

GOSPODARSKI RAST I POTRAŽNJA ZA BRODOVIMA NA SVJETSKOM TRŽIŠTU

Brodogradnja je u Hrvatskoj jedna od značajnih izvoznih djelatnosti. Njezino poslovanje pod uvjetima koji vrijede na svjetskom tržištu nameće i potrebu sagledanja kretanja potražnje za brodovima na dugi rok, da bi se ona racionalno razvijala. Istraživanje je pokazalo da rast svjetskog gospodarstva određuje više od 90% rasta pomorskog prometa, a taj promet oko 95% isporuka brodova. Stoga je dugoročna projekcija rasta svjetskog gospodarstva polazište za projekciju pomorskog prometa i u krajnjoj liniji potražnje i isporuke pojedinih vrsta brodova.

U okviru te ukupne potražnje za brodovima na svjetskom tržištu potrebno je odrediti onaj dio potražnje, koji mogu zadovoljiti brodogradilišta u Hrvatskoj, pa na taj način odrediti osnovno polazište za određivanje strategije razvitka brodogradnje u našoj zemlji.

Uvod

Političke, društvene, financijske i ekonomske promjene u prethodnom desetljeću imale su neposredan utjecaj na kretanja općenito u gospodarstvu, a poglavito u onim sektorima koji djeluju na međunarodnom tržištu. Među tim sektorima značajno mjesto zauzima i brodogradnja koja ni u jednoj zemlji nije orijentirana isključivo na podmirenje domaćih potreba, već veliki dio svoje proizvodnje plasira na strano tržište. Takva je situacija i u Hrvatskoj.

* Jadranka Bendeković, dr. sc., docentica na Ekonomskom fakultetu, Zagreb. Članak primljen u uredništvo: 19. 4. 2003.

Poslovanje pod uvjetima koji vrijede na svjetskom tržištu nameće i potrebu sagledanja kretanja potražnje za brodovima. Pritom su značajna kretanja potražnje na kratak rok, koja presudno utječu na tekuće poslovanje postojećih brodogradilišta, ali je sagledanje potražnje na dugi rok značajno, zato što određuje njihov razvitak. Predmet je ovoga rada veza između gospodarskoga rasta i potražnje za brodovima na svjetskom tržištu na dugi rok, čime se ni najmanje ne želi zanemariti značaj kretanja potražnje na kratak rok.¹

Potražnja za brodovima na svjetskom tržištu analizira se u tijeku razdoblja 1987.-2001. Petnaestogodišnje razdoblje dovoljno je dugačko da u njemu djeluju trajnije odrednice potražnje za brodovima.

Razvitak morske flote u razdoblju 1987.-2001.

U promatranome je razdoblju došlo u svijetu do značajnih društveno-ekonomskih promjena i do izuzetno dinamičnog tehnološkog napretka u svijetu, što je u krajnjoj liniji djelovalo i na razvitak morske flote.

Razvitak morske flote mjeri se njezinom veličinom koja se izražava u dwt.² Podaci o razvitku morske flote, tj. o veličini svjetske morske flote izraženoj u dwt, u spomenutom razdoblju navedeni su u Tablici 1. Ti podaci pokazuju da je svjetska flota u promatranome razdoblju povećala svoju tonažu od 593,0 milijuna dwt u godini 1987. na 766,3 milijuna dwt u 2001. To znači da se razvitak svjetske morske flote u razdoblju 1987.-2001. odvijao po prosječnoj godišnjoj stopi

¹ Podrobnije o tome vidi u "Newbuilding Demand Forecast", OECD, Paris, 2000., br. C/WP6(2000)8, str. 5-6.

² DWT (dead weight ton) je težinska tona kojom se mjeri razlika težine između punog i praznog broda, odnosno težina tereta pod kojom brod uroni od lake do neke druge vodene linije. Vidi Z. Aržek: "Transport i osiguranje", Ekonomski fakultet, Zagreb, 1999., str. 71.

Tablica 1.

SVJETSKA FLOTA U RAZDOBLJU 1987.-2001.

12. milijuni dwt

Godina	Tankeri	Brodovi za rasuti teret	Višenamjenski brodovi	Ostali brodovi	Ukupno
1	2	3	4	5	6=2+3+4+5
1987.	233,7	193,2	36,3	128,6	593,0
1988.	231,7	194,5	37,6	123,7	587,5
1989.	233,9	196,0	33,2	132,3	596,3
1990.	240,5	202,5	32,9	136,2	612,1
1991.	247,4	210,8	31,8	139,6	629,6
1992.	255,4	214,8	31,4	143,5	645,1
1993.	261,8	215,0	31,3	146,7	654,8
1994.	266,9	219,0	28,7	151,3	665,9
1995.	265,0	225,5	25,9	157,2	673,6
1996.	263,2	242,2	20,7	164,5	690,6
1997.	267,2	252,1	17,3	171,8	708,4
1998.	268,7	263,3	16,9	177,4	726,3
1999.	273,6	263,3	16,1	183,3	736,3
2000.	281,2	267,4	15,2	185,9	749,7
2001.	284,1	276,3	14,6	191,3	766,3
PGSR	1,40	2,59	-6,30	2,88	1,85

Napomena: PGSR je kratica za prosječnu godišnju stopu rasta

Izvor: The Platou Report 1987.-2001., Oslo.

rasta od 1,85, iako je dinamika razvitka u pojedinim godinama bila različita. Valja istaći da je samo u godini 1988. došlo do smanjenja tonaže flote u cjelini, a u svim je ostalim godinama promatranoga razdoblja postojao stalni rast.

Razvitak flote po pojedinim vrstama brodovlja imao je različitu dinamiku, ali je povećana tonaža svih vrsta brodova, osim *višenamjenskih brodova*, kojih je tonaža pala. Ako se pogledaju prosječne godišnje stope rasta po vrstama brodovlja, tada se primjećuje da su one više kod *ostalnih brodova* (2,88) i *brodova za rasuti teret* (2,59), niže kod *tankera* (1,40), i negativne kod *višenamjenskih brodova* (-6,30). To znači da je kod svih vrsta brodova došlo do povećanja tonaže flote, osim kod *višenamjenskih brodova*.

Da bi se uočili smjer i dinamika kretanja tonaže pojedinih vrsta brodova izračunani su za podatke iz Tablice 1. indeksi na stalnoj bazi 1987=100 i navedeni su u Tablici 2. Indeksi iz Tablice 2. pokazuju da je 1988. bila jedina godina u kojoj nisu postojala prisutna tipična kretanja u procesu razvitka pojedinih vrsta brodovlja. U toj je godini došlo do blagog pada tonaže *tankera* (indeks 99,14) i *ostalih brodova* (indeks 96,19), a povećala se tonaža *višenamjenskih brodova* (indeks 103,58) i *brodova za rasuti teret* (indeks 100,67). Počevši od godine 1989. u cijelom promatranom

Tablica 2.

SVJETSKA FLOTA U RAZDOBLJU 1987.-2001.

Indeksi na stalnoj bazi 1987 = 100

Godina	Tankeri	Brodovi za rasuti teret	Višenamjenski brodovi	Ostali brodovi	Ukupno
1	2	3	4	5	6=2+3+4+5
1987.	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00
1988.	99,14	100,67	103,58	96,19	99,07
1989.	100,09	101,45	91,46	102,88	100,56
1990.	102,91	104,81	90,63	105,91	103,22
1991.	105,86	109,11	87,60	108,55	106,17
1992.	109,29	111,18	86,50	111,59	108,79
1993.	112,02	111,28	86,23	114,07	110,42
1994.	114,21	113,35	79,06	117,65	112,29
1995.	113,39	116,72	71,35	122,24	113,59
1996.	112,62	125,36	57,02	127,92	116,46
1997.	114,33	130,49	47,66	133,59	119,46
1998.	114,98	136,28	46,56	137,95	122,48
1999.	117,07	136,28	44,35	142,53	124,17
2000.	120,33	138,41	41,87	144,56	126,42
2001.	121,57	143,01	40,22	148,76	129,22

razdoblju postoje su potpuno drugačija kretanja, kojih je glavna osobina to da stalno pada tonaža *višenamjenskih brodova* i da tonaža ostalog brodovlja stalno raste, ali različitom brzinom ovisno o vrsti brodovlja. Pad tonaže *višenamjenskih brodova* bio je drastičan od 36,3 milijuna dwt u 1987. na 14,6 milijuna dwt u godini 2001., pa se taj dio svjetske morske flote više nego prepolovio. Istovremeno je stalno rasla tonaža *brodova za rasuti teret* i *ostalih brodova*, pa nakon godine 1988. nije došlo ni u jednoj godini do smanjivanja njihove tonaže. Kod *tankera* se primjećuje povećanje tonaže od godine 1987. do 2001. (indeks 121,57), ali i izrazito stagnantno razdoblje 1994.-1998. u kojem je tonaža oscilirala bez značajnijeg povećanja. Prema tome, osnovni je zaključak da se tonaža svjetske morske flote, uzevši ukupno, povećavala u promatranome razdoblju, ali je dinamika toga porasta bila različita kod pojedinih vrsta brodovlja, pritom se kod *višenamjenskih brodova* tonaža smanjila za više od polovine.

Takva su kretanja u procesu razvitka svjetske morske flote dovela i do značajnih promjena u njezinoj strukturi. Koristeći se podacima iz Tablice 1., izračunani su u postocima udjeli tonaže pojedinih vrsta brodovlja u ukupnoj tonaži flote i navedeni su u Tablici 3. Osnovni je zaključak da u svakoj godini promatranoga razdoblja *tankeri* čine najveći dio svjetske morske flote, ali da je njihov udio pao od 39,41% u 1987. na 37,07% u godini 2001. Drugi udio po veličini

Tablica 3.

STRUKTURA SVJETSKE FLOTE U RAZDOBLJU 1987.-2001.

12. u %

Godina	Tankeri	Brodovi za rasuti teret	Višenamjenski brodovi	Ostali brodovi	Ukupno
1	2	3	4	5	6=2+3+4+5
1987.	39,41	32,58	6,12	21,69	100,00
1988.	39,44	33,11	6,40	21,06	100,00
1989.	39,23	32,87	5,57	22,19	100,00
1990.	39,29	33,08	5,37	22,25	100,00
1991.	39,29	33,48	5,05	22,17	100,00
1992.	39,59	33,30	4,87	22,24	100,00
1993.	39,98	32,83	4,78	22,40	100,00
1994.	40,08	32,89	4,31	22,72	100,00
1995.	39,34	33,48	3,85	23,34	100,00
1996.	38,11	35,07	3,00	23,82	100,00
1997.	37,72	35,59	2,44	24,25	100,00
1998.	37,00	36,25	2,33	24,43	100,00
1999.	37,16	35,76	2,19	24,89	100,00
2000.	37,51	35,67	2,03	24,80	100,00
2001.	37,07	36,06	1,91	24,96	100,00

imaju *brodovi za rasuti teret*, taj je udio porastao od 32,58% u 1987. na 36,06% u 2001. *Višenamjenski su brodovi* i na početku razdoblja imali relativno mali udio od 6,12%, a drastičan je pad njihove tonaže smanjio taj udio na svega 1,91% u godini 2001. Udio *Ostalih brodova* od 21,69% u godini 1987. blago je rastao po godinama promatranoga razdoblja, pa je i u 2001. dosegao 24,96%.

Prema tome, u promatranome razdoblju u strukturi svjetske morske flote najveći udio imaju *tankeri*, ali s tendencijom blagoga pada. Zatim dolaze *brodovi za rasuti teret* i *ostali brodovi* s udjelom koji blago raste, i *višenamjenski brodovi* kojih je udio bio uvijek mali, a na svršetku razdoblja i zanemariv. Očito je, da na tržištu pomorskih prijevoznih usluga dolazi do porasta količine robe i broja prijeđenih kilometara, i do sve izraženije specijalizacije tereta, a kao posljedica toga i do specijalizacije pomorskog prijevoza i vrsta brodova. Očito je, da potražnja

za brodovima ovisi o kretanjima u svjetskom gospodarstvu, ali je potrebno podrobnije analizirati te veze i izmjeriti njihov intenzitet, što se i čini u nastavku.

Veza između gospodarskog razvitka i potražnje za brodovima

Kao što je već napomenuto, u promatranome je razdoblju u svijetu došlo do značajnih društveno-ekonomskih promjena i do izuzetno dinamičnog tehnološkog napretka u svijetu, a to je djelovalo na brzinu razvitka gospodarstva i na njegov prostorni razmještaj. Osnovna osobina novog prostornog razmještaja gospodarstva jest seljenje proizvodnih jedinica u zemlje s jeftinijim inputima, iz kojih se zatim gotovi proizvodi prevoze u zemlje u kojima postoji potražnja. Budući da se takva situacija očekuje i u predvidivoj budućnosti, može se zaključiti da će se potražnja za brodovima na svjetskom tržištu u godinama koje dolaze formirati pod utjecajem istih odrednica kao i u promatranome razdoblju.

Logično je pretpostaviti da potražnja za brodovima na svjetskom tržištu ovisi o razvitku pomorskog prometa, koji ovisi o razvitku međunarodne trgovine, razvitak koji se zasniva na razvitku svjetskog gospodarstva. Drugim riječima, potražnja za brodovima na svjetskom tržištu ovisi u krajnjoj liniji o gospodarskom razvitku u svijetu.

Razvitak gospodarstva u svijetu možemo mjeriti kretanjima bruto domaćeg proizvoda. Stoga bi bilo potrebno izračunati bruto domaći proizvod svjetskog gospodarstva. No, imajući na umu činjenicu da među statistikama pojedinih zemalja mogu postojati metodološke razlike u prikupljanju, obradi i objavljivanju podataka o bruto domaćem proizvodu, u ovom se radu oslanjamo na međunarodne statistike, za koje je vjerojatno da su postigle maksimalno moguću usuglašenost u tome. Pritom se uzimaju u obzir zemlje OECD, što znači da se svjetsko gospodarstvo identificira s gospodarstvima tih zemelja. To je greška, ali u praktičnom smislu ta greška nije značajna, zato što gospodarstva zemalja OECD čine oko 98% svjetskog gospodarstva, i zato što zemlje imaju još i veći udio u svjetskoj pomorskoj trgovini, što je presudno za formiranje potražnje za brodovima.

Podaci o bruto domaćem proizvodu u zemljama OECD u promatranome razdoblju navedeni su u Tablici 4., stupac 2. Vidi se da bruto domaći proizvod zemalja OECD u promatranome razdoblju ni u jednoj godini nije pao u odnosu na prethodnu godinu, osim u godini 2001. kada je bio jednak onom iz 2000.g. To znači da je stalno blago rastao, pa je porastao s 13 756,07 milijardi USD u 1987.g., na 19 320,12 milijardi USD u 2001.g., ili za 5 564,05 milijardi USD, odnosno 40,45%. Takav je porast bruto domaćeg proizvoda u svjetskim razmjerima, neminovno dao poticaj i za razvitak međunarodne trgovine i pomorskoga prijevoza kao podrške razvitku te trgovine.

Pomorski promet podrazumijeva putnički i teretni promet. Budući da je putnički pomorski promet praktički zanemariv u odnosu na teretni pomorski promet, može se zaključiti da potražnja za brodovima na svjetskome tržištu ne ovisi značajno o razvitku putničkog prometa, već je u uskoj vezi zapravo s pomorskim teretnim prometom, i da ovisi o njegovom razvitku. Razvitak pomorskog teretnog prometa bit će mjeren brojem tona tereta prevezenih u pomorskom prijevozu. Pritom će se teretni pomorski promet podijeliti na prijevoz suhog tereta i prijevoz nafte, zbog bitno različitih osobina brodova koji obavljaju te prijevoze. Podaci o pomorskom prometu u promatranome razdoblju navedeni su u Tablici 4., stupac 3., 4. i 5.

Tablica 4.

**BRUTO DOMAĆI PROIZVOD I POMORSKI PROMET U SVIJETU
 U RAZDOBLJU 1987.-2001.³**

Godina	Bruto domaći proizvod u milijardama USD	Pomorski promet u milijunima tona		
		Ukupno	Suhi teret	Nafta
1	2	3=4+5	4	5
1987.	13.756,07	3.461	2.178	1.283
1988.	14.323,79	3.675	2.308	1.367
1989.	14.825,57	3.860	2.400	1.460
1990.	15.186,15	3.977	2.451	1.526
1991.	15.283,87	4.110	2.537	1.573
1992.	15.564,74	4.221	2.573	1.648
1993.	15.740,16	4.339	2.625	1.714
1994.	16.188,91	4.506	2.735	1.771
1995.	16.535,27	4.687	2.891	1.796
1996.	17.025,66	4.859	2.989	1.870
1997.	17.561,64	5.092	3.163	1.929
1998.	18.035,80	5.062	3.136	1.926
1999.	18.594,91	5.169	3.204	1.965
2000.	19.320,12	5.434	3.407	2.027
2001.	19.320,12	5.435	3.437	1.998

Izvor: 1. Za godine 1987.-1997. zaključno bruto domaći proizvod naveden je prema *National Accounts, Main Aggregates 1960-1997, Volume I, OECD, 1999.*, . 24.-25. Za godine

³ Bruto domaći proizvod izražen je u cijenama iz godine 1990., i to na osnovi PPP (Purchasing Power Parity) pristupa.

1998.-2001. podaci su izračunani primjenom postotnih promjena realnog bruto domaćeg proizvoda u odnosu na prethodnu godinu, koje su navedene u OECD Economic Outlook 2002 – Statistical Annex – 207.

- 2. Podaci za pomorski promet navedeni su prema Fearnleys Review za 1984.-2001., Oslo, 2002.*

Pomorski promet u cjelini je u promatranome razdoblju blago rastao, osim malog pada u godini 1998., što se i vidi iz podataka Tablice 4. U godini 1987. morskim je putem prevezeno 3 461 milijun tona tereta, a u 2001. prevezeno je 5 435 milijuna tona tereta. Tako je pomorski teretni promet na svršetku promatranoga razdoblja bio za 1 974 milijuna tona ili 57,04% veći nego u godini 1987. Prijevoz suhog tereta porastao je za 1 259 milijuna tona ili 57,81% u godini 2001. u odnosu na godinu 1987., a prijevoz nafte za 715 milijuna tona ili 55,73%.

U promatranome razdoblju zanimljivo je usporediti postotak porasta u 2001. u odnosu na godinu 1987. kod bruto domaćeg proizvoda (40,45%), pomorskog prijevoza u cjelini (57,04%), prijevoza suhog tereta (57,81%) i prijevoza nafte (55,73%). Očito je da je pomorski prijevoz rastao brže od bruto domaćeg proizvoda kao mjere općeg gospodarskoga razvitka. To upućuje na činjenicu da je međunarodna ekonomska razmjena postajala sve značajnija, i to poglavito ona koja je zahtijevala pomorski prijevoz i po logici stvari bila osnovica za formiranje potražnje za brodovima.

Dakle, logično je da potražnja za brodovima proizlazi iz potreba za pomorskim prijevozom. U skladu sa strukturom i dinamikom tih potreba i sa stanjem pomorske flote ugovara se izgradnja pojedinih vrsta brodova i konačno njihova isporuka. Prema tome, u krajnjoj liniji isporuke brodova ukazuju na veličinu potražnje za brodovima, pa je veličina isporuka istovremeno i mjera veličine potražnje. Podaci o isporukama pojedinih vrsta brodova u promatranom razdoblju navedeni su u Tablici 5.

Tablica 5.

ISPORUKE BRODOVA U SVIJETU U RAZDOBLJU 1987.-2001.

milijuni dwt

Godina	Tankeri	Brodovi za rasuti teret	Višenamjenski brodovi	Ostali brodovi	Ukupno
1	2	3	4	5	6=2+3+4+5
1987.	4,7	6,6	0,9	4,2	16,4
1988.	6,1	3,5	0,4	5,3	15,3
1989.	8,6	6,1	0,1	4,1	18,9
1990.	8,5	9,4	0,0	4,1	22,0
1991.	11,6	5,8	0,9	5,0	23,3
1992.	15,9	4,0	1,5	5,5	26,9
1993.	16,7	7,7	0,4	5,3	30,1
1994.	11,5	10,9	0,2	6,6	29,2
1995.	10,4	14,0	0,0	8,7	33,1
1996.	11,5	17,1	0,3	6,9	35,8
1997.	8,0	18,6	0,3	8,1	35,0
1998.	12,7	11,5	0,0	8,8	33,0
1999.	20,8	13,5	0,4	6,5	41,2
2000.	20,9	13,6	0,0	8,5	43,0
2001.	13,3	20,6	0,0	10,5	44,4

Izvor: The Platou Report za 1987.-2001.

Podaci Tablice 5. pokazuju da je u promatranome razdoblju svjetskoj pomorskoj floti isporučeno najviše *tankera* i *brodova za rasuti teret*. Prvo su mjesto naizmjenično zauzimali jedni pa drugi, što je posljedica kretanja potražnje, dužine izgradnje broda i starosti brodovlja u odnosu na zahtjeve sigurnosti plovidbe. Po veličini isporuka dolaze zatim *ostali brodovi*, a *višenamjenski brodovi* zauzimaju posljednje mjesto, s tim da na svršetku razdoblja veličina njihove isporuke nije dostigla ni milijun dwt. Takva kretanja godišnjih isporuka brodova uvećana za stanje flote na početku godine i umanjena za otpis brodova u istoj toj godini dovode do veličine pomorske flote u pojedinoj godini, što je navedeno u Tablici 1.

Dosadašnja analiza nedvojbeno pokazuje da porast bruto domaćeg proizvoda dovodi do porasta pomorske trgovine u svijetu i da se kao krajnja posljedica

pojavljuje povećanje potražnje za brodovima, koja se materijalizira kao isporuka novih brodova. Ipak, ostaje otvoreno pitanje intenziteta tih veza, što se analizira u nastavku uz pomoć regresijske analize.

Regresijski modeli veza

Cilj je analize utvrditi stupanj ovisnosti potražnje za brodovima o kretanju bruto domaćeg proizvoda u promatranome razdoblju, a to se ispituje regresijskom analizom. Kod toga se analiziraju veze između samo pojedinih varijabli, da bi se točnije ustanovile veze između nezavisne i zavisne varijable. Analizirane veze navedene su u nastavku:

* Regresija 1 (R 1)

Zavisna = Pomorski promet ukupno (PPU)

Nezavisna = Bruto domaći proizvod (BDP)

* Regresija 2 (R 2)

Zavisna = Pomorski promet suhog tereta (PPST)

Nezavisna = Bruto domaći proizvod (BDP)

* Regresija 3 (R 3)

Zavisna = Pomorski promet nafte (PPN)

Nezavisna = Bruto domaći proizvod (BDP)

* Regresija 4 (R 4)

Zavisna = Isporuke brodova ukupno (IBU)

Nezavisna = Pomorski promet ukupno (PPU)

* Regresija 5 (R 5)

Zavisna = Isporuke tankera (IT)

Nezavisna = Pomorski promet nafte (PPN)

* Regresija 6 (R 6)

Zavisna = Isporuke brodova za suhi teret (IBST)

Nezavisna = Pomorski promet suhog tereta (PPST)

* Regresija 7 (R 7)

Zavisna = Isporuke višenamjenskih brodova (IVB)

Nezavisna = Pomorski promet ukupno (PPU)

* Regresija 8 (R 8)

Zavisna = Isporuke ostalih brodova (IOB)

Nezavisna = Pomorski promet ukupno (PPU)

Rezultati analize navedenih osam regresijskih modela prikazani su u nastavku u t. 4.⁴

Rezultati regresijske analize veza

Rezultati regresijske analize u svom originalnom obliku regresijskog outputa uključuju brojne elemente koji omogućuju detaljnu analizu veza u pojedinom regresijskom modelu. U nastavku se navode izvorni regresijski outputi, da bi eventualni korisnici tih rezultata mogli izabrati one koji su im najpotrebniji.

Regresija 1

Dependent variable: PPU

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

⁴ U regresijskoj analizi korišten je programski paket "TSP Version 4.4", TSP International, Copyright (C) 1997.

Mean of dep. var. = 4525.80 LM het. test = 1.26662 [.260]
 Std. dev. of dep. var. = 638.832 Durbin-Watson = .447089 [.000,.000]
 Sum of squared residuals = 148498. Jarque-Bera test = 1.56469 [.457]
 Variance of residuals = 11422.9 Ramsey's RESET2 = 21.7305 [.001]
 Std. error of regression = 106.878 F (zero slopes) = 487.176 [.000]
 R-squared = .974009 Schwarz B.I.C. = 9.56135
 Adjusted R-squared = .972010 Log likelihood = -90.2862

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-1344.77	267.401	-5.02906	[.000]
BDP	.356134	.016135	22.0721	[.000]

Regresija 2

Dependent variable: PPST
 Current sample: 1987 to 2001
 Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 2802.27 LM het. test = 1.19706 [.274]
 Std. dev. of dep. var. = 404.645 Durbin-Watson = 1.09599 [.012,.055]
 Sum of squared residuals = 35901.5 Jarque-Bera test = 2.05036 [.359]
 Variance of residuals = 2761.66 Ramsey's RESET2 = 2.70266 [.126]
 Std. error of regression = 52.5515 F (zero slopes) = 817.053 [.000]
 R-squared = .984338 Schwarz B.I.C. = 8.14156
 Adjusted R-squared = .983134 Log likelihood = -79.6377

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-935.897	131.480	-7.11819	[.000]
BDP	.226773	.793352E-02	28.5841	[.000]

Regresija 3

Dependent variable: PPN

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 1723.53 LM het. test = .563797E-02 [.940]
Std. dev. of dep. var. = 238.449 Durbin-Watson = .219269 [.000, .000]
Sum of squared residuals = 61756.1 Jarque-Bera test = 1.44131 [.486]
Variance of residuals = 4750.47 Ramsey's RESET2 = 64.0697 [.000]
Std. error of regression = 68.9237 F (zero slopes) = 154.564 [.000]
R-squared = .922418 Schwarz B.I.C. = 8.68397
Adjusted R-squared = .916450 Log likelihood = -83.7058

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-408.877	172.441	-2.37111	[.034]
BDP	.129361	.010405	12.4324	[.000]

Regresija 4

Dependent variable: IBU

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 29.8400 LM het. test = .607568 [.436]
Std. dev. of dep. var. = 9.34297 Durbin-Watson = 1.81252 [.245, .474]
Sum of squared residuals = 60.3324 Jarque-Bera test = 1.24224 [.537]
Variance of residuals = 4.64095 Ramsey's RESET2 = .266403E-03 [.987]
Std. error of regression = 2.15429 F (zero slopes) = 250.324 [.000]
R-squared = .950631 Schwarz B.I.C. = 1.75289
Adjusted R-squared = .946834 Log likelihood = -31.7227

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-34.6957	4.11670	-8.42803	[.000]
PPU	.014260	.901266E-03	15.8216	[.000]

Regresija 5

Dependent variable: IT

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 12.0800 LM het. test = 3.95059 [.047]
 Std. dev. of dep. var. = 4.83413 Durbin-Watson = 1.17168 [.019,.077]
 Sum of squared residuals = 177.436 Jarque-Bera test = .357042 [.837]
 Variance of residuals = 13.6489 Ramsey's RESET2 = .140528 [.714]
 Std. error of regression = 3.69445 F (zero slopes) = 10.9699 [.006]
 R-squared = .457653 Schwarz B.I.C. = 2.83163
 Adjusted R-squared = .415934 Log likelihood = -39.8133

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-11.5581	7.20038	-1.60520	[.132]
PPN	.013715	.414086E-02	3.31208	[.006]

Regresija 6

Dependent variable: IBST

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 10.8600 LM het. test = 2.18986 [.139]
 Std. dev. of dep. var. = 5.33329 Durbin-Watson = 1.52272 [.098,.255]
 Sum of squared residuals = 113.512 Jarque-Bera test = 1.20344 [.548]
 Variance of residuals = 8.73173 Ramsey's RESET2 = .184301E-02 [.966]
 Std. error of regression = 2.95495 F (zero slopes) = 32.6056 [.000]
 R-squared = .714947 Schwarz B.I.C. = 2.38494
 Adjusted R-squared = .693020 Log likelihood = -36.4630

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-20.3697	5.52214	-3.68874	[.003]
PPST	.011144	.195170E-02	5.71013	[.000]

Regresija 7

Dependent variable: IVB

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = .360000 LM het. test = .676577 [.411]
 Std. dev. of dep. var. = .433919 Durbin-Watson = 1.53632 [.103,.265]
 Sum of squared residuals = 2.10108 Jarque-Bera test = 5.31267 [.070]
 Variance of residuals = .161621 Ramsey's RESET2 = .103735 [.753]
 Std. error of regression = .402022 F (zero slopes) = 3.30973 [.092]
 R-squared = .202930 Schwarz B.I.C. = -1.60453
 Adjusted R-squared = .141616 Log likelihood = -6.54208

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	1.74481	.768237	2.27119	[.041]
PPU	-.305981E-03	.168189E-03	-1.81927	[.092]

Regresija 8

Dependent variable: IOB

Current sample: 1987 to 2001

Number of observations: 15

Mean of dep. var. = 6.54000 LM het. test = 1.53340 [.216]
 Std. dev. of dep. var. = 1.99600 Durbin-Watson = 1.95381 [.342, .587]
 Sum of squared residuals = 13.0945 Jarque-Bera test = .352485 [.838]
 Variance of residuals = 1.00727 Ramsey's RESET2 = .595178 [.455]
 Std. error of regression = 1.00363 F (zero slopes) = 42.3734 [.000]
 R-squared = .765230 Schwarz B.I.C. = .225218
 Adjusted R-squared = .747171 Log likelihood = -20.2652

Variable	Estimated Coefficient	Standard Error	t-statistic	P-value
C	-5.82985	1.91787	-3.03975	[.009]
PPU	.273318E-02	.419878E-03	6.50948	[.000]

Navedeni rezultati regresijske analize u svom originalnom obliku regresijskog outputa uključuju brojne elemente, značaj kojih je različit. U želji da se što neposrednije ukaže na veze koje su relevantne za definiranje potražnje za brodovima i da se što više olakša usporedna analiza veza među varijablama, u nastavku se navode osnovni rezultati regresijske analize u preuređenom obliku, i to tako da se na jednome mjestu iznose rezultati svih regresija, da bi se lakše uočile glavne osobine odrednica potražnje za brodovima. Pritom se uzimaju u obzir samo oni elementi regresijskog outputa, koji su prijeko potrebni za analizu veza među varijablama:

- * koeficijent determinacije (R^2);
- * ispravljeni koeficijent determinacije ($R\bar{B}AR^2$);
- * Durbin – Watson pokazatelj (D-W);
- * standardna greška regresije (SER);
- * T – statistika (t).

Ostali elementi regresijskog outputa, koji su više opisnog karaktera, izostavljeni su u preuređenom prikazu rezultata analize, i to zato da bi se izbjeglo suviše opterećivanje teksta. U nastavku, u Tablici 6., navode se izabrani rezultati regresijske analize redosljedom koji je već prije iznesen.

Tablica 6.

OSNOVNI REZULTATI REGRESIJSKE ANALIZE

Regresija	R ²	RBAR ²	D-W	SER	t
1	0,974009	0,972010	0,447089	106,8780	-5,02906
2	0,984338	0,983134	1,095990	52,5515	-7,11819
3	0,922418	0,916450	0,219269	68,9237	-2,37111
4	0,950631	0,946834	1,812520	2,15429	-8,42803
5	0,457653	0,415934	1,171680	3,69445	-1,60520
6	0,714947	0,693020	1,522720	2,95495	-3,68874
7	0,202930	0,141616	1,536320	0,40202	2,27119
8	0,765230	0,747171	1,953810	1,00363	-3,03975

Napomena: R² = R-squared = koeficijent determinacije
 RBAR² = Adjusted R-squared = ispravljeni koeficijent determinacije
 D-W = Durbin – Watson = Durbin-Watson pokazatelj
 SEE = Std. error of regression = Standardna greška regresije
 t = t-statistic = t- statistika

Regresija 1 pokazuje da koeficijent determinacije (R²) iznosi 0,974009. Budući da je taj koeficijent blizu jedinice, regresijska linija uzorka izrazito se dobro prilagođuje opaženim podacima, a to znači da se 97,40% promjena veličine pomorskog prometa može objasniti promjenama bruto domaćeg proizvoda, tj. prilagodba je između tih dviju varijabli velika. Ili, svega sa 2,60% promjena pomorskog prometa ne može objasniti promjenama bruto domaćeg proizvoda, već na to djeluju neke varijable koje nisu uključene u model. Prema tome, veza između veličine bruto domaćeg proizvoda i veličine pomorskog prometa izrazito je jaka, pa je svjetski gospodarski razvitak mjeren povećanjem bruto domaćeg proizvoda imao izraziti utjecaj na razvitak pomorskog prometa u svijetu. Da je ta prilagodba uspješna potvrđuje i ispravljeni koeficijent determinacije (R²BAR), koji uzima u obzir odnos broja objasnidbenih varijabli i broja opažanja. Budući da ispravljeni

koeficijent determinacije iznosi 0,972010 bitno se i ne razlikuje od koeficijenta determinacije, očito je da je ispravak zanemariv, što dodatno potvrđuje prije utvrđenu jaku vezu između veličine bruto domaćeg proizvoda i veličine pomorskog prometa. No, Durbin-Watson pokazatelj (D-W) ima vrijednost 0,447089, a to je ispod donje granice na razini 1% signifikantnosti (0,81), pa se zaključuje da postoji autokorelacija. To znači da su odstupanja od regresijske linije ili neobjašnjene promjene zavisne varijable u različitim vremenima međusobno korelirane i da na njih, iako u različitim vremenima, djeluju slični faktori. Taj nalaz ima negativne posljedice na svojstva dobijenih rezultata, i ukazuje na mogućnost izostavljanja signifikantnih varijabli iz modela. Standardna je greška regresije (SGR) kod obje regresije mala, što ukazuje na veliku koncentraciju opažanja oko regresijske linije. Postojanje t-statistika različitih od nule ukazuje na postojanje veze između veličine bruto domaćeg proizvoda i veličine pomorskog prometa suhog tereta, ili nafte.

Regresija 2 i Regresija 3 odnose se na veze bruto domaćeg proizvoda s podgrupama pomorskog prometa, tj. s pomorskim prometom suhog tereta i pomorskim prometom nafte. Koeficijenti determinacije (R^2) i ovdje su blizu jedinice (0,984338 i 0,922418), pa se može zaključiti da se promjene veličine pomorskog prometa suhog tereta (98,43%) i nafte (92,24%) daleko najvećim dijelom mogu objasniti promjenama bruto domaćeg proizvoda. Ispravljeni koeficijenti determinacije (R_{BAR}^2) bitno se ne razlikuju od koeficijentata determinacije, pa je ispravak zanemariv, a to dodatno potvrđuje jaku vezu između veličine bruto domaćeg proizvoda i veličine pomorskog prometa suhog tereta i nafte. No, Durbin-Watson pokazatelj (D-W) ima bitno različite vrijednosti u te dvije regresije. U Regresiji 2 iznosi 1,095990, što je iznad gornje granice na razini 1% signifikantnosti (1,07), pa se zaključuje da ne postoji autokorelacija. U Regresiji 3 taj pokazatelj iznosi 0,219269 i na razini 1% signifikantnosti ispod je donje granice (0,81), što ukazuje na postojanje autokorelacije. To znači da su odstupanja od regresijske linije ili neobjašnjene promjene zavisne varijable u različitim vremenima međusobno korelirane, i da na njih, iako u različitim vremenima, djeluju slični faktori. Taj nalaz ima negativne posljedice na svojstva dobivenih rezultata, i ukazuje na mogućnost izostavljanja signifikantnih varijabli iz modela. Standardna je greška regresije (SGR) mala, što ukazuje na veliku koncentraciju opažanja oko regresijske linije. Postojanje t-statistike značajno različite od nule ukazuje i na postojanje veze između veličine bruto domaćeg proizvoda i veličine pomorskog prometa.

Dakle, prve tri regresije nedvojbeno pokazuju da postoji izrazito jaka veza između veličine bruto domaćeg proizvoda, kao nezavisne varijable, i veličine pomorskog prometa i njegovih podgrupa suhog tereta i nafte, kao zavisnih varijabli.

Budući da je pomorski promet polazište za određivanje isporuke brodova, sve ostale regresije analiziraju značaj pomorskog prometa i njegovih podgrupa za isporuke brodova ukupno i pojedinih vrsta brodova.

Regresija 4 pokazuje da kretanje nezavisne varijable veličine pomorskog prometa objašnjava 95,06% ($R^2=0,950631$) kretanja zavisne varijable isporuke brodova. Ispravak koeficijenta determinacije je mali, Durbin-Watson pokazatelj je iznad gornje granice i nema autokorelacije, standardna je greška regresije mala i t-statistika različita od nule, pa se može zaključiti da svi ostali pokazatelji samo potvrđuju zaključak o jačini veze, do kojeg je doveo koeficijent determinacije.

Regresija 5 odnosi se na ulogu pomorskog prometa nafte u određivanju isporuka tankera. Koeficijent determinacije (R^2) ovdje je znatno ispod jedinice (0,457653), pa se može zaključiti da promjene veličine pomorskog prometa nafte objašnjavaju samo 45,76% promjena isporuka tankera. Dakle, više od polovine isporuka tankera (54,24%) objašnjavaju se nekim drugim faktorima, a ne pomorskim prometom nafte. Tako slaba veza između pomorskog prometa nafte i isporuke tankera posljedica je činjenice da su u isporuke tankera uvršteni svi tankeri, bez obzira prevoze li naftu, kemikalije, plin ili neki drugi proizvod. Radi preciznijeg uvida u taj problem, bilo bi potrebno podrobnije analizirati grupiranje raznih vrsta tankera i ovisnost njihove isporuke o kretanjima pojedinih vrsta pomorskog prometa. Inače, u Regresiji 5 svi ostali pokazatelji potvrđuju naprijed spomenuti zaključak.

Regresija 6 odnosi se na ulogu pomorskog prometa suhog tereta u određivanju isporuka brodova za suhi teret. Koeficijent determinacije (R^2) znatno je ispod jedinice (0,714947), pa se može zaključiti da promjene veličine pomorskog prometa suhog tereta objašnjavaju 71,49% promjena isporuka brodova za suhi teret. Dakle, nešto manje od trećine isporuka brodova za suhi teret (28,51%) objašnjava se nekim ostalim faktorima, a ne pomorskim prometom suhog tereta. Zbog toga bi bilo korisno odrediti te faktore i analizirati ih, da bi se dobio precizniji uvid u one faktore pod čijim se djelovanjem formiraju isporuke. Ispravak je koeficijenta determinacije mali, Durbin-Watson pokazatelj iznad je gornje granice i nema autokorelacije, standardna je greška regresije mala i t-statistika različita od nule, pa se može zaključiti da svi ostali pokazatelji samo potvrđuju zaključak o jačini veze, do kojeg je doveo koeficijent determinacije.

Regresija 7 odnosi se na ulogu pomorskog prometa ukupno u određivanju isporuka višenamjenskih brodova. Koeficijent determinacije (R^2) tek je nešto veći od nule (0,202930), pa se može zaključiti da promjene veličine pomorskog prometa objašnjavaju samo 20,29% promjena isporuka višenamjenskih brodova, a ostali faktori koji nisu uključeni u regresiju objašnjavaju 79,71%. Dakle, ta je veza izrazito slaba i isporuke višenamjenskih brodova ovise ne toliko o pomorskom prometu ukupno, već o nekoj od njegovih podgrupa, što bi bilo korisno analizirati. Ispravak je koeficijenta determinacije mali, Durbin-Watson pokazatelj iznad je gornje granice i nema autokorelacije, standardna je greška regresije mala i t-statistika različita od nule, pa se može zaključiti da svi ostali pokazatelji samo potvrđuju zaključak o slabosti veze, do kojeg je doveo koeficijent determinacije.

Regresija 8 odnosi se na ulogu pomorskog prometa ukupno u određivanju isporuka ostalih brodova. Koeficijent determinacije (R^2) značajno je ispod jedinice (0,765230), pa se može zaključiti da promjene veličine pomorskog prometa objašnjavaju 76,52% promjena isporuka višenamjenskih brodova, a ostali faktori koji nisu uključeni u regresiju objašnjavaju 23,48%. Dakle, veza je relativno slaba i isporuke ostalih brodova ne ovise toliko o pomorskom prometu ukupno, već ovise o nekoj od njegovih podgrupa, što bi bilo korisno analizirati. Ispravak je koeficijenta determinacije mali, Durbin-Watson pokazatelj iznad je gornje granice i nema autokorelacije, standardna je greška regresije mala i t-statistika različita od nule, pa se može zaključiti da svi ostali pokazatelji samo potvrđuju zaključak, do kojeg je doveo koeficijent determinacije.

Naprijed izneseni rezultati regresijske analize, koji se odnose na razdoblje 1987.-2001., upućuju na oblikovanje triju temeljnih zaključaka:

- da pomorski promet ovisi više od 90% o rastu bruto domaćeg proizvoda u svjetskom gospodarstvu;
- isporuke brodova, kao pokazatelj veličine potražnje za brodovima, ovise 95% o razvitku pomorskog prometa;
- isporuke pojedinih vrsta brodova ne ovise isključivo o razvitku pomorskog prometa u cjelini, već je u okviru toga potrebno preciznije odrediti vrstu prijevoza za koju su specijalizirani.

Stoga je dugoročna projekcija rasta svjetskog gospodarstva polazište za projekciju pomorskog prometa i u krajnjoj liniji potražnje i isporuke pojedinih vrsta brodova. U okviru te ukupne potražnje za brodovima potrebno je odrediti i dio te potražnje, dio koji mogu zadovoljiti brodogradilišta u Hrvatskoj, pa na taj način odrediti osnovno polazište za određivanje strategije razvitka brodogradnje u našoj zemlji.

Potrebno je istaći da je u ovoj analizi gospodarstvo svijeta promatrano kao cjelovita jedinica. To znači da u analizu nije uključen njegov prostorni razmještaj, koji bez sumnje ima značajan utjecaj na razvitak ekonomske razmjene u svijetu, pomorskog prometa, potražnje za brodovima i brodogradnje. Analiza tih pitanja omogućila bi točnije rezultate, ali bi istovremeno i učinila znatno složenijom svaku projekciju isporuke brodova.

LITERATURA

1. Z. Aržek : *Transport i osiguranje*, Ekonomski fakultet, Zagreb, 1999., str. 71.
2. S. Ostojić: *Svjetska brodograđevna industrija 2001.*, Brodogradilište Kraljevica d.d., Kraljevica, 2002.
3. Ž. Sladoljev: *Strategija razvitka brodogradnje*, Brodogradnja, br. 4, prosinac 2000. g.
4. *Fearnleys Annual Review 2001*, www.fearnleys.com
5. *Fearnleys Review za godine 1984.-2001.*”, Oslo, 2002
6. *Newbuilding Demand Forecast*, OECD, Paris, 2000., br. C/WP6(2000)8, str. 5-6.
7. *National Accounts, Main Aggregates 1960-1997*, Volume I, OECD, 1999.
8. *OECD Economic Outlook 2002 – Statistical Annex – 207*
9. *The Platou Report 2001*, Oslo, 2001., www.platou.com
10. *The Platou Report 2002*, Oslo, 2002., www.platou.com
11. *Shipping Intelligence Weekly*, www.clarksons.net
12. *Strategija razvitka brodogradnje*, Projekt Hrvatska u 21. stoljeću, Zagreb, studeni 2000.

ECONOMIC GROWTH AND DEMAND FOR SHIPS AT THE WORLD MARKET

Summary

The shipbuilding industry is one of the important export sectors in Croatia. Its operation under the conditions present in the world market imposes a need to understand the long-term movements of demand for ships. This research has shown that the growth of the world economy determines over 90% of the sea transport growth, and the later roughly 95% of the ship deliveries. Hence, a long-term projection of the world economy growth is a starting point to project a sea transport, and finally demands and deliveries of given types of ships. Within the total demand for ships in the world market, it is necessary to determine a part of this demand to be satisfied by the shipbuilding yards in Croatia and consequently to determine basic starting point to formulate a strategy of the shipbuilding industry in our country.

