

# Racionalizacija pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u Republici Hrvatskoj

---

**Mrvica, Ante**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2015**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies, Rijeka / Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:187:235092>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-06-26**



**Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet**  
University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Maritime Studies - FMSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET U RIJECI  
POSLIJEDIPLOMSKI DOKTORSKI STUDIJ – POMORSTVO

**Mr. Ante Mrvica**

**RACIONALIZACIJA POMORSKOG POVEZIVANJA KOPNA I  
OTOKA TE OTOKA MEĐUSOBNO U REPUBLICI HRVATSKOJ**

DOKTORSKI RAD

Rijeka, 2015.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF MARITIME STUDIES  
POSTGRADUATE DOCTORAL STUDY – MARITIME

MSc. Ante Mrvica

**RATIONALISATION OF THE MARITIME CONNECTIONS BETWEEN  
THE MAINLAND AND THE ISLANDS AS WELL AS OF THOSE  
BETWEEN THE ISLANDS IN THE REPUBLIC OF CROATIA**

DOCTORAL THESIS

Rijeka, 2015

## **I. Autor**

Mr. Ante Mrvica

## **II. Naslov doktorskog rada**

Racionalizacija pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u Republici Hrvatskoj

## **III. Povjerenstvo za ocjenu doktorskog rada:**

1. Dr. sc. Pančo Ristov, docent Pomorskog fakulteta u Splitu, predsjednik
2. Dr. sc. Pavao Komadina, redoviti profesor Pomorskog fakulteta u Rijeci, mentor i član
3. Dr. sc. Alen Jugović, izvanredni profesor Pomorskog fakulteta u Rijeci, komentor i član

## **IV. Povjerenstvo za obranu doktorskog rada:**

1. Dr. sc. Pančo Ristov, docent Pomorskog fakulteta u Splitu, predsjednik
2. Dr. sc. Pavao Komadina, redoviti profesor Pomorskog fakulteta u Rijeci, mentor i član
3. Dr. sc. Alen Jugović, izvanredni profesor Pomorskog fakulteta u Rijeci, komentor i član

Doktorski rad je obranjen 28. travnja 2015. godine na Pomorskom fakultetu u Rijeci.

## PREDGOVOR

Suverenitet Republike Hrvatske prostire se nad unutarnjom morskou površinom od 12.461 km<sup>2</sup> i pripadajućim teritorijalnim morem od 19.296 km<sup>2</sup> što ukupno iznosi 31.757 km<sup>2</sup> ili preko 50 % površine kopnenog dijela Republike Hrvatske. Republika Hrvatska ima također epikontinentalni pojas i zaštićeni ekološko-ribolovni pojas površine 25.207 km<sup>2</sup>. Jadranska obala ima duljinu kopnenog dijela obale od 1.880 km i otočni dio od 4.398 km, a sastoji se od 1.242 otoka, otočića i grebena na kojima prema posljednjem popisu stanovništva živi ukupno oko 130.000 stanovnika. Iako je jadranska obala veoma razvedena i ima brojne otoke, samo je 49 otoka stalno naseljeno.

Povezanost otoka i kopna predstavlja osnovu opstanka stanovništva na otoku kao i osnovu cjelokupnih demografskih, ekonomskih i gospodarskih kretanja u smislu održivog razvoja i života na otocima. Dobra prometna povezanost otoka s kopnom kao i otoka međusobno, kvalitetna i suvremena flota, adekvatni prihvatni kapaciteti luka te izgrađenost lučke infrastrukture, osnovni su preduvjeti opstanka stanovništva i daljnjeg razvoja otoka sprječavanja dugogodišnjeg odljeva stanovništva. Danas su veliki jadranski otoci vrlo dobro prometno povezani i to s više vidova pomorskog prijevoza i većim brojem putovanja, dok je povezanost malih otoka s manjim brojem stanovnika kao i povezanost otoka međusobno izrazito nedovoljna te predstavlja bitan ograničavajući čimbenik njihovog razvoja.

Odgovarajućom zakonskom regulativom, strategijom gospodarskog razvoja i državnim programima, može se poticati razvoj prometnog povezivanja otoka s kopnom kao i otoka međusobno, a s krajnjim ciljem gospodarskog razvoja i napretka života na otocima u svim njegovim aspektima.

Kao dugogodišnjem djelatniku državnog brodarara *Jadrolinija*, pomorcu s dugogodišnjim plovidbenim iskustvom, a uvažavajući i činjenicu rođenja na otoku, vrlo dobro poznajem problematiku života na otocima i izuzetnu važnost kvalitetnog pomorskog povezivanja otoka s kopnom kao i otoka međusobno. Poradi toga ovaj doktorski rad pod naslovom „Racionalizacija pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u Republici Hrvatskoj“ objedinjuje istraživanje, elaborira te konzistentno utvrđuje učinke i daje usporedbu postojećeg sustava prometnog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno, predlaže optimalnu veličinu i tip plovila, model povezanosti kopna i otoka te otoka

međusobno, sve u cilju racionalizacije i učinkovitosti pomorsko-putničkog povezivanja u Republici Hrvatskoj.

Rezultati znanstvenog istraživanja moći će se primijeniti u području pomorskog prometa, posebno planiranja i izbora veličine i tipa plovila za povezivanje kopna i otoka te otoka međusobno. Predloženi model utvrđivanja veličine i tipa plovila za povezivanje kopna i otoka te otoka međusobno treba doprinijeti postizanju kvalitete i učinkovitosti poslovanja putničkih i ostalih luka za prihvat putničkog prometa kao i održivom razvoju otoka kroz direktne i indirektne učinke.

Rezultati znanstvenog istraživanja omogućit će primjerenu valorizaciju različitih potencijala u razvoju pomorsko-putničkog prometa. Predloženu metodologiju bit će moguće koristiti i u procesu planiranja razvoja putničke infra i suprastrukture te upravljanja pomorskim prometom u dijelu putničkog prometa. Nadalje, rezultati znanstvenog istraživanja koristit će uredima za pomorstvo u županijama i gradovima, gospodarskim komorama, lučkim upravama te brodarima.

Autor

## ZAHVALA

U prvom redu zahvaljujem svome mentoru, prof. dr. sc. Pavlu Komadini, redovitom profesoru Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, na odabiru teme, jasnim smjernicama, korisnim savjetima i trajnoj podršci tijekom izrade i dovršenja rada.

Posebnu zahvalnost dugujem komentoru dr. sc. Alenu Jugoviću, docentu Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, na poticaju za izradu ovog rada, njegovom stalnom pozitivnom utjecaju, podršci, dragocjenim savjetima i smjernicama tijekom izrade modela te na znanju koje uvijek nesebično prenosi.

Također zahvaljujem svim sudionicima u izradi i ispunjavanju anketa kao i iskusnim zapovjednicima brodova na njihovim sugestijama i preporukama u iznalaženju najpovoljnijih rješenja kod izbora vrste i tipa plovila za odvijanje pomorskog-putničkog prometa na određenim linijama.

*Posebnu zahvalnost iskazujem svojoj obitelji, a osobito supruzi Ljiljani na pruženoj pomoći, strpljenju i odricanjima tijekom proteklih godina, kojoj i posvećujem ovaj doktorski rad.*

# SADRŽAJ

|   |    |
|---|----|
| PREDGOVOR .....   | II |
| ZAHVALA.....  | IV |
| SADRŽAJ .....   | V  |
| SAŽETAK.....  | X  |
| SUMMARY .....   | XI |
| 1. UVOD .....   | 1  |
| 1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja .....                                     | 1  |
| 1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze .....                                     | 2  |
| 1.3. Svrha i ciljevi istraživanja .....   | 3  |
| 1.4. Ocjena dosadašnjih istraživanja.....   | 4  |
| 1.5. Znanstvene metode .....  | 5  |
| 1.6. Kompozicija doktorskog rada.....   | 8  |
| 2. TEORIJSKE ZNAČAJKE POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA.....                                 | 10 |
| 2.1. Povijesni razvoj pomorsko-putničkog prometa.....                                 | 10 |
| 2.2. Pojam, funkcija i vrste pomorsko-putničkog prometa.....                          | 12 |
| 2.2.1. Linijsko-putničko brodarstvo .....   | 13 |
| 2.2.1.1. Putnički brodovi.....  | 16 |
| 2.2.1.2. Ro-Ro putnički brodovi .....   | 17 |
| 2.2.1.3. Putnički brodovi velikih brzina .....  | 19 |
| 2.2.2. Brodovi za kružna putovanja .....  | 21 |
| 2.3. Značajke pomorsko-putničkih luka .....   | 23 |
| 2.3.1. Pojam i značenje pomorsko-putničkih luka .....                                 | 23 |
| 2.3.2. Specifičnosti pomorsko-putničkih luka .....                                    | 26 |
| 2.3.2.1. Luke za linijski prijevoz putnika .....                                      | 28 |
| 2.3.2.2. Luke za kružna putovanja.....  | 29 |
| 2.4. Međuodnos pomorsko-putničkog prometa, brodarstva i pomorsko-putničkih luka... 30 |    |
| 2.5. Stanje i budućí pravci razvoja pomorsko-putničkog prometa .....                  | 31 |
| 3. ANALIZA POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA U RH.....                                       | 33 |
| 3.1. Značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u RH.....                        | 33 |
| 3.2. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Primorsko-goranskoj županiji.....           | 38 |



|   |    |
|---|----|
| 3.2.1. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 39 |
| 3.2.2. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 40 |
| 3.2.3. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 41 |
| 3.3. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Ličko-senjskoj županiji.....          | 42 |
| 3.3.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 42 |
| 3.3.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 42 |
| 3.3.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 43 |
| 3.3.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 44 |
| 3.4. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Zadarskoj županiji .....              | 44 |
| 3.4.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 44 |
| 3.4.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 45 |
| 3.4.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 48 |
| 3.4.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 49 |
| 3.5. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Šibensko-kninskoj županiji.....       | 50 |
| 3.5.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 50 |
| 3.5.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 51 |
| 3.5.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 52 |
| 3.5.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 53 |
| 3.6. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Splitsko-dalmatinskoj županiji .....  | 54 |
| 3.6.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 54 |
| 3.6.2. Putnički promet Gradske luke Split .....                                 | 55 |
| 3.6.3. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 59 |
| 3.6.4. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 69 |
| 3.6.5. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 73 |
| 3.7. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Dubrovačko-neretvanskoj županiji..... | 73 |
| 3.7.1. Analiza značajki i obilježja pomorsko-putničkog prometa.....             | 73 |
| 3.7.2. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 75 |
| 3.7.3. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 75 |
| 3.7.4. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....                      | 78 |
| 3.7.5. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....                      | 79 |
| 3.8. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Istarskoj županiji.....               | 80 |
| 3.8.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva .....              | 81 |
| 3.8.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima .....                                    | 81 |

|   |     |
|---|-----|
| 3.8.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima.....  | 81  |
| 3.8.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima .....  | 82  |
| 3.9. Komparativna ocjena stanja pomorsko-putničkog prometa u RH.....  | 83  |
| 4. KOMPARATIVNA ANALIZA STANJA POMORSKO- PUTNIČKE POVEZANOSTI<br>KOPNO I OTOK TE OTOKA MEĐUSOBNO U RH ..... | 86  |
| 4.1. Ocjena stanja pomorskog prometa .....  | 86  |
| 4.2. Povezanost otoka na novim plovnim relacijama .....   | 90  |
| 4.3. Utjecaj cestovnog prometa na pomorski promet .....   | 90  |
| 4.4. Izgradnja luka za otočno povezivanje .....   | 91  |
| 4.5. Analiza i ocjena stanja međusobnog povezivanja županijskih središta .....                              | 93  |
| 4.6. Analiza i ocjena stanja međuotočne povezanosti .....   | 94  |
| 4.7. Analiza i ocjena stanja za međusobno povezivanje otoka.....  | 96  |
| 5. PRAVNI OKVIR ODVIJANJA POMORSKO-PUTNIČKOG PRIJEVOZA U RH .....   | 99  |
| 5.1. Zakon o linijskom prijevozu/kabotaži .....   | 99  |
| 5.2. Zakon o otocima i Zakon o Jadroliniji.....   | 101 |
| 5.2.1. Zakon o otocima.....   | 101 |
| 5.2.1.1. Razvijeniji otoci.....   | 103 |
| 5.2.1.2. Nedovoljno razvijeni i nerazvijeni otoci.....  | 104 |
| 5.2.2. Analiza mogućnosti održivog razvitka otoka.....  | 104 |
| 5.2.3. Državni poticaj za razvitak otoka.....   | 105 |
| 5.3. Kabotaža u RH i EU .....   | 106 |
| 5.3.1. Pomorska kabotaža .....  | 107 |
| 5.3.2. Pomorska kabotaža u Hrvatskoj.....   | 109 |
| 5.3.2.1. Usklađivanje hrvatskoga zakonodavstva s europskim .....  | 111 |
| 5.3.2.2. Subvencioniranje linija .....  | 113 |
| 5.3.2.3. Otoci s malim brojem stanovnika .....  | 113 |
| 5.3.3. Pomorska kabotaža u EU-u.....  | 114 |
| 5.3.3.1. Javna nadmetanja u EU-u .....  | 116 |
| 5.3.3.2. Uvjeti za kabotažu .....   | 118 |
| 5.3.3.3. Subvencioniranje brzobrodskih linija u EU-u .....  | 119 |
| 5.3.3.4. Državne potpore u Italiji .....  | 120 |
| 6. PRIJEDLOG MODELA POMORSKOG POVEZIVANJA KOPNA I OTOKA TE OTOKA<br>MEĐUSOBNO U RH.....                     | 123 |

|  |     |
|--|-----|
| 6.1. Metodologija višekriterijske analize.....   | 124 |
| 6.1.1. Metode procjene težine kriterija .....  | 124 |
| 6.1.2. Metodologija višekriterijske analize u funkciji definiranja modela povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno.....                                      | 127 |
| 6.1.3. Metoda PROMETHEE .....  | 130 |
| 6.1.4. Metoda GAIA .....   | 137 |
| 6.2. Definiranje i vrednovanje kriterija za odabir veličine i tipa plovila.....  | 139 |
| 6.2.1. Definiranje kriterija za odabir veličine i tipa plovila .....   | 139 |
| 6.2.2. Vrednovanje obilježja plovila .....   | 144 |
| 6.3. Prikaz rezultata istraživanja – <i>Kriteriji za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH</i> ..... | 145 |
| 6.3.1. Sadržaj, ciljevi i metode istraživanja .....  | 146 |
| 6.3.2. Analiza ulaznih parametara za višekriterijsku analizu - kriteriji i potkriteriji.....   | 148 |
| 6.4. Definiranje modela izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH.....                                  | 156 |
| 6.4.1. Općenito o modelu .....   | 156 |
| 6.4.2. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH .....                                       | 157 |
| 6.4.3. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH .....                                       | 158 |
| 6.4.4. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – metoda PROMETHEE .....                    | 167 |
| 6.4.5. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – metoda GAIA .....                         | 174 |
| 6.4.6. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – potkriteriji .....                        | 177 |
| 7. PROCJENA USPJEŠNOSTI MODELA POVEZIVANJA OTOKA MEĐUSOBNO NA PRIMJERU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE .....   | 194 |
| 7.1. Analiza anketnih upitnika.....  | 194 |
| 7.2. Utvrđivanje veličine i tipa plovila u međutočnom povezivanju na području Splitsko-dalmatinske županije .....  | 200 |
| 7.2.1. Utvrđivanja vrste i tipa plovila.....   | 200 |
| 7.2.2. Provjera rezultata istraživanja.....  | 203 |

|                       |     |
|-----------------------|-----|
| 8. ZAKLJUČAK .....    | 211 |
| LITERATURA.....       | 217 |
| POPIS KRATICA .....   | 225 |
| POPIS TABLICA.....    | 226 |
| POPIS SLIKA .....     | 228 |
| POPIS GRAFIKONA ..... | 229 |
| POPIS SHEMA.....      | 229 |

## SAŽETAK

U ovome doktorskom radu se istražuje pomorsko-putnički promet na Jadranu i svi bitni činitelji koji utječu na povezivanje otoka s kopnom i otoka međusobno. Nadalje, u doktorskom radu se analiziraju sve putničke linije na Jadranu i to posebno za svaku primorsku županiju te se na kraju daje analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva i luka na hrvatskom dijelu Jadrana.

Pomorski promet se tijekom godina značajno povećavao zbog čega dolazi do potrebe gradnje sve većih i suvremenijih brodova. Pored gradnje novih i suvremenih brodova provodi se i nabavka katamarana i brzih putničkih brodova, čijim uključivanjem u sustav brzobrodskih linija dolazi do postepenog odvajanja prometa putnika od prometa vozila te efikasnijeg i modernijeg prijevoza.

Putnički promet na Jadranu uglavnom je sezonskog karaktera te se glavnina prometa odvija tijekom ljetnih mjeseci turističke sezone kadu su otoci odgovarajuće povezani sa kopnom velikim brojem linija bilo trajektnih ili brzobrodskih. Budući da su otoci uglavnom povezani samo s užim krugom bližih otoka koji su na plovnom putu, međuotočna povezanost je nedovoljna. Značajan iskorak u odvijanju trajektnog prometa je izgradnja osam trajekata u domaćim brodogradilištima značajno većih kapaciteta od prethodnih koji su održavali linije, što će doprinijeti učinkovitosti u pomorskom putničkom prijevozu. Brz rast pomorskog prometa ne prate luke i lučka infrastruktura te se u tom dijelu javljaju određene poteškoće.

S obzirom na navedeno u doktorskom radu su sagledani svi bitni elementi koje utječu na odvijanje pomorskog prometa i to: luke, rute plovidbe, linije, vrste i tipovi plovila, uvažavajući područje plovidbe i vremenske uvjete. Temeljem navedenih spoznaja predložena je optimalna veličina i tip broda koji bi trebao doprinijeti što učinkovitijoj povezanosti kopna i otoka i otoka međusobno te je u radu predložen i model njihove racionalnije i efikasnije prometne povezanosti.

Poseban dio dokorskog rada usmjeren je na provjeru rezultata istraživanja i ispitivanja ponuđenog modela na konkretnom primjeru međusobnog povezivanja otoka u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

**Ključne riječi:** luke, lučka infrastruktura, pomorski promet, putnički promet, putnički brodovi, Ro-Ro brodovi, katamarani.

## SUMMARY

This is a doctoral dissertation on nautical passenger traffic in the Adriatic Sea area including all the important factors that affect the connections between the islands and the continent. The dissertation, organised in seven chapters, deals with all the passenger lines across the Adriatic sea area through every district.

As the passenger traffic increases significantly every year, there is a growing need for the construction of more modern and bigger ships. The gradual separation of passengers and vehicles as well as more modern and more efficient transport occur with the acquisition of catamarans and fast passenger ships and their integration into speed ship lines.

Since the passenger traffic in the Adriatic Sea area is (mostly) seasonal the traffic is mostly realized during the summer months (in the peak of tourist season) when the islands are adequately connected with the continent with a great number of ferry or speed ship lines.

An important step forward in the ferry traffic was the construction of eight ferry boats with significantly bigger capacities (than those of the ferries that rode along the lines previously) by the national shipyards, which contributed significantly to the efficiency of the nautical passenger traffic.

The fast growth of nautical traffic is not followed by the ports nor by the ports' infrastructures creating, thus, certain difficulties.

Because of this fact, all the important factors that influence the nautical traffic, ports, route navigation, lines, sorts and types of vehicles, the area of navigation as well as the weather conditions are taken into consideration so that a vehicle as optimum and as efficient could be found on the basis of previous analysis and with the purpose of successful maintenance of lines.

However, the mutual connections between the islands are to be considered insufficient due to the fact that the islands are only connected with other closer islands that are within the sailing route. Thus, the dissertation, in part, deals with the interacting connections of the islands in the district „Splitsko-dalmatinska“.

**Keywords:** ports, port infrastructure, maritime transport, passenger traffic, passenger ships, Ro-Ro ships, catamarans.

# 1. UVOD

U doktorskom radu je provedeno znanstveno istraživanje u vezi s pomorsko-putničkim prometom na Jadranu te povezanosti jadranskih otoka s kopnom kao i otoka međusobno. Analizirane su bitne odrednice i obilježja pomorsko-putničkog prometa i prezentirani dobiveni rezultati istraživanja. Odabrana metodologija omogućila je utvrđivanje modela koji je ispitan na konkretnom primjeru Splitsko-dalmatinske županije.

Pomorsko-putničke luke su poticatelj razvitka određenih djelatnosti (turizam, putničko brodarstvo, uslužne djelatnosti u prometu), ali te su djelatnosti i uvjet za razvitak pomorsko-putničkih luka. Stoga je u ovome dijelu potrebno posvetiti pozornost sljedećim temama: 1) **pojam, funkcije i razvoj pomorsko-putničkih luka**, 2) **značajke i uloga pomorsko-putničkog brodarstva**, 3) **specifičnosti pomorsko-putničkih luka**, 4) **stanje i budući pravci razvoja pomorsko-putničkog brodarstva i luka**, 5) **segmentacija pomorsko-putničkog tržišta**.

## 1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja

Prometna povezanost otoka s kopnom kao i otoka međusobno je osnova opstanka stanovništva na otoku i osnovni preduvjet održivog razvoja otoka te postizanja što boljih životnih uvjeta otočnog stanovništva. Stoga svaka pomorska država koja u svom teritorijalnom sastavu ima otoke, pa tako i Republika Hrvatska, nastoji uspostaviti adekvatan pomorski sustav koji će osigurati što bolju prometnu povezanost kopna i otoka te otoka međusobno, a što direktno utječe na gospodarski razvoj otoka i zadržavanje stanovništva na otocima.

Do 70-ih godina prošlog stoljeća pomorski promet na Jadranu se odvijao isključivo klasičnim putničkim brodovima. Nagli porast putničkog prometa (posebice u turističkoj sezoni), povećanje broja vozila, izgradnja cestovne infrastrukture (na kopnu i otocima), fizičke promjene prijevoznih sredstava, utječu na stvaranje nove vizije u odvijanju pomorsko-putničkog prometa.

U pomorsko-putničkom prometu dolazi do uvođenja novih oblika prijevoza i to posebice katamaranskog putničkog prijevoza, a što utječe na sve veće odvajanje putničkog od trajektnog prometa. Dok u trajektnom prometu uglavnom prevladava prijevoz putničkih automobila i manjim dijelom kamionski prijevoz usmjeren na opskrbu otoka (hrana, gorivo i

ostale potrepštine), katamaranski prijevoz isključivo služi putničkom prometu i zasigurno u posljednjih desetak godina predstavlja najveći iskorak i pozitivni pomak u poboljšanju prometa i uvjeta života na otocima.

Analizom sadašnjeg stanja u pomorsko-putničkom prometu Republike Hrvatske može se konstatirati nezadovoljavajuća razina pomorsko-prometne povezanost kopna i otoka te otoka međusobno kao i da se glavnina pomorskog prometa na Jadranu odvija u sezoni nedostatnim brodskim kapacitetima, dijelom neracionalnih i uglavnom zastarjelih (osim znatno mlađih brzobrodskih plovila i novosagrađenih trajekata) te da se nedovoljno brzo pristupa rekonstrukciji postojećih luka kao i izgradnji novih pristaništa s adekvatnom lučkom infrastrukturom.

U kontekstu iznesene problematike definira se **znanstveni problem istraživanja:**

**Pomorsko povezivanje otoka s kopnom i otoka međusobno, odnosno odvijanje pomorsko-putničkog prometa nije na zadovoljavajućoj razini, što se direktno odražava na gospodarski razvoj otoka i život otočnog stanovništva, a stoga i na razvoj ukupnog gospodarstva Republike Hrvatske. Unaprjeđenje postojećeg sustava pomorske povezanosti zahtijeva angažman svih društvenih struktura od lokalnih, županijskih do državne razine, čijim bi se zajedničkim djelovanjem stvorile pretpostavke za efikasnije i racionalnije odvijanje pomorsko-putničkog prometa.**

Slijedom navedenog, definira se **predmet znanstvenog istraživanja:**

**Istražiti, elaborirati te pojedinačno razraditi značajke i čimbenike svih podsustava za što efikasnije odvijanje pomorskog prometa uz smanjenje vremena čekanja na ukrcaj te predložiti model i mjere za što racionalnije poslovanje.**

Znanstveni problem i predmet znanstvenog istraživanja odnose se na **tri objekta znanstvenog istraživanja** i to: **brodske linije, brodske kapacitete i luke te lučku infrastrukturu.**

## **1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze**

U okviru tako determiniranog problema, predmeta i objekta znanstvenog istraživanja postavljena je i **temeljna znanstvena hipoteza.**

Konzistentnim i relevantnim spoznajama o **povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno, a vodeći računa o obilježjima plovila i njihovim tehničkim karakteristikama, moguće je odrediti veličinu i tip plovila koje će biti u funkciji**



**povezivanja otoka. Na osnovi toga moguće je utvrditi model i mjere za uspostavu racionalnog i efikasnog povezivanja za određena plovna područja te optimalne prihvatne kapacitete luke s definiranim tehničko-tehnološkim obilježjima.**

Tako postavljena temeljna znanstvena hipoteza implicira više **pomoćnih** hipoteza:

- Otoki kao hrvatsko prirodno bogatstvo te nekretnine na otocima od osobitog su nacionalnog, povijesnog, gospodarskog i ekološkog značenja te njihov opstanak i daljnji razvoj predstavlja posebni interes Republike Hrvatske.
- Za iznalaženje kvalitetnih rješenja u cilju što učinkovitijeg pomorskog povezivanja otoka s kopnom te otoka međusobno od velike je važnosti provesti detaljnu analizu sadašnje povezanosti te ponuditi mogući model za uspostavu racionalnog i efikasnog povezivanja.
- Razvijeni pomorski putnički promet i racionalno i efikasno povezivanje otoka s kopnom i otoka međusobno predstavlja jedan od strateških gospodarskih interesa Republike Hrvatske budući se njegovom uspostavom omogućava gospodarski razvoj otoka i doprinosi što većem izjednačavanju uvjeta življenja na otocima s onima na kopnu.

### **1.3. Svrha i ciljevi istraživanja**

U izravnoj vezi sa znanstvenim problemom, predmetom i objektom znanstvenog istraživanja te postavljenom temeljnom znanstvenom hipotezom određeni su **svrha i ciljevi istraživanja**.

**Svrha istraživanja** je obaviti znanstvenu analizu te odrediti učinke i usporedbu postojećeg sustava povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u pomorskom prometu te predložiti optimalnu veličinu i tip plovila.

**Cilj istraživanja** je na sustavan način razraditi metodologiju optimizacije veličine i tipa plovila radi učinkovitije povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno. **Konačan cilj istraživanja** bio bi sljedeći: korištenjem metodologije višekriterijske analize odabrati odgovarajuću veličinu i tip plovila te predložiti model povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno, a koji će rezultirati racionalizacijom i boljom učinkovitošću pomorsko-putničkog povezivanja u Republici Hrvatskoj.

Ujedno će se u radu predložiti smjerovi i mogućnosti daljnjih istraživanja čime se želi doprinijeti sveukupnom razvoju pomorsko-putničkog prometa, njegovoj učinkovitosti te posredno daljnjem razvoju otoka i poboljšanju uvjeta života otočnog stanovništva.

#### **1.4. Ocjena dosadašnjih istraživanja**

Do danas je objavljeno mnogo analiza i stručnih radova vezano uz pomorski prijevoz putnika i vozila, pojedinačnih studija za pojedine luke i pristaništa, ali je veoma mali broj studija koji bi objedinjavali ovu problematiku. Svaka županija, općina, grad ili mjesto izrađivali su pojedinačne planove samo za određena plovna područja.

Istraživanjem problematike otočnog povezivanja u Republici Hrvatskoj i imajući u vidu značaj istog, može se zaključiti da postoje analize, studije i djelomična istraživanja u kojima su ponuđena samo parcijalna rješenja za pojedine luke, bez sagledavanja ostalih luka koje se nalaze na određenom plovnom području.

Sustavno istraživanje u cilju optimizacije veličine i tipa plovila u pomorskom prometu radi povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno korištenjem neke od metoda kao što su: anketa, SWOT analiza, Promethei, Gaia, Electra, AHP, nije do sada provedeno.

Analiza relevantne građe u svezi s pomorskim povezivanjem kopna i otoka te otoka međusobno u Republici Hrvatskoj, ukazuje na mali broj znanstvenih i stručnih radova. Od radova koji se bave problematikom pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u Republici Hrvatskoj ističe se *Državni program prometnog povezivanja otoka s kopnom, otoka međusobno i unutarotočnog prometnog povezivanja*, objavljen u siječnju 2006. godine od strane Ministarstva mora, turizma, prometa i razvitka.<sup>1</sup>

Znanstvena i stručna literatura koja je vezana uz problematiku i pojedine segmente ovoga rada daje se kako slijedi:

- Hrvatski sabor: Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske, Zagreb, 1999.
- Kriteriji za subvencioniranje javnog prijevoza na otocima, Institut prometa i veza, Zagreb, 2001.
- Nacionalni program razvitka otoka, Republika Hrvatska, 1997.
- Naredba o razvrstavanju luka otvorenih za javni promet Splitsko-dalmatinske županije, Narodne novine 102/96.

---

<sup>1</sup> Ministarstvo mora, turizma, prometa i infrastrukture: Državni program prometnog povezivanja otoka s kopnom, otoka međusobno i unutarotočnog prometnog povezivanja, Zagreb, siječanj 2006.

- Pomorski zakonik, Narodne novine, 181/2004.
- Stanje flote članica Mare nostrum – 31.12.2005., Mare nostrum – Udruga hrvatskih poslodavaca-brodara u međunarodnoj plovidbi, Zagreb, 2006.
- Statistički podaci Jadrolinije Rijeka
- Strategija razvoja javnog obalnog prijevoza putnika, tereta i vozila u unutrašnjim morskim vodama Republike Hrvatske.

## **1.5. Znanstvene metode**

U ovome doktorskom radu u odgovarajućim kombinacijama koristit će se sljedeće metode: metoda klasifikacije, metoda analize i sinteze, metoda deskripcije, statistička metoda, metoda linearnog programiranja, metoda rangiranja, metoda dominacije, *Delphi* metoda, višekriterijska analiza (višekriterijsko programiranje i višekriterijsko odlučivanje) i induktivna metoda, radi objedinjavanja pojedinih područja rada. Višekriterijsko odlučivanje je složen proces čije su primjene u rješavanju prometnih problema vrlo raznolike, što se posebno može iskoristiti u rješavanju raznih vrsta višekriterijskih transportnih problema, te problema prometnoga planiranja. Poradi postojanja odgovarajućih kvalitetnih računalnih programa moguće je ne samo relativno brzo i uspješno riješiti postavljene probleme, nego i provesti analizu dobivenoga rješenja u svrhu traženja i određivanja praktično najboljih rješenja.

U konkretizaciji zaključaka primijenit će se metoda generalizacije.

Za potrebe istraživanja koristit će se i uobičajeni metodološki instrumentarij i to raspoloživa dokumentacija i literatura radi koncipiranja relevantnih sadržaja i primjene navedenih metoda.

U obradi rezultata prikupljenih na temelju ekspertnih mišljenja (relevantnih stručnjaka za pojedina znanstvena područja) primijenit će se postupci analize i sinteze, apstrakcije i generalizacije u otkrivanju zakonitosti ponašanja svih činitelja značajnih za razvoj pomorskog prometa u dijelu povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno. Klasificirat će se prema zajedničkim odrednicama kako bi se ukazalo na bitne veze i odnose te metodom komparacije utvrditi pravce razvoja pomorskog prometa u RH. Rezultati istraživanja koristit će se u izradi razvojnih scenarija te u optimizaciji veličine i tipa plovila u pomorskom prometu radi povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno.

Sustavno istraživanje u cilju optimizacije veličine i tipa plovila u pomorskom prometu radi povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno korištenjem neke od metoda kao: anketa, SWOT analiza, ELECTREE, PROMETHEE, GAIA AHP, nije do sada provedeno.

Zbog toga će se za postupak optimizacije veličine i tipa plovila u pomorskom prometu te povezivanja kopna i otoka kao i otoka međusobno koristiti višekriterijska analiza i metoda Promethee I na prvoj razini, a Promethee II na drugoj razini, poradi utvrđivanja odgovarajućeg rješenja. Budući da kod višekriterijskih problema najčešće nema najboljeg rješenja, takva rješenja se nazivaju kompromisna rješenja (*compromises*), a problem se svodi na određivanje sustava, lokacija, sadržaja i drugo.

Metode linearnog programiranja omogućuju rješenje problema na operativnoj razini budući se polazi od minimalnih ograničenja sustava s jednim ili više ciljeva (kriterija koji moraju poprimiti određenu vrijednost).

Strukturiranost ili definiranost problema predstavlja najvažniju karakteristiku s obzirom na moguće metode i postupke podrške odlučivanju o konkretnom problemu. Stupanj strukturiranosti je odgovor na pitanje je li problem poznat i zna li se pouzdano što treba učiniti da bi se problem riješio. Da bi problem bio dobro (potpuno) strukturiran, potrebno je poznavanje svih komponenti rješenja (Simon 1960.), tj. točno određen sam problem, precizno definirane ulazne podatke, alternative ili strategije mogućih rješenja, te postupak analize i izbora konačnog rješenja. S obzirom na strukturiranost problemi se razlikuju od potpuno određenih (dobro strukturiranih) do potpuno neodređenih (loše strukturiranih), pri čemu je između ovih dvaju ekstrema čitav spektar problema djelomično ili nedovoljno strukturiranih. Dobro strukturirani problemi su vrlo uspješno rješavani metodama i tehnikama optimizacije i drugim ekonometrijskim metodama, međutim, za djelomično ili nedovoljno strukturirane probleme neophodan je *prijelaz* na novu koncepciju podrške odlučivanju i novu generaciju matematičkih modela koji omogućavaju i među ostalim, **višekriterijski pristup** u rješavanju problema. Da bi se uopće pristupilo korištenju matematičkih modela u **procesu odlučivanja** potrebno je utvrditi da problem karakteriziraju alternativna rješenja, što je utvrđeno za problem veličine i tipa plovila u pomorskom prometu radi povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno.

Kako konfliktnost dominantnih kriterija, ukazuje na veći broj alternativa, odnosno dobrih rješenja, odabir kompromisnog rješenja moguć je nakon što se utvrde scenariji težina pojedinih kriterija (činitelja) i to slijedom:

- institucionalni

- smještajni
- prirodni
- tehničko-tehnološki
- ekonomsko-politički
- sociodemografski
- ekološki.

Sustavni pristup omogućava lakše iznalaženje svih mogućih rješenja, a temelji se na spoznaji sustava kojom se mogu vrednovati međudjelovanja i elementi sustava te uključuje široku paletu alata koji se temelje na metodologiji sustavnog inženjerstva. Postoji više metoda koje se mogu koristiti, kao linearno programiranje, AHP, ELECTREE, PROMETHEE, GAIA i druge, pri čemu su iskustva autora na tom području različita. Pritom metodu PROMETHEE prati dobra programska podrška i jednostavnost u primjeni.

Kako se radi o višekriterijskom problemu sustavni pristup njegova rješavanja zahtijeva primjenu metode višekriterijske analize u cilju optimiziranja rješenja utvrđenog problema.

Metodom analize u prethodnom koraku definirat će se ciljevi ovoga rada. Na temelju tako utvrđenih ciljeva definirat će se kriteriji te izvršiti njihovo vrednovanje uz pomoć ekspertnih mišljenja. Za rangiranje varijantnih rješenja koristit će se metoda PROMETHEE I te radi potpunog rangiranja varijantnih rješenja metoda PROMETHEE II. Metoda PROMETHEE V, koristit će se budući omogućuje elaboriranje rezultata istraživanja, uzimajući u obzir dodatna ograničenja, nadalje metoda GAIA (Geometrical Analysis for Interactive Aid) koja daje geometrijsku prezentaciju rezultata dobivenih PROMETHEE metodom. Autori metode PROMETHEE su, J. P. Brans i P. Vincke.

Navedene metode i tehnike koristit će se u razmatranju i obradi tematike te korektno, na uobičajen način, citirati tuđa opažanja, stavove, zaključke, spoznaje, zakonitosti i pravna pravila. Pomoću spomenutih znanstvenoistraživačkih metoda realizirat će se ciljevi postavljeni u radu.

Kao specifična metoda u istraživanju primijenit će se teorija sustava, zbog pravilnog pristupa problemu i konačnom postizanju cilja istraživanja. Sustavni pristup omogućuje izvođenje pravilnih zaključaka te izbjegavanje previda određenih međudjelovanja u dinamici i interakcijskoj sprezi kriterija za izbor veličine i tipa plovila za povezivanje otoka i kopna te otoka međusobno.

## 1.6. Kompozicija doktorskog rada

Rezultati istraživanja u ovome radu su prezentirani u sedam međusobno povezanih dijelova.

U prvom dijelu **UVODU** definiran je problem, predmet i objekt istraživanja, postavljena je znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze, određena je svrha i ciljevi istraživanja, dana je ocjena dosadašnjih istraživanja, navedene su najvažnije znanstvene metode što su se koristile u znanstvenom istraživanju i prezentiranju rezultata istraživanja te je obrazložena kompozicija doktorskog rada.

U drugom dijelu pod naslovom **TEORIJSKE ZNAČAJKE POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA** pojašnjen je pojam, funkcija i razvoj pomorsko-putničkog brodarstva u svijetu i Republici Hrvatskoj te su prezentirane osnovne značajke morskih luka, njihova uloga i podjela bilo da se radi o lukama za javni promet ili lukama posebne namjene.

U trećem dijelu pod naslovom **ANALIZA POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA U REPUBLICI HRVATSKOJ** analizira se sadašnje stanje i odvijanje pomorsko-putničkog prometa u sedam *primorskih* županija i to: Primorsko-goranskoj, Ličko-senjskoj, Zadarskoj, Šibenskoj, Splitsko-dalmatinskoj, Dubrovačko-neretvanskoj i Istarskoj županiji, te se daje komparativna ocjena stanja pomorsko-putničkog prometa u Republici Hrvatskoj. Za svaku županiju prezentirane su glavne brodske linije koje se održavaju unutar njihovih granica kao i vrste i tipovi plovila koji održavaju linije. Također se obrađuje odvijanje pomorskog-putničkog prometa na Jadranu tijekom cjelogodišnje plovidbe, bilo u sezoni ili izvan sezone trima različitim tipovima plovila i to: klasičnim putničkim brodovima, trajektima te brzim brodovima i katamaranima.

**KOMPARATIVNA ANALIZA STANJA POMORSKO-PUTNIČKE POVEZANOSTI KOPNA I OTOKA TE OTOKA MEĐUSOBNO U REPUBLICI HRVATSKOJ** naslov je četvrtog dijela. Pored komparativne analize stanja pomorsko-putničke povezanosti otoka i kopna te otoka međusobno u ovome dijelu se također analizira: povezanost otoka na novim plovnim relacijama, utjecaj cestovnog prometa na odvijanje pomorskog prometa, izgradnja luka za otočno povezivanje, povezivanje prema drugim županijskim središtima te međuotočna povezanost.

U petom dijelu pod naslovom **PRAVNI OKVIR ODVIJANJA POMORSKO-PUTNIČKOG PRIJEVOZA U REPUBLICI HRVATSKOJ** prezentirana je postojeća zakonska regulativa vezana za odvijanje pomorsko-putničkog prijevoza u Republici Hrvatskoj

kao i regulativa Europske unije te njen utjecaj na pomorsko-putnički promet u Republici Hrvatskoj.

Posebna pažnja je posvećena šestom dijelu pod naslovom **PRIJEDLOG NOVOG MODELA POMORSKOG POVEZIVANJA KOPNA I OTOKA TE OTOKA MEĐUSOBNO U REPUBLICI HRVATSKOJ**, gdje je naglasak na primjeni metodologije višekriterijske analize i provedenom istraživanju u svrhu definiranja kriterija i potkriterija koji omogućuju odabir odgovarajuće veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno.

Završno sedmo poglavlje naslova **PROCJENA USPJEŠNOSTI MODELA POVEZIVANJA OTOKA MEĐUSOBNO NA PRIMJERU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE** primjenom metode višekriterijske analize preispituje odabir metode višekriterijske analize pri odabiru odgovarajuće veličine i tipa plovila za povezivanje otoka i kopna te otoka međusobno.

U posljednjem osmom dijelu, **ZAKLJUČKU**, sustavno su prezentirani rezultati znanstvenog istraživanja, kojima je dokazana postavljena hipoteza i pomoćne hipoteze.

## 2. TEORIJSKE ZNAČAJKE POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA

Pomorsko-putnički promet podrazumijeva prijevoz ljudi, roba i dobara od jedne točke do druge, te se smatra specifičnom pomorskom djelatnošću. Osim svojih osnovnih sredstava pomorsko-putnički promet koristi i ostale usluge sudionika u prijevozu, koji uz pomoć lučkih infrastruktura i drugih čimbenika sudjeluju u prometnom lancu te obavljaju pomorski prijevoz ljudi i roba. Shodno iznesenom prijevozu u užem smislu podrazumijeva prijevoz od početne do završne destinacije, a u širem obuhvaća sve sudionike u lancu: ostale djelatnike, komunikaciju, prijevozna sredstva i prometnu infrastrukturu.<sup>2</sup>

Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: 1) **pojam, funkcije i razvoj pomorsko-putničkih luka**, 2) **značajke i uloga pomorsko-putničkog brodarstva**, 3) **specifičnosti pomorsko-putničkih luka**, 4) **stanje i budući pravci razvoja pomorsko-putničkog brodarstva i luka**, 5) **segmentacija pomorsko-putničkog tržišta**.

### 2.1. Povijesni razvoj pomorsko-putničkog prometa

U ovome potpoglavlju se posebno analizira povijesni razvoj **pomorsko-putničkog prometa, odnosno razvoj morskih luka** od njihovog početka u prirodnim zaštićenim uvalama, pa sve do najsuvremenijih putničkih luka (terminala) te razvoj **pomorsko-putničkog brodarstva koji je prethodio razvoju pomorsko-putničkih luka**.

U vrijeme prevlasti jedrenjaka u trgovačkoj mornarici pomorski prijevoz putnika bio je sporedna djelatnost brodarstva i putnici su se na teretne jedrenjake ukrcavali samo iznimno. Tek su parobrodi omogućili otvaranje i održavanje redovitih brodskih linija u kabotaži i prekomorskoj plovidbi te brži razvitak morskih luka. Na izgradnju luka nadovezuje se i željeznica koja unosi radikalne promjene u izgradnju luka, ali istodobno sudjeluje u izgradnji i povećanju prometa u lukama. Potpuna sigurnost učinila je nepotrebnom izoliranost luka koje su se nastojale što bolje povezati sa svojim zaleđem.

Prve brodske linije održavale su plovidbeni red u pogledu vremena i pristajanja u određenim lukama pa su vrlo brzo, uz teret, počele prevoziti i sve više putnika. U početnom razdoblju djelovanja parobrodskih mješovitih (putničko-teretnih) linija u trgovačkoj se

---

<sup>2</sup> Kesić, B., Jugović, A.: Menadžment pomorskoputničkih luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 19.



mornarici razvijaju i posebni tipovi brodova, građeni isključivo za prijevoz putnika. Pojavom tih putničkih parobroda brodarstvo se vrlo brzo dijeli na **linijsko-putničko** i **linijsko-teretno brodarstvo**. Ovom se podjelom uviđa potreba da putničke luke ne budu samo dio teretnih luka već zasebni podsustav koji će svojom koncepcijom prostora omogućiti kvalitetan i siguran prihvat brodova, pristupne ceste i rampe za obavljanje ukrcaja i iskrcaja putnika te komunikaciju s drugim prometnim granama.

Potreba za pomorskim prijevozom putnika, u kabotaži i prekomorskoj plovidbi, povećava se sve do sredine 20. stoljeća. U skladu s time razvijaju se posebni putnički brodari i posebni linijski putnički brodovi, a vrhunac razvoja dosežu u godinama neposredno prije Drugoga svjetskog rata. Posebice se to odnosi na velike i brze putničke brodove koji su prevozili putnike iz Europe u Sjevernu Ameriku. U to je vrijeme zračni putnički promet preko Atlantika bio u začetku, a razvijene pomorske zemlje borile su se za prestiž i *plavu vrpcu* najbržega putničkog broda na tom prometnom putu. Velika Britanija imala je na Atlantiku velike i brze putničke brodove, *Queen Mary* i *Queen Elisabeth*, putnički brodovi *Europa*, *Bremen* bili su ponos Njemačke, a putnički brodovi *Normandie* i *Ile de France* predstavljali su pomorsku Francusku na Atlantiku.<sup>3</sup>

Razvojem putničkog brodarstva i ekspanzijom sve luksuznijih putničkih brodova razvijaju se specijalizirani terminali za tu vrstu prometa. Takvi se terminali u početku razvijaju samo u Velikoj Britaniji i SAD-u. Njihova funkcija je kvalitetan prihvat putnika, udobnost za vrijeme boravka putnika na terminalu te efikasan prihvat sredstava drugih prometnih grana (u to vrijeme najvažnija je bila prisutnost cestovnih prometnica). Ovo se razdoblje naziva zlatnim razdobljem putničkoga pomorskog prometa.

Trend razvoja putničkog brodarstva i gradnje velikih luksuznih putničkih prekooceanskih brodova izrazito se mijenja u razdoblju poslije Drugoga svjetskog rata. U SAD-u, najjačoj i najvažnijoj pomorskoj zemlji, gradi se luksuzni putnički transatlantik *United States*, najveći poslijeratni putnički brod.<sup>4</sup> Ostale razvijene pomorske države, Velika Britanija, Francuska, Italija te Nizozemska i Švedska, mijenjaju u tom razdoblju dotadašnji trend i grade, poslije Drugoga svjetskog rata, brze prekooceanske putničke brodove.

U razdoblju od 1959. do 1970. godine bilježi se pad broja linijskih putničkih brodova s 236 na 145. Razlog tako velikog pada je jačanje konkurencije drugih prometnih grana. Cestovni i željeznički promet na obalnim kopnenim putovima preuzimaju putnike u kabotaži, a

---

<sup>3</sup> Ibidem, str. 58.

<sup>4</sup> Ibidem.

zračne putničke luke u to vrijeme zauzimaju neprijeporno prvo mjesto u prometu putnika među kontinentima. Konceptija daljnjeg razvoja putničkog brodarstva ne temelji se više na gradnji klasičnih linijskih putničkih brodova, pa se u prekoceanskom putničkom prometu sve više pojavljuju putnički brodovi za kružna putovanja (engl. *cruise ships*), a u kabotaži Ro-Ro putnički brodovi, tzv. trajekti (engl. *ferry boats*).

Navedene promjene odražavaju se i na statističke ljetopise koji od 1977. godine u statistikama više ne vode zasebno linijske putničke brodove. Uvodi se nova podjela pod imenom *trajekti i putnički brodovi'* (engl. *ferries and passenger vessels*).

Tako su 1977. godine ubilježena 2.903 trajekta i putnička broda, a u 1988. godini njih 4.080. Prema tim se podacima iščitava da se od 1977. do 1988. godine broj putničkih brodova svih vrsta povećavao po prosječnoj godišnjoj stopi od 3,1 %, a BT po stopi od 2,9 %.

U isto vrijeme putnička se luka profilira u specijalizirani terminal čija funkcija nije samo prihvat broda već se proširuje na dodatne sadržaje kao što su:

- čekaonice, prenoćišta i hoteli
- zdravstvene ustanove
- ugostiteljski objekti i trgovine
- organizirani izleti kulturno-povijesnim i prirodnim znamenitostima za vrijeme boravka broda u luci ili pri čekanju na polazak
- turističke i rent-a-car agencije
- kina, saloni i ostali segmenti za zabavu
- površine za mirovanje cestovnih vozila (parkirališta, garaže i sl.).

## **2.2. Pojam, funkcija i vrste pomorsko-putničkog prometa**

Osnovno prometno sredstvo u pomorsko-putničkom prometu je brod. Obilježja broda kao prijevoznog sredstva su: veliki kapacitet, relativno mala brzina (u usporedbi s prometnim sredstvima drugih prometnih grana), niski prijevozni troškovi te elastičnost u odabiru rute između početne i završne luke. Uz vlak, brod je najsigurnije prometno sredstvo, a sigurnosni se standardi neprekidno povećavaju konstrukcijskim poboljšanjima i učinkovitijom organizacijom radnih procesa na brodu.

U suvremenom prijevozu putnika morem treba razlikovati:<sup>5</sup>

- linijsko-putničko brodarstvo

---

<sup>5</sup> Glavan, B., op. cit., str. 151.

- kružna putovanja, tj. turističke pomorsko-prijevozne usluge.

**Linijsko-putničko brodarstvo** nekad je bilo jedina mogućnost međukontinentalnog prijevoza ljudi i često najbolja mogućnost prijevoza ljudi između pojedinih važnijih mjesta u obalnom području. Suvremene mogućnosti prijevoza putnika veoma se razlikuju u tom pogledu jer u međukontinentalnom prijevozu preteže zračni prijevoz, a obalnom pomorskom linijskom prijevozu putnika uvelike konkurrira cestovni i željeznički obalni prijevoz.<sup>6</sup>

**Kružna putovanja**, tj. pomorski prijevoz putnika radi razonode, obogaćivanja turističke ponude i zadovoljenja takve potražnje, dolazi sve više do izražaja. Smanjenje linijskoga pomorskog prijevoza putnika praćeno je određenim povećanjem putnika na kružnim putovanjima, što se odrazilo na ukupnu potražnju. Danas kružna putovanja čine najveći dio ponude putničkog brodarstva.

Najnovije strukturne promjene na oba tržišta pomorsko-putničkog brodarstva ukazuju na približavanje, odnosno kombinaciju linijskoga putničkog brodarstva i kružnih putovanja.

U ovome potpoglavlju posebno se analizira pojam i funkcija te vrste **pomorsko-putničkog prometa, odnosno brodovi koji su u funkciji pomorsko-putničkog brodarstva.**

### 2.2.1. Linijsko-putničko brodarstvo

Najvažnija karakteristika **linijskoga putničkog brodarstva** je činjenica da se prevoženje, prenošenje i prometovanje predmeta, tj. prtljage, živih životinja, automobila, kamiona i putnika obavlja između početne i završne morske luke točno prema unaprijed utvrđenom i objavljenom redu plovidbe. Takav transport i promet može biti:<sup>7</sup>

- direktni
- sa zaustavljanjima na usputnim stajalištima.

Za linijski direktni transport, odnosno promet, karakteristično je prevoženje predmeta prometovanja od početne do završne luke prema utvrđenom plovidbenom redu, ali bez zaustavljanja na mogućim usputnim stajalištima. Za linijski transport i promet sa zaustavljanjem na usputnim stajalištima karakteristično je prevoženje predmeta prometovanja od početnoga do završnoga mjesta točno prema utvrđenom plovidbenom redu, ali sa

---

<sup>6</sup> O linijskom prometu cf. Zelenika, R.: Prometni sustavi: tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment, op. cit., str. 263.

<sup>7</sup> Ibidem, str. 269.

zaustavljanjem u utvrđenim usputnim mjestima. U ovom drugom slučaju, osim glavne početne i završne luke, ima više usputnih točaka polazaka i odlazaka.

Plovidbeni red je bitna determinanta linijskog prometa. To je zapravo akt prijevoznika (ili udruženja skupine prijevoznika) koji redovito sadrži: liniju odnosno rutu, put na kojemu se obavlja prijevoz, vrstu linije (rute, puta), početno mjesto (luka, pristanište ili terminal), usputna mjesta (luke, terminali), udaljenost između pojedinih mjesta, vrijeme polaska iz jednog mjesta i vrijeme dolaska u druga mjesta (luke, terminali), završno mjesto (luka, terminal), režim funkcioniranja linije, razdoblje u kojemu funkcionira određena linija, rok važenja voznog reda itd.

Linijski putnički promet može biti: javni, nacionalni i međunarodni, a obavlja se po vrijedećim nacionalnim i međunarodnim pravnim pravilima (aktima) i propisima. Pružatelji prometnih usluga (tj. brodari) i korisnici takvih usluga (tj. putnici), kao i organizatori procesa proizvodnje prometnih usluga (turističke agencije, operatori, prometni agenti), moraju u sustavu linijskoga putničkog prometa poznavati i djelotvorno implementirati brojne veoma značajne specifičnosti takvoga prometa, primjerice: specifičnu organizaciju rada i upravljanja, specifičnu ponudu i potražnju, specifične tarife, specifično preventivno i investicijsko održavanje prijevoznih kapaciteta itd.

Povijest razvitka linijskoga putničkog brodarstva vezuje se za 19. stoljeće. Za vrijeme prevlasti jedrenjaka pomorski prijevoz putnika bio je sporedna djelatnost brodarstva, a tek pojavom parobroda javljaju se i prve brodske linije u kabotaži i prekomorskoj plovidbi. U početnom razdoblju djelovanja parobrodskih mješovitih (putničko-teretnih) linija u trgovačkoj se mornarici razvijaju i posebni tipovi brodova, građeni isključivo za prijevoz putnika. Potreba za pomorskim prijevozom putnika u kabotaži i prekomorskoj plovidbi povećava se sve do sredine 20. stoljeća, a vrhunac razvoja dostiže u godinama neposredno prije Drugoga svjetskog rata. To se posebno odnosi na velike i brze putničke brodove koji su prevozili putnike iz Europe u Sjevernu Ameriku. Konceptija daljnjeg razvitka linijskoga putničkog brodarstva ne temelji se više na gradnji klasičnih linijskih putničkih brodova, već se na prekooceanskim i velikim relacijama pojavljuju putnički brodovi za prijevoz putnika (engl. *passenger ships*), a u kabotaži trajekti (engl. *ferry boat*) i brzi hidrogliseri. Za razliku od čistih putničkih brodova i hidroglisera, trajekti prevoze osim putnika i njihove osobne stvari (prtljagu) i njihova prijevozna sredstva (automobile, motore, glisere, kamp-kućice).

Linijsko-putničko brodarstvo čine klasični putnički brodovi i Ro-Ro<sup>8</sup> putnički brodovi, a u zadnjih dvadeset godina u pomorskom putničkom prometu sve se više koriste nove vrste plovila – trajekti velikih brzina (od 30 do 50 čv<sup>9</sup>): dvotrupci, hidrogliseri, hidrobusi, katamarani i dr. Često se prekomorski linijski putnički prijevoz povezuje s prekomorskim linijskim prijevozom tereta. Obično to čine linijski teretni brodari koji dio kapaciteta svojih linijskih brodova nude i za prijevoz putnika (tzv. putničko-teretni linijski brodovi – engl. *passenger-cargo liners*).

U ukupnoj svjetskoj putničkoj mornarici zastupljenost putničkih brodova i Ro-Ro putničkih brodova (prije svega trajekata) raste, posebno putničkih brodova (brodovi za kružna putovanja).

Prosječan porast broja tih brodova u proteklih pet godina iznosi oko 3 %, ali je ukupan BT porastao za više od 10 %, što pokazuje tendenciju izgradnje sve većih brodova. Podaci za trajekte nešto su niži, ali imaju istu zakonitost kretanja, odnosno broj brodova raste po nižoj stopi rasta od ukupnog kapaciteta.

Na području nekih zatvorenih mora, u gotovo jednakoj mjeri kao i trajekti, koriste se brodovi za prijevoz vlakova. Pretpostavka za razvitak ove vrste linijskog servisa je:<sup>10</sup>

- razvijena željeznička mreža u gravitacijskom području početne i završne luke kako bi se brodom premostila udaljenost koja se ispriječila između dva željeznička podsustava
- veliki opseg željezničkoga prometa jer su kod brodova za prijevoz vlakova izraženi isti nedostaci kao i kod trajekata – nepovoljan odnos nosivosti i bruto tonaže broda.

Poradi velike nabavne cijene i visokih troškova eksploatacije profitabilnost je ostvariva jedino pod pretpostavkom dinamične eksploatacije s kratkim stajanjem u lukama i velikim brojem obrtaja broda.

---

<sup>8</sup> Ro-Ro (engl. Roll on-Roll of) – Ro-Ro sustav pretpostavlja uvođenje specijaliziranih brodova s velikim krmnim ili pramčanim vratima koja služe kao rampe pri prekrcaju Ro-Ro jediničnih tereta. O tome: 1) Zelenika, R., Jakomin, L.: Suvremeni transportni sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1995., str. 165-180, 2) Mencer, I.: Tržište morskog brodarstva, Školska knjiga, Zagreb, 1990., str. 78.

<sup>9</sup> 1 čvor = 1 M na sat

<sup>10</sup> Mrnjavac, E.: Promet u turizmu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002., str. 115.

### 2.2.1.1. Putnički brodovi

Današnji klasični ili uobičajeni putnički brodovi koji se koriste u linijskom brodarstvu zastupljenost putničkih brodova i Ro-Ro putničkih brodova (prije svega trajekata) u ponajprije su namijenjeni obalnoj plovidbi. Prekomorski prijevoz putnika u organizaciji linijskog brodarstva se smanjuje zbog jake konkurencije prijevoza putnika zračnim putovima, koji potražnju za takvom vrstom prijevoza ljudi na dugim prometnim pravcima zadovoljava mnogo bolje, brže i djelotvornije.<sup>11</sup>

Iz navedenog razloga danas su se rijetki brodari specijalizirali isključivo za prekomorski linijski prijevoz putnika. Suvremeni putnički brodari koji djeluju u prekomorskom linijskom prijevozu putnika upotpunjuju svoju uslugu ostalim vrstama morskog brodarstva, šireći svoju uslugu na prijevoz putnika i tereta (vozila i slično) te organizaciju turističkih putovanja (engl. *cruise shipping* – kružna putovanja).

Sustav klasičnih linijskih putničkih brodova se napušta kao i klasična linijska organizacija u pomorskom prijevozu putnika i prihvaća se nova organizacija pomorskog prijevoza putnika kroz povećanje udjela brodova za kružna putovanja te brodova za kombinirani prijevoz putnika (trajekata). Prijelaz iz jedne u drugu organizaciju pomorskog prijevoza putnika diktiraju nove suvremene smjernice u pogledu razvoja turizma te navike i potrebe ljudi za putovanjima.

Sa stajališta veličine putnički brodovi se dijeli na:<sup>12</sup>

1. brodove za prijevoz do 200 putnika
2. brodove za prijevoz više od 200 putnika.

Također se prema namjeni putnički brodovi dijele na:

1. preoceanski putnički brod
2. brod za krstarenje
3. trajekt
4. brod za obalnu plovidbu.

Važno svojstvo putničkih brodova starije generacije koji se danas sve rjeđe susreću jest mogućnost ukrcaja određenih manjih količina tereta.

---

<sup>11</sup> Kesić, B., Jugović, A.: Menadžment pomorskoputičkih luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 26.

<sup>12</sup> Zec, D.: Linijsko brodarstvo, Primorsko-goranska županija, Rijeka, 2004., str. 22.

Osnovna koncepcija suvremenih putničkih brodova je razmjerno kratak boravak u lukama, osim matične luke, a način rada sve više nalikuje putničkom prometu u cestovnom ili zrakoplovnom prometu. Ovakav način pojavljuje se kao dopuna postojećim Ro-Ro putničkim bodovima koji preuzimaju teret prema udaljenim lukama.

Temeljem nejednolike prometne potražnje tijekom zimskih i ljetnih mjeseci kada se potrebe za prijevozom i količinom prevezenih putnika uvelike razlikuju, brodovi moraju u eksploataciji pružati mogućnost optimalnog rada koji će se prilagođavati uvjetima i potrebama prijevoza. U ljetnim mjesecima to se očituje kroz veću brzinu prometovanja, dok je u zimskim mjesecima moguća sporija, štedljivija vožnja.

U budućnosti treba očekivati gradnju manjih brodova s manjom masom, time i većom brzinom zahvaljujući novijoj tehnologiji. Brzine blizu ili preko 20 čv postat će uobičajene, pri čemu ne treba očekivati veći porast potrošnje goriva ili drugih troškova iskorištavanja broda.

### ***2.2.1.2. Ro-Ro putnički brodovi***

Ro-Ro putnički brodovi su brodovi za prijevoz osobnih vozila, kamionskih prikolica, autobusa, željezničkih kompozicija i putnika.<sup>13</sup>

Prvi put Ro-Ro pomorsko-prijevozne usluge nude se 1945. godine između luka skandinavskih zemalja. Širenjem cestovnog prijevoza u drugoj polovici 20. stoljeća krajem osamdesetih godina brodari na tržištu Ro-Ro pomorsko prijevoznih usluga teže za konstrukcijom broda kojim bi se maksimalizirao povrat investicija (engl. *return on investment*) po jedinici prijevoza uz istodobnu ponudu raznovrsnih sadržaja za zabavu putnicima.

Ro-Ro putnički brodovi se koriste u okviru linijskog prometa za prijevoz putnika i vozila te manjih količina tereta. Danas prevladavajuće izvedbe Ro-Ro putničkih brodova mogu se podijeliti u tri osnovne skupine ovisno o duljini pruge (puta) koju održavaju. Ove skupine jesu:<sup>14</sup>

- manji Ro-Ro putnički brodovi (tzv. obalni trajekti) namijenjeni plovidbi do 10 nautičkih milja<sup>15</sup>

---

<sup>13</sup> Komadina, P.: Ro-Ro brodovi, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2002.

<sup>14</sup> Kesić, B., Jugović, A.: Menadžment pomorsko putničkih luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 28.

<sup>15</sup> 1 nautička milja iznosi 1.852 m.

- Ro-Ro putnički brodovi za srednje udaljenosti namijenjeni održavanju pruga između luka udaljenih do 50 nautičkih milja
- Ro-Ro putnički brodovi za veće udaljenosti namijenjeni plovidbi na udaljenostima većima od 50 nautičkih milja.

**Slika 1. Ro-Ro putnički brod *Tin Ujević***



**Izvor:** <http://www.micportal.net/>

Manji Ro-Ro putnički brodovi se koriste ponajprije u održavanju brodskih linija između kopna i otoka, odnosno otoka međusobno i na taj način predstavljaju prometni produžetak kopnenih prometnica. Uobičajeni kapacitet im je do 80 vozila i oko 400 do 600 putnika, a brzina plovidbe do 12 čv.<sup>16</sup>

Drugu skupinu čine brodovi veće duljine koji su namijenjeni za plovidbu na udaljenostima gdje vrijeme plovidbe iznosi više od 15 minuta, no u pravilu ne duže od jedan sat. Nerijetko održavaju više pruga istodobno tako da svojim većim prijevoznim kapacitetom pomažu održavanje pruge brodovima iz prethodnih skupina. Za pojedine pruge izrazito sezonskog opterećenja nerijetko su opremljeni dvostrukim voznim rampama koje u pravilu koriste samo kada prometna potražnja postigne vršne vrijednosti.

---

<sup>16</sup> Zec, D.: Linijsko brodarstvo, op. cit., str. 22.



**Slika 2. Ro-Ro putnički brod za srednje udaljenosti**



**Izvor:** [www.jadrolinija.hr](http://www.jadrolinija.hr)

Ro-Ro putnički brodovi namijenjeni putovanjima dužima od 50 nautičkih milja bitno ovise o prugama koje održavaju. Grade se za unaprijed poznate relacije o čemu im ovise svojstva. Za kraće linije slične manjim Ro-Ro putničkim brodovima većih prijevoznih kapaciteta. Pored osnovne prijevozne funkcije dodaju im se drugi sadržaji ovisno o obilježjima relacije. S tim ciljem brodovi namijenjeni dužim relacijama raspolažu bogato opremljenim prostorima namijenjenim putnicima i bogatim zabavnim životom na brodu.

Ustroj rada na ovim brodovima postaje vrlo sličan ustroju koji uobičajeno vrijedi na putničkim brodovima namijenjenim kružnim putovanjima.

Najveći brodovi ove vrste dosežu prijevozni kapacitet i do 1.400 vozila s mogućnošću ukrcanja više od 2.000 putnika, dok brzine novijih Ro-Ro putničkih brodova dosežu i preko 20 čv.

### ***2.2.1.3. Putnički brodovi velikih brzina***

Po uzoru na druge prometne grane, uvode se brodovi velikih brzina koji po unutarnjem uređenju i kvaliteti usluge podsjećaju na zrakoplove. Grupa ovih brodova obuhvaća nekoliko

međusobno različitih tipova kojima je zajednička karakteristika konstrukcija od laganih materijala te ista vrsta pogona, a to je plinska i jet-propulzija.<sup>17</sup>

Materijal gradnje je uglavnom aluminij ili stakloplastika, a u posljednje vrijeme proizvode se od karbonskih vlakana. Sama struktura ovih plovila je vrlo osjetljiva pa za ove brodove postoje posebna ograničenja u vidu plovnosti kao i maksimalne visine vala na kojoj mogu ploviti. Nagli razvoj katamarana odvija se u posljednjih dvadeset godina. Danas se među linijskim putničkim brodovima sve češće susreću vrlo brzi brodovi, tj. HSC – *High Speed Craft* brodovi koji mogu biti izgrađeni samo za prijevoz putnika ili i za prijevoz vozila. HSC brodovi mogu biti izvedeni:

1. s jednim trupom
2. s više trupova, tj.
  - katamarani izrađeni od dva spojena dijela
  - trimarani
  - SWATH (*Small Water Area Twin Hull*)
3. plovila na zračnom jastuku
4. hidrogliseri
5. brodovi WIG tehnologije (*Wing in Ground*) koji nakon polaska izlaze iz mora i lete na vrlo niskim visinama postižući vrlo velike brzine.

Treba naglasiti da je problem svih HSC brodova da pri višim valovima gube sposobnost brze vožnje. Početkom 1970-ih godina za sva plovila s dinamičkim uzgonom što uključuje glisere, hidrokrilce i brodove koji plove na zračnom jastuku, IMO je uveo posebne propise *Code of Safety for Dynamically Supported Craft* – DSC Code. Uvođenjem sve većeg broja bržih plovila u pomorski promet, IMO godine 1994. izdaje još rigorozniji propise poznate kao *Code of Safety for High Speed Craft*.

S aspekta sigurnosti brzi brodovi se dijele u dvije skupine i to:

1. Kategorija A manji brodovi do 450 putnika, koji plove na kraćim relacijama i u slučaju pomorske nezgode organizirano je spašavanje putnika s kopna
2. Kategorija B brodovi preko 450 putnika gdje se spašavanje organizira na plovilu te su za ta plovila i propisi znatno rigorozniji.

---

<sup>17</sup> Kesić, B., Jugović, A.: Menadžment pomorsko putničkih luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 30.

**Slika 3. Putnički brod velikih brzina (katamaran)**



**Izvor:** autor

Putnički brodovi velikih brzina koji prevoze samo putnike posljednjih godina preuzimaju tržište dužobalnih i međuotočnih pruga koje su uobičajeno opsluživali klasični putnički brodovi. U eksploataciji velikih klasičnih putničkih brodova vrijedi ekonomska zakonitost *ekonomije veličine* i jedini ograničavajući čimbenik je norma koja utječe na vrijeme boravka broda u luci i posredno na odnos vremena broda u stajanju i u plovidbi. U nadolazećem razdoblju valja očekivati pojavu sve većeg broja vrlo brzih brodova i to ponajprije u putničkom prometu. Smanjivanjem nabavne cijene novogradnji i racionalizacijom potrošnje goriva (koja je još uvijek izrazito visoka pa je mogu podnijeti samo pruge veće dužine i visokog stupnja ispunjenosti prijevoznog kapaciteta) doći će do većeg korištenja ovakvih brodova i smanjenja klasičnih putničkih brodova.<sup>18</sup>

### **2.2.2. Brodovi za kružna putovanja**

Brodovi za kružna putovanja namijenjeni su isključivo za turistička putovanja grupama turista koji koriste određeno područje u širem pomorskom arhipelagu za svoja putovanja. Vrijeme trajanje putovanja i luke, unaprijed su određene kao i vrijeme cjelokupnog boravka na brodu. Kružno putovanje obično iznosi tjedan dana, a polazne luke u kojim se odvija ukrcaj i iskrcaj putnika poznate su kao matične luke ili *home port*.

Za razliku od klasične turističke i/ili prijevozne usluge, krstarenje je istodobno turistička i prijevozna usluga. Tijekom boravka na brodu putnicima se nude razne usluge i

---

<sup>18</sup> Ibidem, str. 31.

sadržaji, primjerice: raznovrsne ugostiteljske i trgovačke usluge, zabava, razonoda, rekreacija, usputna razgledavanja, odnosno posjeti povijesnim, kulturnim, graditeljskim i prirodnim znamenitostima, kupovanje itd. Sve radnje se odvijaju uz gotovo danonoćnu plovidbu od luke ukrcaja, preko usputnih luka u koje se nakratko pristaje, do iskrcajne luke.<sup>19</sup>

Prvi brodovi za kružna putovanja izgrađeni su 70-ih godina prošlog stoljeća, ali najveću ekspanziju bilježe koncem 90-ih godina kada je nakon 50 godina od porinuća transoceanskog broda *Queen Elizabeth* izgrađen kruzer *Carnival Destiny*.

Nakon toga grade se sve veći brodovi čije su putne brzine od 20 do 22 čv, a snaga pogona preko 100.000 kW ovisno o tipu broda. Standard putnika na ovim brodovima je na visokoj razini. Zbog visoke cijene goriva brzine ovih brodova su manje od klasičnih transoceanskih brodova. Gradnjom sve većih kruzera s većim brojem putnika na brodu postiže se niža cijena putovanja po putniku.

Najveći putnički brod za kružna putovanja je *Oasis of the Seas* izrađen u Finskoj za kompaniju *RoYal Caribbean International* 2008. godine. Dužina broda je 360 m, širina 47 m, visina iznad vodene linije 65 m, s gazom od 9,4 m i 229.900 BT. Putna brzina je 20,3 čv, a prosječni kapacitet 5.800 putnika.

Prostori za smještaj putnika protežu se i do petnaest paluba na kojima su smješteni prostori za boravak putnika: ugostiteljski sadržaji, zabavni sadržaji, sportsko-rekreacijski prostori, prostori za djecu, bazeni i slično. Osim uobičajenog broja nautičkog i strojarskog osoblja, na brodu se upošljava velik broj tzv. bijelog osoblja koje putnicima pruža tipično turističke usluge: ugostiteljske, smještajne i sl. Na temelju podataka za sadašnje međunarodno brodovlje, prosječni omjer članova posade i putnika iznosi 0,44 člana posade po putniku, što za najveće brodove na kružnim putovanjima iznosi oko 800 do 1.200 članova posade.<sup>20</sup>

Velika pozornost posvećuje se uređenju interijera pa je nabavna cijena najluksuznijih i najvećih brodova oko 500 milijuna USD. Oni ulaze u kategoriju najskupljih plovnih jedinica na svijetu. Uz relativno visoku cijenu putovanja nositelj komercijalne funkcije treba dobro organiziranom marketinškom aktivnošću osigurati visok stupanj popunjenosti kapaciteta.<sup>21</sup>

---

<sup>19</sup> U želji zadovoljenja potrebe svojih putnika, neke brodarske kompanije, primjerice *Norwegian Cruise Line*, nude *floating jazz festival*, a *Royal Viking Cruises* nudi obrazovne programe preko *University of Washington D.C.*, dok *Premier Cruise Lines* djeluje kao službeni *Cruise Line Walt Disney World*.

<sup>20</sup> G. P. Wild (International) Limited, Passenger port development, op. cit., str. 45.

<sup>21</sup> Mrnjavac, E.: Promet u turizmu, op. cit., str. 117.

Slika 4. Brod za kružna putovanja



Izvor: [www.royalcaribbean.com](http://www.royalcaribbean.com)

## 2.3. Značajke pomorsko-putničkih luka

Zbog specifičnog položaja i uloge luke u gospodarskom i prometnom sustavu, nema jedinstvene definicije luke, već postoji čitav niz definicija, ovisno o tome s kojeg se aspekta luka ili lučki sustav razmatraju.

**U ovome potpoglavlju se posebno analizira pojam i funkcija pomorsko-putničkih luka te njihova obilježja i specifičnosti.**

### 2.3.1. Pojam i značenje pomorsko-putničkih luka

Iz definicija koje se nalaze u leksikonima i enciklopedijama uglavnom je navedeno da se lukom smatra zaštićeni prostor na morskoj obali u koji brodovi mogu nesmetano uploviti kako bi se zaklonili od nevremena ili ukrcali/iskrcali robu ili ljude, odnosno obavili potrebne popravke.<sup>22</sup>

Temeljem gore navedene složenosti samog lučkog sustava, s obzirom na brojnost djelatnosti i sudionika u samom lučkom poslovanju, s obzirom na njihovu ulogu i značenje u gospodarskom sustavu, nameću se i raznovrsne podjele luka ovisno o aspektu i svrsi. Luke imaju svoja vlastita obilježja što zahtijeva razvrstavanje luka prema većem broju usvojenih kriterija: zemljopisnom, ekonomskom i pravnom, jer ne postoji jedinstvena općeprihvaćena podjela luka.

---

<sup>22</sup> Kesić, B., Jugović, A.: Menadžment pomorskoputničkih luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 6.

Mnogi autori podijelili su luke tako da nema jedinstvene, općenito prihvaćene podjele. Luke se svrstavaju u pojedine kategorije prema svom geografskom položaju, prema funkciji koju obavljaju, prema vodostaju, načinu gradnje, veličini, funkciji, vrsti prometa ili prema nekim drugim osnovnim obilježjima ili kriterijima.<sup>23</sup>

Najznačajnija podjela luka uvriježena među autorima je prema funkciji koju obavljaju. Prema funkciji kojoj služe luke se dijele na putničke, teretne, mješovite, ribarske, turističke, trgovačke i industrijske luke.<sup>24</sup>

Putnička luka je posebna podvrsta ili podsustav lučkog sustava koja kontinuirano, koristeći se specijaliziranim terminalima,<sup>25</sup> obavlja ukrcaj i iskrcaj putnika, prtljage i automobila. Kao poseban podsustav lučkog sustava, putnička luka relativno je mlada organizacija u razvojnom smislu.

Za kontinuirani rad i uspješan razvoj luka posebno je važan razvrstaj luka temeljen na pravnom karakteru, odnosno na zakonima i pravnim propisima koji određuju položaj određene luke u prometnom sustavu države. U Republici Hrvatskoj na području pomorstva, osnovna zakonska regulativa su Pomorski zakonik<sup>26</sup> (PZ) iz 2004. godine i Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama<sup>27</sup> (ZPDML) iz 2003. godine.

Razvrstaj luka otvorenih za javni promet ima osobito značenje za ukupno uređenje lučkog sustava u Republici Hrvatskoj jer se razvrstajem pojedine luke u neku od zakonskih kategorija utvrđuje osnivač lučke uprave te način pribavljanja sredstava za izgradnju kapitalnih objekata lučke podgradnje i nadgradnje.

Razvrstaj luka proveden je na temelju nekoliko različitih kriterija u važećem ZPDML-u kako slijedi.<sup>28</sup>

Prema namjeni luke se dijele na:

- luke otvorene za javni promet
- luke posebne namjene.

---

<sup>23</sup> Ibidem, str. 7.

<sup>24</sup> Zelenika, R.: Prometni sustavi: tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 222.

<sup>25</sup> Terminal – mjesto na kraju transportnog puta za prijelaz i prihvat putnika i rukovanje teretom i njegovom dostavom. – Dundović, Č.: Pomorski sustavi i pomorska politika, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2003., str. 86.

<sup>26</sup> Pomorski zakonik, NN 181/2004.

<sup>27</sup> Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama, NN 158/2003.

<sup>28</sup> ZPDML, NN 158/2003, članak 2. i 42.

Prema veličini i značenju za Republiku Hrvatsku luke otvorene za javni promet dijele se na:

- luke osobitoga (međunarodnoga) gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku
- luke županijskog značenja
- luke lokalnog značenja.

Prema djelatnostima koje se obavljaju u lukama za posebne namjene luke se dijele na:

- vojne luke
- luke tijela unutarnjih poslova
- luke nautičkog turizma
- industrijske luke
- sportske luke
- ribarske luke i dr.

Prema značenju za Republiku Hrvatsku luke posebne namjene mogu biti:

- luke od značenja za Republiku Hrvatsku
- luke od županijskog značenja.

Način i kriteriji razvrstaja luka razrađeni su u Uredbi o razvrstaju luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene iz 2004. godine. Pri kategorizaciji luka vrednuju se kriteriji:<sup>29</sup>

- količina prometa
- željeznička i cestovna povezanost sa zaleđem
- instalirani lučki kapaciteti i
- učestalost brodskih linija.

Ovim se kriterijima jasno sistematiziraju morske luke Republike Hrvatske i određuje se njihov položaj u prometnom sustavu zemlje, što za cilj ima optimalan razvoj luka u ovisnosti o razvojnim mogućnostima i kriterijima.

---

<sup>29</sup> Uredba o razvrstaju luka otvorenih za javni promet i luka posebne namjene iz 2004. godine, NN 110/2004., članak 4.

### 2.3.2. Specifičnosti pomorsko-putničkih luka

Morske luke imaju veliku važnost za nacionalno i svjetsko gospodarstvo. Postojanje pomorsko-putničkih terminala jedan je od važnijih uvjeta za razvitak prometa, turizma i gospodarskih djelatnosti u funkciji turističke ponude i potreba putnika, uz pravilno vođenu lučku politiku usklađenu s ciljevima i mjerama ukupne gospodarske i razvojne politike.

Izgradnju pomorsko-putničkog terminala kojim se proširuje proizvodni program luke može se sagledavati kroz njezin utjecaj na razvoj niza pratećih djelatnosti. Porast prosječne veličine putničkog broda u svjetskom pomorsko-putničkom prometu se odrazio i na putničke luke. Takav iskorak u kvaliteti i količini uzrokovao je da su se klasične putničke luke razvile u suvremene putničke terminale pred koje su stavljeni veliku zahtjevi u pogledu brodara i putnika. Takvi terminali nisu samo u funkciji prihvata broda, nego se njihova funkcija proširuje i na prihvrat putnika, udobnost putnika na terminalu te učinkovit prihvat sredstava drugih prometnih grana.

Optimalno opslužiti brod znači osigurati odgovarajuće suprastrukturalne kapacitete.<sup>30</sup> Suprastrukturalni kapaciteti na suvremenom putničkom terminalu (trajektnom ili za kružna putovanja) moraju biti tako dimenzionirani i profilirani da omogućavaju brzu protočnost putnika i vozila te da se u njima osigura potreban komfor za putnike, a to su:<sup>31</sup>

1. Ponuda (usluge) u lukama:
  - protočnost
  - rasprostranjenost
  - popratni sadržaji
  - sadržaji ponude
  - pristupačnost.
2. Ljubaznost osoblja, gostoljubivost i srdačnost poslužitelja različitih usluga
3. Sposobnost i organiziranost ljudi zaposlenih na radnim mjestima (carina, policija)
4. Usluge i servisi (usluge popravka, mehaničarske usluge)
5. Benzinske crpke
6. Ugostiteljski objekti i restorani
7. Stajališta za osvježenje i odmor, odmarališta, moteli, hoteli, mjenjačnice
8. Dobro opskrbljene prodavaonice, trgovine, samoposluge
9. Javni WC-i i sanitarni čvorovi uz prometnice

---

<sup>30</sup> Kesić, B.: *Ekonomika luka*, op. cit., str. 201.

<sup>31</sup> Kesić, B., Jugović, A.: *Menadžment pomorskoputičkih luka*, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci & Liber d.o.o., Rijeka, 2006., str. 35.



10. Parkirališta (veličina, dovoljan broj mjesta, pristupačna cijena)

11. Dodatni sadržaji za putnike (kina, zabavne igre).

Da bi takav terminal opravdao uložena sredstva i da bi se optimalno koristili instalirani kapaciteti, potrebno je zadovoljiti i određene zahtjeve iz makrookruženja čime se osigurava tržište lučkih usluga, odnosno privlače putnički tokovi u te luke.

Osnovni uvjeti su:<sup>32</sup>

- dobra prometna povezanost (povezanost prometnica)
- dobra povezanost s mjestima i njihova ekonomičnost (sati puta)
- prometna mreža (u najkraćem vremenu najsigurnije do cilja)
- razgranata mreža prometnica/brodskih linija
- jednostavnost dolaska od polazišta do odredišta
- kontinuiranost
- povezanost i integriranost različitih vrsta i grana prometa
- kvalitetno obavješćivanje
- prometna regulacija
- logično povezivanje cesta i alternativni putovi dolaska do cilja
- učestalost veza (brodski promet i dr.)
- brzina odvijanja prometa
- prohodnost, protočnost, nesmetano odvijanje, normalni tijek prometa.

Zahtjevi makrookruženja, uz povećanje svjetskih pomorsko-putničkih tokova i inovacije u području brodarstva promijenili su sliku svjetskoga pomorsko-putničkog tržišta, te su luke bile primorane prilagoditi se novonastalim standardima tržišta, žele li opstati.

Sam proces prilagodbe postojećih luka ili izgradnja novih, ovisi o ekonomskim i prostornim mogućnostima, a često je ograničen raznim uvjetima u kojima se luka razvija i posluje.

Svako prilagođavanje modernom, suvremenom brodarstvu iznimno je zahtjevno sa stajališta financijskih ulaganja, ne samo ulaganja u izgradnju infrastrukture i suprastrukture, već i kroz isplativost obala, prekrcajnih rampi i mostova, koji ovise o stupnju iskorištenosti kapaciteta.

---

<sup>32</sup> Ibidem, str. 36.

Namjena i izgled putničke luke, njene karakteristike, prometni kapacitet, ovise o brodovima koje terminal opslužuje. Temeljem toga razlikuju se terminali za:<sup>33</sup>

- brodove u linijskom prijevozu
- brodove za kružna putovanja.

Navedena podjela luka vezana je uz organizaciju poslovanja luka u čijem je središtu putnik kao subjekt transporta.

Među navedenim prisutna je još jedna podvrsta pomorsko-putničke luke, nautička luka ili marina. Nautička luka spada u luke posebne namjene i glavni cilj joj je pružanje svih usluga sudionicima raznih vidova turističkih aktivnosti na moru.

Osim gore navedene podjele, putničke luke se temeljem upravljanja dijele i s obzirom na vrstu prometa, na domaće i/ili međunarodne luke, jer se kod luka za međunarodni promet moraju zadovoljiti puno složeniji kriteriji temeljem međunarodnog prometa, pod čime se najvećim dijelom smatra policijska i carinska kontrola.

#### ***2.3.2.1. Luke za linijski prijevoz putnika***

Luke za linijski putnički promet, dijele se temeljem vrsta brodova koji u njih pristaju, kao što su klasični putnički brodovi, Ro-Ro putnički brodovi i vrlo brzi putnički brodovi, a osnovna i najveća razlika između tih brodova je u predmetu prijevoza. Na osnovi vrste brodova određena je i organizacija putničke luke sa svim potrebnim objektima i uslugama. Sukladno svim različitim namjenama luke, one su često organizirane kao višenamjenski terminali iz razloga velikih troškova izgradnje putničke luke i jer bi bilo nemoguće pri svakom značajnijem razvoju putničkih brodova izgraditi novu luku, specijaliziranu za taj vid prometa.

Na temelju navedenoga, pojavila se potreba izgradnje specijaliziranih putničkih terminala unutar luka koji će biti sposobni odgovoriti na sve zahtjeve putničkog brodarstva i potražnje za prijevozom. Razvoj putničkih brodova u istoj mjeri zahtijeva i razvoj kapaciteta pomorskih luka koje, ako žele biti čimbenici putničkog brodarstva, moraju odgovoriti na sve izazove koje takvi brodovi donose.

Putnički terminal za Ro-Ro putničke brodove u linijskoj plovidbi treba imati:<sup>34</sup>

- odgovarajući pristan za ukrcaj i iskrcaj putnika i osobnih automobila

---

<sup>33</sup> Ibidem, str. 37.

<sup>34</sup> Ibidem, str. 38.

- odgovarajuće priključke na magistralnu mrežu cestovnih prometnica
- prostor za boravak putnika te pružanje ostalih usluga na terminalu (prodaja brodskih karata, mjenjačnice, trgovinski, ugostiteljski sadržaji i sl.).

Osim navedenih prostora na terminalima za linijski putnički promet, značajne su i površine za smještaj cestovnih vozila, pristupne ceste, rampe kojima se obavlja ukrcaj i iskrcaj s broda te kontakt s drugim prometnim granama. Iz tog razloga, u prednosti su one lokacije u blizini većih urbanih središta ili one u blizini terminala ostalih prometnih grana.

Već je navedeno da s pozicije organizacije luke dijele i temeljem vrste prometa na luke za domaći i međunarodni promet.

Razlika je u policijskoj i carinskoj kontroli, što je posebno vidljivo na međunarodnim linijama prilikom ukrcaja/iskrcaja vozila koja čekaju na pograničnu i carinsku kontrolu. Iz tog razloga potrebno je za gotovo 100 % povećati parkirni prostor za međunarodni promet u odnosu na prostor nužan za domaći promet. Prostor za parkiranje osobnih vozila zbog uštede prostora često se radi u više etaža. Zbog carinske i pogranične kontrole, velikih kapaciteta brodova za prijevoz putnika, istodobnog polaska i dolaska brodova, putnički terminali su u većini svjetskih putničkih luka odvojeni na terminale za domaći i međunarodni promet.

Putničke luke, bilo u funkciji domaćeg i/ili međunarodnog prometa, često su osposobljene i za prihvat Ro-Ro putničkih brodova (manjih, srednjih i većih udaljenosti), a također posjeduju i kapacitete za prihvat vrlo brzih putničkih brodova (katamarani, hidrogliseri i sl.).

Posebnosti Ro-Ro brodova, koje se očituje u bočnom privezivanju, ukrcavaju/iskrcavaju vozila preko krmelih i pramčanih rampi, u lukama uvjetuju potrebu posebnog režima za njihovo servisiranje. Kako bi se aktivnosti ukrcaja i iskrcaja odvijale nesmetano i kako bi zadržavanje broda u luci bilo što manje, radi većeg obrtaja broda, pojavljuje se potreba za većim trakama za parkiranje vozila koja čekaju za ukrcaj.

U izvansezonskom razdoblju prevozi se relativno malo vozila, za razliku od sezone, kada dolazi do značajnog povećanja broja putnika, temeljem kojeg je potrebno predvidjeti minimalno 80 % prostora više za parkiranje osobnih vozila koja čekaju na ukrcaj.

### **2.3.2.2. Luke za kružna putovanja**

U sadašnje vrijeme, zbog velike ekspanzije međunarodnih kružnih putovanja, posebno se razvijaju terminali specijalizirani za tu vrstu prometa.

Dosadašnji razvitak terminala za kružna putovanja rezultat je:<sup>35</sup>

1. Progresivnog rasta standarda država Zapadne i Sjeverne Europe, Sjeverne Amerike i u zadnje vrijeme Japana, Južne Koreje, Singapura i Tajlanda. Japan je još uvijek neosvojeno tržište s obzirom da Japanci ne teže za godišnjim odmorom, a ako se i odluče za odmor, on nije dulji od tjedan dana.
2. Angažiranja turoperatora koji prije negoli ustanove itinerar žele definiranje dvaju parametra:
  - ekonomske, tehnološke, kulturološke i infrastrukturne pogodnosti luke ukrcanja i ticanja i
  - postojanje dovoljne platežne potencijalne potražnje.

Po ispunjenju navedenih parametara, pristupa se intenzivnoj medijskoj propagandi tijekom duljeg razdoblja čime se potencijalni putnici upoznaju s programom putovanja, sadržajima i pogodnostima, uz nezaobilazno naglašavanje novog iskustva u životu suvremenog čovjeka koje se stječe takvim putovanjem.

#### **2.4. Međuodnos pomorsko-putničkog prometa, brodarstva i pomorsko-putničkih luka**

Mnoge promjene u povijesti imale su ključan utjecaj na razvitak pomorsko-putničkih luka. Morske su luke relativno dugo i kasno reagirale na brzi porast svjetskoga pomorskog prometa i izmjenu strukture svjetskog brodarstva. Razlog tome su velike investicije, koje su bile uvjet mogućeg temeljitog preobražaja luka. Kod brodova koji se nabavljaju postupno, a njihova izgradnja traje kratko, izgradnja luka, njihova rekonstrukcija i modernizacija, dugotrajan je proces te se odluke o tome donose mnogo ranije.

Promjene u putničkom brodarstvu kroz povijest u smislu organizacijske, tehnološke i tehničke promjene uvjetovale su, i danas uvjetuju preobražaj luka s ciljem zadovoljenja moderne potražnje. Nametnuti ritam promjena luke su pokušale pratiti, ali nisu mogle slijediti tako česte i brze promjene. Unatoč velikom napretku u izgradnji, velikim financijskim izdacima, one još uvijek zaostaju za razvitkom pomorsko-putničkog brodarstva. Vrlo veliki troškovi izgradnje i nefleksibilnost takvih investicija glavna su prepreka što luke ne mogu slijediti nagle i česte promjene u razvitku putničkog brodarstva.

---

<sup>35</sup> Ibidem, str. 41.

Razvitak putničkog brodarstva također je nametnuo potrebu izgradnje specijaliziranih putničkih terminala i opreme za ukrcaj/iskrcaj. Razvoj brodova podjednako zahtijeva razvoj lučkih kapaciteta koji pružaju usluge kao polazne luke i luke ticanja te samih odredišta. Ukoliko luke žele sudjelovati u kruzingu, moraju odgovoriti na izazove koje takva vrsta brodarstva pred njih postavlja.

Neizbježna specijalizacija lučkih terminala dovodi luke u velike teškoće zbog smanjene fleksibilnosti. Također, s konstantnim povećanjem nosivosti i veličine, brzine brodova, od luka se dodatno zahtijeva utjecaj na povećanje obrtaja broda u luci. To iziskuje značajne fizičke i funkcijske promjene u lukama s ciljem povećanja dubine, dužine i širine pristana te nužnosti povećanja operativnih površina luke sa zadovoljenjem uvjeta koje pred luku postavljaju brodari.

U tom kontekstu potrebno je posebno analizirati međuovisne osobine broda i luke koje utječu na njihov skladan odnos, što ponajprije zahtijeva analizu:<sup>36</sup>

- vrste broda (trajekti, hidrogliseri, brodovi za kružna putovanja)
- glavnih dimenzija (duljine, širine, visine, gaza)
- broja putnika i posade (kapacitet ili nosivost)
- opreme za vezivanje (privezišta)
- pokretljivosti broda kod malih brzina (sposobnosti i mogućnosti manevriranja).

Navedeno znači da će sadašnji i budući kapaciteti luka morati biti opremljeni za prihvat velikih putničkih brodova kako bi luke mogle odgovoriti na zahtjeve tržišta, a istovremeno ostajući konkurentne. To će uključivati mogućnost ponude brodarima velikih vezova s mogućnošću primanja brodova dužine preko 300 m, kapaciteta za prijevoz preko 2.000 putnika i 600 automobila. S obzirom na namjenu luke nužno je vršiti postupak procjene potrebnih kapaciteta u najmanje desetogodišnjem razdoblju.

## **2.5. Stanje i budući pravci razvoja pomorsko-putničkog prometa**

Pomorsko-prijevozne usluge putnika u linijskom prometu i na kružnim putovanjima obilježene su različitim procesima kao:<sup>37</sup>

- intenzivan porast potražnje

---

<sup>36</sup> Ibidem, str. 19.

<sup>37</sup> Ibidem, str. 45.

- koncentracija brodskih linija na manji broj luka
- uvođenje raznovrsnih usluga namijenjenih putnicima
- porast kvalitete usluga namijenjenih putnicima
- smanjenje broja brodara na nekoliko velikih
- izgradnja suvremenih putničkih luka i drugo.

Ozbiljna konkurencija prekomorskom prijevozu putnika je u sve većem rastu cestovnog i zračnog prometa.

Stoga je u narednom razdoblju moguće očekivati sve češće pojave većih i bogatije opremljenih putničkih brodskih prostora, posebno u odnosu na postojeće manje Ro-Ro putničke brodove koji su se proteklih godina uobičajeno mogli sretati na jadranskim putničkim prugama. Također, kretanja će biti usmjerena ka povećanju jediničnih prijevoznih kapaciteta, pružanju kvalitetnijih usluga i raznovrsnosti, a što će rezultirati povećanjem potražnje za prekomorskim putničkim prijevozom. Trendovi gradnje brodova sve većih dužina i kapaciteta najviše se očituju izgradnjom sve većih brodova za kružna putovanja.

### **3. ANALIZA POMORSKO-PUTNIČKOG PROMETA U RH**

Pomorsko-putnički promet u Hrvatskoj raspadom Jugoslavije i stvaranjem Republike Hrvatske se mijenja kao i politika i razvoj pojedinih regija uz osjetan porast prometa na pojedinim otocima. Nagli porast putničkog prometa, povećanje broja vozila, promjena strukture tokova cjelokupnoga cestovnog prometa i vrste prijevoznih sredstava stvara potpuno drugu viziju u odvijanju prometa u odnosu na prethodne godine. Uvođenjem novih vidova prijevoza u putničkom prometu i to katamaranskog putničkog kao i katamaranskog kombiniranog prijevoza na međurelacijama, dolazi do sve većeg odvajanja putničkog od automobilskeg prometa.

Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: **1) značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u RH, 2) analiza pomorsko-putničkog prometa u Istarskoj županiji, 3) analiza pomorsko-putničkog prometa u Primorsko-goranskoj županiji, 4) analiza pomorsko-putničkog prometa u Ličko-senjskoj županiji, 5) analiza pomorsko-putničkog prometa u Zadarskoj županiji, 6) analiza pomorsko-putničkog prometa u Šibensko-kninskoj županiji, 7) analiza pomorsko-putničkog prometa u Splitsko-dalmatinskoj županiji, 8) analiza pomorsko-putničkog prometa u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, 9) komparativna ocjena stanja pomorsko-putničkog prometa u RH.**

#### **3.1. Značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u RH**

**U ovom potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u RH.**

Razvojem turizma, izgradnjom novih smještajnih kapaciteta te otvaranjem gospodarstva prema djelatnostima koje prije nisu postojale na otocima kao i poticajnim mjerama od strane države dolazi i do prepoznatljivog rasta pomorskog prijevoza. Također postupno, ali nedovoljno brzo pristupa se rekonstrukciji u izgradnji luka i izgradnji novih pristaništa. U nekim lukama se grade ili su u planu potpuno nova pristaništa koja su jedno od glavnih limitirajućih čimbenika bolje povezanosti.

Od ukupno 49 naseljenih otoka u RH, skupina od 45 otoka je povezana javnim prijevozom. Samo otoci Kornati, Male Srakane i Sveti Andrija nemaju redovite državne linije, a na njima živi ukupno samo 10 stanovnika. Posebnu skupinu čine otoci Čiovo, Krk, Murter,

Pag i Vir koji nisu povezani s brodskim linijama. Od 49 naseljenih otoka njih 42 je povezano s redovitim brodskim linijama. Na svim otocima 1991. godine živjelo je 112.673 stanovnika, a prema popisu iz 2001. godine ukupno je 117.109 stanovnika. Na otocima Splitsko-dalmatinske županije Braču, Hvaru, Visu, Šolti, Drveniku Velom i Drveniku Malom, u 5 gradova i 78 naselja s ukupno 13 općina živi ukupno 34.085 stanovnika.

Cjelokupan pomorski promet s ciljem povezivanja otoka i kopna, podijeljen je u tri podskupine:

- trajektne linije namijenjene prijevozu vozila, tereta i putnika
- klasične brodske linije s isključivom namjenom prijevoza putnika
- brzobrodске linije s isključivom namjenom brzog, a po potrebi i mogućnostima i dnevno višekratnog prijevoza putnika.

Dužobalni i međunarodni linijski promet također se uključuju u sustav otočnoga povezivanja s kopnom.

Analiza putničkog prometa za razdoblje od 2004. do 2014. godine i to za svako plovno područje zasebno upućuje na određene trendove. U nastavku se analiziraju podaci o ostvarenom prometu putnika i vozila nacionalnog broдача *Jadrolinija* na trajektnim, brzobrodskim, dužobalnim i međunarodnim linijama koje su održavane u promatranom razdoblju. Isto tako prezentirani su i dostupni podaci o ostvarenom prijevozu putnika ostalih koncesionara na pojedinim linijama.

Iz tablice 1. razvidno je da je broj putnika na svim trajektnim i brzobrodskim linijama uz manje oscilacije konstantno rastao i to posebno u razdoblju od 2004. do 2008. godine kada je zabilježen rast broja putnika od 24 %. Trend rasta se nastavlja te je u 2014. godine prevezeno preko 9,7 mil. putnika što u odnosu na 2012. godine predstavlja porast od 3,1 %.



Tablica 1. Ukupan promet putnika na trajektnim i brzobrodskim linijama u razdoblju od 2004. do 2014.

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|-----------------------|
|   | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks<br>2014./2012. |
| <b>TRAJEKTNE LINIJE</b>                         |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| 1. Riječko plovno područje                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>2.102.888</b> | <b>2.027.263</b> | <b>2.032.939</b> | <b>2.020.936</b> | <b>1.966.750</b> | <b>2.085.494</b> | <b>2.035.004</b> | <b>1.992.017</b> | <b>97,9</b>           |
| 2. Zadarsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>1.926.442</b> | <b>2.233.750</b> | <b>2.478.848</b> | <b>2.433.360</b> | <b>2.388.557</b> | <b>2.345.195</b> | <b>2.328.312</b> | <b>2.332.102</b> | <b>100,2</b>          |
| 3. Šibensko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>273.276</b>   | <b>324.763</b>   | <b>303.573</b>   | <b>285.892</b>   | <b>262.423</b>   | <b>256.105</b>   | <b>241.861</b>   | <b>239.418</b>   | <b>99,0</b>           |
| Ukupno – Zadarsko i Šibensko plovno područje    | 2.199.718        | 2.558.513        | 2.782.421        | 2.719.252        | 2.650.980        | 2.601.300        | 2.570.173        | 2.571.520        | 100,1                 |
| 4. Splitsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>2.462.751</b> | <b>2.734.907</b> | <b>3.235.146</b> | <b>3.123.545</b> | <b>3.154.544</b> | <b>3.194.251</b> | <b>3.209.343</b> | <b>3.376.476</b> | <b>105,2</b>          |
| 5. Dubrovačko plovno područje                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>472.166</b>   | <b>599.027</b>   | <b>771.507</b>   | <b>774.308</b>   | <b>930.396</b>   | <b>987.419</b>   | <b>1.005.929</b> | <b>1.097.720</b> | <b>109,1</b>          |
| Ukupno – Splitsko i Dubrov. plovno područje     | 2.934.917        | 3.333.934        | 4.006.653        | 3.897.853        | 4.084.940        | 4.181.670        | 4.215.272        | 4.474.196        | 106,1                 |
| <b>SVEUKUPNO TRAJEKTNE LINIJE</b>               | <b>7.237.523</b> | <b>7.919.710</b> | <b>8.822.013</b> | <b>8.638.041</b> | <b>8.702.670</b> | <b>8.868.464</b> | <b>8.820.449</b> | <b>9.037.733</b> | <b>102,5</b>          |
| <b>BRZOBRODSKE LINIJE</b>                       |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| 6. Riječko plovno područje                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>118.895</b>   | <b>175.225</b>   | <b>187.076</b>   | <b>180.344</b>   | <b>169.128</b>   | <b>171.218</b>   | <b>156.500</b>   | <b>79.206</b>    | <b>50,6</b>           |
| 7. Zadarsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>43.549</b>    | <b>45.425</b>    | <b>134.947</b>   | <b>128.062</b>   | <b>130.826</b>   | <b>134.547</b>   | <b>131.693</b>   | <b>95.241</b>    | <b>72,3</b>           |
| 8. Splitsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>285.691</b>   | <b>319.115</b>   | <b>357.130</b>   | <b>335.629</b>   | <b>329.354</b>   | <b>345.937</b>   | <b>330.508</b>   | <b>517.440</b>   | <b>156,6</b>          |
| <b>SVEUKUPNO BRZOBRODSKE LINIJE</b>             | <b>448.135</b>   | <b>539.765</b>   | <b>679.153</b>   | <b>644.035</b>   | <b>629.308</b>   | <b>651.702</b>   | <b>618.701</b>   | <b>691.887</b>   | <b>111,8</b>          |
| <b>UKUPAN BROJ PUTNIKA JADROLINIJE</b>          | <b>7.685.658</b> | <b>8.459.475</b> | <b>9.501.166</b> | <b>9.282.076</b> | <b>9.331.978</b> | <b>9.520.166</b> | <b>9.439.150</b> | <b>9.729.620</b> | <b>103,1</b>          |

Izvor: Obrada doktoranda prema statističkim podacima *Jadrolinije*

U tablici 2. daje se prikaz ostvarenog prometa vozila na svim trajektnim linijama u razdoblju od 2004. do 2014. godine. Uočava se značajan rast prometa vozila u razdoblju od 2004. do 2010. godine kada je zabilježen ukupan rast od 35%. Uz blaže opadanje prometa vozila u 2011. i 2012. godini, u 2014. godini se nastavlja trend rasta kada je ukupno prevezeno nešto manje od 2,5 mil. vozila što u odnosu na ostvareni promet u 2012. godini predstavlja porast od 4,4 %.

Tablica 2. Ukupan promet vozila u razdoblju od 2004. do 2014.

| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
|---|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|----------------------|
|   | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks<br>2014./2012 |
| 1. Riječko plovno područje                      |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>925.416</b>   | <b>898.327</b>   | <b>922.374</b>   | <b>911.727</b>   | <b>886.876</b>   | <b>929.544</b>   | <b>908.127</b>   | <b>898.891</b>   | <b>99,0</b>          |
| 2. Zadarsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>371.378</b>   | <b>417.465</b>   | <b>465.129</b>   | <b>462.022</b>   | <b>851.220</b>   | <b>417.676</b>   | <b>412.109</b>   | <b>443.887</b>   | <b>107,7</b>         |
| 3. Šibensko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>1.480</b>     | <b>2.010</b>     | <b>6.026</b>     | <b>6.194</b>     | <b>5.647</b>     | <b>5.477</b>     | <b>5.218</b>     | <b>5.144</b>     | <b>98,6</b>          |
| <b>Ukupno – Zadarsko i Šibensko pl. podr.</b>   | <b>372.858</b>   | <b>419.475</b>   | <b>471.155</b>   | <b>468.216</b>   | <b>856.867</b>   | <b>423.153</b>   | <b>417.327</b>   | <b>449.031</b>   | <b>107,6</b>         |
| 4. Splitsko plovno područje                     |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>629.583</b>   | <b>696.344</b>   | <b>784.557</b>   | <b>738.852</b>   | <b>720.600</b>   | <b>733.064</b>   | <b>723.637</b>   | <b>755.619</b>   | <b>104,4</b>         |
| 5. Dubrovačko plovno područje                   |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                      |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>131.404</b>   | <b>166.306</b>   | <b>252.855</b>   | <b>266.517</b>   | <b>319.934</b>   | <b>336.082</b>   | <b>331.812</b>   | <b>382.758</b>   | <b>115,4</b>         |
| <b>Ukupno – Splitsko i Dubrov. plov. podru.</b> | <b>760.987</b>   | <b>862.650</b>   | <b>1.037.412</b> | <b>1.005.369</b> | <b>1.040.534</b> | <b>1.069.146</b> | <b>1.055.449</b> | <b>1.138.377</b> | <b>107,9</b>         |
| <b>UKUPAN BROJ VOZILA JADROLINIJE</b>           | <b>2.059.261</b> | <b>2.180.452</b> | <b>2.430.941</b> | <b>2.385.312</b> | <b>2.784.277</b> | <b>2.421.843</b> | <b>2.380.903</b> | <b>2.486.299</b> | <b>104,4</b>         |

Izvor: Obrada doktoranda prema statističkim podacima *Jadrolinije*

Tablica 3. daje uvid u promet vozila na dužobalnoj liniji Rijeka – Dubrovnik i triju međunarodnih linija Zadar – Ancona, Split – Ancona i Dubrovnik – Bari.

Linije Zadar – Ancona i Split – Ancona održavaju se kao cjelogodišnje, dok se linija Dubrovnik – Bari održava samo tijekom ljetne sezone. Posebno je jaka konkurencija na liniji Split – Ancona, budući je liniju tijekom zime i u sezoni održavao još jedan brodar. Plovidba izvan sezone prema Anconi iz Splita održava se trima polazno-povratnim putovanjima, a u sezoni četirima putovanjima. Strani brodar *Blue Line* tijekom sezone plovi na liniji Split – Ancona s pet polazno-povratnih putovanja tjedno. Brodar *SNAW Line* također svakodnevno održava liniju iz Splita prema Anconi Ro-Ro katamaranom *Croatia Jet* kapaciteta 700 putnika i 200 vozila.

**Tablica 3. Ukupan promet vozila na dužobalnoj i međunarodnim linijama od 2004. do 2014.**

| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA          |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|-----------------------|
|   | 2004.         | 2006.         | 2008.         | 2009.         | 2010.         | 2011.         | 2012.         | 2014.         | Indeks<br>2014./2012. |
| <i>Brza pruga Rijeka – Dubrovnik</i>                    |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
| <b>Ukupno</b>   | <b>27.876</b> | <b>17.394</b> | <b>16.207</b> | <b>13.545</b> | <b>11.464</b> | <b>7.934</b>  | <b>7.044</b>  | <b>6.021</b>  | <b>85,5</b>           |
| MEĐUNARODNE LINIJE                                      |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
| <i>Zadar – Ancona</i>                                   |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
| <b>Ukupno</b>   | <b>18.540</b> | <b>21.920</b> | <b>18.203</b> | <b>18.510</b> | <b>15.480</b> | <b>16.301</b> | <b>10.548</b> | <b>8.169</b>  | <b>77,4</b>           |
| <i>Split – Ancona</i>                                   |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
| <b>Ukupno</b>   | <b>20.251</b> | <b>24.665</b> | <b>19.171</b> | <b>18.001</b> | <b>17.418</b> | <b>18.374</b> | <b>16.631</b> | <b>16.360</b> | <b>98,4</b>           |
| <i>Dubrovnik – Bari</i>                                 |               |               |               |               |               |               |               |               |                       |
| <b>Ukupno</b>   | <b>9.007</b>  | <b>12.224</b> | <b>10.664</b> | <b>18.001</b> | <b>17.418</b> | <b>14.819</b> | <b>12.896</b> | <b>13.585</b> | <b>105,3</b>          |
| <b>UKUPNO<br/>MEĐUNARODNE LINIJE</b>                    | <b>47.798</b> | <b>58.809</b> | <b>48.038</b> | <b>54.512</b> | <b>50.316</b> | <b>49.494</b> | <b>40.075</b> | <b>38.114</b> | <b>95,1</b>           |
| <b>SVEUKUPNO<br/>DUŽOBALNE I<br/>MEĐUNARODNE LINIJE</b> | <b>75.674</b> | <b>76.203</b> | <b>64.245</b> | <b>68.057</b> | <b>61.780</b> | <b>57.428</b> | <b>47.119</b> | <b>44.135</b> | <b>93,7</b>           |

**Izvor:** Obrada doktoranda prema statističkim podacima *Jadrolinije*

Iz tabelarnih podataka vidljivo je da dužobalna linija Rijeka – Dubrovnik bilježi najveći pad prometa budući da više ne prometuje kao cjelogodišnja, a također liniju obavlja trajekt malog kapaciteta vozila kao i kabinskih ležaja.<sup>38</sup> Međunarodne linije Zadar – Ancona i Split – Ancona također od 2007. godine bilježe gotovo kontinuirani pad prometa, dok se kod linije Dubrovnik – Bari posljednjih godina uočava rast prometa vozila te je u 2014. u odnosu na 2012. godinu ostvaren veći promet vozila za 5,3 %.

U tablici 4. daje se pregled ostvarenog broja putnika na dužobalnoj i međunarodnim linijama u razdoblju od 2004. do 2014. godine. Ostvareni promet broja putnika na dužobalnoj i međunarodnim linijama uglavnom pokazuje pad, iako na međunarodnoj liniji Dubrovnik – Bari dolazi do povećanja broja prevezenih putnika, a zahvaljujući činjenici da je 2011. godine na ovu liniju uveden trajekt *Dubrovnik* koji je znatno većeg kapaciteta u odnosu na prethodni trajekt *Liburnija* te da se povećao i broj hodočasnika iz južne Italije za Međugorje.

Poradi aktualnosti problema i zadovoljavanja svih potreba za pomorskim prijevozom, analiziraju se svakodnevna kretanja u pomorskom-putničkom prometu bilo na brzobrodskim ili Ro-Ro trajektnim linijama. Prikupljanjem i analiziranjem podataka o ostvarenom sezonskom ili izvansezonskom prometu putnika i vozila stvara se potrebna baza podataka za

<sup>38</sup> Plovidbeni red Jadrolinije.

određenu liniju, a što je od posebnog značenja prilikom izrade novog plovidbenog reda za narednu sezonu.

**Tablica 4. Ukupan promet putnika na dužobalnoj i međunarodnim linijama od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
|---|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-----------------------|
|   | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks<br>2014./2012. |
| <i>Brza pruga Rijeka – Dubrovnik</i>            |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>156.436</b> | <b>112.742</b> | <b>96.784</b>  | <b>80.534</b>  | <b>65.897</b>  | <b>45.323</b>  | <b>41.350</b>  | <b>31.082</b>  | <b>75,2</b>           |
| MEĐUNARODNE LINIJE                              |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
| <i>Zadar – Ancona</i>                           |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>57.611</b>  | <b>65.685</b>  | <b>58.235</b>  | <b>61.219</b>  | <b>55.379</b>  | <b>59.703</b>  | <b>46.464</b>  | <b>42.406</b>  | <b>91,3</b>           |
| <i>Split – Ancona</i>                           |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>89.962</b>  | <b>108.534</b> | <b>83.764</b>  | <b>78.346</b>  | <b>83.471</b>  | <b>89.966</b>  | <b>82.999</b>  | <b>85.177</b>  | <b>102,6</b>          |
| <i>Dubrovnik – Bari</i>                         |                |                |                |                |                |                |                |                |                       |
| <b>Ukupno</b>                                   | <b>48.549</b>  | <b>72.593</b>  | <b>66.455</b>  | <b>70.758</b>  | <b>85.321</b>  | <b>125.569</b> | <b>109.988</b> | <b>93.664</b>  | <b>85,2</b>           |
| <b>UKUPNO MEĐUNARODNE LINIJE</b>                | <b>196.122</b> | <b>246.812</b> | <b>208.454</b> | <b>210.323</b> | <b>224.171</b> | <b>275.238</b> | <b>239.451</b> | <b>221.247</b> | <b>92,4</b>           |
| <b>SVEUKUPNO DUŽOBALNE I MEĐUNARODNE LINIJE</b> | <b>352.558</b> | <b>359.554</b> | <b>305.238</b> | <b>290.857</b> | <b>290.068</b> | <b>320.561</b> | <b>280.801</b> | <b>252.329</b> | <b>89,9</b>           |

Izvor: Obrada doktoranda prema statističkim podacima *Jadrolinije*

### 3.2. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Primorsko-goranskoj županiji

Linije u Primorsko-goranskoj županiji moguće je razvrstati u tri podskupine i to Ro-Ro linije, linije klasičnim brodovima i katamaranske linije. Pored toga se održavaju dvije brzobrodске linije s polaskom iz Rijeke i to:

1. Mali Lošinj – Ilovik – Susak – Unije – Martinšćica – Cres – Rijeka
2. Novalja – Rab - Rijeka.

Objе brzobrodске linije je do 2013. godine održavao nacionalni brodar *Jadrolinija*. Novim koncesijskim ugovorom od 2013. godine liniju Mali Lošinj – Ilovik – Susak – Unije – Martinšćica – Cres – Rijeka preuzima privatni brodar *Kapetan Luka*.

Rijeka je i polazište dužobalne brze pruge na relaciji Rijeka – Split – Stari Grad – Korčula – Dubrovnik, no u posljednje tri godine samo dvama polazno-povratnim putovanjima i to isključivo tijekom predsezone i visoke sezone. Prije se linija održavala kao cjelogodišnja te u visokoj sezoni brodovima *Marko Polo* i *Dubrovnik*, a sada ovu liniju održava trajekt *Liburnija*.

Što se tiče stanja luka i lučke infrastrukture dosta luka se konfiguracijski nalazi na neodgovarajućim lokacijama. Tako je npr. luka Brestova problematična kada puše jaka bura i

jugo. Izgrađenost lučke infrastrukture s obzirom na promet koji se odvija na ovoj liniji je također neodgovarajuća. Stoga, luka Porozina kapacitetom zadovoljava potrebe prometa, ali stanje prometnica ne udovoljava većim gužvama za vozila koja nastavljaju putovanje prema Cresu i Lošinju. Među posljednjim novoizgrađenim lukama su luke Merag i Valbiska koje su izgrađene u cilju bolje prometne povezanosti Cresa i Lošinja. Otvaranjem linije prema Loparu luka Valbiska postaje još frekventnija. Rekonstrukcijom luke Lopar omogućeno je pristajanje većih trajekata posebno kada je linija preusmjerena na lokaciju Valbiske (izgrađeno još jedno pristanište) umjesto prethodne luke Baška. Prema otoku Pagu luke Žigljen i Prizna kapacitetom zadovoljavaju prometne potrebe. Problem je luka Žigljen koja je izložena udarima jake bure te se tada promet preusmjerava u Novalju.

**U sljedećem potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Primorsko-goranskoj županiji.**

### 3.2.1. Putnički promet Ro-Ro brodovima

U Riječkom plovnom području održavaju se sljedeće linije i to: Brestova – Porozina, Valbiska – Merag, Prizna – Žigljen, dok Lopar – Baška prelazi na novu liniju Lopar – Valbiska, Jablanac – Mišnjak od 2012. godine prelazi na drugu liniju Mišnjak – Stinica te Prizna – Stara Novalja.

1. Trajektna linija Brestova – Porozina u 2004. godini imala je promet od 609.712 putnika (Tablica 5.) i 263.143 vozila (Tablica 6.), dok je 2014. godine promet iznosio 501.114 putnika i 218.248 vozila. Od 2006. godine promet putnika i vozila na ovoj liniji se kontinuirano smanjuje. Udaljenost linije iznosi 2,9 M i među prvim je linijama koje su spajale otoke Cres i Lošinj s kopnom. Ova linija je bila izuzetno frekventna dok se nije otvorila druga linija na relaciji Valbiska – Merag. Linija u punoj sezoni ima 13 redovitih polazno-povratnih putovanja, a po potrebi se uvode i dodatna putovanja. Ovo je i najkraća ruta za dolazak gostiju iz Europe, a posebno putnika iz Italije za otoke Cres i Lošinj.

**Tablica 5. Promet putnika u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Primorsko-goranska županija</b>              |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Unije – Ilovik – Susak – Mali Lošinj            | 310         | 34.278           | 35.076           | 34.198           | 36.222           | 32.910           | 33.679           | 29.703           | 26.985           | 91                 |
| Valbiska – Merag                                | 332         | 656.228          | 642.832          | 681.044          | 710.000          | 717.058          | 769.177          | 763.515          | 806.316          | 106                |
| Brestova – Porozina                             | 334         | 609.712          | 634.455          | 609.513          | 608.649          | 569.740          | 584.695          | 568.769          | 501.114          | 88                 |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>1.300.218</b> | <b>1.312.363</b> | <b>1.324.755</b> | <b>1.354.871</b> | <b>1.319.708</b> | <b>1.387.551</b> | <b>1.361.987</b> | <b>1.334.415</b> | <b>98</b>          |

**Tablica 6. Promet vozila u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. - 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|--|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija   | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <b>Primorsko-goranska županija</b>             |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Valbiska – Merag                               | 332         | 325.306        | 318.890        | 336.841        | 349.517        | 349.338        | 371.109        | 369.431        | 394.119        | 107                |
| Brestova – Porozina                            | 334         | 263.143        | 276.803        | 265.265        | 264.464        | 246.141        | 251.679        | 243.288        | 218.248        | 90                 |
| <b>Ukupno</b>                                  |             | <b>588.449</b> | <b>595.693</b> | <b>602.106</b> | <b>613.981</b> | <b>595.479</b> | <b>622.788</b> | <b>612.719</b> | <b>612.367</b> | <b>100</b>         |

Izvor: Statistički podaci *Jadrolinije*

- Trajektna linija Valbiska – Merag imala je promet u 2004. godini od 656.228 putnika i 325.306 vozila, dok se 2014. godine broj prevezenih putnika povećao na 806.316, a vozila na 394.119. U promatranom razdoblju na ovoj liniji se ostvaruje stalni rast broja prevezenih putnika i vozila te je u 2014. godini ostvaren rast broja putnika za 6 %, a vozila za 7% u odnosu na 2012. godinu. Kao druga linija koja spaja Cres i Lošinj s kopnom postaje dominantna nakon izgradnje autoputa Zagreb – Rijeka te završetka riječke zaobilaznice. Udaljenost od kopna iznosi 3,6 M. Najveći problem tijekom ljeta su velike gužve na prometnicama otoka Krka i to u vršnim opterećenjima.
- Trajektna linija Lopar – Valbiska nastala je iz prethodne linije na relaciji između Baške i Lopara. Prethodno je bila sezonskog karaktera, ali je prerasla u cjelogodišnju liniju. Dok je postojala linija na relaciji između Baške i Lopara bilo je upitno njeno održavanje uslijed velikih gužvi koje su vladale u samoj Baškoj, a limitirajući čimbenik je bila i veličina trajekata koji su održavali liniju. Stoga je na inicijativu lokalne samouprave zatraženo njezino izmještanje na lokaciju Lopar – Valbiska. Nakon završetka trajektnog pristaništa linija je koncesionirana i dodijeljena brodaru *Nacionalnoj plovidbi*. Uvođenjem većeg trajekta na liniju Lopar – Valbiska osjetno se povećava broj putnika i vozila te se rasterećuje linija Jablanac – Mišnjak. Od 1. 1. 2015. godine održavanje linije je dodijeljeno brodaru *Jadrolinija*.

### 3.2.2. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

U Primorsko-goranskoj županiji postoje dvije brzobrodске linije i to:

- Brzobrodска linija Mali Lošinj – Ilovik – Susak – Unije – Martinšćica – Cres – Rijeka koja se održava na duljini od 67 M. Godišnji promet putnika 2004. godine iznosio je 63.018, a 2012. godine 68.802 putnika (Tablica 7.). Linija je uspostavljena nakon prestanka održavanje linije klasičnim brodom, a potom od 2004. godine razdvojena na dvije brzobrodске linije jer u početku nije svakodnevno pristajala u većim lukama Cresu,

Rabu i Novalji. Kapacitet ovih plovila s obzirom na broj putnika, a ujedno i na nosivost je limitiran te je težina prtljage ograničena. Isto tako s obzirom na konfiguraciju područja u kojim se plovi često je u prekidu uslijed loših vremenskih uvjeta. Kako se radi o liniji sa šest pristajanja i dugim putom plovidbe dosta je neadekvatna za putnike koji putuju od prvog do zadnjeg odredišta te gubi smisao brzobrodске linije. Jedine prednosti su bolja prometna povezanost sa središtem Županije i niska cijena putnih karata.

2. Brzobrodská linija Novalja – Rab – Rijeka (Tablica 7.) ima dužinu od 56 M. Promet je u 2004. godini iznosio 55.877 putnika, a u 2014. godini 79.206 putnika. Od 2010. g. promet putnika se smanjuje te je u 2014. g. ostvareni broj prevezenih putnika manji za 10 % u odnosu na 2012. godinu. Ova linija je nastala odvajanjem prethodne linije koja je bila dosta popunjena i njezini kapaciteti nisu odgovarali zahtjevima putnika. Također na navedenoj liniji uspostavljen je katamaran većeg kapaciteta s 300 putnika od prethodnog koji je imao 164 mjesta za putnike. U cilju bolje međuotočne povezanosti tijekom ljeta spaja otoke Ilovik, Susak i Mali Lošinj.

**Tablica 7. Promet putnika na brzobrodskim linijama u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA                     |             |                |                |                |                |                |                |                |               |                    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.         | Indeks 2014./2012. |
| <b>Brzobrodské linije u Primorsko-goranskoj županiji</b>            |             |                |                |                |                |                |                |                |               |                    |
| Mali Lošinj – Ilovik – Susak – Unije – Martinšćica – Cres – Rijeka* | 9308        | 63.018         | 84.503         | 85.094         | 82.578         | 75.532         | 78.610         | 68.802         | *             | -                  |
| Novalja – Rab – Rijeka  | 9309        | 55.877         | 90.722         | 101.982        | 97.766         | 93.596         | 92.608         | 87.698         | 79.206        | 90                 |
| <b>Ukupno</b>   |             | <b>118.895</b> | <b>175.225</b> | <b>187.076</b> | <b>180.344</b> | <b>169.128</b> | <b>171.218</b> | <b>156.500</b> | <b>79.206</b> | <b>51</b>          |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

\* Liniju od 2013. g. održava privatni brodar *Kapetan Luka* s ostvarenim prometom od 69.930 putnika u 2014. godini.

### 3.2.3. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima

1. Brodska linija Mali Lošinj – Susak – Srakane – Unije ima duljinu putovanja od 31 M. Na ovoj liniji 2004. godini je prevezeno 34.278 putnika, a u 2014. godini 26.985 putnika. Ovu liniju održava klasični brod *Premuda* koji je za potrebe plovidbe rekonstruiran, a prije je na toj liniji plovio brod *Ozalj*. Ova linija je do 2011. godine plovila i do otoka Ilovika, ali je ukinuta tako da je otok Ilovik povezan brzobrodskom linijom. Istovremeno je uvedena i nova linija manjim brodom na relaciji Ilovik – Mrtvaška. Do odvajanja linije došlo je zbog činjenice smještenosti otoka Ilovika koji se nalazi istočno od Lošinja, a ostali otoci zapadno od Lošinja.

2. Brodska linija Rab – Lun ima duljinu od 7 M. Liniju održava *Rapska plovidba* u suradnji s gradom Rabom i uz potporu Županije primorsko-goranske. Linija je uspostavljena 1974. godine. Danas liniju obavlja novonabavljeni brod *Maslina* kapaciteta 33 putnika, umjesto prethodnog broda *Amici* od 12 putnika. Svrha ove linije je povezivanje Luna sa središnjim centrom Raba. Iako prema ustrojstvu nema značaj međuotočnog povezivanja ili povezivanja središta na kopnu, dosta je dobro popunjena te je od značajnog interesa za lokalno stanovništvo. U 2000. godini linija je sufinancirana od grada Novalje s 35.000 kn i grada Raba s 10.000 kn.

### **3.3. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Ličko-senjskoj županiji**

U Ličko-senjskoj županiji postoje dvije trajektne linije od kojih jednu obavlja *Jadrolinija*, a drugu *Rapska plovidba* iz Raba. Od brzobrodskih linija postoji katamaranska linija Novalja – Rab – Rijeka.

**U ovome potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Ličko-senjskoj županiji.**

#### **3.3.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva**

Sadašnje linije u Ličko-senjskoj županiji prethodnica su linija koje su se održavale na relaciji Karlobag – Pag (do 1992. godine), Jablanac – Stara Novalja i linije Prizna – Stara Novalja koja je bila samo sezonskog karaktera. Početkom 90-ih godina prošlog stoljeća otvorena je sadašnja linija Prizna – Žigljen. Ta linija je jedna od najfrekventnijih linija po broju prevezenih vozila te je ujedno jedna od pet profitabilnih linija na Jadranu. Tijekom turističke sezone iskoristivost brodova na liniji iznosi 50 % brodskog kapaciteta.

#### **3.3.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima**

1. Trajektna linija Mišnjak – Stinica (prethodno Jablanac – Mišnjak) se odvija na relaciji od 2 M, a liniju održava *Rapska plovidba* iz Raba. Promet putnika 2004. godine iznosio je 887.314 putnika i 322.266 vozila, a u 2012. godini ostvaren je promet od 701.912 putnika i 340.370 vozila. Iako se plovidba na ovoj liniji djelomično odnosi i na Primorsko-goransku županiju, s obzirom na ustrojstvo županijskih lučkih uprava, linija pripada Ličko-senjskoj županiji. Prije premještanja luke na novu lokaciju dolazilo je do velikih gužvi u luci Jablanac. Izgradnjom trajekata većeg kapaciteta i kupnjom novog trajekta



osjetno se povećao promet i smanjile su se gužve tijekom turističke sezone. Najveći iskorak je postignut izmještanjem pristaništa 2012. godine na novo izgrađenu luku u Stinici.<sup>39</sup>

2. Trajektna linija Prizna – Žigljen (Tablica 8.) je u 2004. godini imala promet od 743.239 putnika te 336.987 vozila, dok je promet putnika u 2014. godini iznosio 637.661, a vozila 274.788. Uočava se pad broja putnika i vozila, što je uzrokovano postojanjem i drugih vidova prijevoza te otvaranjem drugih linija. Linija Prizna – Žigljen imala je presudnu ulogu u Domovinskom ratu povezivanjem južnog i sjevernog dijela Hrvatske nakon rušenja Masleničkog mosta. Na taj način uspostavljena je tzv. Plava (pomorska) magistrala u povezivanju Hrvatske. Danas je ovo jedna od najfrekventnijih linija po broju prevezenih vozila.

**Tablica 8. Promet putnika i vozila u Ličko-senjskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <i>Ličko-senjska županija</i>                   |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Prizna – Žigljen                                | 335         | 743.239        | 659.981        | 708.184        | 666.065        | 647.042        | 697.943        | 673.017        | 637.661        | 95                 |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>743.239</b> | <b>659.981</b> | <b>708.184</b> | <b>666.065</b> | <b>647.042</b> | <b>697.943</b> | <b>673.017</b> | <b>637.661</b> | <b>95</b>          |

| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|--|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija   | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <i>Ličko-senjska županija</i>                  |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Prizna – Žigljen                               | 335         | 336.967        | 302.634        | 320.268        | 297.746        | 291.397        | 306.756        | 295.408        | 274.788        | 93                 |
| <b>Ukupno</b>                                  |             | <b>336.967</b> | <b>302.634</b> | <b>320.268</b> | <b>297.746</b> | <b>291.397</b> | <b>306.756</b> | <b>295.408</b> | <b>274.788</b> | <b>93</b>          |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

Iako je Pag povezan mostom ipak se glavnina prometa odvija trajektima s obzirom na konfiguraciju otoka Paga. Također, brojni putnici da bi izbjegli putovanje Jadranskom magistralom od Karlobaga prema Masleničkom mostu često koriste i ovu alternativu cestovnog pravca za nastavak putovanja, a što se ujedno reflektira na rasterećenje Jadranske magistrale.

### 3.3.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

Od brzobrodskih linija u Ličko-senjskoj županiji jedina poveznica je katamaran koji plovi na relaciji Novalja na Pagu za Rab i Rijeku te je obrađen u poglavlju o prometu brzobrodskih linija u Primorsko-goranskoj županiji.

<sup>39</sup> Otvaranje nove rive u Stinici, online: <http://www.senj.hr> (10. 3. 2014.)

### **3.3.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima**

U Ličko-senjskoj županiji nema prometa klasičnim putničkim brodovima u linijskom prometu.

## **3.4. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Zadarskoj županiji**

Pomorsko-putnički promet u zadarskom plovnom području u lokalnom prometu odvija se na šest linija za Ro-Ro brodove, pet brzobrodskih linija i dvama klasičnim putničkim brodovima. Tijekom predsezone i sezone odvija se i međunarodni pomorski promet na relaciji Zadar – Ancona.

**U ovom potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Zadarskoj županiji.**

### **3.4.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva**

Pomorski promet u Zadarskoj županiji svodi se na pomorsko povezivanje otoka i kopna te otoka međusobno kao i pomorskog putničkog međunarodnog prometa na relaciji Zadar – Ancona. Prema razvrstavanju, luka Zadar ima tri luke državnog značaja, 8 županijskih luka i 60 luka lokalnog značaja.<sup>40</sup> Putnička luka je smještena u samom središtu grada duljinom operativne obale oko 900 m i godišnjim prometom od 2,5 mil. putnika i 350 tisuća vozila. U luci Gaženica<sup>41</sup> koja je pod upravljanjem Županijske lučke uprave, od 2005. godine pristupa se izgradnji nove putničke luke u Gaženici koja je prethodno bila samo teretna luka i raspolagala je sa šest vezova namijenjene za tekuće, rasute terete kao i za generalni teret.<sup>42</sup> Dužina operativne obale iznosila je 735 m.

Od ostalih trajektnih luka postoji 17 luka u kojima se odvija pomorsko-putnički promet i to: Preko, Tkon, Biograd, Iž, Brbinj, Sali, Ist, Olib, Premuda, Rivanj, Sestrunj, Molat, Rava, Mala Rava, Zverinac, Brgukje i Zapuntel. Većina ovih luka je izgrađena u posljednjih nekoliko godina, a neke od luka su samo dograđene i produljene. Sadašnja infrastruktura zadovoljava sadašnjim potrebama, no povezanost između otoka nije zadovoljavajuća. Dosta je učinjeno u odvajanju putničkog od teretnog prometa uvođenjem

---

<sup>40</sup> Pomorski zakonik, Narodne novine, 181/2004.

<sup>41</sup> <http://www.port-authority-zadar.hr> (10. 3. 2014.)

<sup>42</sup> Projekt nova luka Gaženica – Zadar, broj 4 prosinac 2012.

katamaranskih linija. Nadalje, daje se prednost u povezivanju posebno većih otoka Pašmana, Ugljana i Dugog otoka trajektima koji su nastavak putovanja cestovnih pravaca.

Skorim završetkom radova u Gaženici predviđa se potpuno preseljenje trajektnog putničkog prometa u luku Gaženica, dok bi operativna obala na poluotoku u Zadru bila korištena samo za katamaranski promet, brodove na kružnim putovanjima, jahte i izletničke brodove. Prema prostorno-planskoj dokumentaciji u luci Gaženica moći će se istovremeno odvijati promet šest trajekata u lokalnom prometu, tri broda u međunarodnom prometu dužine do 200 m kao i tri broda na kružnim putovanjima dužine 250 – 300 m što je ekvivalent 4.500 putnika po brodu. Osnovna prednost luke Gaženica je odgovarajući priključak na autocestu te dobra prometna povezanost sa zaleđem Zadra, kao i povoljne maritimne karakteristike. Linija zasigurno može značajno doprinijeti razvoju turizma na otocima te omogućiti gospodarski rast. Izmještanjem trajektnog prometa u novu luku značajno će se povećati sigurnost prometa u luci Zadar koja je bila dosta ograničena s obzirom na sužen manevarski prostor same luke kao i velike frekvencije uplovljavanja i isplovljavanja brodova u zadarskoj luci.

### **3.4.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima**

1. Trajektna linija Zadar – Preko odvija se na udaljenosti od 3 M. Broj prevezenih putnika u 2014. godini iznosio je ukupno 1.645.921, a broj prevezenih vozila 261.368 (Tablica 9.) što predstavlja povećanje prometa putnika od 2 % te vozila od 7 % u odnosu na 2012. godinu i nastavak gotovo kontinuiranog trenda rasta u promatranom razdoblju od 2004. do 2014. godine. Trajektna linija Zadar – Preko je najfrekventnija linija u zadarskom arhipelagu i linija s najvećim brojem prevezenih putnika na Jadranu. Smještajno i konfiguracijski linija je dosta zaštićena. Glavni nedostatak ove linije je sužen manevarski prostor u luci Zadar tijekom ukrcaja i iskrcaja vozila. Nakon nadogradnje i proširenja trajektnog pristaništa u luci Preko omogućen je dolazak većih trajekata što je značajno smanjilo gužve i povećalo promet. Tijekom sezone održava se 18 redovitih polazaka, a po potrebi uvode se i dodatna putovanja. U špicama turističke sezone posebno dolazi do zakrčenosti prometnica na poluotoku u Zadru što otežava pristup vozilima brodu, a ujedno smanjuje frekvenciju odvijanja prometa.

**Tablica 9. Promet putnika i vozila u Zadarskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Zadarska županija</b>                        |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Zadar – Premuda – Mali Lošinj                   | 401         | 15.406           | 20.340           | 29.527           | 28.430           | 23.359           | 24.707           | 25.696           | 28.837           | 112                |
| Zadar – Sestrunj – Molat – Ist                  | 403/433     | 16.903           | 14.191           | 21.441           | 20.900           | 16.369           | 17.497           | 15.865           | 19.011           | 120                |
| Rava – Iž – Zadar                               | 405/435     | 40.984           | 43.380           | 54.695           | 48.460           | 46.517           | 47.364           | 44.642           | 0                |                    |
| Zaglav – Sali – Zadar                           | 405a        | 0                | 0                | 27.317           | 26.041           | 26.111           | 27.739           | 28.717           | 0                |                    |
| Zadar – Preko                                   | 431         | 1.307.175        | 1.536.623        | 1.671.198        | 1.615.439        | 1.657.065        | 1.617.167        | 1.606.123        | 1.645.921        | 102                |
| Biograd – Tkon                                  | 432         | 421.107          | 483.352          | 506.312          | 519.551          | 456.103          | 448.198          | 441.862          | 447.500          | 101                |
| Brbinj – Zadar                                  | 434         | 124.867          | 135.864          | 142.380          | 145.453          | 141.325          | 141.480          | 141.555          | 161.478          | 114                |
| Zadar – Bršanj – Iž – Rava                      | 435         | 0                | 0                | 25.978           | 29.086           | 21.708           | 21.043           | 23.852           | 29.355           | 123                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>1.926.442</b> | <b>2.233.750</b> | <b>2.478.848</b> | <b>2.433.360</b> | <b>2.388.557</b> | <b>2.345.195</b> | <b>2.328.312</b> | <b>2.332.102</b> | <b>100</b>         |
| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA  |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Linija  | Broj linije | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Zadarska županija</b>                        |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Zadar – Premuda – Mali Lošinj                   | 401         | 2.314            | 4.104            | 6.680            | 6.612            | 5.711            | 6.130            | 6.451            | 7.409            | 115                |
| Zadar – Sestrunj – Molat – Ist                  | 403/433     | 3.518            | 4.292            | 5.601            | 4.757            | 4.351            | 5.116            | 4.151            | 4.703            | 113                |
| Rava – Iž – Zadar                               | 405/435     | 7.927            | 8.983            | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                | 0                |                    |
| Zadar – Preko                                   | 431         | 206.871          | 236.898          | 268.586          | 260.154          | 246.537          | 247.624          | 244.473          | 261.368          | 107                |
| Biograd – Tkon                                  | 432         | 110.500          | 116.981          | 124.555          | 130.970          | 108.281          | 102.848          | 99.201           | 104.029          | 105                |
| Brbinj – Zadar                                  | 434         | 40.248           | 46.207           | 49.485           | 49.434           | 47.772           | 47.709           | 49.265           | 56.937           | 116                |
| Zadar – Bršanj – Iž – Rava                      | 435         | 0                | 0                | 10.222           | 10.095           | 8.568            | 8.249            | 8.568            | 9.441            | 110                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>371.378</b>   | <b>417.465</b>   | <b>465.129</b>   | <b>462.022</b>   | <b>421.220</b>   | <b>417.676</b>   | <b>412.109</b>   | <b>443.887</b>   | <b>108</b>         |

Izvor: Statistički podaci Jadrolinije

- Trajektna linija Biograd – Tkon se održava na udaljenosti 1,3 M. Koncipirana je po uzoru na trajektnu liniju Zadar – Preko, a promet se odvija manjim trajektima budući su luke Biograd i Tkon neodgovarajuće za prihvat većih brodova. U 2004. godini na liniji je prevezeno 421.107 putnika i 110.500 vozila, a 2014. godine 447.500 putnika i 104.029 vozila. U odnosu na 2012. godinu, u 2014. godinu promet putnika je povećan za 1 %, a vozila za 5 %.
- Trajektna linija Brbinj – Zadar imala je u 2014. godini promet od 161.478 putnika te 56.937 vozila, što je u odnosu na 2012. godinu povećanje od 14 % broja prevezenih

putnika odnosno 16 % broja vozila. Udaljenost između Zadra i Brbinja je 13 M. Posebno je vidljivo povećanje prometa na ovoj liniji nakon uvođenja trajekta većeg kapaciteta. Uvođenjem u plovidbu trajekta *Supetar* odnosno *Sv. Krševana* kapaciteta 100 vozila i 600 putnika umjesto trajekta *Vladimir Nazor* (čiji je kapacitet svega 55 osobnih vozila), ova linija bilježi stalan rast i povećani promet. Sadašnja lokacija na kojoj se odvija ukrcaj i iskrcaj vozila nije odgovarajuća s obzirom na velike gužve do kojih dolazi tijekom sezone u luci Zadar.

4. Trajektna linija Zadar – Ist – Olib – Premuda – Mali Lošinj imala je promet u 2004. godini 15.406 putnika i 2.314 vozila, dok je promet u 2014 godini iznosio 28.837 putnika i 7.409 vozila. Dužina linije iznosi 38 M, a objedinjena je u jednu liniju nakon uvođenja katamaranskih linija. Prema sadašnjim potrebama linija ne zadovoljava ni prema kapacitetu kao ni brzini trajekta koji je održava. Danas uglavnom linija prevladava kao teretna te kao nadopuna katamaranima na kojima se ne može prevoziti teret. Dugi niz godina promet na ovoj liniji bio je konstantan budući je trajekt svojim kapacitetom limitirajući čimbenik povećanja prometa. Stoga je za spajanje Zadra i Malog Lošinja evidentna potreba uvođenja trajekta većeg kapaciteta. Prethodno je ova linija nastavljala putovanje do Pule, što danas više ne egzistira. Od 2012. godine promet na ovoj liniji se obavlja iz luke Gaženica što je značajno olakšalo manipulaciju iskrcaja i ukrcaja vozila.
5. Trajektna linija Zadar – Rivanj – Sestrunj – Zverinac – Molat – Ist zabilježila je promet u 2004. godini od 16.903 putnika i 3.518 vozila. U 2014. godini promet putnika iznosio je 19.011 putnika, a vozila 4.703. U posljednje dvije godine došlo je do znatnog povećanja prometa i to za 20 % višeg broja prevezenih putnika i 13 % više vozila. Ova linija također pretežito funkcionira kao teretna linija.
6. Trajektna linija Zadar – Bršanj (Iž) – Rava pokriva udaljenost između luka od 22 M. U 2004. godini je na liniji prevezeno 40.984 putnika i 7.927 vozila. U 2014. godini prevezeno je 29.355 putnika ili 20 % više od 2012. godine te 9.441 vozilo što iznosi 10 % više prevezenih vozila u odnosu na 2012. g. Linija se održava u kombinaciji s brzobrodskom linijom zbog dostave roba, tereta i materijala, a u cilju rasterećenja brzobrodске linije. Zamjetna je velika oscilacija u broju putnika tijekom vikenda, a posebno ljeti kada se uočava potreba za uvođenjem trajekata većih kapaciteta ili povećanja broja putovanja.

### 3.4.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

Najveći iskorak u pomorsko-putničkom prometu započeo je uvođenjem katamaranskih ili brzobrodskih plovila za povezivanje kopna s otocima. S time je i započelo postepeno odvajanje putničkog od trajektnog prometa. Glavne prednosti katamarana u odnosu na klasične brodove su brzina putovanja, niska cijena putnih karata (država subvencionira s visokim postotkom troškove putovanja), implementacija programa održivog razvitka otoka, čime se omogućuje zadržavanje lokalnog stanovništva na otocima, omogućuje školovanje djece u gradu te potiče stanovanje na otoku. Nedostaci su mali kapaciteti brodova, ograničenost putovanja zbog meteoroloških uvjeta te više uzastopnih pristajanja na liniji čime se gubi smisao brzobrodskih linija.

Na zadarskom području putnički promet održava 5 cjelogodišnjih brzobrodskih linija i jedna sezonska linija i to:

1. Brzobrodaska linija Zadar – Sali – Zaglav (Tablica 10.) u 2008. godini imala je promet od 90.448 putnika, a u 2012. godini 89.496 putnika. Prethodno je linija održavana samo na relaciji između Zadra i otoka Sali, a liniju je održavao hidrokrilac *Žman* koji je bio malog kapaciteta. Linija se održava svakodnevno trima polazno-povratnim putovanjima. Tijekom radnih dana u tjednu posljednje putovanje se produžava do Velog Iža.

Tablica 10. Promet putnika na brzobrodskim linijama u Zadarskoj županiji od 2004. do 2014.

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |               |               |                |                |                |                |                |               |                    |
|---|-------------|---------------|---------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|---------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.         | 2006.         | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.         | Indeks 2014./2012. |
| <b>Brzobrodске linije u Zadarskoj županiji</b>  |             |               |               |                |                |                |                |                |               |                    |
| Ist – Molat – Zadar                             | 9403        | 43.549        | 45.425        | 44.499         | 44.440         | 46.700         | 46.614         | 42.197         | 39.923        | 95                 |
| Sali – Zaglav – Zadar*                          | 9406        | 0             | 0             | 90.448         | 83.622         | 84.126         | 87.933         | 89.496         | *             | -                  |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>43.549</b> | <b>45.425</b> | <b>134.947</b> | <b>128.062</b> | <b>130.826</b> | <b>134.547</b> | <b>131.693</b> | <b>39.923</b> | <b>30</b>          |

Izvor: Statistički podaci *Jadrolinije*

\* Liniju od 2013. g. održava privatni brodar *G&V Line* s ostvarenim prometom od 69.930 putnika u 2014. godini.

2. Brzobrodaska linija Olib – Silba – Premuda – Zadar ima dužinu od 40 M. Ostvareni promet u 2004. godini na brzobrodskoj liniji bio je 50.645 putnika, a u 2014. g. 63.935 putnika. Liniju održava tvrtka *Miatours* katamaranom *Princ Zadra* kapaciteta 301 putnika i putne brzine 32 čv. Popunjenost katamarana je uglavnom dobra tijekom sezone, ali u zimskim mjesecima je nedostatna. Tijekom zime linija je relativno nepouzdana s obzirom na duljinu putovanja i vremenske neprilike.

3. Brzobrodsko linija Ist – Molat – Zadar ima duljinu od 33 M. Promet u 2004. godini bio je 43.549 putnika, a u 2014. godini 39.923 putnika. Liniju održava katamaran *Silba* kapaciteta 270 putnika. Ova linija pristaje još u dvije luke na otoku Molatu u Zapuntelu i Brguljama. Iako postoji dobra cestovna povezanost na otoku, upitna je isplativost brzobrodsko linije.
4. Brzobrodsko linija Zverinac – Božava – Sestrunj – Rivanj – Zadar održava se katamaranom *Paula* kapaciteta 200 putnika i putne brzine 25 čv privatnog brodarka *G&V Line*. Kao i na ostalim linijama zimska popunjenost je mala, ali tijekom ljeta kapaciteti linije nisu dovoljni.
5. Brzobrodsko linija Rava – Iž – Zadar ima dužinu od 22 M. Promet na liniji je 2004. godine iznosio 40.984 putnika, a u 2014. godini 25.086 putnika. Ovu liniju održava putnički brod *Lara* koji je malog gaza i pogodan za pristajanje u manje luke posebno za lošeg vremena. Za razliku od katamarana može se prevoziti i manja količina tereta. S obzirom da je brod malog kapaciteta nadopunjuje ga redovita trajektna veza. Iako je po definicijama ova linija svrstane u brzobrodsko, po brodu koji je održava više se može okvalificirati kao brodska linija.
6. Brzobrodsko linija Zadar – Silba – Ilovik - Mali Lošinj – Unije – Pula se održavala do 2014. godine samo kao sezonska linija, a nositelj je bila *Nacionalna plovidba* iz Splita katamaranom *Biševo* brzine 32 čv i kapaciteta 322 putnika. Linija se održavala u sezoni dvama polazno-povratnim putovanjima, a u visokoj sezoni – pet putovanja uz pristajanje na Silbi. Ovim načinom povezivanja bili su spojeni Istra i Kvarnerski otoci sa Zadrom na traženje triju županija i to: Istarske, Primorsko-goranske i Zadarske županije. Ovu liniju je do 2005. godine održavao trajekt *Marina – Lošinjska plovidba* koji je nastavljao putovanje do Venecije, a od 2005. g. katamaran *Biševo*.

#### **3.4.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima**

1. Zaglav – Sali – Zadar je linija dužine 15 M. Odvajanjem putničkog od teretnog prometa, uvođenjem katamarana i brzih brodova postepeno je došlo do gašenja klasičnih putničkih linija. Zbog toga u zadarskom arhipelagu postoji još samo linija na relaciji Zaglav – Sali – Zadar koju održava brod *Lara* koja plove kao nadopuna brzobrodskoj liniji.
2. Vrgada – Pakoštane – Biograd je linija koju održava zadruga s otoka Vrgade. Ona također ima karakteristike državne linije. Radi se o manjem klasičnom brodu koji plove na relaciji od 6 M. Promet putnika na liniji u 2004. godini je iznosio 43.200 putnika, a prema

dostupnim podacima u 2013. godini 52.608 putnika. Linija se tijekom zime odvija četirima polazno-povratnim putovanjima, a tijekom sezone s 8 putovanja, od čega dva puta nastavlja putovanje do Biograda. Državna agencija za obalni i linijski prijevoz Poljoprivrednoj zadruzi iz Vrgade dodijelila je koncesiju na period od 5 godina za održavanje linije do 2017. godine.

### **3.5. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Šibensko-kninskoj županiji**

Pomorski putnički promet u Šibensko-kninskoj županiji odvija se jednom trajektnom linijom, jednim brzim brodom, jednim klasičnim brodom te jednom manjom brodicom.

**U ovom potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Šibensko-kninskoj županiji.**

#### **3.5.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva**

Među posljednjim županijama u kojima se počeo uvoditi trajektni promet je Šibensko-kninska županija. U lokalnom prometu pomorski putnički promet odvijao se dvama klasičnim putničkim brodovima. Brod *Tijat* kapaciteta 300 putnika i brzine 12 čv održava liniju Šibenik – Zlarin – Prvić Luka – Prvić Šepurine – Vodice i obrnuto. Drugi klasični brod *Ilok* kapaciteta 350 putnika i putne brzine 14 čv, održavao je liniju Šibenik – Kaprije – Žirje. Tijekom ljeta pristajao je na otočiću Obonjan na kojem je izgrađeno odmaralište za djecu bez roditelja. Putnički promet klasičnim brodom odvija se s mula Krka u gradskoj luci Šibenik, a trajektom iz akvatorija teretne luke sa mula Vrulja, na kojem je tijekom 2014. godine dovršena izgradnja potpuno novog putničkog terminala i trajektne rampe za Ro-Ro brodove. Izmjenom prostornih planova grada Šibenika te osnivanjem lučkih uprava dolazi do reorganizacije prostornih područja luke, koja se danas dijeli na prostore teretne i putničke luke.

Unazad deset godina sukladno Zakonu o otocima uspostavljena je i brzobrodska linija na relaciji Šibenik – Kaprije – Žirje. Također, započinje se postepeno uvoditi trajektna linija na relaciji Žirje – Šibenik, a nakon izgradnje trajektne rampe u Žirju. Slijedila je nadogradnja i produžetak pristanišne rampe u luci Kaprije nakon čega prestaje održavanje linije na relaciji Šibenik – Kaprije – Žirje klasičnim putničkim brodom, a održavanje linije preuzima trajekt. Trajektna linija je prvo egzistirala kao privremena i to dva puta na mjesec jednim polazno-povratnim putovanjem, da bi se naknadno broj putovanja povećao. Plovidbeni red koji se dijeli na zimski, ljetni i međusezonski uvjetuje i određuje broj polazaka.



### 3.5.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima

Nakon završetka izgradnje pristanišne rampe u luci Šibenik, nadogradnje i produljenja rive na otoku Kapriju, izgradnje pristanišne rampe na otoku Žirju u uvali Muna,<sup>43</sup> te adaptacijom putničkog gata u luci na otoku Zlarinu stvoreni su preduvjeti za uspostavu redovite trajektne linije koju održava trajekt *Krčanka* umjesto klasičnog broda. Kapacitet trajekta je 30 osobnih vozila i 200 putnika. Linija se održava svakodnevno na relaciji Žirje – Kaprije – Šibenik i to jednom dnevno, ali u vremenu od 1. 6. do 30. 9. dvama polazno-povratnim putovanjima. Dva puta tjedno trajekt pristaje i na otoku Zlarinu s polaskom u jutarnjim satima nakon polaska iz Šibenika te u povratku iz Žirja i Kaprija. Dužina putovanja u jednom smjeru iznosi 16 M, a vrijeme putovanja je 1 sat i 30 minuta. Promet putnika i vozila u promatranom razdoblju od 2008. do 2014. godine je u padu (Tablica 11.), a razlozi su višestruki i nisu predmetom ovoga rada.

Prednosti uvođenja trajekta u odnosu na klasični brod mogu se sagledati kroz različita poboljšanja i to kako slijedi:<sup>44</sup>

- brže razvijanje gospodarskog i privrednog razvitka otoka
- olakšana dostava roba i potrepština na otok
- brža i jeftinija dostava robe
- mogućnost dopreme materijala Ro-Ro tehnologijom
- konkurentnost cijena proizvoda
- mogućnost prometa osobnim vozilima
- jednostavniji sanitetski prijevoz bolesnika te starijih i nemoćnih osoba
- mogućnost dolaska vatrogasnih vozila u cilju protupožarne zaštite i spašavanja.

Nedostatci ove linije mogu se sagledati kao:

- neadekvatna pristaništa za Ro-Ro brodove
- učestali prekid održavanja linija trajektom u odnosu na prethodne klasične brodove
- neodgovarajući tip trajekata prema lukama u kojim se pristaje, s obzirom na propulziju

---

<sup>43</sup> Ministarstvo mora, turizma, prometa i razvitka: Državni program prometnog povezivanja otoka s kopnom, otoka međusobno i unutarotočnog prometnog povezivanja, Zagreb, 2006.

<sup>44</sup> Analizu izradio doktorand.

**Tablica 11. Promet trajektom i klasičnim putničkim brodom od 2004. do 2014. u Šibensko-kninskoj županiji**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                   |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014/2012. |
| <b>Šibensko-kninska županija</b>                |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                   |
| Šibenik – Kaprije – Žirje                       | 532         | 57.351         | 63.017         | 48.015         | 43.916         | 39.350         | 41.644         | 39.992         | 39.911         | 100               |
| Šibenik – Zlarin – Prvić                        | 505         | 215.925        | 261.746        | 255.558        | 241.976        | 223.073        | 214.461        | 201.869        | 199.507        | 99                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>273.276</b> | <b>324.763</b> | <b>303.573</b> | <b>285.892</b> | <b>262.423</b> | <b>256.105</b> | <b>241.861</b> | <b>239.418</b> | <b>99</b>         |
| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. - 2014. GODINA  |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                   |
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014/2012. |
| <b>Šibensko-kninska županija</b>                |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                   |
| Šibenik – Kaprije – Žirje                       | 532         | 1.480          | 2.010          | 6.026          | 6.194          | 5.647          | 5.477          | 5.218          | 5.144          | 99                |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

- loša maritimna svojstva tipa postojećih trajekata koji održavaju liniju. Klasični brodovi koji su prije održavali liniju su imali puno veći gaz te manje nadvođe, što je bilo presudno za pristajanje kada su vremenske prilike bile lošije, a posebno kada su puhali jaki bočni vjetrovi u odnosu na pristanišni gat.

### 3.5.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

Prema Zakonu o otocima za sve otoke koji su udaljeni od kopna preko 12 M, uvode se i brzobrodске linije. Upravo tako i šibensko plovno područje je dobilo brzobrodsku liniju na relaciji Šibenik – Kaprije – Žirje. Koncesija je dodijeljena privatnom brodaru *Ivante* i brodu *Mislav*. Taj tip plovila bio je specifične konstrukcije, koji je tijekom plovidbe plovio na zračnom jastuku. Putna brzina broda iznosila je 25 čv, a kapacitet plovila bio je 100 putnika. Brodar je vrlo uspješno obavljao liniju te je bilo vrlo malo prekida linije uslijed nevremena.

Međutim, kapacitet plovila nije udovoljavao zahtjevima putnika pogotovo ljeti, a naročito tijekom vikenda. Uslijed lošeg održavanja plovila te čestog ukrcaja prekobrojnog broja putnika i prekrcavanja teretom, uslijedili su česti kvarovi te dolazi do učestalih prekida putovanja zbog čega brodar gubi koncesiju za održavanje linije. Nakon toga linija se dodjeljuje drugom brodaru *T.U.O. Mankul – Zadar* i klasičnom brodu, a brzobrodска linija se prestaje održavati. U 2014. godini privatni brodar *T.U.O. Mankul* je ostvario promet od 26.662 putnika.

Sada liniju pretežito održavaju klasični brodovi *Plavi val* ili *Zlatni žal*. Kapacitet ovih brodova iznosi 180 putnika, a putna brzina je 12 čv. Činjenica je da niti jedan drugi brodar nije mogao prihvatiti održavanje linije, uzimajući u obzir nisku cijenu, adekvatnost plovila te visinu novčanih sredstava za subvencije koje su se dodjeljivale kao potpora za ovu liniju.

### 3.5.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima

1. Linija Šibenik – Zlarin - Prvić Luka – Prvić – Šepurina – Vodice značajna je linija za Šibensko-kninsku županiju. Promet na ovoj liniji u 2004. godini iznosio je 215.925 putnika, a 2014. godine promet putnika pada na 199.507. (Tablica 12.).

**Tablica 12. Promet klasičnim putničkim brodom od 2004. do 2014. u Šibensko-kninskoj županiji**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <i>Šibensko-kninska županija</i>                |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Šibenik – Zlarin – Prvić                        | 505         | 215.925        | 261.746        | 255.558        | 241.976        | 223.073        | 214.461        | 201.869        | 199.507        | 99                 |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>215.925</b> | <b>261.746</b> | <b>255.558</b> | <b>241.976</b> | <b>223.073</b> | <b>214.461</b> | <b>201.869</b> | <b>199.507</b> | <b>99</b>          |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

Ova linija je među posljednjim linijama koje se održavaju klasičnim putničkim brodovima. Dugi niz godina tu liniju održava m/b *Tijat* kapaciteta 300 putnika i putne brzine 12 čv. Prema redu plovidbe, a nakon isplovljivanja iz Šibenika brod pristaje na otoku Zlarinu i dvjema lukama na otoku Prviću, u luci Prvić Luka i Prvić Šepurine te nastavlja do Vodica.<sup>45</sup> Dužina putovanja u jednom smjeru iznosi 9,2 M. Ovo je vrlo frekventna linija od pet polazno-povratnih putovanja i omogućava đacima, studentima i radnicima putovanje s otoka na kopnu bilo prema Šibeniku ili Vodicama. Ovakav tip broda koji održava liniju je tehnološki zastario, a ujedno je i malog kapaciteta posebno tijekom ljetnih mjeseci u turističkoj sezoni. Stvarna potreba je zamjena novim brodom većeg kapaciteta s obzirom na potrebe prijevoza roba i putnika. Prevelika ulaganja u ovakav brod s obzirom na starost od 55 godina ne bi bila opravdana.

2. Linija Brodarica – Krapanj je gradska linija koja spaja otok Krapanj s Brodaricom na udaljenosti od 0,2 M. Ovo je najkraća brodska linija na Jadranu s obzirom na udaljenost između kopna i otoka. Liniju obavlja privatni brodar uz subvenciju grada Šibenika te je prema dostupnim podacima u 2013. godini prevezeno 98.753 putnika. Kako se radi o vrlo

<sup>45</sup>plovidbeni red *Jadrolinije* za sezonu i izvansezonski red plovidbe

maloj udaljenosti, linija je dosta frekventna te se tijekom ljeta održava na 17, a izvan sezone 14 polazno-povratnih putovanja. Uz brodsku liniju, liniju je održavao i manji trajekt za potrebe dostave materijala na otok. Stav je grada Šibenika da se ova linija u budućnosti tretira kao državna linija.

### **3.6. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Splitsko-dalmatinskoj županiji**

Splitska trajektna luka je najveća luka na Jadranu po broju putnika i vozila koji putuju na srednjodalmatinske otoke<sup>46</sup>. Promet ne samo da se odvija unutar Županije splitsko-dalmatinske, već i Dubrovačko-neretvanske županije. Osim lokalnog prometa odvija se i trajektni promet na dužobalnoj liniji kao i međunarodni promet u pravcu Ancone i Pescara. Također, osim trajekata na međunarodnoj liniji plove i brzi katamaranski brodovi koji također prevoze i automobile, a liniju obavljaju samo sezonski. Tijekom sezone brodovi na međunarodnim linijama povezuju također otoke Hvar i Vis prema Italiji ili Hrvatskoj.

**U ovom potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Splitsko-dalmatinskoj županiji s naglaskom na liniju Split – Supetar koja sudjeluje s preko 50 % u cjelokupnom lokalnom prometu.**

#### **3.6.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva**

Dio ovoga doktorskog rada odnosi se na pomorski promet putnika i vozila iz gradske luke Split, prema srednjodalmatinskim otocima kao i međunarodni pomorski promet, te dužobalne linije u pravcu Rijeke i Dubrovnika.

U ovome poglavlju istraživanje podataka obuhvatilo je proteklih 25 godina, a posebno posljednjih 10 godina. Posebno se analizira popis stanovništva, koji promatrano u duljem periodu (150 godina), bilježi vrlo velike oscilacije. Uvidom u kretanje broja stanovnika na otoku Braču u periodu od 1857. do 2001. godine, razvidno je da je godine 1857. na cjelokupnom otoku Braču živjelo 15.709 stanovnika, a prema popisu stanovnika iz 2001. godine živjelo je 13.988 stanovnika.<sup>47</sup> Najveći broj stanovnika koji je živio na Braču početkom prošlog stoljeća bio je 24.408 što je za oko 40 % više nego danas. Posebno se zapaža pad broja stanovnika u unutarnjim dijelovima otoka, budući dolazi do migracije stanovnika u naselja i mjesta bliže moru.

---

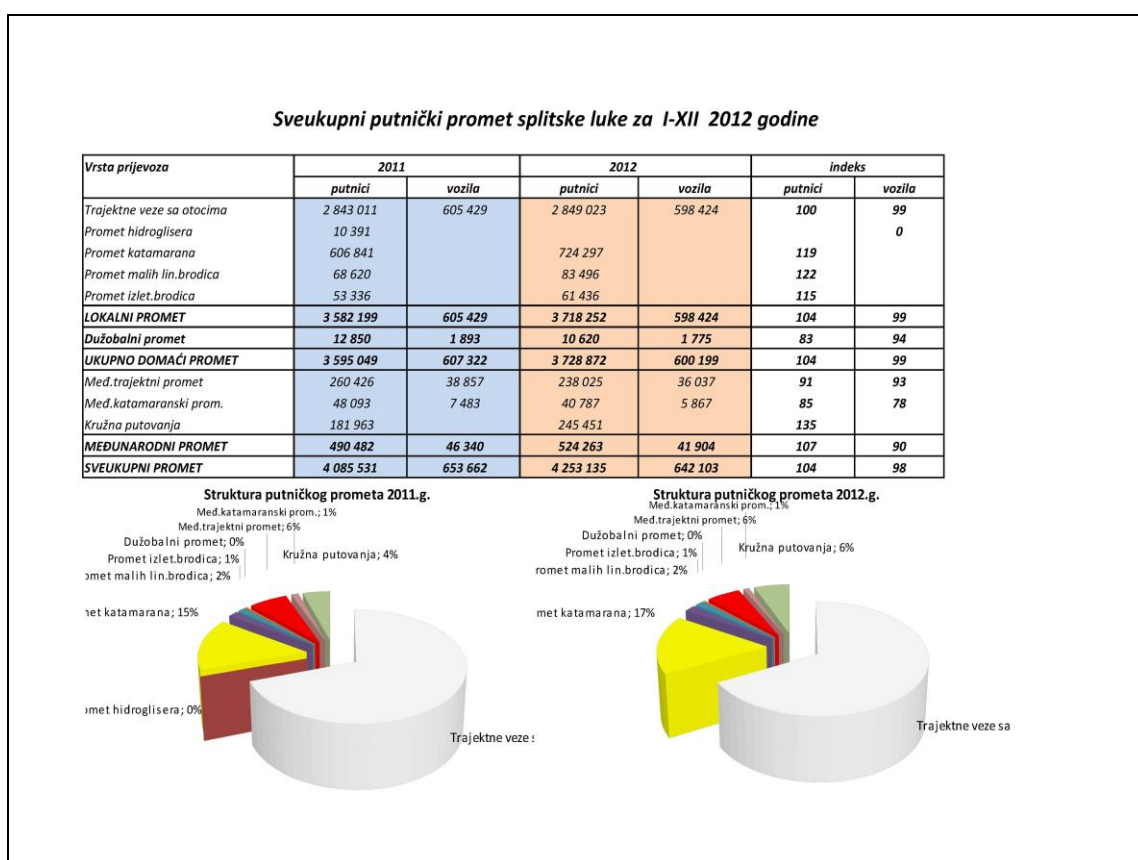
<sup>46</sup> Godišnji podaci Lučke uprave Split.

<sup>47</sup> Podaci o migraciji stanovništva Splitsko-dalmatinske županije.

### 3.6.2. Putnički promet Gradske luke Split

Posebna pažnja posvetit će se najprometnijoj liniji u Splitsko-dalmatinskoj županiji na liniji Split – Supetar – Split te ostalim važnijim linijama koje polaze iz Gradske luke Split prema otocima. Osim trajektnih linija obradit će se i katamaranske kao i međunarodne linije koje povezuju hrvatsku obalu sa susjednom Italijom. Tijekom visoke sezone Gradska luka Split je i najprometnije pristanište za dužobalne brodove koji plove od Rijeke do Dubrovnika i nastavljaju na međunarodnoj liniji do talijanske luke Bari (Grafikon 1.).

**Grafikon 1. Struktura lokalnog trajektnog prometa u 2011. i 2012. godini u Gradskoj luci Split**



**Izvor:** Lučka uprava Split 2014.

1. Svakodnevno trgovačko društvo Jadrolinija ima po četrdeset polazaka iz Gradske luke prema raznim otočnim destinacijama, a broj putovanja subotom iznosi 42 redovita

polaska.<sup>48</sup> Također, uočena je potreba za uvođenjem i dodatnih putovanja na najprometnijim linijama. Ukoliko se uzmu u obzir i redovite linije drugih brodara, smjene izletničkih brodova, brodova koji su na proputovanju kroz luku te međunarodnih linija i brodova na kružnim putovanjima, broj uplovljavanja i isplovljavanja iznosio je do 250 dnevno.<sup>49</sup> Sve ove linije, dolaske, odlaske i drugo zahtijevaju funkcionalan i učinkovit raspored, koordinaciju uplova i isplova, pri tome vodeći brigu o sigurnosti uplova i isplova iz luke, nadgledanja brzine brodova i drugo. Naime organizacija plovidbe ovdje ima i dugi veoma važan cilj, a to je sigurnost putnika i njihovih stvari, ali i pravovremenost djelovanja, bez obzira na uvjete. U cilju učinkovitosti organizacije i zadovoljstva korisnika usluga luka je raspodijeljena na separacijske zone za pojedine vrste brodova.

2. Putnički promet u Splitskoj luci 2007. godine bilježi 3.776.234 putnika i 672.415 vozila, što je povećanje u odnosu na prethodnu godinu za 7 % putnika i 4 % vozila. Najviše putnika je bilo u kolovozu 736.548.<sup>50</sup> Tijekom 2007. godine udio lokalnog prometa iznosio je 69 %, trajektnog prometa 18 %, katamaranskog 5 %, međunarodnog 3 %, promet brodovima na kružnim putovanjima 1 %, a 4 % prometa se odnosilo na dužobalni promet, izletničke brodove i male linijske brodove. Državni brodar Jadrolinija sudjelovala je tijekom 2011. godine s ukupno 85 % od cjelokupnog prometa te prevezla 3.194.251 putnika i 733.064 vozila (Tablica 13.). *Split Tours* na lokalnom prometu sudjelovao je s 3 % ukupnog prometa te prevezao 125.566 putnika.
3. Kategorizacija luke – na temelju Zakona o morskim lukama, a na osnovi podataka o godišnjem prometu luke, putnička gradska luka je svrstana u najviši rang luke i to kao luka od državnog interesa RH, i kao luka za međunarodni promet u razred luka od posebnog interesa za RH prema članku 4. Uredbe za razvrstavanje luka otvorenih za javni promet.<sup>51</sup> Prema statističkim podacima Državnog zavoda za statistiku, Gradska luka Split prva je luka u Hrvatskoj prema broju putnika i vozila.

---

<sup>48</sup> Sezonski plovidbeni red *Jadrolinije* za razdoblje 1. 6 do 30. 9.

<sup>49</sup> Lučka uprava Split, prijave dolaska i odlazaka brodova u Gradsku luku.

<sup>50</sup> Lučka uprava Split – promet putnika i vozila.

<sup>51</sup> Odluka o osnivanju Lučke uprave Split (NN 45/97. i 55/98.)

**Tablica 13. Promet putnika i vozila u Splitsko-dalmatinskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
|---|-------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Splitsko-dalmatinska županija</b>            |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Split – Vis                                     | 602         | 172.999          | 201.110          | 193.422          | 182.189          | 185.341          | 184.631          | 184.787          | 197.491          | 107                |
| Split – Vela Luka – Lastovo                     | 604         | 130.446          | 154.609          | 181.774          | 165.640          | 165.106          | 165.932          | 168.991          | 177.645          | 105                |
| Drvenik Veli – Drvenik Mali – Trogir – Split    | 606         | 41.346           | 42.613           | 83.819           | 79.922           | 83.038           | 87.375           | 89.462           | 91.418           | 102                |
| Split – Supetar                                 | 631         | 1.174.899        | 1.242.047        | 1.571.847        | 1.545.633        | 1.531.933        | 1.538.513        | 1.534.340        | 1.604.776        | 105                |
| Drvenik – Sućuraj                               | 632         | 223.445          | 241.260          | 249.339          | 239.904          | 261.627          | 272.886          | 269.693          | 293.015          | 109                |
| Split – Stari Grad                              | 635         | 463.484          | 574.661          | 608.959          | 561.415          | 577.272          | 593.634          | 601.445          | 618.919          | 103                |
| Split – Rogač                                   | 636         | 182.183          | 206.666          | 255.620          | 255.746          | 262.185          | 272.926          | 269.728          | 289.169          | 107                |
| Makarska – Sumartin                             | 638         | 73.949           | 71.941           | 90.366           | 93.096           | 88.042           | 78.354           | 90.897           | 104.043          | 114                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>2.462.751</b> | <b>2.734.907</b> | <b>3.235.146</b> | <b>3.123.545</b> | <b>3.154.544</b> | <b>3.194.251</b> | <b>3.209.343</b> | <b>3.376.476</b> | <b>105</b>         |
| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA  |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Linija  | Broj linije | 2004.            | 2006.            | 2008.            | 2009.            | 2010.            | 2011.            | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Splitsko-dalmatinska županija</b>            |             |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                  |                    |
| Split – Vis                                     | 602         | 37.534           | 43.443           | 45.491           | 41.825           | 40.886           | 41.309           | 39.630           | 40.318           | 102                |
| Split – Vela Luka – Lastovo                     | 604         | 32.385           | 39.914           | 51.478           | 44.257           | 41.832           | 42.960           | 42.237           | 40.248           | 95                 |
| Drvenik Veli – Drvenik Mali – Trogir – Split    | 606         | 3.659            | 3.360            | 7.115            | 7.175            | 7.900            | 8.308            | 8.504            | 7.658            | 90                 |
| Split – Supetar                                 | 631         | 274.266          | 290.421          | 353.034          | 333.511          | 314.200          | 316.024          | 314.198          | 327.477          | 104                |
| Drvenik – Sućuraj                               | 632         | 86.996           | 93.814           | 91.690           | 92.253           | 102.015          | 102.836          | 100.451          | 112.613          | 112                |
| Split – Stari Grad                              | 635         | 126.664          | 152.915          | 153.749          | 138.793          | 136.105          | 141.292          | 138.678          | 144.756          | 104                |
| Split – Rogač                                   | 636         | 43.412           | 46.669           | 53.277           | 53.901           | 53.008           | 55.536           | 55.173           | 56.269           | 102                |
| Makarska – Sumartin                             | 638         | 24.667           | 25.808           | 28.723           | 27.137           | 24.654           | 24.799           | 24.766           | 26.280           | 106                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>629.583</b>   | <b>696.344</b>   | <b>784.557</b>   | <b>738.852</b>   | <b>720.600</b>   | <b>733.064</b>   | <b>723.637</b>   | <b>755.619</b>   | <b>104</b>         |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

4. Prostorna podjela luke – cjelokupan prostor Gradske luke Split dijeli se u tri cjeline:<sup>52</sup>

- istočna obala kojom upravlja Lučka uprava Split
- sjeverna strana koja je pod upravom Splitsko-dalmatinske županije
- zapadna strana luke u kojoj su smješteni turistički sadržaji.

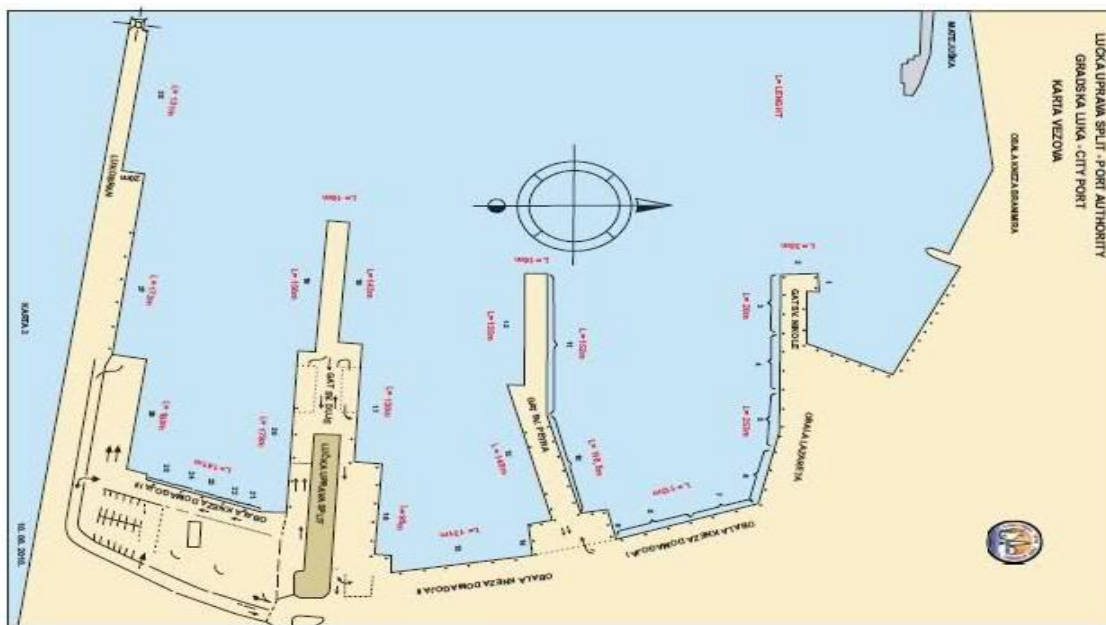
Većina prometa Gradske luke Split odvija se na istočnom dijelu obale. Tu se odvija cjelokupan lokalni i međunarodni promet, dok se na gatu Sv. Nikole i Obali Lazareta odvija katamaranski te promet hidroglišera i brzih plovila za transfer putnika prema otocima kao i izletničkih brodova za jednodnevne izlete.

Vanjski lukobran u dužini od 420 m ,vezovima broj 26, 27, i 28, uglavnom se koristi za trajekte u lokalnom prometu prema otocima Braču i Korčuli te za dužobalne brodove. Posljednji vez na dnu lukobrana povremeno postaje i međunarodnim vezom, budući ispunjava sve zahtjeve potrebne za funkcioniranje državnog graničnog prijelaza. Vez broj 28 uglavnom

<sup>52</sup> Grad Split: Prostorna podjela lučkog područja.

se redovito koristi u sezoni i to kao međunarodni vez za katamarane koji plove svakodnevno prema Pescari. Međutim, kako je vez s velikim dubinama koristi se i za privez većih kruczera.

Slika 5. Karta vezova u Gradskoj luci Split



Izvor: Lučka uprava Split

Središnji dio Gata Sv. Duje vezovima broj 16, 17, 18, 9 i 20, predstavlja isključivo vezove za međunarodne putničke brodove, budući se radi o graničnom prijelazu, dok se vezovi broj 16 i 20 povremeno koriste i za lokalni promet. Na ovome gatu se nalazi policijska i carinska kontrola te je i središnji dio graničnog prijelaza koji je otvoren cjelodnevno. Obala Kneza Domagoja koristi se za manje turističke brodove, kružna krstarenja i manje jahte. Središnji dio luke između Sv. Duje i Domagojeve obale koristi se za manje trajekte kojih je svakim danom sve manje, dok je vez 25 rekonstruiran za pristajanje većih trajekata, ali samo sa spuštrenom rampom bez bočnog naslona. Cjelokupan promet prema svim otocima u Splitsko-dalmatinskoj županiji odvija se isključivo morskim putem, osim zračne luke na otoku Braču koja je sezonskog karaktera. Samo se dio prometa prema otoku Braču odvija na liniji iz Makarske prema Sumartinu i za otok Hvar na relaciji iz Drvenika za Sućuraj. Na ovoj relaciji održava se noćna linija van sezone.

5. Sigurnosni aspekti luke – prema međunarodnim konvencijama o pomorskom prometu u posljednje vrijeme kontrole su sve strože, a posebno nakon terorističkih napada na Blizance u New Yorku. Teroristički napadi su privukli svjetsku javnost, a transport je



također postao jedan od meta terorizma, a posebno međunarodni promet. Upravo radi toga međunarodne organizacije izdale su pravilnike koje treba obavezno primjenjivati i to:

- Međunarodni pravilnik o sigurnoj zaštiti brodova i lučkih postrojenja (ISPS)
- Konvencija o zaštiti ljudskih života na moru (SOLAS)
- Zakon o sigurnoj zaštiti trgovačkih brodova i luka otvorenih za javni međunarodni promet.

U cilju sprječavanja bilo kakvih nedopuštenih aktivnosti te sa svrhom zaštite putnika i njihove imovine, ali i cjelokupnog prostora, Lučka uprava Split postavila je stalan video nadzor.

### **3.6.3. Putnički promet Ro-Ro brodovima**

1. Linija Split – Supetar – Split ima udaljenost 9,2 M. Ostvareni promet putnika i vozila je u 2004. godini iznosio 1.174.899 putnika i 274.266 vozila (Tablica 14.). Promet je značajno rastao tako da je 2014. godine prevezeno 1.604.776 putnika i 327.477 vozila što u odnosu na 2012. g. predstavlja povećanje od 4 % putnika i 5 % vozila. Ova linija je najfrekventnija linija u Gradskoj luci Split. Sam promet na ovoj liniji sudjeluje s preko 50 % cjelokupnog prometa koji prođe kroz trajektnu luku Split i kontinuirano raste iz godine u godinu. Prethodno su liniju obavljala dva brodarar i to: *Jadrolinija* kao državni brodarar i *Split Tours*. Tijekom 2007. godine *Split Tours* je dvama trajektima m/b *Split prvi* i m/b *Moli* ostvario promet od 65.528 putnika i 25.170 vozila. Krajem 2007. godine zbog malog prometa i neadekvatnih brodova *Split Tours* prestaje održavati liniju.

U tablici 14. daje se prikaz prometa putnika i vozila za razdoblje od 1981. do 2014. godine. Tijekom sezonskog reda plovidbe promet na liniji između Splita i Supetra održava se na 14 polazno-povratnih putovanja. Uzimajući u obzir da je tijekom 2006. godine kroz luku prošlo 76.523 kamiona i 905 autobusa, proizlazi da je na relaciji Split – Supetar – Split prošlo ukupno 310.295 vozila. Za godinu 2007. broj osobnih vozila na navedenoj liniji bio je 249.717, kamiona 71.209, autobusa 900 te je ukupni broj vozila iznosio 321.826. Osjetan pad putnika i vozila se bilježi tijekom Domovinskog rata. Odlukom Vlade RH na ovoj liniji odvija se cjelogodišnji trajektni promet. Noćna linija je dosta dobro popunjena, posebno u turističkoj sezoni što je doprinijelo i kvaliteti života na otoku. Za uobičajeno redovito odvijanje linija

prema redu plovidbe potrebna su tri trajekta. Polazno povratno putovanje traje dva i pol sata, a sama plovidba na udaljenosti od 9,2 M traje 50 minuta.

Promatrajući promet na navedenoj liniji uočava se da linija bilježi kontinuirani trend rasta u broju putnika i vozila. Posljednjih godina liniju su održavali manji trajekti tipa *Valun*, *Vis*, *Vladimir Nazor* i *Ero*. Povremeno bi se uključile i dvije *papuče* – *Šoltanka* i *Lošinjanka*. Poznato je da kapacitet većih trajekata iznosi oko 50 osobnih vozila, a manjih oko 20 vozila. Broj putovanja je bio približno istovjetan – 12 polazaka dnevno.

U samim špicama turističke sezone broj izvanrednih putovanja je iznosio više od redovitih polazaka, tako da se u vrhuncu sezone bilježi jedna subota od čak 32 polaska prema otoku Braču.

**Tablica 14. Promet putnika i vozila na liniji Split – Supetar**

| Godina | Broj putnika | Broj osobnih vozila |
|--------|--------------|---------------------|
| 1981.  | 455.000      | 80.810              |
| 1983.  | 523.000      | 85.537              |
| 1985.  | 683.000      | 100.341             |
| 1987.  | 771.000      | 122.241             |
| 1989.  | 844.000      | 144.001             |
| 1990.  | 795.035      | 144.414             |
| 1992.  | 379.200      | 55.561              |
| 1994.  | 488.585      | 88.350              |
| 1995.  | 515.001      | 101.320             |
| 2000.  | 790.146      | 179.089             |
| 2001.  | 881.683      | 205.051             |
| 2002.  | 969.103      | 249.350             |
| 2003.  | 1.056.103    | 202.481             |
| 2006.  | 1.305.509    | 232.867             |
| 2007.  | 1.387.898    | 249.717             |
| 2011.  | 1.538.515    | 316.02              |
| 2012.  | 1.534.340    | 314.198             |
| 2014.  | 1.604.776    | 327.477             |

**Izvor:** Obradio doktorand prema DZS, podacima *Jadrolinije* i *LU Split*

Red čekanja na ukrcaj pri tom je najčešće iznosio i po desetak sati stajanja i čekanja na polazak. Tijekom 2008. godine ulaskom u plovidbu novoizgrađenog trajekta *Supetar*, zatim

trajekta *Marjan* i *Hrvat* osjetno se promijenilo stanje prometnih i plovidbenih gužvi na dotičnoj liniji. Novoizgrađeni trajekti *Supetar* – 100 osobnih vozila i 600 putnika, *Marjan* – 125 vozila i 1.200 putnika te *Hrvat* – 145 vozila i 1.200 putnika, omogućili su smanjenje broja dodatnih putovanja, a posebno je smanjeno vrijeme čekanja na ukrcaj.

Kako se smjene gostiju na otočnim destinacijama, a ujedno i većina snabdijevanja odvija subotom javlja se potreba za uvođenjem dodatnih putovanja. Za dodatna putovanja treba ispuniti sljedeće preuvjete:

- ukrcaj vozila obavljati u vremenu koji ne utječe na odvijanje redovite linije
- osigurati vez izvanrednog trajekta u neposrednoj blizini vozila koja čekaju na ukrcaj
- provjeriti i isplanirati vrijeme dolaska trajekta u luku Supetar kada je operativna obala slobodna za njegov prihvata.

Kako bi se izbjegle gužve i oslobodio prostor za vozila koja dolaze, potrebno je osigurati slobodan prostor na parkiralištu, koji je namijenjen za pojedinu liniju. U protivnom dolazi do miješanja vozila koja se nalaze na čekanju za drugu liniju. Ukrcaj dodatnog trajekta može se obavljati u pauzama između redovitih linija s time da prethodno treba predvidjeti i najaviti mogućnost uvođenja dodatnog putovanja kako bi vozači i putnici bili u neposrednoj blizini svojih vozila. U protivnom može se dogoditi da pojedini vozači nisu kod svojih vozila te se ne može započeti s ukrcajem, ili da se pak krcaju vozila koja nisu po redosljedu što stvara revolt i nezadovoljstvo putnika. Ove izvanredne ukrcaje treba obavljati vrlo brzo kako se ne bi utjecalo na funkcioniranje linija koje slijede. Neopravdano zadržavanje redovite linije pred lukom nije primjereno jer dovodi do nezadovoljstva putnika.

Dolaznoj luci Supetar limitirajući je čimbenik odvijanja prometa posjedovanje samo dva veza. Vrlo često se događa da je drugi vez zauzet malim izletničkim brodicama ili manjim trajektima koji vrše snabdijevanje otoka gorivom ili drugim robama. Iako se radi o putničkoj luci drugi vez je često okupiran te nije u funkciji potreba javnog prijevoza, a posebno za brodove koji obavljaju linijski prijevoz. U tom slučaju ostaje samo jedan operativni vez. Stoga je potrebno točno predvidjeti polazak trajekta iz Splita, kako bi pristao u vrijeme neposredno nakon isplavljanja trajekta iz luke koji je na redovitoj liniji. Izvanredna putovanja se najčešće poduzimaju u turističkim špicama, pa je zbog toga potrebno kalkulirati vrijeme koje je na raspolaganju do slijedeće redovite linije, a kako se ne bi dogodilo da redovita linija nema mogućnosti uplovljavanja u luku. Iako se radi o velikim kapacitetima

brodova koji prometuju tijekom ljetnih gužvi, a posebno subotom kada se odvijaju smjene gostiju, preraspodjela plovnih jedinica je nužna. Tako se subotom linija između Splita i Supetra održava četirima trajektima i to:

- m/t *Tin Ujević* kapaciteta 200 vozila i 1.200 putnika
- m/t *Jadran* kapaciteta 145 vozila i 1.200 putnika
- m/t *Hrvat* kapaciteta 145 vozila i 1.200 putnika
- m/t *Marjan* kapaciteta 125 vozila i 1.200 putnika.

Također je uključen i novoizgrađeni trajekt *Biokovo* kapaciteta 1.200 putnika i 145 vozila. Jedno polazno-povratno putovanje na navedenoj liniji traje tri sata i svaki trajekt u petnaest sati može obaviti pet polazno-povratnih putovanja pa proizlazi da kapacitet osobnih vozila u jednom smjeru iznosi 3.150 vozila i 21.000 putnika, odnosno u dva smjera 6.300 osobnih vozila i 42.000 putnika.

2. Linija Split – Hvar obuhvaća pomorski prijevoz prema otoku Hvaru koji se može podijeliti na:

- prijevoz putnika i vozila i
- prijevoz putnika.

Cjelokupni prijevoz putnika i vozila na relaciji između Splita i otoka Hvara odvija se isključivo preko luke Stari Grad i na drugom dijelu otoka Hvara na relaciji između Drvenika i Sućurja. Luka Hvar je isključivo putnička luka te se prijevoz putnika odvija uglavnom katamaranima, bilo da su direktne linije ili usputne luke s otoka prema kopnu na kojim plove katamarani iz Lastova preko Vele Luke i katamaranske linije iz Korčule prema Splitu. Na isti način obavlja se plovidba polaskom iz Splita prema otocima.

3. Linija Split – Stari Grad – Split ostvarila je promet u 2004. godini od 463.484 putnika i 126.664 vozila,<sup>53</sup> a udaljenost na toj liniji je 23 M. Promet putnika i vozila u 2014. godini narastao je na 618.919 putnika i 144.756 vozila. Linija Split – Stari Grad (otok Hvar) druga je linija po veličini ostvarenog prometa u ukupnom prometu Gradske luke Split, u kojem sudjeluje s 23 % prometa. U 2014. godini je u odnosu na 2012. godinu prevezeno za 3 % više putnika i 4 % više vozila. Promet se tijekom sezone održava na sedam, a izvan sezone trima polazno-povratnim putovanjima. Tijekom ljetne sezone luka Stari Grad postaje granični prijelaz i otvorena je 24 sata dnevno, a ujedno je i pristanišna

---

<sup>53</sup> Statistički podaci *Jadrolinije* za razdoblje 2004. – 2014. godina.

luka za brodove na međunarodnim putovanjima iz Italije prema Splitu kao i za trajekte na dužobalnim putovanjima prema Rijeci i Dubrovniku

4. Luka Hvar je pored redovitog katamaranskog prijevoza bila povezana i trajektnim linijama prema otocima Korčuli i Visu. U luci Hvar obavljao se samo iskrcaj putnika preko broskog siza i bez vozila. Nabavkom novog trajekta *Korčula* pristajanje u luci Hvar nije uvršteno u plovidbeni red. Zbog evidentnog razvoja nautičkog turizma i porastom broja turističkih brodova te velikim gužvama u samoj luci kao i na sidrištu, redovite trajektne linije počele su zaobilaziti luku Hvar, prvenstveno zbog sigurnosti plovidbe. Za rješavanje ovoga problema važno je ucrtati sheme usmjerene i odvojene plovidbe u hvarskom kanalu, ograničiti kapacitete sidrišta kao i omogućiti dovoljno mjesta za uplov i privez trajekata i plovila u redovitim linijama. Kako je sam grad Hvar turistički atraktivan, zaobilaznje brodova koji neposredno prolaze ispred luke te nedovoljan broj autobusa javnog gradskog prijevoza na relaciji iz Starog Grada do Hvara utječe na nezadovoljstvo turista. Također navedeno poskupljuje troškove prijevoza te stvara općenito nezadovoljstvo putnika, a u suprotnosti je i s državnom politikom o održivom razvoju otoka. Tijekom ljeta za povećavanje kapaciteta linije, preusmjerava se trajekt *Dubrovnik* po dolasku iz Ancone u Split te trajekt *Marko Polo* na putovanju iz Splita prema Dubrovniku koji nakon što ukrcaju vozila prema svom alotmanu u višak slobodnog prostora ukrcavaju vozila u lokalnom prometu za otok Hvar. Na isti način smještaju se vozila i putnici na trajektima koji uplovljavaju u luku Split s otoka. Za ovakvu kombinaciju, vozila za dužobalne linije i vozila za lokalni promet moraju biti u neposrednoj blizini ukrcajne rampe zbog vremena potrebnog za ukrcaj.
5. Linija Split – Vis ostvarila je promet u 2004. od 172.999 putnika i 37.534 vozila, a 2014. godine promet od 197.491 putnika i 40.318 vozila. Lokalna trajektna linija Split – Vis sudjeluje s 8 % prometa u ukupnom prometu Gradske luke. Putnički promet u 2014. godini u odnosu na 2012. godinu je veći za 7 %, a promet vozila za 2 %. Trajektna linija se tijekom ljeta održava svakodnevno trima polazno-povratnim putovanjima. Liniju održava trajekt *Petar Hektorović* kapaciteta 1.200 putnika i 125 osobnih vozila. Kako njegov kapacitet u turističkoj sezoni posebno u vršnim opterećenjima ne zadovoljava, tijekom vikenda naročito subotom se uvodilo dodatno putovanje trajektom *Lastovo* u jutarnjim polascima. Također, postoji veliki raskorak u potražnji kapaciteta u jutarnjim, poslijepodnevnim ili večernjim satima zbog čega je potrebno razmišljati o uvođenju

rezervacija kako bi se izbjegla duga čekanja i nedostatak prostora za parkiranje vozila. Polazak trajekata za Vis je uobičajeno s veza broj 10 ili 13 na Gatu Sv. Petra.

6. Split – Vela Luka – Lastovo je linija koja je ostvarila promet u 2004. godini od 130.446 putnika i 37.534 vozila, dok je promet u 2014. godini iznosio ukupno 177.645 putnika te 40.248 vozila. U odnosu na 2012. godinu, u 2014. g. je zabilježen rast prometa putnika za 5 %, dok je promet vozila smanjen za 5%. Ovu najudaljeniju liniju u Splitsko-dalmatinskoj županiji održavao je trajekt *Istra* do nabavke novog trajekta *Korčula* koji preuzima održavanje svakodnevne linije dvama polascima. Međurelaciju između otoka Korčule i Lastova održavao je trajekt *Vis*, a sada je to trajekt *Hanibal Lucić* koji je nezadovoljavajući uglavnom zbog malog kapaciteta vozila i brzine plovidbe. Udio linije Split – Vela Luka – Lastovo u cjelokupnom lokalnom prometu luke Split iznosi 6 %. Na ovoj liniji vrlo je jak kamionski promet jer se radi o otoku Korčuli koja je gospodarski najrazvijeniji među otocima srednje Dalmacije. Iako gospodarski Korčula i Lastovo pripadaju Dubrovačko-neretvanskoj županiji, glavnina prometa se odvija preko luke Split. Lučka infrastruktura u Veloj Luci nije zadovoljavajuća te se planira izgradnja potpuno nove rive u neposrednoj blizini postojeće. Državne institucije su potvrdile realizaciju gradnje novoga putničkog terminala te se temeljem usvojenog plana ide u gradnju novog pristaništa koje će moći istovremeno primiti tri trajekta za obavljanje različitih aktivnosti. Dužina glavnog pristana bila bi obala u dužini od 150 m i dva manja pristana u dužini od 100 m. Shodno ovim potrebama planirana je i izgradnja odgovarajućeg prostora za parkiranje vozila koja čekaju na ukrcaj. Kako je luka Korčula dosta *zagušena* u odvijanju pomorskog, a posebno cestovnog prometa moguće je da se i međunarodni promet prebaci na novo pristanište u Veloj Luci. Konfiguracija sadašnje luke u Veloj Luci izložena je zapadnim vjetrovima, ali gradnjom pristaništa s tri gata osigurat će se sigurno pristajanje. Iz ovog pristaništa odvijat će se i nastavak putovanja prema otoku Lastovu. Kako je otok Lastovo najudaljeniji otok na Jadranu (udaljen od Splita 62 M), ali je slabo naseljen, te udaljen 18 M od Vele Luke, nije opravdano njegovo povezivanje velikim trajektom koji plovi do Vele Luke i nastavlja do njega kao krajnje destinacije. Upravo iz tog razloga utvrđeno je da se na toj relaciji uvede trajekt manjeg kapaciteta koji bi održavao navedenu liniju. Treba istaknuti da se radi o plovidbi u Lastovskom kanalu koji je dosta otvoren tako da trajekt treba imati vrlo dobra maritimna svojstva za plovidbu na otvorenome moru. Stanje vjetera i valova na tom kanalu dosta je nepovoljno i to tijekom ljeta kada pušu jaki zapadni vjetrovi, a posebno zimi kada su jaki

zapadni i južni vjetrovi sa stanjem mora preko 5 – 6 Bf, tako da plovidba velikim trajektom nije ni moguća do Lastova, jer ne postoji adekvatno pristanište za prihvat plovila dužine preko 100 m. Ova međurelacija odvija se svakodnevno dvama polazno-povratnim putovanjima i zadnja luka za noćenje trajekta je u Veloj Luci.

7. Split – Rogač je linija na udaljenosti od 8,7 M. U 2004. godini broj prevezenih putnika je iznosio 182.183 putnika, a vozila 43.412, dok je u 2014. godini promet narastao na 289.169 putnika i 56.269 vozila. Uspoređujući promet u 2014. godini u odnosu na 2012. bilježi se rast putničkog prometa za 7 % i prometa vozila za 2 %. Ova linija kroz desetogodišnje razdoblje bilježi kontinuirano povećanje prometa, posebno zahvaljujući intenzivnom razvoju i izgradnjom apartmanskih naselja, posebno u Nečujmu. U lokalnom prometu splitske luke ova linija sudjeluje s 9 %. Cjelokupan trajektni promet odvija se preko luke u Rogaču, dok je luka Nečujam bila alternativna luka za vrijeme kada je puhala jaka bura i kada su prijevoz obavljali manji trajekti. Samo trajektno pristanište u luci Rogač koje je izgrađeno u nekoliko faza na vrlo nepovoljnoj lokaciji na način da je izgrađen unutarnji vez donekle je danas zaštićeno, ali se javlja velika „štiga“ te je nesigurno za noćenje trajekta. Bez ove posljednje nadogradnje unutarnjeg veza, održavanje linije je bilo upitno u slučaju vjetrova N ili NE koji je puhao i preko 35 – 40 čv. Promet tijekom sezone održava trajekt *Lastovo* na 6 polazno-povratnih putovanja. Međutim, kako se radi o manjem trajektu kapaciteta od 50 vozila, jutarnje linije održavao je trajekt *Valun* ili *Supetar* i to uglavnom subotom ujutro te nedjeljom u popodnevnim satima.
8. Linija Drvenik Veli – Drvenik Mali – Trogir – Split ima udaljenost od 9 M. Ostvareni promet u 2004. godini iznosio je 41.346 putnika i 3.659 vozila. Posljednjih godina promet na ovoj liniji kontinuirano raste te je u 2014. godini ostvareni promet putnika iznosio 91.418, a vozila 7.658. Otoci Drvenik Mali i Drvenik Veli uglavnom su povezani linijom preko Trogira, a samo petkom linijom iz Splita. U ukupnom prometu ova linija sudjeluje sa samo 2 % trajektnog lokalnog prometa.
9. Linija Makarska – Sumartin ima udaljenost od 7 M. Promet ostvaren u 2004. godini bio je 73.949 putnika i 24.667 vozila, dok je u 2014. godini ukupno prevezeno 104.043 putnika i 26.280 vozila. U odnosu na 2012. godinu promet putnika u 2014. godini je porastao za 14 %, dok je rast prometa vozila manji i iznosi 6 %, a što je uvjetovano malim kapacitetom trajekta na ovoj liniji, iako je tijekom čitave turističke sezone popunjen punim kapacitetom. Poradi neprilagođenog trajektnog pristaništa u Makarskoj,

vrlo je teško obavljati ukrcaj autobusa tako da se turistički aranžmani uglavnom baziraju na liniju Split – Supetar. Ovo se posebno odražava na poslovanje agencija koje organiziraju jednodnevne izlete iz Makarske na otok Brač te imaju u aranžmanu razgledavanje Vidove gore i pustinje Blaca s ugovorenim ručkom. Naime umjesto da pristignu na Brač u jutarnjim satima, prvo voze do Splita dva do tri sata ovisno o gustoći cestovnoga prometa, a tek tada slijedi putovanje brodom, što razumljivo izaziva nezadovoljstvo gostiju. Bez obzira koji trajekt održava liniju, trajektno pristanište u Makarskoj nije prilagođeno novoj tehnologiji trajekata budući je izgrađeno vrlo davno kada su na navedenim linijama plovili klasični putnički brodovi.

10. Sućuraj – Drvenik je linija koja ima udaljenost od 3,2 M u trajanju od 20 minuta. Ostvareni promet 2004. godine je iznosio 223.445 putnika i 86.996 vozila. U 2014. godini prevezeno je 293.015 putnika i 112.613 vozila, što u odnosu na 2012. godinu predstavlja povećanje prometa putnika za 9 % te vozila za 12 %. Na liniji prometuju manji trajekti s obzirom da je luka Sućuraj malog kapaciteta i jednom ukrcajno-iskrcajnom rampom. Veličina trajekata koji mogu uplovljavati u luku je oko 40 m. Osim vrlo male dužine također je i sam ulaz u luku sužen tako da se između lukobrana koji se nalazi s lijeve strane ulaska u luku i druge strane obale koja je kamenita, nalazi vrlo mali sigurnosni prolaz od samo nekoliko metara. Pored ionako malog prostora luke, nedavno je izgrađeno i pristanište za manje putničke i izletničke brodove što još dodatno smanjilo veličinu i sigurnost ulaska te pristajanja u luci. Geografski položaja luke je na južnoj strani otoka Hvara što je posebno nepovoljno za vrijeme kada pušu jaki južni vjetrovi. Promet na liniji Drvenik – Sućuraj se odvija u vansezonskom redu plovidbe jednim trajektom, a ljeti dvama trajektima. Broj redovitih polazaka iznosi 14 polazno-povratnih putovanja. Za vrijeme visoke turističke sezone taj se broj udvostručuje. Na ovoj liniji održava se tijekom čitave godine i noćna linija, osim u dva ljetna mjeseca srpnju i kolovožu, kada je otok Hvar povezan s noćnom linijom iz Splita za Stari Grad. Luka Drvenik nalazi se u istoimenom mjestu Drveniku udaljenom od Splita 90 km prema Dubrovniku i 35 km od Makarske. Trajektno pristanište nalazi se u samom središtu mjesta udaljenom od magistralne ceste oko 500 m i sastoji se od obale s lukobranom u dužini od 50 m i od još jednog pomoćnog pristaništa na koji se može spustiti samo ukrcajna rampa. Geografski položaj luke je takav da je izložen zapadnim vjetrovima, ali to bitno ne utječe na odvijanje pomorskog prijevoza. Preko luke Drvenik, osim linije koja se održava prema otoku Hvaru za luku Sućuraj također postoji linija za otok Korčulu.



Pored linije koja se ljeti održava prema Hvaru dvama trajektima i trajektom za Korčulu na dvije ukrcajne rampe, često se događa da trajekt s vozilima i putnicima treba „plutati“ ispred luke dok mu se ne oslobodi pristanište. Nedostatak luke Drvenik je njezin položaj i izloženost zapadnim vjetrovima koji su jaki za vrijeme zimskih mjeseci, a također i ljeti za trajanja nevremena. Posebna opasnost je u tome što se u neposrednoj blizini pristaništa nalazi glavna plaža tako da samo plutajuća brana dijeli ionako mali prostor između velikog broja kupača i prostora u kojem trajekti vrše manevar ulaska i izlaska iz luke. Sve ovo su negativni čimbenici za postojanje luke u ovom području te je potrebno iznaći dislokaciju ovog pristaništa. Linija Drvenik – Sućuraj ima trend rasta zbog blizine plovidbe do Hvara i brzog dolaska autocestom do samog trajektnog pristaništa. Naime, na dionici autoceste od Dugopolja prema Pločama i Dubrovniku, predviđeno je probijanje tunela Ravča u neposrednoj blizini luke u Drveniku, a što će bitno utjecati na rast prometa putnika, vozila i roba prema otoku Hvaru. U prostornom planu predviđena je dislokacija luke Drvenik na novu lokaciju oko 5 km prema zapadu u uvali Galija kod mjesta Strn, gdje bi se gradio novi putnički terminal za otok Hvar i polazak prema otoku Korčuli. Izgradnjom luke na novoj lokaciji na kopnenom dijelu i preusmjeravanjem dijela prometa smanjit će se pritisak vozila iz luke Split prema otoku Hvaru. Međutim, usko grlo pojavljivat će se i nadalje u luci Sućuraj jer postojeće pristanište ne dozvoljava uvođenje trajekata većeg kapaciteta. Stoga je neophodno paralelno rješavati i kapacitet luke Sućuraj jer će istu opterećivati sve veći broj vozila i putnika. Problem se može riješiti na sljedeće načine:

- dislokacijom luke Sućuraj na drugu lokaciju
- izgradnjom ceste od Sućurja prema Jelsi
- adaptacijom i izgradnjom luke većeg kapaciteta u Sućurju.

U neposrednoj blizini postojeće luke u Sućurju, potrebno je tražiti novu lokaciju, pri čemu je moguća lokacija sa sjeverne strane otoka. Na taj način luka bi bila bliže kopnu čime bi se pogodovalo frekventnosti odvijanja prometa i posredno omogućilo jeftiniji prijevoz. S obzirom na trend rasta prometa potrebno je izgraditi novu luku s dva pristanišna gata dužine svakog od sto metara na koje će moći pristajati trajekti kapaciteta do 150 vozila.

11. Split – Korčula – povezanost otoka Korčule s kopnom može se razvrstati na četiri lokacije i to kako slijedi:

- Split – grad Korčula

- Split – Vela Luka
- Orebić – Dominče
- Drvenik – Korčula.

12. Dužobalna linija Rijeka – Split – Hvar – Korčula – Mljet – Dubrovnik ostvarila je ukupan promet u 2014. godini od 31.082 putnika i 6.021 vozila. Linija se dugo vremena održavala kao cjelogodišnja te se ovisno o godišnjem periodu povećavao ili smanjivao broj putovanja. Posljednje tri godine plovidba na dužobalnoj liniji se odvija se samo kao sezonska linija. Udaljenost između Splita i Korčule iznosi 55 M i tu liniju održavaju veći brodovi koje plove brzinama oko 20 čvorova što vrijeme direktne plovidbe svodi na tri sata putovanja. Međutim, kako trajekti prolaze neposredno uz otok Hvar, tako je ta linija koncipirana stoga se pristajanje obavlja i u luci Stari Grad. Ovdje se zamjećuje znatna devijacija zbog velikoga vremenskog gubitka u putovanju od preko sat vremena. Već dosta dugo luka u Hvaru ne obavlja prihvata iskrcaja vozila te trajekt prolazi neposredno uz sam grad Hvar bez pristajanja. Ovakva organizacija putovanja čini južni Jadran pomorski još udaljenijim. Ukoliko bi se u neposrednoj blizini donje strane otoka Hvara nalazilo bilo koje pristanište umjesto Staroga Grada, smanjilo bi se vrijeme putovanja kao i troškovi putovanja u pravcu Korčule. Zimska plovidba svodila se na dva polaska tjedno prema Korčuli i Dubrovniku, dok se ljeti uglavnom održava svakodnevna trajektna linija. Korčula je vrlo nepovoljna što se tiče pristajanja trajekata, jer nije prilagođena za plovila nove tehnologije, te se pristajanje obavlja sidrenjem u četverovez ili pristajanjem s bočnom rampom. Ovo dodatno otežava plovidbu i vremenski je dosta produžava. Posebno ljeti kada su velike gužve, ukrcaj i iskrcaj vozila traje dosta dugo što još nepovoljnije utječe na odvijanje brzine operacija ukrcaja i iskrcaja. Postoje vizije o potpunoj dislokaciji luke Korčula na novu destinaciju u neposrednoj blizini grada Korčule koju treba podržati.
13. Međunarodna linija Korčula – Italija je sezonska linija koja povezuje otok Korčulu s talijanskim lukama. Otok Korčula povezan je u dva smjera prema Italiji. U jednom smjeru preko Ancone, Splita i Starog Grada, a u drugom preko Dubrovnika za Bari. Uglavnom luka Korčula je posljednja destinacija na putovanju pri dolasku u hrvatske luke i prva polazna luka u pravcu Italije.

### 3.6.4. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

Analiza i propisi brzobrodskih linija – brzobrodске katamaranske linije počele su se uvoditi prema državnom programu o održivom razvitku života na otocima.

Radi se o brzim plovilima koja plove brzinom od 20 do 30 čvorova. Radi što bolje iskoristivosti i manjih troškova potrošnje goriva, uglavnom prevladavaju katamaranski brodovi u odnosu na prethodne jednotrupne koji imaju manji otpor i postižu veće brzine uz isti potrošak goriva. Osim što su limitirani s brojem putnika tako su limitirani i količinom prtljage koja se može unositi u plovilo, a svodi se uglavnom na 20 kg po osobi. Ova plovila su također ograničena s obzirom na meteorološke uvjete u kojima mogu ploviti.

U ukupnom brzobrodskom prijevozu *Jadrolinija* sudjeluje sa 75 % ukupnog prometa, *Kapetan Luka* sa 16 % te *Split Tours* s 9 % prometa. Nedostatak brzobrodskih linija je u malom postotku vremenske iskoristivosti katamarana dnevno. Također veličina i konstrukcija katamarana za udaljenija odredišta kao što su: Vela Luka, Lastovo i Vis trebali bi imati dozvolu za plovidbu za stanje mora 5 Bf.

Subvencioniranje brzobrodskih linija značajan je čimbenik u poticanju održivog razvoja otoka. Na Jadranu postoji 14 brzobrodskih linija koje održava 12 brodara, a uvedene su po posebnom programu Vlade Republike Hrvatske o održivom razvoju života na otocima.<sup>54</sup> Međutim, kako su vrlo visoki troškovi ovih vrsta brodova, male cijene karata, te je na pojedinim linijama evidentan mali broj putnika, znatan je iznos koji država izdvaja za ove linije. Ukupna udaljenost koja se dnevno prijeđe na svih 14 linija iznosi 800 M uz godišnju subvenciju od 98.000.000 kn.<sup>55</sup> Ako se promatra cjelokupni godišnji rad svih brzobrodskih linija, a koji iznosi 468.292 prijeđenih milja, proizlazi da je prosječna cijena subvencija 222.90 kn/M ili 19.416 kuna po putniku.

Ukupan brzobrodski prijevoz sudjeluje sa 7 % u broju prevezenih putnika, 22,6 % u ukupnom broju prevezenih milja i preko 35 % u ukupnom izdvajanju iz Državnog proračuna za cjelokupan pomorski prijevoz na Jadranu, uključujući sve brzobrodске i trajektne linije u lokalnom prometu. Ukupan prihod na brzobrodskim linijama iznosi samo 12 % od ukupnih troškova cjelogodišnjeg poslovanja. Povećanje cijena putnih karata bi se dodatno negativno odrazilo na standard otočnog stanovništva.

---

<sup>54</sup> Program Vlade Republike Hrvatske o održivom razvoju života na otocima.

<sup>55</sup> Ministarstvo mora: Državne potpore u obalnom linijskom i povremenom pomorskom prometu.

Katamaranski lokalni promet na splitskom području sastoji se od pet državnih brzobrodskih i jedne županijske linije (Tablica 15.).

**Tablica 15. Promet brzobrodskih linija u Splitsko-dalmatinskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA            |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|--|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija   | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <b>Brzobrodске linije u Splitsko-dalmatinskoj županiji</b> |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Split – Vis  | 9602        | 0              | 0              | 54.076         | 54.181         | 51.138         | 54.163         | 49.535         | *              | -                  |
| Jelsa – Bol – Split  | 9603        | 86.866         | 94.793         | 93.121         | 84.202         | 84.073         | 85.838         | 79.629         | 79.486         | 100                |
| Milina – Hvar – Split                                      | 9603a       | 0              | 0              | 58.920         | 58.562         | 60.748         | 63.310         | 65.366         | 58.405         | 89                 |
| Ubli – Vela Luka – Hvar – Split                            | 9604        | 198.825        | 224.322        | 151.013        | 138.684        | 133.395        | 142.626        | 130.941        | 129.047        | 99                 |
| Split – Postira – Pučića – Povlja                          | 9605        | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 0              | 5.037          | 0              | 0                  |
| <b>Ukupno</b>  |             | <b>285.691</b> | <b>319.115</b> | <b>357.130</b> | <b>335.629</b> | <b>329.354</b> | <b>345.937</b> | <b>330.508</b> | <b>266.938</b> | <b>81</b>          |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

\* Liniju od 2013. g. održava privatni brodar *Kapetan Luka* – ostvareni promet od 47.004 putnika u 2014. godini.

1. Linija Split – Hvar - Vela Luka – Ubli ostvarila je promet u 2004. godini od 198.035 putnika, a 2014. godine prevezeno je 129.047 putnika. Najprometniju liniju održava katamaran *Adriana* na relaciji između Splita – Hvara – Vele Luke – Lastova.<sup>56</sup> Evidentna je stalna potražnja za dodatnim kapacitetima, a popunjenost se uočava preko 300 dana u godini. Tijekom ljeta već u ranim jutarnjim satima nema mjesta za navedenu liniju, budući veliki dio putnika koji putuju s otoka kupuje povratne karte. Prodaja s otoka prema kopnu obavlja se po principu alotmana tako da svaka luka ima svoj broj karata koje može prodati. Udaljenost od Splita do luke Ubli iznosi 62 M, a od Splita do Vela Luke 42 M. Sama plovidba s pristajanjem u Hvaru traje 2 sata i 40 min. U splitskom području ovo je najfrekventnija linija i dosta je dobro popunjena cijele godine. Kapacitet plovila koji održava liniju iznosi 325 putnika. Kako se radi o dva velika otoka, Hvaru i Korčuli, čitavo ljeto već u jutarnjim satima popunjeni su svi raspoloživi kapaciteti. Prodaja putnih karata u polasku s kopna obavlja se slobodno do popune kapaciteta, ali prodaja kapaciteta s otoka prema kopnu je ograničena. Tako otok Lastovo raspolaže sa 70 mjesta, Vela Luka sa 125, Korčula s 35, te Hvar sa 100 mjesta. Ukoliko kapacitet u prethodnoj luci nije prodan isti se pušta u prodaju u sljedećoj luci. Strogo se nadgleda broj putnika na ukrcaju kako ne bi došlo do prekomjernog broja putnika u odnosu na kapacitet broda. Budući da je linija vikendom ljeti, ali i zimi u potpunosti prodana, iz raspoloživih podataka vidljivo je da kapacitet ove linije nije zadovoljavajući te se teži njegovu povećanju. Drugi bitan čimbenik na ovoj liniji je veličina i tip plovila koji održava liniju. Kako se radi o vanjskim

<sup>56</sup> Katamaran *Adriana* prema svjedodžbi može ploviti do stanja mora 4.

otocima, Korčuli i posebno Lastovu koji su dosta udaljeni i smješteni na otvorenom moru gdje većinom puše dosta jak vjetar, sadašnji brod ne zadovoljava potrebe.

2. Linija Split – Hvar – (Prigradica) – Korčula je posljednja linija koja je uvedena na ovome području. Inicijativu za uvođenje ove linije potekla je od žitelja južnog dijela otoka Korčule, a posebno grada Korčule. Uvođenjem ove linije osjetno se smanjio pritisak na prethodnu liniju Lastovo – Vela Luka – Hvar – Split. Brzobrodsku liniju također prema otoku Hvaru i Korčuli održavao je privatni brodar *Kapetan Luka* katamaranom *Krilo Jet*, a od 2013. g. liniju preuzima *Jadrolinija* te je prema dostupnim podacima u 2014. g. prevezeno 117.170 putnika. Na početku linija nije bila svakodnevna te se održavala samo 4 puta tjedno, dok je u sezoni bila svakodnevna. Danas se linija održava kao cjelogodišnja, pri čemu se bilježi dosta dobra popunjenost. Tijekom sezone isplovljavanje je u popodnevnim satima što odgovara većini putnika. Također, na liniji postoji ograničen broj mjesta i to za svaku luku pojedinačno. Nedostatak i neracionalnost na ovoj liniji je cijena putne karte, s obzirom da putnik koji putuje na relaciji do Korčule plaća dvostruko veću cijenu karte nego onaj koji putuje do Lastova, a udaljenost je manja za 5 M.
3. Linija Split – Vis održava se na udaljenosti između Splita i otoka Visa (grad Vis) koja iznosi 29 M. U početku ju je održavao splitski brodar *SEM Marina*, zatim *Jadrolinija* do 2013. godine kada održavanje linije preuzima privatni brodar *Kapetan Luka* (ostvareni promet u 2014. godini iznosi 47.004 putnika). U prethodnom razdoblju linija je bila slabo iskorištena zbog neadekvatnog broda malog kapaciteta, a posebno zbog nedovoljne brzine koja je bila neznatno veća od brzine trajekta koji je plovio na toj liniji. Sve je to odvikavalo putnike koji su se uglavnom koristili trajektnim linijama. Nakon posljednjeg javnog natječaja koji je raspisala Državna agencija za obalni i linijski prijevoz, sada liniju obavlja drugi brodar, adekvatnim brodom tako da vrijeme putovanja do Splita traje 1 sat. Jednom tjedno linija se održava u polasku iz Splita preko Hvara kao i u povratku s Visa prema Splitu.
4. Linija Split – Bol – Jelsa ima udaljenost od 20 M. Promet na ovoj liniji 2004. godine bio je 86.866 putnika, a 2014. godine 79.486 putnika. Ova linija se održava od 2001. godine, a udaljenost između Splita i Jelse preko Bola iznosi 30 M, dok plovidba traje 1 sat i 15 minuta. Održava je katamaran kapaciteta od 300 putnika. Linija je uvedena radi rasterećenja postojeće linije Split – Hvar – Vela Luka – Lastovo, a ujedno povezuje Bol koji je na južnoj strani otoka gdje je utvrđena slaba prometna povezanost. Kako je kapacitet broda ograničen tako je i podijeljen brodski kapacitet putnika, pa se u svakoj

pojedinoj luci može ukrcati maksimalno 150 putnika. Ograničenje kapaciteta se odnosi samo na polazak s otoka prema kopnu, a s kopna prema otocima putne karte su u prodaji do popune kapaciteta. Međutim, glavni limitirajući čimbenik za održavanje ove linije su meteorološki uvjeti u lukama Bol i Jelsa, s obzirom da za vrijeme jakog juga i bure nije moguće pristajati u Bolu. Kako luka Bol nema alternativnog veza, linija je nepouzdana za održavanje. Kod jake bure koristi se luka u Starom Gradu što je dosta kvalitetno rješenje za redovitost održavanja linije. Iskoristivost kapaciteta tijekom zimskih mjeseci je prilično mala, ali je zato dobro popunjena ljeti kao i ostale linije. Moguće poboljšanje na liniji je da luka Milna bude alternativno пристаниште kod jake bure i juga kako bi se održavala linija prema Bolu te se putnici ne bi morali vraćati u Split.

5. Linija Split – Rogač pokriva udaljenost između Splita i luke Rogača na otoku Šolti u duljini od 8,7 M. Ostvareni promet u 2014. godini bio je 25.667 putnika. Ova brzobrodaska linija uspostavljena je 2001. godine, a održava je *SEM Marina* iz Splita. Uspostavljena je prema Zakonu o otocima, a najprije je bila uvedena kao brzobrodaska linija koju je oformila općina Šolta te je održavala dvije polazno-povratne veze dnevno. Kako je uspostavljena državna brzobrodaska linija, sada se linija održava kao kombinirana i to jedno putovanje kao državna, a drugo kao županijska. Tijekom sezone *Split Tours* održava i županijsku liniju i to vikendom prema otoku Braču.
6. Linija Split – Hvar (Milna) ostvarila je promet u 2014. godini od 58.405 putnika. Linija je uvedena kao sezonska u cilju boljeg povezivanja otoka Hvara, a posebno samog grada Hvara sa Splitom. Naime grad Hvar je bio povezan trajektnom linijom 604 koja plovi na relaciji Split – Vela – Luka Lastovo. Nakon prestanka pristajanja trajekta u luci Hvar na relaciji iz Vele Luke i Lastova (velika frekvencija uplova i isplova turističkih brodova, upitna sigurnost plovidbe), ova linija je uvedena kao zamjenska linija samo tijekom sezone. Liniju održava katamaran *Dubravka* kapaciteta 300 putnika. Jednom tjedno pristaje u Milni na otoku Braču u polasku iz Splita kao i na povratku iz Hvara prema Splitu. Linija je vrlo opterećena i popunjena, a nedostatak joj je prerani povratak s otoka (u 13 sati), budući katamaran mora preuzeti održavanje svoje linije po redu plovidbe.
7. Linija Split – Postira – Pučišće – Povelja posljednja je linija koja je uvedena 2012. godine u cilju spajanja Splita s većim mjestima na južnom dijelu otoka Brača. Imala je promet od 5.037 putnika u samo dva ljetna mjeseca. Isključivo je sezonskog karaktera i odvijala se samo u visokoj sezoni jednim polazno-povratnim putovanjem. Budući da je uvedena dosta

kasno, polovinom srpnja te nije bila adekvatno promovirana, popunjenost je bila dosta slaba.

Tijekom ljeta uspostavljaju se dvije svakodnevne međunarodne linije katamaranom i to:

1. *Croatia Jet* na relaciji između Splita i Ancone – pristajanje u luci Stari Grad i povremeno u Visu
2. *Pescara Jet* prema Pescari – pristajanje na Hvaru. Tijekom 2012. godine prevezeno je 53.223 putnika i 9.244 vozila što je manje za 1 % u odnosu na prethodnu godinu.

### **3.6.5. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima**

U splitskom plovnom području *Jadrolinija* ne obavlja promet klasičnim i putničkim brodovima već samo Ro-Ro i katamaranskim linijama. Postoje dvije brodske linije županijskog karaktera na relaciji Komiža – Biševo kao cjelogodišnja i sezonska linija na relaciji Trogir – Slatine – Trogir.

### **3.7. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Dubrovačko-neretvanskoj županiji**

U Dubrovačko-neretvanskoj županiji pomorski promet se odvija na 13 linija. Ukupna subvencija za sve linije na ovome području iznosi 1/3 cjelokupne državne potpore za sve linije na Jadranu. U 2011. godini ove linije su subvencionirane sa 137 miliona kuna. Ukupan broj stalnih stanovnika koji žive na dubrovačkim otocima iznosi oko 20.000.

**U ovom potpoglavlju posebno se analiziraju značajke i obilježja pomorsko-putničkog prometa u Dubrovačko-neretvanskoj županiji.**

#### **3.7.1. Analiza značajki i obilježja pomorsko-putničkog prometa**

Pomorski putnički promet u Dubrovačko-neretvanskoj županiji obuhvaća prostor od luke Ploča, uključujući poluotok Pelješac te promet koji se odvija iz luke Dubrovnik prema otocima. Promet se odvija svim vrstama brodova, trajektima, klasičnim putničkim brodovima i katamaranima. Način povezivanja u zadnjih deset godina doživio je značajne promjene i reorganizaciju prijevoza. Klasične brodske linije mijenjaju svoje rute, uvode se Ro-Ro brodovi i brzobrodske linije. Osim brodova koji održavaju cjelogodišnji linijski prijevoz

tijekom ljeta ima i dosta drugih malih brodara koji održavaju putovanja prema Elafitskim otocima, Mljetu i Korčuli.

Iz Dubrovnika se održava međunarodna linija na relaciji Dubrovnik – Bari kao polazište dužobalne linije prema Rijeci povezujući, Mljet, Korčulu i Hvar. Dok se je povezivanje otoka Mljeta s Dubrovnikom, uključujući sve Elafitske otoke održavalo klasičnim brodom, trajektni promet između Mljeta i kopna odvijao se na poluotoku Pelješcu u luci Trstenik. Uvođenjem posebne trajektne linije za Mljet iz Dubrovnika prestalo je povezivanje Mljeta s Pelješcem. Zatim se rekonstruiralo putničko pristanište u Suđurađu na otoku Šipanu čime je omogućeno pristajanje trajekta i odvajanje teretnog od putničkog prometa. Istovremeno završeni su radovi na izgradnji novog trajektnog pristaništa na poluotoku Pelješcu koji su bili predviđeni prostornim planom na novoj lokaciji u luci Prapatno, te se uspostavlja trajektna linija na relaciji Sobra (otok Mljet) – Prapatno na poluotoku Pelješcu. Uvođenjem trajekta na ovu relaciju prestaje povezivanje Mljeta s Dubrovnikom klasičnom brodskom linijom. U cilju bolje prometne povezanosti uvodi se nova trajektna linija na relaciji između Dubrovnika i otoka Šipana za luku Suđurađ koja jedina ima mogućnost prihvata trajekata osim Mljeta. Odlukom Vlade RH za povezivanje Mljeta i Dubrovnika uspostavlja se i brzobrodska linija koja u sezoni produžava do Korčule i Lastova.

Linija koja spaja luku Ploče i Trpanj na poluotoku Pelješcu nakon rekonstrukcije zadovoljava sadašnje potrebe za odvijanjem prometa. U luci Trpanj izvršena je rekonstrukcija trajektnog pristaništa tako da je omogućeno pristajanje većih trajekata čime se je znatno doprinijelo na povećanju prometa. Promet između Orebića i pristaništa Dominča na Korčuli osjetno je poboljšao uvođenjem većeg trajekta na liniju umjesto prethodnih koji su održavali liniju. Nadalje, ostaje problem s lukom u Orebiću koja nije prilagođena većim trajektima koji sada održavaju liniju.

Prema idejnim planovima predviđena je izgradnja novoga trajektnog pristaništa u Perni čime bi se rasteretio Orebić izgradnjom zaobilaznice i omogućila brža frekvencija putničkog prometa.<sup>57</sup> Navedenu liniju održavala je *Meditranska plovidba – Korčula i Jadrolinija*. Uslijed financijskih problema, zastarjelosti trajekata i čestih kvarova *Meditranska plovidba* je odustala održavati liniju koju je zatim u potpunosti preuzela *Jadrolinija*.

---

<sup>57</sup> Ministarstvo mora: Državni program održivog razvitka otoka.



### 3.7.2. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva

Pomorski promet u Dubrovačko-neretvanskoj županiji odvija se u svim vidovima pomorskog prijevoza i to:

- međunarodnom linijom Dubrovnik – Bari Ro-Ro putničkim brodovima
- dužobalnom linijom Dubrovnik – Rijeka Ro-Ro putničkim brodovima
- četirima lokalnim trajektnim linijama
- jednom brzobrodskom linijom
- dvjema linijama klasičnim putničkim brodovima.

U dubrovačkom okružju došlo je do razdvajanja trajektnih linija izgradnjom novih trajektnih pristaništa, odvajanjem putničkog prometa od vozila uvođenjem brzih katamaranskih brodova, no još uvijek nema značajnijeg poboljšanja u prometu klasičnim putničkim linijama.

U tablici 16. daje se prikaz prometa putnika i vozila u Dubrovačko-neretvanskoj županiji, a koji se analizira u nastavku rada pojedinačno po vrstama broda.

**Tablica 16. Promet putnika i vozila u Dubrovačko-neretvanskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|------------------|------------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Dubrovačko-neretvanska županija</b>          |             |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                    |
| Šipan – Lopud – Koločep                         | 807         | 168.058        | 203.489        | 218.436        | 190.320        | 198.007        | 213.149        | 215.260          | 225.658          | 105                |
| Šipan – Dubrovnik                               | 831         | 50.398         | 48.667         | 33.308         | 25.377         | 12.903         | 10.955         | 14.293           | 12.970           | 91                 |
| Sobra – Prapatno                                | 8311        | 0              | 54.399         | 80.029         | 80.011         | 97.197         | 103.217        | 100.957          | 108.256          | 107                |
| Ploče – Trpanj                                  | 633         | 106.131        | 120.505        | 129.392        | 138.460        | 164.574        | 182.871        | 189.194          | 254.453          | 134                |
| Orebić – Dominče                                | 634         | 147.579        | 171.967        | 310.342        | 340.140        | 457.715        | 477.227        | 486.225          | 496.383          | 102                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>472.166</b> | <b>599.027</b> | <b>771.507</b> | <b>774.308</b> | <b>930.396</b> | <b>987.419</b> | <b>1.005.929</b> | <b>1.097.720</b> | <b>109</b>         |
| PROMET VOZILA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA  |             |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                    |
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.            | 2014.            | Indeks 2014./2012. |
| <b>Dubrovačko-neretvanska županija</b>          |             |                |                |                |                |                |                |                  |                  |                    |
| Šipan – Dubrovnik                               | 831         | 13.188         | 9.984          | 7.331          | 5.584          | 4.286          | 4.144          | 4.746            | 4.933            | 104                |
| Sobra – Prapatno                                | 8311        | 0              | 22.538         | 35.801         | 34.922         | 38.671         | 40.773         | 40.316           | 43.742           | 108                |
| Ploče – Trpanj                                  | 633         | 42.649         | 46.557         | 51.207         | 52.169         | 59.156         | 68.239         | 70.540           | 111.918          | 159                |
| Orebić – Dominče                                | 634         | 75.567         | 87.227         | 158.516        | 173.842        | 217.821        | 222.926        | 216.210          | 222.165          | 103                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>131.404</b> | <b>166.306</b> | <b>252.855</b> | <b>266.517</b> | <b>319.934</b> | <b>336.082</b> | <b>331.812</b>   | <b>382.758</b>   | <b>115</b>         |

Izvor: Statistički podaci Jadrolinije

### 3.7.3. Putnički promet Ro-Ro brodovima

1. Linija Ploče – Trpanj pokriva udaljenost između Ploča i Trpnja na poluotoku Pelješcu u duljini od 7,5 M. Ostvareni promet u 2004. godini bio je 106.131 putnika i 42.649 vozila. U 2014. godini prevezeno je 254.453 putnika i 119.918 vozila što u odnosu na 2012.

godinu predstavlja rast putničkog prometa od 34 % te prometa vozila za 59 % i nastavak pozitivnog trenda rasta kroz čitavo promatrano razdoblje. Liniju su prije održavali mali trajekti *Pelješčanka*, *Šoltanka* ili *Lošinjanka* kapaciteta 30 osobnih vozila i 200 putnika. Limitirajući čimbenik na liniji bilo je neodgovarajuće trajektno pristanište u luci Trpanj. Nakon rekonstrukcije trajektnog pristaništa te adaptacijom trajektne rampe na liniju je uveden veći trajekt *Vladimir Nazor* kapaciteta 60 osobnih vozila i 500 putnika čime se promet povećao gotovo dvostruko. Nastavkom izgradnje autoceste od Zagreba prema Splitu i nastavkom prema Vrgorcu, promet i nadalje raste, ali je veličina trajekta koji održava liniju limitirajući čimbenik. Maksimalni broj putovanja koji se može obaviti tijekom ljeta je 7 i to polazno-povratnih s jednom posadom bez zamjene, a tijekom zimskog plovidbenog reda linija se održava trima polazno-povratnim putovanjima. Iako postoji mogućnost putovanja prema poluotoku Pelješcu Jadranskom magistralom i zatim prijelazom preko graničnog državnog prijelaza u Neumu, velik broj putnika traži alternativu putovanja trajektom za Pelješac umjesto dvostrukog prijelaza državne granice i čekanja za prolaz posebno u ljetnim mjesecima. Morskim putom putovanje se skraćuje za 120 km čime se uštedi 2 sata. Nastavkom izgradnje autoputa do Ploča ova linija postat će još atraktivnija. Od 2012. godine i ulaskom Hrvatske u Europsku uniju od 1. 7. 2013. godine na graničnom prijelazu između Republike Hrvatske i Republike Bosne i Hercegovine uveden je novi način prijelaza državne granice, Šengenski režim prijelaza čime je onemogućen prijelaz žive stoke, živežnih namjernica kao i roba veće vrijednosti koje putuju u južni dio Republike Hrvatske kao i svih takvih roba koje se nalaze u tranzitu prema Crnoj Gori, Makedoniji, Albaniji, Grčkoj i Dalekom istoku. Budući da nije još riješeno prometno povezivanje prema jugu Hrvatske kao ni prometni koridori nakon uspostave Šengenskog prijelaza sav promet se odvija na relaciji Ploče – Trpanj. U luci Ploče dobro je riješen pristup vozila u luku kao i prometni cestovni pravci od autoputa do luke Ploče, ali u luci Trpanj koja je ograničenog kapaciteta dvjema iskrcajno-ukrcajnim rampama te smještaja luke u samom središtu mjesta uočava se dosta problema u odvijanju prometa, a posebno osiguranja prostora za vozila koja čekaju na ukrcaj. Također prometnica koja povezuje luku Trpanj prema spojnoj cesti koja prolazi preko poluotoka Pelješca od Jadranske magistrale zbog velikog uspona kao i širine same prometnice u dužini od 5 km, dodatno otežava putovanje. Što se tiče pomorskog prijevoza treba osigurati minimalno tri trajekta kapaciteta 100 osobnih vozila ili 20 kamiona za normalno odvijanje prometa. Konfiguracija luke je dosta neprikladna što se tiče kapaciteta i veličine,

a posebno za vrijeme jakih zapadnih vjetrova tijekom uplova i isplova brodova kao i za vrijeme ukrcaja odnosno iskrcaja. Idealan tip trajekata za ovu liniju je *Supetar, Sv. Krševan* ili *Bol*. Putovanje u jednom smjeru iznosi 55 min, te polazno-povratno 2 sata i 30 minuta. Na ovoj liniji može se očekivati vrlo gust promet, posebno zagušenost prometnica od velikog broja teških vozila i kamiona. Dvadesetak kilometara južno prema Dubrovniku u Komarni gdje su započeti radovi na mostu preko Pelješkog kanala i na strani Pelješca na poluotoku u Brijestu gdje bi se most trebao spojiti, izrađena je operativna obala s dvije ukrcajno-iskrcajne rampe i to dužinom obale od 150 m. No ovdje se javlja problem ceste koja spaja Brijestu s državnom cestom na Pelješcu u dužini od 5,5 km. Sadašnja prometnica naime ne zadovoljava uvjete odvijanja cestovnog prometa.

2. Linija Orebić – Dominče pokriva udaljenost između Orebića i otoka Korčule (luka Dominča) od 2,2 M. Ostvareni promet u 2004. godini bio je 147.579 putnika i 75.579 vozila, a u 2014. godini prevezeno je 496.383 putnika i 222.165 vozila. Linija bilježi gotovo kontinuirani trend rasta, a u 2014. godini je u odnosu na 2012. g. ostvaren rast prometa putnika za 5 % te prometa vozila za 3 %. Ova linija povezuje Orebić s Korčulom preko luke Dominče koja se nalazi 3 km južno od Korčule. Liniju su zajedno održavali *Meditranska plovidba* iz Korčule i *Jadrolinija*. Uslijed financijskih problema te starih i neodržavanih brodova koji su bili i malih kapaciteta, *Jadrolinija* u potpunosti preuzima održavanje linije. Liniju je održavao trajekt *Ston*, ali zbog malog kapaciteta i velikih gužvi u prometu liniju preuzima trajekt *Sv. Krševan* kapaciteta 100 osobnih vozila i 600 putnika. Trajektom ovakvog kapaciteta napravljen je značajan iskorak u povezivanju otoka s kopnom, što je od presudnog značaja za održivi razvoj otoka u gospodarskom, strateškom i geopolitičkom smislu. Linija je postala brza, efikasna, funkcionalna i vrlo značajna za razvoj turizma. Korčula je najnaseljeniji otok na Jadranu osim otoka koji su povezani mostom te se ne mogu u pravom smislu tretirati kao otok. Trajektno pristanište u luci Orebić je dosta opterećeno, budući se promet odvija na dijelu operativne obale koja je bila namijenjena isključivo za klasične putničke brodove. Upravo stoga prema prostornim planovima predviđena je izgradnja novog trajektnog pristaništa koje je predviđeno da se izmjesti zapadno od Orebića na novu lokaciju u Pernu. Izgradnjom novog trajektnog pristaništa povećala bi se sigurnost, rasteretio Orebić od gustog prometa, a linija bi bila efikasnija čime bi se omogućilo brže odvijanje prometa. Nastavkom izgradnje autoputa prema Dubrovniku značajno će se povećavati pomorski promet na ovim bližim i novim

pomorskim pravcima, a rasterećivati na prethodnim pravcima koji su spajali otok Korčulu uglavnom linijom preko Splita.

3. Linija Prapatno – Sobra ostvarila je promet u 2014. godini od 108.256 putnika i 43.742 vozila što u odnosu na ostvareni promet u 2012. godini predstavlja povećanje broja prevezenih putnika za 7 % te vozila za 8 %. Godišnja državna potpora iznosila je 10 mil. kuna. Ova linija nastala je nakon izgradnje novog trajektnog pristaništa u luci Prapatno na Pelješcu i preusmjeravanjem trajektnog prometa na novu lokaciju u cilju povezivanja otoka Mljeta s kopnom. Prvo povezivanje Mljeta sa kopnom bilo je na relaciji Trstenik – Polaće malim trajektom kapaciteta 20 vozila, što je zadovoljavalo potrebe kada je promet bio izuzetno rijedak. Prije uspostave nove linije trajektni promet se odvijao na relaciji Dubrovnik – Sobra, a održavao ga je trajekt *Vis* kapaciteta 35 osobnih vozila i 450 putnika na udaljenosti 22 M, te je putovanje Mljet – Dubrovnik trajalo 2 sata. Sada se taj promet odvija na pet polazno-povratnih putovanja u sezoni i tri putovanja izvan sezone. Ovakvim povezivanjem otok Mljet je dobio značajan iskorak u broju putovanja, te se poboljšala prometna povezanost. Radovi na proširenju trajektnog pristaništa u luci Sobra čime se dobiva još jedna operativna obala, završeni su 2013. godine.
4. Linija Dubrovnik – Suđurađ ostvarila je promet u 2014. godini od 12.970 putnika i 4.933 vozila, što u odnosu na ostvarenje prometa u 2012. godini predstavlja smanjenje broja putnika za 9 % te povećanje broja vozila za 4 %. Godišnja potpora za ovu liniju iznosi 6,4 mil. kuna. Ovo je posljednja linija koja je uspostavljena u Dubrovniku u cilju povezivanja otoka Šipana preko luke Suđurađ s Dubrovnikom i to nakon preusmjeravanja trajektne linije prema Mljetu na novu lokaciju poluotoka Pelješca. Ovom linijom značajno je rasterećena klasična brodska linija. U cilju bolje iskoristivosti i međuutočne povezanosti te rasterećenjem klasične brodske linije, tri puta tjedno vrši se pristajanje na otoku Lopudu, nakon polaska sa Šipana prema Dubrovniku, kao i iz Dubrovnika prema Šipanu.

### **3.7.4. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima**

Linija Dubrovnik – Mljet ostvaruje se na duljini od 24 M. Ostvareni promet na liniji Dubrovnik – Mljet 2004. godine bio je 57.021 putnika. Godine 2011. promet putnika iznosio je 86.754, a državna potpora za liniju 10.234.062 kuna. Linija Dubrovnik – Mljet je jedina brzobrodska linija u dubrovačkom području za povezivanje otoka Mljeta s Dubrovnikom. To je cjelogodišnja državna linija koja tijekom sezone nastavlja putovanje do Korčule i Lastova. Liniju održava privatna tvrtka *G&V Line* katamaranom *Nona Ana* kapaciteta 200 putnika,

dvjema palubama i brzinom 30 čvorova, a pokreću ga motori snage 2x1260 kW. Prije uspostave trajektne linije na relaciji Prapatno – Sobra isplivljavanje katamarana iz Dubrovnika prema Mljetu bilo je u jutarnjim satima, a povratak s Mljeta prema Dubrovniku u poslijepodnevnim satima. Ovo je bilo specifično isplivljavanje u odnosu na ostale katamaranske linije gdje su katamarani isplivljavali u jutarnjim satima s otoka, te poslije podne s kopna prema otocima, što je bilo prema planu i programu Ministarstva o održivom razvoju i života na otocima. Na ovaj način ostvarena je bolja prometna povezanost, jer bi u protivnom bila dva polaska s otoka prema kopnu istovremeno. Međutim, nakon preusmjerenja trajekta na novu lokaciju prema Pelješcu, polazak katamarana se pomiče na jutarnje isplivljavanje s Mljeta prema Dubrovniku i poslijepodnevno iz Dubrovnika prema Mljetu. Tijekom ljetne sezone pristajanje na Mljetu je u dvjema lukama, Sobri i Polačama na traženje općine, a zbog boljeg povezivanja s Nacionalnim parkom. Ova linija održava četiri putovanja tjedno kada produžava do Korčule i dva puta do Lastova, te su tako povezani otoci Šipan, Mljet, Korčula i Lastovo. Tijekom sezone kapacitet katamarana koji održava ovu liniju je nedostatan te se već uvida potreba za većim plovilom ili povećanjem broja polazaka dnevno.

### 3.7.5. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima

1. Linija Dubrovnik – Koločep – Lopud – Šipan ima duljinu od 15,5 M i ostvareni promet u 2004. godini od 168.058 putnika (Tablica 17.). U 2014. godini prevezeno je 225.658, a u 2012. godini 215.260 putnika (rast od 5 %), uz godišnju subvenciju linije od 10 mil. kuna.

**Tablica 17. Promet klasičnim putničkim brodom u Dubrovačko-neretvanskoj županiji od 2004. do 2014.**

| PROMET PUTNIKA U RAZDOBLJU 2004. – 2014. GODINA |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
|---|-------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|--------------------|
| Linija  | Broj linije | 2004.          | 2006.          | 2008.          | 2009.          | 2010.          | 2011.          | 2012.          | 2014.          | Indeks 2014./2012. |
| <b>Dubrovačko-neretvanska županija</b>          |             |                |                |                |                |                |                |                |                |                    |
| Šipan – Lopud – Koločep – Dubrovnik             | 807         | 168.058        | 203.489        | 218.436        | 190.320        | 198.007        | 213.149        | 215.260        | 225.658        | 105                |
| <b>Ukupno</b>                                   |             | <b>168.058</b> | <b>203.489</b> | <b>218.436</b> | <b>190.320</b> | <b>198.007</b> | <b>213.149</b> | <b>215.260</b> | <b>225.658</b> | <b>105</b>         |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

Među posljednjim linijama koji povezuju otoke s kopnom pripada i ova vrlo važna linija koja spaja Elafitske otoke Koločep – Lopud – Šipan, te je jedina veza s Dubrovnikom. Liniju održava klasični putnički brod *Postira* građen davne 1963. godine, kapaciteta 450 putnika i brzine 13,5 čvorova. Ovu liniju tijekom sezone ima pet polaznih putovanja, izvan sezone održava se trima putovanjima. Tijekom ljetne sezone linija je dosta opterećena, budući veliki

dio gostiju odlazi na obližnje otoke bilo zbog kupanja ili jednodnevnih izleta, čemu pridonosi i vrlo niska cijena putne karte. Upravo stoga, a u svezi sigurnosti plovidbe i putnika, vodi se posebna briga o broju prodanih putnih karata. Ovo je posebno izraženo u jutarnjim polascima iz Dubrovnika i poslijepodnevnim povratcima s otoka. Komfor broda koji održava liniju uslijed godina starosti i kapaciteta više ne zadovoljava zahtjevima koji se postavljaju s obzirom na broj putnika i potreba u gospodarstvu te je tijekom 2012. godine od predstavnika lokalne samouprave zatražena izgradnja istovjetnog broda, istih maritimnih svojstava, ali većeg kapaciteta. S obzirom na područje plovidbe i dijela otvorenog mora brod mora imati izuzetna maritimska svojstva, a posebno tijekom zimskog razdoblja.

2. Linija Orebić – Korčula se održava na udaljenosti od 1,9 M. U 2004. godini prevezeno je 230.648 putnika, a u 2013. godini 178.818 putnika. Liniju održava *Meditranska plovidba* iz Korčule. Linija pripada državnim linijama te je sufinancirana 2011. godinu s 1.294.589 kuna, a održava se manjim putničkim brodovima. Izuzetno je značajna za stanovništvo poluotoka Pelješca, Orebića i okolnih mjesta koji svakodnevno odlaze i vraćaju se s otoka Korčule, a posebno za đake i radnike koji svakodnevno putuju budući je polazak broda upravo u središtu luke grada Korčule, umjesto trajekta čija je polazna luka Dominče udaljena tri kilometra od grada Korčule. Prema zimskom plovidbenom redu liniju održava 7 polazno-povratnih putovanja, u predsezoni i poslije sezone 9, a u visokoj sezoni 16 putovanja.

3. Županijska linija Viganj – Kućišće – Korčula uspostavljena je 1915. godine,<sup>58</sup> a održava je brodice *Marma*. Linija je županijskog karaktera, a financiraju je grad Orebić i Dubrovačko-neretvanska županija. Putovanje se obavlja bez naplate. Glavna značajka ove linije je prijevoz đaka osnovnih škola do Korčule, kako bi se izbjegao prijevoz do Orebića, a zatim brodom na relaciji Orebić – Korčula. Ova linija spaja tri zapadna mjesta poluotoka Pelješca, Viganj, Kućišta, Lovišta s Korčulom. Zbog sve manjeg broja đaka i putnika prijeto joj ukidanje.

### **3.8. Analiza pomorsko-putničkog prometa u Istarskoj županiji**

Pomorsko-putnički promet u Istarskoj županiji uglavnom je sezonskog karaktera te se održava između hrvatskih i talijanskih luka. Promet je isključivo putnički pa se održava brzim ili katamaranskim brodovima. Linije se održavaju kao turističko-izletničke i uglavnom prevladavaju jednodnevni izleti.

---

<sup>58</sup> News and turist info portal 2012. god.

### 3.8.1. Analiza i ocjena stanja pomorsko-putničkog brodarstva

Dugi niz godina postojala je linija koja se je održavala na spajanju sjevernog i srednjeg Jadrana na relaciji Pula – Mali Lošinj – Silba – Zadar. Izgradnjom autoceste počela je gubiti svoj smisao i postepeno je došlo do njena ukidanja. Kako nije bilo odgovarajućih brodova koji su je tada održavali, a s obzirom na kapacitet i brzinu, došlo je do potpunog gašenja linije. Ukidanjem te linije koja je spajala Istru sa Zadrom došlo je do prekida i u međuotočnom povezivanju otoka i kopna, a posebno otoka Silbe. Linija je bila posebno važna ljeti, budući su je preferirali uglavnom talijanski i sjevernoeuropski gosti. Tu trajektnu liniju dugo je održavala *Lošinjska plovidba* iz Rijeke koja je produžavala putovanje do Venecije. Posljednjih godina liniju je održavala *Jadrolinija* putovanjima do Pule.

### 3.8.2. Putnički promet Ro-Ro brodovima

U Istarskoj županiji ne odvija se cjelogodišnji linijski promet Ro-Ro brodovima.

### 3.8.3. Putnički promet brzim brodovima i katamaranima

1. Kompanija *Commodore Travel* katamaranom *Dora* održava liniju Pula – Rovinj – Poreč – Umag – Venecija (29. 5 – 25. 9.)
2. *Kompas* katamaranom *Prince of Venice* održava liniju Poreč – Umag – Venecija (19. 4. – 11.10.)
3. Brodar *Emillia Romagna L.* katamaranom *Eurofast 1* održava liniju Rovinj – Casenatico (1. 6. – 9. 9.)
4. Brodar „*Venezia Lines*“ održava liniju Rovinj – Venecija – Rovinj brodovima *San Pawl* i *San Frangisk* (14. 4. – 9. 10.)
5. Brodar *Venezia Lines* brodom *San Frangisk* održava liniju Pula – Venecija – Pula i Rabac – Venecija – Rabac (12. 6. – 4. 9.)
6. Brodar *Venezia Lines* održava liniju na relaciji Poreč – Venecija – Poreč brodom *San Pawl* ili *San Frangisk* (18. 4. – 6. 10.)
7. Brodar *Ustica Line* brodom *Fiammetta M* i *Cris M* održava liniju Pula – Rovinj – Piran – Trst – Piran – Rovinj – Pula (28. 5. – 25. 9.)
8. Brodar *Atlas* iz Dubrovnika katamaranom *Adriatic Jet* održava linije na relacijama Rovinj – Venecija – Rovinj, Pula – Venecija – Pula i Poreč – Venecija – Poreč (29. 5. – 25. 9.)

*Nacionalna linijska plovidba* – Split održava međužupanijsku sezonsku katamaransku liniju na relaciji Pula – Zadar s pristajanjima u Malom Lošinj, Unijama, Iloviku i Silbi. Liniju održava katamaran *Biševo* kapaciteta 350 putnika putne brzine 28 M. Linija se održava u vremenu od 1. 6. do 30. 9. U predsezoni održavaju se dva polazno-povratna putovanja, a u punoj sezoni pet polazno-povratnih putovanja.

### 3.8.4. Putnički promet klasičnim putničkim brodovima

Od klasičnih brodova egzistira samo cjelogodišnja županijska linija na relaciji Fažana – Brijuni koja je promjenjivog broja polazaka ovisno o godišnjem dobu. U predsezoni i posezoni (III., IV., X.) liniju održava 8 polazno-povratnih putovanja, u visokoj sezoni 12 polazno-povratnih putovanja, a tijekom zime I. i II. mjesec 4 polazno-povratna putovanja (Tablica 18).<sup>59</sup> No za sve veće grupe potrebno je prethodno najaviti putovanje. Liniju održava novoizgrađeni brod *Velj Brijuni* dužine 30 m kapaciteta 398 putnika od čega 90 sjedećih mjesta u salonu. Plovidba traje oko 15 minuta.

**Tablica 18. Plovidbeni red broda Fažana – Brijuni**

| Mjeseci                   | Fažana – Brijuni | Brijuni – Fažana |
|---------------------------|------------------|------------------|
| I., II., XI., XII.        | 6,45             | 7,15             |
|                           | 8,45             | 9,30             |
|                           | 11,30            | 12,15            |
|                           | 14,20            | 15,00            |
| III., IV., X.             | 6,45             | 7,15             |
|                           | 8,45             | 9,30             |
|                           | 11,30            | 12,15            |
|                           | 13,00*           | 13,45*           |
|                           | 14,20            | 15,00            |
|                           | 17,00*           | 17,50*           |
|                           | 18,30*           | 19,15*           |
|                           | 21,45*           | 23,00*           |
| V., VI., VII., VIII., IX. | 6,45             | 7,15             |
|                           | 7,45             | 8,15             |
|                           | 8,45             | 9,30             |
|                           | 10,15            | 10,50            |

<sup>59</sup> Plovidbeni red brodara *Nacionalnog parka Brijuni*.



| Mjeseci | Fažana – Brijuni | Brijuni – Fažana |
|---------|------------------|------------------|
|         | 11,30            | 12,15            |
|         | 13,00            | 13,45            |
|         | 14,20            | 15,00            |
|         | 15,45            | 16,30            |
|         | 17,00            | 17,50            |
|         | 18,30            | 19,15            |
|         | 20,00            | 21,00            |
|         | 21,45            | 23,00            |

Izvor: Nacionalni park Brijuni

Slika 6. Novoizgrađeni brod *Veli Brijun* u brodogradilištu Šibenik



Izvor: Foto arhiv Nacionalnog parka Brijuni

### 3.9. Komparativna ocjena stanja pomorsko-putničkog prometa u RH

Temeljem provedene analize svih čimbenika koji utječu na odvijanje pomorsko-putničkog prometa u Hrvatskoj i analize o broju stanovnika te stalnih stanovnika na otocima, proizlazi da je promet putnika i vozila najizraženiji tijekom ljeta. U samo dva ljetna mjeseca srpnju i kolovozu ostvari se preko 50 % cjelogodišnjeg prometa, a u četiri ljetna mjeseca 70 % godišnjeg ukupnog prometa.<sup>60</sup> Ukoliko se posebno analizira promet putnika i vozila proizlazi da se glavnina prometa odvija uglavnom u osam tjedana i to tijekom mjeseca srpnja i kolovoza. U samoj visokoj sezoni također je iskoristivost trajekata dosta neujednačena te se većina opterećenja svode na putovanja petkom poslijepodne i subotom ujutro. Navedeno

<sup>60</sup> Statistički podaci o prometu tijekom visoke sezone.

proizlazi iz činjenice da se tih dana uglavnom obavlja zamjena gostiju u hotelima i privatnim apartmanima. Iz analiza proizlazi da je cjelokupna iskoristivost trajekata tijekom ljetne sezone oko 50 % , a izvan sezone se kreće od oko 20 % do 25 % ukupnog kapaciteta.<sup>61</sup>

Ukoliko se promatraju određene linije razvidno je da je iskoristivost znatno veća na kraćim relacijama, gdje cijene prijevoza imaju značajnu ulogu.

S obzirom na veličinu plovila koji održavaju pojedinu liniju kao i broj plovnih jedinica kojima se raspolaže nemoguće je zadovoljiti trenutne potrebe za kapacitetima koji se traže u određenom vremenu.

Usprkos krizi koja vlada na svjetskom kao i na europskom tržištu, kao i jakoj konkurenciji susjednih turističkih država na Mediteranu, ipak na većini linija bilježi se konstantan rast putnika i vozila. U sljedećim tablicama (19. i 20.) daje se pregled 5 (pet) najprometnijih linija po broju putnika i vozila u 2014. godini.

**Tablica 19. Broj putnika na najprometnijim linijama u 2014.**

| Linija                | Broj putnika |
|-----------------------|--------------|
| 1. Zadar – Preko      | 1.645.921    |
| 2. Split – Supetar    | 1.604.776    |
| 3. Valbiska – Merag   | 806.316      |
| 4. Prizna – Žigljen   | 637.661      |
| 5. Split – Stari Grad | 618.919      |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije*

**Tablica 20. Broj vozila na najprometnijim linijama u 2014.**

| Linija               | Broj vozila |
|----------------------|-------------|
| 1. Valbiska – Merag  | 394.119     |
| 2. Stinica – Mišnjak | 328.906     |
| 3. Split – Supetar   | 327.477     |
| 4. Prizna – Žigljen  | 274.788     |
| 5. Zadar – Preko     | 261.368     |

**Izvor:** Statistički podaci *Jadrolinije* i *Agencije za obalni linijski promet*

Navike kao i vrijeme boravka gostiju značajno su se promijenile, tako da gost u što kraćem vremenu želi posjetiti više različitih destinacija, što dovodi do veće mobilnosti

<sup>61</sup> Podaci službe plana i analize *Jadrolinije*

putnika.<sup>62</sup> Upravo stoga dolazi do sve veće potražnje za prijevozom na relacijama gdje su uspostavljene brzobrodске linije. Međutim, njihova vremenska iskoristivost u plovidbi je mala jer uglavnom održavaju samo linije koje su sufinancirane iz državnog proračuna.

Na srednjem i južnom Jadranu na određenim linijama bilježi se značajan porast motoriziranih vozila nakon produžetka izgradnje autoputa prema jugu, budući se skratilo vrijeme putovanja i značajno porasla sigurnost u prometu što je od presudne važnosti za odabir cestovnog prometa. Također, novi modeli osobnih vozila utječu na sve manji broj vozila koji se mogu ukrcati na određenom trajektu jer zauzimaju veću garažnu površinu.

Najveći godišnji pad u broju prevezenih putnika i vozila bilježi se na dužobalnoj liniji Rijeka – Dubrovnik koja plovi samo sezonski, stoga je održava trajekt malog kapaciteta.

---

<sup>62</sup> Podaci o mobilnosti putnika Turističke zajednice Hrvatske.

## **4. KOMPARATIVNA ANALIZA STANJA POMORSKO-PUTNIČKE POVEZANOSTI KOPNO I OTOK TE OTOKA MEĐUSOBNO U RH**

Povezanost između otoka danas još uvijek funkcionalno ni organizacijski ne zadovoljava potrebe potražnje kako domaćeg stanovništva tako ni ostalih korisnika usluga. Sadašnja povezanost uglavnom se svodi na brza plovila ili katamarane i to prema otocima koji se nalaze na plovnom putu gdje se održava pojedina linija. Upravo stoga izrađuju se planovi i strategije međusobnog povezivanja otoka.

Uvođenjem brzobrodskih linija koje pristaju u više luka gubi se smisao i svrha brzobrodskih linija čija je osnovna zadaća povezati otok i kopno u što kraćem, razumnom i realnom vremenu, poštujući sva pravila o sigurnosti plovidbe kao i definiranih plovnih putova na kojima se održava linija.

Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: **1) povezanosti otoka na novim plovnim relacijama, 2) utjecaj cestovnog prometa na pomorski promet, 3) izgradnja luka za otočno povezivanje, 4) povezivanje prema drugim županijskim središtima, 5) međuotočna povezanost, 6) ocjena sadašnjeg stanja povezanosti otoka međusobno, 7) analiza i ocjena stanja za međusobno povezivanje otoka**

### **4.1. Ocjena stanja pomorskog prometa**

Najznačajnije povezivanje otoka bilo je dužobalnom linijom koja je povezivala skoro sve veće gradove i općine na jadranskoj obali kao i veće otoke. Nakon isplovljavanja iz Rijeke pristajalo se na Rabu, u Zadru, Šibeniku, Hvaru, Korčuli, Mljetu i Dubrovniku. Zbog manje devijacije i uštede vremena umjesto u Šibeniku pristajalo se u Primoštenu.

Druga, također dužobalna linija koja je plovila jednom tjedno obavljala je i međuotočno povezivanje, gdje se nakon isplovljenja iz Rijeke pristajalo na Rabu, Dugom otoku (umjesto Zadra), Visu, Hvaru, (bez pristajanja u Splitu), Korčuli, Mljetu i Dubrovniku.

Na osnovi iznesenih činjenica i spoznaja, te provedene analize o stanju povezanosti otoka s kopnom i otoka međusobno, izrađena je SWOT analiza<sup>63</sup> (*Strengths, Weaknesses,*

---

<sup>63</sup> Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture – Strategija obnove putničke flote.

*Opportunities, Threats*), tj. analiza snaga, slabosti, prilika i prijetnji povezanosti u pomorskom prijevozu.

Snage su:

- svakodnevno najmanje jedno polazno-povratno putovanje za svaki otok
- redovito održavanje plovidbenog reda, u slučaju kvara zamjena drugim brodom
- pouzdanost plovidbe, sigurnost, godišnji remont brodova u skladu s propisima
- gradnja novih, većih brodova u skladu s potrebama
- veliki kapaciteti brodova uglavnom zadovoljavaju potrebe na linijama
- ovisno o potrebama obavlja se preraspodjela kapaciteta uvođenjem većih brodova na liniju prilagodljivost i organiziranost
- duga tradicija u pomorskom prijevozu, visokoškolorani stručni kadar, stručna osposobljenost, educiranost posade broda i luke
- brzo djelovanje u slučaju elementarnih nezgoda na otocima, požara, prometnih nesreća, uvođenjem izvanrednih putovanja u kratkom vremenu
- veliki izbor brodova za pokrivanje različitih luka.

Slabosti su:

- razlike u vrsti i tipovima plovila, razlike u brzinama plovila posebno prema vanjskim otocima
- raznovrsnost broskog pogona iziskuje velike troškove održavanja
- starost flote, posebno klasičnih putničkih brodova
- nezadovoljavajuća lučka infrastruktura, veliki dio luka nije primjeren za nove tehnologije brodova posebno po pitanju iskrcajnih rampa
- nedovoljno iskorišteni broski kapaciteti, posebno izvan sezone
- nedefiniran broj putovanja prema otocima ovisno o vrsti i tipu plovila
- razlika u cijenama prema udaljenostima s obzirom na dužinu putovanja
- nedovoljno stimuliranje stanovnika vanjskih otoka u prijevozu.

Prilike su:

- državni poticaji za razvoj otoka, poticajne mjere za razvoj otoka, pogodnosti za subvencioniranje gospodarstva na otocima, stvaranje preduvjeta za bolji život na otoku

- zadržati stanovništvo na otocima, posebno mlade ljude, školovanje i zapošljavanje deficitarnih zvanja na otocima, razvoj turizma uz nove vidove djelatnosti kroz srednje i malo poduzetništvo
- nastavak obnove putničke flote uz državne potpore
- suvremena flota, brodovi suvremenih tehnologija, izgradnja namjenskih brodova za određene luke kao preduvjet za tržno natjecanje ulaskom u Europsku uniju i zadržavanje hrvatskih brodova na europskom tržištu.

Prijetnje su:

- mala iskoristivost brodskih kapaciteta izvan sezone, kada je mali promet na brodovima što posredno donosi velike troškove osobito goriva s obzirom da linije održavaju veliki brodovi velikog kapaciteta
- loše i nedovoljno gospodarstvo izvan sezone, mala potreba za gospodarskim prijevozom
- smanjenje proračunskih sredstava za subvenciju državnih linija kao i reduciranje linija izvan sezone
- ulaskom Hrvatske u Europsku uniju mijenjaju se pravila sufinanciranja pomorskog prijevoza. Samo otočno stanovništvo koje živi stalo na otocima imat će subvencioniranu cijenu prijevoza, dok će svi ostali plaćati ekonomsku cijenu prijevoza koja će biti znatno viša. Ovakva odluka može značajno utjecati na otočni turizam i razvoj gospodarstva.

Kako je prethodno već opisano u pojedinim poglavljima vezano za pomorsko-putničku povezanost otoka i kopna kao i otoka međusobno, povezanost u lokalnom smislu svodila se je na obližnje skupine otoka. Glavno povezivanje imala je dužobalna linija koja je povezivala samo veće otoke. I nadalje su ostajali problemi s manjim otocima koji imaju mali broj stanovnika. Prema strateškom planu Republike Hrvatske koje vodi Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture predviđeno je prometno povezivanje otočnih skupina u četiri cjeline i to: sjevernog Jadrana preko Valbiske na Krku, zadarskog područja preko Dugog otoka, splitskog preko matične luke Stari Grad i dubrovačkog preko poluotoka Pelješca.

Na sjevernom Jadranu glavno povezivanje je dvjema katamaranskim linijama koje prometuju do Rijeke kao cjelogodišnje linije povezujući Pag, Rab, Lošinj, Susak, Unije, Srakane i Cres, te katamaranska sezonska linija koja spaja Pulu, Lošinj i većinu zadarskih otoka sa Zadrom.

U zadarskom području povezane su skupine otoka brzobrodskim ili trajektnim vezama. Tako su zasebno povezane Olib – Silba – Premuda, Ist – Molat, Dugi otok – Zverinac – Sestrunj – Rivanj, Rava – Iž, Premuda – Silba – Olib – Ist – Lošinj i Ist – Rava. Van sezone Lošinj je povezan jednom tjedno.

U šibenskom području povezani su otoci Prvić i Zlarin klasičnim putničkim brodom te otoci Žirje i Kaprije trajektom. Trajekt jednom tjedno pristaje i na otok Zlarin.

U splitskom okružju povezani su Lastovo, Korčula i Hvar trajektom i brzobrodskom linijom svakodnevno, jednom tjedno Vis i Hvar brzobrodskom te Šolta i Brač, kao i svakodnevno povezivanje Drvenika Velog i Drvenika Malog. Tijekom sezone jednom tjedno povezan je Brač i Šolta.

U dubrovačkom plovnom području međusobno su svakodnevno povezani Elafitsko otočje Koločep, Lopud i Šipan, dva put tjedno Šipan i Lopud, kao i brzobrodski linija koja u sezoni povezuje Mljet, Korčulu i Lastovo.

Prema predloženom modelu povezivanja srednjodalmatinskih otoka, jedino otoci Drvenik Veli i Drvenik Mali nisu uključeni u međusobno povezivanje. U tom slučaju treba izvršiti još jedno povezivanje otočne skupine obaju otoka Drvenika Velog i Drvenika Malog s otokom Šoltom, te nastaviti putovanje do Milne na otoku Braču radi uključivanja na međuotočnu liniju.

Ovakvim međuotočnim povezivanjem značajno bi se poboljšali i unaprijedili uvjeti života na otocima, davali poticaji za gospodarski razvoj otoka, zadržavala i očuvala tradicionalna i međusobna kultura te se značajno doprinijelo daljnjem razvoju turizma.

Poznat je broj stalnih stanovnika koji žive na otocima kao i onih koji povremeno borave te se postavlja pitanje o učestalosti održavanja međuotočnih linija. Ovdje presudnu ulogu ima geografsko kao i socioekonomsko istraživanje u pogledu financiranja ovoga projekta.

## 4.2. Povezanost otoka na novim plovnim relacijama

Najveći iskorak u povezivanju otoka i kopna na novoj plovnoj relaciji dogodit će se premještanjem trajektnog prometa iz Gradske luke u Zadru, preseljenjem na novu lokaciju u Gaženicu.<sup>64</sup> Na ovaj način omogućit će se brža i lakša komunikacija od izlaska vozila sa trajekta do glavnih prometnica, a posebno na autocestu koja je spojena brzom cestom do autoputa kao i vozila koji idu prema trajektnoj luci i nastavljaju putovanje na nekom od trajektnih pravaca.

Također izgrađenošću nove luke Prapatno na poluotoku Pelješcu te izgradnjom prometnice od trajektnog pristaništa do glavne prometnice koja prolazi preko Pelješca, omogućeno je spajanje otoka Mljeta s kopnom na četverostruko kraćoj relaciji.<sup>65</sup> Naime, prethodno je otok Mljet bio povezan s Dubrovnikom na udaljenosti od 22 M, a sada na samo 5 M, što je značajno skratilo vrijeme plovidbe s kopna do otoka.

Prema zadanim prostornim planovima i nakon analize pomorskog prometa u Splitsko-dalmatinskoj županiji predviđeno je premještanje trajektne luke u Drveniku na novu lokaciju u uvali Strm 5 km<sup>66</sup> zapadno u pravcu Makarske. Izgradnjom nove trajektne luke će se izbjeći gužve u središtu mjesta Drvenika koje je dosta zagušeno jakim prometom vozila koja nastavljaju putovanje prema otoku Hvaru ili Korčuli. U blizini novog trajektnog pristaništa u predjelu mjesta Ravče predviđeno je probijanje tunela što će omogućiti brži i učinkovitiji prilaz novoj trajektnoj luci.

Putnički promet otoka Brača sudjeluje preko 50 % u lokalnom prometu vozila na liniji iz Splita prema luci Supetar. Ukoliko bi se trajektni promet bar djelomično izmjestio na novu lokaciju na potezu Podstrana – Dugi Rat značajno bi se rasteretila glavna prometnica u gradu Splitu koja vodi prema trajektnoj luci čija protočnost može uskoro doći u pitanje.

## 4.3. Utjecaj cestovnog prometa na pomorski promet

Pomorstvo je u počecima bilo zasebna gospodarska grana, ali je u posljednje vrijeme postalo usko povezano s cestama pa je došlo do stvaranja novog vida prometa, tzv. multimodalnog transporta. Posebno razvojem kontejnerskog servisa, a u cilju što efikasnije i

---

<sup>64</sup> Antena Zadar: Pomorski promet u luci Gaženica do turističke sezone 2014.

<sup>65</sup> Online: <http://www.putovnica.net> (10.03.2014.)

<sup>66</sup> Plan izmještanja novog trajektnog pristaništa luke Drvenik na lokaciju Strm Županijske uprave Splitsko-dalmatinska



jeftinije distribucije proizvoda, roba se krca u kontejnere koji se krcaju na vozila te se prevoze morskim putovima. Takav vid prijevoza naziva se morska magistrala.

U Hrvatskoj ovakav vid prometa je najjači u Rijeci, Pločama, dok u Splitu, Zadru i Dubrovniku uglavnom prevladava prijevoz šlepera ili kamiona. Ovakav vid pomorskog prometa zahtjeva i izgradnju prometnih pravaca prema teretnim ili putničkim terminalima.

Slična situacija je i u pomorskom-putničkom prometu gdje uglavnom prevladava prijevoz osobnih vozila i autobusa.

Cestovni promet duž jadranske obale prethodno se odvijao isključivo Jadranskom magistralom, iz kopnenog dijela Hrvatske – Ličkom magistralom, ali nakon izgradnje velikog dijela autoceste danas se glavnina prometa posebno ljeti odvija autoputom. Najbolje povezivanje je napravljeno u nastavku autoputa u Zadru do putničke luke u Gaženici.

Međutim, i na drugim cestovnim pravcima koji vode do trajektnih luka grade se nove cestovne trase ili se rekonstruiraju postojeće u cilju što bržeg, boljeg i sigurnijeg pristupa putničkim terminalima.

Iz iznesenog se zaključuje da su morski i cestovni pravci usko povezani i čine jednu cjelinu. Posebno danas kada postepeno dolazi do odvajanja putničkog prometa od prometa vozila, a brodovi za prijevoz vozila su sve veći, zbog čega je u trajektnim pristaništima posebno na manjim otocima, uočen problem u brzini odvijanja cestovnog prometa. Navedeno direktno utječe na vrijeme ukrcaja i iskrcaja vozila u luci.

Bolja cestovna povezanost i veći broj prometnica vodi i do preusmjeravanja cestovnih pravaca u druge luke na otoku, tako da na pojedinim linijama promet raste, a na drugima opada kao na liniji Split – Stari Grad i Drvenik – Sućuraj.

#### **4.4. Izgradnja luka za otočno povezivanje**

Osnovni problem je neujednačenost brodova kao i njihova tehnološka raznolikost prema linijama koje održavaju. Većina luka izgrađena je u vrijeme dok su linije držali klasični putnički brodovi ili pak ranije brodovi na parni pogon koji su bili niskog nadvođa te su prema njima bili izgrađeni i pristani. Uvođenjem u promet brodova koji su tehnološki savršeniji, posebno se to odnosi na njihovu širinu, postojeće rive treba prilagoditi bilo nadogradnjom postojećih, rekonstrukcijom postojećih, osuvremenjivanjem putničkih terminala ili pak premještanjem pristana izvan naseljenih mjesta i izgradnjom novih trajektnih pristaništa.

Kako se radi o velikom broju pristana na obalnim lokacijama, prioritet trebaju imati ona koja će omogućiti što redovitije održavanje brodskih veza te bolje i sigurnije povezivanje kopna s otokom, a što je od presudne važnosti za otočno stanovništvo. Današnje luke moraju biti prilagođene novim tipovima brodova s obzirom na gaz koji je presudan čimbenik, no ne manje bitna je i vrsta propulzije broda koja je presudna za manevarska svojstva broda. Ukoliko pojedine luke ne mogu zadovoljiti ove zahtjeve, s obzirom na konfiguraciju luke rješenje treba težiti u izgradnji alternativnih pristaništa ili korištenju drugih alternativnih luka.

Hrvatska ima dugu i razvedenu obalu, otoke nije moguće međusobno u potpunosti povezati, budući za to nema nikakve ekonomske, gospodarske kao ni geopolitičke opravdanosti. Upravo zbog toga, otoke treba povezati u kategorije koje bi pripadale određenoj otočnoj skupini.<sup>67</sup>

U tom smislu otočje bi bilo podijeljeno u četiri otočne skupine i to:

1. I. skupina otoka u riječkom području Valbiska na otoku Krku
2. II. skupina otoka u zadarskom arhipelagu preko otoka Ugljana, luke Lamljane ili Muline
3. III. skupina otoka splitskog akvatorija luka Stari Grad na otoku Hvaru
4. IV. skupina otoci dubrovačkog arhipelagu luka Prapatno na poluotoku Pelješcu.

Od ovih luka sa sadašnjom infrastrukturom osim luke Valbiska i luke Stari Grad koje bi također trebalo pripremiti za prihvata povećanog prometa, i to nadogradnjom postojećih ili izgradnjom novih vezova kao i osiguravanjem prostora za vozila u mirovanju, druge luke ne udovoljavaju uvjetima za značajan porast prometa.

Luka Stari Grad sada raspolaže četirima vezovima na kojima se može obavljati operacija ukrcaja i iskrcaja za sve trajekte koji plove u lokalnom kao i međunarodnom prometu. Sadašnja pozicija jednog veza u dužini 200 m proteže se u pravcu juga, paralelno s operativnom obalom, drugi dužine 70 m i jednom rampom u pravcu sjevera, te dva novoizgrađena veza u pravcu zapada, dužine 125 m. Ukupna dužina pristaništa je 486 m i površine od 10.560 m<sup>2</sup>. Izrađena je projektna dokumentacija te se ide u produljenje središnjeg gata za 50 m. Produljenjem ovoga veza omogućit će se pristajanje trajektima što je posebno značajno kada puše jaka bura, budući je na novoizgrađenom pontonu brod izložen bočnim udarima bure.

---

<sup>67</sup> Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture – Strategija razvoja luka za međuotočno povezivanje.

Prosjek ulaganja za rekonstrukciju, nadogradnju ili izgradnju novih luka, za sve luke na Jadranu kreće se u prosjeku 10 % godišnjih subvencija, koliko se odvaja za subvencioniranje svih trajektnih, katamaranskih i klasičnih brodskih putničkih linija na Jadranu.

#### **4.5. Analiza i ocjena stanja međusobnog povezivanja županijskih središta**

Prema sadašnjem plovidbenom redu povezanost među županijama može se podijeliti na cjelogodišnju i sezonsku, ovisno o plovidbenim redovima brodova koja plove na određenim relacijama.

Glavnu ulogu u međužupanijskom povezivanju ima dužobalna linija koja spaja tri županije i to: Primorsko-goransku, Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku. Unazad dosta godina ovom linijom su bile povezane još dvije jadranske županije i to Šibensko-kninska i Zadarska županija.

Cjelogodišnje međužupanijsko povezivanje može se podijeliti na povezivanje trajektima i brzim putničkim brodovima. Cjelogodišnje povezivanje trajektnim linijama uključuje trajektne linije:

1. Prizna – Žigljen povezuje Ličko-senjsku i Primorsko-goransku županiju
2. Zadar – Ist – Olib – Silba – Premuda – Mali Lošinj povezuje Zadarsku i Primorsko-goransku županiju
3. Split – Vela Luka – Lastovo povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju.

Cjelogodišnje povezivanje katamaranskim linijama:

1. Novalja – Rab – Rijeka povezuje Zadarsku i Primorsko-goransku županiju
2. Split – Hvar – Vela Luka – Lastovo povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju
3. Katamaran Korčula – Prigradica – Hvar – Split povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju.

Sezonsko povezivanje trajektnim linijama:

1. Dužobalna linija povezuje Rijeku – Primorsko-goranska županija, Split – Stari Grad – Splitsko-dalmatinska, Korčula – Mljet – Dubrovnik – Dubrovačko-neretvanska županija
2. Trajekt Zadar – Ist – Olib – Silba – Premuda – Mali Lošinj povezuje Zadarsku i Primorsko-goransku županiju
3. Trajekt Split – Vela Luka – Lastovo povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju
4. Trajektna linija Drvenik – Korčula povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju.

Sezonsko povezivanje katamaranskim linijama:

1. Pula – Unije – Lošinj – Ilovik – Silba – Zadar povezuje Istarsku, Primorsko-goransku i Zadarsku županiju
2. Novalja – Rab – Rijeka povezuje Zadarsku i Primorsko-goransku županiju
3. Katamaran Split – Hvar – Vela Luka – Lastovo povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju
4. Katamaran Korčula – Prigradica – Hvar – Split povezuje Splitsko-dalmatinsku i Dubrovačko-neretvansku županiju.

Slijedom iznesenog vidljivo je da su samo susjedne županije uglavnom povezane bilo trajektnim ili katamaranskim linijama tijekom cijele godine, dok je samo nešto bolja povezanost u ljetnom sezonskom redu plovidbe.

#### **4.6. Analiza i ocjena stanja međuotočne povezanosti**

Nedovoljna međuotočna povezanost je činjenica koja se posebno nameće kao problem kroz veći broj godina, što je izraženo i državnim programom o povezivanju otoka i otoka međusobno. Otočne skupine za sada su povezane samo sa susjednim otocima tijekom cijele godine, dok su u visokoj turističkoj sezoni povezani i s udaljenijim otocima.<sup>68</sup> Iz prethodno navedenog zaključuje se da su otoci povezani na državnim putničkim linijama i to:

---

<sup>68</sup> Izvadak iz plovidbenog reda

1. Dužobalna linija Rijeka – Dubrovnik spaja Hvar, Korčulu i Mljet. Posljednje dvije godine samo u sezoni dvama polazno-povratnim putovanjima.
2. Lokalna brzobrodaska linija Pula – Unije – Mali Lošinj – Silba – Zadar povezuje tijekom sezone otoke Unije, Lošinj i Silbu
3. Linije na riječkom plovnom području:
  - brzobrodaska linija Mali Lošinj – Rijeka povezuje otoke Lošinj, Ilovik, Susak, Unije i Cres
  - brzobrodaska linija Novalja – Rab – Rijeka povezuje otoke Rab i Pag
  - brodska linija Unije – Ilovik – Susak – Mali Lošinj povezivala je otoke Unije, Srakane, Susak, Ilovik i Lošinj. Sada je otok Ilovik povezan zasebnom linijom preko luke Mrtvaške
  - trajektna linija Baška – Lopar povezuje otoke Krk i Rab
  - brodska linija Rab – Lun povezuje otoke Rab i Pag.
4. Linije na zadarskom plovnom području:
  - brzobrodaska linija Olib – Silba – Premuda – Zadar povezuje otoke Olib, Silbu i Premudu
  - brzobrodaska linija Ist – Molat – Zadar povezuje otoke Ist i Molat
  - brzobrodaska linija Božava – Zverinac – Sestrunj – Rivanj – Zadar povezuje otoke: Dugi otok, Zverinac, Sestrunj i Rivanj
  - brzobrodaska linija Rava – Zadar povezuje otoke Ravu i Iž
  - trajektna linija Zadar – Preko (Ošljak) povezuje otoke Ošljak i Ugljan
  - trajektna linija Zadar – Premuda – (Mali Lošinj) povezuje otoke Premudu, Silbu, Olib, Ist i Lošinj
  - trajektna linija Zadar – Sestrunj – Molat/Ist povezuje otoke Ist, Molat, Zverinac, Sestrunj i Rivanj
  - trajektna linija Zadar – Bršanj – Rava povezuje otoke Iž i Ravu
  - brodska linija Vodice – Šibenik povezuje otoke Prvić i Zlarin
  - brzobrodaska i brodska linija Šibenik – Kaprije – Žirje povezuje otoke Kaprije i Žirje
  - trajektna linija Šibenik – Zlarin – Kaprije – Žirje povezuje otoke Zlarin, Kaprije i Žirje.

5. Linije na splitskom plovnom području:

- brzobrodaska linija Jelsa – Bol – Split povezuje otoke Brač i Hvar
- brzobrodaska sezonska linija Split – Milna – Hvar povezuje otoke Brač i Hvar
- brzobrodaska linija Split – Vis jednom tjedno pristaje u gradu Hvaru te povezuje otoke Vis i Hvar
- brzobrodaska linija Sobra – Elafiti – Dubrovnik povezuje otok Mljet i Elafitsko otočje
- brzobrodaska linija Dubrovnik – Suđurađ – Mljet – Korčula – Lastovo povezuje otoke Mljet, Šipan, Korčulu i Lastovo
- brzobrodaska linija Split – Hvar – Vela Luka – Lastovo povezuje otoke Hvar, Korčulu i Lastovo
- brzobrodaska linija Split - Hvar- (Prigradica) - Korčula povezuje Split, Hvar i Korčulu
- trajektna linija Drvenik Mali – Drvenik Veli – Trogir povezuje otoke Drvenik Veli i Drvenik Mali
- trajektna linija Dubrovnik – Lopud – Šipan povezuje otoke Lopud i Šipan
- brodska linija Dubrovnik – Koločep – Lopud – Šipan povezuje otoke Šipan, Lopud i Koločep.

Od navedenih linija određeni broj je sezonskog karaktera, a kod pojedinih cjelogodišnjih linija nisu svi otoci povezani međusobno svakodnevno, već to ovisi o sezonskom rasporedu reda plovidbe.

#### **4.7. Analiza i ocjena stanja za međusobno povezivanje otoka**

Povezivanje svih otoka s kopnom kao i međusobno povezivanje postavlja zahtjeve pred društvene i gospodarske subjekte u cilju postizanja prometne efikasnosti, s obzirom na zadane ciljeve.

Uvođenje svake nove linije, a radi se o 50 redovitih linija koje se nalaze na vrlo dugom pomorskom pojasu, zahtijeva donošenje odluke nakon provedenih analiza i ocjene stanja. Sve linije, osim četiriju: Valbiska – Merag, Brestova – Porozina, Prizna – Žigljen i Supetar – Split na Jadranu nisu profitabilne već se sufinanciraju iz državnog proračuna.

Za samo 14 brzobrodskih linija godišnja subvencija iznosi preko 100 mil. kuna, a dnevno se prijede 800 M, te se pojedine linije dotiraju od 80 do 220 kn po putniku. Svaki otok

ima svoje specifične zahtjeve i potrebe ovisno o vrsti plovila koje održava liniju. Na brzobrodskim linijama za otok koji ima oko 300 stalnih stanovnika iskoristivost kapaciteta se kreće do 30 % popunjenosti, a na osnovi cjelogodišnjih podataka uočava se raspoloživost kapaciteta od 56 putnika po putovanju. Upravo stoga proizlazi da povećanje broja putovanja, a posebno izvan sezone nema veću ekonomsku opravdanost, čime bi prosjek iskorištenosti kapaciteta bio još manji. Otočni sabor kao tijelo koje okuplja otočno stanovništvo, zahtijevao je uvođenje minimalno dvije polazno-povratne linije dnevno pored postojećih linija, no na taj način bi se subvencije samo za brzobrodске linije udvostručile.

Navedeno je rezultat nejednake potražnje za kapacitetima u svim godišnjim dobima kao i nedovoljna gospodarska razvijenost otoka, te neujednačenost prometne potražnje za kapacitetima. Poseban zahtjev postavlja se brodarima u vršnim opterećenija tijekom turističke sezone za osiguranjem dostatnih kapaciteta, bilo većim brojem linija, uvođenjem dodatnih putovanja ili preusmjerenjem plovila većih kapaciteta na prometnije, frekventnije i zahtjevnije linije. Povećanje dnevnih linija je opravdano samo na iznadprosječno opterećenim linijama kada potražnja značajno premašuje ponuđene kapacitete jer u protivnom otpada iskoristivost prometa na navedenim linijama.

Uvođenjem brzobrodskih linija značajno dolazi do odvajanja putničkog od automobilskeg prijevoza. Posebna potražnja za kapacitetima putničkih mjesta vlada na brzobrodskim linijama tijekom cijele godine, a osobito ljeti.

To je vidljivo na brzobrodskoj liniji koja spaja Split i luku Hvar. Iako postoje četiri brzobrodске linije svakodnevno već u jutarnjim satima nema mjesta za poslijepodneve polaske. Na toj liniji je deseterostruka potražnja od ponuđenih kapaciteta. Naime, događa se da veliki broj putnika ima kupljene povratne karte na otoku za poslijepodnevno putovanje, tako da ostane mali broj karata u slobodnoj prodaji. Upravo s tog aspekta potrebno je svaku liniju zasebno analizirati i strogo definirati na osnovi studije o održivom razvitku pojedinog otoka.

Velik broj turističkih agencija je nekada imao vlastitu flotu turističkih plovila za održavanje izleta i transfera na otoke. Današnji transferi i izleti putnika obavljaju se redovitim linijama, a posebno katamaranima uz subvencioniranu cijenu putnih karata što je agencijama isplativije nego korištenje vlastite flote. Zbog navedenog otočno stanovništvo je uskraćeno za dio kapaciteta brzobrodskog prijevoza isključivo namijenjenog potrebama otočnog stanovništva u cilju održivog razvoja otoka.

Iz prethodno iznesenih analiza o broju putnika i vozila te analizom postojeće lučke infrastrukture, može se zaključiti da međusobno povezivanje otoka nije zadovoljavajuće. Situacija je povoljnija tijekom ljetne turističke sezone kada se uvode nove sezonske linije koje uglavnom plove od 1. 6.do 30. 9. ili neke još i kraće samo u vrhuncu turističke sezone. Zbog toga otočne skupine treba povezati u cjeline kako bi se osigurao gospodarski razvoj i rast, bolja međusobna povezanost, očuvala kultura i tradicija, i drugo.

Navedeno proizlazi iz činjenice da turisti zahtijevaju sve veću mobilnost i žele posjetiti što više različitih destinacija u što kraćem vremenu, budući je vrijeme odmora svedeno na sve manji broj dana ili je podijeljeno u više dijelova.



## 5. PRAVNI OKVIR ODVIJANJA POMORSKO-PUTNIČKOG PRIJEVOZA U RH

Za odvijanje javnog pomorsko-putničkog prometa u priobalnom ili prijevozu unutar teritorijalnog mora Hrvatske potrebno je imati odobrenje Državne agencije za obalni i linijski promet za određeno razdoblje.<sup>69</sup> Pomorski prijevoz u međunarodnom prometu odobrava Ministarstvo pomorstva i treba se održavati najmanje četiri mjeseca u godini. Zakonom se utvrđuju plovidbeni redovi, broj i intenzitet broja putovanja kao i cijene prijevoznih usluga koje moraju biti javno obznanjene. Za svaku pojedinu liniju moraju biti naznačene sve luke u kojima brod pristaje ukoliko ih ima više, kao i vrijeme dolaska u luku i odlaska iz luke te vrijeme trajanja putovanja.

Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: **1) Zakon o prijevozu u linijskom i povremenom obalnom pomorskom prometu, 2) Zakon o otocima i Zakon o Jadroliniji, 3) Kabotaža u EU i RH.**

### 5.1. Zakon o linijskom prijevozu/kabotaži

Linije se sukladno zakonskim odrednicama prema važnosti dijele na:

- državne linije
- županijske i međuzupanijske linije
- lokalne.

Liniju može obavljati svaka pravna ili fizička osoba upisana u sudski registar za obavljanje navedene djelatnosti, a brod treba zadovoljavati sve potrebne svjedodžbe od Hrvatskog registra brodova za navedeni brod kao i liniju na kojoj plovi. Odabir broda za obavljanje određene državne linije donosi upravno vijeće Agencije za obalni i linijski promet, za županijske linije vijeće županija, a za lokalne vijeće općina i gradova. Brodar mora održavati liniju prema unaprijed određenom redu plovidbe. U slučaju kvara broda, brodar mora nastaviti održavati liniju zamjenskim brodom, dok se u slučaju prekida linije zbog tehničke neispravnosti broda na duži period od 45 dana, raspisuje javni natječaj.

---

<sup>69</sup> Zakon o koncesijama koje treba ispunjavati brodar i brod za održavanje linije na određenom plovnom putu (liniji), (NN 143/2010., NN 18/2011., NN 80/2013.)

Ukoliko se radi o profitabilnoj liniji, brodar plaća naknadu za ustupljenu liniju bilo državnu, županijsku ili lokalnu.

Koncesija brodaru prestaje ako ne izvršava obveze iz ugovora, neredovito održava liniju ili ako ne plaća ugovorenu naknadu za koncesiju. Također je dužan u slučaju kvara u roku ne dužem od 24 sata uspostaviti liniju zamjenskim brodom. Agencija za obalni i linijski prijevoz dužna je objaviti plovidbeni red i dostaviti ga svim sudionicima u prometu, lučkim kapetanijama, gospodarskim komorama i brodarima koji su ga dužni u roku 30 dana javno objaviti.<sup>70</sup> Plovidbeni red se ne može mijenjati voljom brodara već isključivo zbog više sile ili posebnih traženja od lokalne samouprave, gradova, općina ili županija posredstvom Agencije za obalni promet.

Povremeni promet u pomorskom prometu se ne obavlja po unaprijed utvrđenom redu plovidbe, a uglavnom ga koriste taksi službe i turističke agencije. Brodar za tu djelatnost mora biti registriran, imati koncesiju i imati objavljenu cijenu prijevoznih usluga, a brodice mogu biti do 12 m. Ovakav prijevoz ne smatra se javnim prijevozom.

Kabotažu u Hrvatskoj mogu obavljati samo brodovi koji su upisani u upisniku brodova Republike Hrvatske i viju hrvatsku zastavu. Kabotaža u Hrvatskoj se odnosi na unutarnje morske vode i teritorijalno more Republike Hrvatske. Iznimno Ministar može dozvoliti i obavljanje kabotaže stranom brodu, ako je to u interesu Republike Hrvatske, uz prethodno mišljenje gospodarske komore. Agencija za obalni i linijski promet nakon dobivenih zahtjeva i provođenjem postupka javnog natjecanja te obavljenih svih analiza donosi odluku o obavljanju pomorsko-putničkog prijevoza u obalnom linijskom prometu na određenoj liniji uz novčanu naknadu ili pak potporu, odnosno subvenciju.

Nakon ulaska Hrvatske u EU primjenjuju se Uredba 3577/92 po kojoj sve članice mogu obavljati kabotažu odmah ili nakon određenog vremena, potpuno istovjetno i uz ista pravila kao i domaći brodari.

Za obavljanje svih poslova u pomorskom linijskom prijevozu daju se koncesije na određeno vrijeme, a to je uglavnom razdoblje od pet godina u kojem su definirana sva pravila od strane brodara koje treba ispunjavati brod i brodar kao i davatelj koncesije. Neispunjavanjem obostranih obveza dolazi do prekida sporazuma o održavanju linije.

U slučaju da drugi brodar koji se natjecao za liniju nije zadovoljan s odabirom dodijeljenog brodara, tj. konkurenta, ima pravo prigovora Državnoj agenciji za javno

---

<sup>70</sup> Zakon o prijevozu u linijskom i povremenom obalnom pomorskom prometu, Zagreb, 16. ožujka 2006.

nadmetanje za utvrđivanja prava koje proizlaze iz natječajne dokumentacije. Kod slabo naseljenih otoka s malim brojem stanovnika kao i malog prometa, država može direktnom ponudom od lokalnih gospodarstvenika dodijeliti koncesiju. Koncesija se dodjeljuje neposrednom pogodbom, ukoliko nema više zainteresiranih stranaka za obavljanje djelatnosti i ukoliko prihod od putnih karata ne može pokriti troškove održavanje linije već je potreba državna potpora.

Prema sadašnjem Zakonu zaštitni period za brodove u obalnom i linijskom prijevozu je do 31. prosinca 2016. godine, a za brodove na kružnim putovanjima čija je luka ukreaja i iskrcaja putnika u RH i ako su veći od 650 BT do 31. prosinca 2014. godine.

Sukladno zakonskim propisima Agencija za obalni i linijski pomorski promet priprema i raspisuje javne natječaje za dodjelu koncesija. Natječajna dokumentacija treba sadržavati vrijeme koncesije, očekivani broj putnika, cijenu potpore ili cijenu koncesije, brod koji obavlja koncesioniranu liniju, njegovu brzinu i kapacitet te zamjenski brod u slučaju kvara ili redovitog godišnjeg remonta.

## **5.2. Zakon o otocima i Zakon o Jadroliniji**

Zakonom o otocima naglašena je važnost ovog resursa kao područja od posebnog interesa za Hrvatsku. Pritom Društvo *Jadrolinija* temeljem Zakona, obavlja linijski i drugi pomorsko-putnički prijevoz.

U ovom potpoglavlju posebno se istražuju zakonske odrednice, osobito Zakona o otocima te Zakona o Jadroliniji kako bi se utvrdili kriteriji te izradio odgovarajući model povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno.

### **5.2.1. Zakon o otocima**

Zakon o otocima regulira sva bitna pitanja od velike važnosti za otoke i otočno stanovništvo.<sup>71</sup> Tako su Zakonom otoci i priobalje definirani kao područje od posebnog gospodarskog interesa za Republiku Hrvatsku. Dio nadležnosti upravljanja i gospodarenja s državne razine prenesen je na županije, gradove i općine. Vlada RH na prijedlog nadležnog Ministarstva može vršiti preimenovanje otoka iz jedne skupine otoka u drugu skupinu, kao i mijenjati pojedine dijelove pojedinog otoka iz jedne skupine u drugu na prijedlog općina ili gradova u drugu skupinu. U tom cilju izrađen je program održivog razvitka otoka za svaki

---

<sup>71</sup> NN 33/2006., NN 34/1999., NN 149/1999.

otok posebno ili za skupine otoka. U izradi programa sudjelovalo je više ministarstava, znanstvenika i stručnjaka. Na jadranskoj obali ima ukupno 1246 otoka od čega 48 stalno naseljenih otoka, 670 nenaseljenih otoka, 389 hridi i 78 grebena. Otoci se ovisno o demografskom stanju i gospodarskoj razvijenosti razvrstavaju u tri skupine i to razvijenije otoke, nedovoljno razvijene otoke i male povremeno nastanjene i nenastanjene otoke.

Zakonom je propisana i prometna povezanost između kopna i otoka kao i sve subvencije i beneficije koje ima otočno stanovništvo. Povlastice se odnose na cijenu putnih karata, prijevoz vozila, besplatni prijevoz za đake i studente pod uvjetom da žive na otocima, zajamčenu povlaštenu cijenu pitke vode za domaćinstvo, dozvole za mali ribolov kao i potpore u gospodarstvu i poljoprivredi.

*Jadrolinija* je društvo za linijski pomorski prijevoz putnika i tereta sa sjedištem u Rijeci i ima svoj znak.<sup>72</sup> *Jadrolinija* je javno društvo s ograničenom odgovornošću. Glavne djelatnosti su linijski i povremeni prijevoz putnika i tereta. Skupština društva može odrediti i druge djelatnosti. Društvo ima Statut poslovanja kojim se određuju poslovi Društva, ovlasti Uprave, način organizacije i sistematizacije poslova, biranje člana Nadzornog odbora iz redova zaposlenika. Za veće zajmove i kredite kao i veća osnovna sredstva bilo da se kupuju ili prodaju treba osigurati prethodnu suglasnost Nadzornog odbora. Uprava treba surađivati sa sindikatom, izvještavati djelatnike o poslovanju i politici društva, poslovnim planovima i razvojnim strategijama te voditi računa o očuvanju i zaštiti okoliša.

Društvo treba osigurati obavljanje linijskog prijevoza u linijskom poslovanju u unutarnjem moru i teritorijalnim vodama RH te razvijati i unaprjeđivati razvoj gospodarske politike u skladu s razvojnom politikom Vlade RH. Uprava treba u dogovoru s lokalnom samoupravom, općinama i gradovima, te uz suglasnost gospodarskih komora pripremiti plovidbene redove za naredno razdoblje i dostaviti ga resornom Ministru na suglasnost.

O stanju u linijskom prometu jednom godišnje Vlada RH Saboru Republike Hrvatske podnosi izvještaj o poslovanju. Ministar može donijeti i odluku o preuzimanju i neprofitabilnih ili drugih financijski neisplativih linija tako da se troškovi pokriju iz Državnog proračuna. Ministar također prezentira Vladi red plovidbe za sljedeću godinu uz podnošenje izvješća za potrebne subvencije na neprofitabilnim linijama.

Tijela Društva čine: Uprava društva, Nadzorni odbor i Skupština. Ranije se Uprava sastojala od pet članova uključujući predsjednika i potpredsjednika, ali zadnjom odlukom

---

<sup>72</sup> Zakon o Jadroliniji NN 11/1996., NN 33/2009., NN 27/1991.

ministra pomorstva, Uprava Jadrolinije sastoji se od tri člana, predsjednika, člana Uprave za tehničke, opće i kadrovske poslove te člana za komercijalne i financijske poslove. Svi članovi Uprave biraju se javnim natječajem. Nadzorni odbor ili Skupština mogu promijeniti članove Uprave i prije isteka mandata.

Uprava Društva podnosi pismeni financijski izvještaj Nadzornom odboru jednom kvartalno, a po potrebi i ranije. Također, dostavlja i pismena financijska godišnja izvješća Nadzornom odboru i Skupštini.

Nadzorni odbor sastoji se od pet članova i bira se na vrijeme o četiri godine. Članovi Nadzornog odbora prvenstveno su stručnjaci iz područja pomorstva, gospodarstva i financija. Jednog člana Nadzornog odbora biraju zaposlenici Društva, a ostala četiri imenuje i opoziva Skupština. Članovi Nadzornog odbora ne mogu biti članovi Uprave niti zaposlenici Društva. Ukoliko se član Nadzornog odbora zaposli u poduzeću prestaje mu mandat u Nadzornom odboru. Na zahtjev ministra predsjednik Nadzornog odbora mora sazvati sjednicu Nadzornog odbora te primjerak zapisnika dostaviti ministru.

Skupštinu Društva čine tri ministra: ministar pomorstva, turizma i financija. Skupština donosi Statut, nadalje odlučuje o izboru revizora kontrole financijske bilance, odobrava godišnje izvješće Uprave Društva o stanju financija i poslovanja.

Ministar, sukladno svojim ovlastima, u slučaju štrajka može samostalno narediti Upravi Društva, obvezno održavanje određenih linija koje su neophodne za funkcioniranje pomorskog prijevoza, zaštitu interesa RH i održavanje prometne povezanosti.

#### **5.2.1.1. Razvijeniji otoci**

Svi otoci kao i zakonske odredbe definirani su Zakonom o otocima.<sup>73</sup> U skupinu razvijenijih otoka spadaju: Krk, Cres, Lošinj, Ugljan, Pašman, Hvar, Brač i Korčula. Ovi otoci su naseljeniji i imaju značajniji gospodarski rast, a ujedno su i bliži kopnu, posebno Krk i Cres koji su povezani mostom. Također, otok Lošinj je povezan na kratkoj relaciji između Valbiske i Meraga te Brestove i Porozine, a konfiguracijski se nalazi blizu Italije i sjeverne Europe što predstavlja značajnu odskočnicu za turizam i gospodarstvo u cijelosti.

Otoci Pašman i Ugljan su dobro povezani s kopnom, odnosno Zadrom i Biogradom te također spadaju u grupu razvijenijih otoka zahvaljujući dobroj pomorskoj povezanosti.

---

<sup>73</sup> Zakon o otocima NN 34/1999., NN 149/1999., NN 32/2002. i 33/2006.

U splitskom području dva su velika otoka, Hvar i Brač koji zahvaljujući svojoj gospodarskoj razvijenosti i jakoj turističkoj orijentaciji spadaju također u skupinu razvijenijih otoka. Grad Supetar je jedini u kome nema pojave smanjenja broja stanovnika zahvaljujući između ostalog i dobroj pomorskoj povezanosti.

#### **5.2.1.2. Nedovoljno razvijeni i nerazvijeni otoci**

Otoci se razvrstavaju prema demografskom stanju i gospodarskoj razvijenosti u dvije skupine. U prvu skupinu spadaju nastanjeni i povremeno nastanjeni otoci i to su: Biševo, Brač, Cres, Čiovo, Drvenik Mali, Drvenik Veliki, Dugi otok, Hvar, Ilovik, Ist, Iž, Kaprije, Koločep, Kornat, Korčula, Krapanj, Krk, Lastovo, Lopud, Lošinj, Male Srakane, Mljet, Molat, Murter, Olib, Ošljak, Pag, Pašman, Premuda, Prvić, Rab, Rava, Rivanj, Sestrunj, Silba, Susak, Šipan, Šolta, Ugljan, Unije, Vele Srakane, Vir, Vis, Vrgada, Zlarin, Zverinac i Žirje.

U drugu skupinu spadaju svi nastanjeni otoci koji nisu u prvoj skupini uključujući i poluotok Pelješac.

Otoke uglavnom karakterizira nedovoljan broj stanovnika pretežno visoke starosne dobi, gospodarska nerazvijenost i nedovoljna pomorska povezanost s kopnom.

#### **5.2.2. Analiza mogućnosti održivog razvitka otoka**

Na državnoj razini donesen je plan održivog razvoja otoka kojim su definirani programski ciljevi i zadaci koje treba izraditi bilo na lokalnoj, županijskoj ili državnoj razini.<sup>74</sup> Potrebno je ocijeniti postojeće stanje, izgrađenost pojedinih dijelova otoka, stopu izgrađenosti u prostoru, te definirati strategiju i viziju za pojedine otoke ili otočne skupine.

Za pravilnu analizu treba pripremiti bazu podataka, definirati ciljeve i planirati prioritete. Navedeno proizlazi iz Programa održivog razvitka otoka i Zakona o otocima po kome su otoci jednakopravni dijelovi RH. Zakon tako utvrđuje potrebu za zadržavanjem naseljenosti otoka kao i otvaranje mogućnosti za istovjetna ulaganja u otoke kao i u druge dijelove Hrvatske. Zakonom je također definirana potreba za izradu geografskih i topografskih karata u digitalnom obliku, kako bi se stvorile baze podataka. Na taj način na osnovi izmjera mogu se mijenjati i definirati novi strateški planovi za pojedina područja.

---

<sup>74</sup> Uredba o sadržaju i metodologiji izrade programa održivog razvitka otoka, sa sadržajem i metodologijom izrade programa održivog razvitka otoka ( NN. 94/2002.)

U cilju boljeg razvoja gospodarstva treba analizirati troškove gospodarstvenika u ukupnoj cijeni njihovih proizvoda s obzirom na troškove prijevoza proizvoda na kopno ili druge otoke kao i dopremu sirovina ili poluproizvoda na otok. Ovakvom analizom može se sa sigurnošću utvrditi koliko prijevozni troškovi utječu na ukupnu cijenu finalnog proizvoda.

Za planiranje subvencija na državnim kao i na županijskim i gradskim linijama potrebno je znati točan broj putnika koji koriste subvencionirani prijevoz jer se pokriva iz Državnog proračuna. U vezi s tim, nadalje, treba analizirati broj putnika koji svakodnevno putuju s kopna na otoke radi posla, kao i one koji svakodnevno putuju na otoke zbog nepostojanja određenog profila deficitarnih djelatnika na otocima.

Osnovna zadaća Vlade je zaustaviti depopulaciju i iseljavanje stanovnika s otoka koje je u zadnjih nekoliko desetljeća značajno raste. Upravo stoga, Vlada Republike Hrvatske izradila je čitav niz poticajnih mjera za razvoj gospodarstva, otvaranje i adaptaciju škola i dječjih vrtića, davanje povoljnih kredita za gospodarstvo i razvoj turizma, poboljšanje medicinske skrbi, otvaranjem stacionara, a i staračkih domova te pružanje socijalne skrbi za starije i nemoćne osobe koje žive na otocima.

Jedna od najvažnijih preduvjeta opstanka na otoku je dobra i sigurna te redovita prometna povezanost s kopnom kao i povezanost otoka međusobno. U tom smislu analiziraju se i planiraju rekonstrukcije i izgradnje trajektnih pristaništa te njihova adaptacija i proširenja. Rekonstruiraju se postojeće prometnice i rade se nove ceste. Osim na otocima rade se i pristupne ceste na prometnicama koje vode prema trajektnim pristaništima. Ovakvi programi se financiraju i iz europskih fondova Razvojne banke Vijeća Europe za obnovu i razvoj u što ulazi: vodoopskrba, unaprjeđenje socijalne skrbi, unaprjeđenje socijalne zaštite, obrazovanje na daljinu za male i slabo naseljene otoke. Svrha ovoga je unaprjeđenje društvene infrastrukture, što donosi bolji i veći društveni razvoj otoka.

S ovakvim mjerama nastojat će se izjednačiti život stanovnika otoka s drugim stanovnicima izvan otoka u infrastrukturi i suprastrukturi.

### **5.2.3. Državni poticaj za razvitak otoka**

Na otocima se provodi politika koja je zacrtana Ustavom RH, čime se definira otočni razvitak, poticajne mjere gospodarstvu i stalnim stanovnicima otoka.<sup>75</sup>

---

<sup>75</sup> Ministarstvo razvitka i obnove – *Nacionalni program razvitka otoka*, prihvaćen na Saboru Republike Hrvatske 28. veljače 1997.

Posebne mjere se odnose na razvoj i unaprjeđenje malog i srednjeg poduzetništva, u cilju ulaganja u one proizvode koji omogućavaju održivi razvitak otoka kao i razvijanje novih djelatnosti i unaprjeđenju u turizmu kao i poljoprivredi. Na taj način se posebno potiče ekološki uzgoj novih maslinika, razvoj vinogradarstva, voćarstva, ljekovitog bilja i cvijeća. U ovaj Program ulazi pčelarstvo, uzgoj koza i ovaca, proizvodnja sira, meda, vrhunskih kvaliteta vina i maslinova ulja te konzerviranje maslina kao i proizvodnja ljekovitih bilja kao i proizvodnja proizvoda na posebno zaštićenim geografskim područjima. Ovakvi proizvodi nosit će oznaku – izvorni otočni proizvod.<sup>76</sup>

Za ribarstvo se daju posebne povlastice za obnovu i izgradnju novih ribarskih brodova, organiziranje burze za prodaju ribe, poticajnih mjera za nabavku goriva (plavi dizel), što uključuje uzgoj školjaka, uzgoj ribe u kavezima, izlove školjki i spužava. U graditeljstvu se podupire tradicionalna izgradnja u kamenu, proizvodi od kamena, razvijanje klesarstava kao izobrazba novih kadrova za ova deficitarna zanimanja te izrada tradicionalnih otočnih proizvoda. U slučaju prodaje kuće ili objekta koji se nalazi na malom slabo naseljenom ili na nenaseljenom otoku država, zatim županija ili grad na čijem se području nalazi nekretnina imaju pravo prvokupa nekretnine. Poticati će se i mala tradicionalna brodogradnja u cilju očuvanja tradicionalne drvene gradnje brodova. Hrvatska banka za obnovu i razvitak (HBOR) u svom programu potiče kreditiranje ulaganja za fizičke osobe i obrtnike koji započinju ili proširuju već postojeću djelatnost na otocima. Također se donose potpore za otvaranje novih radnih mjesta kao i očuvanje postojećih. Ovo se posebno odnosi na slabonaseljene otoke kao i pojedine dijelove otoka sa slabijim gospodarskim razvojem. Programe o održivom razvitku otoka trebaju obavljati otočni gradovi i općine, a ukoliko to ne mogu realizirati posao preuzimaju županije.<sup>77</sup> Ove poticajne mjere se kontinuirano prate kako bi se vidjeli učinci i po potrebi se one mogu mijenjati.

Za pojedine otoke i otočne skupine izrađeni su posebni programi održivog razvitka.

### **5.3. Kabotaža u RH i EU**

Kabotaža podrazumijeva prijevoz putnika ili tereta na teritoriju jedne države, a strani brodari ne mogu obavljati ovu djelatnost uz iste uvjete koja se odnosi na domaće brodare. Za

---

<sup>76</sup>Ministarstvo regionalnog razvoja i fondova Europske unije, HOP, Zakon o otocima čl. 16, online: <http://www.mmpi.hr> (01.03.2014.)

<sup>77</sup> Članak 4. Zakona o otocima ( NN.br. 34/99. i 33/2002.), Vlada Republike Hrvatske na sjednici 1. kolovoza 2002. donijela je Uredbu o sadržaju i metodologiji izrade programa održivog razvitka otoka, sa sadržajem i metodologijom izrade programa održivog razvitka otoka.



strane brodarka važe posebni uvjeti koje propisuje svaka država posebno sa svojim zakonskim aktima.

**U ovome potpoglavlju se obrazlaže pojam kabotaže te se analiziraju propisi i procedure u RH i EU, uspoređuje zakonodavstvo EU i Hrvatske u funkciji pomorske kabotaže te istražuju postupci javne nabave kao i državne subvencije.**

### **5.3.1. Pomorska kabotaža**

Pojam pomorske kabotaže podrazumijeva prijevoz putnika ili tereta brodom između jedne ili više luka na teritoriju jedne države i to njenim teritorijalnim morem i unutrašnjim morskim vodama. Dakle kabotaža daje pravo obavljanja pomorskog putničkog ili teretnog prijevoza isključivo državljanima, države u kojoj su registrirani za obavljane te djelatnosti. U zemljama Europske unije dozvoljeno je svim brodarima članicama Unije obavljati pomorsku kabotažu unutar svih članica Unije, pod istim uvjetima kao i drugi brodari iz zemlje članice Unije na čijem se području obavlja pomorska kabotaža. Ovakav pristup otvara liberalizaciju tržišta za zemlje Unije, a ujedno štiti svoje tržište od drugih brodara izvan svojih članica. Ovim pravilnikom svi brodari izvan Unije se smatraju stranim prijevoznikom.

Tijekom pregovora s Europskom unijom Hrvatska je postavila zahtjeve o prelaznom razdoblju za početak primjene Uredbe Vijeća broj 3577/92 koja se odnosi na pružanja usluga u pomorskom prijevozu, a odnosi se samo na kabotažu u Hrvatskoj i isključivo na javni linijski putnički promet do 31. prosinca 2016. godine. Također je postavljen zahtjev za prijelazno razdoblje vezano za Uredbu Vijeća broj 3577/92 za pružanje usluge kružnih putovanja za brodove manje od 650 BT čija je luka ukrcaja i iskrcaja putnika u Hrvatskoj do 31. prosinca 2014. godine. Ovaj posao mogu obavljati samo brodovi koji su upisani u upisnik hrvatskih brodova i viju hrvatsku zastavu, te imaju središte tvrtke koja upravlja brodom također u Republici Hrvatskoj.

Hrvatska je zemlja s dugom pomorskom tradicijom. Pod hrvatskom zastavom plovi 1.196 brodova s 1.363.745 BT. Prema evidencijama u lučkim kapetanijama i ostalim ustanovama, računa se da na hrvatskim i stranim brodovima plovi oko 30.000 pomoraca raznih zvanja. U ovu brojku spada i veliki dio časničkog i zapovjednog kadra koji se školuju kod nas na dvama pomorskim fakultetima, dvama veleučilišnim odjelima u Zadru i Dubrovniku i sedam srednjih pomorskih škola. U devet centara za izobrazbu i obuku pomoraca vrši se dodatna izobrazba za pojedina zvanja koja su potrebna na raznim tipovima plovila prema STCW konvenciji.

Ukupan promet u svim hrvatskim lukama u 2008. godine iznosio je 28 mil. tona tereta i 22 mil. putnika. Samo 2012. godine kroz putničku luku Split je prešlo preko 4,2 mil. putnika i 680.000 vozila za otoke i prema Italiji.

Povećanjem pomorskog prometa i jačanjem konkurencije iz zemalja koje nisu članice, EU je po prvi puta 1989. godine definirala pravila i odredila jasne smjernice u cilju potpore razvoja brodarstva i prometa. Ponovno 1997. godine EU je definirala novi program Državne potpore pomorskom prometu.<sup>78</sup> Nakon priključivanja Cipra i Malte Europskoj Uniji pravila se ponovo mijenjaju i nadopunjuju 2004. godine.

Potpore se smatra svaka financijska pomoć od strane državnih tijela bez obzira radi li se o privatnom ili javnom vlasništvu. Svrha potpora je potaknuti zajedničke interese s ciljem:

- ostvariti siguran i ekološki prihvatljiv pomorski promet
- vratiti i upisivati brodove u registar zemalja EU
- stvoriti konkurentske pomorske flote
- unaprjeđivati i usavršavati pomorska iskustva te zapošljavati pomorce iz zemalja EU-a
- promovirati i razvijati nove usluge u prijevozu posebno na kraćim linijama.

Ciljevi Vlade RH su uskladiti politiku i praksu kao i zakonodavstvo sa zakonodavstvom EU-a i uspostaviti mnogo veće tržište, upisom brodova u Upisnik RH, te omogućiti subvencije pomorskim kompanijama, brodogradilištima kao i nabavljačima koristeći fondove Europske unije.

Cjelokupni pomorski promet koji se vezuje s Hrvatskom iznosi 9,7 % u putničkom i 26,5 % u teretnom prometu. U izvješću EU-a koje se bavi analizom ulaska Hrvatske u Europsku uniju, godine 2011. napominje se nepotpuna definiranost strategije pomorskog prometa te se naglašavaju značajne državne potpore koje promet dobiva. Država opravdava održavanje neprofitabilnih linija strateškim državnim interesom. Jasno je da je država tada pokušavala osigurati i zadržati kontrolni paket i udio u pomorstvu, a posebno u kabotaži. Međutim, ulaskom u EU i liberalizacijom tržišta, ono se je otvorilo za sve članice Unije te će sve države imati pravo pristupa i sudjelovanja na tržištu pod jednakim uvjetima.

---

<sup>78</sup>Pomorska kabotaža u pravu Europske zajednice – Uredba vijeća ( EEZ ) br. 3577/92 i relevantna sudska praksa.

Upravo stoga Hrvatska će biti suočena s načinom očuvanja svog povijesnog pomorstva, a ujedno mora planirati razvoj prema pravilima i propisima Europske unije.

U Hrvatskoj ukupni pomorski trajektni promet obavlja državni brodar *Jadrolinija*, dok samo manji dio na relaciji Jablanac – Mišnjak obavlja *Rapska plovidba*.

Prema izvršenim analizama u broju prevezenih putnika i vozila te troškova na linijama na cijelom Jadranu postoji samo četiri linije koje posluju profitabilno, dok su ostale linije u gubitku. Upravo stoga država daje subvenciju u nadoknadi troškova poslovanja za ostale linije. Od profitabilnih linija koje mogu poslovati bez subvencija su linije na relacijama:

- Brestova – Porozina
- Valbiska – Merag
- Prizna – Žigljen
- Supetar – Split.

Što se tiče brzobrodskih linija one su sve subvencionirane, jer su troškovi linija i prihodi od putnih karata te broj prevezenih putnika nesrazmjerni, stoga se za te linije izdvajaju velika novčana sredstva. U usporedbi s brojem prevezenih putnika i ostvarenog prihoda na pojedinim linijama subvencija po svakom prevezenom putniku iznosi i do 380 kn. Ovdje se radi o malom broju putnika koji se voze u sezoni, a posebno tijekom zimskih mjeseci, dok su fiksni troškovi isti.

Sama koncepcija reda plovidbe i broja putovanja za brzobrodске linije tijekom zime i ljeta je istovjetna bez obzira na broj putnika, jer prema Zakonu o otocima koji je na snazi svaki otok ima samo jednu brzobrodsku polazno-povratnu vezu.

Samo na pojedinim linijama tijekom ljeta uvode se dodatne brzobrodске komercijalne linije za kojima vlada pojačan interes putnika za povećavanjem broja polazaka ili uvođenjem novih linija.

### **5.3.2. Pomorska kabotaža u Hrvatskoj**

Pravila po kojima se može izdati koncesija za odvijanje javnog putničkog prijevoza propisana su direktivama EU (OG 132/06). Rok na koji se daje koncesija je uobičajeno 5 godina. Ovlaštenik koncesije se obavezuje da će u tom roku, sukladno ponuđenim cijenama obavljati usluge prijevoza pouzdano, točno, zadovoljavati u kapacitetu i kvaliteti te poštovati ugovorene cijene koju su prethodno definirane. Temeljni ciljevi javnog prijevoza su sljedeći:

- poticanje ekonomskog razvitka otoka

- osiguranje stalnog i redovitog pomorskog prometa te kvalitetan prijevoz
- prijevoz putnika na linijama prema određenoj kategoriji putnika
- redovitost državnih subvencija koje omogućavaju redovito odvijanje prometa
- po potrebama, ovisno o prometu obavljati dodatna putovanja
- promet na linijama uskladiti s ostalim vidovima javnog prijevoza.

Prema dosadašnjim propisima kabotažu u RH mogu obavljati samo brodari koji su registrirani u Hrvatskoj i viju hrvatsku zastavu. Međutim, ulaskom u EU za sve brodovlasnike članice EU-a, a ne samo za hrvatske brodare važe novi propisi i pravila.

Javna poduzeća kojima je povjerena uloga od općeg državnog interesa ili imaju monopolistički položaj, morat će se uskladiti s pravilima EU-a. U navedene subvencije unutar države se ne smatraju potpore:

- za određena područja gdje je životni standard vrlo nizak ili postoji velika nezaposlenost
- koje bi olakšale ili podupirale razvijanje ekonomske aktivnosti na pojedinim područjima gdje je gospodarstvo nedovoljno
- za podupiranje važnih strateških projekata koji se ne mogu financirati iz sredstava lokalne samouprave
- u očuvanju kulturne baštine, ukoliko ne utječu na konkurenciju u Europskoj zajednici
- koje može dodijeliti Vijeće EU-a većinom glasova.

Ovakav način subvencije bit će pod stalnim nadzorom vijeća EU-a koji će kontrolirati trošenje navedenih i odobrenih sredstava, te će u slučaju kršenja odredbe zatražiti da se subvencija izmjeni ili ukine. Ukoliko i nakon ove odluke država ne postupi prema navedenom u roku od tri mjeseca, svaka zemalja, članica EU-a može na osnovi članka 226. i 227. podnijeti prijavu Sudu Europske unije.

Ovakav je slučaj zabilježen na Sardiniji gdje su se davale značajne potpore pojedinim brodarskim kompanijama bez kamata što je direktno dovelo ostale kompanije u neravnotežan položaj u nadmetanju za pojedine linije.

Iste nepravilnosti su uočene i u samim članicama EU-a, a posebno talijanskih brodara na Sardiniji, bilo da se radilo o prijevozu u kabotaži ili međunarodnoj plovidbi unutar članica

EU-a, posebno Francuske, Španjolske i talijanskog kopna. Liberalizacija ovoga tržišta počela se primjenjivati već od 1986. godine. Sama liberalizacija u teritorijalnim vodama Italije primjenjivala se prema odluci od 1. 1. 1999. godine. Za sardinijske brodarske kompanije primjenjivala se je od 7. prosinca 1992. godine prema Uredbi Vijeća broj 3577/92 za pomorsku kabotažu OJ L 364, koje su već bile ravnopravne s ostalim članicama zajednice.

Između 1992. i 1997. godine pomorski promet se uglavnom odvijao trgovačkim brodovima iz sardinijskih luka koji su polazili prema europskim i neeuropskim lukama ili obrnuto. Uočene su i nepravilnosti u upravljanju menadžmenta čija središte kompanija nisu bila u mjestu gdje su registrirani brodovi, tako su francuske kompanije upravljale iz Tulona, a talijanske iz Korzike. Zloupotreba namjenskih potpora Italije uočena je i u nabavci trajekata za prijevoz putnika i vozila na relaciji Sardinija – kopno. Ove povlastice mogle su se samo primjenjivati na manje brodove nosivosti od 24 do 138 tona koji su se uglavnom koristili za brodove Obalne straže koji nisu bili predmetom natjecanja.

Uredbom 3577/92 već je bila dozvoljena konkurencija ostalih brodara između Sardinije i talijanskog kopna prije 1. siječnja 1999. godine, uz obvezu upisa brodova pod talijansku zastavu, kako bi mogli koristiti financijsku pomoć koja je bila namijenjena prethodno isključivo samo za brodove sardinijskih kompanija.

Ovakva praksa negativno je utjecala na ostale brodare iz drugih zemalja, budući su bili u neravnopravnom položaju u odnosu na brodare iz Sardinije koji su imali značajne potpore iz javnih fondova.

### ***5.3.2.1. Usklađivanje hrvatskoga zakonodavstva s europskim***

Zakonom o otocima svakom otoku zajamčena je minimalno jedna polazno-povratna veza otoka i kopna. Međutim, prema sadašnjem redu plovidbe veći otoci imaju i više trajektnih veza dnevno, dok su veći otoci povezani i brzobrodskim linijama.<sup>79</sup> To su uglavnom otoci koji su udaljeni od kopna više od 12 M. Na svim hrvatskim otocima živi oko 125.000 stanovnika na 49 stalnonaseljenih otoka. Budući da su otoci dosta slabo naseljeni, većina prometa odvija se uglavnom ljeti. Samo tijekom dvaju ljetnih mjeseci, srpnja i kolovoza ostvari se 40 % cjelokupnog prometa, a u četirima ljetnim mjesecima i preko 60 % godišnjeg prometa.

---

<sup>79</sup>Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu, Zagreb, 2008. str. 25.

Upravo stoga na godišnjoj razini popunjenost trajekata je 35 % u vozilima i 16 % u putnicima. Od ukupno 46 linija na Jadranu samo četiri linije posluju na profitabilnoj osnovi dok su ostale neprofitabilne, što znači da im je potrebna državna potpora.

Prema pravilima EU-a u slučaju kvara na brodu, brodar je dužan u vremenu ne dužem od 4 sata isto plovilo zamijeniti istim ili sličnim brodom i nastaviti s održavanjem linije.<sup>80</sup> Ovo je posebno teško malim brodarima koji trebaju imati brod u rezervi, odnosno brod mora biti neposredno vezan blizu mjesta gdje održavaju liniju. Upravo zbog toga postavljen je uvjet da brodovi budu sigurni i pouzdani s obzirom na veliku frekvenciju prometa tijekom turističke sezone. Ukupan broj plovila u javnom linijskom putničkom prometu daje se u tablici 21.

**Tablica 21. Broj plovila u javnom linijskom putničkom prometu**

| TRAJEKT | HSC | PUTNIČKI | PUTNIČKI |
|---------|-----|----------|----------|
| 30      | -   | -        | > 650    |
| 20      | 14  | 8        | < 650    |

**Izvor:** Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture

U zadnjih deset godina pored trajektnih i klasičnih putničkih brodova kojih je danas sve manje, budući su zamijenjeni trajektnim linijama uvedene su i brzobrodске i katamaranske linije (Tablica 22.). Danas na Jadranu postoji 14 brzobrodskih državnih linija koje povezuju udaljene otoke s kopnom.

**Tablica 22. Brzobrodске linije u Hrvatskoj**

| LINIJA        | VLASNIK     | TROŠKOVI   | PUTNE KARTA | SUBVENCIJA |
|---------------|-------------|------------|-------------|------------|
| 9308          | Jadrolinija | 16.566.900 | 2.557.941   | 14.550.000 |
| 9309          | Jadrolinija | 15.141.900 | 3.668.513   | 12.650.000 |
| 9401          | Miatrade    | 12.495.000 | 871.398     | 12.000.000 |
| 9403          | Jadrolinija | 9.730.600  | 680.589     | 9.250.000  |
| 9401 / 9404 A | G & V Line  | 8.175.379  | 1.009.806   | 9.300.000  |

**Izvor:** Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture – godišnje subvencije, iznosi u kunama

Prihodi od prodanih putnih karata su subvencionirani. Ovdje nije prikazan prihod od prodaje, hrane, napitaka i promidžbe od raznih reklama.

Ukoliko se uspoređuje subvencija linija u Italiji i Hrvatskoj, zaključuje se da prihodi od prodaje putnih karata i subvencije nisu dovoljne za pokrivanje ukupnih troškova te treba

<sup>80</sup>Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži.

tražiti dodatna sredstva, bilo u turističkim izletima, izvanrednim komercijalnim putovanjima, reklamama i drugim promidžbama. *Jadrolinija* kao državno poduzeće sudjeluje u prometu prema otocima s 87 % ukupnog prometa. Međutim, tijekom ljeta kada je pojačan promet u broju putnika i vozila, pojavljuju se konkurentske tvrtke koje voze na prometnim i atraktivnim linijama, no to neće bitno utjecati na tržišno natjecanje *Jadrolinije* u budućnosti.

### **5.3.2.2. Subvencioniranje linija**

Subvencioniranje brodskih linija mora se uskladiti s Rezolucijom 3577/92 Europske unije, prema kojoj natječaj za održavanje linija mora biti pristupačan za sve brodare Europske unije po jednakim uvjetima kao i za Hrvatsku bez ikakvih izuzetaka ili privilegija. Sadašnji promet posebno ljeti činjenica je da bi vrlo teško obavljao neki drugi brodar tako uspješno kao što to sada obavlja *Jadrolinija*.

Međutim, analiza putovanja s aspekta troškova ukazuje da se upravo tijekom ljeta veliki dio troškova ostvari radi velikog broja izvanrednih putovanja. Naime, ljeti su trajekti uglavnom iskorišteni u jednom smjeru, većim brojem potrebne posade radi redovitog dnevnog odmora kao i većim brojem putovanja. Ovaj trošak tijekom ljeta iznosi i do 80 % ukupnih troškova. Međutim, primjećuje se povećanje subvencije svake godine što ukazuje na potrebu dublje analize svake pojedine linije. Kako se glavnina prometa odvija isključivo u turističkoj sezoni kada u raznim vidovima pomorskog prometa kroz jadranske luke prođe više od dvadeset milijuna putnika, a to su uglavnom turisti, povećanje cijena prijevoza turistima tijekom ljeta postaje jednom od mogućnosti. Iste udaljenosti u susjednim zemljama znatno su skuplje i to tri do pet puta. Međutim, i nadalje se podržava načelo da se lokalnom stanovništvu koji živi na otocima trebaju dati posebne povlastice.

### **5.3.2.3. Otoci s malim brojem stanovnika**

Unija pod pojmom mali otok ili otok koji je slabo naseljen smatra otok na kojem promet između kopna i otoka u oba smjera ne iznosi preko 100.000 putnika godišnje. Ukoliko uslugu prijevoza obavlja više različitih prijevoznika onda se zbraja ukupan broj putnika koji se prevoze. U ovom slučaju nije potrebno raspisivati javno nadmetanje unutar članica EU-a, a ugovor o prijevozu može se dati i na duže vrijeme – do 12 godina. Za ovakvu vrstu usluga u pomorskom prijevozu nije potrebno posebno raspisivati javne natječaje, ali moraju biti javno objavljeni širom Unije među svim sudionicima koji obavljaju ovu vrstu pomorske djelatnosti.

Slabonaseljeni otoci u nas tako i u susjednim nam državama Grčkoj i Italiji imaju isti problem s povezivanjem otoka s kopnom i obrnuto. Upravo zbog toga za održavanje linija zainteresirani su samo mali i lokalni brodari što negativno utječe na kvalitetu održavanja linija. Ovaj prijevoz može obavljati i više različitih brodara.

Stav je EU da se najpovoljniji prijevoznik odabere na lokalnoj razini prateći pritom zakone ponude i potražnje, bez potrebe za objavom javnog natječaja, ali uz obvezu da se potražnja za održavanjem linije objavi u cijeloj Uniji. Navedeno omogućuje malim brodarima nabavku boljih i adekvatnijih brodova uz povoljne financijske kredite gradnje novih ili nabavkom polovnih brodova.

### **5.3.3. Pomorska kabotaža u EU-u**

Pomorska kabotaža u zemljama EU-a primjenjuje se već više od 15 godina. Najduže odstupanje od pravila bilo je u Grčkoj zbog različitog načina prijevoza, naime radilo se o velikom broju različitih skupina otoka na kojima se promet odvijao većim plovilima, te manjim otocima gdje se promet održavao brodovima koji su manji od 650 BT.

Ravnopravnost pružanja usluga u pomorskom prijevozu za sve članice Unije osnovno je pravo svih sudionika Unije. Na ovaj način izbjegava se diskriminacija bilo koje članice Unije, a koje pravilo se primjenjuje od 1995. godine. Slobodno tržište regulirano je zakonskom odredbom Unije 3577/92, a koja odredba se odnosi i na tržišno natjecanje, državne potpore u brodarstvu kao i javnu nabavu. Ovo se odnosi na sve članice Unije pa tako i na Hrvatsku koja je 2013. postala punopravnom članicom. Navedeno pretpostavlja usklađivanje propisa Hrvatske prema europskim zakonima za kabotažu u domaćem pomorskom prometu. Prethodno kabotaža u svim članicama Unije bila je određena samo za domaće brodare u cilju povezivanja otoka i kopna, kao i otoka međusobno.

Tržište za zemlje koje imaju more u potpunosti je liberalizirano 2004. godine kada su završila prijelazna razdoblja u većini članica Unije.<sup>81</sup> Kako je kabotaža prethodno bila isključivo pravo domicilne države na kojoj se odvija pomorski promet Uredbom Vijeća, sada mogu svi brodari koji su registrirani u nekoj od država Unije obavljati kabotažu na cijelom području EU-a.

---

<sup>81</sup> Uredba 3577/92. članak 6. – Za neke članice bila je odgoda primjene propisa Unije. Ta se odgoda odnosila na Francusku, Portugal, Španjolsku i Grčku. Potpuna primjena započela je 1. siječnja 2004.



Posebno Uredbom Unije, Rezolucijom Vijeća određen je način povezivanja malih otoka na kojim nitko od brodarica ne bi imao interes za održavanje linije, a potrebno ga je održavati u cilju održivog razvoja otoka. Kako je evidentna velika razlika u Hrvatskoj u potrebi za brodskim kapacitetima između ljeta i zime, svaki brodar koji želi održavati kabotažu tijekom ljeta mora je održavati najmanje četiri mjeseca u godini.<sup>82</sup>

Uredbom Unije određeno je da ne smije biti diskriminacije bilo prema kojem brodaru članice, ali pojedina država može ograničiti pružanje usluga u pojedinim slučajevima i to:<sup>83</sup>

- svaka članica može donijeti posebne odluke po pitanju posade brodova
- država može naložiti brodarima održavanje linije za slabo naseljene otoke kao i između otoka
- svaka članica EU-a od Komisije može zatražiti uvođenje zaštitnih mjera ukoliko bi došlo do poremećaja u odvijanju prometa.

Komisija EU-a 2003. godine donijela je i tumačenje pojedinih odluka koje nisu bile u potpunosti definirane te je 2006. godine nadopunila i pojasnila svoje odluke. Također iznijela je dio sudskih presuda koje su donesene prema pojedinim članicama koje nisu poštovale odluke, već su zadržala svoje zakonske propise koji nisu u skladu sa zakonima Unije.

Osnovna podjela pomorske kabotaže može se promatrati u svezi prijevoza roba ili putnika između:

- kopnenih luka države članice
- kopnene luke članice i bilo kojih postrojenja koji se nalaze u epikontinentalnom području države članice (off shore snabdijevanje)
- jedne ili više luka koje se nalaze na kopnu, kao i jedne ili više luka koje se nalaze na otocima (otočna kabotaža).<sup>84</sup>

Također država članica ne može zabraniti odvijanje pomorske djelatnosti iako ta nije postojala prije Uredbe (3577/92) članice, kao što nije neophodno da brodar ima svog predstavnika u državi gdje se usluga obavlja. Uvjeti koje moraju ispunjavati brodari za obavljanje kabotaže u članici Unije su da brodar može biti:

---

<sup>82</sup> NN 33/2006., Zakon o prijevozu u linijskom i povremenom obalnom prometu .

<sup>83</sup> Uredba 3577/92. članak 5.

<sup>84</sup> Uredba 3577/92. članak 2. stavak 1.

- državljanin jedne od bilo koje članice EU-a koja se bavi brodarstvom i ima registriranu pomorsku djelatnost prema važećim zakonima dotične države
- kompanija koja je osnovana u bilo kojoj članici Unije, u toj državi se nalazi poslovno sjedište kompanije
- državljanin članice Unije čije se sjedište nalazi izvan teritorija Unije, ali poslovnu kontrolu imaju državljani bilo koje članice, pod uvjetom da su brodovi registrirani u zajednici.

Posade brodova koji uplove unutar članica Unije uglavnom propisuje svaka država pojedinačno sukladno svojim aktima. Pojedine države zahtijevaju da cjelokupne posade budu građani država Unije, a pojedine države da bude samo određen broj članova posade (obično zapovjedni i časnički kadar) što svaka država propisuje pojedinačno. Posebna pravila primjenjuje se uglavnom na manje brodove za kružna putovanja kao i za brodove ispod 650 BT.<sup>85</sup>

Posebna pravila se također odnose na teretne brodove preko 650 RT. Međutim, opći stav Europske unije je da svi zakoni koji se donose moraju biti u skladu s općim aktima koji su propisani sa SOLAS i STCW konvencijama, budući bi u protivnom to bilo suprotno načelu ravnopravnosti među članicama Unije.

#### **5.3.3.1. Javna nadmetanja u EU-u**

Svaka država, članica Unije može postaviti uvjete za odvijanje pomorskog-putničkog prometa, određivši kontinuitet, kao vrstu i broj linija koje brodar mora održavati. Svaka država raspisuje javni natječaj za svaku pojedinu liniju na koju se odnosi javno nadmetanje. Ovdje je vrlo bitno da se nadmetanje odnosi na redovite godišnje linije sa kopna prema otocima, kao i s otoka prema kopnu. Povremeni pomorski promet kao i sezonske linije ne smatraju se redovitim linijama. Ovdje treba razlikovati četiri bitna elementa i to:

1. Ugovor o javnoj usluzi koje sklapa država članice i brodar za kontinuirano odvijanje prijevoza
2. Dodatne usluge za odvijanje prijevoza
3. Usluge izvanrednog prijevoza po posebnim tarifama bilo putnika ili roba
4. Prilagođavanje stvarnim potrebama.

---

<sup>85</sup>Uredba 3577/92. članak 3. stavak 1.

Prilikom javnog nadmetanja trebaju se strogo definirati obveze broдача, a to su slijedom:<sup>86</sup>

- broj luka za koje se odvija pomorski promet
- redovitost održavanja linije
- kontinuitet održavanja broja putovanja
- učestalost održavanja linija
- sposobnost broдача za održavanje linije
- cijena koja se naplaćuje za uslugu
- posada koja mora biti ukrcana na brodu.

Temeljem Uredbe 3577/92. valja naglasiti da niti jedno nametanje ne smije biti takvo da bi pogodovalo samo jednom broдарu, kako bi se izbjegla diskriminacija prema ostalim broдарima zainteresiranim za nadmetanje na određenim linijama.

Kod nadmetanja postavlja se pitanje mogu li drugi broдарi preuzeti brod i posadu u najam, no to je u suprotnosti sa stavom EU. Samo se u pojedinim slučajevima kada se radi o posebnoj vrsti plovila, to može učiniti, jer bi čekanje na nabavku ili gradnju novog broда moglo negativno djelovati na održavanje povezanosti kopna s otocima ili otoka međusobno. Svaka država članica kada raspisuje javno nadmetanje, mora poštovati propise o javnoj nabavi Unije, definirati tehničke karakteristike plovila, te nadmetanje objaviti u Službenom listu Unije.<sup>87</sup> Ukoliko je prethodno na jednoj liniji pomorski prijevoz obavljalo više broдача, a ta linija je imala državnu potporu, postoji mogućnost da se ekskluzivno pravo za nastavak održavanja te iste linije povjeri samo jednom broдарu. Na taj način bit će značajno smanjena državna potpora koja se prethodno dodjeljivala svim broдарima koji su održavali liniju. Na ovaj način se postiže ravnopravnija raspodjela novčanih sredstava, budući bi pojedini broдарi održavali liniju samo tijekom sezone, dok bi broдар koji održava liniju izvan sezone kada je značajno manji promet bilježio gubitke. U protivnom država može zahtijevati da svi broдарi koji su održavali liniju tijekom ljeta, to moraju nastaviti održavati i tijekom zime. Ovakav način poslovanja se naziva i pravo ekskluzivnosti. Vrijeme trajanja ugovora za dodijeljene koncesije nije strogo vremenski određeno, ali se smatra da je razdoblje od pet do šest godina razumno s obzirom na oscilacije koje mogu vladati na tržištu, bilo u povećanju ili smanjenju

---

<sup>86</sup> Uredba Unije 3577/92., članak 4. stavak 2.

<sup>87</sup> Službeni list C 12, 29. 4. 2000., str. 2, te predmet C-324/98 Teleaustrija i Telefadress protiv Telekom Austrija (2000) ECR I-10745.

prometa na određenoj liniji. Dodjelom koncesija na duže vrijeme može doći do monopola broдача na određenoj liniji.

Prema definiciji pojma „mali otok“, EU podrazumijeva sve linije na kojima godišnji promet putnika iznosi manje od 100.000 putnika s otoka prema kopnu i kopna prema otoku. Kako za održavanje ovih linija ne postoji veliki gospodarski kao ni ekonomski interes, raspisivanje javnog natječaja nije neophodno, već je dovoljno samo objaviti obavijest o namjeri održavanja linije, a i razdoblje na koje se daje koncesija može iznositi i do dvanaest godina.<sup>88</sup> Međutim, prema Uredbi 2005/842/EC za pojedine linije koje se održavaju od općeg gospodarskog interesa, ukoliko je održava više broдача, kompenzacija se može dodjeljivati i na sve brodare za linije s prometom do 300.000 putnika.<sup>89</sup> Kod linije koje se odnose na male otoke nadoknada koja se dodjeljuje broдарima ne smatra se državnom potporom, već samo kao nadoknada za kompenzaciju operativnih troškova, jer je veliki nesrazmjer između izdataka za održavanje linije i prihoda koji se ostvaruju na određenoj liniji. Ovakva nadoknada koja se daje u vidu kompenzacije naziva se „usluga općeg gospodarskog interesa“.

Svaka članica Unije od Europske zajednice može zatražiti proglašenje zaštitnih mjera ukoliko dođe do nerazmjera u ponudi i potražnji za brodskim kapacitetima kako broдари koji održavaju liniju ne bi došli u nepovoljan financijski položaj, a ne naslućuje se poboljšanje stanja na tržištu. Ove zaštitne mjere mogu trajati do godinu dana.

### **5.3.3.2. Uvjeti za kabotažu**

Pod kabotažom se smatra plovdba između dviju luka u istoj državi.<sup>90</sup> To znači obavljati kabotažu u državi za sve članice Unije pod uvjetom da su brodovi registrirani u državama članica Unije i da imaju zastavu zemlje Europske unije, te da ispunjavaju uvjete za kabotažu u dotičnoj državi. Također, kabotaža podrazumijeva obavljati prijevoz roba i putnika između različitih država Unije.

---

<sup>88</sup> Priopćenje komisije EU (2003), točka 5.6.

<sup>89</sup> Priopćenje se odnosi na brodove registrirane u Gibraltaru. Prema toj odluci brodovi registrirani u Gibraltaru imaju ista prava na kabotažu kao i ostali broдари koji su registrirani u članicama Unije.

<sup>90</sup> Zakon o linijskom i povremenom obalnom pomorskom prometu. Ova djelatnost je od osobitog interesa za Republiku Hrvatsku, objavljena u NN 33/06, 87/09, 18/11 kojim se osigurava redovita povezanost otoka sa kopnom kao i otoka međusobno kao i brojem polazno povratnih putovanja. Ova djelatnost je također propisana i Zakonom o Jadroliniji NN 11/96. kao i Zakonom o otocima NN 34/99., 149/99., 32/99. i 33/06. Zakon nije usklađen s pravnom stečevinom Europske unije u dijelu koji se odnosi na osiguranje primjene Uredbe Vijeća br. 3577/92 od 7. prosinca 1992. o primjeni načela slobode pružanja usluga u pomorskom prijevozu unutar država članica.

Kabotaža se dijeli na brodove za zabavu, usluge krstarenja samo za članice Unije u kojim se odvija ukrcaj i iskrcaj putnika, pomorske lučke usluge u luci ili izvan luke otvorenim morem te usluge pretovara robe s jednog plovila na drugo unutar lučkog akvatorija.

Ugovori o kabotaži se sklapaju na razdoblje od obično šest godina i ne smiju biti takvi da pogoduju samo jednoj tvrtki koja obavlja dotičnu uslugu jer mogu dovesti do stvaranja monopola.

Što se tiče brzobrodskih linija one su sve subvencionirane jer su troškovi linija i prihodi od putnih karata i broja prevezenih putnika nesrazmjerni, te se za te linije izdvajaju velika novčana sredstva. U usporedbi s brojem prevezenih putnika i ostvarenog prihoda na pojedinim linijama subvencija po svakom prevezenom putniku iznosi i do 380 kuna. Ovdje se radi o malom broju putnika koji se voze u sezoni, a posebno tijekom zimskih mjeseci, a fiksni troškovi su isti.

Sama koncepcija reda plovidbe i broja putovanja za brzobrodске linije tijekom zime i ljeta je istovjetna bez obzira na broj putnika, jer prema Zakonu o otocima koji je na snazi svaki otok ima samo jednu brzobrodsku polazno-povratnu vezu. Samo na pojedinim linijama tijekom ljeta uvode se dodatne brzobrodске komercijalne linije na kojima vlada pojačan interes putnika za povećavanjem broja polazaka ili uvođenjem novih linija.

### ***5.3.3.3. Subvencioniranje brzobrodskih linija u EU-u***

Subvencioniranje brzobrodskih pruga mora se uskladiti s Rezolucijom EU 3577/92. Pristup tržištu trebaju imati svi brodari EU pod jednakim uvjetima kao i hrvatski brodari. S obzirom da se većina prometa odvija uglavnom tijekom ljetnih mjeseci i preko 80 % tu je prednost domaćih brodara u odvijanju prometa. Međutim, uvidom u troškove, primjećuje se da upravo ljeti troškovi dosta rastu s obzirom na veličinu prometa i putovanja te se svake godine povećavaju subvencije. Upravo stoga potrebno je istražiti je li moguće ostvariti veći prihod od prodaje karata na pojedinim linijama. Kako se radi o velikom broju putnika tijekom godine, od preko 22,5 mil., a velikom većinom su to turisti koji putuju jedan do dva puta godišnje treba analizirati mogućnost povećanja cijene putnih karata. Sadašnja cijena putne karte van sezone na relaciji između Splita i Starog Grada iznosi 35 kuna ili 5 eura dok je na drugim europskim destinacijama za istu udaljenost npr. Milazzo – Lipari cijena tri puta viša, tj. iznosi 16.20 eura.

Za otočno stanovništvo koje često putuje te studente, čak i osobe preko 60 godina potrebno je osigurati posebne subvencije. Ovakva praksa poznata je u većini europskih zemalja.

**Tablica 23. Državne subvencije na pojedinim brzobrodskim linijama u 2008.**

| LINIJA | VLASNIK     | TROŠAK     | PRIHOD OD KARATA | SUBVENCIJA  |
|--------|-------------|------------|------------------|-------------|
| 9308   | Jadrolinija | 16.566.900 | 2.557.941        | 14.550.000. |
| 9309   | Jadrolinija | 15.141.900 | 3.668.513        | 12.650.000  |
| 9401   | Mia Trade   | 12.495.000 | 871.398          | 12.000.000  |
| 9403   | Jadrolinija | 9.730.600  | 680.589          | 9.250.000   |
| 9404   | G & V line  | 8.175.379  | 1.009.806        | 9.300.000   |

**Izvor:** Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 26.

U tablici 23. dan je prikaz državnih subvencija za pojedine brzobrodске linije u 2008. godini.

#### **5.3.3.4. Državne potpore u Italiji**

Sicilija je u dogovoru s talijanskim parlamentom donijela odluku o potpisivanju ugovora s brodskom tvrtkom Ustica Lines i NGI za održavanje linija prema Eolskim, Egadskim, Pelagijskim i Pantelerijskim otočjima. Sicilijanska vlada odredila je broj putovanja, učestalost linija i cijene za svaki otok te se pristupilo raspisivanju natječaja 2002. godine, nakon čega je potpisan ugovor na rok od 5 godina. Kako se radi o slabonaseljenim otocima, a u cilju boljeg povezivanja određene su državne potpore.

**Tablica 24. Iznos godišnjih subvencija linija – cijene u eurima s uključenim PDV-om**

| Brodská linija | Odredište        | Godišnje subvencije |
|----------------|------------------|---------------------|
| Ustica Lines   | Pantelerija      | 500.916             |
| Ustica Lines   | Egadski otoci    | 3.057.534           |
| Ustica Lines   | Pelagijski otoci | 2.153.943           |
| Ustica Lines   | Eolski otoci     | 5.433.850           |
| NGI            | Eolski otoci     | 1.791.823           |

**Izvor:** Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 15

U cilju što boljeg života na otocima dane su posebne povlastice avioprijevoznicima uz znatno niže cijene prijevoza i do 50 % kako bi bile konkurentnije brodarskim firmama. U tablicama

24, 25 i 26 prikazan je pregled godišnjih subvencija, broj putnika i cijena putnih karata za prijevoznike Ustica Line i NGI Line.

Brodarska tvrtka Ustica Line 2005. godine zapošljavala je 214 djelatnika uz godišnji prihod od 22.3 mil. eura.

**Tablica 25. Broj putnika i cijene – Ustica Line**

| Odredište        | Putnici 2004. | Cijena karte | Putnici 2005. | Cijena karte |
|------------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Egadijski otoci  | 566.110       | 3.72 Eura    | 561.558       | 3.59 Eura    |
| Pelagijski otoci | 31.389        | 23.71 Eura   | 28.307        | 24.00 Eura   |
| Pantelerija      | 8.241         | 22.75 Eura   | 6.821         | 21.81 Eura   |
| Eolski otoci     | 531.189       | 9.16 Eura    | 668.709       | 8.31 Eura    |

**Izvor:** Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 15.

**Tablica 26. Broj putnika i cijene – NGI Line**

| Odredište       | Putnici 2004. | Cijena karte | Putnici 2005. | Cijena karte |
|-----------------|---------------|--------------|---------------|--------------|
| Aeolian Islands | 75.946        | 4.41 Eura    | 76.331        | 4.86 Eura    |

**Izvor:** Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 15.

Godišnji troškovi broda obuhvaćaju vrijednost broda, amortizaciju i financijske troškove broda, smanjenu vrijednost opreme i troškove osiguranja. Mjesečni troškovi broda u stanju pripravnosti su troškovi tekućeg održavanja i troškovi posade. Mjesečni troškovi u raspremi broda su troškovi održavanja, troškovi priveza broda i troškovi minimalnog broja posade. Troškovi po nautičkoj milji tijekom plovidbe su potrošnja pogonskog goriva glavnih strojeva, goriva dizel agregata i potrošnja maziva (Tablica 27.).

**Tablica 27. Ukupni troškovi i cijene goriva na linijama**

| Odredište        | Ukupan trošak | Cijena goriva | Cijena goriva u % |
|------------------|---------------|---------------|-------------------|
| Egadijski otoci  | 8.339.275     | 1.976.841     | 23.71 %           |
| Pelagijski otoci | 3.301.679     | 581.738       | 17.62 %           |
| Pantelerija      | 821.696       | 168.456       | 20.50 %           |
| Eolski otoci     | 15.985.213    | 4.783.093     | 29.92 %           |
| UKUPNO           | 28.447.863    | 7.510.128     | 26.40 %           |

**Izvor:** Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 17.

Troškovi u lukama su lučke naknade, naknada priveza i odveza broda, usluge peljara i naknade za čekanje ili sidrenje broda. Uzimajući u obzir sve troškove jednog ili više brodova koji održavaju određene linije, trošak za svaku liniju je također prikazan u tablici 27.

Razdoblje od 2003. do 2006 godine, obilježeno je znatnim povećanjem cijene goriva od 30 do 81 % što je prihvatila i EU, te je za taj iznos povećala subvencije kako je prikazano u tablici 28.<sup>91</sup>

**Tablica 28. Udio cijene goriva prema iznosu subvencija**

| Destinacija       | Ukupan trošak | Iznos subvencije | % ukupnog troška |
|-------------------|---------------|------------------|------------------|
| Aegadians Islands | 8.339.275     | 3.180.834        | 38.14 %          |
| Pelagic Islands   | 3.301.679     | 2.213.943        | 67.06 %          |
| Pantelleria       | 821.696       | 514.216          | 62.58 %          |
| Aeolian Islands   | 15.985.213    | 5.653.850        | 35.37 %          |
| UKUPNO            | 28.447.863    | 11.562.843       | 40.65 %          |

Izvor: Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži.

Budući da linije uglavnom održavaju brzi brodovi koji troše velike količine goriva i kojima je cijena goriva značajan čimbenik, navedeno direktno utječe na značajan iznos povećanja subvencija. Ovakav način subvencioniranja značajno je pomladio starost flote tako da većinu linija održavaju brodovi starosti ispod deset godina.

---

<sup>91</sup> Europeaid/119860/C/SV/ Multi – Studija o pristupu tržištu, Državnim potporama i kabotaži u pomorskom prometu Zagreb, 2008. str. 17.



## **6. PRIJEDLOG MODELA POMORSKOG POVEZIVANJA KOPNA I OTOKA TE OTOKA MEĐUSOBNO U RH**

Postoji više metoda za rješenje postavljenog problema izbora odgovarajućeg plovila u svrhu povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno, od linearnog programiranja do suvremenih metoda<sup>92</sup> kao što je višekriterijsko matematičko programiranje i odlučivanje i druge. Mnogi su razlozi rastućeg interesa za višekriterijsko odlučivanje, od saznanja da je većina problema odlučivanja sama po sebi višekriterijska do činjenice da se mnogi problemi koji se klasično razmatraju kao jednokriterijski, mogu promatrati, a u biti i jesu višekriterijski. Također važan razlog pojačanog interesa za višekriterijsko odlučivanje je izuzetan razvoj mogućnosti, brzine, kapaciteta i fleksibilnosti računalnih strojeva.

Uloga i primjenjivost višekriterijskih postupaka u funkciji definiranja modela povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno do sada nisu bili predmetom analize. Ipak višekriterijsku analizu koristili su mnogi autori u svrhu odabira najboljeg puta, odgovarajućeg prijevoznika, prometnog sredstva i drugo. Činjenica je da višekriterijska analiza pruža značajnu pomoć u procesu donošenja odluka koji je za problematiku modela povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno s obzirom na vrstu plovila veoma složen. Složenost problema zahtijeva cjelovito sagledavanje svih uvjeta, i to od hidrometeoroloških, tehničko-tehnoloških, smještajnih i prirodnih, ekoloških i ekonomskih (učinkovitost poslovanja, utjecaj na okružje, ulaganja u nabavku suvremenih brodova uz ekonomski prihvatljive troškove), te sociokulturnih i drugo. Uz postavljene uvjete, treba sagledati i tehničko-tehnološka ograničenja infrastrukture za prihvat plovila, maksimizirati sigurnost plovidbe u funkciji zaštite života putnika te posade i njihovih stvari.

**Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: 1) metodama višekriterijske analize, 2) metodama procjene težine kriterija, 3) definiranju i vrednovanju kriterija za odabir veličine i tipa plovila, 4) prikazu istraživanja te, 5) definiranju modela izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH.**

---

<sup>92</sup> Martić, Lj.: Matematičke metode za ekonomske analize I, 9. izd., Narodne novine Zagreb, 1992., str. 133.

## 6.1. Metodologija višekriterijske analize

Pri odlučivanju o izboru određene alternative u obzir se uzimaju svi činitelji, pozitivni i negativni. Većina tehnika razvijenih za operacijska istraživanja nisu prikladne za izbor odgovarajućeg prometnog povezivanja kopna i otoka i otoka međusobno. Stoga se u ovom potpoglavlju posebno **obrazlažu metode procjene težine kriterija, metodologija višekriterijske analize, metoda PROMETHEE i metoda GAIA.**

### 6.1.1. Metode procjene težine kriterija

Svaki višekriterijski problem sadrži više različitih, i najčešće konfliktnih, kriterija koji mogu biti od različite važnosti za donositelja odluke. Većina metoda za odabir najbolje alternative, tj. općenito metoda za višekriterijsko odlučivanje, zahtijeva informacije o relativnoj važnosti svakog atributa, odnosno kriterija.<sup>93</sup> Za procjenjivanje stupnja važnosti kriterija postoji niz metoda koje u potpunosti ovise o ljudskoj prosudbi. Tehnike u toj kategoriji mogu se odnositi na pojedinca ili na grupu ljudi. Pri tom procjenu važnosti kriterija može dati sam donositelj odluke ili se mišljenje o tome traži od grupe eksperata (sudaca). Mjerenje mišljenja sastoji se dakle od niza metoda koje se koriste da se dobiju informacije od pojedinca, ili da se prikupe informacije od izvjesnog broja ljudi koji su najčešće eksperti iz područja na koje se odnosi zadani problem. Prednost grupnog nad individualnim mišljenjem je davanje šireg spektra informacija te unos višestrukog iskustva i stručnosti u analizu. Međutim, postoje i neki problemi kod korištenja ekspertnih grupa kao što su veći utrošak vremena, dominacija pojedinih autoritativnih osoba ili sposobnost uvjeravanja nekog člana grupe, koja može usmjeriti diskusiju u nekom sasvim nebitnom pravcu. Značajan aspekt procjene važnosti kriterija je činjenica da uključivanje više osoba uglavnom rezultira različitim rangiranjem temeljenim na svakoj pojedinačnoj prosudbi. Zbog toga moraju postojati i metode koje služe da bi se sintetizirale te različite procjene.

Relativna važnost kriterija može se izraziti u terminima prioriteta ili težina. Prioritet se odnosi na slučaj kada su kriteriji uređeni (poredani) po važnosti. Pri tome, sve dok se kriterij s više razine (važniji) ne uzme u razmatranje, sljedeći (manje važan) kriterij se ne

---

<sup>93</sup> Roubens, M.: Preference relations on actions and criteria in multi-criteria decision making, European Journal of Operational Research, 10 (1982), str. 51–55.

razmatra.<sup>94</sup> S druge strane, težine (ponderi) se koriste da bi se brojčano (najčešće postotno) izrazila važnost kriterija ili da bi se razlikovala relativna važnost nekoliko kriterija unutar istog prioriteta.

Prikazat će se neke od najčešće korištenih metoda kojima se u višekriterijskim problemima određuju važnosti kriterija, odnosno metode pomoću kojih težine treba odrediti na temelju prosudbi više eksperata, tzv. metode za grupno procjenjivanje težina. Razmotrit će se, nekoliko metoda kojima se, na temelju ocjena ili prosudbi više eksperata, mogu donijeti brojčane ocjene svakog pojedinog kriterija, tj. odrediti relativne važnosti kriterija u višekriterijskom problemu odlučivanja. To su:<sup>95</sup>

- **Rangiranje** – Pretpostavka je da je potrebno ocijeniti  $n$  kriterija  $A_j$  ( $j = 1, 2, n$ ) i da u tom poslu sudjeluje  $l$  ekspert  $E_k$  ( $k = 1, 2, l$ ). Svaki sudac (ekspert) mora poredati sve kriterije po važnosti i tada se najvažnijem pridijeli broj  $n-1$ , drugom po važnosti  $n-2$ , i tako redom do najmanje važnog kriterija koji dobiva broj 0. Ova metoda je relativno jednostavna i troši se malo vremena za dobivanje prosudbi od svih eksperata. Budući da svaki sudac daje samo skup cijelih brojeva ne izvode se težine posebno za svakog pojedinog suca, već se dobivaju samo težine komponirane od rangova svih eksperata.
- **Ocjenjivanje** – Kriteriji se prezentiraju svakom sudcu i od njih se traži da daju brojčanu ocjenu za svaki kriterij. Pri tome su te ocjene obično u nekom zadanom intervalu, npr. od 0 – 10 ili od 0 – 100. Težine se za svaki kriteriji posebno dobivaju kao suma elemenata pojedinog retka iz tablice. Želi li se da i te težine budu normalizirane potrebno ih je podijeliti sa sumom svih težina, koja je jednaka broju sudaca.
- **Metoda usporedbe po parovima** – Sve metode usporedbi po parovima su iste u smislu da svaki sudac uspoređuje svaki kriterij sa svim ostalima u namjeri da izrazi svoje preferencije. Ukoliko su npr. A i B dva kriterija, sudac treba izreći samo je li kriterij A važniji od B ili obratno. Nakon toga zbroje se frekvencije koliko se puta neki kriterij javio kao važniji u usporedbi parova i to kod svih sudaca. Napominje se i mogućnost procjene eksperta dvaju kriterija jednako važnima. U tome slučaju

---

<sup>94</sup> Mladineo, N., et al.: Multicriteria ranking of alternative locations for small scale hydro plants, European Journal of Operational Research, 31(1987), str. 215–222.

<sup>95</sup> [http://www.gradst.hr/katedre/ortegr/nastava/knezic/visekriterijalno odlucivanje.pps](http://www.gradst.hr/katedre/ortegr/nastava/knezic/visekriterijalno%20odlucivanje.pps), 15.10.2013.

broj  $f_{jk}$  može biti i decimalni broj, npr. 3,5 (tri puta je važniji i jednom je jednako važan).

- **Sukcesivne usporedbe** - Metoda sukcesivnih usporedbi zahtijeva nešto više vremena od strane sudaca, ali postoji mogućnost samokorekcije za vrijeme samog postupka. Njeni koraci su sljedeći:
  - Rangirati sve kriterije kao u metodi rangiranja.
  - Pridružiti okvirno vrijednost  $V_i = 1$  najvažnijem kriteriju i vrijednosti, odnosno pridružiti  $V_j \in <0, 1>$  ostalim kriterijima po redoslijedu važnosti.
  - Odlučiti je li kriterij s ponderom  $V_1 = 1$  važniji nego svi ostali kriteriji zajedno.
  - Ako nije, potrebno je prilagoditi  $V_1$  tako da postane manji nego suma ostalih, tj.  $i = 2$ .
  - Odlučiti je li drugi kriterij po važnosti s ponderom  $V_2$  važniji od svih ostalih ( $V_3, \dots$ ) i nastaviti kao prije.
  - Nastaviti dok svih  $n-1$  kriterija ne bude procijenjeno na takav način. Tada se u skladu s gornjim relacijama za metodu ocjenjivanja računaju konačne težine za sve kriterije.
- **Delphi metoda** – Jedna od naprednijih metoda za mjerenje javnog mišljenja i ima značajan stupanj znanstvene respektabilnosti koju ne uživaju slične tehnike. Osnovne karakteristike te metode su:<sup>96</sup>
  - Anonimnost – Za vrijeme *Delphi* procesa članovi grupe nisu poznati jedan drugome. Interakcija članova grupe drži se u potpunoj anonimnosti upotrebom upitnika. Time se izbjegava mogućnost identifikacije određenog mišljenja pojedine osobe. Kao rezultat toga svaki ekspert može promijeniti svoje mišljenje bez javnog priznanja da je to učinio.
  - Interakcija sa kontroliranom povratnom vezom – Pojedinac ili agencija koja obrađuje odgovore iz upitnika izvlači samo one dijelove informacija koji su važni za problem i prezentira ih ostalim članovima grupe. Osnovni učinak tih povratnih informacija je da spriječi oslanjanje samo na svoje vlastito mišljenje.
  - Statistički grupni odgovor – *Delphi* procedura, umjesto prikazivanja većinskog stava, prezentira statistički odgovor koji uključuje mišljenje čitave grupe. Na

---

<sup>96</sup> Štimac M.: Prostorno planiranje u praksi, Glosa d.o.o., Rijeka, 2010.

nekom pitanju odgovor grupe može se prikazati u terminima medijana ili dvaju kvartila. Raspon mišljenja prikazan je veličinom međukvartilnog ranga.

- Osnovne osobine *Delphi* metode čine je, na neki način, povoljnijom od ostalih. Nijedan član grupe eksperata ne može imati pretjeran utjecaj na ostale članove. Kada eksperti žive daleko i kada je preskupo dovesti ih zajedno *Delphi* metoda je veoma korisna. Pažljiv izbor grupe omogućava da se uključe mišljenja raznih eksperata i dotična mišljenja razmotre s različitih aspekata. Ako se ekspertu dogodi da previdi neki aspekt problema, on će o tome biti obaviješten preko povratnih informacija koje mu prikazuju i mišljenja ostalih eksperata. Izbor panelne grupe (izbor eksperata) je jedan od najvažnijih problema u *Delphi* metodi zbog čega treba odabrati eksperte visoke razine odgovornosti. Međutim, kako eksperti i vrhunski menadžeri najčešće nemaju vremena ili volje odgovarati na upitnike, stoga treba u izboru grupe praviti kompromise. *Delphi* metoda je vremenski potrošna metoda i ako organizator ankete ne funkcionira pažljivo i efikasno cijeli trud može postati uzaludan.

U ovome radu korištene su metode za procjenu težina i to metoda ocjenjivanja i metoda rangiranja.

### **6.1.2. Metodologija višekriterijske analize u funkciji definiranja modela povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno**

U višekriterijskom odlučivanju važnu ulogu ima i donositelj odluke (*decision maker*). Donositelj odluke je osoba čije preferencije istraživač-analitičar treba modelirati u namjeri da se odabere najbolje kompromisno rješenje višekriterijskog problema. Uloga donositelja odluke nije toliko bitna u rješavanju jednokriterijskog problema. Naime, kad je jednokriterijski problem jednom formuliran njegovo rješenje dobiva se teoretski jednostavno. Kod višekriterijskog odlučivanja donositelj odluke ne može se nadomjestiti ma kako dobrom metodom. Nijedna metoda ne može sama za sebe odrediti najbolje rješenje u pojedinoj situaciji. U najboljem slučaju metoda može koristiti donositelju odluke da ojača osnovu na kojoj se donose odluke i poboljša kvalitetu procesa odlučivanja. Višekriterijsko odlučivanje obuhvaća dva različita područja:

- Višekriterijsku optimizaciju ili višekriterijsko matematičko programiranje – problemi gdje je broj alternativa (mogućih rješenja) velik.

- Višeatributnu analizu odlučivanja – tu se najčešće svrstavaju problemi s manjim (konačnim) brojem alternativa.

U problemima vezanima za promet u kojima treba donijeti neku odluku, donositelj odluke (pojedinaac ili skupina ljudi) obično je predstavnik neke veće grupe ili zajednice, a njegova je uloga pripremiti skup alternativa koje ulaze u postupak donošenja konačne odluke. Tada se cijeli postupak višekriterijske optimizacije nužno mora jasno i pregledno dokumentirati i obrazložiti prikazujući sve posljedice pojedinih odluka s obzirom na svaki kriterij (ili skupinu kriterija) zasebno.

Kod definiranja kriterija veliku pomoć pruža takozvana ciljana analiza, odnosno analiza ciljeva koji se žele postići rješavanjem definiranog problema. Pri tome je i kod ciljane analize potrebno razlučivati razinu na koju se model odnosi, pogotovo zbog činjenice da se na višoj razini dio ciljeva unosi (dolazi) iz okruženja.

Postizanje zadanih ciljeva temeljna je pretpostavka svakog procesa donošenja odluka te je često postupak utvrđivanja ciljeva težak zbog toga što donositelji odluka misle da su im ciljevi potpuno jasni, ili su pod pritiskom donošenja unaprijed prepoznatljivih odluka. Općenito, postoji nedostatak strukturiranog pristupa koji bi omogućio efikasnu i brzu sustavnu analizu ciljeva, te su iskustvo i timski rad, pored metodologije, važni za postizanje rezultata.

U praksi je čest konflikt ciljeva na strateškoj razini i obično se događa da su ciljevi koji dolaze iz okruženja, koji u ovom slučaju najčešće imaju oblik administrativnih ograničenja, odnosno potrebe usuglašavanja s važećim prostornim i drugim planovima društveno-političkih zajednica na tom području, u konfliktu s ciljevima koji se generiraju unutar sustava. Ova se konfliktnost prenosi na kriterije, te su kriteriji najčešće u konfliktnim pozicijama. Konfliktnost kriterija uvjetovana je lošom strukturiranošću problema, te se može zaključiti da je osnovna karakteristika svakodnevnih problema konfliktnost dominantnih kriterija (npr. ako je neki proizvod kvalitetan, onda je najčešće i skup, ili ako je neki brod tehnološki sofisticiran, onda je njegovo održavanje komplicirano, početna ulaganja su veća, prihodi manji itd.). Upravo konfliktnost kriterija opravdava korištenje metoda višekriterijske analize, jer se klasičnim metodama, uključujući i intuitivno odlučivanje, ne može utvrditi optimalno rješenje problema.

Kao što je navedeno, s kriterijima se cjelovito i sveobuhvatno modeliraju karakteristike problema, te se dodjeljivanjem adekvatnih težina numerički iskazuju

preferencije donositelja odluke. Kriteriji ujedno predstavljaju i mjeru onih karakteristika sustava (npr. ekonomičnost, efikasnost, puna zaposlenost, tehničko-tehnološka funkcionalnost, itd.) koje se želi optimizirati kako bi se zadovoljili postavljeni ciljevi.

Američki autori koji su obrađivali probleme primjene višekriterijske analize na vrednovanje investicijskih projekata obično su razvrstavali kriterije u četiri grupe i to:

- ekonomski kriteriji
- tehničko-tehnološki kriteriji
- društveno-politički kriteriji
- ekološki kriteriji ili alternativno-sigurnosni kriteriji.

Navedenim grupama kriterija dodjeljivali bi po 25 % vrijednosti sume težina, a unutar grupe za raspodjele težina pojedinim kriterijima, koristili bi se najčešće anketom ekspertnih timova. Europski autori su ukazivali na potrebu dodjeljivanja većih težina grupi ekoloških kriterija, te kriterijima koji su se odnosili na zakonsku regulativu.

Činjenica je da u većini današnjih problema nema dominirajućih kriterija. Investicijski problemi postaju sve složeniji, zbog utjecaja velikog broja parametara na uspješnost investicije i vrlo nesigurnog (promjenjivog) okruženja u kojem se pojedini projekt realizira. Međusobno uspoređivanje relevantnih ekonomskih, zakonskih, ekoloških i tehničko-tehnoloških parametara, praktično je nezamislivo bez pomoći višekriterijskih tehnika i metoda odlučivanja.

Ako se promotri jednokriterijski problem (Brans J. P., Vincke Ph., Mareschal B., 1986):<sup>97</sup>

$$\text{Max}\{f(\mathbf{a}) \mid \mathbf{a} \in \mathbf{A}\},$$

gdje je:

$\mathbf{A}$  skup mogućih akcija (alternativa) i  $f: \mathbf{A} \rightarrow \mathbf{R}_1$  kriterij koji razlikuje te akcije

$\mathbf{A}$  će biti konačan skup razmjerno malog kardinalnog broja.

Nema nikakvih ograničenja u smislu traženja minimum s obzirom na neki kriterij. Ovaj problem rezultira totalnim poretkom akcija u skupu  $\mathbf{A}$  (potpuna i tranzitivna relacija), što znači da je dobro postavljen problem. Nasuprot tome višekriterijski problem:

---

<sup>97</sup> Brans, J. P., Mareschal, B. and Vincke, P.: How to select and how to rank projects: the Promethee method, European Journal of operational Research, 24 (1986), str. 228–238.

$$\text{Max}\{f_1(a), \dots, f_j(a), \dots, f_k(a) \mid a \in A\}$$

$f_j(a)$ ,  $j=1,2,\dots,k$ , gdje je  $k$  broj kriterija,

sasvim općenito neće rezultirati totalnim poretkom u skupu  $A$ .

Problem više nije dobro postavljen jer pojam optimalne akcije više nema smisla, no takvi problemi, međutim, imaju stvaran smisao i nastoje se praktično riješiti.

### 6.1.3. Metoda PROMETHEE

Jednokriterijsko odlučivanje najčešće nema optimalne učinke, kako zbog odnosa u ekonomskom i društveno-političkom okruženju, tako i zbog činjenice da je nekad dominirajući kriterij – profit (dobit), u većini današnjih problema investiranja, izjednačen s kriterijima kao što su npr. minimalni utrošak energije, tehničko-tehnološka pouzdanost, ekološka sigurnost, itd. Problem postaje složeniji i zbog činjenice da tehničko-tehnološki napredak uvjetuje vrlo široki spektar različitih tehničko-tehnoloških rješenja (opreme, konstrukcije izvedbe, koncepcije funkcioniranja, itd.) za jedan te isti objekt ili prometno rješenje, tako da i najjednostavniji investicijski projekt sadrži niz varijanata koje se mogu tretirati kao posebni projekti. Da bi se pomoglo donositelju odluke<sup>98</sup> u rješavanju konkretnih problema razrađene su u osnovi tri vrste metoda:

- metode agregiranja koje koriste funkcije korisnosti (*utility functions*)
- razne interaktivne metode (*metode cjenkanja*)
- metode višeg ranga (*outranking methods*).

Zapažena je tendencija da metode višeg ranga<sup>99</sup> izbijaju u prvi plan, kako zbog svoje prilagodljivosti realnim problemima (koji su u načelu slabo strukturirani), tako i zbog činjenice da su u usporedbi sa sličnim metodama vrlo razumljive donositelju odluka. U principu, metode višeg ranga se sastoje od kompromisa između presiromašnih relacija dominacije i preopsežnih relacija dobivenih preko funkcija korisnosti. Svaka metoda višeg ranga uključuje dvije faze:

---

<sup>98</sup> Termin *donositelj odluke* je direktan prijevod termina *decision-maker* (DM), te ga treba znatno šire tumačiti i pod njim treba podrazumijevati i forume, organe, institucije, itd. koji sudjeluju u procesu odlučivanja.

<sup>99</sup> Prevođenje termina *outranking methods* kao metode višeg ranga nije baš najbolje rješenje, međutim, u nedostatku boljeg termina privremeno je prihvaćen ovaj, uz napomenu da se misli na metode koje služe za rješavanje problema slabostukturiranih klasifikacija.



- sastavljanje relacije višeg ranga
- korištenje ove relacije kao pomoć donositelju odluke.

Navedene se faze mogu tretirati na različite načine, tako da su predložene različite metode ovisno o vrsti problema i konkretnim situacijama. Ako donositelj odluke želi rangirati skup akcija, sustava, prostora, lokacija, čv, projekata itd. od najboljeg do najlošijeg, tada se govori o problemu rangiranja. Ako donositelj odluke mora izabrati najbolju akciju, sustav, lokaciju, itd. govori se o problemu izbora. Kako kod većine višekriterijskih problema općenito nema najboljeg rješenja, problem se svodi na određivanje skupa dobrih akcija, sustava, lokacija, projekata itd. Jedna od najznačajnijih metoda na ovom planu jest metoda PROMETHEE, čiji su autori J. P. Brans i P. Vincke. Danas se govori o metodama PROMETHEE koje su namijenjene višekriterijskoj analizi kao skupu alternativa koji se primjenjuju za njihovo rangiranje. Naziv je skraćenica naziva **P**reference **R**anking **O**rganization **M**ETHods for **E**valuation. Danas postoji više tipova:

- PROMETHEE I koja daje djelomični ili parcijalni poredak alternativa
- PROMETHEE II koja daje potpuni poredak alternativa
- PROMETHEE III koja daje intervalni poredak alternativa
- PROMETHEE IV koja daje svojevrsno proširenje prethodne metode na neprekidne skupove alternativa (npr. dimenzije nekog proizvoda, vrijednosti ulaganja itd.)
- PROMETHEE V koja omogućuje elaboriranje kompletnog istraživanja uzimajući u obzir dodatna pitanja kao što su ograničenja u troškovima, geografsku divezifikaciju problema i drugo.

Za metodu PROMETHEE karakteristična su sljedeća tri segmenta:

- **Obuhvat pojma kriterija** – Oblikovanje preferencija donositelja odluke modificira se na način da se za svaki kriterij promatra šest mogućih obuhvata (funkcija preferencije) zasnovanih na intenzitetu preferencije. Neki od njih dopuštaju netranzitivnost indiferencije, drugi nude blagi prijelaz iz indiferencije u strogu preferenciju.

- **Procijenjena relacija višeg ranga** – Upotreba ovako oblikovanih kriterija dozvoljava konstrukciju procijenjene relacije višeg ranga. Ova relacija je manje osjetljiva na male promjene parametara i njena interpretacija je jednostavna.
- **Korištenje relacije višeg ranga** – Pod ovim pojmom razmatra se specifično korištenje procijenjene relacije višeg ranga, naročito u slučaju kada akcije moraju biti rangirane od najbolje do najgore. PROMETHEE I metoda pruža djelomično rangiranje akcija. Potpuno rangiranje može se dobiti pomoću PROMETHEE II metode, ako se za to ukaže potreba.
- **Obuhvat kriterija**

Obuhvat kriterija temeljen je na uvođenju funkcije preferencije, koja daje preferenciju donositelja odluke za akciju „a“ u odnosu na akciju „b“. Ova se funkcija definira za svaki kriterij posebno. Njena se vrijednost kreće između 0 i 1. Što je manja vrijednost funkcije, veća je indiferencija donositelja odluke; što je ta vrijednost bliže 1, veća je njegova preferencija. U slučaju stroge preferencije, vrijednost funkcije preferencije bit će jednaka 1.

Dosadašnja istraživanja ukazuju da šest tipova funkcije preferencije obuhvaćaju većinu slučajeva koji se pojavljuju u praktičnoj primjeni, a za koje donositelj odluke mora definirati najviše dva parametra. To je jednostavan zadatak s obzirom na činjenicu da svaki parametar ima stvarno ekonomsko značenje. Slijedi opis šest tipova kriterija:

#### **Tip I: Običan kriterij**

U slučaju običnog kriterija vrijedi:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x = 0 \\ 1, & x \neq 0, \end{cases}$$

iz čega se zaključuje da postoji indiferencija između  $a$  i  $b$  samo kada je  $f(a) = f(b)$ .

U ovom slučaju indiferencija između „a“ i „b“ postoji samo kada je  $f(a) = f(b)$ . Čim su ove dvije vrijednosti različite, donositelj odluke strogo preferira onu akciju koja ima veću vrijednost. Tada je vrijednost njegove funkcije preferencije jednaka 1. Ako donositelj odluke utvrdi da je kriterij  $f(\cdot)$  kriterij tipa I, ne mora definirati nikakav poseban parametar. Ovaj tip ne uključuje nikakve dopune, nego samo pruža mogućnost donositelju odluke korištenje kriterij u svom uobičajenom smislu ako se za to ukaže potreba.

### **Tip II: Kvazikriterij**

U ovom slučaju, za određeni kriterij  $f(\cdot)$ , „a“ i „b“ su indiferentni sve dok razlika između  $f(a)$  i  $f(b)$  ne prelazi „q“; u protivnom preferencija postaje stroga. Ovaj tip obuhvata kriterija naglašava pojam poluporetka. Kada donositelj odluke utvrdi da je kriterij  $f(\cdot)$  kriterij tipa II, mora definirati samo parametar „q“.

### **Tip III: Kriterij s linearnom preferencijom**

Ovakvo proširenje pojma kriterija dopušta donositelju odluke progresivnu preferenciju od „a“ nad „b“, kod progresivnog rasta razlike između  $f(a)$  i  $f(b)$ . Intenzitet preferencije se linearno povećava sve dok se ova razlika ne izjednači s „p“, a nakon te vrijednosti preferencija je stroga. Kada donositelj odluke smatra da je kriterij  $f(\cdot)$  kriterij tipa III, mora odrediti samo vrijednost „p“ nakon koje dolazi do stroge preferencije.

### **Tip IV: Nivo-kriterij**

U ovom slučaju „a“ i „b“ se smatraju indiferentnim kada razlika između  $f(a)$  i  $f(b)$  ne premašuje „q“, između „q“ i „p“ preferencija je slaba (1/2), a nakon vrijednosti „p“ postaje stroga. Ova se dopuna može usporediti s „pseudo-kriterijem“, iako se ovdje razmatra slaba preferencija kao intenzitet, a ne kao kolebanje između indiferencije i stroge preferencije. Donositelj odluke može lako odrediti „q“ i „p“ kada misli da je određeni kriterij ovog tipa. Mogu se također razmatrati i kriteriji s više od dva nivoa.

### **Tip V: Kriterij s linearnom preferencijom i područjem indiferentnosti**

U ovom slučaju donositelj odluke smatra da su „a“ i „b“ potpuno indiferentni sve dok razlika između  $f(a)$  i  $f(b)$  ne pređe „q“. Iznad ove vrijednosti preferencija raste progresivno sve dok ova razlika ne poprimi vrijednost „p“. Kada se identificira da je određeni kriterij ovog tipa, moraju se odrediti dva parametra „q“ i „p“.

### **Tip VI: Gaussovi kriteriji**

Za Gaussov tip kriterija preferencija je definirana sljedećom jednačbom:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}, & x \geq 0. \end{cases}$$

Ako je kriterij definiran kao kriterij Gaussovog tipa, preferencija donositelja odluke raste s devijacijom  $x$ . Vrijednost  $\sigma$  predstavlja udaljenost između ishodišta i točke infleksije krivulje, a može se jednostavno utvrditi iz iskustva s normalnom distribucijom iz statistike. Kod ovoga tipa kriterijske funkcije, donositelj odluke treba definirati samo vrijednost  $\sigma$ .

Kada se proučava određeni višekriterijski problem donositelj odluke mora formulirati tipove različitih kriterija i vrijednosti mogućih odgovarajućih pragova, što je relativno lako odrediti s obzirom na njihovu ekonomsku ulogu u svakom specifičnom slučaju.

- ***Procijenjeni graf višeg ranga***

Za svaki par rješenja  $a, b \in A$  najprije se definira višekriterijski indeks preferencije za  $a$  u odnosu na  $b$  za sve kriterije. Pretpostavlja se da je svaki kriterij identificiran kao jedan od šest prikazanih tipova kriterija, tako da su funkcije preferencije  $P_i(a, b)$  definirane za svaki  $i = 1, \dots, n$ . Višekriterijski indeks preferencije definiran je sljedećom jednadžbom:

$$\pi(a, b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i(a, b),$$

gdje je  $n =$  broj kriterija.

Ovaj indeks daje mjeru preferencije  $a$  nad  $b$  kada se istodobno uzmu u obzir svi kriteriji; što je indeks bliži jedinici, to je preferencija veća. Jednadžba pretpostavlja da svi kriteriji imaju istu važnost. Ako to nije slučaj, može se uvesti i ponderiran indeks preferencije, gdje se svakom kriteriju daje odgovarajuća težina.

Ako se funkcije preferencije  $P_j(a, b)$  i težine kriterija  $W_j$  determiniraju za svaki kriterij  $j = 1, \dots, k$ , tada se za svaki  $a, b \in A$  višekriterijski indeks preferencije definira kao:

$$\pi(a, b) = \frac{\sum_{j=1}^n W_j P_j(a, b)}{\sum_{j=1}^n W_j},$$

gdje  $W_j =$  težina kriterija.

Za analizu se može koristiti i pojam procijenjeni graf višeg ranga. Usmjeren graf, čiji su čvorovi rješenja iz  $A$ , takav da svaki  $a, b \in A$ , luk  $(a, b)$  ima vrijednost njihovog indeksa preferencije  $\pi(a, b)$ , naziva se procijenjeni graf višeg ranga ili relacija višeg ranga. U slučaju da  $a$  dominira nad  $b$ ,  $\pi(b, a) = 0$ ; međutim,  $\pi(a, b)$  ne mora nužno biti jednako 1, jer rješenje  $a$  može biti bolje od rješenja  $b$  za svaki kriterij, a da ta preferencija ne bude stroga.

- **Korištenje relacije višeg ranga**

Dobivanjem relacije višeg ranga donositelj odluke raspolaže korisnim podacima, međutim, ti podaci nisu dovoljni za rješavanje cjelokupnog problema odlučivanja. Problem rangiranja se sastoji u tome da treba rangirati varijante iz  $A$  od najbolje do najlošije. Tako se procijenjeni graf višeg ranga upotrebljava za izradu potpunog poretka u  $A$  ili u slučaju da je potpuni preopsežan, djelomičnog poretka. Problem izbora sastoji se upravo u tome da donositelj odluke treba izabrati najbolje varijante iz  $A$ . Budući da kod višekriterijskih problema u načelu nema najboljih rješenja, problem će obuhvaćati određivanje skupa dobrih varijanti iz  $A$ .

U nastavku je prikazano rješavanje problema rangiranja metodom djelomičnog rangiranja varijanti, postupkom PROMETHEE I, i metodom potpunog rangiranja varijanti, postupkom PROMETHEE II.

- **PROMETHEE I**

Ako se definira procijenjeni graf višeg ranga, za svaki čvor  $a$ , na temelju višekriterijskog indeksa preferencije za svaki  $a \in A$ , izlazni tok iznosi:

$$\phi^+(a) = \sum_{x \in A} \pi(a, x),$$

dok ulazni tok glasi:

$$\phi^-(a) = \sum_{x \in A} \pi(x, a).$$

Što je izlazni tok veći, to  $a$  više dominira nad ostalim varijantama iz  $A$ , odnosno što je ulazni tok manji, to manje varijanti dominira nad  $a$ .

Dva potpuna poretka  $(P^+, I^+)$ ;  $(P^-, I^-)$  definiraju se na način da:

$$\begin{cases} aP^+b & \text{ako je } \phi^+(a) > \phi^+(b) \\ aP^-b & \text{ako je } \phi^-(a) < \phi^-(b) \end{cases}$$

$$\begin{cases} aI^+ & \text{ako je } \phi^+(a) = \phi^+(b) \\ aI^- & \text{ako je } \phi^-(a) = \phi^-(b). \end{cases}$$

Analizirajući njihove međusobne presjeke, dobiva se sljedeći djelomični poredak  $(P^{(1)}, I^{(1)}, R)$ :

- $a$  ima viši rang od  $b$  ( $aI^{(1)}b$ ) u slučaju da vrijedi  $\begin{cases} aP^+b & \text{i} & aP^-b \\ aP^+b & \text{i} & aI^-b \\ aI^+b & \text{i} & aI^-b \end{cases}$
- $a$  je indiferentna  $b$  ( $aI^{(1)}b$ ) u slučaju da je  $aI^+b = aI^-b$
- $a$  i  $b$  su neusporedive ( $aRb$ ) u ostalim slučajevima.

Budući da su neke varijante usporedive, a druge neusporedive metoda PROMETHEE I daje djelomične relacije koje predstavljaju procijenjeni graf višeg ranga. Ta relacija višeg ranga donositelju odluke daje značajne informacije o odnosima među varijantama.

- PROMETHEE II

U slučaju da donositelj odluke zahtijeva potpuni poredak varijanti, odnosno njihovo potpuno rangiranje bez neusporedivosti to znači da ne postoji mogućnost jednakog rangiranja dviju ili više varijanti (svaka varijanta je na svom rangu). Tada za svako rješenje  $a \in A$  čisti tok iznosi:

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a),$$

te se može jednostavno primijeniti u rangiranju rješenja:

- $a$  posjeduje viši rang od  $b$  ( $aP^{(2)}b$ ) ako vrijedi  $\phi(a) > \phi(b)$ ,
- $a$  je indiferentno  $b$  ( $aI^{(2)}b$ ) ako vrijedi  $\phi(a) = \phi(b)$ .

Postupak za rangiranje varijanti PROMETHEE II daje potpunu relaciju kod koje su sve varijante potpuno rangirane. Postojanje većeg stupnja apstrakcije rezultat je činjenice da se kod ove relacije gubi dio informacija zbog efekata između ulaznog i izlaznog toka.

Pri korištenju metode PROMETHEE za rješavanje problema višekriterijske analize, dva temeljna rezultata su: parcijalni uređaj akcija (koji prikazuje odnose stroge dominacije među akcijama, ali ostavlja neke akcije međusobno neusporedivima) i potpuni uređaj akcija, rangiranje svih akcija.<sup>100</sup> Međutim, imajući u vidu postojanje akcija koje se međusobno ne mogu usporediti, tj. od kojih se ne može strogo odabrati „bolju“ i „lošiju“, kao i mogućnost da pri rangiranju akcija upotpuni uređaj, razlike ukupnog toka među nekim akcijama budu vrlo male (što uvjetuje izvjesnu nepouzdanost potpunog rangiranja, npr. uz malu izmjenu težina poredak bi se promijenio), javlja se potreba za dodatnom geometrijskom informacijom o „ponašanju“ akcija prema pojedinim kriterijima. Ovakva informacija omogućava donositelju odluke potpuniji uvid u odnos akcija prema kriterijima, olakšava predviđanja „što ako“ situacija i omogućava razumljivu i efektanu prezentaciju rezultata dobivenih korištenjem metode PROMETHEE.

#### **6.1.4. Metoda GAIA**

Metoda GAIA (Geometrical Analysis for Interactive Aid) daje geometrijsku prezentaciju rezultata dobivenih PROMETHEE metodom i kao takva prirodan je nastavak programa PROMCALC<sup>101</sup>. Ideja na kojoj se zasniva program je svodenje višedimenzionalnog problema na dvodimenzionalni kako bi se omogućila ravninska prezentacija. Naime, po svojoj prirodi, dimenzija višekriterijske analize određena je brojem kriterija (svaki kriterij određuje jedan vektor u takvom prostoru) i jasno je da, ako se želi geometrijska prezentacija, problem treba svesti na dvodimenzionalni prikaz. Pri smanjivanju dimenzije nužan je izvjestan gubitak informacija o samom problemu. Da bi ovaj gubitak bio što manji, ravnina u kojoj se daje geometrijska prezentacija određena je dvama najvećim svojstvenim vrijednostima kovarijacijske matrice. Pri tome program daje podatak o postotku informacije kojeg takav prikaz daje. Osim pri izuzetno nepovoljnoj strukturi problema, geometrijska prezentacija daje dovoljno visok postotak informacija za

---

<sup>100</sup> Brans J. P., Mareschal B.: A New Family of Outranking Methods in Multicriteria Analysis, Operational Research, 1984.

<sup>101</sup> Mareschal B., Brans J. P., 1988. godine

sagledavanje problema. Za geometrijsku prezentaciju danas se koriste i mnogi drugi prikazi, poput tenzora i drugo. U dvodimenzionalnoj GAIA ravnini tada su vidljive i aktivnosti i kriteriji što omogućava direktnu interpretaciju višekriterijskog problema. Tako npr. za kriterije mogu nastupiti sljedeći slučajevi:

- ako neki kriterij  $f_j$  više razlikuje pojedine aktivnosti (mjereno s varijancom), tada je duljina odgovarajuće projekcije  $\hat{\gamma}_j$  veća i obratno
- ako su za dva kriterija  $f_p$  i  $f_q$  preferencije donositelja odluke skoro iste, ta dva kriterija bit će u  $(u,v)$  ravnini prikazani vektorima  $\hat{\gamma}_p$  i  $\hat{\gamma}_q$  koji imaju skoro isti smjer, a veličina je određena gornjim slučajem
- obratno, dva konfliktna kriterija imat će projekcije u suprotnom smjeru.

Što se tiče aktivnosti za njih vrijedi sljedeće:

- aktivnosti koje imaju slične karakteristike smještene su neposredno jedna uz drugu
- aktivnosti koje su dobre po nekom kriteriju smještene su u smjeru vektora  $\hat{\gamma}_j$  koji prezentira taj kriterij.

Moguće je također povezati metodu GAIA s metodom PROMETHEE II koja zahtijeva da se svakom kriteriju pridruži određeni ponder  $w_j$  i gradi kompletni poredak u skupu A. Ponderi se također mogu prikazati u  $(u,v)$  ravnini pomoću tzv. „osi odluke“ koja je usmjerena u smjeru najbolje rangiranih aktivnosti. Na taj je način moguće interaktivnim mijenjanjem pondera promatrati konsekvence na rang dobiven s PROMETHEE II.

Korištenjem softverskog paketa GAIA moguće je dobiti numeričke rezultate i grafove koji pomažu donositelju odluke realnije sagledati i steći potpuniji uvid u odnose među kriterijima i aktivnostima. Opisanim načinom izbora ravnine za geometrijsku prezentaciju višekriterijskog problema postiže se minimalni gubitak informacije (u smislu metode najmanjih kvadrata), što znači da se (uz nužne izvjesne gubitke pri smanjenju dimenzije problema) čuvaju i „međusobni odnosi“ kriterija, kao i značaj svakog kriterija u odnosu na ostale. Konfliktne kriterije će u ovakvoj prezentaciji imati bitno različiti smjer (mala kovarijanca među kriterijima uzrokuje i malu vrijednost skalarnog produkta vektora koji ih prezentiraju), a međusobno suglasni kriteriji prezentirani su vektorima bliskog smjera. Značaj kriterija za donošenje odluke geometrijski je reprezentiran duljinom



vektora, tako da dominirajućim kriterijima odgovaraju i vektori veće apsolutne vrijednosti. Zbrajanjem vektora koji prezentiraju kriterije, dolazi se do sumarnog vektora čiji smjer i iznos opisuju resultantno djelovanje kriterija. Ukoliko je sumarni vektor male apsolutne vrijednosti, to upućuje na zaključak o konfliktnosti kriterija.

Može se zaključiti da geometrijska prezentacija višekriterijske analize predstavlja vrlo snažan alat u rukama sustav – analitičara i dragocjenu pomoć kod problema koje karakteriziraju djelomično ili potpuno konfliktni kriteriji, što je sve prisutnije u procesima odlučivanja. Programska podrška *Decison Lab 2000* i *Visual Promethee* kao komercijalan proizvod pritom omogućavaju obradu problema višekriterijske analize na standardnim PC računalima uz vrlo dobru grafičku podršku.

## **6.2. Definiranje i vrednovanje kriterija za odabir veličine i tipa plovila**

Za održavanje linijskog prijevoza na određenom plovnom putu prvenstveno treba definirati radi li se o sezonskoj ili cjelogodišnjoj plovidbi. Za održavanje linije klasičnim putničkim brodom, Ro-Ro, kombiniranim katamaranom ili putničkim katamaranom, osim definiranih kapaciteta plovila važno je odabrati vrstu plovila koje će održavati određenu liniju. Navedeno je moguće primjenom višekriterijske analize, na način da se nakon analize svih činitelja, provede postupak utvrđivanja i vrednovanja svakog pojedinog kriterija i potkriterija za odabir veličine i tipa plovila te utvrde pojedina ograničenja.

**Stoga se u ovome potpoglavlju posebno obrazlažu kriteriji za odabir veličine i tipa plovila te se utvrđuju njihova ograničenja.**

### **6.2.1. Definiranje kriterija za odabir veličine i tipa plovila**

Određivanje tipa broda ovisno o relaciji na kojoj se odvija putovanje definirano je pravilnikom o gradnji i pravilnikom o plovidbi na određenom plovnom putu te razdobljem plovidbe koje definira Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture. Svi zadani uvjeti trebaju biti ispoštovani sukladno pravilnicima o gradnji brodova Hrvatskoga registra brodova ili nekog drugog svjetski priznatog klasifikacijskog zavoda. Brod, ovisno o svojoj veličini, konstrukciji,

uređajima i opremi te drugim tehničkim uvjetima utvrđenim pravilnikom i obavljenim tehničkim nadzorom može ploviti u područjima jedne od ovih kategorija plovidbe:<sup>102</sup>

- *duga plovidba* – međunarodna plovidba svim morima i vodama koje su pristupačne s mora
- *velika obalna plovidba* – međunarodna plovidba morima (i vodama koje su pristupačne s mora) koja se nalaze između Gibraltarskog i Babelmandepskog tjesnaca, uključujući Crno more i Azovsko more, te područje izvan Mediterana do luka Lisabon i Casablanca u Atlantskom oceanu, te Crvenim morem do luka Aden i Berbera
- *mala obalna plovidba* – međunarodna plovidba Jadranskim morem i dijelom Jonskog mora (i vodama koje su pristupačne s mora) do crte koja spaja rt Santa Maria di Leuca (uključujući luku Taranto) i rt Katakolon (uključujući luku Katakolon), Jonske otoke i zaljeve: Patraski, Korintski (uključujući Korintski kanal) i Atenski do crte koja spaja rt Kolona i rt Skili
- *obalna plovidba Jadranskim morem* – međunarodna plovidba Jadranskim morem (i vodama koje su pristupačne s mora) do crte koja spaja rt Santa Maria di Leuca, rt Kefali (otok Krf) i rt Skala (kod Butrinskog zaljeva), za koje se brod ne udaljava više od 20 M od najbliže obale, kopna ili otoka. Pri planiranju putovanja između istočne i zapadne obale Jadranskog mora, pod pojmom obale kopna ili otoka iz prethodnog stavka isključuju se obale otoka Palagruže, Galijule, Pianose, otočne skupine Tremiti, otoka Sazan i obala Albanije od rta Gjuhes (Sqepi i Gjuhes) do rta Panormes (Sqepi i Panormes)
- *nacionalna plovidba* – plovidba unutarnjim morskim vodama i teritorijalnim morem Republike Hrvatske i vodama koje su pristupačne s mora. Ribarski brodovi, kao i brodovi – tegljači u kategoriji plovidbe 5 mogu ploviti i unutar gospodarskog pojasa Republike Hrvatske
- *nacionalna obalna plovidba* – plovidba unutarnjim morskim vodama Republike Hrvatske i vodama koje su pristupačne s mora. U razdoblju od 1. travnja do 31. listopada ovo područje plovidbe se proširuje na:
  - plovidbu 1,5 M od polazne crte u smjeru gospodarskog pojasa,

---

<sup>102</sup>Naredba ministra mora, turizma, prometa i razvitka Republike Hrvatske o kategorijama plovidbe pomorskih brodova, članak 1021. stavka 3. Pomorskog zakona ( NN 181/2004.).

- plovidbu Viškim kanalom do otoka Visa i Biševa, te uz navedene otoke ne udaljavajući se više od 1,5 M od njihovih obala.
- *nacionalna priobalna plovidba* – plovidba zaštićenim područjima unutarnjih morskih voda Republike Hrvatske i vodama koje su pristupačne s mora; i to: Fažanskim, Zadarskim, Srednjim, Pašmanskim, Vrgadskim, Murterskim, Šibenskim, Splitskim, Bračkim, Hvarskim, Neretvanskim, Stonskim i Koločepskim kanalom i Pirovačkim zaljevom.
- *lokalna plovidba* – plovidba povezanim lučkim bazenima koji predstavljaju jedinstvenu geografsku i prometnu cjelinu, lukama, zaljevima (Limskim, Raškim, Kaštelanskim i Klek – Neumskim zaljevom, Rijekom dubrovačkom, Prokljanskim jezerom uključujući ušće rijeke Krke do rta Jadrija), jezerima, kao i rijekama hrvatskog Jadranskog sliva do granice do koje su one plovne s morske strane.

Za potrebe razvrstavanja putničkih brodova u nacionalnoj plovidbi određuju se sljedeća morska područja:<sup>103</sup>

*Morsko područje B* – je morsko područje unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske u kojem se putnički brod u nacionalnoj plovidbi ni u kom slučaju ne udaljava više od 20 M od obale kojoj osobe u opasnosti na moru mogu sigurno pristupiti u vrijeme srednje razine morskih mijena;

*Morsko područje C* – je morsko područje unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske u kojem se putnički brod u nacionalnoj plovidbi ni u kom slučaju ne udaljava više od 15 M od mjesta zakloništa niti više od 5 M od obale kojoj osobe u opasnosti na moru mogu sigurno pristupiti u vrijeme srednje razine morskih mijena i koje područje zadovoljava sljedeći uvjet:

- vjerojatnost premašivanja značajne valne visine od 2,5 m manja je od 10 % na godišnjoj razini za brodove koji plove cijelu godinu; ili
- vjerojatnost premašivanja značajne valne visine od 2,5 m manja je od 10 % na razini pojedinog razdoblja, za brodove koji plove u tom razdoblju.

*Morsko područje D* – je morsko područje unutarnjih morskih voda i teritorijalnog mora Republike Hrvatske u kojem se putnički brod u nacionalnoj plovidbi ni u kom slučaju ne

---

<sup>103</sup> Naredba o kategorijama plovidbe pomorskih brodova NN 46/2006. i 48/2008.

udaljava više od 6 M od mjesta zakloništa niti više od 3 M od obale kojoj osobe u opasnosti na moru mogu sigurno pristupiti u vrijeme srednje razine morskih mijena i koje područje zadovoljava sljedeći uvjet:

- vjerojatnost premašivanja značajne valne visine od 1,5 m manja je od 10 % na godišnjoj razini za brodove koji plovo cijelu godinu ili
- vjerojatnost premašivanja značajne valne visine od 1,5 m manja je od 10 % na razini pojedinog razdoblja, za brodove koji plovo u tom razdoblju.

Za ljetno razdoblje koje obuhvaća vrijeme od 1. travnja do 31. listopada morsko područje D pomiče se za 1,5 M u smjeru Zaštićenog ekološko-ribolovnog pojasa Republike Hrvatske.<sup>104</sup>

Kako se ovdje razmatra povezivanje vanjskih otoka tijekom cijele godine posebno na relaciji Vis – Vela Luka plovidba na navedenim linijama može se obavljati isključivo putničkim, Ro-Ro brodovima ili putničkim katamaranima koji imaju kategoriju plovidbe pet. Za ispunjavanje uvjeta za plovidbu u navedenoj kategoriji koje treba ispunjavati brod su tehnička pravila za gradnju putničkih brodova, a navedena je i najvažnija oprema koja pripada plovilima za kategoriju plovidbe, kako slijedi:

- tehnička pravila za gradnju brodova
- plovila za spašavanje
- splavi za spašavanje zatvorenog tipa u skladu sa HSC kodeksom
- oprema za napuštanje plovila MES iznad pet metara visine od vodene linije
- svjetla na prslucima za spašavanje
- pravilno označavanje i osiguranje nesmetanog pristupa izlazu za nuždu i napuštanje broda.

U vrijeme kada ne vladaju povoljni meteorološki utjecaji za odvijanje normalnog pomorskog prometa i nadalje treba nastojati održavati vezu kopno-otoci uz maksimalne napore, kako bi život na otocima bio bar donekle prihvatljiv i održiv za stanovnike koji žive na tim otocima. Bitni čimbenici koji utječu na odabir veličine i tipa plovila su sljedeći: vremenska situacija, veličina broda i tip broda, pogonska snaga broda, učestalost linije, smještaj luke na otoku, alternativna luka i zapovjednik i posada broda.

---

<sup>104</sup>Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture.

Tijekom zimskog razdoblja kada su nepovoljni vremenski uvjeti često dolazi do prekida u održavanju pojedinih linija. Glavni čimbenik u prekidu održavanja linija je smještaj luke na otoku koja nije prilagođena današnjem tipu plovila koji održavaju liniju. Poseban problem u odvijanju prometa čini neadekvatna pozicija pristanišnog gata. Činjenica je da ukoliko se pristanišna obala nalazi bočno od smjera vjetrova koji uglavnom pušu u tom području ili za vrijeme određenih godišnjih perioda, javljaju se problemi prilikom uplovljavanja, pristajanja i isplovljivanja iz luke. Manji trajekti dužine do 50 m redovito održavaju liniju do jačine vjetra 45 – 50 čv i stanja mora 3 – 4 Bf. Trajekti srednjih veličina od 100 m plove normalno do jačine vjetra od 50 do 55 čv i stanja mora 4 – 5 Bf. Veći trajekti koji plove na međunarodnim linijama, kao i na dužobalnim linijama, te za vanjske otoke uglavnom nemaju problema u održavanju redovitih trajektnih pruga. Problem nije u navigaciji već u manevru i pristajanju trajekta uz obalu. Poseban problem se javlja ukoliko je trajekt već na vezu te ga uhvati jak bočni vjetar pa ne može isploviti iz luke. Tada dolazi do mogućnosti nastajanja većih šteta na plovilu, jer uslijed bočnih udara vjetra i valova ukoliko je luka otvorena na pojedine vjetrove i otvoreno more nema mogućnosti isplovljavanja ili zaklanjanja plovila. Istovremeno tada se javlja i bibavica što još dodatno pogoršava stajanje broda u samoj luci. Za normalnu plovidbu posada mora biti educirana i upoznata s plovilom kao i lukom u koju pristaje. Osim zakonskih uvjeta koje mora ispunjavati svaki član posade broda i uvjeta sukladno STCW konvenciji i Pravilniku o zvanjima i svjedodžbama o osposobljenosti pomoraca koje su neophodne za svakog člana posade, potrebno je znati upravljati te poznavati brod i luku u koju brod plovi. Ovo se posebno odnosi na zapovjednički kadar, a osobito na zapovjednika. Ukoliko su zapovjednik i posada dobro educirani, i u otežanim uvjetima kada nisu dobri meteorološki uvjeti zasigurno će uspješnije obaviti pomorski pothvat. Upravo je zapovjednik taj koji odlučuje o održavanju linije te o isplovljavanju i neisplovljavanju broda. Međutim, postoje velike razlike u samim zapovjednicima na pojedinim brodovima. Razumljivo je da ukoliko službena osoba plovi duže vrijeme na pojedinoj liniji, ona će biti i bolje upoznata sa svim čimbenicima koji utječu na održavanje linije, a posebno uvjetima koji vladaju u pojedinoj luci za vrijeme loših vremenskih uvjeta. Zbog toga se od zapovjednika očekuje: educiranost, donošenje odgovarajućih odluka, snalaženje i upravljanje u izvanrednim situacijama, odvažnost, samopouzdanje i drugo.

Ukoliko posada posjeduje sve navedene karakteristike zasigurno će i svaki pomorski pothvat pravilno izvršiti. U Hrvatskoj nije uobičajena praksa da lučke kapetanije

izdaju zabrane plovidbe za vrijeme kada vladaju nepovoljni vremenski uvjeti, nego je to za sada prepušteno isključivo prosudbi zapovjednika brodova koji uvijek imaju autoritativno pravo poduzeti aktivnosti u cilju zaštite broda, ljudskih života, posade i zaštite okoliša. U sadašnjim vremenima oni su prepuštani sami sebi u odlučivanju. Specifična situacija ovisno o visini vala utječe i na odvijanje trgovačkih operacija ukrcaja i iskrcaja vozila i putnika s broda i na brod. Ukoliko se vez u luci nalazi uzdužno na smjer vjetra i valova, veće nevrijeme ne utječe na pristajanje i boravak broda u luci čak i po osjetno lošijem vremenu, bilo da se brod nalazi vezan pramcem ili krmom prema obali. Veliko pomicanje broda bilo uzdužno ili poprečno kao i pomicanje ukrcajne ili iskrcajne rampe i brodskih stepenica za putnike može dovesti do oštećenja vozila ili ozljede putnika.

### **6.2.2. Vrednovanje obilježja plovila**

Izgradnju broda treba prethodno planirati i projektirati, pritom analizirati potrebe i zahtjeve koji se postavljaju na plovilo za određenu rutu putovanja. Također, potrebno je sagledati postojeću infrastrukturu i maritimna obilježja luke.<sup>105</sup> Međutim, ukoliko postoji više različitih tipova plovila tada treba odabrati odgovarajuće plovilo za određenu rutu putovanja.

Za vrijeme kada vladaju nepovoljni vremenski uvjeti od presudne važnosti je odabir plovila za izvršenje plovidbenog zadatka i održivosti redovite linije. Ukoliko ne postoji izbor, a pristanišna luka nije povoljna za pristajanje, odabir plovila je od presudne uloge te treba odabrati ono plovilo koje dobro reagira na bočne udare vjetra. Sadašnji trajekti koji su dosta visoki u nadvođu i nadgrađu i imaju velike širine, ako nemaju adekvatnu propulziju neće sa uspješnošću obaviti plovidbeni zadatak. Klasični trajekti s dvama porivnim motorima i ako nemaju pramčanog propelera vrlo su loši u manevru kada izgube brzinu i dođu na udar bočnog vjetra čime poprime svojstvo jedrilice, te je pristajanje takvim tipom plovila dosta otežano. Tada se može dogoditi da se plovilo uopće ne uspije vezati te se vraća u polazišnu luku. Ukoliko plovilo posjeduje pramčani propeler tada mu on olakšava pristajanje i isplavljenje iz luke. Vrlo je opasna situacija kada bočni vjetar nekontrolirano nosi plovilo prema obali te plovilo dolazi na samo jedan bokobran ili pak bitvu što ga može oštetiti ili probiti. Trajekti koji posjeduju tzv. propulziju *fojt* pokazali su se učinkoviti za vrijeme nepovoljnih vremenskih uvjeta. Takva propulzija kada je jaka

---

<sup>105</sup> [www.riteh.uniri.hr/brod](http://www.riteh.uniri.hr/brod), metodologija gradnje.

snaga strojnog kompleksa može bez većih problema držati brod bočno na vjetar, što omogućava sigurno pristajanje kao i isplovljavanje iz luke. Jedini nedostatak ovakve propulzije je ukoliko su veliki valova, a mali gaz trajekta tako da propulzori povremeno ostaju bez dovoljne količine mora te gubi na snazi. Novi trajekti srednjih veličina i velikih širina koji imaju propulziju *šotel*, posjeduju iznimna manevarska svojstva. Kako se radi o velikim širinama trajekata koji imaju četiri propulzora stvara se velika sprega sila, tako da je tom tipu trajekta puni krug okretanja malo veći od dužine broda što je izuzetno bitno u malim lukama i pristaništima. Kako svaki *šotel* ima krug zakretanja za 360 stupnjeva, takav tip broda može se i po vrlo lošem vremenu kontrolirano održavati na bočne udare vjetra što rezultira sigurnim održavanjem linije i kod lošijeg vremena. Kombinacija jakog poriva i propulzije bilo *šotela* ili *fojta*, te niskog nadgrađa trajekta, garancija su sigurnog održavanja linije. Snaga pogonskih strojeva u svakoj vrsti propulzije izuzetno utječe na održavanje postojanosti linije kada je loše vrijeme ili je luka izložena udarima vjetra. Kako je visina nadvođe na trajektima manja od 3 m iznad vodene linije, visina garažnog prostora 4,5 m, te iznad putnički salon i još šetna paluba sa zapovjedničkim mostom dobije se visina trajekata od vodene linije od 10 do 12 m. Ukoliko se radi o dužini plovila od 70 m popriječna površina broda koja je izložena udarima vjetra iznosi oko 500 m površine koji su izloženi udarima bočnog vjetra. Ukoliko je snaga propulzije manja ili približno ista snazi vjetra dolazi do upitnosti održavanje linije. Stoga, trajekti male porivne snage nisu primjereni za loše vremenske uvjete, a posebno kada je još neprimjeren luka ili pristanišna obala. Kada se na osnovi meteoroloških izvješća uočava da je snaga vjetra jača od snage stroja treba pravovremeno otkazati isplovljenje jer se tada postavlja upitnost održivosti linije.

### **6.3. Prikaz rezultata istraživanja – Kriteriji za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH**

Pored istraživanja činitelja za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, tijekom 2012./2013. godine provedeno je sveobuhvatno istraživanje kriterija za izradu općeg modela izbora veličine i tipa plovila. Godine 2012. sastavljen je ciljani anketni upitnik koji je obuhvatio veći broj eksperata različitih područja povezanih s predmetnom tematikom. Tematski, pitanja su se odnosila na specifičnu problematiku pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka

međusobno u RH, a koncipirana su na način da eksperti svojim odgovorima i sugestijama daju relevantne ocjene.

**Stoga se u ovome potpoglavlju daje prikaz rezultata istraživanja – Kriteriji za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH.**

### 6.3.1. Sadržaj, ciljevi i metode istraživanja

Anketa je sastavljena od općih informacija i 2 ankete, koje se tematski mogu grupirati na sljedeći način:

- osobni podaci
- ulazni parametri za višekriterijsku analizu
- ocjenjivanje pojedinačnih kriterija
- ocjenjivanje grupa kriterija.

Anketa je sastavljena na hrvatskome jeziku, a anketirani su eksperti iz Hrvatske i drugih europskih zemalja, koji imaju iskustvo i znanje u svezi s predmetom istraživanja. Eksperti su anketu primili elektroničkom poštom na svoju mail adresu ili su obavijest o anketi primili na adresu institucije u kojoj rade te je ispunili isključivo prema osobnom izboru. Podaci prikupljeni istraživanjem omogućili su definiranje kriterija i potkriterija za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH te izradu općeg modela korištenjem odabrane metodologije višekriterijske analize. Cilj istraživanja može se sažeti u nekoliko odrednica. Utvrditi kriterije i potkriterije relevantne za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, ocijeniti definirane kriterije i potkriterije, rangirati po važnosti predložene pojedinačne kriterije, rangirati po važnosti predložene grupe kriterija, te predložiti druge kriterije ili potkriterije sukladno vlastitom znanju i iskustvu.

Sadržaj istraživanja (Tablica 29.) može se podijeliti u tematske cjeline:

- ulazni parametri za višekriterijsku analizu – prijedlog kriterija i potkriterija grupiranih u pet osnovnih grupa, za pojedini tip broda i to: klasični putnički brod, katamarana, Ro-Ro brod, kombinirani katamaran
- grupe kriterija – prijedlog pet grupa kriterija radi njihova ocjenjivanja i određivanja težine.



Slijedi prikaz provedenog istraživanja.

### Metode istraživanja

- eksperti su kontaktirani osobno, telefonski, e-mailom i poštom
- pri pokušaju ostvarenja suradnje s američkim i španjolskim ekspertima odgovora o mogućoj suradnji nije bilo
- tijekom analize odgovora primijećeno je da je pristiglo ukupno 15 odgovora, tj. 33 % od ukupno 45 upućenih, i to 15 iz Hrvatske
- u prikupljanju podataka korištena je isključivo metoda samopopunjavanja. Ispitanici su anketu popunjavali sami i na vlastitu inicijativu.

**Tablica 29. Parametri istraživanja, profil ispitanika**

| <b>PARAMETRI ISTRAŽIVANJA</b>  |   |
|--------------------------------|---|
| <b>CILJ ISTRAŽIVANJA</b>       | Utvrđiti kriterije i potkriterije relevantne za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, ocijeniti definirane kriterije, rangirati po važnosti predložene pojedinačne kriterije, rangirati po važnosti predložene grupe kriterija, te predložiti druge kriterije ili potkriterije sukladno osobnoj prosudbi |
| <b>VREMENSKI OBUHVAT</b>       | 2012./2013. godina  |
| <b>UZORAK - OBUHVAT</b>        | eksperti iz Hrvatske  |
| <b>UZORAK - VELIČINA</b>       | 45 ispitanika   |
| <b>INSTRUMENT ISTRAŽIVANJA</b> | upitnik izrađen na hrvatskom jeziku, doc verzija za slanje mailom te verzija za osobno upisivanje   |
| <b>METODA</b>                  | samopopunjavanje upitnika   |
| <b>PROFIL ISPITANIKA</b>       |   |
| <b>ZEMLJA PODRIJETLA</b>       | Hrvatska – 15   |
| <b>STUPANJ OBRAZOVANJA</b>     | VSS 10 eksperata, ostali VŠS  |

**Izvor:** Izradio doktorand

### Razdoblje provođenja ankete

Anketa je provedena tijekom 2013. godine.

### **Uzorak**

Uzorkom je bilo obuhvaćeno 45 eksperata i to isključivo eksperti koji su svojim znanjem, iskustvom i djelovanjem povezani s pomorskim prijevozom i plovidbom.

### **6.3.2. Analiza ulaznih parametara za višekriterijsku analizu - kriteriji i potkriteriji**

Dosadašnja iskustva u vrednovanju izbora odgovarajuće veličine i tipa plovila opravdala su pogodnost korištenja metoda višekriterijske analize budući one omogućuju vrednovanje svih aspekata problema preko različitih kriterija. Problem izbora odgovarajućeg plovila prikazan je na način da su sustavno analizirani svi činitelji koji su relevantni u rješavanju problematike odabira veličine i tipa plovila za međutočno povezivanje. Tako analizirani činitelji grupirani su prema značaju pri čemu su utvrđeni parametri koji se mogu prepoznati kao kriteriji za odabir veličine i tipa plovila. Značaj pojedinog kriterija temeljem ekspertnih ocjena definiran je njegovom težinom, koja predstavlja važnost pojedinog kriterija u grupi činitelja.

Zbog kompleksnosti predmeta istraživanja i nedostatka statističkih podataka, teret prikupljanja podataka je na istraživaču. Ipak, u navedeno istraživanje važno je uključiti i eksperte za pojedina pitanja kako bi rezultati istraživanja bili objektivni, prihvatljivi i primjenjivi. Slijedom navedenog u dijelu istraživanja koje se odnosi na vrednovanje kriterija i potkriterija u funkciji racionalizacije pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, sudjelovali su eksperti i to njih 15 od 45 pozvanih. Uzimajući u obzir poteškoće oko angažiranja eksperata anketa se smatra signifikantnom unatoč slabom odazivu eksperata. Eksperti su predloženi kriteriji i potkriteriji, a koje su oni trebali razmotriti te definirati udio svakog pojedinog kriterija u ukupnoj vrijednosti (100 %) i odrediti njihove pojedinačne vrijednosti (težine) prema vlastitom mišljenju i to za svaki tip plovila pojedinačno, putnički brod, Ro-Ro brod, katamaran putnički i katamaran kombinirani. Postupak unosa ocjena uključio je nekoliko koraka i to:

- **Korak 1:**

Svakom od predloženih kriterija trebalo je pridodati odgovarajuću (postotnu) težinsku vrijednost, pri čemu ukupni zbroj mora biti 100 % ( $%A + %B + %C + %D + %E = 100\%$ ), odnosno predložiti druge kriterije (Tablica 30.). Vrijednost je trebalo odrediti prema značenju svakog pojedinog kriterija za racionalno pomorsko povezivanje kopna i otoka te otoka međusobno u RH, a sukladno cilju istraživanja.

- **Korak 2:**

Svakom od predloženih potkriterija, trebalo je pridodati odgovarajuću težinsku vrijednost, pri čemu ukupni zbroj mora biti odgovarati težinskoj vrijednosti vodećeg kriterija (npr.  $%A1 + %A2 = %A$  ili  $%B1 + %B2 + %B3 = %B$ ). Vrijednost je trebalo odrediti prema

**Tablica 30. Ulazni parametri za višekriterijsku analizu – prijedlog doktoranda**

| <i>Oznaka</i> | <i>Kriteriji/potkriteriji</i>   | <i>%</i>   | <i>min/max</i> |
|---------------|---|------------|----------------|
| <b>A</b>      | <b>Institucionalni (STCW, Solas)</b>  | <b>15</b>  |                |
| <i>A1</i>     | <i>(5) Plovidba otvorenim morem više od 6 M cjelogodišnje</i>                             | <b>10</b>  | <b>max</b>     |
| <i>A2</i>     | <i>(6) Plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni</i>                                    | <b>5</b>   | <b>max</b>     |
| <b>B</b>      | <b>Hidrometeorološki</b>  | <b>30</b>  |                |
| <i>B1</i>     | <i>Visina vala i brzina vjetra</i>  | <b>20</b>  | <b>max</b>     |
| <i>B2</i>     | <i>Broj dana linije u prekidu – Pouzdanost održavanja linije</i>                          | <b>10</b>  | <b>max</b>     |
| <b>C</b>      | <b>Tehničko-tehnološki</b>  | <b>20</b>  |                |
| <i>C1</i>     | <i>Putna brzina (ekonomska)</i>   | <b>4</b>   | <b>min</b>     |
| <i>C2</i>     | <i>Kapacitet putnika</i>  | <b>4</b>   | <b>min</b>     |
| <i>C3</i>     | <i>Kapacitet vozila</i>   | <b>3</b>   | <b>min</b>     |
| <i>C4</i>     | <i>Kapacitet putnika i vozila</i>   | <b>5</b>   | <b>min</b>     |
| <i>C5</i>     | <i>Gaz broda</i>  | <b>2</b>   | <b>max</b>     |
| <i>C6</i>     | <i>Lučka infrastruktura<br/>(Dužina operativne obale, površina za vozila u mirovanju)</i> | <b>2</b>   | <b>min</b>     |
| <b>D</b>      | <b>Ekonomski</b>  | <b>25</b>  |                |
| <i>D1</i>     | <i>Cijena broda u nabavi (novogradnja ili rabljeni)</i>                                   | <b>6</b>   | <b>max</b>     |
| <i>D2</i>     | <i>Potrošnja goriva</i>   | <b>5</b>   | <b>max</b>     |
| <i>D3</i>     | <i>Cijena putne karte</i>   | <b>3</b>   | <b>min</b>     |
| <i>D4</i>     | <i>Državne potpore (subvencije)</i>   | <b>4</b>   | <b>max</b>     |
| <i>D5</i>     | <i>Vrijeme plovidbe</i>   | <b>3</b>   | <b>min</b>     |
| <i>D6</i>     | <i>Duljina plovnog puta</i>   | <b>4</b>   | <b>max</b>     |
| <b>E</b>      | <b>Sociokulturni</b>  | <b>10</b>  |                |
| <i>E1</i>     | <i>Direktne koristi</i>   | <b>4</b>   | <b>max</b>     |
| <i>E2</i>     | <i>Indirektne koristi</i>   | <b>2</b>   | <b>max</b>     |
| <i>E3</i>     | <i>Održivi razvoj otoka</i>   | <b>4</b>   | <b>max</b>     |
|               |   |            |                |
| <b>ukupno</b> |   | <b>100</b> |                |

**Izvor:** Izradio doktorand

značenju svakog pojedinog kriterija za racionalno pomorsko povezivanje kopna i otoka te otoka međusobno u RH, a sukladno cilju istraživanja.

I u ovom slučaju eksperti su pozvani da ako nisu suglasni s predloženim potkriterijima predlože druge i pristupe njihovu vrednovanju.

- **Korak 3:**

Za svaki od utvrđenih potkriterija trebalo je odrediti uvjet maksimuma ili minimuma. To znači ima li utjecaj potkriterija značaj maksimuma, odnosno minimuma. Npr. troškovi goriva su potkriterij koji ima veliki značaj i kada je u pitanju definiranje maksimuma ili minimuma on mora imati uvjet minimuma, jer je cilj da se određenu udaljenost prođe uz minimalnu potrošnju goriva ili brodom koji ima manju potrošnju goriva.

Navedeni kriteriji kao i ostali koji se mogu prepoznati tijekom analize predstavljaju informacijsku podlogu koja omogućuje donositelju odluke izbor između više ponuđenih rješenja (Tablica 30.). Tako postavljen analitički sustav otvorenog je tipa te je u njega moguće unositi promjene i nadopune osnovnih kriterija koji se odnose na izbor veličine i tipa plovila. Navedeno je važno s obzirom na upravljačku strukturu i razinu upravljanja donositelja odluke u skladu s utvrđenim ciljevima. Promjene se odnose na mogućnost mijenjanja težine kriterija čime se utvrđuju smjernice koje pripadaju politici upravljanja, dajući veću težinu onim kriterijima koji imaju veći značaj s aspekta upravljanja međuutočnim povezivanjem kao sustavom.

Nadalje, eksperti su pozvani popuniti tablicu u svezi s postavljenim problemom racionalizacije pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH gdje se razmatralo pet konkretnih kriterija (atributa, karakteristika) radi njihova rangiranja i određivanja težine i to (Tablica 31.):

- A) Institucionalni
- B) Hidrometeorološki
- C) Tehničko-tehnološki
- D) Ekonomski
- E) Sociokulturni

Radi određivanja težine (važnosti) kriterija eksperti su usporedili i rangirali pet odabranih kriterija i to ocjenama od 1 do 5. Pri tom ocjena 1 predstavlja najviši rang, slijedi ocjena 2 i tako redom, do ocjene 5 koja predstavlja najniži rang.

**Tablica 31. Ulazni parametri za višekriterijsku analizu – prijedlog doktoranda**

| Grupa kriterija | A | B | C | D | E |
|-----------------|---|---|---|---|---|
| Ocjena (1 – 5)  |   |   |   |   |   |

**Izvor:** Izradio doktorand

Za neke kriterije (ili za sve) mogu se definirati odgovarajuće kvalitativne ocjene koje se prevode u kvantitativne vrijednosti primjenom odgovarajuće linearne skale, od 0 – 10, i ocjenama loše, osrednje i dobro. Kriterije karakteriziraju dvije osobine:

- mogu biti tipa maksimizacije ili minimizacije
- najčešće nisu istog značaja i uobičajeno im se dodjeljuju odgovarajući težinski koeficijenti.

U anketi je zahtijevano ekspertno ocjenjivanje važnosti pojedinog kriterija u granicama od 0 do 100, te potkriterije unutar određenog kriterija. Važno je napomenuti da su i težine potkriterija globalne, tj. – suma težina potkriterija unutar kriterija daje globalnu težinu kriterija.

Također, već u samom postupku ekspertnog ocjenjivanja, težine kriterija su normalizirane ukupnom mogućom sumom (100), što je u velikoj mjeri olakšalo daljnju analizu. Rezultati tako utvrđenih ocjena daju se u tablicama 32., 33., 34. i 35.

Tablica 32. Ulazne ocjene eksperata za putnički brod

| PUTNIČKI BROD<br>KRITERIJI/potkriteriji   | %  | min/max | EKSPERTI |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|---------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   |    |         | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A. INSTITUCIONALNI (STCW, SOLAS)</b>   | 15 |         | 15       | 0  | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| A1. Plovidba otvorenim morem<br>više od 6 M cjelogodišnje                               | 10 | max     | 9        | 0  | 4  | 4  | 6  | 9  | 10 | 5  | 4  | 10 | 10 | 5  | 6  | 10 | 9  |
| A2. Plovidba unutarnjim morskim<br>vodama<br>u sezoni                                   | 5  | max     | 6        | 0  | 6  | 6  | 9  | 6  | 5  | 10 | 11 | 5  | 5  | 10 | 9  | 5  | 6  |
| <b>B. HIDROMETEOROLOŠKI</b>   | 30 |         | 30       | 16 | 30 | 30 | 30 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| B1. Visina vala i brzina vjetra   | 10 | max     | 7        | 2  | 8  | 8  | 6  | 9  | 9  | 3  | 6  | 20 | 7  | 9  | 2  | 15 | 7  |
| B2. Broj dana linije u prekidu  | 10 | max     | 14       | 1  | 2  | 2  | 14 | 2  | 1  | 2  | 2  | 7  | 3  | 1  | 10 | 10 | 14 |
| B3. Pouzdanost održavanja linije  | 10 | max     | 9        | 13 | 20 | 20 | 10 | 9  | 20 | 25 | 22 | 3  | 20 | 20 | 18 | 5  | 9  |
| <b>C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>   | 20 |         | 20       | 30 | 30 | 30 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| C1. Putna brzina (ekonomska)  | 4  | min     | 8        | 4  | 4  | 4  | 4  | 5  | 4  | 5  | 5  | 4  | 4  | 6  | 5  | 7  | 8  |
| C2. Kapacitet putnika   | 5  | min     | 6        | 10 | 10 | 10 | 5  | 7  | 10 | 10 | 9  | 7  | 10 | 10 | 9  | 9  | 6  |
| C3. Kapacitet vozila  | 4  | min     | 0        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| C4. Gaz broda   | 5  | max     | 2        | 8  | 8  | 8  | 2  | 6  | 4  | 3  | 5  | 5  | 4  | 1  | 5  | 2  | 2  |
| C5. Lučka infrastruktura<br>(Dužina operative obale,<br>Površina za vozila u mirovanju) | 2  | min     | 4        | 8  | 8  | 8  | 9  | 2  | 2  | 2  | 1  | 4  | 2  | 3  | 1  | 2  | 4  |
| <b>D. EKONOMSKI</b>   | 25 |         | 25       | 30 | 30 | 30 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 22 | 25 | 20 | 17 | 20 | 25 |
| D1. Cijena broda u nabavi<br>(novogradnja ili rabljeni)                                 | 6  | max     | 6        | 5  | 5  | 5  | 6  | 6  | 5  | 7  | 5  | 5  | 5  | 5  | 5  | 6  | 6  |
| D2. Potrošnja goriva  | 6  | max     | 5        | 7  | 7  | 7  | 4  | 4  | 10 | 8  | 7  | 5  | 8  | 8  | 4  | 4  | 5  |
| D3. Cijena putne karte  | 3  | min     | 3        | 2  | 2  | 2  | 3  | 3  | 5  | 5  | 7  | 4  | 4  | 2  | 3  | 2  | 3  |
| D4. Državne potpore (subvencije)  | 4  | max     | 4        | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  | 2  | 1  | 4  | 2  | 1  | 1  | 2  | 4  | 4  |
| D5. Vrijeme plovidbe  | 4  | min     | 5        | 6  | 6  | 6  | 5  | 6  | 2  | 2  | 1  | 4  | 6  | 2  | 2  | 2  | 5  |
| D6. Duljina plovnog puta  | 2  | max     | 2        | 6  | 6  | 6  | 3  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  |
| <b>E. SOCIOKULTURNI</b>   | 10 |         | 10       | 25 | 10 | 10 | 10 | 11 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| E1. Direktne koristi  | 4  | max     | 4        | 5  | 2  | 2  | 3  | 6  | 2  | 3  | 3  | 1  | 4  | 3  | 4  | 4  | 4  |
| E2. Indirektne koristi  | 2  | max     | 2        | 5  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 1  | 3  | 2  | 2  |
| E3. Održivi razvoj otoka  | 4  | max     | 4        | 15 | 5  | 5  | 5  | 3  | 6  | 5  | 5  | 8  | 4  | 6  | 3  | 4  | 4  |

Izvor: Izradio doktorand

Tablica 33. Ulazne ocjene eksperata za Ro-Ro brod

| Ro-Ro BROD  | %  | min/max | EKSPERTI |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|---|----|---------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|   |    |         | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A. INSTITUCIONALNI (STCW, SOLAS)</b>   | 15 |         | 10       | 0  | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| A1. Plovidba otvorenim morem<br>više od 6 M cjelogodišnje                               | 10 | max     | 4        | 0  | 4  | 4  | 6  | 9  | 9  | 5  | 5  | 10 | 10 | 5  | 5  | 9  | 9  |
| A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama<br>u sezoni                                      | 5  | max     | 6        | 0  | 6  | 6  | 9  | 6  | 6  | 10 | 10 | 5  | 5  | 10 | 10 | 6  | 6  |
| <b>B. HIDROMETEOROLOŠKI</b>   | 30 |         | 30       | 16 | 30 | 30 | 30 | 20 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 |
| B1. Visina vala i brzina vjetra   | 10 | max     | 8        | 2  | 8  | 8  | 6  | 8  | 7  | 3  | 7  | 20 | 6  | 9  | 2  | 15 | 7  |
| B2. Broj dana linije u prekidu  | 10 | max     | 2        | 1  | 2  | 2  | 14 | 3  | 3  | 2  | 3  | 7  | 4  | 1  | 10 | 10 | 14 |
| B3. Pouzdanost održavanja linije  | 10 | max     | 20       | 13 | 20 | 20 | 10 | 9  | 20 | 25 | 20 | 3  | 20 | 20 | 18 | 5  | 9  |
| <b>C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>   | 20 |         | 20       | 30 | 30 | 30 | 20 | 19 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| C1. Putna brzina (ekonomska)  | 4  | min     | 4        | 2  | 2  | 2  | 4  | 5  | 3  | 5  | 5  | 4  | 4  | 5  | 5  | 4  | 7  |
| C2. Kapacitet putnika   | 5  | min     | 4        | 6  | 6  | 6  | 5  | 6  | 8  | 8  | 8  | 5  | 6  | 7  | 3  | 6  | 4  |
| C3. Kapacitet vozila  | 4  | min     | 3        | 6  | 6  | 6  | 5  | 5  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 3  | 4  | 5  | 3  |
| C4. Gaz broda   | 5  | max     | 6        | 8  | 8  | 8  | 2  | 1  | 4  | 3  | 2  | 6  | 4  | 3  | 5  | 2  | 2  |
| C5. Lučka infrastruktura<br>(Dužina operative obale,<br>Površina za vozila u mirovanju) | 2  | min     | 3        | 8  | 8  | 8  | 4  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 3  | 2  | 3  | 3  | 4  |
| <b>D. EKONOMSKI</b>   | 25 |         | 30       | 30 | 30 | 29 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 22 | 25 | 20 | 20 | 20 | 25 |
| D1. Cijena broda u nabavi<br>(novogradnja ili rabljeni)                                 | 6  | max     | 10       | 5  | 5  | 5  | 6  | 7  | 5  | 7  | 5  | 5  | 6  | 5  | 5  | 6  | 6  |
| D2. Potrošnja goriva  | 6  | max     | 10       | 7  | 7  | 7  | 4  | 4  | 10 | 8  | 7  | 5  | 8  | 8  | 5  | 4  | 5  |
| D3. Cijena putne karte  | 3  | min     | 5        | 5  | 5  | 5  | 3  | 2  | 5  | 5  | 6  | 4  | 2  | 2  | 4  | 2  | 3  |
| D4. Državne potpore (subvencije)  | 4  | max     | 2        | 5  | 5  | 5  | 4  | 4  | 2  | 1  | 5  | 2  | 1  | 1  | 3  | 4  | 4  |
| D5. Vrijeme plovidbe  | 4  | min     | 2        | 4  | 4  | 4  | 5  | 6  | 2  | 1  | 1  | 4  | 7  | 1  | 2  | 2  | 5  |
| D6. Duljina plovnog puta  | 2  | max     | 1        | 4  | 4  | 3  | 3  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 1  | 3  | 1  | 2  | 2  |
| <b>E. SOCIOKULTURNI</b>   | 10 |         | 10       | 25 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 8  | 13 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| E1. Direktno koristi  | 4  | max     | 2        | 5  | 2  | 2  | 2  | 6  | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 4  | 5  | 4  |
| E2. Indirektno koristi  | 2  | max     | 3        | 5  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 4  | 2  | 3  | 3  | 2  |
| E3. Održivi razvoj otoka  | 4  | max     | 5        | 15 | 5  | 5  | 6  | 2  | 5  | 5  | 8  | 4  | 6  | 5  | 3  | 2  | 4  |

Izvor: Izradio doktorand

**Tablica 34. Ulazne ocjene eksperata za katamaran putnički**

| KATAMARAN PUTNIČKI<br>KRITERIJI/potkriteriji   | %  | min/max | EKSPERTI |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----|---------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |         | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A. INSTITUCIONALNI (STCW, SOLAS)</b>  | 15 |         | 10       | 0  | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 13 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| A1. Plovidba otvorenim morem<br>više od 6 M cjelogodišnje                                | 10 | max     | 3        | 0  | 3  | 3  | 5  | 8  | 7  | 7  | 6  | 8  | 6  | 6  | 5  | 7  | 8  |
| A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama<br>u sezoni                                       | 5  | max     | 7        | 0  | 7  | 7  | 10 | 7  | 8  | 8  | 9  | 5  | 9  | 9  | 10 | 8  | 7  |
| <b>B. HIDROMETEOROLOŠKI</b>  | 30 |         | 30       | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 30 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| B1. Visina vala i brzina vjetra  | 10 | max     | 5        | 7  | 5  | 5  | 5  | 10 | 9  | 2  | 5  | 5  | 8  | 4  | 7  | 15 | 4  |
| B2. Broj dana linije u prekidu   | 10 | max     | 5        | 8  | 5  | 5  | 19 | 13 | 6  | 8  | 10 | 8  | 12 | 6  | 8  | 10 | 19 |
| B3. Pouzdanost održavanja linije   | 10 | max     | 20       | 15 | 20 | 20 | 6  | 7  | 15 | 20 | 15 | 7  | 10 | 10 | 15 | 5  | 7  |
| <b>C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>  | 20 |         | 20       | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 18 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| C1. Putna brzina (ekonomska)   | 4  | min     | 9        | 13 | 9  | 9  | 6  | 8  | 10 | 7  | 9  | 5  | 8  | 10 | 9  | 10 | 9  |
| C2. Kapacitet putnika  | 5  | min     | 9        | 5  | 9  | 9  | 4  | 6  | 8  | 10 | 9  | 7  | 6  | 10 | 9  | 7  | 6  |
| C3. Kapacitet vozila   | 4  | min     | 0        | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  | 0  |
| C4. Gaz broda  | 5  | max     | 1        | 2  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 1  | 6  | 2  | 0  | 1  | 1  | 2  |
| C5. Lučka infrastruktura<br>(Dužina operativne obale,<br>Površina za vozila u mirovanju) | 2  | min     | 1        | 5  | 1  | 1  | 9  | 4  | 1  | 2  | 1  | 2  | 2  | 0  | 1  | 2  | 3  |
| <b>D. EKONOMSKI</b>  | 25 |         | 30       | 15 | 15 | 15 | 25 | 27 | 25 | 25 | 24 | 22 | 24 | 25 | 23 | 24 | 25 |
| D1. Cijena broda u nabavi<br>(novogradnja ili rabljeni)                                  | 6  | max     | 10       | 2  | 2  | 2  | 6  | 6  | 7  | 4  | 5  | 5  | 5  | 5  | 6  | 5  | 6  |
| D2. Potrošnja goriva   | 6  | max     | 10       | 5  | 5  | 5  | 5  | 6  | 8  | 9  | 8  | 5  | 10 | 9  | 6  | 5  | 6  |
| D3. Cijena putne karte   | 3  | min     | 5        | 3  | 3  | 3  | 3  | 6  | 5  | 5  | 5  | 4  | 2  | 4  | 4  | 3  | 5  |
| D4. Državne potpore (subvencije)   | 4  | max     | 3        | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 3  | 2  | 2  | 4  | 3  | 2  | 4  | 4  | 4  |
| D5. Vrijeme plovidbe   | 4  | min     | 1        | 3  | 3  | 3  | 5  | 3  | 1  | 4  | 2  | 2  | 2  | 4  | 1  | 5  | 2  |
| D6. Duljina plovnog puta   | 2  | max     | 1        | 1  | 1  | 1  | 2  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  |
| <b>E. SOCIOKULTURNI</b>  | 10 |         | 10       | 40 | 10 | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 10 | 10 | 13 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| E1. Direktne koristi   | 4  | max     | 2        | 10 | 2  | 2  | 2  | 6  | 2  | 3  | 1  | 4  | 2  | 3  | 3  | 4  | 4  |
| E2. Indirektne koristi   | 2  | max     | 3        | 10 | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 4  | 1  | 3  | 2  | 2  |
| E3. Održivi razvoj otoka   | 4  | max     | 5        | 20 | 5  | 5  | 5  | 2  | 6  | 5  | 8  | 4  | 7  | 6  | 4  | 4  | 4  |

**Izvor:** Izradio doktorand



Tablica 35. Ulazne ocjene eksperata za katamaran kombinirani

| KATAMARAN KOMBINIRANI<br><br>KRITERIJI/potkriteriji                                      | %  | min/max | EKSPERTI |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
|--|----|---------|----------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
|  |    |         | 1        | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 |
| <b>A. INSTITUCIONALNI (STCW, SOLAS)</b>  | 15 |         | 10       | 0  | 10 | 10 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 | 12 | 15 | 15 | 15 | 15 | 15 |
| A1. Plovidba otvorenim morem<br>više od 6 M cjelogodišnje                                | 10 | max     | 3        | 0  | 3  | 3  | 5  | 8  | 7  | 8  | 6  | 7  | 6  | 6  | 5  | 7  | 8  |
| A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama<br>u sezoni                                       | 5  | max     | 7        | 0  | 7  | 7  | 10 | 7  | 8  | 7  | 9  | 5  | 9  | 9  | 10 | 8  | 7  |
| <b>B. HIDROMETEOROLOŠKI</b>  | 30 |         | 30       | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 30 | 20 | 30 | 20 | 30 | 30 | 30 |
| B1. Visina vala i brzina vjetra  | 10 | max     | 5        | 7  | 5  | 5  | 5  | 10 | 10 | 1  | 5  | 5  | 5  | 5  | 10 | 15 | 4  |
| B2. Broj dana linije u prekidu   | 10 | max     | 5        | 8  | 5  | 5  | 19 | 13 | 10 | 9  | 10 | 7  | 15 | 5  | 10 | 7  | 19 |
| B3. Pouzdanost održavanja linije   | 10 | max     | 20       | 15 | 20 | 20 | 6  | 7  | 10 | 20 | 15 | 8  | 10 | 10 | 10 | 8  | 7  |
| <b>C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>  | 20 |         | 20       | 25 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 | 20 |
| C1. Putna brzina (ekonomska)   | 4  | min     | 9        | 8  | 9  | 9  | 6  | 8  | 9  | 10 | 8  | 5  | 8  | 8  | 8  | 7  | 7  |
| C2. Kapacitet putnika  | 5  | min     | 4        | 5  | 4  | 4  | 4  | 5  | 6  | 6  | 8  | 6  | 6  | 3  | 8  | 5  | 6  |
| C3. Kapacitet vozila   | 4  | min     | 3        | 3  | 3  | 3  | 4  | 3  | 2  | 1  | 2  | 4  | 1  | 3  | 1  | 4  | 4  |
| C4. Gaz broda  | 5  | max     | 1        | 2  | 1  | 1  | 1  | 1  | 2  | 1  | 1  | 2  | 2  | 4  | 1  | 1  | 1  |
| C5. Lučka infrastruktura<br>(Dužina operativne obale,<br>Površina za vozila u mirovanju) | 2  | min     | 3        | 7  | 3  | 3  | 5  | 3  | 1  | 2  | 1  | 3  | 3  | 2  | 2  | 3  | 2  |
| <b>D. EKONOMSKI</b>  | 25 |         | 30       | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 25 | 22 | 25 | 25 | 26 | 25 | 27 |
| D1. Cijena broda u nabavi<br>(novogradnja ili rabljeni)                                  | 6  | max     | 10       | 5  | 5  | 5  | 6  | 7  | 8  | 4  | 6  | 5  | 6  | 5  | 7  | 6  | 6  |
| D2. Potrošnja goriva   | 6  | max     | 10       | 5  | 5  | 5  | 5  | 6  | 8  | 9  | 8  | 5  | 10 | 9  | 7  | 5  | 6  |
| D3. Cijena putne karte   | 3  | min     | 5        | 5  | 5  | 5  | 3  | 3  | 4  | 5  | 5  | 4  | 2  | 4  | 4  | 3  | 5  |
| D4. Državne potpore (subvencije)   | 4  | max     | 3        | 1  | 1  | 1  | 4  | 4  | 3  | 2  | 2  | 4  | 3  | 2  | 5  | 4  | 4  |
| D5. Vrijeme plovidbe   | 4  | min     | 1        | 5  | 5  | 5  | 5  | 3  | 1  | 3  | 2  | 2  | 2  | 3  | 1  | 5  | 4  |
| D6. Duljina plovnog puta   | 2  | max     | 1        | 4  | 4  | 4  | 2  | 2  | 1  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  | 2  |
| <b>E. SOCIOKULTURNI</b>  | 10 |         | 10       | 20 | 10 | 10 | 10 | 9  | 10 | 10 | 10 | 6  | 13 | 10 | 10 | 10 | 10 |
| E1. Direktne koristi   | 4  | max     | 2        | 7  | 2  | 2  | 2  | 6  | 3  | 3  | 1  | 2  | 3  | 3  | 2  | 5  | 4  |
| E2. Indirektne koristi   | 2  | max     | 3        | 7  | 3  | 3  | 2  | 2  | 2  | 2  | 1  | 2  | 4  | 2  | 3  | 3  | 2  |
| E3. Održivi razvoj otoka   | 4  | max     | 5        | 6  | 5  | 5  | 6  | 1  | 5  | 5  | 8  | 2  | 6  | 5  | 5  | 2  | 4  |

Izvor: Izradio doktorand

Uvidom u ocjene eksperata uočavaju se odstupanja u pojedinim kriterijima što je i razumljivo s obzirom na strukturu i profesionalnu orijentaciju eksperata.

## **6.4. Definiranje modela izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH**

U radu je razvijen model za jednu vrstu problema, izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Modeliranje i prikupljanje podataka i dokumentacije, odvijalo se paralelno s naglaskom na suradnju s ekspertima i korisnicima. Model treba dalje usavršavati, temeljem rezultata postignutih njegovom primjenom kao i novim uvjetima koji se mogu javiti u sustavu.

U daljnjem postupku odabira veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH temeljem provedenih istraživanja, koristit će se metodologija višekriterijske analize i to metoda PROMETHEE I i metode GAIA te odgovarajući softverski programi, *Decision Lab 2000* i *Visual PROMETHEE*.

**U ovom potpoglavlju daju se osnovna obilježja modela te se temeljem utvrđenih kriterija utvrđuje opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Model se ispituje uporabom metoda PROMETHEE I i GAIA te razrađuje na razini potkriterija. Radi daljnje prosudbe posebno se uspoređuju rezultati dobiveni istraživanjem s ulaznim podacima doktoranda.**

### **6.4.1. Općenito o modelu**

Matematički modeli i optimizacijske metode imaju značajnu i često nezamjenjivu ulogu u najbitnijim fazama procesa donošenja odluka. Metode operacijskih istraživanja nužne su pri razmatranju većeg broja ciljeva, zbog čega je višekriterijski pristup rješavanju istraživanog problema jedini način da se što realnije opiše konkretni problem, sukladno ciljevima istraživanja postavljenim u ovom radu. Matematički model realnog sustava podrazumijeva skup matematičkih relacija (formula, jednadžbi i dr.) koje opisuju funkcioniranje sustava. U praktičnoj primjeni važno je uočiti neka od obilježja modela.<sup>106</sup> Matematički model je samo jedna od mogućih aproksimacija realnog sustava. Model koji bi obuhvatio sve detalje kompleksnog sustava bio bi praktično neupotrebljiv za optimizaciju.

---

<sup>106</sup> Nikolić, I., Borović, S.: Višekriterijumska optimizacija: metode, primena u logistici, softver, Centar vojnih škola VJ., Beograd, 1996.

Zadatak modela je pomoći istraživaču, a ne zamijeniti ga, niti osloboditi odgovornosti u donošenju odluke. Model ne može proizvoditi novu informaciju o sustavu, ali omogućava da se na osnovi postojećih podataka bolje razumije sustav i njegovo ponašanje.

#### **6.4.2. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH**

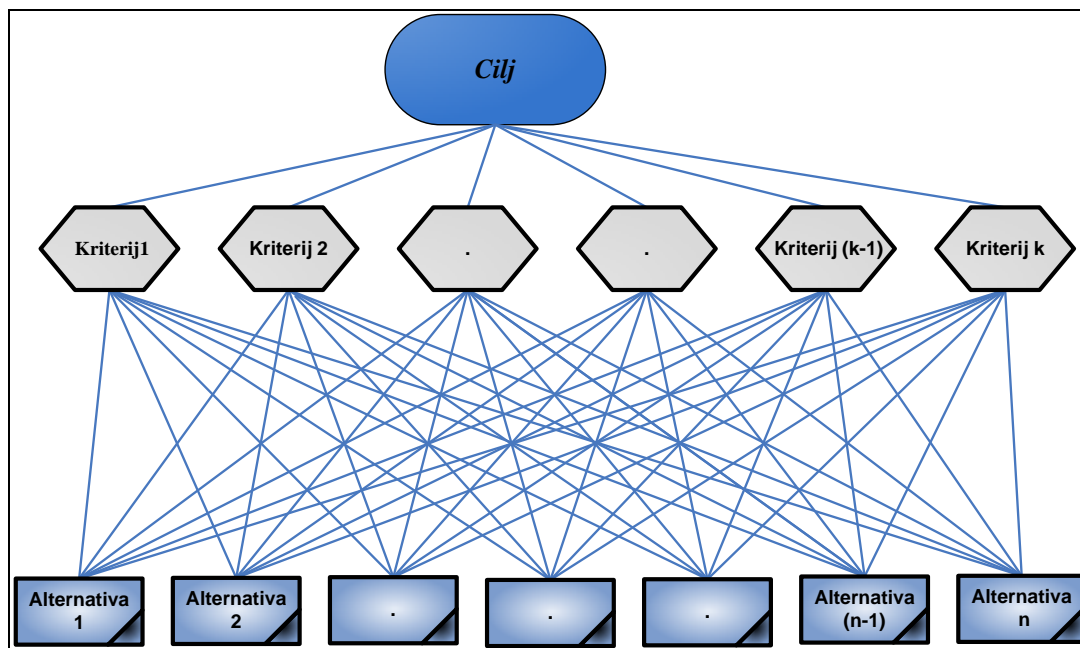
Na osnovi provedenog istraživanja definiran je opći model za višekriterijsku analizu povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno. Opći model je ispitan na primjeru povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno. Za obradu problema metodama PROMETHEE i GAIA korištena je programska podrška poznata pod komercijalnim nazivom *Decision Lab 2000*. Ova korisnički orijentirana programska podrška omogućava vrlo uspješan rad i jednostavno korištenje uz bogatu grafičku podršku. Sam unos podataka je moguć i preko *spreadsheeta*, što omogućava vizualnu kontrolu unosa. Pored unosa vrijednosti osnovnih parametara i težine kriterija, metoda zahtijeva i izbor tipa kriterija preko kojeg se mogu korigirati i neki nedostaci u setu podataka.

Cilj održivog razvoja otoka koji implicira podciljeve, kriterije odabira i alternative izbora daje se u shemi 1. Kako se radi o vrlo kompleksnom problemu i temi, a imajući za cilj što pouzdanije prikupljanje podataka uključeni su eksperti. Njihovi odgovori koriste se u vrednovanju kriterija i potkriterija u funkciji racionalizacije pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Slijedom navedenog razmotreni su predloženi:

- kriteriji i
- potkriteriji te je:
  - definiran udio svakog pojedinačnog kriterija u ukupnoj vrijednosti (100 %)
  - određene su pojedine vrijednosti prema mišljenjima eksperata.

Globalna analiza se može provesti sa strateškim ciljem za razdoblje od više godina – utvrditi kojim vrstama plovila treba pridavati veću pažnju u planiranju povezivanja luka.

Shema 1. Cilj održivog razvoja otoka – kriteriji i alternative izbora



Izvor: Izradio doktorand

Varijante višekriterijske analize izbora veličine i tipa plovila se temelje na analizi pojedinih plovila u funkciji povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno koja se provodi kao:

- globalna analiza plovila, izrada općeg modela (strateško planiranje)
- konkretna analiza za izbor odgovarajućeg plovila u danim uvjetima (operativno planiranje – odlučivanje).

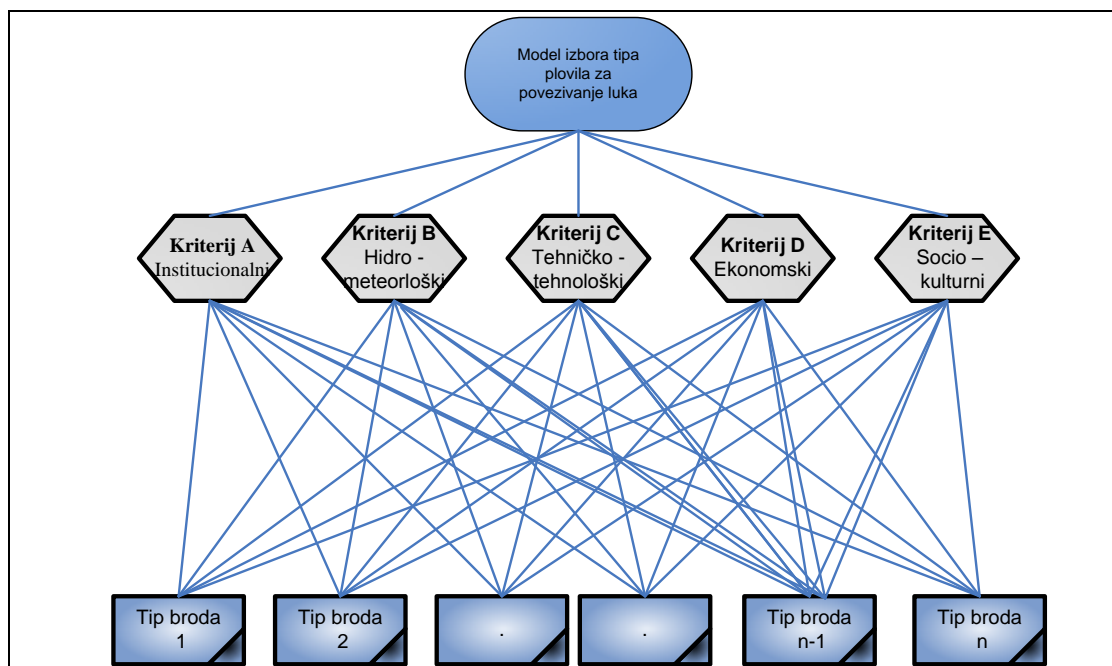
Tako definiran opći model sadrži kriterije s utvrđenim pojedinačnim vrijednostima i težinama što omogućuje nastavak istraživanja, na način da se u praktičnom smislu ispita funkcioniranje modela.

#### 6.4.3. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH

Prikaz općeg modela izbora veličine i tipa plovila primjenom višekriterijske analize, daje se na shemi 2.

Za neke kriterije (ili za sve) mogu se definirati odgovarajuće kvalitativne ocjene koje se prevode u kvantitativne vrijednosti primjenom odgovarajuće linearne skale, od 0 do 10 i ocjenama, loše, osrednje i dobro. Kriterije se karakteriziraju dvjema osobinama:

Shema 2. Opći model povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno



Izvor: Izradio doktorand

- mogu biti tipa maksimizacije ili minimizacije
- najčešće nisu istog značaja i uobičajeno im se dodjeljuju odgovarajući težinski koeficijenti.

U upitniku iz priloga 1. (Tablica 36.) je zahtijevana ekspertna ocjena važnosti pojedinog kriterija u granicama od 0 do 100, te potkriterije unutar određenog kriterija. Važno je napomenuti da su i težine potkriterija globalne, tj. da suma težina potkriterija unutar kriterija daje globalnu težinu kriterija. Također, već u samom postupku ekspertnog ocjenjivanja, težine kriterija su normalizirane ukupnom mogućom sumom (100), što je u velikoj mjeri olakšalo daljnju analizu. Rezultati tako utvrđenih ocjena za svaki tip plovila zasebno se daju se u tablici 37.

Slijedi tablični prikaz težina svih kriterija po ekspertima koji su izvršili ocjenjivanje prema anketnom upitniku iz priloga 1. Prikaz sadrži izračun težina sumarno i pojedinačno, a koje su rezultat nivelacije ocjena eksperata (Tablica 36.).

Tablica 36. Prikaz težina kriterija prema ekspertnim ocjenama

| Kriterij/<br>Ekspert | A.<br>INSTITUCIONALNI<br>(STCW, SOLAS) | B.<br>HIDROMETEOROLOŠKI | C.<br>TEHNIČKO-<br>TEHNOLOŠKI | D. EKONOMSKI | E. SOCIOKULTURNI |
|----------------------|--|-------------------------|-------------------------------|--------------|------------------|
| 1                    | 11,2500                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 28,7500      | 10,0000          |
| 2                    | 0,0000                                 | 22,2390                 | 26,7833                       | 24,5106      | 26,4671          |
| 3                    | 10,1182                                | 30,3546                 | 24,7819                       | 24,6271      | 10,1182          |
| 4                    | 10,1391                                | 30,4172                 | 24,8444                       | 24,4603      | 10,1391          |
| 5                    | 15,0379                                | 30,0758                 | 20,0505                       | 25,0631      | 9,7727           |
| 6                    | 15,7987                                | 26,0412                 | 20,7840                       | 26,8214      | 10,5547          |
| 7                    | 15,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 25,0000      | 10,0000          |
| 8                    | 15,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 25,0000      | 10,0000          |
| 9                    | 15,0379                                | 30,0758                 | 20,0505                       | 24,8106      | 10,0253          |
| 10                   | 15,3869                                | 27,7590                 | 22,5502                       | 24,8052      | 9,4988           |
| 11                   | 14,7816                                | 29,5631                 | 19,2087                       | 24,3859      | 12,0607          |
| 12                   | 16,2281                                | 26,9006                 | 21,6374                       | 24,4152      | 10,8187          |
| 13                   | 15,5629                                | 31,1257                 | 20,7505                       | 22,1857      | 10,3752          |
| 14                   | 15,4326                                | 30,8652                 | 20,5768                       | 22,8369      | 10,2884          |
| 15                   | 14,9265                                | 29,8529                 | 19,9020                       | 25,3676      | 9,9510           |

Izvor: Izradio doktorand

Tablica 37. Prikaz težina kriterija prema ekspertnim ocjenama

| Kriteriji | A.<br>INSTITUCIONALNI<br>(STCW, SOLAS) | B.<br>HIDROMETEOROLOŠKI | C.<br>TEHNIČKO-<br>TEHNOLOŠKI | D.<br>EKONOMSKI | E.<br>SOCIOKULTURNI |
|-----------|--|-------------------------|-------------------------------|-----------------|---------------------|
| Eksperti  |  |                         |                               |                 |                     |
| 1         | 15,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 25,0000         | 10,0000             |
|           | 10,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 30,0000         | 10,0000             |
|           | 10,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 30,0000         | 10,0000             |
|           | 10,0000                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 30,0000         | 10,0000             |
|           | 11,2500                                | 30,0000                 | 20,0000                       | 28,7500         | 10,0000             |
| 2         | 0,0000                                 | 15,8416                 | 29,7030                       | 29,7030         | 24,7525             |
|           | 0,0000                                 | 15,8416                 | 29,7030                       | 29,7030         | 24,7525             |
|           | 0,0000                                 | 27,2727                 | 22,7273                       | 13,6364         | 36,3636             |
|           | 0,0000                                 | 30,0000                 | 25,0000                       | 25,0000         | 20,0000             |
|           | 0,0000                                 | 22,2390                 | 26,7833                       | 24,5106         | 26,4671             |
| 3         | 9,0909                                 | 27,2727                 | 27,2727                       | 27,2727         | 9,0909              |
|           | 9,0909                                 | 27,2727                 | 27,2727                       | 27,2727         | 9,0909              |
|           | 11,7647                                | 35,2941                 | 23,5294                       | 17,6471         | 11,7647             |
|           | 10,5263                                | 31,5789                 | 21,0526                       | 26,3158         | 10,5263             |
|           | 10,1182                                | 30,3546                 | 24,7819                       | 24,6271         | 10,1182             |
| 4         | 9,0909                                 | 27,2727                 | 27,2727                       | 27,2727         | 9,0909              |
|           | 9,1743                                 | 27,5229                 | 27,5229                       | 26,6055         | 9,1743              |
|           | 11,7647                                | 35,2941                 | 23,5294                       | 17,6471         | 11,7647             |
|           | 10,5263                                | 31,5789                 | 21,0526                       | 26,3158         | 10,5263             |
|           | 10,1391                                | 30,4172                 | 24,8444                       | 24,4603         | 10,1391             |

|    |                |                |                |                |                |
|----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| 5  | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,1515        | 30,3030        | 20,2020        | 25,2525        | 9,0909         |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | <b>15,0379</b> | <b>30,0758</b> | <b>20,0505</b> | <b>25,0631</b> | <b>9,7727</b>  |
| 6  | 16,4835        | 21,9780        | 21,9780        | 27,4725        | 12,0879        |
|    | 16,8539        | 22,4719        | 21,3483        | 28,0899        | 11,2360        |
|    | 14,7059        | 29,4118        | 19,6078        | 26,4706        | 9,8039         |
|    | 15,1515        | 30,3030        | 20,2020        | 25,2525        | 9,0909         |
|    | <b>15,7987</b> | <b>26,0412</b> | <b>20,7840</b> | <b>26,8214</b> | <b>10,5547</b> |
| 7  | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | <b>15,0000</b> | <b>30,0000</b> | <b>20,0000</b> | <b>25,0000</b> | <b>10,0000</b> |
| 8  | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | <b>15,0000</b> | <b>30,0000</b> | <b>20,0000</b> | <b>25,0000</b> | <b>10,0000</b> |
| 9  | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 15,1515        | 30,3030        | 20,2020        | 24,2424        | 10,1010        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | <b>15,0379</b> | <b>30,0758</b> | <b>20,0505</b> | <b>24,8106</b> | <b>10,0253</b> |
| 10 | 15,4639        | 30,9278        | 20,6186        | 22,6804        | 10,3093        |
|    | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 23,1579        | 8,4211         |
|    | 15,2941        | 23,5294        | 23,5294        | 25,8824        | 11,7647        |
|    | 15,0000        | 25,0000        | 25,0000        | 27,5000        | 7,5000         |
|    | <b>15,3869</b> | <b>27,7590</b> | <b>22,5502</b> | <b>24,8052</b> | <b>9,4988</b>  |
| 11 | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|    | 14,5631        | 29,1262        | 19,4175        | 24,2718        | 12,6214        |
|    | 15,0000        | 30,0000        | 18,0000        | 24,0000        | 13,0000        |
|    | 14,5631        | 29,1262        | 19,4175        | 24,2718        | 12,6214        |
|    | <b>14,7816</b> | <b>29,5631</b> | <b>19,2087</b> | <b>24,3859</b> | <b>12,0607</b> |
| 12 | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 21,0526        | 10,5263        |
|    | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 21,0526        | 10,5263        |
|    | 16,6667        | 22,2222        | 22,2222        | 27,7778        | 11,1111        |
|    | 16,6667        | 22,2222        | 22,2222        | 27,7778        | 11,1111        |
|    | <b>16,2281</b> | <b>26,9006</b> | <b>21,6374</b> | <b>24,4152</b> | <b>10,8187</b> |
| 13 | 16,3043        | 32,6087        | 21,7391        | 18,4783        | 10,8696        |
|    | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 21,0526        | 10,5263        |
|    | 15,3061        | 30,6122        | 20,4082        | 23,4694        | 10,2041        |
|    | 14,8515        | 29,7030        | 19,8020        | 25,7426        | 9,9010         |
|    | <b>15,5629</b> | <b>31,1257</b> | <b>20,7505</b> | <b>22,1857</b> | <b>10,3752</b> |
| 14 | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 21,0526        | 10,5263        |
|    | 15,7895        | 31,5789        | 21,0526        | 21,0526        | 10,5263        |

|     |                |                |                |                |                |
|-----|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
|     | 15,1515        | 30,3030        | 20,2020        | 24,2424        | 10,1010        |
|     | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|     | <b>15,4326</b> | <b>30,8652</b> | <b>20,5768</b> | <b>22,8369</b> | <b>10,2884</b> |
| 15  | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|     | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|     | 15,0000        | 30,0000        | 20,0000        | 25,0000        | 10,0000        |
|     | 14,7059        | 29,4118        | 19,6078        | 26,4706        | 9,8039         |
|     | <b>14,9265</b> | <b>29,8529</b> | <b>19,9020</b> | <b>25,3676</b> | <b>9,9510</b>  |
|     | <b>13,3133</b> | <b>29,0180</b> | <b>21,4613</b> | <b>24,8693</b> | <b>11,3380</b> |
| Wij | <b>0,1331</b>  | <b>0,2902</b>  | <b>0,2146</b>  | <b>0,2487</b>  | <b>0,1134</b>  |

**Izvor:** Izradio doktorand

Iz prethodnih tablica zaključuje se da najveću težinu eksperti daju hidrometeorološkim uvjetima plovidbe, slijede ekonomska grupa kriterija i zatim tehničko-tehnološke karakteristike plovila i lučke infrastrukture. Institucionalno-politički i sociokulturni kriteriji imaju relativno malu važnost. Takve težine kriterija mogle su se očekivati s obzirom na skup eksperata (njihovo znanje, iskustvo, struku i profesionalno djelovanje) koji je dao svoj sud. Ako se na drugoj razini analiziraju potkriteriji može se uočiti da neki potkriteriji imaju veću težinu nego što se uočava iz pojedinih kriterija. Stoga se logično može objasniti i broj potkriterija, budući pojedini kriteriji imaju više potkriterija.

U prilogu 2. (Tablica 38.) upitnika eksperti su rangirali ponuđene kriterije ocjenama od 1 do 5, gdje je ocjena 1 najvažniji kriterij, dok je ocjena 5 najmanje važan kriterij. U tablici 38. daju se podaci o rangiranju kriterija prema ekspertima.

Iz tablice 38. vidljivo je da je najveći broj eksperata istaknuo tehničko-tehnološki kriterij na prvo mjesto, njih sedam, što je i razumljivo s obzirom na stanje izgrađenosti infrastrukture za prihvat plovila, te kapacitet plovila za smještaj putnika i vozila. Na drugo mjesto eksperti, njih sedam ističe hidrometeorološke uvjete na plovnom putu, čime se dodatno ukazuje na važnost pouzdanosti plovidbe, odnosno održavanja linije. Na trećem mjestu su ekonomski kriteriji, što je rezultat prilika na tržištu brodova, odnosno cijene broda u nabavi, cijene putnih karata, troškova u svezi s potrošnjom goriva i drugih troškova te visine subvencija.



Tablica 38. Rangiranje kriterija iz priloga 2 prema ekspertnim mišljenjima

| Kriteriji/<br>Eksperti | A | B | C | D | E |
|------------------------|---|---|---|---|---|
| EXP 1                  | 4 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| EXP 2                  | 5 | 2 | 1 | 4 | 3 |
| EXP 3                  | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| EXP 4                  | 5 | 3 | 2 | 4 | 1 |
| EXP 5                  | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| EXP 6                  | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| EXP 7                  | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| EXP 8                  | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| EXP 9                  | 5 | 2 | 1 | 3 | 4 |
| EXP 10                 | 5 | 1 | 2 | 3 | 4 |
| EXP 11                 | 5 | 1 | 2 | 4 | 3 |
| EXP 12                 | 4 | 1 | 2 | 3 | 5 |
| EXP 13                 | 4 | 2 | 3 | 5 | 1 |
| EXP 14                 | 4 | 3 | 1 | 2 | 5 |
| EXP 15                 | 4 | 1 | 3 | 2 | 5 |

Izvor: Izradio doktorand

Za izračun težina kriterija izrazit će se ocjene eksperata za kriterije kao:

$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^n w_{jk}}{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n w_{jk}};$$

gdje je

$$w_{jk} = \frac{\rho_{jk}}{\sum_{j=1}^m \rho_{jk}},$$

n – ukupan broj eksperata

m – ukupan broj kriterija

$\rho_{jk}$  – ocjena k-tog eksperta za j-ti kriterij

$w_{jk}$  – težina izračunata za j-ti kriterij k-tog eksperta

$w_j$  – težina izračunata za j-ti kriterij.

Na taj način dobivene su težine za pojedini kriterij (Tablica 39.).

Tablica 39. Težine kriterija

|                            | kriterij j | težina $w_j$ |
|----------------------------|------------|--------------|
| <b>Institucionalni</b>     | A          | 0,1331       |
| <b>Hidrometeorološki</b>   | B          | 0,2902       |
| <b>Tehničko-tehnološki</b> | C          | 0,2146       |
| <b>Ekonomski</b>           | D          | 0,2487       |
| <b>Sociokulturni</b>       | E          | 0,1134       |
| <b>Ukupno:</b>             | m=5        | 1,0000       |

Izvor: Izradio doktorand

Dobivene težine kriterija prema ocjenama eksperata ukazuju na hidrometeorološke uvjete kao presudni kriterij u odabiru veličine i tipa plovila, te se podudaraju s ocjenom autora o važnosti pouzdanog održavanja linije. Slijedi jednadžba izračuna težine kriterija na temelju njihovog međusobnog rangiranja:

$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^n R_{jk}}{\sum_{j=1}^m \left( \sum_{k=1}^n R_{jk} \right)} ; R_{jk} \in \{m-i : i \in (1, \dots, m)\},$$

gdje je  $R_{jk}$  rang kriterija j prema rangiranju k-tog eksperta i vrijedi:

$$R_{jk} = m - 1 \text{ za najvažniji kriterij}$$

.

.

.

$$R_{jk} = 0 \text{ za najmanje važan kriterij}$$

n – ukupan broj eksperata

m – ukupan broj kriterija

$w_j$  – težina izračunata za j-ti kriterij.

Kada se primjeni gornja jednadžba na podatke iz tablica 38. i 39., te za dvostruke rangove istog kriterija i istog eksperta (npr. rang 3 – 4), uzme aritmetička sredina ranga kriterija  $R_{jk}$ , dobiju se rangovi kriterija (tablica 40.). Iz tablice je razvidno da najviši rang ima hidrometeorološki kriterij, a zatim slijedi ekonomski. To je i razumljivo s obzirom da

su uvjeti plovidbe, odnosno pouzdanost obavljanja linije, veoma bitni za zadržavanje stanovništva na otocima i otočni razvoj.

Tablica 40. Rangovi kriterija

| kriterij/rang                   | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | suma | w  | w -norm  |
|---------------------------------|----|----|----|----|----|------|----|----------|
| A. INSTITUCIONALNI (STW, SOLAS) | 0  | 0  | 0  | 14 | 1  | 15   | 14 | 0,092105 |
| B. HIDRO – METEOROLOŠKI         | 13 | 1  | 0  | 1  | 0  | 15   | 56 | 0,368421 |
| C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI          | 1  | 2  | 12 | 0  | 0  | 15   | 34 | 0,223684 |
| D. EKONOMSKI                    | 1  | 11 | 3  | 0  | 0  | 15   | 43 | 0,282895 |
| E. SOCIO-KULTURNI               | 0  | 1  | 0  | 2  | 12 | 15   | 5  | 0,032895 |

Izvor: Izradio doktorand

U prethodnom poglavlju računanje normaliziranih svojstvenih vrijednosti provedeno je jednostavnijim aproksimativnim postupkom. Dakle, svaki element matrice podijeljen je sa sumom stupca u kojem se nalazi, a zatim su težine izračunane kao prosječne vrijednosti elemenata pojedinih redaka, dakle nije direktno rješavan sustav jednadžbi.

$$(A - 5 \cdot I) \cdot W = 0$$

$$w_i > 0, i = 1, 2, \dots, 5$$

$$\sum_{i=1}^6 w_i = 1,$$

gdje je

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{15} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{25} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{51} & a_{52} & \dots & a_{55} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_5 \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_5 \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_5/w_1 & w_5/w_2 & \dots & w_5/w_5 \end{bmatrix},$$

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_5 \end{bmatrix},$$

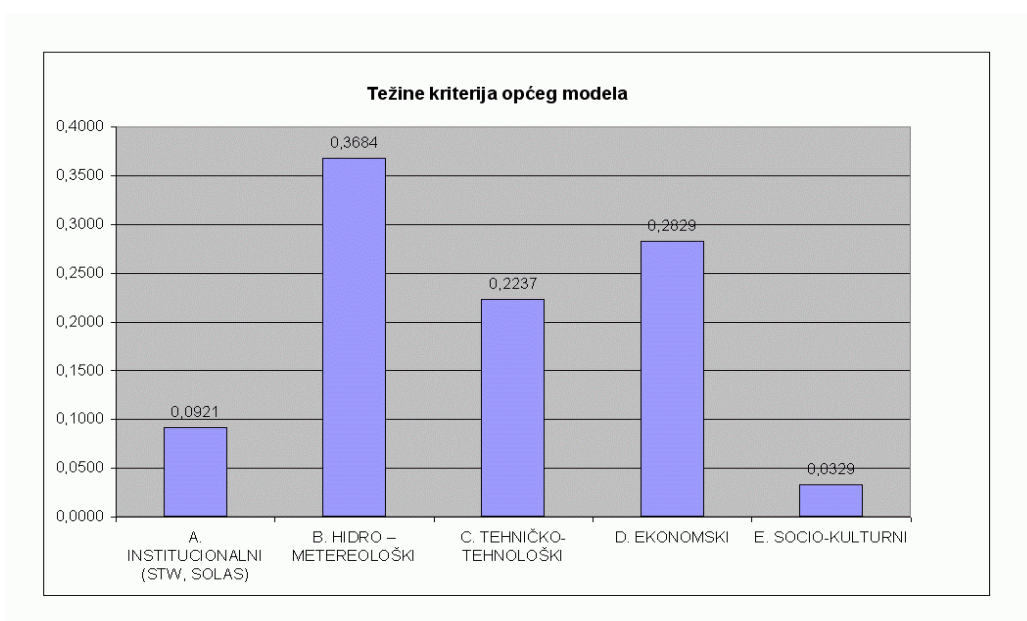
$$I = \begin{bmatrix} 1 & 0 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 1 & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 1 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 1 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 1 \end{bmatrix}.$$

Na taj način je dobiven vektor težina kriterija:

$$W = \begin{bmatrix} 0,092105 \\ 0,368421 \\ 0,223684 \\ 0,282895 \\ 0,032895 \end{bmatrix}.$$

Kako svi kriteriji nemaju istu težinu, uvodi se ponderirani indeks preferencije dobiven jednadžbom izračuna težine kriterija na temelju njihovog međusobnog rangiranja (Grafikon 2.)

**Grafikon 2. Težine kriterija općeg modela**



**Izvor:** Izradio doktorand

Usporedbom obaju postupaka za rangiranje i određivanje težina dobiveni su rezultati s veoma malim odstupanjima, što potvrđuje pravilan odabir obaju postupaka, kako bi se izbjegle nepravilnosti u donošenju sudova i krajnjih zaključaka.

Može se zaključiti da primijenjena metodologije višekriterijske analize omogućuje dobivanje rezultata koji upućuju na gotovo identične zaključke o važnosti pojedinog kriterija. Na taj način se potvrđuje teza o opravdanosti primjene metodologije višekriterijske analize u odabiru veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH.

#### **6.4.4. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – metoda PROMETHEE**

Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH globalnom analizom ne daje odgovore na bitne uvjete u slučaju svakog konkretnog izbora plovila. Na primjer, koje je plovilo najpovoljnije u višekriterijskom smislu uvažavajući ostale kriterije na odgovarajućim razinama i to s:

- najvećim kapacitetom putnika i vozila
- odgovarajućom cijenom u nabavci
- odgovarajućim sigurnosnim i plovidbenim karakteristikama
- relativno najnižim troškovima i prihvatljivim pokazateljima za ostale karakteristike.

Poradi toga se provodi konkretna analiza za izbor odgovarajućeg plovila u svrhu povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno sukladno utvrđenim kriterijima i potkriterijima, i to s ciljem operativnog odlučivanja, stoga je treba ponavljati pri svakom novom izboru.

Funkcija preferencije  $P_j(a,b)$  u općem modelu je tipa III, budući donositelju odluke dopušta progresivnu preferenciju od „a“ nad „b“, kod progresivnog rasta razlike između funkcija kriterija  $f(a)$  i  $f(b)$ . Intenzitet preferencije se linearno povećava sve dok se ova razlika ne izjednači s određenim parametrom „p“, koji se može odrediti u konkretnim slučajevima, a nakon te vrijednosti preferencija je stroga.

Provjera općeg modela za odabir veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, provest će se unosom normaliziranih vrijednosti za težine i to na način da su težine kriterija  $W_j$  specificirane za svaki kriterij  $j=1, \dots, 5, \dots$

Na taj način dobivene su ulazne težine za kriterije, a koje se daju u tablici 41.

Tablica 41. Ulazne težine za kriterije

|       | KRITERIJ                         | težine |
|-------|----------------------------------|--------|
| $W_1$ | A. INSTITUCIONALNI (STCW, SOLAS) | 0,1500 |
| $W_2$ | B. HIDROMETEOROLOŠKI             | 0,3000 |
| $W_3$ | C. TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI           | 0,2000 |
| $W_4$ | D. EKONOMSKI                     | 0,2500 |
| $W_5$ | E. SOCIOKULTURNI                 | 0,1000 |

Izvor: Izradio doktorand

Izbor odgovarajućeg plovila u funkciji povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno temelji se na izboru plovila koji ispunjava određene kriterije. Poznavanje svih parametara i posjedovanje podataka o svima, samom donositelju odluke nije moguće. Posljedica navedenog je nestrukturiranost problema. Razlog izbora za tipove kriterija V-shape je upravo u tome, budući se zaključuje kako je ovaj tip najadekvatniji za ovakav problem. Tako vrednovani kriteriji i potkriteriji, uz utvrđivanje njihova maksimuma, odnosno minimuma, omogućuju prikaz provedenog postupka višekriterijske analize. Ulazni dio u gornjem dijelu slike sadrži podatke koji se odnose na težinu i tip kriterija, te pripadajuće parametre, dok se lijevi dio odnosi na opis akcija, odnosno u konkretnom primjeru varijantnih rješenja. Sasvim u gornjem lijevom uglu vidljive su ikone toolbara preko kojih se vizualiziraju pojedini segmenti obrade višekriterijske analize (Slika 7).

Slika 7. Prikaz unesenih podataka prema ekspertnim ocjenama

|                    | A        | B        | C        | D        | E        |
|--------------------|----------|----------|----------|----------|----------|
| <b>Min/Max</b>     | Minimize | Maximize | Minimize | Maximize | Maximize |
| Weight             | 0.0921   | 0.3684   | 0.2237   | 0.2829   | 0.0329   |
| Preference Functi  | V-Shape  | V-Shape  | V-Shape  | V-Shape  | V-Shape  |
| Indifference Thres | -        | -        | -        | -        | -        |
| Preference Thres   | 2.0000   | 2.0000   | 2.0000   | 2.0000   | 2.0000   |
| Gaussian Thresh    | -        | -        | -        | -        | -        |
| Threshold Unit     | Absolute | Absolute | Absolute | Absolute | Absolute |
| Unit               |          |          |          |          |          |
| PB                 | 13.5342  | 28.6040  | 22.0460  | 24.6657  | 11.5002  |
| RB                 | 13.1893  | 28.5701  | 21.9650  | 25.1506  | 11.1250  |
| PK                 | 13.3971  | 29.6364  | 20.9440  | 23.6845  | 12.3380  |
| KK                 | 13.1328  | 29.2616  | 20.8905  | 25.9765  | 10.7387  |

Izvor: Izradio doktorand

Poradi vizualne kontrole automatski se boje minimalne (crveno) i maksimalne (zeleno) vrijednosti ulaznih parametara. *Decison Lab* omogućava očitavanje rezultata na ekranu kao i izradu izvještaja u HTML formatu. Obrada metodom PROMETHEE I daje izračunate *Phi* vrijednosti, odnosno ulazne (-) i izlazne (+) tokove, ili odnose dominacija pojedinih parova akcija, kao i postignuti rang na osnovu izračuna neto vrijednosti metodom PROMETHEE II.

Kako programska podrška omogućava i analizu preferencija te stabilnosti težina kriterija i potkriterija, na slici 8., uočava se usmjerenost na odabir kombiniranog katamarana, koji ima najveći stupanj preferencije i ima najveći neto tok odnosno udovoljava najvećem broju kriterija, slijedi putnički katamaran, a zatim Ro-Ro brod. Ovi podaci mogu biti osnova za daljnju analizu sa stanovišta eventualne izmjene početnih težinskih koeficijenata. Ipak valja uvažiti da definirani kriteriji i njihovi parametri imaju odlučujući utjecaj na utvrđivanje prioriteta u izboru veličine i tipa plovila za povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno.

**Slika 8. Preferencije u odnosu na pojedini tip plovila – eksperti**

|    | $\Phi+$ | $\Phi-$ | $\Phi$  |
|----|---------|---------|---------|
| PB | 0.0546  | 0.2938  | -0.2392 |
| RB | 0.1056  | 0.2367  | -0.1310 |
| PK | 0.2531  | 0.2189  | 0.0342  |
| KK | 0.3741  | 0.0381  | 0.3360  |

**Izvor:** Izradio doktorand

Analiza stabilnosti težina kriterija daje se na slici 9. Iz slike 9., vidljiva je relativno visoku stabilnost prema gornjoj granici kriterija A, B, C. Ostali kriteriji su manje stabilni na gornjoj granici, tj. promjene njihovih težina utjecale bi na promjenu poretka (ranga) dobivenog prethodnom obradom. Prema donjoj granici izrazitiju stabilnost ima kriterij E. Ovi rezultati su ujedno upozorenje donositelju odluke za ispitivanjem težine potkriterija s obzirom na njihov mogući utjecaj na konačno rješenje.

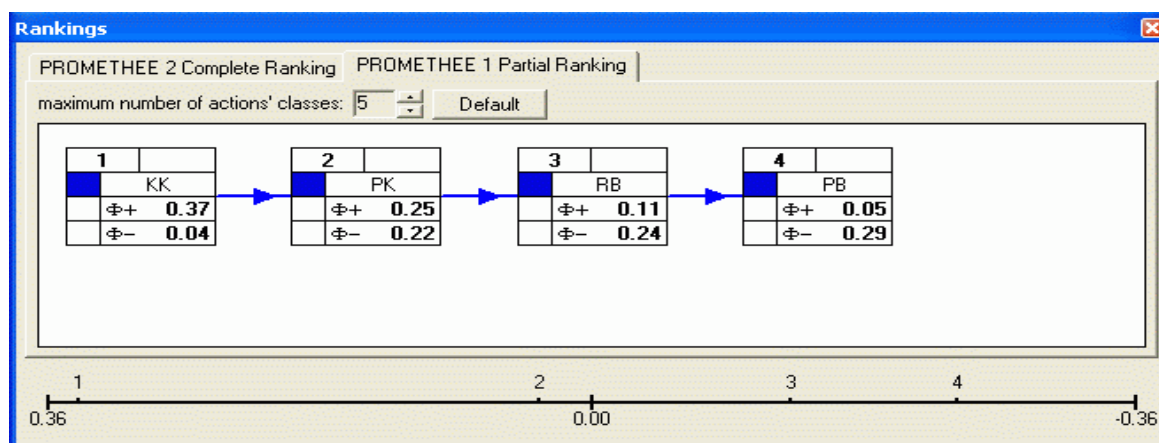
Slika 9. Prikaz stabilnosti kriterija

|   | Weight | Interval |          | % Weight | % Interval |         |
|---|--------|----------|----------|----------|------------|---------|
|   |        | Min      | Max      |          | Min        | Max     |
| A | 0.0921 | 0.0000   | 1.2850   | 9.21%    | 0.00%      | 58.60%  |
| B | 0.3684 | 0.1359   | 1.5763   | 36.84%   | 17.71%     | 71.39%  |
| C | 0.2237 | 0.0000   | Infinity | 22.37%   | 0.00%      | 100.00% |
| D | 0.2829 | 0.0719   | 0.4608   | 28.29%   | 9.12%      | 39.12%  |
| E | 0.0329 | 0.0000   | 0.3160   | 3.29%    | 0.00%      | 24.63%  |

Izvor: Izradio doktorand

Na slici 10., prikazani su pozitivni, negativni i neto tokovi na osnovi kojih je izvršeno rangiranje metodom PROMETHEE I, te je dobiveni parcijalni rang iz kojeg je vidljiv odnos među plovilima.

Slika 10. Rezultati obrade metodom PROMETHEE I – parcijalni poredak



Izvor: Izradio doktorand

Djelomično rangiranje plovila ukazuje na parcijalni poredak po kojemu kombinirani katamaran ima neto tok 0,37 % i nalazi se na prvom mjestu ispred putničkog katamarana i Ro-Ro broda, koji je na trećem mjestu jer ima negativan tok kao i putnički brod.

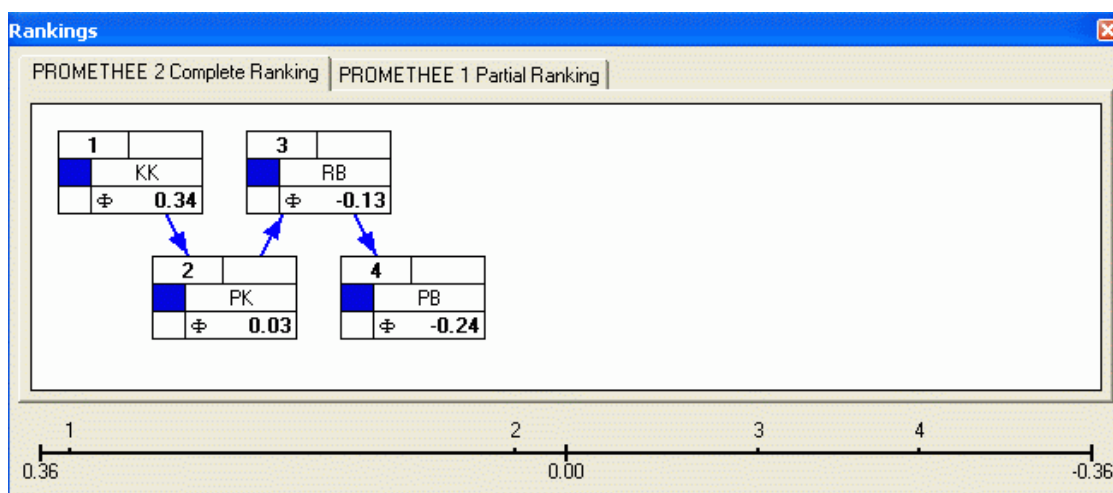
Uvidom u sliku 10., uočava se da je kombinirani katamaran prvi po rangu i da dominira nad ostalim plovilima te je neusporediv s putničkim brodom. Za donositelja odluke ovo su dosta važne informacije, budući neusporedivost ukazuje na bitnu različitost



veličine i tipa plovila te zahtijeva detaljniju analizu kako bi se utvrdili oni parametri koji se ne daju međusobno uspoređivati. Tako su na primjer obično neusporedive alternative s ekstremnim vrijednostima kriterija. Metodom PROMETHEE II moguće je dobiti potpuni poredak (cjelovit rang), ali se tada gubi dio informacija, jer se u međusoban odnos stavljaju i ona plovila koja po svojoj prirodi nisu jednostavno usporediva (na što ukazuje metoda PROMETHEE I).

Rezultati obrade metodom PROMETHEE II prikazani su na slici 11., gdje je dan kompletan poredak plovila. Iz slike je vidljivo da je kombinirani katamaran odgovarajući za odabir, slijedi putnički katamaran, a zatim Ro-Ro brod. Posljednji je putnički brod nad kojim dominiraju preostali tipovi plovila.

**Slika 11. Rezultati obrade metodom PROMETHEE II – potpuni poredak**



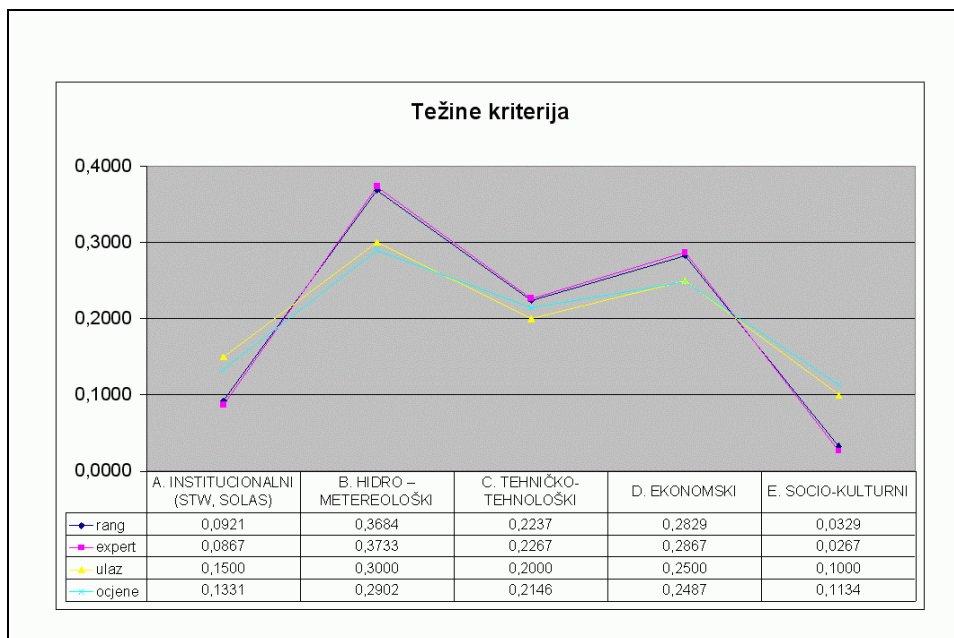
**Izvor:** Izradio doktorand

Neophodno je uočiti bliske neto tokove kombiniranog katamarana i putničkog katamarana, slijedi Ro-Ro brod koji ima negativni neto tok. Može se zaključiti da su prva dva plovila pogodna za odabir te da izbor ovisi o donositelju odluke i ciljevima koji su postavljeni. Cilj ovog istraživanja bio je izraditi opći model koji će biti primjenjiv na različitim razinama odlučivanja. Pritom su istraženi činitelji koji su omogućili utvrđivanje kriterija i potkriterija izbora veličine i tipa plovila na teorijskoj i operativnoj razini, na području regije i u postojećim društveno-gospodarskim uvjetima.

U nastavku rada poradi usporedbe dobivenih rezultata te postavljenog općeg modela temeljem ekspertnih ocjena, ispitat će se ulazni kriteriji i ocjene (autora) korištenjem programske podrške *Decision Lab 2000* za metodu PROMETHEE.

Na grafikonu 3. se zamjećuju manja odstupanja ulaznih podataka i podataka eksperata, što ukazuje da su uspješno postavljeni ulazni kriteriji te provedeno njihovo ocjenjivanje.

**Grafikon 3. Usporedni prikaz ulaznih podataka eksperata i doktoranda**



Izvor: Izradio doktorand

**Slika 12. Tablica stabilnosti kriterija**

| Stability Intervals  |        |          |          |          |            |         |
|--|--------|----------|----------|----------|------------|---------|
| Stability Level: 4 first actions <input checked="" type="checkbox"/> AutoLevel |        |          |          |          |            |         |
|  | Weight | Interval |          | % Weight | % Interval |         |
|  |        | Min      | Max      |          | Min        | Max     |
| <b>A</b>   | 0.1500 | 0.0000   | 1.4298   | 15.00%   | 0.00%      | 62.72%  |
| B  | 0.3000 | 0.0506   | 1.1390   | 30.00%   | 6.74%      | 61.94%  |
| C  | 0.2000 | 0.0000   | Infinity | 20.00%   | 0.00%      | 100.00% |
| D  | 0.2500 | 0.1035   | 0.4409   | 25.00%   | 12.12%     | 37.02%  |
| E  | 0.1000 | 0.0000   | 0.2966   | 10.00%   | 0.00%      | 24.79%  |

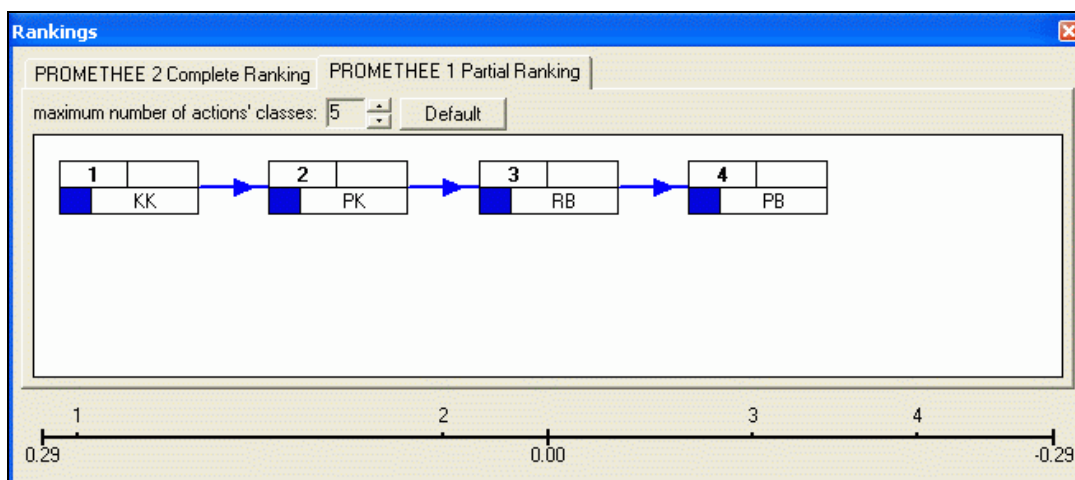
Izvor: Izradio doktorand

Programska podrška omogućava i analizu preferencija te stabilnosti težina kriterija i potkriterija, kako na slici 12. pokazuju rezultati obrade analize stabilnosti težina kriterija. Zamjećuje se da su težine dodijeljene pojedinom tipu plovila signifikantne i usporedive s težinama koje su dodijelili eksperti. Iz slike 11., vidljiva je visoka stabilnost kriteriji A, B i

C prema gornjoj granici. Ostali kriteriji su manje stabilni na gornjoj granici, tj. promjene njihovih težina mogu utjecati na manju promjenu poretka (ranga) dobivenog prethodnom obradom.

Djelomično rangiranje plovila ukazuje na parcijalni poredak po kojemu se na prvom mjestu nalazi kombinirani katamaran ispred putničkog katamarana i Ro-Ro broda koji je na trećem mjestu, a putnički brod se nalazi na četvrtom mjestu (Slika 13.).

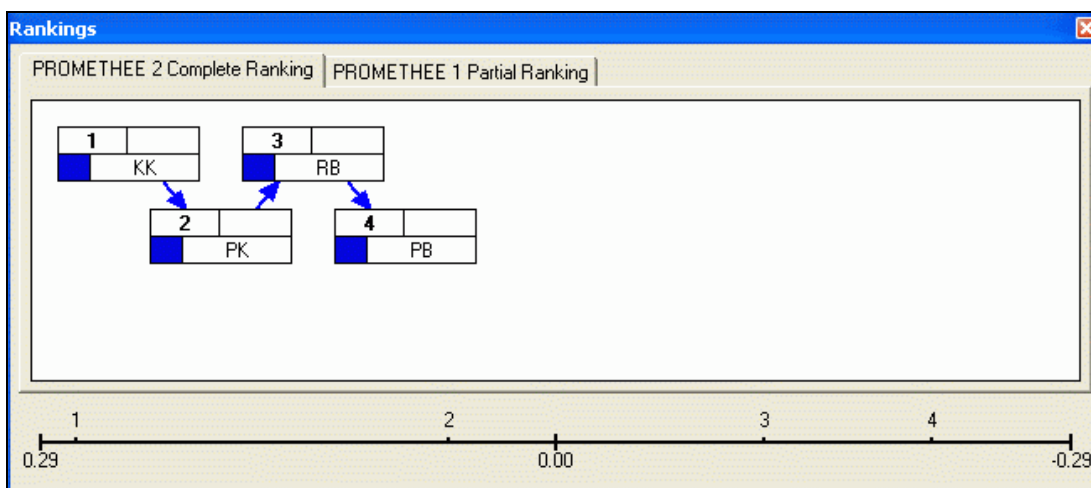
**Slika 13. Rezultati obrade metodom PROMETHEE I – parcijalni poredak**



Izvor: Izradio doktorand

Slijede rezultati obrade metodom PROMETHEE i to potpuni poredak koji je prikazan na slici 14.

**Slika 14. Rezultati obrade metodom PROMETHEE II – potpuni poredak**

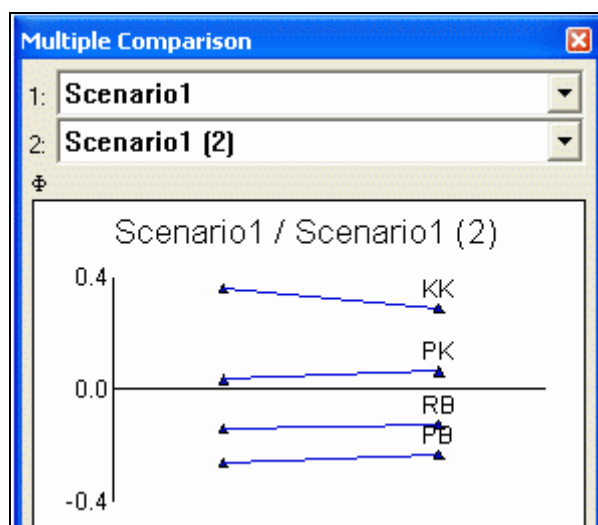


Izvor: Izradio doktorand

Ovdje treba uočiti bliske neto tokove kombiniranog katamarana i putničkog katamarana. Pritom kombinirani katamaran dominira nad putničkim katamaranom i Ro-Ro brodom, a oba dominiraju nad putničkim brodom.

Uzimajući u obzir opći model koji je rezultat provedenog postupka temeljem ekspertnih ocjena, višekriterijska analiza omogućuje ispitivanje dobivenog rješenja (Scenarij 1) i rješenja autora (Scenarij 2). Usporedni prikaz scenarija daje se na slici 15.

Slika 15. Usporedba rješenja, scenarij 1 i scenarij 2



Izvor: Izradio doktorand

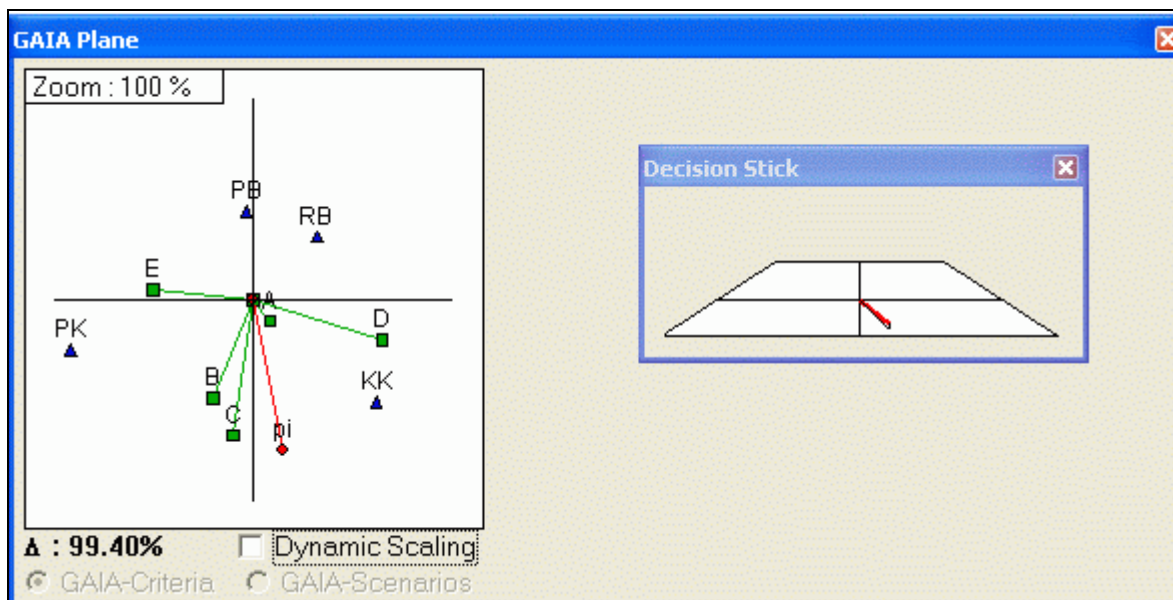
Uvidom u usporedni grafički prikaz na slici 15, razvidno je da su rezultati dobiveni višekriterijskom analizom vrlo ujednačeni te ukazuju da je autor vrlo dobro postavio ulazne kriterije, utvrdio njihove težinske koeficijente te da je opći model prihvatljiv za odabir veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH.

#### 6.4.5. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – metoda GAIA

Kako bi se dobio detaljniji uvid u problem koristit će se i dio programske podrške GAIA koji omogućava cjelovit uvid u ponašanje kriterija, problema izbora veličine i tipa plovila pomoću geometrijske prezentacije višekriterijske analize, na osnovi istih ulaznih podataka koji su korišteni i za numeričku obradu metodom PROMETHEE.

Programska podrška metode GAIA omogućuje prikaz ponašanja kriterija, gdje se geometrijskom prezentacijom dobiva položaj kriterija „u,v“ ravnini, dvodimenzionalnom prostoru kao i tipovi plovila koji su predmetom odabira (Slika 16.).

**Slika 16. Prikaz položaja kriterija u „u,v“ ravnini**



**Izvor:** Izradio doktorand

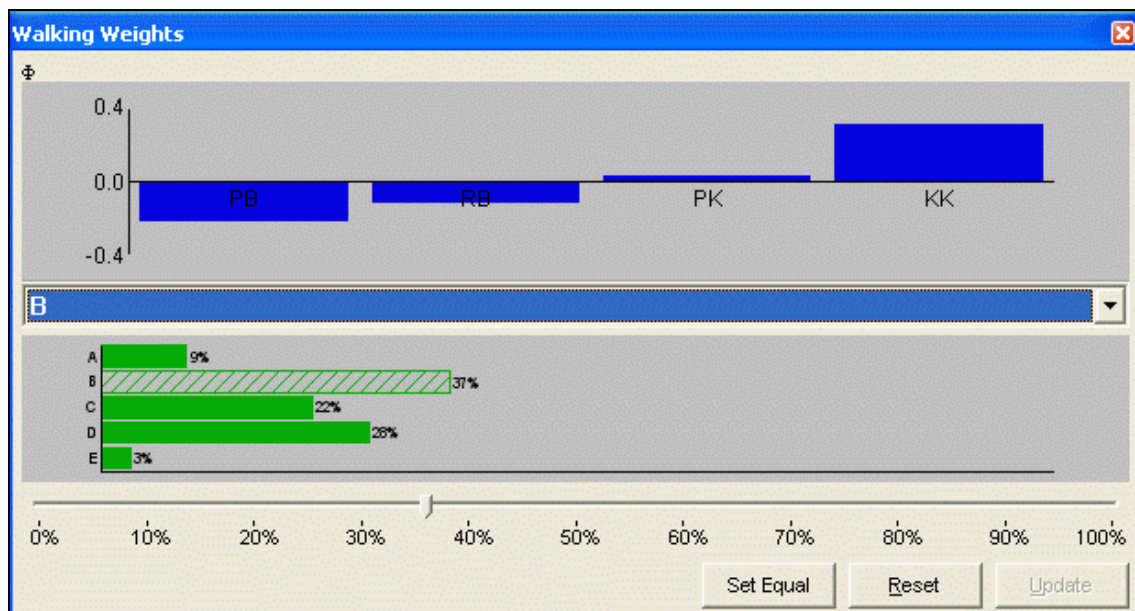
Na slici 16. predloženi su kriteriji u dvodimenzionalnom prostoru, tj. u (u,v) ravnini, gdje je uočljiva njihova disperzija i grupiranje sličnih kriterija s obzirom na numeričke vrijednosti. Vrlo homogene grupe čine hidrometeorološki (B) i tehničko-tehnološki (C) kriteriji. Uočava se usmjerenost ekonomskih kriterija (D) kao i institucionalnih (A) prema desnoj strani (u,v) ravnine, na kojoj se nalazi i os odluke. Položaj kriterija B i C na lijevoj strani ravnine ukazuje na konfliktnost u nekim karakteristikama problema i na opravdanost korištenja metode višekriterijske analize u procesu odlučivanja o odabiru veličine i tipa plovila.

Na slici 16. prikazana su pored kriterija i plovila u (u,v) ravnini u odnosu na os odluke. Uočljivo je da se kombinirani katamaran pozicionirao na desnoj strani ravnine, te putnički katamaran na lijevoj strani ravnine što ukazuje na njihovu sličnost, no i istovremeno i na konfliktnost u pojedinim karakteristikama problema. To s obzirom na usmjerenost osi odluke i vektora prema desnoj strani, opravdava dominaciju kombiniranog katamarana nad ostalim plovilima. Također, se uočava izdvojenost Ro-Ro broda koji se

nalaze na desnoj strani  $uv$  ravnine i kao takav predstavlja mogući izbor, na način da se detaljnije analiziraju potkriteriji.

S metodološkog aspekta višekriterijska analiza pretpostavlja sustavni pristup, a time i metodološki najefikasniji i najfunkcionalniji pristup rješavanju problema. Višekriterijska analiza posljedično uvjetuje pitanja, jesu li uzeti u obzir baš svi relevantni kriteriji, te je li sve ispravno valorizirano, pogotovo oni parametri koji su proizvod ekspertne prosudbe. Programaska podrška *Decision Lab 2000* upravo zato ima čitav niz opcija za postanalizu i simulacijsku procjenu „što-ako“ (kao što je npr. opcija *Walking Weights*) kako bi se maksimalno otklonila subjektivnost koja je uvijek prisutna u modeliranju ponašanja u odlučivanju.

Slika 17. Simulacijska procjena „što-ako“ (*Walking Weights*)



Izvor: Izradio doktorand

Promatrajući težine kriterija razvidno je da kriterij B (hidrometeorološki) ima najveći značaj pa time i težinu. Zaključuje se da u odnosu na istaknuti kriterij kombinirani katamaran predstavlja odgovarajući izbor plovila za povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno (Slika 17.).

Proces višekriterijske analize, ukoliko se ispravno provodi, zahtijeva suradnju svih zainteresiranih i praktički involvira u proces odlučivanja sve sudionike na koje se problem odnosi, što pak s druge strane olakšava realizaciju dobivenih prioriteta i otklanja sumnje o subjektivnom odlučivanju. Važnost povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u

suvremenim uvjetima posebno je istaknuto, a s time i broj zainteresiranih za postizanje odgovarajućeg rješenja. Omogućavanjem uvida u proces izbora odgovarajućeg rješenja, smanjuju se tenzije i otklanjaju, bar dijelom, frustracije zbog eventualnog ugrožavanja općih interesa. S druge strane, uvid u sam postupak izbora odgovarajućeg rješenja stvara klimu povjerenja i učvršćuje stav jasne i transparentne valorizacije interesa, jer široki krug zainteresiranih može kontrolirati većinu kriterija na osnovi kojih se odlučuje. Transparentnost raspoloživih podataka na osnovi kojih se vrši analiza, vrlo je važna jer svatko može provjeriti jesu li parametri ispravno valorizirani.

#### **6.4.6. Opći model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH – potkriteriji**

Slijedi razrada općeg modela izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH uvođenjem potkriterija i njihovim rangiranjem. U daljnjoj analizi koristit će se programska podrška *Visual Promethee* koja omogućuje razradu cijelog seta podataka i nudi veći broj rješenja. Na temelju ocjena eksperata za potkriterije definiran je sljedeći izraz:

$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^n w_{jk}}{\sum_{j=1}^m \sum_{k=1}^n w_{jk}},$$

gdje je

$$w_{jk} = \frac{\rho_{jk}}{\sum_{j=1}^m \rho_{jk}},$$

$n$  – ukupan broj eksperata

$m$  – ukupan broj potkriterija

$\rho_{jk}$  – ocjena k-tog eksperta za j-ti potkriterij

$w_{jk}$  – težina izračunata za j-ti potkriterij k-tog eksperta

$w_j$  – težina izračunata za j-ti potkriterij.

Korištenjem prethodnog izraza dobivene su težine za pojedini potkriterij.



**Tablica 42. Težine potkriterija prema ocjenama eksperata**

| Potkriteriji  | težine $w_j$ |
|---|--------------|
| <b>A1. Plovidba otvorenim morem više od 6 M cjelogodišnje</b> | 0,0614       |
| <b>A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni</b>        | 0,0718       |
| <b>B1. Visina vala i brzina vjetra</b>                        | 0,0725       |
| <b>B2. Broj dana linije u prekidu</b>                         | 0,0767       |
| <b>B3. Pouzdanost održavanja linije</b>                       | 0,1409       |
| <b>C1. Putna brzina (ekonomska)</b>                           | 0,0662       |
| <b>C2. Kapacitet putnika</b>                                  | 0,0698       |
| <b>C3. Kapacitet vozila</b>                                   | 0,0173       |
| <b>C4. Gaz broda</b>  | 0,0292       |
| <b>C5. Lučka infrastruktura</b>                               | 0,0321       |
| <b>D1. Cijena broda u nabavi</b>                              | 0,0571       |
| <b>D2. Potrošnja goriva</b>                                   | 0,0672       |
| <b>D3. Cijena putne karte</b>                                 | 0,0390       |
| <b>D4. Državne potpore (subvencije)</b>                       | 0,0301       |
| <b>D5. Vrijeme plovidbe</b>                                   | 0,0335       |
| <b>D6. Duljina plovnog puta</b>                               | 0,0217       |
| <b>E1. Direktne koristi</b>                                   | 0,0329       |
| <b>E2. Indirektne koristi</b>                                 | 0,0263       |
| <b>E3. Održivi razvoj otoka</b>                               | 0,0541       |

**Izvor:** Izradio doktorand

Iz tablice 42. uočava se da najveću težinu eksperti daju hidrometeorološkim uvjetima plovidbe i to potkriteriju B3, pouzdanost održavanja linije kao i ostalim potkriterijima iz te grupe, slijede tehničko-tehnološka grupa potkriterija i to putna brzina i kapacitet putnika. Tehničko-tehnološki potkriteriji imaju gotovo jednaku važnost kao i institucionalno-politički, što se može obrazložiti postojećim zakonskim rješenjima te obvezujućom primjenom međunarodnih propisa koji reguliraju pitanja plovidbe. Ekonomska grupa potkriterija ima manji, ali ne i najmanji značaj, slijedi manja grupa potkriterija koja upućuje na važnost održivog razvoja otoka sukladno opredjeljenju RH o važnosti razvoja otoka.

Jednadžba izračuna težine potkriterija na temelju njihovog međusobnog rangiranja je:



$$w_j = \frac{\sum_{k=1}^n R_{jk}}{\sum_{j=1}^m \left( \sum_{k=1}^n R_{jk} \right)}; R_{jk} \in \{m-i : i \in (1, \dots, m)\},$$

gdje je  $R_{jk}$  rang kriterija  $j$  prema rangiranju  $k$ -tog eksperta i vrijedi:

$R_{jk} = m - 1$  za najvažniji kriterij

.

.

.

$R_{jk} = 0$  za najmanje važan kriterij

$n$  – ukupan broj eksperata

$m$  – ukupan broj kriterija

$w_j$  – težina izračunata za  $j$ -ti kriterij.

Kada se primjeni gornja jednadžba na podatke, dobiva se sljedeća tablica rangova kriterija (Tablica 43.).

Ako se na drugoj razini analiziraju potkriteriji, može se uočiti da neki potkriteriji imaju veću težinu nego što se uočava iz pojedinih kriterija. Logično to se može objasniti i brojem potkriterija, budući pojedini kriteriji imaju više potkriterija. Nadalje, uočava se da je potkriterij B3, pouzdanost održavanja linije, daleko najvažniji većini eksperata te je rangiran na prvo mjesto, slijedi potkriterij A2, plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni, zatim potkriterij C2, kapacitet putnika te ostalo hidrometeorološki potkriteriji koji su prepoznati kao temeljni potkriteriji za ostvarivanje plovidbe.

**Tablica 43. Težine potkriterija prema rangiranju eksperata**

| Potkriteriji/eksperti   | težine $w_j$ |
|---|--------------|
| <b>A1. Plovidba otvorenim morem više od 6 M cjelogodišnje</b> | 0,0737       |
| <b>A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni</b>        | 0,0962       |
| <b>B1. Visina vala i brzina vjetera</b>                       | 0,0856       |
| <b>B2. Broj dana linije u prekidu</b>                         | 0,0812       |
| <b>B3. Pouzdanost održavanja linije</b>                       | 0,1205       |

|   |        |
|---|--------|
| <b>C1. Putna brzina (ekonomska)</b>     | 0,0843 |
| <b>C2. Kapacitet putnika</b>            | 0,0906 |
| <b>C3. Kapacitet vozila</b>             | 0      |
| <b>C4. Gaz broda</b>                    | 0,02   |
| <b>C5. Lučka infrastruktura</b>         | 0,0256 |
| <b>D1. Cijena broda u nabavi</b>        | 0,0675 |
| <b>D2. Potrošnja goriva</b>             | 0,0849 |
| <b>D3. Cijena putne karte</b>           | 0,0269 |
| <b>D4. Državne potpore (subvencije)</b> | 0,0169 |
| <b>D5. Vrijeme plovidbe</b>             | 0,0281 |
| <b>D6. Duljina plovnog puta</b>         | 0,0025 |
| <b>E1. Direktne koristi</b>             | 0,0256 |
| <b>E2. Indirektne koristi</b>           | 0,0112 |
| <b>E3. Održivi razvoj otoka</b>         | 0,0587 |

Izvor: Izradio doktorand

Rješavanjem sustava jednadžbi

$$(A - 19 \cdot I) \cdot W = 0$$

$$w_i > 0, i = 1, 2, \dots, 19$$

$$\sum_{i=1}^{19} w_i = 1,$$

gdje je

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & \dots & a_{119} \\ a_{21} & a_{22} & \dots & a_{219} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ a_{191} & a_{192} & \dots & a_{1919} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} w_1/w_1 & w_1/w_2 & \dots & w_1/w_{19} \\ w_2/w_1 & w_2/w_2 & \dots & w_2/w_{19} \\ \dots & \dots & \dots & \dots \\ w_{19}/w_1 & w_{19}/w_2 & \dots & w_{19}/w_{19} \end{bmatrix},$$

$$W = \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \vdots \\ w_{19} \end{bmatrix},$$



U nastavku analize rangiranja potkriterija eksperata, izvršena je usporedba u odnosu na ulazne potkriterije gdje se uočavaju određena odstupanja. Uvidom u tablicu 44. razvidno je da rangovi eksperata uglavno slijede rangiranje ulaznih potkriterija, što potvrđuje pravilan odabir metoda.

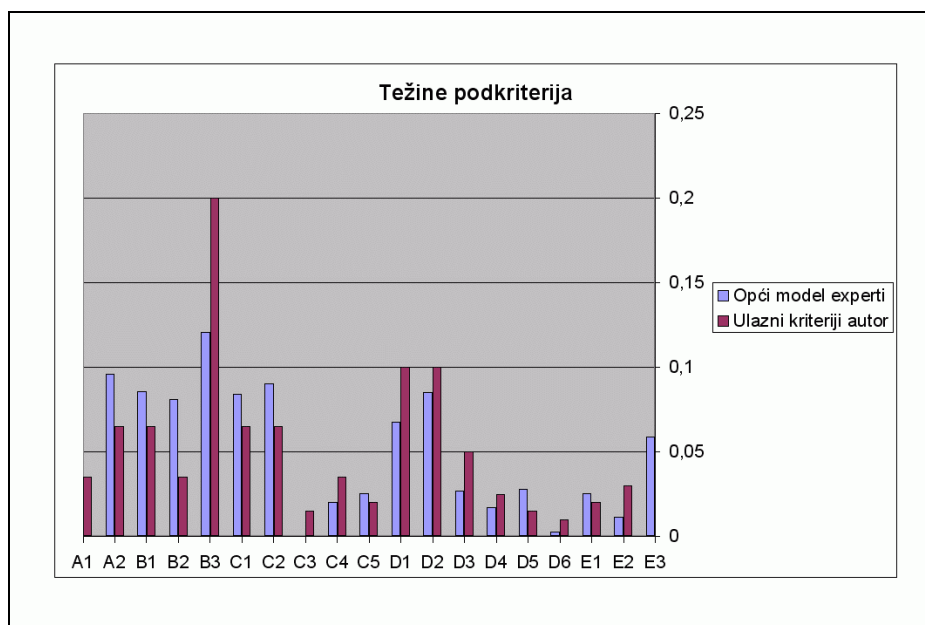
**Tablica 44. Usporedba rangiranja potkriterija eksperata u odnosu na ulazne potkriterije**

| Podkriteriji/experti   | Rang    | Ulazni |
|--|---------|--------|
| <b>A1. Plovidba otvorenim morem više od 6 Nm cjelogodišnje</b> | 0,0737  | 0,035  |
| <b>A2. Plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni</b>         | 0,09619 | 0,065  |
| <b>B1. Visina vala i brzina vjetra</b>                         | 0,08557 | 0,065  |
| <b>B2. Broj dana linije u prekidu</b>                          | 0,0812  | 0,035  |
| <b>B3. Pouzdanost održavanja linije</b>                        | 0,12055 | 0,2    |
| <b>C1. Putna brzina (ekonomska)</b>                            | 0,08432 | 0,065  |
| <b>C2. Kapacitet putnika</b>                                   | 0,09057 | 0,065  |
| <b>C3. Kapacitet vozila</b>                                    | 0       | 0,015  |
| <b>C4. Gaz broda</b>   | 0,01999 | 0,035  |
| <b>C5. Lučka infrastruktura</b>                                | 0,02561 | 0,02   |
| <b>D1. Cijena broda u nabavi</b>                               | 0,06746 | 0,1    |
| <b>D2. Potrošnja goriva</b>                                    | 0,08495 | 0,1    |
| <b>D3. Cijena putne karte</b>                                  | 0,02686 | 0,05   |
| <b>D4. Državne potpore (subvencije)</b>                        | 0,01686 | 0,025  |
| <b>D5. Vrijeme plovidbe</b>                                    | 0,02811 | 0,015  |
| <b>D6. Duljina plovnog puta</b>                                | 0,0025  | 0,01   |
| <b>E1. Direktne koristi</b>                                    | 0,02561 | 0,02   |
| <b>E2. Indirektne koristi</b>                                  | 0,01124 | 0,03   |
| <b>E3. Održivi razvoj otoka</b>                                | 0,05871 | 0,05   |

Izvor: Izradio doktorand

U grafikonu 4. daje se prikaz ulaznih težina potkriterija eksperata u odnosu na ulazne težine potkriterija autora. Najveće odstupanje uočavaju se kod potkriterija pouzdanosti održavanja linije što autor naglašava kao posebno značajan potkriterij u odabiru veličine i tipa plovila, dok se kod ostalih potkriterija uočavaju samo manja odstupanja.

**Grafikon 4. Usporedba rangiranja potkriterija eksperata u odnosu na ulazne potkriterije**



**Izvor:** Izradio doktorand

Izbor odgovarajućeg plovila se temelji na poznavanju svih parametara te utvrđivanju kriterija i potkriterija. Poznavanje svih parametara i posjedovanje podataka o svima ukazuje na konfliktnost problema te njegovu nestrukturiranost. Razlog izbora za tipove kriterija *V-shape* je upravo u tome što se zaključuje kako je ovaj tip najadekvatniji za ovakav problem. Tako vrednovani kriteriji i potkriteriji, uz utvrđivanje njihova maksimuma, odnosno minimuma, omogućuju prikaz provedenog postupka višekriterijske analize. Ulazni dio u gornjem dijelu slike sadrži podatke koji se odnose na težinu i tip kriterija, te pripadajuće parametre, dok se lijevi dio odnosi na opis akcija, odnosno u konkretnom primjeru varijantnih rješenja. Sasvim u gornjem lijevom uglu vidljive su ikone *toolbara* preko kojih se vizualiziraju pojedini segmenti obrade višekriterijske analize (slika 18. i 19.).

**Slika 18. Prikaz Spreadsheeta s unesenim podacima doktoranda za obradivani problem**

| Ulazni kriteriji | A1       | A2       | B1       | B2       | B3       | C1       | C2       | C3       | C4       | C5       | D1       | D2       | D3       | D4       | D5       | D6       | E1       | E2       | E3       |          |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Unit             | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     |
| Cluster/Group    | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        |
| Preferences      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Min/Max          | max      | max      | max      | max      | max      | min      | min      | min      | max      | min      | max      | max      | min      | max      | min      | max      | max      | max      | max      | max      |
| Weight           | 3,50     | 6,50     | 6,50     | 3,50     | 20,00    | 6,50     | 6,50     | 1,50     | 3,50     | 2,00     | 10,00    | 10,00    | 5,00     | 2,50     | 1,50     | 1,00     | 2,00     | 3,00     | 5,00     |          |
| Preference Fn.   | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  |
| Thresholds       | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute |
| -Q: Indifference | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      |
| -P: Preference   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   |
| -S: Gaussian     | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      |
| Statistics       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Minimum          | 5,6288   | 6,6819   | 6,5770   | 5,2914   | 12,7173  | 4,1388   | 5,4622   | 0,0000   | 1,1661   | 2,3543   | 5,2086   | 6,2125   | 3,3672   | 2,8863   | 2,8444   | 1,5859   | 3,1946   | 2,2702   | 4,7526   |          |
| Maximum          | 6,8522   | 7,7128   | 7,9648   | 9,9370   | 15,4235  | 9,0178   | 8,5849   | 4,0813   | 4,3205   | 3,9425   | 6,2027   | 7,0253   | 4,2537   | 3,2050   | 3,9967   | 2,5605   | 3,3952   | 2,8458   | 6,1022   |          |
| Average          | 6,1356   | 7,1777   | 7,2511   | 7,6722   | 14,0947  | 6,6173   | 6,9769   | 1,7297   | 2,8109   | 3,2140   | 5,7142   | 6,7177   | 3,9038   | 3,0108   | 3,3523   | 2,1705   | 3,2948   | 2,6283   | 5,4148   |          |
| Standard Dev.    | 0,5080   | 0,4393   | 0,6602   | 2,1518   | 1,0956   | 2,0101   | 1,3217   | 1,7847   | 1,4682   | 0,6129   | 0,3796   | 0,3374   | 0,3411   | 0,1202   | 0,4159   | 0,2613   | 0,0978   | 0,2251   | 0,4809   |          |
| Evaluations      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| PB               | 6,8522   | 6,6819   | 7,9648   | 5,7660   | 14,8733  | 5,1980   | 8,5849   | 0,0000   | 4,3205   | 3,9425   | 5,5202   | 6,2125   | 3,3672   | 3,0085   | 3,9967   | 2,5605   | 3,3952   | 2,2702   | 5,4849   |          |
| RB               | 6,3769   | 6,8124   | 7,8552   | 5,2914   | 15,4235  | 4,1388   | 5,9048   | 4,0813   | 4,2255   | 3,6146   | 5,9253   | 6,6090   | 3,8602   | 3,2050   | 3,3519   | 2,1992   | 3,1996   | 2,6058   | 5,3196   |          |
| PK               | 5,6843   | 7,7128   | 6,5770   | 9,6945   | 13,3649  | 9,0178   | 7,9558   | 0,0000   | 1,1661   | 2,3543   | 5,2086   | 7,0253   | 4,1341   | 2,8863   | 2,8444   | 1,5859   | 3,3900   | 2,8458   | 6,1022   |          |
| KK               | 5,6288   | 7,5039   | 6,6073   | 9,9370   | 12,7173  | 8,1145   | 5,4622   | 2,8375   | 1,5315   | 2,9448   | 6,2027   | 7,0239   | 4,2537   | 2,9435   | 3,2162   | 2,3364   | 3,1946   | 2,7915   | 4,7526   |          |

Izvor: Izradio doktorand

**Slika 19. Prikaz Spreadsheeta s unesenim podacima eksperata**

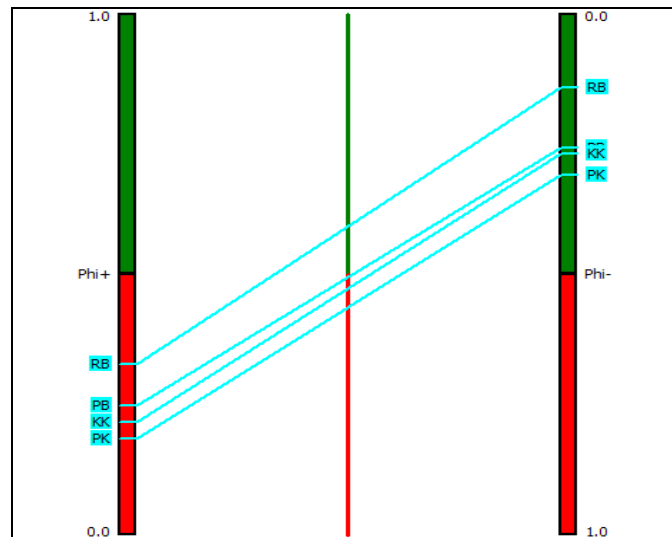
| Opći model       | A1       | A2       | B1       | B2       | B3       | C1       | C2       | C3       | C4       | C5       | D1       | D2       | D3       | D4       | D5       | D6       | E1       | E2       | E3       |          |
|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| Unit             | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     | unit     |
| Cluster/Group    | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        | ◆        |
| Preferences      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Min/Max          | max      | max      | max      | max      | max      | min      | min      | min      | max      | min      | max      | max      | min      | max      | min      | max      | max      | max      | max      | max      |
| Weight           | 7,37     | 9,52     | 8,56     | 8,12     | 12,05    | 8,43     | 9,06     | 0,00     | 2,00     | 2,56     | 6,75     | 8,49     | 2,69     | 1,69     | 2,81     | 0,25     | 2,56     | 1,12     | 5,87     |          |
| Preference Fn.   | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  | V-shape  |
| Thresholds       | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute | absolute |
| -Q: Indifference | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      |
| -P: Preference   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   | 2,0000   |
| -S: Gaussian     | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      | n/a      |
| Statistics       |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| Minimum          | 5,6288   | 6,6819   | 6,5770   | 5,2914   | 12,7173  | 4,1388   | 5,4622   | 0,0000   | 1,1661   | 2,3543   | 5,2086   | 6,2125   | 3,3672   | 2,8863   | 2,8444   | 1,5859   | 3,1946   | 2,2702   | 4,7526   |          |
| Maximum          | 6,8522   | 7,7128   | 7,9648   | 9,9370   | 15,4235  | 9,0178   | 8,5849   | 4,0813   | 4,3205   | 3,9425   | 6,2027   | 7,0253   | 4,2537   | 3,2050   | 3,9967   | 2,5605   | 3,3952   | 2,8458   | 6,1022   |          |
| Average          | 6,1356   | 7,1777   | 7,2511   | 7,6722   | 14,0947  | 6,6173   | 6,9769   | 1,7297   | 2,8109   | 3,2140   | 5,7142   | 6,7177   | 3,9038   | 3,0108   | 3,3523   | 2,1705   | 3,2948   | 2,6283   | 5,4148   |          |
| Standard Dev.    | 0,5080   | 0,4393   | 0,6602   | 2,1518   | 1,0956   | 2,0101   | 1,3217   | 1,7847   | 1,4682   | 0,6129   | 0,3796   | 0,3374   | 0,3411   | 0,1202   | 0,4159   | 0,2613   | 0,0978   | 0,2251   | 0,4809   |          |
| Evaluations      |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |          |
| PB               | 6,8522   | 6,6819   | 7,9648   | 5,7660   | 14,8733  | 5,1980   | 8,5849   | 0,0000   | 4,3205   | 3,9425   | 5,5202   | 6,2125   | 3,3672   | 3,0085   | 3,9967   | 2,5605   | 3,3952   | 2,2702   | 5,4849   |          |
| RB               | 6,3769   | 6,8124   | 7,8552   | 5,2914   | 15,4235  | 4,1388   | 5,9048   | 4,0813   | 4,2255   | 3,6146   | 5,9253   | 6,6090   | 3,8602   | 3,2050   | 3,3519   | 2,1992   | 3,1996   | 2,6058   | 5,3196   |          |
| PK               | 5,6843   | 7,7128   | 6,5770   | 9,6945   | 13,3649  | 9,0178   | 7,9558   | 0,0000   | 1,1661   | 2,3543   | 5,2086   | 7,0253   | 4,1341   | 2,8863   | 2,8444   | 1,5859   | 3,3900   | 2,8458   | 6,1022   |          |
| KK               | 5,6288   | 7,5039   | 6,6073   | 9,9370   | 12,7173  | 8,1145   | 5,4622   | 2,8375   | 1,5315   | 2,9448   | 6,2027   | 7,0239   | 4,2537   | 2,9435   | 3,2162   | 2,3364   | 3,1946   | 2,7915   | 4,7526   |          |

Izvor: Izradio doktorand

Obrada metodom PROMETHEE I daje izračunate *Phi* vrijednosti. odnosno ulazne (-) i izlazne (+) tokove ili odnose dominacija pojedinih parova akcija, kao i postignuti rang

na osnovi izračuna neto vrijednosti metodom PROMETHEE II. Slijedi prikaz djelomičnog rangiranja rezultata, odabira plovila s obzirom na ulazne potkriterije (Grafikon 5.).

**Grafikon 5. Opći Promethee I – Partial rankings**

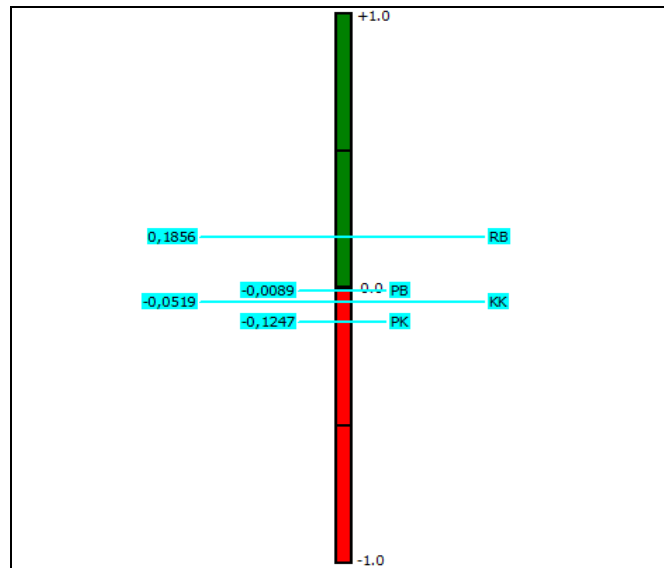


**Izvor:** Izradio doktorand

Djelomično rangiranje plovila ukazuje na parcijalni poredak po kojemu se uvođenjem potkriterija na prvom mjestu nalazi Ro-Ro brod, slijedi putnički brod, kombinirani katamaran je na trećem mjestu, a putnički katamaran se nalazi na četvrtom mjestu. Rezultati ukazuju na ispravnost odabira metodologije, budući je zahvaljujući većem setu ulaznih podataka, potkriterija i njihovim ocjenama moguće odabrati odgovarajuću veličinu i tip plovila. Slijedi prikaz potpunog poretka u postupku odabira plovila s obzirom na ulazne potkriterije (Grafikon 6.).

Kompletni poredak plovila ukazuje na činjenicu postojanja veoma bliskih neto tokovi i to između putničkog broda i kombiniranog katamarana, dok je putnički katamaran na četvrtom mjestu. Uočava se negativan neto tok kod svih brodova osim kod Ro-Ro broda.

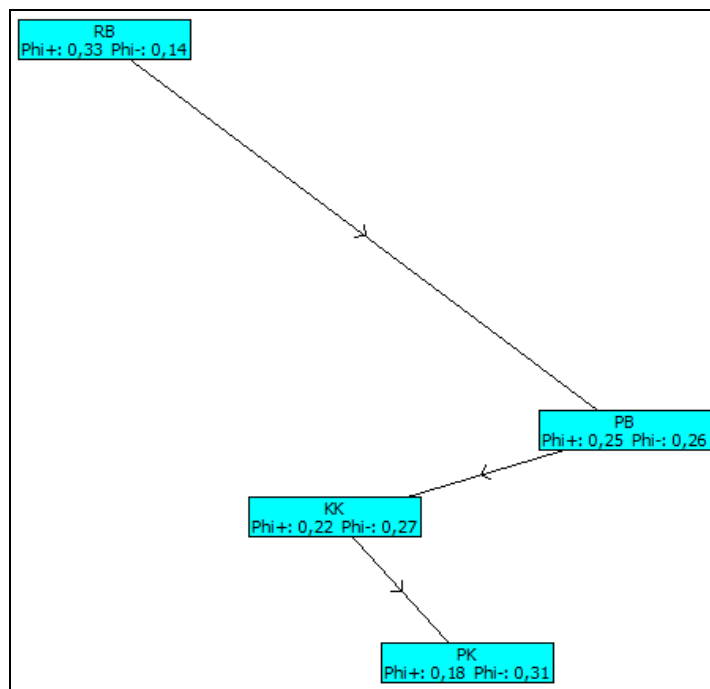
Grafikon 6. Opći Promethee II – Complete rankings



Izvor: Izradio doktorand

Na grafikonu 7., moguće je uočiti dominaciju Ro-Ro broda nad ostalim tipovima plovila, što proizlazi iz činjenice da se uvođenjem potkriterija u analizu problema, može cjelovitije prići njegovu rješavanju.

Grafikon 7. Opći Promethee II – Complete rankings



Izvor: Izradio doktorand



Kompletni poredak plovila ukazuje na činjenicu dominacije Ro-Ro broda nad kombiniranim katamaranom, dok oba dominiraju nad putničkim brodom. Vidljivo je postojanje veoma bliskih neto tokova i to između putničkog broda i kombiniranog katamarana, dok je putnički katamaran na četvrtom mjestu.

Slika 20. Opći Promethee – neto tokovi

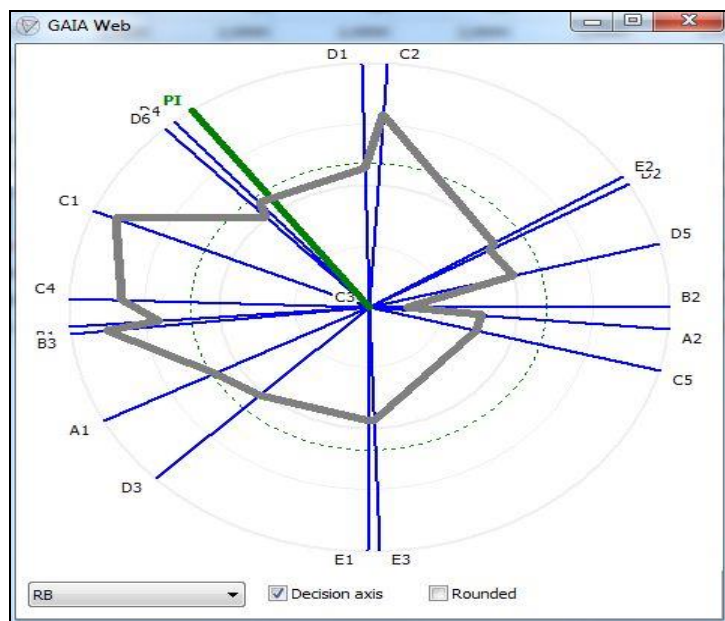
| Rank | akcija | Phi     | Phi+   | Phi-   |
|------|--------|---------|--------|--------|
| 1    | RB     | 0,1856  | 0,3263 | 0,1407 |
| 2    | PB     | -0,0089 | 0,2475 | 0,2564 |
| 3    | KK     | -0,0519 | 0,2157 | 0,2676 |
| 4    | PK     | -0,1247 | 0,1840 | 0,3087 |

Izvor: Izradio doktorand

Iz slike 20., gdje se daje prikaz neto tokova se uočava da je Ro-Ro brod na prvom mjestu i najprihvatljivije rješenje. Slijedi putnički brod, no on ima negativan neto tok, kao i preostala dva tipa plovila.

Usporedbom Ro-Ro broda u odnosu na dodijeljene težine potkriterija u općem modelu, uočava se da Ro-Ro brod udovoljava najvećem broju potkriterija (Grafikon 8.).

Grafikon 8. Opći Gaia network – mreža za Ro-Ro brod

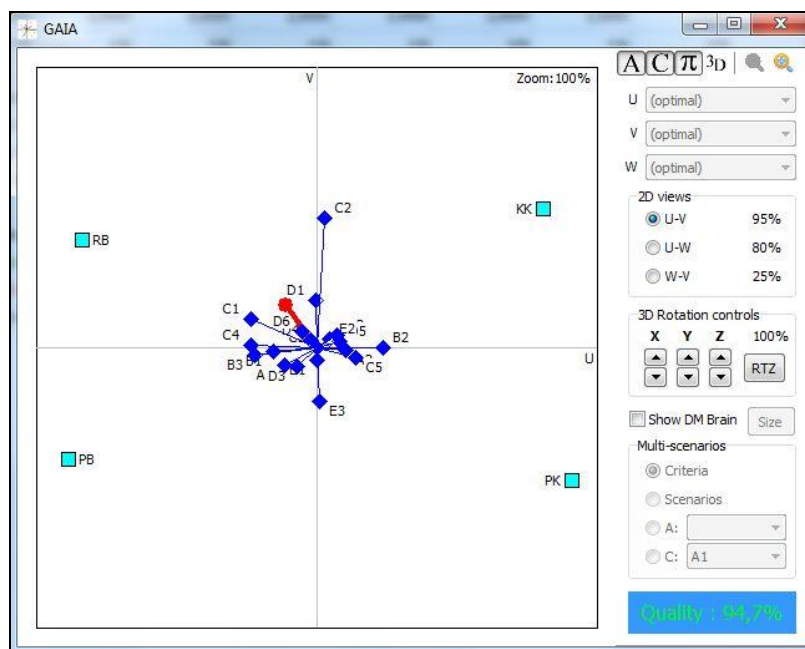


Izvor: Izradio doktorand

Ovdje treba posebno istaknuti putnu brzinu C1, kapacitet vozila C3, državne potpore D4 i duljinu plovnog puta D6, utvrđene potkriterije kao veoma bitne i najbliže osi odluke. Također, se uočava i važnost potkriterija D1, cijena broda u nabavi kao i B3 pouzdanost u održavanju linije. U odnosu na ove potkriterije Ro-Ro brod je najprihvatljiviji.

Na slici 21. su predočeni potkriteriji u dvodimenzionalnom prostoru, tj. u (u,v) ravnini, te je uočljiva njihova disperzija i grupiranje sličnih kriterija s obzirom na numeričke vrijednosti.

**Slika 21. Opći rezultati – metoda Gaia**



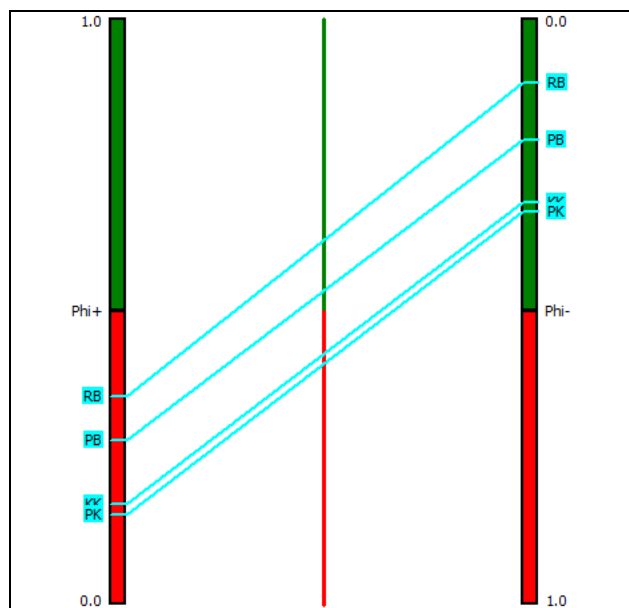
**Izvor:** Izradio doktorand

Vrlo homogene grupe čine potkriteriji B1 i B3, C1, C4, D1, D4 i D6. Dakle i ovdje se uočava važnost pouzdanosti održavanja linije, ali i hidrometeorološki uvjeti plovidbe i to visina vala i brzina vjetera. Nadalje, putna brzina kao i tehničko-tehnološke karakteristike broda (gaz broda) važan su potkriterij za odabir tipa plovila. Cijena broda u nabavi, državne potpore i duljina plovnog puta ekonomski su potkriteriji koji bitno utječu na odabir odgovarajuće veličine i tipa broda. Pritom se uočava orijentiranost Ro-Ro broda prema lijevoj strani (u,v) ravnine, na kojoj strani se nalazi i os ravnine. Položaj potkriterija B2, C2 i E2 na desnoj strani ravnine, na kojoj se smjestio i kombinirani katamaran, ukazuje

na konfliktnost u nekim karakteristikama problema i na opravdanost korištenja metode višekriterijske analize u procesu odlučivanja o odabiru veličine i tipa plovila.

Slijedi prikaz ulaznog modela gdje se na grafikonu 9. daje djelomično rangiranje rezultata prema ulaznim podacima doktoranda

**Grafikon 9. Promethee I – Djelomično rangiranje rezultata prema ulaznim podacima**

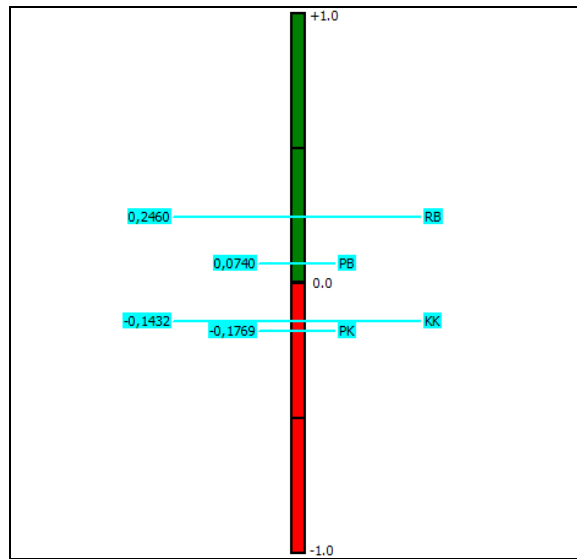


**Izvor:** Izradio doktorand

Djelomično rangiranje plovila temeljem ulaznih podataka doktoranda, ukazuje da uvođenjem potkriterija odnosi nisu bitno promijenjeni. Na prvom mjestu nalazi se Ro-Ro brod, slijedi putnički brod, kombinirani katamaran je na trećem mjestu, a putnički katamaran se nalazi na četvrtom mjestu. Rezultati ukazuju na autorov ispravan odabir potkriterija i njihovo ocjenjivanje. Slijedi prikaz kompletnoga poretka prema ulaznim podacima doktoranda (Grafikon 10.).

Kompletni poredak plovila daje graf kompletnoga poretka brodova u odnosu na potkriterije. Ovdje se uočava postojanje veoma bliskih neto tokovi i to između kombiniranog katamarana i putničkog katamarana, pritom Ro-Ro i putnički brod imaju pozitivan neto tok, dok preostala dva broda negativan.

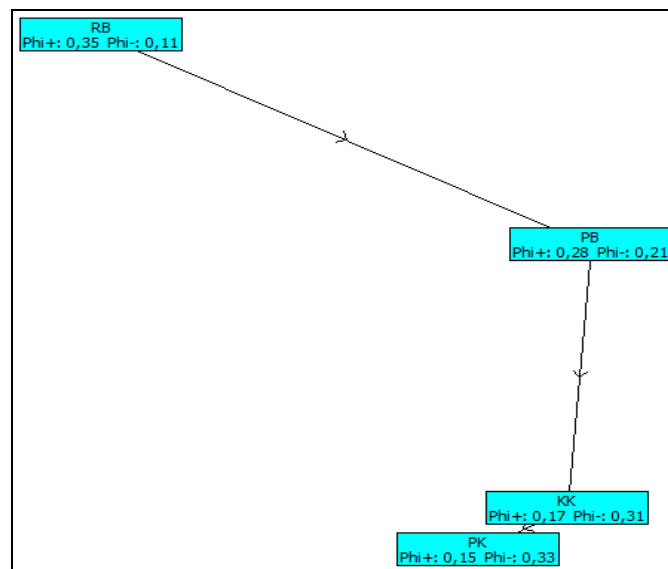
**Grafikon 10. Promethee II – Kompletni poredak prema ulaznim podacima**



Izvor: Izradio doktorand

Kompletni poredak plovila prema ulaznim podacima ukazuje na dominaciju Ro-Ro broda nad ostalim brodovima (Grafikon 11.).

**Grafikon 11. Promethee II – Kompletni poredak prema ulaznim podacima**



Izvor: Izradio doktorand

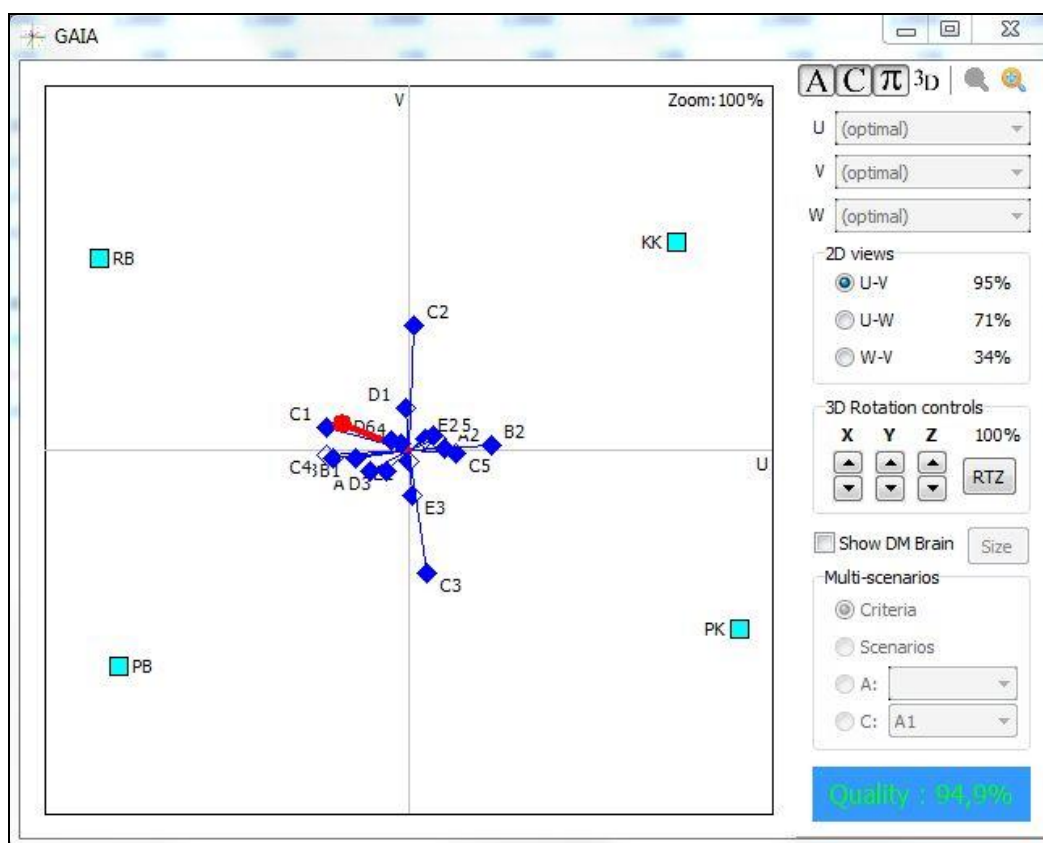
Kompletni poredak plovila moguće je izraziti uz pomoć metode PROMETHEE II, gdje je vidljivo dominacija Ro-Ro brod nad putničkim brodom i kombiniranim katamaranom, a oba dominiraju nad putničkim katamaranom. U daljnjem postupku odabira



B3 pouzdanost u održavanju linije koji je kao potkriterij veoma visoko izražen. Potkriteriji B2 i C5, broj dana linije u prekidu i stanje lučke infrastrukture u odnosu na Ro-Ro brod imaju manje značenje. To je i razumljivo budući je lučka infrastruktura odgovarajuća za prihvat Ro-Ro broda.

Na slici 23. predočeni su potkriteriji u dvodimenzionalnom prostoru, tj. u (u,v) ravnini te je uočljiva njihova disperzija i grupiranje sličnih kriterija s obzirom na numeričke vrijednosti.

**Slika 23. Rezultati prema ulaznim podacima za Ro-Ro brod**



**Izvor:** Izradio doktorand

Vrlo homogene grupe čine potkriteriji B1 i B3, C1, C4, D1, D4 i D6. Dakle i ovdje se uočava važnost pouzdanosti održavanja linije, ali i hidrometeorološki uvjeti plovidbe i to visina vala i brzina vjetera. Nadalje, putna brzina kao i tehničko-tehnološke karakteristike broda (gaz broda) važan su potkriterij za odabir tipa plovila. Cijena broda u nabavi, državne potpore i duljina plovnog puta ekonomski su potkriteriji koji bitno utječu na

odabir odgovarajuće veličine i tipa broda. Pritom se uočava orijentiranost Ro-Ro broda prema lijevoj strani (u,v) ravnine, na kojoj se nalazi i os ravnine. Položaj potkriterija B2, C2, C3, C5, E2 i E3 na desnoj strani ravnine, ukazuje na konfliktnost u nekim karakteristikama problema. To još jednom ukazuje da ulazni model s prijedlogom potkriterija doktoranda slijedi opći model, te upućuje na opravdanost korištenja metode višekriterijske analize u procesu odlučivanja o odabiru veličine i tipa plovila.

## **7. PROCJENA USPJEŠNOSTI MODELA POVEZIVANJA OTOKA MEĐUSOBNO NA PRIMJERU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE**

Za odabir odgovarajućeg načina međuotočnog povezivanja u Splitsko-dalmatinskoj županiji korišten je opći model odabira veličine i tipa plovila. Dobiveni rezultati su testirani te se daje njihovo obrazloženje kao i procjena uspješnosti primjene na konkretnom području.

Kriteriji i potkriteriji utvrđeni u općem modelu ovdje su dodatno ispitani na način provedbe triju dodatnih anketa. Za anketiranje u odabiru vrste, tipa i veličine plovila uzete su tri kategorije ispitanika koje vrlo dobro poznaju način, uvjete, potrebe i propise koje treba zadovoljavati brod na plovnom putu povezujući sve vanjske otoke i držeći se predviđenih ruta putovanja.

**Stoga se u ovome poglavlju posebna pozornost daje sljedećim temama: 1) rezultatima i analizi dodatnih anketa, 2) provjeri utvrđenog općeg modela izbora veličine i tipa plovila na konkretnom primjeru, 3) provjeri rezultata odabirom veličine i tipa plovila za međuotočno povezivanje u Splitsko-dalmatinskoj županiji.**

### **7.1. Analiza anketnih upitnika**

U ovome potpoglavlju naglasak je na analizi anketa koje su bile predmetom daljnje analize i obuhvatile su tri skupine ispitanika i to: putnike, dugogodišnje zapovjednike koji plove na linijama ispitivanog plovnog područja i stručnjake iz pomorskog gospodarstva.

**Prva anketa** provedena je na broju od 500 putnika uglavnom stalnih stanovnika koji žive na vanjskim otocima Visu, Korčuli i Lastovu. Anketa je sadržavala deset preferencija vezano za redovitost održavanja linije za međuotočno povezivanje, odabir brzine i vrste plovila kao i ostala relevantna pitanja vezana za prijevoz. Anketa je provedena na način da su ispitanici prema vlastitom nahođenju i prioritetima izvršili rangiranje ponuđenih konstatacija prema važnosti, a zbirni rezultat provedene ankete daje se u tablici 45.



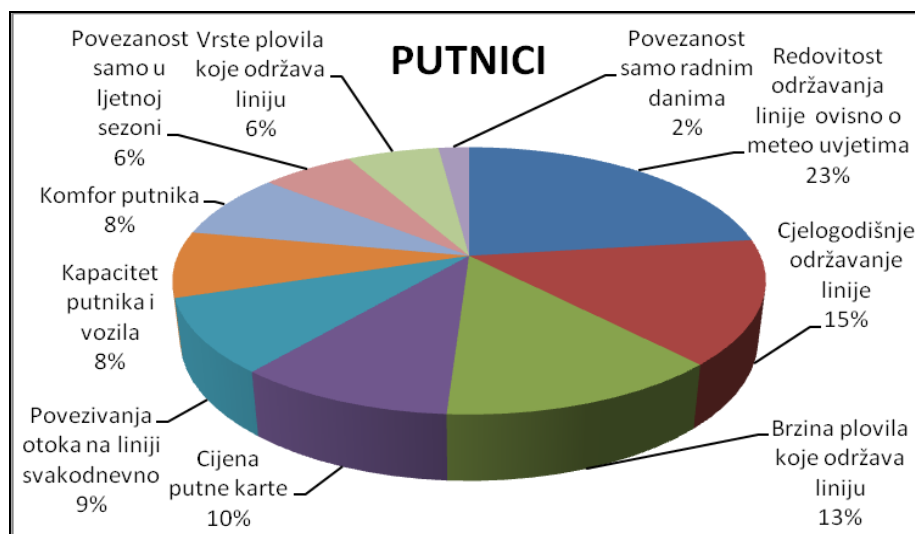
**Tablica 45. Anketa putnika**

|     |  |      |
|-----|--|------|
| 1.  | Redovitost održavanja linije ovisno o meteo uvjetima | 23 % |
| 2-  | Cjelogodišnje održavanje linije                      | 15 % |
| 3.  | Brzina plovila koje održava liniju                   | 13 % |
| 4.  | Cijena putne karte                                   | 10 % |
| 5.  | Povezivanja otoka na liniji svakodnevno              | 9 %  |
| 6.  | Kapacitet putnika i vozila                           | 8 %  |
| 7.  | Komfor putnika                                       | 8 %  |
| 8.  | Povezanost samo u ljetnoj sezoni                     | 6 %  |
| 9.  | Vrsta plovila koje održava liniju                    | 6 %  |
| 10. | Povezanost samo radnim danima                        | 2 %  |

Izvor: Izradio doktorand

Slijedi grafički prikaz rezultata ankete putnika.

**Grafikon 13. Grafički prikaz rezultata ankete putnika**



Izvor: Izradio doktorand

Iz grafičkog prikaza vidljivo je da je najveća važnost dana što redovitijem održavanju linije, s minimalnim prekidima putovanja tijekom godine (23 %), zatim slijedi održavanje linije tijekom cijele godine 15%, treće mjesto zauzima brzina plovidbe 13 %, cijena putne karte nije presudan čimbenik i zauzima četvrto mjesto s 10 %, peto mjesto odnosi se na održavanje linije svakodnevno s 9 % ispitanika, kapacitet putnika i vozila, kao i komfor te sadržaji u putničkom prostorijama 8 %, manji dio putnika njih 6 % smatra da međuotočno povezivanje treba održavati samo tijekom turističke sezone u cilju što boljeg

povezivanja, a isto toliki broj putnika smatra da nije presudna vrsta plovila koja održava liniju. Posljednje mjesto zauzima odgovor, 2 % ispitanika, o međusobnoj povezanosti otoka samo tijekom radnih dana u tjednu.

**Drugu anketnu** skupinu čine dugogodišnji zapovjednici koji plove na navedenim linijama. Za ovu anketu odabrano je dvadeset zapovjednika s dugogodišnjim iskustvom i to s preko petnaest godina u svojstvu časnika ili deset godina u svojstvu zapovjednika broda. Radi se o zapovjednicima i časnicima koji plove na linijama povezujući vanjske otoke sa Splitom. Njihovo dugogodišnje radno iskustvo značajno je doprinijelo u razradi općeg modela izbora veličine i tipa plovila za povezivanja otoka međusobno.

Bodovanje je izvršeno prema odgovorima ispitanika na postavljena pitanja te su rezultati prikazani u tablici 46.

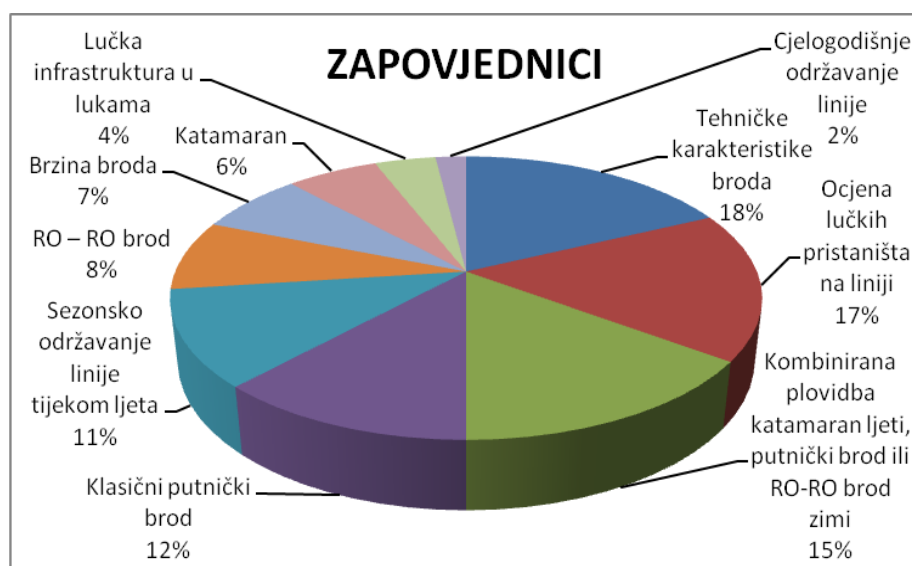
**Tablica 46. Anketa zapovjednika**

|     |   |      |
|-----|---|------|
| 1.  | Tehničke karakteristike broda (duljina, gaz)                            | 18 % |
| 2-  | Ocjena lučkih pristaništa na liniji                                     | 17 % |
| 3.  | Kombinirana plovidba katamaran ljeti, putnički brod ili Ro-Ro brod zimi | 15 % |
| 4.  | Klasični putnički brod  | 12 % |
| 5.  | Sezonsko održavanje linije  | 11 % |
| 6.  | Ro-Ro brod  | 8 %  |
| 7.  | Brzina broda  | 7 %  |
| 8.  | Katamaran   | 6 %  |
| 9.  | Lučka infrastruktura u lukama   | 4 %  |
| 10. | Cjelogodišnje održavanje linije   | 2 %  |

**Izvor:** Izradio doktorand

Slijedi grafički prikaz rezultata ankete zapovjednika.

**Grafikon 14. Grafički prikaz rezultata ankete zapovjednika**



**Izvor:** Izradio doktorand

Rezultati ukazuju da je najveća važnost dana tehničko-tehnološkim karakteristikama plovila koji održavaju ovu zahtjevnu liniju i to 18 % ispitanika, slijedi stanje lučkih pristaništa i to sa 17 %. Treće mjesto s 15 % pripada kombiniranoj plovidbi, katamaranom ljeti u predsezoni i posezoni, a u zimskom razdoblju Ro-Ro ili putničkim brodom. Plovidba klasičnim putničkim brodom primjerene brzine prihvaćena je od strane 12 % ispitanika, a za održavanje linije ovim brodom samo u ljetnoj turističkoj sezoni bilo je 11 % ispitanika. Ro-Ro brodovima dalo je prednost 8 % ispitanika i to u odnosu na katamarane koji su prihvaćeni od 6 % ispitanika. Na sedmom mjestu ispitanici su postavili brzinu plovidbe i to njih 7 %.

Prema rezultatima uočava se manji značaj lučke infrastrukture u lukama, samo 4 % ispitanika, također ispitanici smatraju da brzina nije presudna u redovitom održavanju linijskog prometa. Posljednje deseto mjesto zauzima stav o cjelogodišnjem održavanju međuotočne linije sa samo 2 % udjela. Većina ispitanika ocjenjuje da nije potrebno liniju održavati tijekom cijele godine, a posebno ne svakodnevno.

Analizirajući dvije prethodne ankete, zaključuje se da anketa putnika naglašava pouzdanost linijskog prometa i održavanja linije bez obzira na meteorološke uvjete te postavlja zahtjeve o cjelogodišnjem održavanju linije, dok zapovjedni kadar najviše pažnje pridaje tehničko-tehnološkim karakteristikama plovila i infrastrukturi luka u koje se pristaje kao i maritimnim obilježjima luke u kojoj se pristanište nalazi.

Posebno je značajno da putnici najmanju pažnju posvećuju povezanosti radnim danima u tjednu, već se zahtijeva cjelotjedno povezivanje kao i vrsta plovila koje održavaju liniju. Također, značajno je da putnici naglašavaju visinu putne karte koja nije presudna u prijevozu, ali brzina i vrijeme putovanja veoma su važni.

**Treća anketa** obuhvatila je dvadeset osam (28) stručnjaka iz područja pomorskog putničkog prometa – gdje je razmatrano pet grupa kriterija i to:

- Institucionalni
- Hidrometeorološki
- Tehničko-tehnološki
- Ekonomski
- Sociokulturni.

Analizom dobivenih odgovora najveći rang je dodijeljen hidrometeorološkim uvjetima koji vladaju na određenom plovnom putu kao i godišnjem dobu u kojem se plovidba obavlja, zatim slijede ekonomski čimbenici potrebni za održavanje linije, treće mjesto zauzimaju tehničko-tehnološke karakteristike plovila kao i stanje lučke infrastrukture, četvrto mjesto zauzimaju zakonske odrednice koje mora ispunjavati plovilo na određenom plovnom putu, kao i godišnjem vremenu za mogućnost plovidbe na zadanoj ruti, dok posljednje mjesto zauzimaju sociokulturna obilježja. Slijedi grafički prikaz rangova kriterija i to za 28 ispitanika.

**Grafikon 15. Prikaz kriterija povezivanja otoka i kopna**



**Izvor:** Izradio doktorand

Iz grafičkog prikaza je vidljivo da hidrometeorološki uvjeti područja plovidbe imaju najviši rang i čak 30 % ispitanika istaknulo je ovaj kriterij na prvo mjesto. To je i razumljivo budući pri konstrukciji broda, brodar definira zahtjeve između ostalog područje plovidbe. Ovo je bitan čimbenik pri donošenju odluke o odabiru odgovarajućeg plovila za zadani plovni put. Nadalje, to je posebno značajno za katamarane, koji su značajno osjetljiviji u odnosu na putničke brodove i Ro-Ro brodove, te mogu biti veći broj dana u prekidu putovanja. Ekonomski kriterij bitan je ne samo zbog cijene gradnje novog ili nabave polovnog plovila, nego je to vrlo značajna stavka u održavanju linije i formiranju cijene prijevoza na određenom plovnom putu. Novija tehnologija propulzije, bolji aerodinamičniji oblik trupa, novi materijali u izradi broda, značajno utječu na smanjenje potrošnje pogonskog goriva koji je vrlo značajna stavka u ukupnim varijabilnim troškovima broda. Sve uštede predstavljaju značajne elemente pri formiranju cijene putnih karata, a ujedno utječu na visinu izdvajanja iz državnih potpora za nadoknadu subvencija u pokrivanju troškova poslovanja. Katamarani imaju prednost zbog brzine plovidbe, no oni imaju i nedostatak zbog kratkog djelokruga plovidbe s obzirom na veliku potrošnju goriva te nemogućnost ukrcaja goriva u svim lukama. Tehničko-tehnološki kriteriji sudjeluju s 20 % u odnosu na ostale kriterije. Pored određivanja optimalnog broja putnika potrebno je odrediti i vrstu plovila. Poznato je da su velike oscilacije u broju putnika između sezone i izvan sezone, zbog čega je važno odrediti optimalnu veličinu i tip plovila za zadani plovni put. Kako su poznate luke za zadano međuotočno povezivanje u Splitsko-dalmatinskoj županiji, veći gaz broda ne bi direktno utjecao na pristajanje u navedenim lukama. Dužine operativne obale uglavnom zadovoljavaju. Kada bi se promet odvijao Ro-Ro brodom ili kombiniranim katamaranom u pojedinim lukama nastao bi problem za vozila u mirovanju s obzirom na prostorna ograničenja. Međunarodne konvencije propisuju pravila koja Republika Hrvatska mora ispunjavati u cilju sigurnosti plovidbe kao što su STCW propisi. Upravo plovidba na ovoj zadanoj ruti određuje vrstu plovila koje mora ispunjavati plovilo jer se plovidba odvija na udaljenosti preko šest nautičkih milja, a to zahtijeva da brod koji plovi na navedenoj vanjskoj ruti tijekom zime mora imati dozvolu za plovidbu područja 5. Država preko mnogobrojnih projekata i programa održivog razvoja otoka, direktno potiče zadržavanje mladih ljudi na otoku te pridonosi opstanku školstva na otocima, zadržavanju tradicijskih i kulturnih naslijeđa i drugo. Sociokulturni činitelji ipak nisu presudni u odabiru plovila, no oni su izvor i kraj zbog kojeg su svi ostali čimbenici važni u daljnjem razvoju i životu hrvatskih otoka i hrvatskoga priobalja.

## **7.2. Utvrđivanje veličine i tipa plovila u međutočnom povezivanju na području Splitsko-dalmatinske županije**

Analiza prometa na pojedinim linijama i vrsta plovila koja prometuju na određenim plovnim putovima,<sup>107</sup> ukazuje na neprimjerenost dijela plovila potrebama današnjim zahtjevima za kapacitetom, komforom ili brzinom plovidbe.

**Poradi toga, a sukladno svrsi i cilju istraživanja u ovome potpoglavlju naglasak je na utvrđivanju veličine i tipa plovila te primjeni općeg modela i utvrđenih kriterija odabira odgovarajuće veličine i tipa plovila za međutočno povezivanje na području Splitsko-dalmatinske županije.**

### **7.2.1. Utvrđivanja vrste i tipa plovila**

Provjera općeg modela na primjeru Splitsko-dalmatinske županije provest će se analizom ulaznih parametara. Slijedi odabir najprihvatljivijih plovila za međutočno povezivanje u Splitsko-dalmatinskoj županiji.

Jedno putovanje Ro-Ro brodom, brzim putničkim brodom ili katamaranom iznosi 217 M, što je značajan trošak samo u cijeni goriva. Zbog toga treba prvo definirati vrstu plovila i njegovu funkciju. Stoga se razmatraju ograničenja i to hoće li plovilo prevoziti samo putnike ili putnike i vozila. Prijevoz putnika može se obavljati samo putničkim brodom, brzim putničkim brodom i katamaranom, a prijevoz putnika i vozila Ro-Ro brodom ili kombiniranim katamaranom. Za odvijanje prometa kombiniranim katamaranom luke u Hrvatskoj nisu prilagođene za prihvata takvih plovila. Kombinirani katamaran ima dosta visoko nadvođe te uvjetuje dosta visoke ukrajno-iskrajne rampe. Za odvijanje brzog putničkog prometa većina sadašnjih luka ima mogućnosti prihvata. Također, važno je definirati putnu brzinu s obzirom na dužinu putovanja i vrijeme plovidbe.

Iz prethodnog izlaganja plovidba u funkciji međutočnog povezivanja za područje vanjskih otoka definirana je pravilnicima o plovidbi u Jadranskom moru. Ovdje se razmatra model povezivanja vanjskih otoka koji je u kategoriji nacionalne plovidbe kategorije 5, tako da brodovi koji plove tim područjem moraju zadovoljavati zakonske uvjete propisane za navedenu kategoriju.

---

<sup>107</sup> Pomorski fakultet u Rijeci, Damir Zec – Optimalna veličina Ro-Ro putničkog broda u obalnoj plovidbi.

Na osnovi prethodnih analiza te sagledavanja sadašnje ekonomske i gospodarske situacije, s aspekta efikasnosti u razmatranje su uzete četiri različite varijante plovila za međuotočno povezivanje i to:

- klasični putnički brod
- Ro-Ro brod
- kombinirani katamaran
- brzo putničko plovilo – katamaran.

Za sva četiri tipa plovila postavljaju se istovjetni zahtjevi:

- određivanje kapaciteta putnika
- određivanje kapaciteta vozila
- ocjena sadašnjeg stanja luka i lučke infrastrukture za prihvat plovila
- što redovitije odvijanje pomorsko-putničkog prometa
- cjelogodišnji ili sezonski red plovidbe
- vrijeme trajanja putovanja do krajnjeg odredišta
- predviđena putna brzina
- zamjenski tip plovila.

Slijedom navedenoga moguće je povezivanje:

1. Ro-Ro putničkim brodom kapaciteta 1000 putnika i 120 – 150 vozila putne brzine 16 čv
2. kombiniranim katamaranom kapaciteta 700 putnika i 80 osobnih vozila, putne brzine 30 čv
3. klasičnim putničkim brodom kapaciteta 750 putnika, brzine 16 čv
4. putničkim katamaranom kapaciteta 430 putnika, putne brzine 30 čv.

Treba naglasiti da povezivanje vanjskih otoka gdje je veća udaljenost i vrijeme plovidbe ima poseban značaj za život na tim otocima. Za današnje vrijeme brzina klasičnih plovila (trajekata) prema vanjskim otocima ne bi trebala biti manja od 20 M, što bi značilo za putovanje do Visa u trajanju od jednog i pol sata ili plovidbu do Vele Luke dva sata. U ovom slučaju tijekom zime kada je promet smanjen, brzobrodske linije je moguće reducirati prema vanjskim otocima ili ih usmjeriti na neke druge destinacije. U svijetu je

opća praksa da veliki dio plovila ide na zimovanje u zaštićene luke i to s minimalnim brojem članova posade na samome brodu.

Brzobrodski katamaranski prijevoz je u Hrvatskoj vrlo malo iskorišten. Naime, na svakoj liniji angažirano je jedno plovilo, a njegov ukupan cjelodnevni angažman iznosi manje od tri sata. Boljom organizacijom i usklađenošću redova plovidbe moguće je istim kapacitetima znatno povećati promet i broj linija i sve to uz manje troškove te državne subvencije. Uz sve napore i organizaciju bez odgovarajućih plovila na pojedinim linijama u pogledu kapaciteta i brzine, ne može doći do značajnijih pomaka u rješavanju frekvencije odvijanja prometa. Ukoliko se promatra najfrekventnija liniju između Splita i Supetra tijekom ljetnih gužvi, prethodno liniju je održavalo šest trajekata, a vrijeme čekanja za ukrcaj iznosilo je i desetak sati. Pored trinaest redovitih polazaka vozilo je još dvadesetak dodatnih putovanja, ali značajnih pomaka u brzini odvijanja prometa nije uočeno.

U posljednjih pet godina izgradnjom novih plovila, *Hrvata*, *Marjana*, *Biokova*, *Jadrana* i *Supetra* kapaciteti su se povećali za pet puta. Ukoliko se promatraju samo vikendi kada se na najprometniju liniju preraspodjele kapaciteti i uključuje trajekt *Tin Ujević*, na liniju za Supetar samo u jednom polasku, uz navedene trajekte, preveze se 600 vozila što odgovara zaustavnoj traci od 3 km vozila koja čekaju na ukrcaj. Upravo je ovo jedan od presudnih čimbenika što u posljednje vrijeme nema većih gužvi i dužih čekanja na ukrcaj. U cilju što efikasnije i ekonomičnije iskoristivosti plovila, brodar se može odlučiti na kombinirani način nastavka putovanja.

Brodar može Carinskoj i Policijskoj upravi prije početka sezone preko nadležnih ministarstava podnijeti zahtjev za obavljanje kombinirane plovidbe u domaćem putničkom prometu, a sve u cilju što efikasnijeg korištenja brodskih kapaciteta. Kombinirana plovidba obavlja se na način da se po dolasku broda u prvu domaću luku iz strane luke iskrcavaju putnici i vozila koji izlaze u toj luci te obavi redoviti granični i policijski pregled broda, a preostali dio putnika i vozila pregledava se na brodu. Brod tada više nije pod carinskim nadzorom te nastavlja plovidbu u lokalnom prometu što omogućava plovidbu u kabotaži. Plovidbu u kabotaži, tj. u lokalnom prometu smiju obavljati samo brodovi koji plove pod domaćom zastavom države u kojoj se odvija lokalni promet. Na isti način se postupa prilikom putovanja iz hrvatskih luka prema Italiji. U luci polaska obavlja se ukrcaj putnika u domaćem i međunarodnom prometu bez carinskog i pograničnog pregleda. Dolaskom u posljednju hrvatsku luku putnici i vozila koji se u lokalnom prometu iskrcavaju s broda, dok putnici koji su u međunarodnom prometu pristupaju pograničnoj kontroli na brodu.



Brod se stavlja pod carinski nadzor, obavlja se ukrcaj preostalih putnika i vozila koji su prethodno izvršili carinski nadzor, zatim brod nastavlja plovidbu prema sljedećoj luci koja je u pograničnom pomorskom prijelazu u Hrvatskoj ili prvoj međunarodnoj luci.

Kako je već prethodno izneseno tijekom turističke sezone u terminima kada vladaju najveće gužve u trajektnim lukama u županijama koje pokrivaju vrlo dugo plovno područje i gdje su vanjski otoci udaljeni, treba voditi računa o nabavci ili angažiranju kombiniranog katamarana koji prevozi vozila i putnike. Kombinirani katamaran bi se mogao povremeno uključivati na vanjske relacije i to kada je pojačan promet prema pojedinim destinacijama te kada ostane manji broj vozila nakon redovitih linija. Na ovaj način bi se značajno poboljšala turistička ponuda i smanjilo vrijeme čekanja na ukrcaj. Ovo bi uvjetovalo rasterećenje redovitih linija, posebno tijekom noći kada treba dodatno angažirati plovila koja održavaju redovite linije. Na taj način ne bi bilo potrebe za uvođenjem dvostruke posade u smislu prekoračenja dopuštenoga radnog vremena.

### **7.2.2. Provjera rezultata istraživanja**

Sadašnja lučka infrastruktura na otocima nije zadovoljavajuća za prihvata kombiniranih katamarana koji prevoze vozila i putnike, stoga bi bilo potrebno prethodno izvršiti rekonstrukciju postojećih pristaništa. To zahtijeva značajna novčana ulaganja kao preduvjet za prihvata kombiniranih katamarana. Također, plovidba na navedenom plovnom putu prema istraživanju najveći značaj daje hidrometeorološkim uvjetima, zatim ekonomskim i tehničko-tehnološkim čimbenicima.

Logično je zaključiti da u cilju što efikasnijeg i boljeg međuotočnog pomorskog povezivanja, kao i što redovitijeg održavanja linije, a s ciljem za što manjim brojem dana u prekidu putovanja, kombinirana plovidba različitim tipovima plovila za pojedina godišnja doba nameće se kao najbolji odabir. Kombinacijom različitih vrsta plovila postigao bi se najefikasniji način prijevoza uz najmanji broj dana prekida u godini, osim u ekstremnim vremenskim uvjetima s obzirom na plovni put koji se uglavnom odvija na otvorenom dijelu Jadranskog mora.

Iz prethodnih analiza i utvrđenog općeg modela proizlazi da je za međuotočno povezivanje na promatranom plovnom putu tijekom cijele godine, model kombinirane plovidbe i to dvama različitim tipovima plovila, najprihvatljiviji.

Zbog toga se u nastavku rada korištenjem metoda višekriterijske analize ispituju odgovarajući tipovi plovila koji udovoljavaju postavljenim zahtjevima i ograničenjima.

Uzimajući u obzir vremenske uvjete i tehničko-tehnološka ograničenja plovila te lučke infrastrukture, plovidba je podijeljena u dva razdoblja, i to:

- tri zimska mjeseca: prosinac, siječanj i veljača, tj. 90 zimskih dana što iznosi 24,6 %, ukupnih dana putovanja, gdje bi se promet odvijao Ro-Ro brodom
- ostatak godine, tj. 75,4 % razdoblja i to u predsezoni, sezoni i posezoni plovidba bi se odvijala putničkim katamaranom.

Zaključuje se da uz putnički katamaran po potrebi se može uvesti i Ro-Ro brod manjeg kapaciteta, ali to ovisi o različitim čimbenicima kao i o donositelju odluke.

Prethodno obrazloženi, veličina i tipovi plovila ispitani su za svih pet grupa utvrđenih kriterija te postavljenog općeg modela s ciljem odabira odgovarajućih plovila u svrhu pomorskog povezivanja otoka međusobno na području Splitsko-dalmatinske županije. Pritom je korištena programska podrška *Decision Lab* i *Visual Promethee*.

Uzimajući u obzir važnost pojedine grupe kriterija, institucionalni, hidrometeorološki, tehničko-tehnološki, ekonomski i sociokulturni, te posebice:

- zakonske odrednice u svezi plovidbe
- dva razdoblja u obavljanju plovidbe
- kapacitet plovila (putnici i vozila, putnici)
- hidrometeorološke uvjete na plovnom putu
- tehničko-tehnološki zahtjeve za plovilo i lučku infrastrukturu
- brzina broda i cijena putne karte.

Definirane su četiri kombinacije plovila kao mogući odabir u kombiniranoj plovidbi za međuotočno povezivanje. Slijedi prikaz kombinacija plovila u međuotočnom povezivanju na području Splitsko-dalmatinske županije:

- Ro-Ro brod (RB) i putnički brod (PB)
- Ro-Ro brod (RB) i putnički katamaran (PK)
- kombinirani katamaran (KK) i putnički brod (PB)
- kombinirani katamaran (KK) i putnički katamaran (PK).

U tablici 47. daje se prikaz ocjena četiriju kombinacija plovila u određenom razdoblju, i to za razdoblje (1) prosinac, siječanj i veljača te preostalo razdoblje (2).

**Tablica 47. Ocjene za kombiniranu plovidbu prema uvjetu 90 dana – prijevoz automobila, ostalo razdoblje – prijevoz putnika**

|                               | Komb 1.           | Komb 2.           | Komb 3.           | Komb 4.           |
|-------------------------------|-------------------|-------------------|-------------------|-------------------|
| 1.                            | RB                | RB                | KK                | KK                |
| 2.                            | PB                | PK                | PB                | PK                |
|                               | Vrijeme           |                   |                   |                   |
| prvo razdoblje<br>plovidbe %  | 24,6              | 24,6              | 24,6              | 24,6              |
| drugo razdoblje<br>plovidbe % | 75,4              | 75,4              | 75,4              | 75,4              |
|                               |                   |                   |                   |                   |
| A <sub>1</sub>                | 13,1893           | 13,1893           | 13,1328           | 13,1328           |
| A <sub>2</sub>                | 13,5342           | 13,3971           | 13,5342           | 13,3971           |
| <b>A<sub>komb</sub></b>       | <b>13,4493546</b> | <b>13,3459812</b> | <b>13,4354556</b> | <b>13,3320822</b> |
| B <sub>1</sub>                | 28,5701           | 28,5701           | 29,2616           | 29,2616           |
| B <sub>2</sub>                | 28,604            | 29,2616           | 28,604            | 29,2616           |
| <b>B<sub>komb</sub></b>       | <b>28,5956606</b> | <b>29,091491</b>  | <b>28,7657696</b> | <b>29,2616</b>    |
| C <sub>1</sub>                | 21,965            | 21,965            | 20,8905           | 20,8905           |
| C <sub>2</sub>                | 22,046            | 20,944            | 22,046            | 20,944            |
| <b>C<sub>komb</sub></b>       | <b>22,026074</b>  | <b>21,195166</b>  | <b>21,761747</b>  | <b>20,930839</b>  |
| D <sub>1</sub>                | 25,1506           | 25,1506           | 25,9765           | 25,9765           |
| D <sub>2</sub>                | 24,6657           | 23,6845           | 24,6657           | 23,6845           |
| <b>D<sub>komb</sub></b>       | <b>24,7849854</b> | <b>24,0451606</b> | <b>24,9881568</b> | <b>24,248332</b>  |
| E <sub>1</sub>                | 11,125            | 11,125            | 10,7387           | 10,7387           |
| E <sub>2</sub>                | 11,5002           | 12,338            | 11,5002           | 12,338            |
| <b>E<sub>komb</sub></b>       | <b>11,4079008</b> | <b>12,039602</b>  | <b>11,312871</b>  | <b>11,9445722</b> |

**Izvor:** Izradio doktorand

A<sub>1</sub> predstavlja ocjenu grupe institucionalnih kriterija samo za RB, A<sub>2</sub> ocjenu grupe institucionalnih kriterija samo za PB, a oznaka A<sub>komb</sub> ocjena grupe institucionalnih kriterija za prvu kombinaciju RB – PB i tako za sve ostale kombinacije.

B<sub>1</sub> predstavlja ocjenu grupe hidrometeoroloških kriterija samo za RB, B<sub>2</sub> ocjenu grupe hidrometeoroloških kriterija samo za PB, a oznaka B<sub>komb</sub> ocjena grupe

hidrometeoroloških kriterija za prvu kombinaciju RB – PB i tako slijedom za sve ostale kombinacije.

$C_1$  predstavlja ocjenu grupe tehničko-tehnološki kriteriji samo za RB,  $C_2$  ocjenu grupe tehničko-tehnološki kriteriji samo za PB, a oznaka  $C_{komb}$  ocjena grupe tehničko-tehnoloških kriterija za prvu kombinaciju RB – PB, i tako slijedom za sve ostale kombinacije.

$D_1$  predstavlja ocjenu grupe ekonomskih kriterija samo za RB,  $D_2$  ocjenu grupe ekonomskih kriteriji samo za PB, a oznaka  $D_{komb}$  ocjena grupe ekonomskih kriterija za prvu kombinaciju RB – PB, i tako slijedom za sve ostale kombinacije.

$E_1$  predstavlja ocjenu grupe sociokulturnih kriterija samo za RB,  $E_2$  ocjenu grupe sociokulturnih kriterija samo za PB, a oznaka  $E_{komb}$  ocjena grupe sociokulturnih kriterija za prvu kombinaciju RB – PB i tako slijedom za sve ostale kombinacije.

Iz tablice 47. uočava se da je za prvu grupu institucionalni kriterij kombinacija broj jedan RB + PB prihvatljivija u odnosu na KK + PB, no razlika je veoma mala. Slijedi kombinacija broj dva, a zatim broj četiri.

Za drugu grupu hidrometeorološki kriterij, kombinacija broj četiri KK + PK prihvatljivija je neznatno ispred kombinacije broj dva RB + PK, slijedi kombinacija broj tri pa broj četiri, no razlike su veoma male.

Za treću grupu tehničko-tehnološki kriterij, kombinacija broj jedan je ponovno prva, zatim slijedi kombinacija broj tri te kombinacija broj dva pa kombinacija broj četiri.

Za četvrtu grupu ekonomski kriterij, kombinacija broj tri je na prvom mjestu, zatim slijedi kombinacija broj jedan, slijedi kombinacija broj četiri pa kombinacija broj dva.

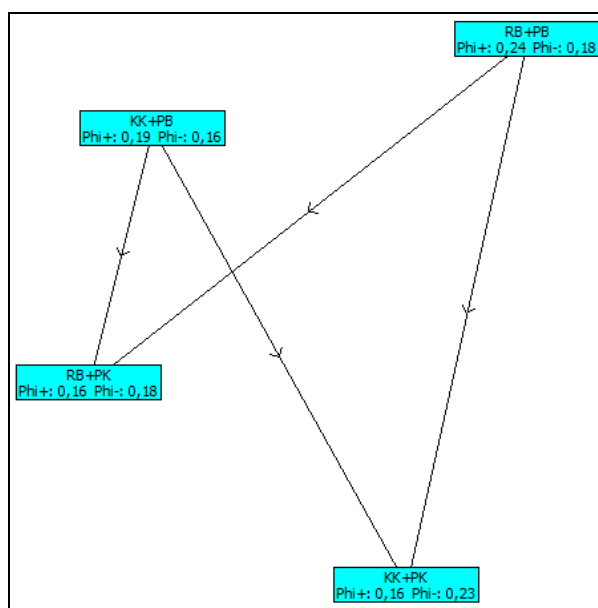
Za petu grupu sociokulturni kriterij, kombinacija broj dva je na prvom mjestu, zatim slijedi kombinacija broj četiri te kombinacija broj jedan pa kombinacija broj tri.

Nadalje, moguće je uočiti da je kombinacija broj jedan dva puta prva i to za institucionalni kriterij te za tehničko-tehnološki. Kombinacija broj dva je prva za sociokulturni kriterij, druga za hidrometeorološki kriterij, treća za tehničko-tehnološki kriterij. Kombinacija broj tri prva je za ekonomski kriterij, druga za tehničko-tehnološki kriterij, a treća za hidrometeorološki kriterij. Kombinacija broj četiri KK + PK prva je za hidrometeorološki kriterij, druga za sociokulturni kriterij, treća za ekonomski kriterij.

Navedeni rezultati su razumljivi i potvrđuju prethodno elaborirane zahtjeve u svezi s plovilima i plovidbom te stanjem lučke infrastrukture bitne za prihvat plovila.

Slijedi prikaz parcijalnog poretka kombinirane plovidbe gdje se može uočiti da je kombinacija RB + PB na prvom mjestu ispred kombinacije KK + PB, te da zajedno uz kombinaciju KK + PB dominiraju nad kombinacijom RB + PK i kombinacijom KK + PK (Grafikon 16.).

**Grafikon 16. Parcijalni poredak kombinacije plovila u svrhu kombinirane plovidbe**

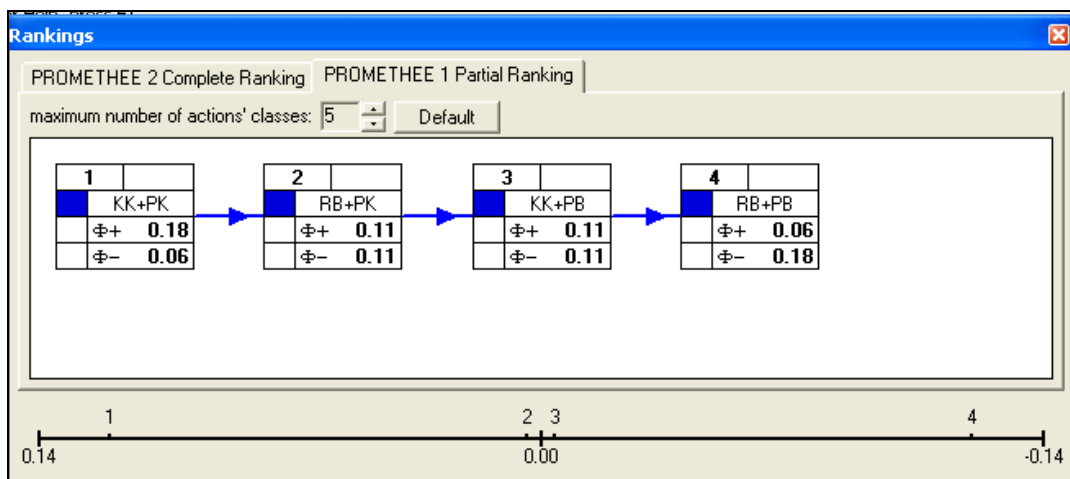


**Izvor:** Izradio doktorand

Slijedi prikaz potpunog poretka četiriju različitih kombinacija plovila za svih pet grupa kriterija. Uočava se vrlo mala dominacija kombinacije broj četiri KK + PK nad kombinacijom broj dva RB + PK. Slijedi kombinacija broj tri KK + PB te kombinacija broj jedan RB + PB (Slika 24.).

Na slici 24. uočavaju se vrlo bliski neto tokovi kombinacije plovila za svih pet grupa kriterija i to kombinacije broj četiri KK + PK, koja je na prvom mjestu i kombinacije broj dva RB + PK. Posebno je važno uočiti da kombinacija broj dva RB + PK ima isti neto tok kao i kombinacija broj tri KK + PB, koja dijeli drugo mjesto.

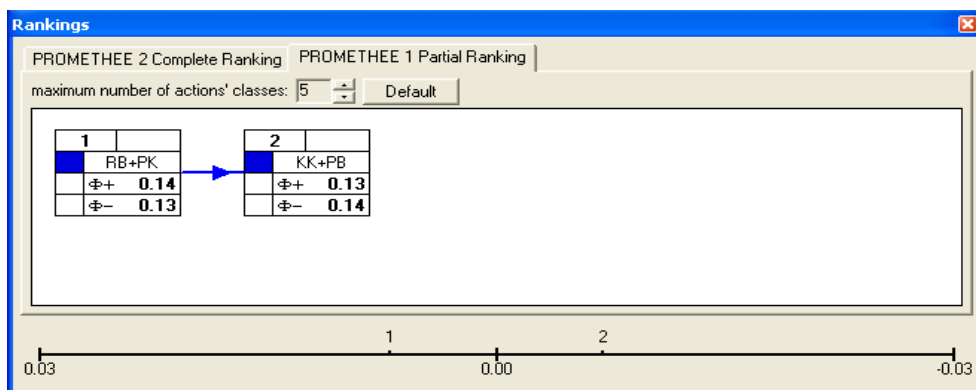
Slika 24. Kompletan poredak četiriju različitih kombinacija plovila



Izvor: Izradio doktorand

U daljnjem postupku odabira odgovarajuće kombinacije plovila, kombinacije s istim neto tokovima RB + PK i KK + PB ponovno su uspoređene za svih pet grupa kriterija te je dobiven njihov kompletan poredak (Slika 25.). Uočava se pozitivan neto tok i domnacija kombinacije broj dva RB + PK, što je i razumljivo s obzirom na probleme u prihvatu kombiniranog katamarana, a koji se odnose na neodgovarajuću lučku infrastrukturu. Navedeno zahtijeva dodatna ulaganja koja nije moguće ostvariti u kratkom razdoblju. Problem se javlja i u plovidbi za vrijeme zimskih mjeseci, gdje je Ro-Ro brod s obzirom na hidrometeorološke uvjete i prihvatljiviji u odnosu na kombinirani katamaran. Posebno treba naglasiti da je kapacitet Ro-Ro broda veći u odnosu na kombinirani katamaran u broju putnika te u broju vozila.

Slika 25. Usporedba dviju kombinacija plovila za kombiniranu plovidbu



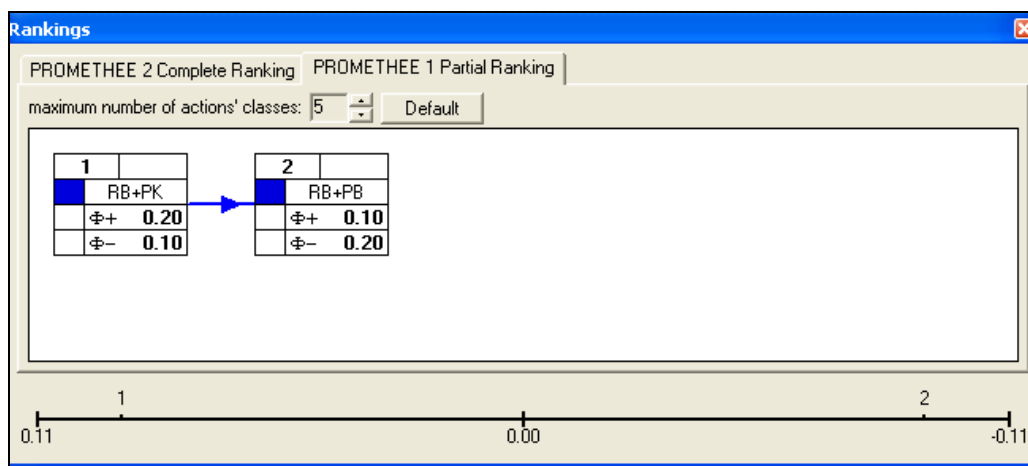
Izvor: Izradio doktorand

Slijedom izloženog u daljnjem postupku odabira odgovarajuće kombinacije plovila za međuutočno povezivanje eliminiran je kombinirani katamaran.

Nakon što je odabrano prvo plovilo za kombiniranu plovidbu slijedi odabir drugog plovila za međuutočno povezivanje i to putničkog katamarana ili putničkog broda. Poradi toga je daljnjom provjerom kombinacije plovila, razmatrana kombinacija broj dva RB + PK i kombinacija broj jedan RB + PB.

Iz kompletnog poretka kombinacije plovila uočava se pozitivan neto tok po svih pet grupa kriterija i to za kombinaciju broj dva RB + PK, koja je na prvom mjestu. Valja uočiti i negativan neto tok za kombinaciju broj jedan RB + PB (Slika 26.). To je i razumljivo s obzirom da putnički brod, iako većeg kapaciteta ima nedostatke u odnosu na putnički katamaran, od brzine do udobnosti, ali i u odnosu na druge kriterije definirane općim modelom.

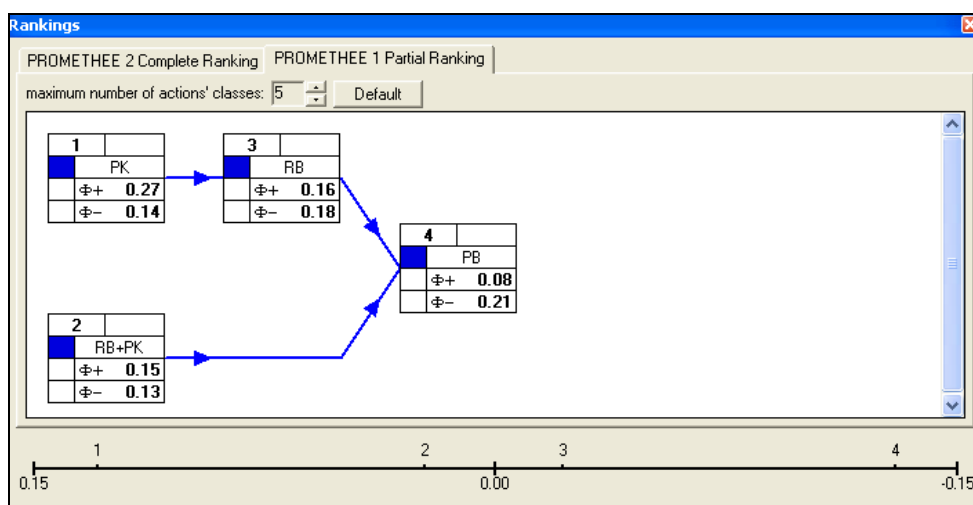
**Slika 26. Kompletni poredak kombinacije plovila u svrhu kombinirane plovidbe**



**Izvor:** Izradio doktorand

Daljnjom usporedbom kombinacije plovila RB + PK u odnosu na samo jednu vrstu plovila tijekom cijele godine, na slici 27., daje se potpuni poredak. Pri tom se uočava da je putnički katamaran na prvom mjestu sa pozitivnim neto tokom, dok ostala plovila (Ro-Ro i putnički brod) pojedinačno imaju negativne neto tokove. Kombinacija plovila RB + PK je na drugom mjestu, s neto pozitivnim tokom, no s obzirom na zahtjeve u svezi s plovidbom i posebno hidrometeorološkim uvjetima tijekom zime kao i mogućnosti prijevoza vozila, svakako je najprihvatljivija.

**Slika 27. Usporedba kombinacije plovila RB + PK u odnosu na samo jednu vrstu plovila**



**Izvor:** Izradio doktorand

Može se zaključiti da je u postupku odabira kombinacije plovila u međutočnom povezivanju na području Splitsko-dalmatinske županije, kombinacija Ro-Ro broda i putničkog katamarana najprihvatljivija. S obzirom na zadane uvjete i postavljena ograničenja ovako ispitan opći model omogućuje odabir odgovarajućeg plovila za međutočno povezivanje na području Splitsko-dalmatinske županije.

Daljnja istraživanja u svrhu poboljšanja u procesu rješavanja problema izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, prvenstveno treba usmjeriti na složeni postupak odlučivanja i primjenu metodologije višekriterijske analize.



## 8. ZAKLJUČAK

Osnovne značajke pomorsko-putničkog procesa u putničkom smislu su prijevoz putnika i roba od polazišne luke do odredišta bilo direktno ili povezujući više luka usputno. Uloga pomorsko-putničkog prometa početkom dvadesetog stoljeća posebno je značajna za vrijeme velikih migracija stanovništva plovidbom preko Atlantskog oceana. Prijevoz putnika uglavnom se obavljao teretnim brodovima, ali je ubrzo počela gradnja posebnih brodova za prijevoz putnika. Poslije Drugog svjetskog rata grade se manji putnički brodovi u odnosu na predratne, da bi šezdesetih godina prošlog stoljeća započela gradnja novih tipova brodova za kombinirani prijevoz putnika i vozila kao i brodova za kružna putovanja. Tako se brzo napušta klasično linijsko brodarstvo u prijevozu putnika te se pojavljuje nova gospodarska grana putničkog prijevoza.

Jedan od zadataka pomorsko-putničkog prometa je održavati stalno ili povremeno povezivanje otoka i kopna ili otoka međusobno. Dobra povezanost otoka i kopna osnovna je značajka za opstanak stanovnika na otocima. Problematika povezanosti otoka predmetom je mnogih studija, programa i strategija. Temeljni cilj svih dokumenata je stvaranje uvjeta za život i rad stanovnika na otocima kako je to omogućeno stanovnicima koji žive na kopnu. Osim pomorskog prometa, razvoj cestovne i lučke infrastrukture čini značajan iskorak za kvalitetu prometne povezanosti. Spajanje otoka s kopnom i njihovo međusobno povezivanje je osnovna društvena i gospodarska obveza.

Veliki broj putovanja prema otocima i loša iskoristivost brodskih kapaciteta izvan sezone rezultira negativnim učincima u poslovanju, stoga država subvencionira i nadoknađuje troškove na svakoj neprofitabilnoj liniji. Povećanjem cijene putnih karata ne bi se ostvarili bitni pomaci u poslovanju budući se današnjim cijenama putnih karata pokrije tek 12 % cjelokupnih godišnjih troškova. Višestruko povećanje cijena putnih karata nije poželjno jer bi dovelo do znatnijeg troškovnog opterećenja stanovnika na otoku. Stoga je subvencioniranje pomorskog prometa nužno, a cijene putnih karata će u budućnosti diktirati racionalizacija korištenja brodskih kapaciteta kao i visina državnih potpora.

Subvencioniranje brzobrodskih pruga ulaskom Hrvatske u EU zahtijeva usklađivanje s Rezolucijom EU 3577/92. Rezolucija nalaže transparentnost natječaja za održavanje linija u odnosu na sve brodare EU-a i to po jednakim uvjetima kao i za Hrvatsku.

Nagli porast putničkog prometa, povećanje broja vozila, promjena strukture tokova cjelokupnoga cestovnog prometa i vrste prijevoznih sredstava, danas stvara potpuno drugu viziju u odvijanju prometa u odnosu na prethodne godine. Uvođenjem novih vidova prijevoza u putničkom prometu i to katamaranskog putničkog kao i katamaranskog kombiniranog prijevoza na međurelacijama, dolazi do sve većeg odvajanja putničkog od automobilskeg prometa. Postupno, ali nedovoljno brzo pristupa se rekonstrukciji u izgradnji luka i izgradnji novih pristaništa. U nekim lukama se grade ili su u skorom planu potpuno nova pristaništa koja su jedno od limitirajućih čimbenika bolje povezanosti.

Povezanost između otoka još uvijek ni funkcionalno ni organizacijski ne zadovoljava potrebe potražnje kako domaćeg stanovništva tako ni ostalih korisnika usluga. Sadašnja povezanost uglavnom se svodi na brza plovila ili katamarane i to prema otocima koji se nalaze na plovnom putu gdje se održava pojedina linija. Uvođenjem brzobrodskih linija koje pristaju u više luka, gubi se smisao i svrha brzobrodskih linija čija je osnovna zadaća povezati otok i kopno u što kraćem vremenu.

Hrvatska ima dugu i razvedenu obalu zbog čega otoke nije moguće međusobno u potpunosti povezati, a za to nema ni ekonomske, gospodarske kao ni geopolitičke opravdanosti. Otočnu skupinu čine otoci povezani s bližim otocima tijekom cijele godine, a u visokoj turističkoj sezoni ostvaruje se povezanost i s drugim otočnim skupinama.

Povezivanje svih otoka sa kopnom kao i međusobno povezivanje postavlja zahtjeve pred društvene i gospodarske subjekte u cilju postizanja prometne efikasnosti. Zakonom o otocima svakom otoku zajamčena je minimalno jedna polazno-povratna veza s otoka prema kopnu. Prema sadašnjem redu plovidbe veći otoci imaju više trajektnih veza dnevno, a povezani su i brzobrodskim linijama. To su uglavnom otoci koji su udaljeni od kopna više od 12 nautičkih milja.

Na svim hrvatskim otocima živi oko 125.000 stanovnika na 49 stalnonaseljenih otoka. Otoci su uglavnom slabo naseljeni i većina prometa odvija se ljeti. Tijekom dvaju ljetnih mjeseci, srpnja i kolovoza ostvari se 40 % cjelokupnog prometa, a u četiri ljetna mjeseca i preko 60 % godišnjeg prometa. Zbog duljine i razvedenosti jadranske obale, broja otoka, velikog broja linija, različitih raspoloživih plovila, cjelokupan pomorski promet je podijeljen na tri cjeline i to: Riječko plovno područje (I), Zadarsko plovno područje (II) i Splitsko plovno područje (III).

Određivanje tipa broda ovisno o relaciji na kojoj se odvija pomorsko putovanje definirano je pravilnikom o gradnji i pravilnikom o plovidbi na određenom plovnom putu

te razdobljem plovidbe koje definira Ministarstvo pomorstva, prometa i infrastrukture. Svi zadani uvjeti trebaju biti ispoštovani sukladno pravilnicima o gradnji brodova Hrvatskoga registra brodova ili nekog drugog svjetski priznatog klasifikacijskog zavoda.

Kako se radi o složenom problemu izbora tipa i veličine plovila s više dominantnih kriterija, sustavni pristup njegovu rješavanju zahtijeva primjenu metode višekriterijske analize. Metodom analize definirani su ciljevi ovoga rada, a na temelju tako utvrđenih ciljeva definirani su kriteriji te izvršeno njihovo vrednovanje uz pomoć ekspertnih mišljenja.

Za rangiranje varijantnih rješenja korištene su metode PROMETHEE I, radi potpunog rangiranja varijantnih rješenja metoda PROMETHEE II te Visual PROMETHEE radi elaboriranja kompletnog istraživanja uzimajući u obzir dodatna pitanja kao što su ograničenja u troškovima, geografsku divezifikaciju problema i drugo. U radu je korištena i Metoda GAIA (Geometrical Analysis for Interactive Aid) koja omogućuje geometrijsku prezentaciju rezultata dobivenih PROMETHEE metodom. Metoda GAIA omogućuje ispitivanje višedimenzionalnog problema na dvodimenzionalnoj razini i tumačenje rezultata prikazom u „uv“ ravni. Za obradu problema metodama PROMETHEE i GAIA korištena je programska podrška poznata pod komercijalnim nazivom *Decision Lab 2000* i *Visual Promethee*.

Slijedom navedenoga u radu je postavljen strateški cilj održivog razvoja otoka koji implicira podciljeve, kriterije odabira i alternative izbora. Kako se radi o vrlo kompleksnom problemu odabira odgovarajuće veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, a imajući u cilju što stručnije i pouzdanije prikupljanje podataka uključeni su eksperti. Sastavljen je ciljani anketni upitnik koji je obuhvatio 45 eksperata različitih područja povezanih s predmetnom tematikom.

Podaci prikupljeni istraživanjem omogućili su definiranje kriterija i potkriterija za izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH te izradu općeg modela korištenjem odabrane metodologije višekriterijske analize.

Izrada općeg modela istraživanja je obuhvatila pet grupa kriterija i to: institucionalni, hidrometeorološki, tehničko-tehnološki, ekonomski i sociokulturni. Najznačajniji i najviše rangirani kriterij kod većine eksperata bio je hidrometeorološki kriterij s obzirom na uvjete koji vladaju na određenom plovnom putu kao i godišnjem periodu u kojem se plovidba odvija. Ostali kriteriji poput ekonomskih i tehničko-

tehnoloških ocjenjeni su približnim vrijednostima. Rezultati su očekivano ukazali da je najbolji odabir plovila kombinirani katamaran ili putnički katamaran, što je u suglasju sa zahtjevima koji se stavljaju pred ovaj tip plovila. Ovdje je uočena i konfliktnost plovila koja imaju istu namjenu Ro-Ro brod i putnički brod, a koja je u drugom koraku analizirana na način da su u opći model uvršteni i potkriteriji (devetnaest) raspoređeni u pet grupa već prije utvrđenih kriterija.

Rezultati istraživanja se razlikuju obzirom na strukturu eksperata te na područje koje je bilo predmetom ispitivanja. Potkriterij B3, pouzdanost održavanja linije je daleko najvažniji većini eksperata te je rangiran na prvo mjesto, slijedi potkriterij A2 plovidba unutarnjim morskim vodama u sezoni, zatim potkriterij C2, kapacitet putnika te ostalo hidrometeorološki potkriteriji koji su prepoznati kao temeljni potkriteriji za ostvarivanje plovidbe.

Djelomično rangiranje tipa plovila ukazuje na parcijalni poredak po kojemu se uvođenjem potkriterija na prvom mjestu nalazi Ro-Ro brod, slijedi putnički brod, kombinirani katamaran je na trećem mjestu, a putnički katamaran na četvrtom mjestu.

Komparacijom Ro-Ro broda u odnosu na dodijeljene težine potkriterija za ulazni model uočava se da Ro-Ro brod udovoljava najvećem broju potkriterija. Navedeno proizlazi iz činjenice postojeće infrastrukture koja ne udovoljava prihvatu plovila kao što je kombinirani katamaran.

Cijena broda u nabavi kao i pouzdanost u održavanju linije potkriteriji su koji različito utječu na odabir plovila posebno kada se uzme u obzir putnički brod odnosno putnički katamaran. Cijena broda u nabavi, državne potpore i duljina plovnog puta ekonomski su potkriteriji koji bitno utječu na odabir odgovarajuće veličine i tipa broda.

Provjera primjene modela izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, korištenjem višekriterijske analize i metoda PROMETHEE I, PROMETHEE II, Visual PROMETHEE te GAIA, provedena je na konkretnom primjeru Splitsko-dalmatinske županije s naglaskom na primjenjivost na ostale regije.

Za odabir odgovarajućeg načina međuotočnog povezivanja u Splitsko-dalmatinskoj županiji provedene su tri različite ankete koje su dodatno potvrdile utvrđene kriterije i potkriterije u općem modelu. Za anketiranje u odabiru vrste, tipa i veličine plovila uzete su tri kategorije ispitanika koje vrlo dobro poznaju način, uvjete, potrebe i propise koje treba

zadovoljavati brod na plovnom putu povezujući sve vanjske otoke i držeći se predviđenih ruta putovanja.

Za međuotočno povezivanje na promatranom plovnom putu tijekom cijele godine, predlaže se kombinirana plovidba i to sa dva različita tipa plovila. Korištenjem metoda višekriterijske analize ispitani su odgovarajući tipovi plovila koji udovoljavaju postavljenim ograničenjima. Uzimajući u obzir vremenske uvjete i tehničko - tehnološka ograničenja plovila kao i lučke infrastrukture, plovidba je podijeljena u dva razdoblja i to: tri zimska mjeseca prosinac, siječanj i veljača, tj. 90 zimskih dana što iznosi 24,6 %, ukupnih dana putovanja, gdje bi se promet odvijao Ro- Ro brodom, ostatak godine tj. 75,4 % razdoblja i to u predsezoni, sezoni i posezoni plovidba bi se odvijala putničkim katamaranom.

Plovila su ispitana za svih pet grupa utvrđenih kriterija uz pomoć utvrđenog općeg modela. Uzimajući u obzir važnost pojedine grupe kriterija, institucionalni, hidrometeorološki, tehničko-tehnološki, ekonomski i sociokulturni, definirane su četiri kombinacije plovila kao mogući odabir u kombiniranoj plovidbi za međuotočno povezivanje. Prva je Ro-Ro brod (RB) i putnički brod (PB), druga Ro-Ro brod (RB) i putnički katamaran (PK), treća kombinirani katamaran (KK) i putnički brod (PB) i četvrta kombinirani katamaran (KK) i putnički katamaran (PK). Nakon što je odabrano prvo plovilo za kombiniranu plovidbu, Ro-Ro brod, slijedio je odabir drugog plovila za međuotočno povezivanje i to putničkog katamarana ili putničkog broda. Daljnjom provjerom kombinacije plovila, razmatrana je kombinacija Ro-Ro broda i putničkog katamarana i kombinacija Ro-Ro broda i putničkog broda. U daljnjem postupku odabira kombinacije plovila u međuotočnom povezivanju na području Splitsko-dalmatinske županije, kombinacija Ro-Ro broda i putničkog katamarana pokazala se kao najprihvatljivija.

Rezultati dobiveni višekriterijskom analizom uz korištenje prezentiranih metoda, ukazuju na četiri (4) kombinacije plovila. Izbor odgovarajućeg plovila proveden je između četiri (4) generirane varijante, njihovim vrednovanjem po pet (5) različitih grupa kriterija i devetnaest (19) dimenzionalnih potkriterija prema utvrđenom planu ispitivanja.

Može se zaključiti da su odabrani postupci višekriterijske analize, uz kritički ispitane ulazne podatke, primjereni i korisni za provođenje izbora rješenja te da primijenjene metode višekriterijske analize omogućuju dobivanje kvalitetnih rezultata. Na taj način se potvrđuje teza o opravdanosti primjene metodologije višekriterijske analize u

odabiru odgovarajuće veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Tako dobiveni rezultati pomažu donositelju odluke u odabiru odgovarajuće veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Također se ostavlja mogućnost da donositelj odluke npr. država, lokalna uprava ili investitor utječe na vrednovanje kriterija temeljem vlastitih prosudbi, a koje se ne moraju slagati s rezultatima ovog istraživanja i ekspertnim ocjenama.

Znanstveni doprinos ovog istraživanja ogleda se u nekoliko odrednica. U radu se naglašava sustavni pristup analizi činitelja koji utječu na izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Nadalje analizira se njihova međusobna povezanost i djelovanje koje je omogućilo da se na temelju takvih spoznaja izradi model izbora veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, u funkciji održivog razvoja. Definirani su kriteriji izbora izbor veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH, njihovo vrednovanje rezultiralo je donošenjem odluke o odabiru odgovarajućeg rješenja.

Posebno je važno istaći informatičku podršku procesima planiranja i vrednovanja resursa i djelatnosti koje se odvijaju na obalnom i morskom području te unaprjeđenje procesa odlučivanja na svim razinama, strateškoj, taktičkoj i operativnoj.

Poseban doprinos istraživanja primjenom utvrđene metodologije, ogleda se u izradi i primjeni općeg modela. Uz pomoć tog modela može se utvrditi najprihvatljivije plovilo i njegova veličina. Model prikazan u ovoj disertaciji, može poslužiti kao teorijska osnova za modeliranje i odlučivanje o izboru veličine i tipa plovila u svrhu pomorskog povezivanja kopna i otoka te otoka međusobno u RH. Temeljem postignutih spoznaja moguće je daljnje napredovanje u istraživanju vrednovanja i gospodarenja otocima.

Sustavno i koncizno formulirani, a zatim prezentirani, najvažniji rezultati znanstvenog istraživanja izneseni su u Zaključku, a opširnije elaborirani u radu. Tako iznesenim rezultatima dokazana je postavljena hipoteza:

Konzistentnim i relevantnim spoznajama o povezanosti kopna i otoka te otoka međusobno te o obilježjima plovila i njihovim tehničkim karakteristikama, moguće je odrediti veličinu i tip plovila koji će biti u funkciji povezivanja otoka. Na osnovu toga moguće je utvrditi model i mjere za uspostavu racionalnog i efikasnog povezivanja za određena plovna područja, a također i optimalni prihvatni kapacitet luke s definiranim tehničko-tehnološkim obilježjima.

# LITERATURA

## 1. KNJIGE

1. Abramović, I.: Teorija rizika i metode odlučivanja, Fakultet organizacije i informatike, Varaždin, 1980.
2. Baker, G. S.: Ship Efficiency and Economy, Liverpool, 1976.
3. Baptist, C: Tanker Handbook for Deck Officers, Brown, Son & Ferguson, Glasgow, 1975.
4. Baričević, H.: Promet u turizmu, Visoka škola za turizam, Šibenik, 2003.
5. Bekun, M.: Priručnik o tankerima, Jugoslavenska tankerska plovidba, Zadar, 1961.
6. Benford, H.: A Naval Architects Introduction to Engineering Economics, College of Engoneering The University of Michigan, Depertment of Naval Architecture and Engineering, 1983.
7. Bennett, R.: Management, Informator, Zagreb, 1994.
8. Bes, J.: Tanker Shipping, Barker & Howard, London 1963.
9. Buble, M.: Management, Ekonomski fakultet Split, 2000.
10. Corchil, M.: The Ships and the Market, London 1976.
11. Čerić, V., Varga, M. (ur.): Informacijska tehnologija u poslovanju, Sveučilište u Zagrebu, Element, Zagreb, 2004.
12. Čičak, M.: Simulacije u prometu, autorizirana predavanja na poslijediplomskom studiju Tehnologija prometa i transport, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2001.
13. Čupić, M.: Uvod u teoriju odlučivanja, Naučna knjiga, Beograd, 1987.
14. Čupić, M. i Suknović, M.: Višekriterijumsko odlučivanje: metode i primeri, Univerzitet 'Braća Karić', Beograd, 1995.
15. Furlan, M. i dr.: Osnove brodogradnje, Školska knjiga, Zagreb, 1982.
16. Galin, C. i dr.: Ships and Their Propulsion Systems, Lohman & Stolterfoth GmbH, Witten, 1980.
17. Glavan, B.: Ekonomika morskog brodarstva, Školska knjiga Zagreb 1992.
18. Glavan, B.: Linijsko brodarstvo, Jugolinija i Otokar Keršovani, Rijeka, 1981.
19. Grupa autora: Višekriterijalno programiranje, redaktor: Lj. Martić, Informator, Zagreb, 1978.

20. Jelavić, A.: Ekonomika poduzeća, Zagreb, Ekonomski fakultet Zagreb, 1993.
21. Jelinović Z.: Ekonomika prometa i pomorstva, Informator, Zagreb 1983.
22. Kaluđerčić, A. i dr.: Pranje tankova sirovom naftom, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj, Rijeka, 1990.
23. Kandžija, V.: Gospodarski sustav Europske unije, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2003.
24. Kesić, B.: Ekonomika luka, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2003.
25. King, C.: Tanker Practice, Stanford Maritime Limited, London, 1983.
26. Komadina, P.: Brodovi multimodalnog transportnog sustava, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2001.
27. Komadina, P.: Ro-Ro brodovi, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1987.
28. Komadina, P.: Tankeri, Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1994.
29. Kovačić, M., Komadina, P.: Upravljanje obalnim područjem i održivi razvoj; Pomorski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2011.
30. Kreculj, D.- Čolić, V.: Plovna sredstva, Saobraćajni fakultet, Beograd, 1983.
30. Kulenović, Z.: Metodologija istraživačkog rada, Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, 2005.
31. Kurepa, S.: Matematička analiza 1, Školska knjiga, Zagreb, 1997.
32. Lamb, I.: Oil Tanker Cargoes, Charles Griffin & Company Ltd, London, 1954.
33. Lovrović, M. i dr.: Inertni plin, Pomorski fakultet, Rijeka, 1992.
34. Mrnjavac, E.: Pomorski sustavi, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 1998.
35. Mrnjavac, E.: Promet u turizmu, Fakultet za turistički i hotelski menadžment, Opatija, 2002.
36. Munro-Smith, R.: Merchant Ship Types, The Institute of Marine Engineers, London, 1975.
37. Neralić L.: Uvod u matematičko programiranje 1, Element, Zagreb, 2003.
38. Nikolić, I., Borović, S.: Višekriterijumska optimizacija: metode, primena u logistici, softver, Vojno-izdavački zavod, Beograd, 1996.
39. Odell, P.: An Economic Geography of Oil, G. Bell & Sons, London, 1963.
40. Opricović, S.: Višekriterijumska optimizacija sistema u građevinarstvu, Građevinski fakultet Univerziteta u Beogradu, Beograd, 1998.



41. Packard W.: Sea Trading-The Ships, volume 1, Fairplay Publications, London, 1984.
42. Pašagić, H.: Simulacije u prometu, autorizirana predavanja na poslijediplomskom studiju Tehnologija prometa i transport, Fakultet prometnih znanosti, 2000.
43. Perić, T., Radačić, Ž., Šimulčik, D.: Ekonomika prometnog sustava, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2000.
44. Petrić, J.: Operaciona istraživanja, Naučna knjiga, Beograd, 1996.
45. Reichert, A. P.: Logistic Organization Structures and Corporate Strategy, Massachusetts Institute of Technology, September, 1997.
46. Robbins, P. S.: Bitni elementi organizacijskog ponašanja, Treće izdanje, Mate, 1995.
47. Rubinić, I.: Ekonomika brodarstva, Ekonomski fakultet, Rijeka, 1976.
48. Stanković, P. i dr.: Sigurnost na tankerima, Fakultet za pomorstvo i saobraćaj, Rijeka, 1990.
49. Stražičić, N.: Pomorska geografija svijeta, Školska knjiga, Zagreb, 1984.
50. Šimulčik, D.: Ekonomika cestovnog prometa, Zagreb, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, 1996.
51. Štimac M.: Prostorno planiranje u praksi, Glosa d.o.o., Rijeka, 2010.
52. Taylor, D.: Merchant Ship Construction, Butterworth & Co. Ltd, Whitstable, 1980.
53. Zelenika, R., Jakomin, L.: Suvremeni transportni sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1995.
54. Zelenika, R.: Međunarodna špedicija, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 1996.
55. Zelenika, R.: Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela, četvrto izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2000.
56. Zelenika, R.: Multimodalni prometni sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2006.
57. Zelenika, R.: Prometni sustavi: tehnologija, organizacija, ekonomika, logistika, menadžment, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2004.
58. Zelenika, R.: Temelji logističke špedicije, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2005.

59. Zelenika, R.: Znanost o znanosti, peto izmijenjeno i dopunjeno izd., Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2004.
60. Zelenika, R.: Logistički sustavi, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2005.

## 2. ČLANCI

1. Albercrombie, T.: The Persian Gulf - Living in a harm's way, National Geographic Magazine, May 1988. WashinBTon, 1988.
2. Baričević, H.: Logističke odrednice prometa na kopnu, Pomorstvo, 14 (2000).
3. Bonefačić, B. I Zec, D.: Utjecaj tržišnih prilika na izbor veličine broda, Suvremeni promet, 2–3/1990, Zagreb, 1990.
4. Bonefačić, B.: Prilog procjeni najpovoljnije istisnine linijskog broda u svjetlu prognoze tržišnih rezultata, Zbornik radova IV. Simpozija "Leopold Sorta", Opatija, 1980.
5. Bonefačić, B.: Procjena brzine trampera s gledišta najviše stope rentabilnosti broda, Suvremeni promet, 3, Zagreb, 1979.
6. Bonefačić, B.: Utjecaj prihoda i rashoda na optimalnu snagu i brzinu broda u fazi projektiranja i eksploatacije, Zbornik SCEOZ-a, Rijeka, knjiga 1, 1977.
7. Bonefačić, B.: Utjecaj promjene varijabli u računu optimalne snage i brzine broda u fazi projektiranja i eksploatacije, Zbornik radova Ekonomskog fakulteta, knjiga 3, Rijeka, 1980.
8. Bonefačić, B.: Prilog procjeni najpovoljnije istisnine linijskog broda s gledišta troškova eksploatacije, Zbornik radova Fakulteta za pomorstvo i saobraćaj, Rijeka, 1979.
9. Bowersox, D., Daugherty, P.: Emerging Patterns of Logistical Organization, Journal of Business Logistics, Vol. 8, No. 1., 1987.
10. Brans, J.P.: A New Family of Outranking Methods in Multicriteria Analysis, Operational Research '84, North Holland, 1984.
11. Brkić, A., Švaljek, I., Bukljaš, M.: Hrvatski promet kao sastavni dio integracijskih aktivnosti prometne politike Europske Unije, Suvremeni promet, Zagreb, 21, br. 5, 2000.
12. Clark, X., Dollar, D., Micco, A.: Maritime transport costs and port efficiency, World Bank, New York, 2001.

13. Clinton, S., Closs, D.: Logistics Strategy – Does it exist? *Journal of Business Logistics*, Vol. 18, No. 1., 1997.
14. Čarapić, Lj.: Luka kao sistem i modeliranje luka, Zavod za novinsko-izdavačku i propagandnu delatnost JŽ, Beograd, 1983.
15. Čuvalo, K., Borić, J., Laurenčić, Z., i dr.: Državni program prometnog povezivanja otoka s kopnom, otoka međusobno i unutarotočnog prometnog povezivanja, Zagreb, 2006.
16. Dundović, Č., Grubišić, N.: Luka nautičkog turizma: čimbenik turističkog i gospodarskog razvitka RH, *Suvremeni promet, Promet i turizam*, Zagreb, 2001.
17. Hwang, C.L., Yoon, K.: *Group Decision Making under Multiple Criteria*, Springer-Verlag, Berlin, 1987.
18. Jugović, A., Perić, A., Kolanović, I.: Principles for Management and Development of Sea Passenger Ports, POWA 2006. – International Conference on Ports and Waterways, Split, 2006.
19. Jugović, A.: Racionalizacija upravljanja pomorsko putničkim lukama Republike Hrvatske: znanstveni magistarski rad, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka 2005.
20. Kesić, B., Jugović, A.: Analiza poslovanja luka otvorenih za javni promet na području Primorsko-goranske županije, PGŽ, rijeka, 2003.
21. Kesić, B., Jugović, A.: Povijesni razvoj putničkih luka, Kraljica mora, Udruga pomorskih kapetana i časnika Sjevernog Jadrana, Rijeka, 2005.
22. Kesić, B., Komadina, P., Vranić, D.: Macrologistic approach to the organization and effectiveness of a port system, ICTS '97, Zbornik referatov, Proceedings 1. Mednarodno znanstveno-strukovno posvetovanje o prometni znanosti, Fakulteta za pomorstvo in promet in Slovensko društvo za znanost v prometu, Portorož, 1997.
23. Kovačić, B.: Višekriterijsko odlučivanje u prometu, magistarski rad, Fakultet prometnih znanosti Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2005.
24. Kovačić, M.: Selecting the Location of a Nautical Tourism Port by Applying Promethee and Gaia Methods, Case Study – Croatian Northern Adriatic, *Promet, Traffic&Transportation*, Pardubice, Portorož, Sarajevo, Trieste, Zagreb, Žilina; Vol. 22, No. 5 (2010), str. 341–351.
25. Martinović, D.: Brodovi za prijevoz ukapljenog plina, *Pomorski zbornik*, Rijeka, 1985.

26. Martinović, D.: Proizvodnja i upotreba inertnog plina na tankerima: doprinos sigurnosti plovidbe, Pomorski zbornik , Rijeka, 1986.
27. Mencer, I.: Morsko brodarstvo Republike Hrvatske: kompleksni proizvod u specifičnom poslovnom okruženju, Ekonomski pregled, Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb, 50, 1999, 7–8.
28. Mencer, I.: Pomorska politika Europske unije i morsko brodarstvo Republike Hrvatske, Ekonomski pregled, Hrvat. društvo ekonomista, Zagreb, 46, 1995., 7–8.
29. Pađen, J.: Determinante prometne politike Hrvatske, Ekonomski pregled, Hrvatsko društvo ekonomista, Zagreb, 51, 2000.
30. Perić, A., Jugović, A., Zelenika, R.: Facility location Analysis in Supply Chain Management. Importance, Possibilities and Application, ICTS 2005 – 9th International Conference on Transportation Science (Transportation in Science and Practice), Slovenian Society for Traffic Science and University of Ljubljana – Faculty of Maritime Studies and Transportation, Portorož, CD, 2005.
31. Roubens, M.: Preference relations on actions and criteria in multi-criteria decision making, European Journal of Operational Research, 10, 1982., str. 51–55.
32. Vincke, Ph.: Multicriteria Decision-Aid, John Wiley & Sons, Chichester, 1992.
33. Zeleny, M.: Multiple Criteria Decision Making', McGraw – Hill, New York, 1992.
34. Zelenika, R. et al.: Tendencije razvoja informatizacije logističkog sustava, Prvi znanstveni kolokvij Poslovna logistika u suvremenom managementu, Ekonomski fakultet Sveučilišta Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Osijek, 2001.
35. Zelenika, R., Jakomin, I.: Relevantni činitelji organizacije prometnog poduzeća, Zbornik radova Organizacija i sigurnost prometa, 5. međunarodno znanstvenostručno savjetovanje, Suvremeni promet, Opatija, 1997.
36. Zelenika, R., Kulović, M., Pavlić, H.: Logistička industrija za 21. stoljeće, XII. International Scientific Symposium “ Transport System Management“, Opatija, 2005., objavljeno u Suvremeni promet, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Zagreb, 25, 2005., 1–2.
37. Zelenika, R., Miloš, I.: Strukturna prilagodba hrvatskog prometnog sustav procesu globalizacije, XII. International Scientific Symposium “Transport System Management“, Opatija, 21.–22. April 2005., objavljeno u Suvremeni promet, Hrvatsko znanstveno društvo za promet, Zagreb, 2005., 1–2.

38. Zelenika, R., Nikolić, G., Jugović, A.: Pomorski promet Republike Hrvatske – Dio globalnog logističkog sustava, Drugi znanstveni kolokvij “ Poslovna logistika“, Ekonomski fakultet u Osijeku i Poljoprivredni institut, Poreč, 2002.
39. Zelenika, R., Rudić, D., Pupavac, D.: Logistika pomorskog gospodarstva: čimbenik afirmacije hrvatskoga prometnog i gospodarskog sustava, Naše more, Veleučilište u Dubrovniku, Dubrovnik, 49, 2002., 5–6.
40. Zelenika, R., Vukmirović, S., Nikolić, G.: Affirmation of Information Technology – the Way to the Safety Multimodal Transport System of Republic Croatia, ISEP 2002., 10th International Symposium on Electronics in Traffic, 2002., Ljubljana, 2002.
41. Zelenika, R.; Kandžija, V.: Relevantne značajke prometne politike Europske unije i Republike Hrvatske, Naše more, Dubrovnik, 44, 1997., 1–2.

### 3. OSTALI IZVORI

1. Consortium FVR/HPC/INROS: Port Urban Redevelopment, Lučka uprava Rijeka, Rijeka, 2003., str. 4–3.
2. Cost ULCC operating cost analysed, Lloyd's Shipping Economist, March 1988, London, 1988.
3. Egypt and Suez: Shipping maintains its leading role in the country's future, Fairplay 20th August 1987, London 1987.
4. Insurance: Hull and cargo war rates rise as Gulf tension increases, Fairplay 27th August 1987, London, 1987.
5. Kriteriji za subvencioniranje javnog prijevoza na otocima, Institut prometa i veza, Zagreb, 2001.
6. Lay up and reactivation: Facts and figures on the tanker lay-up scene, Fairplay 3rd September 1987, London, 1987.
7. Lučka uprava Split, Promet putnika u splitskoj Gradskoj luci za 2006. godinu
8. Ministarstvo mora, turizma, prometa i infrastrukture: Državni program prometnog povezivanja otoka s kopnom, otoka međusobno i unutarotočnog prometnog povezivanja, Zagreb, siječanj 2006.
9. Nacionalni program razvitka otoka, Republika Hrvatska 1997.
10. Naredba o razvrstavanju luka otvorenih za javni promet Splitsko-dalmatinske županije, NN 102/1996.

11. Platou Report – March 1986, Oslo, 1986.
12. Pomorski zakonik, NN 181/2004.
13. Rewiev 1986. Fearnleys, Oslo, 1987.
14. Stanje flote članica Mare nostrum, 31. 12. 2005., Mare nostrum – Udruga hrvatskih poslodavaca-brodara u međunarodnoj plovidbi, Zagreb, 2006.
15. Statistics 04 – The book for passenger shipping traffic, Ship Pax, Švedska, 2004.
16. Statistički ljetopis Republike Hrvatske, Statistički zavod Republike Hrvatske, Zagreb, (CD), 2005.
17. Statistički podaci Jadrolinija Rijeka, (više godina).
18. Statistički podaci za matičnu bazu otoka, Institut za migracije i narodnosti.
19. Statistički podaci Upravnog odjela za gospodarstvo, razvitak i obnovu Splitsko-dalmatinske županije, Split, 2005.
20. Strategija prometnog razvitka Republike Hrvatske, NN 139/1999.
21. Strategija razvitka Hrvatske – Pomorstvo, Hrvatska u 21. stoljeću, Zagreb, 2003.
22. Strategija razvoja javnog obalnog prijevoza putnika, tereta i vozila u unutrašnjim morskim vodama Republike Hrvatske.
23. Tankers: Pipeline trends and Major contractions, Lloyd's Shipping Economist, June 1987, London, 1987.
24. Tankers: Product tankers into the 1990, Lloyd's Shipping Economist, January 1988, London, 1988.
25. Tankers: ULCC: A big mistake or profits at last?, Lloyd's Shipping Economist, February 1988, London, 1988.
26. World Bulk Trades 1986, Fearnleys, Oslo, 1987.
27. Zakon o izmjenama i dopunama Zakona o otocima, NN 32/2002.

## POPIS KRATICA

| Oznaka | Opis (engl.)   | Opis (hrv.)  |
|--------|--|--|
| AHP    | Analytic Hierarchy Process                                   | Analitički hijerarhijski proces  |
| Bf     | Beaufort   | bofor  |
| BT     | Gross Tonnage  | Bruto tonaža   |
| čv     | Knot   | Čvor   |
| EU     | European Union   | Europska unija   |
| GAIA   | Geometrical Analysys for Interactive Aid                     | Znanstvena metoda  |
| HSC    | High Speed Craft   | Katamarani   |
| IMO    | International Maritime Organization                          | Međunarodna pomorska organizacija  |
| ISM    | International Safety Management                              | Međunarodna primjena sigurnosti na brodovima   |
| kW     | Kilowatt   | Kilovat  |
| M      | Mile   | Milja  |
| RH     | The Republic of Croatia                                      | Republika Hrvatska   |
| Ro-Ro  | Roll-On Roll-Off ships                                       | Ro-Ro brodovi  |
| RT     | Registered Ton   | Registarska tona   |
| SOLAS  | Safety of Life at Sea  | Sigurnost na moru  |
| STCW   | <i>Standards of Training, Certification and Watchkeeping</i> | Međunarodna konvencija o standardima izobrazbe, izdavanju svjedodžbi i držanju straže pomoraca |
| SWOT   | Strenghts, Weaknesses, Opportunities, Threats                | Snaga, Slabosti, Prilike, Prijetnje  |
| WIG    | Wing In Ground   | Lebdeća plovila  |
| ZPDML  | The Maritime Domain and Seaports                             | Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama   |

# POPIS TABLICA

| <b>Broj<br/>tablice</b> | <b>Naziv tablice</b>  | <b>Stranica</b> |
|-------------------------|---|-----------------|
| 1.                      | Ukupan promet putnika u razdoblju od 2004. do 2014.   | 35              |
| 2.                      | Ukupan promet vozila u razdoblju od 2004. do 2014.  | 36              |
| 3.                      | Ukupan promet vozila na dužobalnoj i međunarodnim linijama od 2004. do 2014.                    | 37              |
| 4.                      | Ukupan promet putnika na dužobalnoj i međunarodnim linijama od 2004. do 2014.                   | 38              |
| 5.                      | Promet putnika u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014. godine                          | 39              |
| 6.                      | Promet vozila u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014. godine                           | 40              |
| 7.                      | Promet putnika na brzobrodskim linijama u Primorsko-goranskoj županiji od 2004. do 2014. godine | 41              |
| 8.                      | Promet putnika i vozila u Ličko-senjskoj županiji od 2004. do 2014.                             | 43              |
| 9.                      | Promet putnika i vozila u Zadarskoj županiji od 2004. do 2014.                                  | 46              |
| 10.                     | Promet putnika na brzobrodskim linijama u Zadarskoj županiji od 2004. do 2014.                  | 48              |
| 11.                     | Promet trajektom i klasičnim putničkim brodom od 2004. do 2014. u Šibensko-kninskoj županiji    | 52              |
| 12.                     | Promet klasičnim putničkim brodom od 2004. do 2014. u Šibensko-kninskoj županiji                | 53              |
| 13.                     | Promet putnika i vozila u Splitsko-dalmatinskoj županiji od 2004. do 2014.                      | 57              |
| 14.                     | Promet putnika i vozila na liniji Split-Supetar   | 60              |
| 15.                     | Promet brzobrodskih linija u Splitsko-dalmatinskoj županiji od 2004. do 2014.                   | 70              |
| 16.                     | Promet putnika i vozila u Dubrovačko-neretvanskoj županiji od 2004. do 2014.                    | 75              |
| 17.                     | Promet klasičnim putničkim brodom u Dubrovačko-neretvanskoj županiji od 2004. do 2014.          | 79              |
| 18.                     | Plovidbeni red broda Fažana – Brijuni   | 82              |
| 19.                     | Broj putnika na najprometnijim linijama u 2014.   | 84              |
| 20.                     | Broj vozila na najprometnijim linijama u 2014.  | 84              |
| 21.                     | Broj plovila u javnom linijskom putničkom prometu   | 112             |
| 22.                     | Brzobrodске linije u Hrvatskoj  | 112             |
| 23.                     | Državne subvencije na pojedinim brzobrodskim linijama u 2008. godine                            | 120             |
| 24.                     | Iznos godišnjih subvencija linija – cijene u eurima s uključenim PDV-om                         | 120             |
| 25.                     | Broj putnika i cijene Ustica Line   | 121             |
| 26.                     | Broj putnika i cijene NGI Line  | 121             |
| 27.                     | Ukupni troškovi i cijene goriva na linijama   | 121             |
| 28.                     | Udio cijene goriva prema iznosu subvencija  | 122             |
| 29.                     | Parametri istraživanja, profil ispitanika   | 147             |



|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 30. | Ulazni parametri za višekriterijsku analizu – prijedlog doktoranda  | 149 |
| 31. | Ulazni parametri za višekriterijsku analizu – prijedlog doktoranda  | 151 |
| 32. | Ulazne ocjene eksperata za putnički brod  | 152 |
| 33. | Ulazne ocjene eksperata za RO-RO brod   | 153 |
| 34. | Ulazne ocjene eksperata za katamaran putnički   | 154 |
| 35. | Ulazne ocjene eksperata za katamaran kombinirani  | 155 |
| 36. | Prikaz težina kriterija prema ekspertnim ocjenama   | 160 |
| 37. | Prikaz težina kriterija prema ekspertnim ocjenama   | 160 |
| 38. | Rangiranje kriterija iz priloga 2 prema ekspertnim mišljenjima  | 163 |
| 39. | Težine kriterija  | 164 |
| 40. | Rangovi kriterija   | 165 |
| 41. | Ulazne težine za kriterije  | 168 |
| 42. | Težine potkriterija prema ocjenama eksperata  | 178 |
| 43. | Težine potkriterija prema rangiranju eksperata  | 179 |
| 44. | Usporedba rangiranja potkriterija eksperata u odnosu na ulazne potkriterije                                       | 182 |
| 45. | Anketa putnika  | 195 |
| 46. | Anketa zapovjednika   | 197 |
| 47. | Ocjene za kombiniranu plovidbu prema uvjetu 90 dana – prijevoz automobila,<br>ostalo razdoblje – prijevoz putnika | 205 |

## POPIS SLIKA

| Br. slike | Naziv slike   | Stranica |
|-----------|---|----------|
| 1.        | Ro-Ro putnički brod <i>Tin Ujević</i>   | 18       |
| 2.        | Ro-Ro putnički brod za srednje udaljenosti                                      | 19       |
| 3.        | Putnički brod velikih brzina (katamaran)  | 21       |
| 4.        | Brod za kružna putovanja  | 23       |
| 5.        | Karta vezova u Gradskoj luci Split  | 58       |
| 6.        | Novoizgrađeni brod <i>Veli Brijun</i> u brodogradilištu Šibenik                 | 83       |
| 7.        | Prikaz unesenih podataka prema ekspertnim ocjenama                              | 168      |
| 8.        | Preferencije u odnosu na pojedini tip plovila – eksperti                        | 169      |
| 9.        | Prikaz stabilnosti kriterija  | 170      |
| 10.       | Rezultati obrade metodom PROMETHEE I – parcijalni poredak                       | 170      |
| 11.       | Rezultati obrade metodom PROMETHEE II – potpuni poredak                         | 171      |
| 12.       | Tablica stabilnosti kriterija   | 172      |
| 13.       | Rezultati obrade metodom PROMETHEE I –parcijalni poredak                        | 173      |
| 14.       | Rezultati obrade metodom PROMETHEE II – potpuni poredak                         | 173      |
| 15.       | Usporedba rješenja, scenarij 1 i scenarij 2                                     | 174      |
| 16.       | Prikaz položaja kriterija u „u,v“ ravnini                                       | 175      |
| 17.       | Simulacijska procjena „što-ako“ ( <i>Walking Weights</i> )                      | 176      |
| 18.       | Prikaz <i>Spreadsheets</i> s unesenim podacima doktoranda za obrađivani problem | 184      |
| 19.       | Prikaz <i>Spreadsheets</i> s unesenim podacima eksperata                        | 184      |
| 20.       | Opći Promethee – neto tokovi  | 187      |
| 21.       | Opći rezultati – metoda Gaia  | 188      |
| 22.       | Prikaz neto tokova prema ulaznim podacima                                       | 191      |
| 23.       | Rezultati prema ulaznim podacima za Ro-Ro brod                                  | 192      |
| 24.       | Kompletni poredak četiriju različitih kombinacija plovila                       | 208      |
| 25.       | Usporedba dviju kombinacija plovila za kombiniranu plovidbu                     | 208      |
| 26.       | Kompletni poredak kombinacije plovila u svrhu kombinirane plovidbe              | 209      |
| 27.       | Usporedba kombinacije plovila RB + PK u odnosu na samo jednu vrstu plovila      | 210      |

## POPIS GRAFIKONA

| <b>Br. grafikona</b> | <b>Naziv grafikona</b>   | <b>Stranica</b> |
|----------------------|--|-----------------|
| 1.                   | Struktura lokalnog trajektnog prometa u 2011. i 2012. godini u Gradskoj luci Split | 55              |
| 2.                   | Težine kriterija općeg modela  | 166             |
| 3.                   | Usporedni prikaz ulaznih podataka eksperata i doktoranda                           | 172             |
| 4.                   | Usporedba rangiranja potkriterija eksperata u odnosu na ulazne potkriterije        | 183             |
| 5.                   | Opći Promethee I – Partial rankings  | 185             |
| 6.                   | Opći Promethee II – Complete rankings  | 186             |
| 7.                   | Opći Promethee II – Complete rankings  | 186             |
| 8.                   | Opći Gaia network – mreža za Ro-Ro brod  | 187             |
| 9.                   | Promethee I – Djelomično rangiranje rezultata prema ulaznim podacima               | 189             |
| 10.                  | Promethee II – Kompletni poredak prema ulaznim podacima                            | 190             |
| 11.                  | Promethee II – Kompletni poredak prema ulaznim podacima                            | 190             |
| 12.                  | Rezultati prema ulaznim podacima za Ro-Ro brod (Gaia network)                      | 191             |
| 13.                  | Grafički prikaz rezultata ankete putnika   | 195             |
| 14.                  | Grafički prikaz rezultata ankete zapovjednika                                      | 197             |
| 15.                  | Prikaz kriterija povezivanja otoka i kopna   | 198             |
| 16.                  | Parcijalni poredak kombinacije plovila u svrhu kombinirane plovidbe                | 207             |

## POPIS SHEMA

| <b>Br. sheme</b> | <b>Naziv sheme</b>   | <b>Stranica</b> |
|------------------|--|-----------------|
| 1.               | Cilj održivog razvoja otoka – kriteriji i alternative izbora | 158             |
| 2.               | Opći model povezivanja kopna i otoka i otoka međusobno       | 159             |