.2005
26. UNCTAD: Review of maritime transport, 2001  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2001\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2001_en.pdf) - 19.1.2005
27. UNCTAD: Review of maritime transport, 2000  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt2000ch2\\_en.PDF](http://www.unctad.org/en/docs/rmt2000ch2_en.PDF) - 19.1.2005
28. UNCTAD: Review of maritime transport, 1999  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt1999\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt1999_en.pdf) - 19.1.2005
29. UNCTAD: Review of maritime transport, 1998  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt1998\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt1998_en.pdf) - 19.1.2005
30. UNCTAD: Review of maritime transport, 1997  
[http://www.unctad.org/en/docs/rmt1997\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/rmt1997_en.pdf) - 19.1.2005
31. UNCTAD: Review of maritime transport, 1995
32. UNCTAD: Review of maritime transport, 1994
33. UNCTAD: Review of maritime transport, 1993
34. UNCTAD: Review of maritime transport, 1992
35. UNCTAD: Review of maritime transport, 1991
36. UNCTAD: Review of maritime transport, 1990
37. UNCTAD: Multimodal transport, the feasibility of an international legal instrument  
[http://www.unctad.org/en/docs/sdtetlb20031\\_en.pdf#search='world%20container%20transport%20damage%20report'](http://www.unctad.org/en/docs/sdtetlb20031_en.pdf#search='world%20container%20transport%20damage%20report') – 19.6.2005
38. UNCTAD: Transport newsletter, No. 27, First quater 2005.  
[http://www.unctad.org/en/docs/sdtetlb20051\\_en.pdf](http://www.unctad.org/en/docs/sdtetlb20051_en.pdf) – 18.8.2005
39. University of Bath; The most powerfull diesel engine in the world;  
<http://www.bath.ac.uk/~ccsshb/12cyl/> - 26.09.2005
40. US Department of transportation, Maritime Administration, Guide to market research for Marine Transportation services, November 2002  
[http://www.marad.dot.gov/Marad\\_Statistics/PDF/Guide\\_Market\\_Research\\_Marine\\_Transportation\\_svcs.pdf](http://www.marad.dot.gov/Marad_Statistics/PDF/Guide_Market_Research_Marine_Transportation_svcs.pdf) - 12.05.2005
41. US Department of transportation, Maritime Administration  
[http://www.marad.dot.gov/Marad\\_Statistics/](http://www.marad.dot.gov/Marad_Statistics/) - 12.05.2005
42. WTO: Statistics database, Time series  
<http://stat.wto.org/StatisticalProgram/WSDBViewData.aspx?Language=E> - 3.01.2005

## SEZNAM TABEL

| Št. tabele | Naslov                                                                                                                                                        | Stran |
|------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1          | Stanje flote kontejnerskih ladij in kapacitet aprila 2004.                                                                                                    | 11    |
| 2          | Stanje naročil kontejnerskih ladij v aprilu 2004.                                                                                                             | 11    |
| 3          | Deset najbolj prometnih kontejnerskih pristanišč na svetu v letih 2003, 1998 in 1993 v 1.000 TEU.                                                             | 13    |
| 4          | Največji naročniki velikih kontejnerskih dvigal.                                                                                                              | 14    |
| 5          | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta (glede na zabeležene kontejnerje TEU v pristaniščih) do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo. | 18    |
| 6          | Gibanje, rast kontejnerskega transporta v mio TEU do leta 2010 izračunano s povprečnimi stopnjami rasti.                                                      | 18    |
| 7          | Ocena pomorskih kontejnerskih transportov od leta 1995 do 2004.                                                                                               | 19    |
| 8          | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika.                                                                                  | 20    |
| 9          | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.                                                      | 22    |
| 10         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Azija.                                                                                  | 23    |
| 11         | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena s koeficientom povprečne letne stopnje rasti.                                | 25    |
| 12         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija - Evropa                                                                                       | 25    |
| 13         | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.                                                      | 27    |
| 14         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – Azija.                                                                                      | 28    |
| 15         | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.                                                      | 30    |
| 16         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S. Amerika.                                                                                 | 30    |
| 17         | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.                                                      | 32    |
| 18         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Evropa.                                                                                 | 33    |
| 19         | Izračun napovedi rasti kontejnerskega transporta do leta 2010. Ocena je narejena z eksponentno funkcijo.                                                      | 35    |
| 20         | Izračun napovedi rasti do leta 2010 glede na preteklo rast. Ocena je narejena s eksponentno funkcijo.                                                         | 36    |
| 21         | Izračun indeksov proučevanih spremenljivk z osnovo v letu 1985.                                                                                               | 37    |
| 22         | Primerjava dvajset največjih kontejnerskih pristanišč v letu 1985 in v letu 2003.                                                                             | 40    |
| 23         | Povprečne letne spremembe cene kontejnerskega transporta po relacijah v obdobju od 1995 do 2004.                                                              | 45    |
| 24         | Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja APL na evropsko – azijski relaciji.                                                                         | 48    |
| 25         | Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja HAPAG LLOYD na azijsko – severno ameriški (vzhodna obala) relaciji.                                         | 49    |

|           |                                                                                                                                               |    |
|-----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>26</b> | Transportni časi na relaciji Azija – Evropa leta 1990 in leta 2003.                                                                           | 49 |
| <b>27</b> | Transportni časi na relaciji Evropa – S. Amerika leta 1990 in leta 2003.                                                                      | 50 |
| <b>28</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja ACL na evropsko – severnoameriški relaciji.                                                 | 50 |
| <b>29</b> | Lastnosti kontejnerskega dvigala v Luki Koper.                                                                                                | 58 |
| <b>30</b> | Lastnosti kontejnerskega dvigala v Luki Koper.                                                                                                | 58 |
| <b>31</b> | Osnovne mere ladje tipa Suez-max.                                                                                                             | 69 |
| <b>32</b> | Ladijski motor Wartsila-Sulzer RTA 96-C.                                                                                                      | 70 |
| <b>33</b> | Teoretični primer »zračne blazine – žepa«.                                                                                                    | 71 |
| <b>34</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja APL na evropsko – azijski relaciji.                                                         | 72 |
| <b>35</b> | Tranzitni časi v primeru uvedbe novega modela ladje na evropsko – azijski relaciji.                                                           | 73 |
| <b>36</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta podjetja ACL na evropsko – severnoameriški relaciji.                                                 | 73 |
| <b>37</b> | Tranzitni časi v primeru uvedbe novega modela ladje na evropsko – severnoameriški relaciji.                                                   | 74 |
| <b>38</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti novega modela pomola.                                                                | 74 |
| <b>39</b> | Osnovne mere ladje tipa Suez-max.                                                                                                             | 79 |
| <b>40</b> | Povprečna cena kontejnerskega transporta v USD in delež posameznih relacij v skupnem transportu.                                              | 80 |
| <b>41</b> | Teoretični podatki o produktivnosti ladje – klasični model.                                                                                   | 83 |
| <b>42</b> | Teoretični podatki o produktivnosti ladje - nov model.                                                                                        | 83 |
| <b>43</b> | Teoretična primerjava produktivnosti in ekonomičnosti med dvema ladjarjema, kjer ima ladjar A nov model ladje, ladjar B pa klasični model.    | 85 |
| <b>44</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na evropsko – azijski relaciji.                                            | 85 |
| <b>45</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na evropsko – severnoameriški relaciji.                                    | 86 |
| <b>46</b> | Tranzitni časi kontejnerskega transporta pri uporabi novih modelov na azijsko – severnoameriški (vzhodna obala) relaciji.                     | 87 |
| <b>47</b> | Podatki o teoretičnih kapacitetah terminala – klasični model.                                                                                 | 88 |
| <b>48</b> | Tabela 55: Podatki o teoretičnih kapacitetah terminala – nov model.                                                                           | 88 |
| <b>49</b> | Teoretična primerjava produktivnosti in ekonomičnosti med dvema pomoloma, kjer ima pomol A nov model mehanizacije, pomol B pa klasični model. | 89 |
| <b>50</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti pomola 1.                                                                            | 90 |
| <b>51</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti pomola 2.                                                                            | 90 |
| <b>52</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti pomola 3.                                                                            | 90 |
| <b>53</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti terminala 1.                                                                         | 91 |
| <b>54</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti terminala 2.                                                                         | 92 |
| <b>55</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti terminala 3.                                                                         | 92 |
| <b>56</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti pomola 3.                                                                            | 93 |
| <b>57</b> | Potencialne in dejanske kapacitete pretovornih zmožnosti terminala 4.                                                                         | 94 |
| <b>58</b> | Podatki o potrebah podjetja.                                                                                                                  | 94 |

|           |                                                                    |    |
|-----------|--------------------------------------------------------------------|----|
| <b>59</b> | Storitve v logističnem procesu prevoza blaga z obstoječimi modeli. | 95 |
| <b>60</b> | Storitve v logističnem procesu prevoza blaga z novimi modeli.      | 95 |

## SEZNAM FOTOGRAFIJ

| <b>Št. fotografije</b> | <b>Naslov</b>                                               | <b>Stran</b> |
|------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>               | Univerzalni kontejnerji.                                    | 7            |
| <b>2</b>               | Primer velike kontejnerske ladje.                           | 10           |
| <b>3</b>               | Primer hitrega »feederja« v lasti Norasije.                 | 10           |
| <b>4</b>               | Primer kontejnerskega terminala.                            | 12           |
| <b>5</b>               | Primer raztovora kontejnerske ladje.                        | 14           |
| <b>6</b>               | Obalno kontejnersko dvigalo (container gantry crane – CGT). | 61           |
| <b>7</b>               | Primer dviga kontejnerja.                                   | 61           |
| <b>8</b>               | Primer kontejnerskega prijemala – spreaderja.               | 62           |
| <b>9</b>               | Primer velike kontejnerske ladje.                           | 68           |
| <b>10</b>              | Ladijski motor Wartsila-Sulzer RTA 96-C.                    | 71           |

## SEZNAM GRAFOV

| <b>Št. grafa</b> | <b>Naslov</b>                                                                                             | <b>Stran</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>         | Indeks rasti kontejnerskega transporta v letih od 1995 do 2003 glede na različne relacije.                | 20           |
| <b>2</b>         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika.                              | 21           |
| <b>3</b>         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Azija.                              | 23           |
| <b>4</b>         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Azija – Evropa.                                  | 26           |
| <b>5</b>         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – Azija.                                  | 28           |
| <b>6</b>         | Gibanje pomorskega kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S. Amerika.                             | 31           |
| <b>7</b>         | Gibanje kontejnerskega transporta iz S. Amerike v Evropo.                                                 | 33           |
| <b>8</b>         | Primerjava rasti kontejnerskega transporta in rasti mednarodne trgovine od leta 1985 do 2003.             | 38           |
| <b>9</b>         | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Azija – S. Amerika v letih od 1995 do 2004.  | 41           |
| <b>10</b>        | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika – Azija v letih od 1995 do 2004   | 42           |
| <b>11</b>        | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Azija – Evropa v letih od 1995 do 2004.      | 42           |
| <b>12</b>        | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Evropa - Azija v letih od 1995 do 2004.      | 43           |
| <b>13</b>        | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji Evropa – S. Amerika v letih od 1995 do 2004. | 44           |



|           |                                                                                                               |    |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>14</b> | Gibanje povprečne cene kontejnerskega transporta na relaciji S. Amerika - Evropa v letih od 1995 do 2004.     | 44 |
| <b>15</b> | Stroški po TEU glede na velikost ladje.                                                                       | 46 |
| <b>16</b> | Primerjava časov pretovora enega kontejnerja.                                                                 | 59 |
| <b>17</b> | Produktivnost kontejnerskih terminalov.                                                                       | 63 |
| <b>18</b> | Primerjava teoretičnega števila ladij kapacitete 7.000 TEU med sedanjim in novim modelom.                     | 64 |
| <b>19</b> | Primerjava produktivnosti terminala med sedanjim in novim, predlaganim modelom.                               | 75 |
| <b>20</b> | Razlika v številu prepeljanih TEU med obstoječim in novim modelom mehanizacije.                               | 77 |
| <b>21</b> | Razlika v povprečni ceni transporta med obstoječim in novim modelom ladje.                                    | 82 |
| <b>22</b> | Primerjava v porabi goriva na TEU med obstoječim in novim modelom ladje.                                      | 82 |
| <b>23</b> | Primerjava porabe goriva na relaciji Singapur – Rotterdam na en TEU med obstoječim in novim modelom.          | 84 |
| <b>24</b> | Primerjava transportnih časov med Hamburgom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje.  | 86 |
| <b>25</b> | Primerjava transportnih časov med New Yorkom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje. | 87 |
| <b>26</b> | Primerjava transportnih časov med New Yorkom in navedenimi pristanišči med obstoječim in novim modelom ladje. | 88 |

## SEZNAM ZEMLJEVIDOV

| <b>Št. zemljevida</b> | <b>Naslov</b>                                                   | <b>Stran</b> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>              | Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti Evropa – Azija. | 51           |

## SEZNAM RISB

| <b>Št. risbe</b> | <b>Naslov</b>                                                        | <b>Stran</b> |
|------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>         | Primer kontejnerskega terminala prihodnosti – Speedport.             | 52           |
| <b>2</b>         | Nov predlagan model velikega kontejnerskega dvigala.                 | 56           |
| <b>3</b>         | Nov predlagan model velikega kontejnerskega dvigala.                 | 57           |
| <b>4</b>         | Primer prereza trupa novega, predlaganega modela kontejnerske ladje. | 65           |
| <b>5</b>         | Primer prereza trupa novega, predlaganega modela kontejnerske ladje. | 66           |
| <b>6</b>         | Primer velike kontejnerske ladje prihodnosti.                        | 70           |

## SEZNAM SHEM

| <b>Št. sheme</b> | <b>Naslov</b>                                                                                                 | <b>Stran</b> |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>         | Prikazuje primer poti ladje, ki blago pobira v štirih evropskih pristaniščih in ga dostavlja v štiri azijska. | 53           |
| <b>2</b>         | Prikaz ene od rešitev problema ustavljanja v več pristaniščih.                                                | 54           |

## SLOVAR TUJIH IZRAZOV

| Tuj izraz                | Slovensko pojasnilo                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bi – modalni transport   | Transport blaga, kjer transportna enota zamenja dve transportni sredstvi. Primer: Kontejner se preko morja prepelje z ladjo, kopenski del pa s kamionom.                                                             |
| Kontejner                | Zabojnik, v delu mišljen kot transportni zabojnik za blago.                                                                                                                                                          |
| Kontejnerizacija         | Način transporta blaga z standardiziranimi oblikami transportnih enot – kontejnerji.                                                                                                                                 |
| Paketizacija             | Način transporta blaga z standardiziranimi oblikami transportnih enot – paketi.                                                                                                                                      |
| Paletizacija             | Način transporta blaga z standardiziranimi oblikami transportnih enot – palete (EURO palete).                                                                                                                        |
| Mega hub                 | Veliko pristanišče, kamor navadno plujejo ladje matice in služi kot pretovorno pristanišče (Rotterdam, Hong Kong,...).                                                                                               |
| Multimodalni transport   | Transport blaga, kjer transportna enota zamenja več transportnih sredstev. Primer: Kontejner se preko morja prepelje z ladjo, del kopenskega dela prepotuje z železnico, do končnega kupca pa se dostavi s kamionom. |
| Izotermični kontejnerji  | Kontejnerji – zabojniki, ki služijo transportu blaga, ki mora biti v določenem temperaturnem režimu.                                                                                                                 |
| Bulk kontejnerji         | Kontejnerji – zabojniki, ki imajo možnost raztovarjanja z nagibanjem kontejnerja.                                                                                                                                    |
| Post – panamax ladje     | Ladje, ki presegajo mere Panamskega prekopa.                                                                                                                                                                         |
| Pentamaran               | Pet trupno plovilo.                                                                                                                                                                                                  |
| Feeder ladja             | Ladja namenjena prevozu blaga od Mega hub pristanišč do manjših pristanišč.                                                                                                                                          |
| Ladja matica             | Velike ladje, ki navadno plujejo in povezujejo Mega hub pristanišča.                                                                                                                                                 |
| Konvencionalni transport | Klasični transport.                                                                                                                                                                                                  |
| Menjalni kason           | Transportna enota, podobna kontejnerju, ki ima stranice in streho iz platna (podobno kot kamionska prikolica).                                                                                                       |
| Shuttle ladje            | Ladje, ki plujejo po rednih linijah in imajo navadno tudi stalni urnik potovanja.                                                                                                                                    |
| Spreader                 | Prijemalo za kontejner, ki služi pretovarjanju kontejnerjev.                                                                                                                                                         |
| Portalno dvigalo         | Dvigalo za pretovor blaga iz morskega dela na obalni del in obratno.                                                                                                                                                 |
| Necelularne ladje        | Ladje, ki niso razdeljene »celično« za določene vrste blaga ali transportne enote.                                                                                                                                   |
| In – land transport      | Transport na kopenskem delu.                                                                                                                                                                                         |

## PRILOGE

### Seznam tabel v prilogah

| Št. tabele | Naslov                                                                                                                                                                                               | Stran |
|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1          | Osnovni podatki o številu pretovorjenih kontejnerjev v vseh kontejnerskih pristaniščih na svetu od leta 1985 do leta 2003 v mio TEU in podatki o mednarodni trgovini v letih 1985 do 2003 v mio USD. | 14    |
| 2          | Preračun vrednosti mednarodne trgovine iz tekočih cen v stalne cene z osnovo v letu 2003 za obdobje od 1985 do 2003.                                                                                 | 14    |
| 3          | <b>Cene kontejnerskih transportov v letu 2004 za različne relacije v USD.</b>                                                                                                                        | 16    |
| 4          | Rast kontejnerskega transporta po relacijah in indeksi rasti.                                                                                                                                        | 17    |
| 5          | Rast kontejnerskega transporta po relacijah in indeksi rasti.                                                                                                                                        | 17    |
| 6          | Cene po TEU nominalno in realno glede na relacijo v USD.                                                                                                                                             | 17    |

### Seznam rezultatov obdelav s SPSS v prilogah

| Št. obdelave | Naslov                                                                                                                                                                                                              | Stran |
|--------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU v letih).                                          | 1     |
| 2            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – S. Amerika v letih).           | 4     |
| 3            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Azija v letih).           | 6     |
| 4            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – Evropa v letih).               | 7     |
| 5            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa - Azija v letih).               | 9     |
| 6            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa – S. Amerika v letih).          | 11    |
| 7            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Evropa v letih).          | 13    |
| 8            | Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) kontejnerskega transporta v odvisnosti od mednarodne trgovine po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU glede na rast svetovne trgovine). | 16    |

### Seznam grafov v prilogah

| <b>Št. grafa</b> | <b>Naslov</b>                                                                           | <b>Stran</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU v letih.                                 | 3            |
| <b>2</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – S. Amerika v letih.  | 5            |
| <b>3</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Azija v letih.  | 7            |
| <b>4</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – Evropa v letih.      | 8            |
| <b>5</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa - Azija v letih       | 10           |
| <b>6</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa – S. Amerika v letih. | 12           |
| <b>7</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Evropa v letih. | 13           |
| <b>8</b>         | Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU glede na rast svetovne trgovine.         | 16           |

### **Seznam zemljevidov v prilogah**

| <b>Št. zemljevida</b> | <b>Naslov</b>                                                        | <b>Stran</b> |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>              | Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti Azija – S. Amerika.  | 19           |
| <b>2</b>              | Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti S. Amerika – Evropa. | 20           |

### **Seznam risb v prilogah**

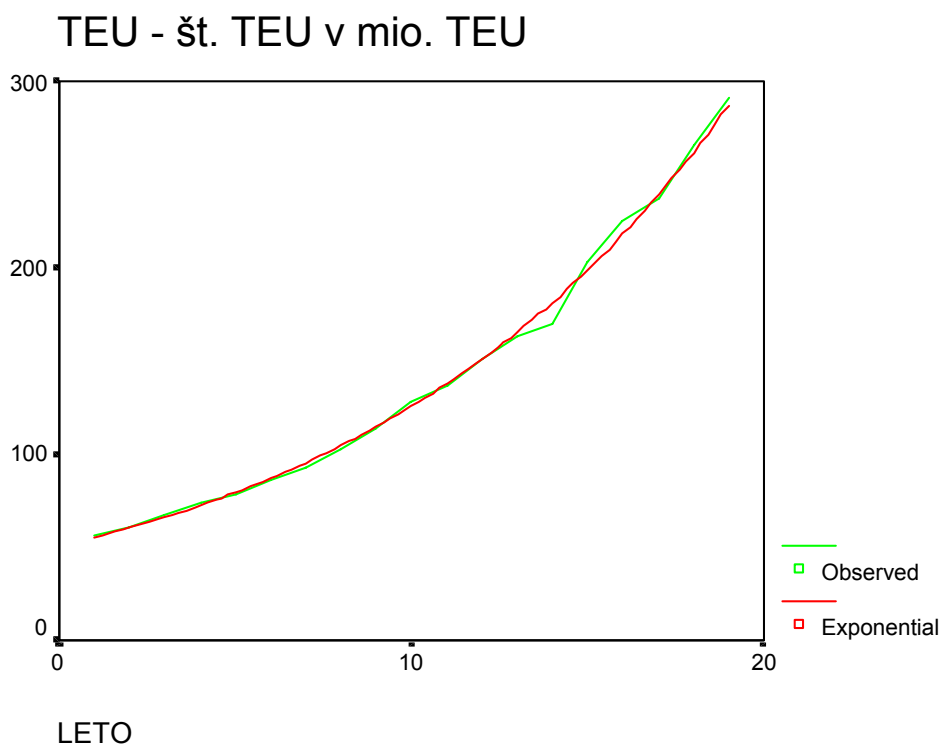
| <b>Št. skice</b> | <b>Naslov</b>                                       | <b>Stran</b> |
|------------------|-----------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>         | Primer velikih kontejnerskih ladij v prihodnosti.   | 20           |
| <b>2</b>         | Nov model pretovornega dvigala.                     | 21           |
| <b>3</b>         | Nov model pretovornega dvigala.                     | 22           |
| <b>4</b>         | Pretovorni del dvigala na ladijskem – morskem delu. | 22           |
| <b>5</b>         | Pretovorni del dvigala na kopenskem delu.           | 23           |
| <b>6</b>         | Prerez trupa ladje novega modela.                   | 23           |
| <b>7</b>         | Prerez trupa ladje novega modela.                   | 24           |

### **Seznam fotografij v prilogah**

| <b>Št. zemljevida</b> | <b>Naslov</b>                                                   | <b>Stran</b> |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------|--------------|
| <b>1</b>              | Primer hitrega »feederja« z revolucionarno zasnovo pentamarana. | 21           |

**Rezultati obdelave 1: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU v letih).**

Graf 1: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU v letih.



## Regression

### Descriptive Statistics

|        | Mean   | Std. Deviation | N  |
|--------|--------|----------------|----|
| LOGTEU | 2,0991 | ,2246          | 19 |
| X      | ,0000  | 5,6273         | 19 |

### Correlations

|                     |        | LOGTEU | X     |
|---------------------|--------|--------|-------|
| Pearson Correlation | LOGTEU | 1,000  | ,999  |
|                     | X      | ,999   | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGTEU | ,      | ,000  |
|                     | X      | ,000   | ,     |
| N                   | LOGTEU | 19     | 19    |
|                     | X      | 19     | 19    |

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | X <sup>a</sup>    | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGTEU

### Model Summary<sup>a</sup>

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,999 <sup>a</sup> | ,998     | ,998              | 1,033E-02                  | ,998              | 8489,098 | 1   | 17  | ,000          |

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: LOGTEU

### ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F        | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|----------|-------------------|
| 1     | Regression | ,906           | 1  | ,906        | 8489,098 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 1,815E-03      | 17 | 1,068E-04   |          |                   |
|       | Total      | ,908           | 18 |             |          |                   |

a. Predictors: (Constant), X

b. Dependent Variable: LOGTEU

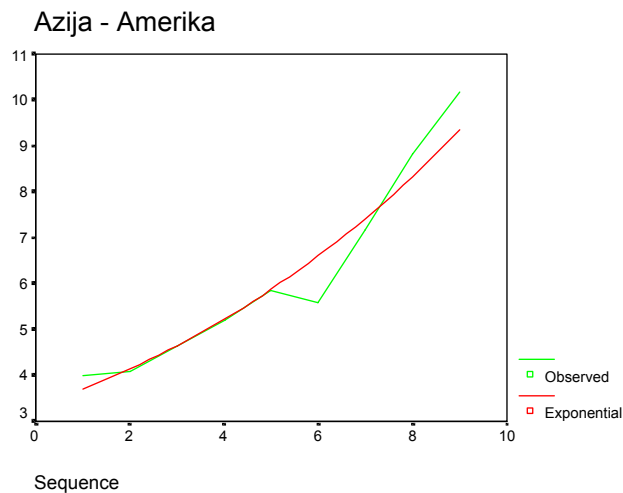
### Coefficients

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t       | Sig. | % Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|---------|------|-----------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |         |      | Lower Bound                 | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | 2,099                       | ,002       |                           | 885,505 | ,000 | 2,094                       | 2,104       |              |         |      |                         |       |
|       | X          | ,088E-02                    | ,000       | ,999                      | 92,136  | ,000 | ,039                        | ,041        | ,999         | ,999    | ,999 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGTEU

**Rezultati obdelave 2: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – S. Amerika v letih).**

Graf 2: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – S. Amerika v letih



## Regression

### Descriptive Statistics

|          | Mean   | Std. Deviation | N |
|----------|--------|----------------|---|
| LOGAZIJA | ,7694  | ,1420          | 9 |
| cas      | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |          | LOGAZIJA | cas   |
|---------------------|----------|----------|-------|
| Pearson Correlation | LOGAZIJA | 1,000    | ,973  |
|                     | cas      | ,973     | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGAZIJA | ,        | ,000  |
|                     | cas      | ,000     | ,     |
| N                   | LOGAZIJA | 9        | 9     |
|                     | cas      | 9        | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | cas <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGAZIJA

### Model Summary<sup>b</sup>

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,973 <sup>a</sup> | ,947     | ,939              | 3,507E-02                  | ,947              | 124,176  | 1   | 7   | ,000          |

a. Predictors: (Constant), cas

b. Dependent Variable: LOGAZIJA

**ANOVA<sup>b</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | ,153           | 1  | ,153        | 124,176 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 8,611E-03      | 7  | 1,230E-03   |         |                   |
|       | Total      | ,161           | 8  |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), cas

b. Dependent Variable: LOGAZIJA

**Coefficients**

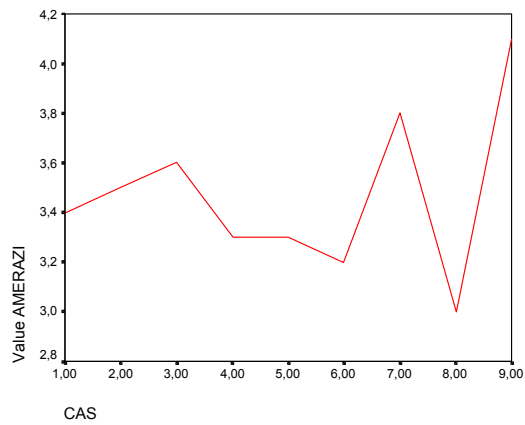
| Model | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig.   | 95% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|--------|-------------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       | B                           | Std. Error | Beta                      |        |        | Lower Bound                   | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant)                  | ,517       | ,025                      | 20,294 | ,000   | ,457                          | ,577        |              |         |      |                         |       |
|       | cas                         | 46E-02     | ,005                      | ,973   | 11,143 | ,040                          | ,061        | ,973         | ,973    | ,973 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGAZIJA

**Rezultati obdelave 3: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Azija v letih).**

Graf 3: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Azija v letih





## Regression

### Descriptive Statistics

|         | Mean   | Std. Deviation | N |
|---------|--------|----------------|---|
| LOGAMER | ,5382  | 4,077E-02      | 9 |
| CAS     | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |         | LOGAMER | CAS   |
|---------------------|---------|---------|-------|
| Pearson Correlation | LOGAMER | 1,000   | ,177  |
|                     | CAS     | ,177    | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGAMER | ,       | ,324  |
|                     | CAS     | ,324    | ,     |
| N                   | LOGAMER | 9       | 9     |
|                     | CAS     | 9       | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | CAS <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGAMER

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,177 <sup>a</sup> | ,031     | -,107             | 4,290E-02                  | ,031              | ,226     | 1   | 7   | ,649          |

a. Predictors: (Constant), CAS

### ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F    | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|------|-------------------|
| 1     | Regression | 4,159E-04      | 1  | 4,159E-04   | ,226 | ,649 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 1,288E-02      | 7  | 1,840E-03   |      |                   |
|       | Total      | 1,330E-02      | 8  |             |      |                   |

a. Predictors: (Constant), CAS

b. Dependent Variable: LOGAMER

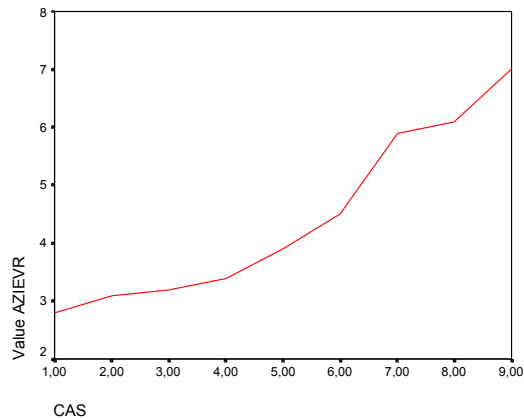
### Coefficients

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound               | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | ,525                        | ,031       |                           | 16,847 | ,000 | ,451                      | ,599        |              |         |      |                         |       |
|       | CAS        | 33E-03                      | ,006       | ,177                      | ,475   | ,649 | -,010                     | ,016        | ,177         | ,177    | ,177 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGAMER

**Rezultati obdelave 4: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – Evropa v letih).**

Graf 4: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Azija – Evropa v letih



## Regression

### Descriptive Statistics

|          | Mean   | Std. Deviation | N |
|----------|--------|----------------|---|
| LOGAZIEV | ,6245  | ,1458          | 9 |
| CAS      | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |          | LOGAZIEV | CAS   |
|---------------------|----------|----------|-------|
| Pearson Correlation | LOGAZIEV | 1,000    | ,979  |
|                     | CAS      | ,979     | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGAZIEV | ,        | ,000  |
|                     | CAS      | ,000     | ,     |
| N                   | LOGAZIEV | 9        | 9     |
|                     | CAS      | 9        | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | CAS <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGAZIEV

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,979 <sup>a</sup> | ,959     | ,953              | 3,166E-02                  | ,959              | 162,574  | 1   | 7   | ,000          |

a. Predictors: (Constant), CAS

### ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | ,163           | 1  | ,163        | 162,574 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 7,016E-03      | 7  | 1,002E-03   |         |                   |
|       | Total      | ,170           | 8  |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), CAS

b. Dependent Variable: LOGAZIEV

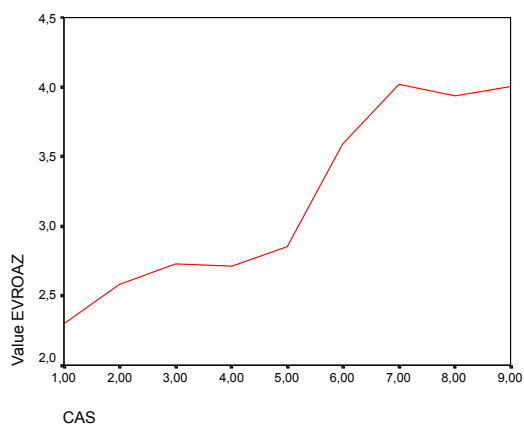
### Coefficients

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound                   | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part |                         |
| 1     | (Constant) | ,364                        | ,023       |                           | 15,824 | ,000 | ,310                          | ,418        |              |         |      |                         |
|       | CAS        | 11E-02                      | ,004       | ,979                      | 12,750 | ,000 | ,042                          | ,062        | ,979         | ,979    | ,979 | 1,000                   |
|       |            |                             |            |                           |        |      |                               |             |              |         |      | 1,000                   |

a. Dependent Variable: LOGAZIEV

**Rezultati obdelave 5: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa - Azija v letih).**

Graf 5: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa - Azija v letih



## Regression

### Descriptive Statistics

|          | Mean   | Std. Deviation | N |
|----------|--------|----------------|---|
| LOGEVRAZ | ,4949  | 9,403E-02      | 9 |
| CAS      | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |          | LOGEVRAZ | CAS   |
|---------------------|----------|----------|-------|
| Pearson Correlation | LOGEVRAZ | 1,000    | ,957  |
|                     | CAS      | ,957     | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGEVRAZ | ,        | ,000  |
|                     | CAS      | ,000     | ,     |
| N                   | LOGEVRAZ | 9        | 9     |
|                     | CAS      | 9        | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | CAS <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGEVRAZ

**Model Summary**

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,957 <sup>a</sup> | ,915     | ,903              | 2,922E-02                  | ,915              | 75,838   | 1   | 7   | ,000          |

a. Predictors: (Constant), CAS

**ANOVA<sup>b</sup>**

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 6,476E-02      | 1  | 6,476E-02   | 75,838 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 5,978E-03      | 7  | 8,539E-04   |        |                   |
|       | Total      | 7,074E-02      | 8  |             |        |                   |

a. Predictors: (Constant), CAS

b. Dependent Variable: LOGEVRAZ

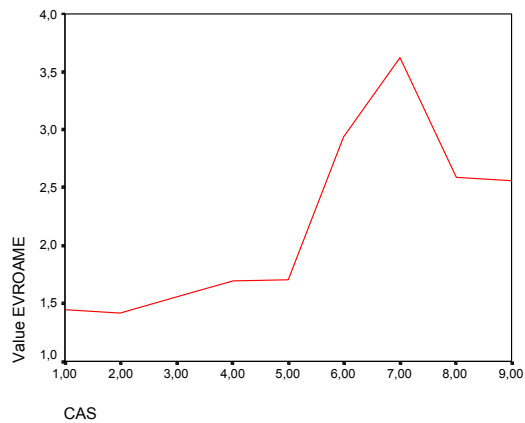
**Coefficients**

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | 95% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|-------------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error |                           |        |      | Lower Bound                   | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | ,331                        | ,021       |                           | 15,575 | ,000 | ,280                          | ,381        |              |         |      |                         |       |
|       | CAS        | ,85E-02                     | ,004       | ,957                      | 8,708  | ,000 | ,024                          | ,042        | ,957         | ,957    | ,957 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGEVRAZ

**Rezultati obdelave 6: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa – S. Amerika v letih).**

Graf 6: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji Evropa – S. Amerika v letih



## Regression

### Descriptive Statistics

|         | Mean   | Std. Deviation | N |
|---------|--------|----------------|---|
| EVROAME | 2,1722 | ,7834          | 9 |
| CAS     | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |         | EVROAME | CAS   |
|---------------------|---------|---------|-------|
| Pearson Correlation | EVROAME | 1,000   | ,776  |
|                     | CAS     | ,776    | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | EVROAME | ,       | ,007  |
|                     | CAS     | ,007    | ,     |
| N                   | EVROAME | 9       | 9     |
|                     | CAS     | 9       | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | CAS <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: EVROAME

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,776 <sup>a</sup> | ,601     | ,544              | ,5287                      | ,601              | 10,562   | 1   | 7   | ,014          |

a. Predictors: (Constant), CAS

### ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F      | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|--------|-------------------|
| 1     | Regression | 2,953          | 1  | 2,953       | 10,562 | ,014 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 1,957          | 7  | ,280        |        |                   |
|       | Total      | 4,909          | 8  |             |        |                   |

a. Predictors: (Constant), CAS

b. Dependent Variable: EVROAME

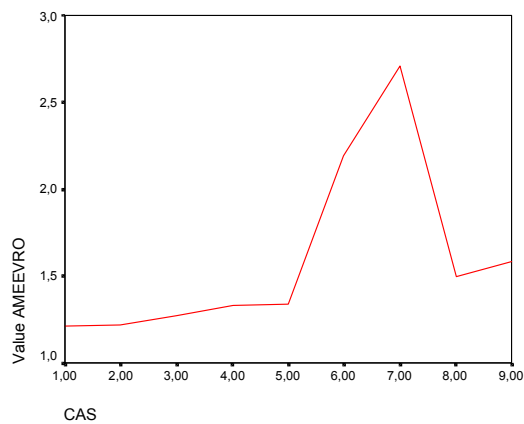
### Coefficients

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. | % Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|-----------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      | Lower Bound                 | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | 1,063                       | ,384       |                           | 2,768 | ,028 | ,155                        | 1,971       |              |         |      |                         |       |
|       | CAS        | ,222                        | ,068       | ,776                      | 3,250 | ,014 | ,060                        | ,383        | ,776         | ,776    | ,776 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: EVROAME

**Rezultati obdelave 7: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) časovne odvisnosti kontejnerskega transporta po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Evropa v letih).**

Graf 7: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU na relaciji S. Amerika - Evropa v letih



## Regression

### Descriptive Statistics

|          | Mean   | Std. Deviation | N |
|----------|--------|----------------|---|
| LOGAMEEV | ,1858  | ,1224          | 9 |
| CAS      | 5,0000 | 2,7386         | 9 |

### Correlations

|                     |          | LOGAMEEV | CAS   |
|---------------------|----------|----------|-------|
| Pearson Correlation | LOGAMEEV | 1,000    | ,600  |
|                     | CAS      | ,600     | 1,000 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGAMEEV | ,        | ,044  |
|                     | CAS      | ,044     | ,     |
| N                   | LOGAMEEV | 9        | 9     |
|                     | CAS      | 9        | 9     |

### Variables Entered/Removed<sup>b</sup>

| Model | Variables Entered | Variables Removed | Method |
|-------|-------------------|-------------------|--------|
| 1     | CAS <sup>a</sup>  | ,                 | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGAMEEV

### Model Summary

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,600 <sup>a</sup> | ,360     | ,268              | ,1047                      | ,360              | 3,931    | 1   | 7   | ,088          |

a. Predictors: (Constant), CAS

### ANOVA<sup>b</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F     | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|-------|-------------------|
| 1     | Regression | 4,307E-02      | 1  | 4,307E-02   | 3,931 | ,088 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 7,670E-02      | 7  | 1,096E-02   |       |                   |
|       | Total      | ,120           | 8  |             |       |                   |

a. Predictors: (Constant), CAS

b. Dependent Variable: LOGAMEEV

### Coefficients

| Model |            | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t     | Sig. | 95% Confidence Interval for B |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|------------|-----------------------------|------------|---------------------------|-------|------|-------------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |            | B                           | Std. Error | Beta                      |       |      | Lower Bound                   | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant) | 82E-02                      | ,076       |                           | ,681  | ,518 | -,128                         | ,232        |              |         |      |                         |       |
|       | CAS        | 79E-02                      | ,014       | ,600                      | 1,983 | ,088 | -,005                         | ,059        | ,600         | ,600    | ,600 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGAMEEV



Tabela 1: Osnovni podatki o številu pretovorjenih kontejnerjev v vseh kontejnerskih pristaniščih na svetu od leta 1985 do leta 2003 v mio TEU in podatki o mednarodni trgovini v letih 1985 do 2003 v mio USD.

| Leto | Št. pretovorjenih kontejnerjev<br>v mio. TEU - TEU | Mednarodna trgovina<br>V mio USD - TRADE |
|------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|
| 1985 | 55.789                                             | 2.014.877                                |
| 1986 | 60.877                                             | 2.205.546                                |
| 1987 | 67.257                                             | 2.581.671                                |
| 1988 | 73.810                                             | 2.963.476                                |
| 1989 | 78.471                                             | 3.200.796                                |
| 1990 | 85.597                                             | 3.549.690                                |
| 1991 | 93.101                                             | 3.632.573                                |
| 1992 | 102.906                                            | 3.881.882                                |
| 1993 | 113.212                                            | 3.874.208                                |
| 1994 | 128.320                                            | 4.426.043                                |
| 1995 | 137.239                                            | 5.278.878                                |
| 1996 | 150.753                                            | 5.535.390                                |
| 1997 | 163.744                                            | 5.724.921                                |
| 1998 | 169.637                                            | 5.663.990                                |
| 1999 | 203.207                                            | 5.902.102                                |
| 2000 | 225.294                                            | 6.705.029                                |
| 2001 | 236.700                                            | 6.466.439                                |
| 2002 | 266.300                                            | 6.714.270                                |
| 2003 | 291.528                                            | 7.778.129                                |

Vir: AAPA Surveys for Canadian, Mexican, and U.S. numbers; Containerisation International Yearbooks for World numbers.

WTO: Statistics database, Time series

Tabela 2: Preračun vrednosti mednarodne trgovine iz tekočih cen v stalne cene z osnovo v letu 2003 za obdobje od 1985 do 2003.

| <i>Leto</i> | <i>Mednarodna<br/>trgovina<br/>(TRADE) v<br/>tekočih cenah</i> | <i>CPI</i> | <i>Mednarodna<br/>trgovina<br/>(TRADE) v<br/>stalnih cenah</i> | <i>Leto</i> | <i>Mednarodna<br/>trgovina<br/>(TRADE) v<br/>tekočih cenah</i> | <i>CPI</i> | <i>Mednarodna<br/>trgovina<br/>(TRADE) v<br/>stalnih cenah</i> |
|-------------|----------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|-------------|----------------------------------------------------------------|------------|----------------------------------------------------------------|
| 1985        | 2.014.877                                                      | 0,585      | 3.445.580                                                      | 1995        | 5.278.878                                                      | 0,828      | 6.372.175                                                      |
| 1986        | 2.205.546                                                      | 0,596      | 3.700.959                                                      | 1996        | 5.535.390                                                      | 0,853      | 6.490.904                                                      |
| 1987        | 2.581.671                                                      | 0,617      | 4.182.477                                                      | 1997        | 5.724.921                                                      | 0,872      | 6.564.665                                                      |
| 1988        | 2.963.476                                                      | 0,643      | 4.611.412                                                      | 1998        | 5.663.990                                                      | 0,886      | 6.390.642                                                      |
| 1989        | 3.200.796                                                      | 0,674      | 4.748.169                                                      | 1999        | 5.902.102                                                      | 0,906      | 6.517.456                                                      |
| 1990        | 3.549.690                                                      | 0,711      | 4.994.921                                                      | 2000        | 6.705.029                                                      | 0,936      | 7.163.182                                                      |
| 1991        | 3.632.573                                                      | 0,740      | 4.908.209                                                      | 2001        | 6.466.439                                                      | 0,962      | 6.718.821                                                      |

|      |           |       |           |      |           |       |           |
|------|-----------|-------|-----------|------|-----------|-------|-----------|
| 1992 | 3.881.882 | 0,762 | 5.091.416 | 2002 | 6.714.270 | 0,978 | 6.867.659 |
| 1993 | 3.874.208 | 0,786 | 4.930.355 | 2003 | 7.778.129 | 1,000 | 7.778.129 |
| 1994 | 4.426.043 | 0,805 | 5.497.670 |      |           |       |           |

CPI – consumer price indeks.

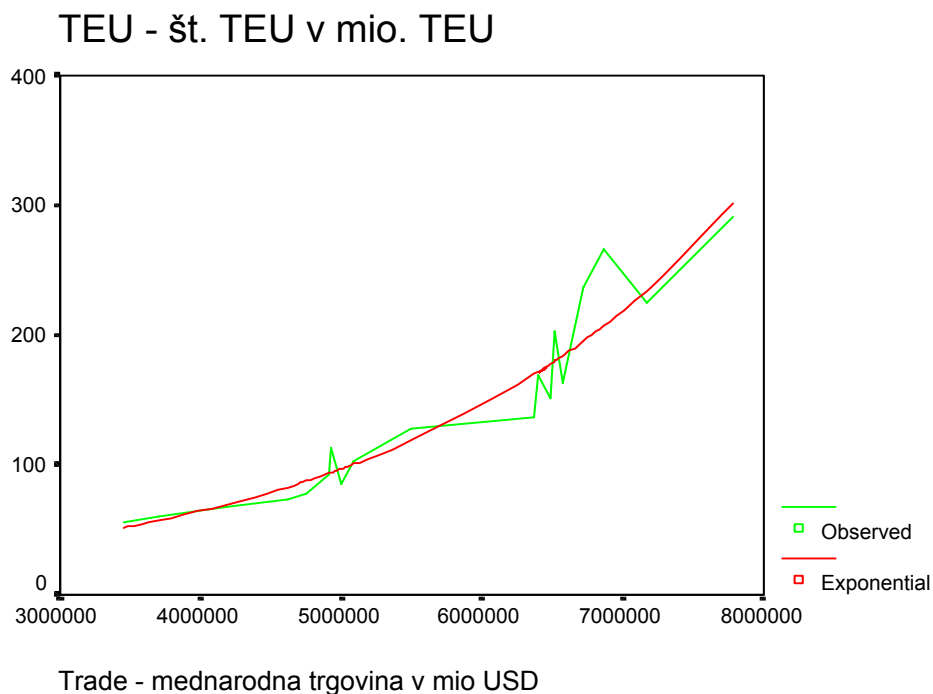
TRADE – mednarodna trgovina v mio USD

Vir: WTO, Statistics database, Time series

Political Science Department, Oregon State University

**Rezultati obdelave 8: Računalniški izpis ocen regresijske funkcije (eksponentne) kontejnerskega transporta v odvisnosti od mednarodne trgovine po metodi ENTER (časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU glede na rast svetovne trgovine).**

Graf 8: Prikaz časovne odvisnosti spreminjanja št. TEU glede na rast svetovne trgovine



**Correlations**

|                     |                                       | LOGTEU | Trade - mednarodna trgovina v mio USD |
|---------------------|---------------------------------------|--------|---------------------------------------|
| Pearson Correlation | LOGTEU                                | 1,000  | ,969                                  |
|                     | Trade - mednarodna trgovina v mio USD | ,969   | 1,000                                 |
| Sig. (1-tailed)     | LOGTEU                                | ,      | ,000                                  |
|                     | Trade - mednarodna trgovina v mio USD | ,000   | ,                                     |
| N                   | LOGTEU                                | 19     | 19                                    |
|                     | Trade - mednarodna trgovina v mio USD | 19     | 19                                    |

### Variables Entered/Removed<sup>a</sup>

| Model | Variables Entered                     | Variables Removed | Method |
|-------|---------------------------------------|-------------------|--------|
| 1     | Trade - mednarodna trgovina v mio USD |                   | Enter  |

a. All requested variables entered.

b. Dependent Variable: LOGTEU

### Model Summary<sup>a</sup>

| Model | R                 | R Square | Adjusted R Square | Std. Error of the Estimate | Change Statistics |          |     |     |               |
|-------|-------------------|----------|-------------------|----------------------------|-------------------|----------|-----|-----|---------------|
|       |                   |          |                   |                            | R Square Change   | F Change | df1 | df2 | Sig. F Change |
| 1     | ,969 <sup>a</sup> | ,939     | ,935              | 5,705E-02                  | ,939              | 262,042  | 1   | 17  | ,000          |

a. Predictors: (Constant), Trade - mednarodna trgovina v mio USD

b. Dependent Variable: LOGTEU

### ANOVA<sup>a</sup>

| Model |            | Sum of Squares | df | Mean Square | F       | Sig.              |
|-------|------------|----------------|----|-------------|---------|-------------------|
| 1     | Regression | ,853           | 1  | ,853        | 262,042 | ,000 <sup>a</sup> |
|       | Residual   | 5,533E-02      | 17 | 3,254E-03   |         |                   |
|       | Total      | ,908           | 18 |             |         |                   |

a. Predictors: (Constant), Trade - mednarodna trgovina v mio USD

b. Dependent Variable: LOGTEU

### Coefficients<sup>a</sup>

| Model |                                       | Unstandardized Coefficients |            | Standardized Coefficients | t      | Sig. | % Confidence Interval for |             | Correlations |         |      | Collinearity Statistics |       |
|-------|---------------------------------------|-----------------------------|------------|---------------------------|--------|------|---------------------------|-------------|--------------|---------|------|-------------------------|-------|
|       |                                       | B                           | Std. Error | Beta                      |        |      | Lower Bound               | Upper Bound | Zero-order   | Partial | Part | Tolerance               | VIF   |
| 1     | (Constant)                            | 1,105                       | ,063       |                           | 17,588 | ,000 | ,972                      | 1,237       |              |         |      |                         |       |
|       | Trade - mednarodna trgovina v mio USD | 766E-07                     | ,000       | ,969                      | 16,188 | ,000 | ,000                      | ,000        | ,969         | ,969    | ,969 | 1,000                   | 1,000 |

a. Dependent Variable: LOGTEU

Tabela 3: Cene kontejnerskih transportov v letu 2004 za različne relacije v USD.

|                       | <i>Trans - Pacific</i> |                    | <i>Europa - Asia</i> |                | <i>Trans - Atlantic</i> |                     |
|-----------------------|------------------------|--------------------|----------------------|----------------|-------------------------|---------------------|
|                       | Azija - S. Amerika     | S. Amerika - Azija | Evropa - Azija       | Azija - Evropa | S. Amerika - Evropa     | Evropa - S. Amerika |
| <b>Prva četrtina</b>  | 1.850                  | 802                | 733                  | 1.686          | 778                     | 1.437               |
| <b>Druga četrtina</b> | 1.871                  | 822                | 728                  | 1.739          | 794                     | 1.422               |
| <b>Povprečje</b>      | 2.786                  | 1.213              | <b>1.097</b>         | <b>2.556</b>   | <b>1.175</b>            | <b>2.148</b>        |

Vir: UNCTAD

Tabela 4: Rast kontejnerskega transporta po relacijah in indeksi rasti.

| Leto | Azija – S.Amerika | Indeks 1995 = 100 | S.Amerika – Azija | Indeks 1995 = 100 | Evropa – Azija | Indeks 1995 = 100 |
|------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|----------------|-------------------|
| 1995 | 4                 | 100               | 3,47              | 100               | 2,3            | 100               |
| 1996 | 4,1               | 103               | 3,52              | 101               | 2,58           | 112               |
| 1997 | 4,66              | 117               | 3,61              | 104               | 2,73           | 119               |
| 1998 | 5,22              | 131               | 3,33              | 96                | 2,71           | 118               |
| 1999 | 5,84              | 146               | 3,37              | 97                | 2,85           | 124               |
| 2000 | 5,59              | 140               | 3,25              | 94                | 3,59           | 156               |
| 2001 | 7,19              | 180               | 3,86              | 111               | 4,02           | 175               |
| 2002 | 8,81              | 220               | 3,9               | 112               | 3,94           | 171               |
| 2003 | 10,19             | 255               | 4,12              | 119               | 4              | 174               |

Vir: UNCTAD

Tabela 5: Rast kontejnerskega transporta po relacijah in indeksi rasti.

| Leto | Azija - Evropa | Indeks 1995 = 100 | S.Amerika - Evropa | Indeks 1995 = 100 | Evropa – S.Amerika | Indeks 1995 = 100 |
|------|----------------|-------------------|--------------------|-------------------|--------------------|-------------------|
| 1995 | 2,83           | 100               | 1,21               | 100               | 1,45               | 100               |
| 1996 | 3,14           | 111               | 1,22               | 101               | 1,42               | 98                |
| 1997 | 3,29           | 116               | 1,27               | 105               | 1,56               | 108               |
| 1998 | 3,49           | 123               | 1,33               | 110               | 1,7                | 117               |
| 1999 | 3,95           | 140               | 1,34               | 111               | 1,71               | 118               |
| 2000 | 4,53           | 160               | 2,19               | 181               | 2,94               | 203               |
| 2001 | 5,93           | 210               | 2,71               | 224               | 3,62               | 250               |
| 2002 | 6,13           | 217               | 1,5                | 124               | 2,59               | 179               |
| 2003 | 7,06           | 249               | 1,58               | 131               | 2,56               | 177               |

Vir: UNCTAD

Tabela 6: Cene po TEU nominalno in realno glede na relacijo v USD

| Leto | Azija - S.Amerika |            |        | S.Amerika - Azija |            |        | Azija - Evropa |            |        |
|------|-------------------|------------|--------|-------------------|------------|--------|----------------|------------|--------|
|      | USD               | realno USD | indeks | USD               | realno USD | indeks | USD            | realno USD | indeks |
| 1995 | 1.865             | 2.286      | 100    | 1.473             | 1.805      | 100    | 1.455          | 1.783      | 100    |
| 1996 | 1.636             | 1.948      | 85     | 1.417             | 1.687      | 93     | 1.333          | 1.587      | 89     |
| 1997 | 1.403             | 1.633      | 71     | 1.292             | 1.504      | 83     | 1.153          | 1.342      | 75     |
| 1998 | 1.495             | 1.712      | 75     | 994               | 1.139      | 63     | 1.307          | 1.497      | 84     |
| 1999 | 2.005             | 2.248      | 98     | 814               | 913        | 51     | 1.554          | 1.742      | 98     |
| 2000 | 2.013             | 2.183      | 96     | 852               | 924        | 51     | 1.621          | 1.758      | 99     |
| 2001 | 1.718             | 1.812      | 79     | 817               | 862        | 48     | 1.371          | 1.446      | 81     |
| 2002 | 1.502             | 1.560      | 68     | 769               | 799        | 44     | 1.173          | 1.218      | 68     |
| 2003 | 1.777             | 1.804      | 79     | 833               | 846        | 47     | 1.573          | 1.597      | 90     |
| 2004 | 1.861             | 1.861      | 81     | 812               | 812        | 45     | 1.713          | 1.713      | 96     |

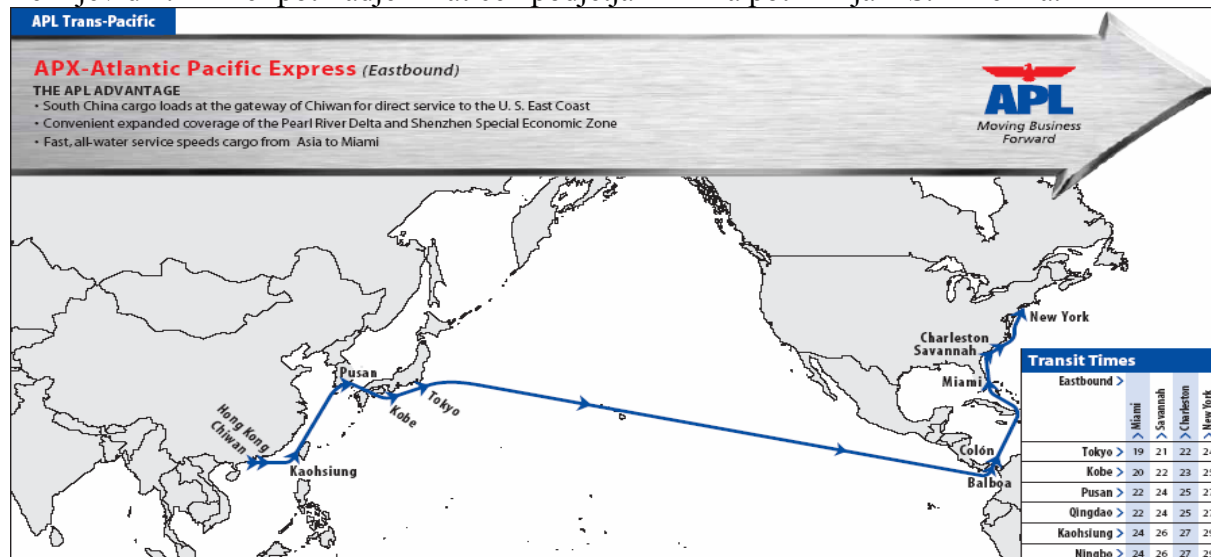
Nadaljevanje tabele 6.

| Leto | Evropa - Azija |            |        | Evropa - S.Amerika |            |        | S.Amerika - Evropa |            |        |
|------|----------------|------------|--------|--------------------|------------|--------|--------------------|------------|--------|
|      | USD            | realno USD | indeks | USD                | realno USD | indeks | USD                | realno USD | indeks |
| 1995 | 1.257          | 1.540      | 100    | 1.349              | 1.653      | 100    | 1.442              | 1.767      | 100    |
| 1996 | 1.185          | 1.411      | 92     | 1.337              | 1.592      | 96     | 1.552              | 1.848      | 105    |
| 1997 | 1.039          | 1.210      | 79     | 1.271              | 1.480      | 90     | 1.491              | 1.736      | 98     |
| 1998 | 897            | 1.027      | 67     | 1.226              | 1.404      | 85     | 1.414              | 1.620      | 92     |
| 1999 | 736            | 825        | 54     | 1.082              | 1.213      | 73     | 1.087              | 1.219      | 69     |

|      |     |     |    |       |       |    |     |       |    |
|------|-----|-----|----|-------|-------|----|-----|-------|----|
| 2000 | 741 | 804 | 52 | 1.204 | 1.306 | 79 | 977 | 1.060 | 60 |
| 2001 | 734 | 774 | 50 | 1.252 | 1.321 | 80 | 918 | 968   | 55 |
| 2002 | 663 | 688 | 45 | 1.183 | 1.228 | 74 | 832 | 864   | 49 |
| 2003 | 749 | 760 | 49 | 1.391 | 1.412 | 85 | 869 | 882   | 50 |
| 2004 | 731 | 731 | 47 | 1.430 | 1.430 | 86 | 786 | 786   | 44 |

Vir: UNCTAD

Zemljevid 1: Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti Azija – S. Amerika.



Vir: APL, Vesel routes, <http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005

Zemljevid 2: Primer poti ladje »matice« podjetja APL na poti S. Amerika – Evropa.

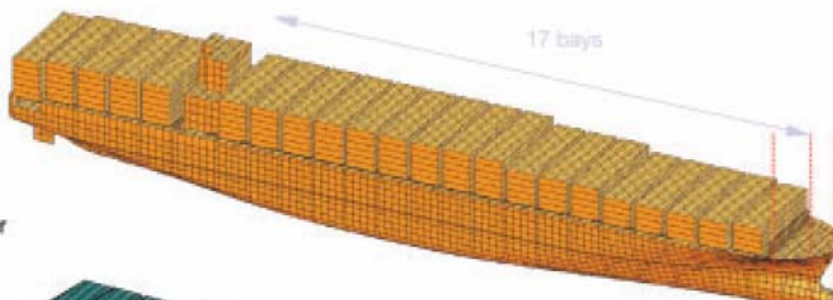


Vir: APL, Vesel routes, <http://www.apl.com/routes/> - 7.3.2005

Risba 1: Primer velikih kontejnerskih ladij v prihodnosti.

### Hyundai HI 9600 TEU

LOA : 362 m  
LBP : 347 m  
Breadth : 45.4 m  
Depth : 27.2 m  
In Hold : 16 Row, 10 Tier  
On Deck : 18 Row, 6 Tier



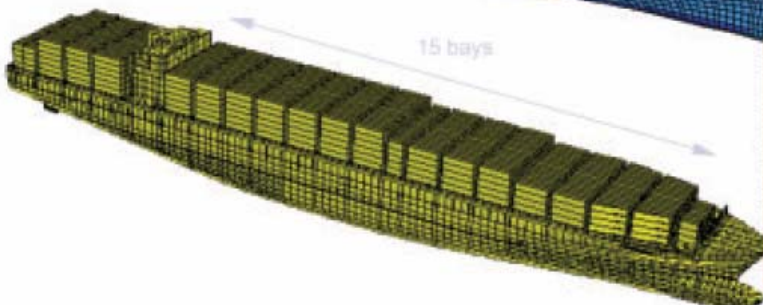
### Daewoo SME 9300 TEU

LOA : 346 m  
LBP : 330 m  
Breadth : 46.0 m  
Depth : 27.2 m  
In Hold : 16 Row, 10 Tier  
On Deck : 18 Row, 6 Tier



### Hyundai HI 7200 TEU

LOA : 320 m  
LBP : 304 m  
Breadth : 42.8 m  
Depth : 24.5 m  
In Hold : 15 Row, 9 Tier  
On Deck : 17 Row, 6 Tier



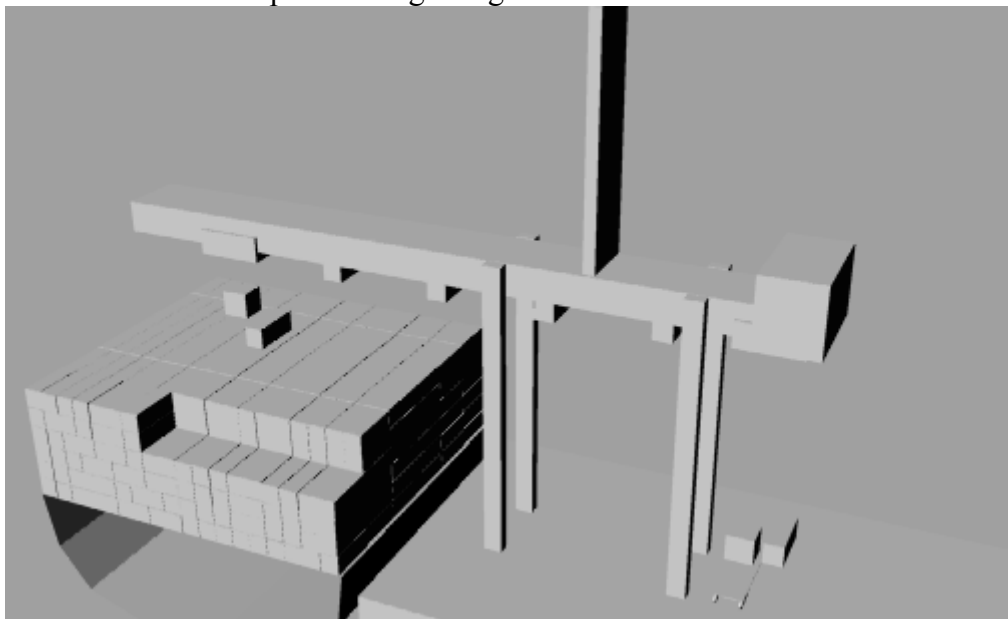
Vir: DNV, : container ships update, Very large container ships 2002  
[http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3\\_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses'](http://www.dnv.be/Binaries/Cont%20Ship%20UPDATE%202002-3_tcm46-29566.pdf#search='container%20ship%20losses') – 4.2.2005

Fotografija 1: Primer hitrega »feederja« z revolucionarno zasnovo pentamarana.



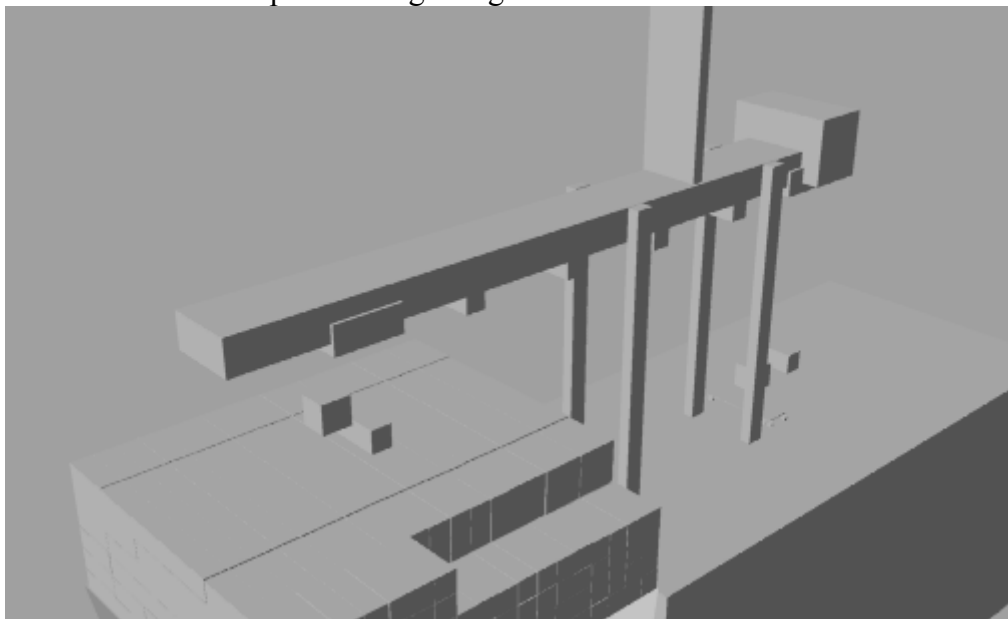
Vir: NG, Nigel Gee and associates ltd., Some new developments in container vessel design.  
<http://www.ngal.co.uk/downloads/techpapers/paper10.pdf#search='container%20ship%20hull%20sketch'> – 28.1.2005

Risba 2: Nov model pretovornega dvigala.



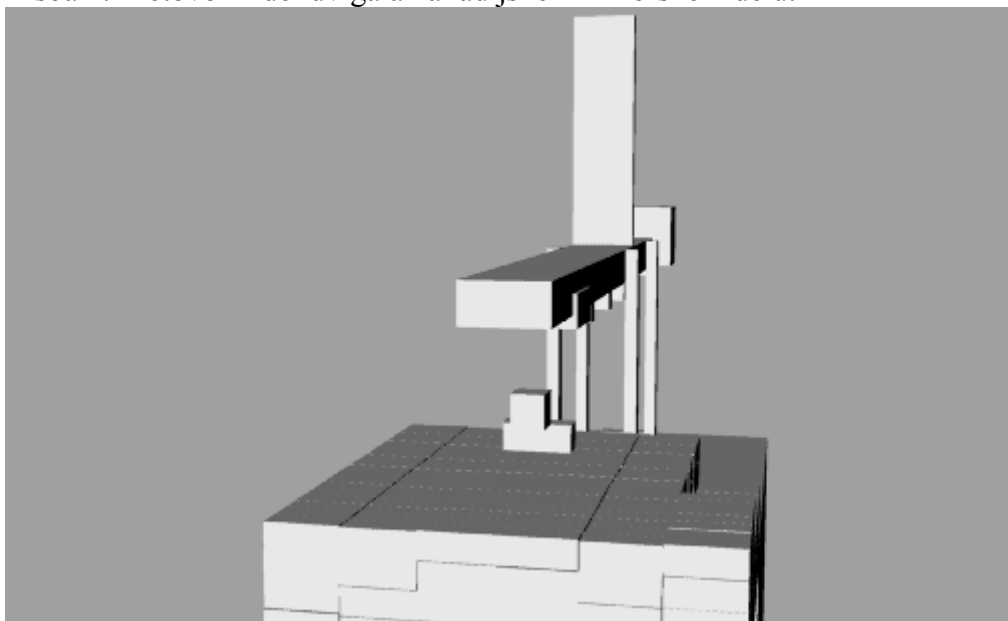
Vir: Lastna skica

Risba 3: Nov model pretovornega dvigala.



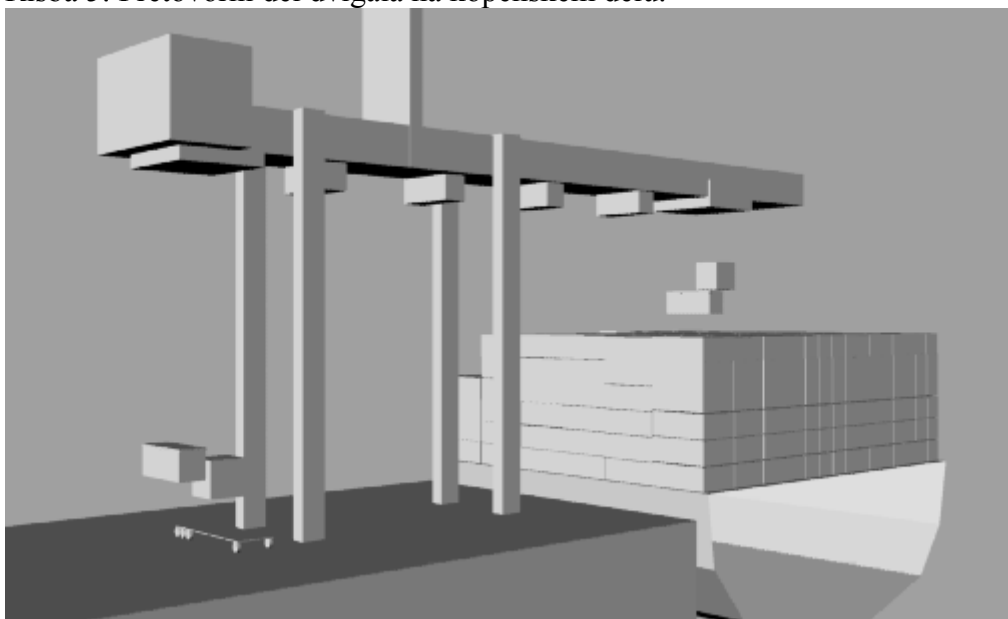
Vir: Lastna skica

Risba 4: Pretovorni del dvigala na ladijskem – morskem delu.



Vir: Lastna skica

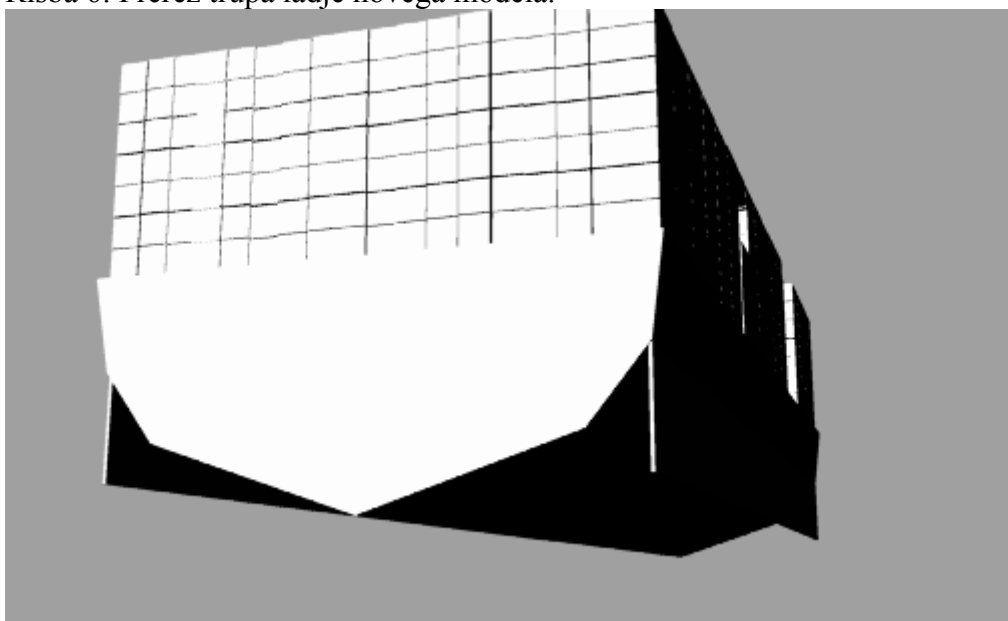
Risba 5: Pretovorni del dvigala na kopenskem delu.



Vir: Lastna skica

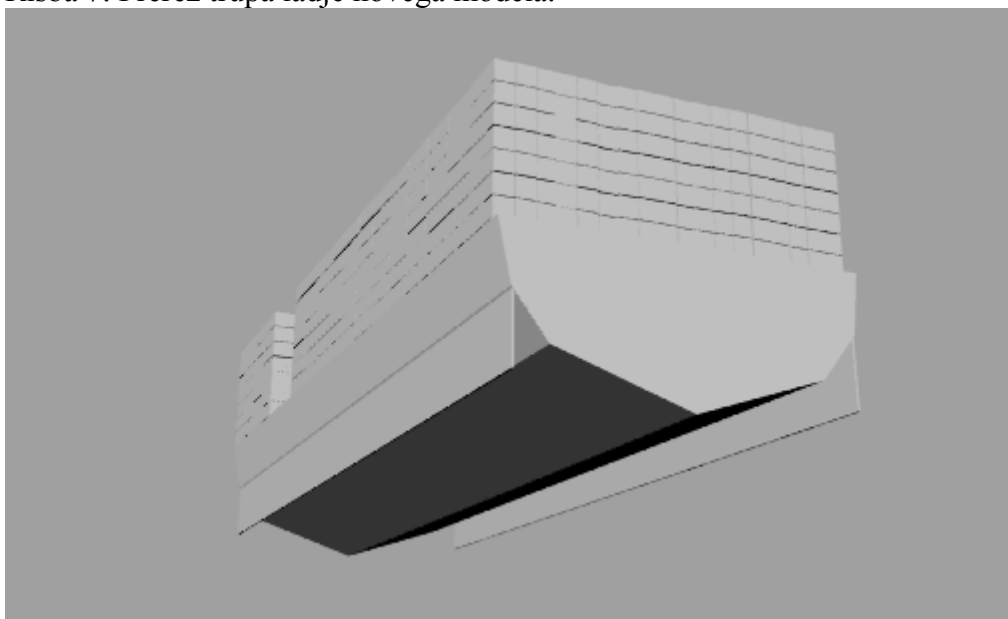


Risba 6: Prerez trupa ladje novega modela.



Vir: Lastna skica

Risba 7: Prerez trupa ladje novega modela.



Vir: Lastna skica

