

# Optimizacija prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti

---

**Sunko, Tomislav**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2024**

*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:187:493640>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-09-13**



**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**

**Tomislav Sunko**

**OPTIMIZACIJA PROSTORNOG  
RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE  
STRAŽE U POLUZATVORENIM  
MORIMA U FUNKCIJI NACIONALNE  
SIGURNOSTI**

**DOKTORSKI RAD**

**Rijeka, 2024.**

**SVEUČILIŠTE U RIJECI  
POMORSKI FAKULTET**

**Tomislav Sunko**

**OPTIMIZACIJA PROSTORNOG  
RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE  
STRAŽE U POLUZATVORENIM  
MORIMA U FUNKCIJI NACIONALNE  
SIGURNOSTI**

**DOKTORSKI RAD**

Mentor: dr. sc. Serđo Kos, professor emeritus

Komentor: prof. dr. sc. Mirjana Kovačić

**Rijeka, 2024.**

**UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF MARITIME STUDIES**

**Tomislav Sunko**

**OPTIMISATION OF THE COAST  
GUARD RESOURCE DEPLOYMENT IN  
SEMI - ENCLOSED SEAS AS A  
FUNCTION OF  
THE NATIONAL SECURITY  
DOCTORAL THESIS**

**Rijeka, 2024.**

Mentor: dr. sc. Serđo Kos, profesor emeritus

Komentor: prof. dr. sc. Mirjana Kovačić

Doktorski rad obranjen je 25. lipnja 2024. godine na Pomorskom fakultetu Sveučilišta u Rijeci, pred Povjerenstvom za obranu u sastavu:

1. izv. prof. dr. sc. David Brčić
2. prof. dr. sc. Mirano Hess
3. izv. prof. dr. sc. Luka Mihanović
4. izv. prof. dr. sc. Marko Mladineo

## **POSVETA**

Prije svega, posebnu zahvalnost iskazujem na strpljenju i odricanjima svojoj obitelji: djeci Nini, Luči i Marčelini, a osobito supruzi Miji, koja je cijelo vrijeme vjerovala u mene i ni u jednom trenutku u tome nije posustala. Njima posvećujem ovaj doktorski rad.

Ljubav i zagrljaj mojim roditeljima te bratu Renatu.

Iznimnu zahvalnost iskazujem svome mentoru, dr. sc. Serđu Kosu, profesoru emeritusu Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, na pomoći pri izboru teme, preciznim i upotrebljivim savjetima tijekom izrade i kompletiranja dokorskog rada.

Osobitu zahvalu dugujem svojoj komentorici dr. sc. Mirjani Kovačić, naslovnoj redovitoj profesorici Pomorskog fakulteta Sveučilišta u Rijeci, na stalnom hrabrenju te snažnom utjecaju i smjernicama tijekom izrade dokorskog rada.

Zahvaljujem svim članovima Povjerenstva za ocjenu dokorskog rada u sastavu izv. prof. dr. sc. David Brčić, prof. dr. sc. Mirano Hess, izv. prof. dr. sc. Luka Mihanović te izv. prof. dr. sc. Marko Mladineo na vrlo korisnim i sadržajnim prijedlozima i primjedbama koje sam ugradio u svoj doktorski rad.

Zahvaljujem svim učesnicima u ispunjavanju ankete, na njihovim preporukama i konstruktivnim kritikama u pronalaženju optimalnih rješenja u svrhu izbora odgovarajućih pomorskih lokacija.

Na kraju bih želio od svega srca zahvaliti Toni Miškoviću, Marinu Deliću i Oliveru Marčiću, svojim dragim i dobrim prijateljima, koji su me bezrezervno podržavali tijekom cjelokupnog poslijediplomskog studija.

U Rijeci 25. lipnja 2024.

**Tomislav Sunko**

## SAŽETAK

Preduvjet postizanja više razine nacionalne sigurnosti obalnih država ostvaruje se efikasnom provedbom nadzora i zaštite mora u cilju smanjenja sigurnosnih prijetnji i rizika na moru. Posebnu ulogu u tome ima geografski i geostrateški razmještaj pomorskih lokacija obalne straže. U doktorskom radu istraženi su i analizirani relevantni čimbenici koji imaju utjecaj na učinkovitost provedbe nadzora i zaštite prava i interesa obalnih država u poluzatvorenim morima. Podrobno su objašnjena poluzatvorena mora u svijetu. Detaljno su analizirane strukture odgovarajućih tijela državne uprave odnosno obalne države u operativnoj efikasnosti provedbe zaštite prava i interesa u morskim prostorima. Sintetizirani su relevantni slučajevi povrede prelaska državne granice na moru. Izvršena je detaljna analiza sigurnosti pomorskog prometa. Prikupljeni su podaci o brodskom, robnom i putničkom prometu u pomorskim lukama. Provedena je komparativna analiza dominantnih modela ustroja obalnih straža u svijetu s obalnom stražom odnosno države. U odnosu na prostorni razmještaj sustavno su proučene karakteristike i ograničenja izabranih pomorskih lokacija u odnosnom poluzatvorenom moru. Na temelju toga, a u svrhu postizanja više razine zaštite nacionalnih prava i interesa obalnih država na moru, utvrđeni su kriteriji i potkriteriji kao najvažniji korak u rješavanju postavljenog problema istraživanja. Sustavnom analizom definiranih višedimenzionalnih kriterija, težinskih koeficijenata, kvantitativnih i kvalitativnih mjera, izrađen je model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenom moru odnosno obalne države u funkciji nacionalne sigurnosti. Izrađeni model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže baziran je na metodi višekriterijskog odlučivanja te je opisan matematičkim modelom višekriterijske analize. Za ključni dio istraživanja, realizaciju i izradu modela u odnosu na klasičnu prostornu koncepciju razmještaja resursa obalne straže, korištene su metode za višekriterijsko odlučivanje i analizu te programska podrška za analizu ulaznih podataka. Pomoću metoda za višekriterijsko odlučivanje (PROMETHEE i GAIA) međusobno su uspoređene i rangirane pomorske lokacije.

Rangiranje pomorskih lokacija omogućava obalnoj državi planiranje i razvoj pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže jer određuje prioritet izbora između predloženih pomorskih lokacija. Validacija izrađenog optimizacijskog modela izbora pomorskih lokacija izvršena je u sjevernoj i srednjoj geografskoj cjelini Jadranskog mora

- istočni dio. U praktičnom smislu validacija je potvrdila ispravnost izrađenog modela, budući da su predložene pomorske lokacije bile bolje rangirane u odnosu na referentne pomorske lokacije (postojeće vojne luke) temeljem postavljenih kriterija.

**KLJUČNE RIJEČI:** poluzatvoreno more, obalna straža, nacionalna sigurnost, pomorske lokacije, višekriterijska analiza, model optimizacije.



## **ABSTRACT**

The prerequisite to achieve a high level of national security of coastal states is realised through the efficient supervision and the sea protection in order to reduce security threats and risks at sea. A significant importance carries the geographical and geostrategic deployment of coast guard maritime locations. This doctoral thesis examines and analyses relevant factors that have an impact on the effectiveness of control and protection of the rights and interests of coastal states in semi - enclosed seas. Semi - enclosed seas in the world are minutely explained. The thesis studies and analyses the organisation of relevant state administration bodies of the respective coastal state in the operational efficiency of the implementation of the control and protection of rights and interests in maritime areas. It synthesizes relevant cases of maritime border crossing violations. A thorough analysis of the safety of maritime transport is carried out. The thesis collects the result of ship, freight and passenger traffic in seaports and it provides an analytical comparison of dominant models of the organisation of coast guards in the world as well as the one of the respective country. Characteristics and limitations of the selected maritime locations in the respective semi - enclosed sea are systematically studied in relation to the spatial distribution. The proposed model for optimising the spatial distribution of coast guard resources is based on a multi criteria decision making method and is described by a mathematical multi criteria analysis model. The model integrates criteria and sub - criteria as the most important step in solving the research problem in order to result in a higher level of protection of national rights and interests of coastal states at sea. The optimisation model of the spatial distribution of coast guard resources in the semi - enclosed sea of the respective coastal state as a function of national security was developed through a systematic analysis of the defined multidimensional criteria, weighting coefficients, quantitative and qualitative measures. The crucial part of the research, realisation and development of a draft model in relation to the classical concept of spatial distribution of resources, is based on the use of the PROMETHEE methods for partial and complete ranking, GAIA method for a geometric display of results and Visual PROMETHEE Academic Edition software for the analysis of input data. The ranking of maritime locations enables the coastal state to plan and develop the maritime locations for the deployment of coast guard resources.

It determines the priority of choice among the proposed maritime locations. The validation of the proposed optimisation model for the selection of maritime locations was carried out in northern and central geographical units of the Adriatic Sea - the eastern part although it is applicable to any other similar maritime location. The validation has confirmed the correctness of the created model since the proposed maritime locations have been ranked better in comparison to the reference ones (the existing ports) based on set criteria.

**KEY WORDS:** *Semi - enclosed sea, Coast Guard, national security, maritime locations, multi criteria analysis, PROMETHEE, GAIA, optimisation model.*

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD .....</b>	<b>1</b>
1.1. <i>Problem, predmet i objekt istraživanja.....</i>	2
1.2. <i>Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze .....</i>	4
1.3. <i>Svrha i ciljevi istraživanja .....</i>	5
1.4. <i>Pregled dosadašnjih istraživanja .....</i>	6
1.5. <i>Znanstvene metode .....</i>	12
1.6. <i>Znanstveni doprinos istraživanja .....</i>	13
1.7. <i>Struktura doktorskog rada.....</i>	14
<b>2. POJAM I GEOGRAFSKA OBILJEŽJA POLUZATVORENIH MORA .....</b>	<b>16</b>
2.1. <i>Poluzatvorena mora svijeta.....</i>	16
2.2. <i>Geografska obilježja poluzatvorenog mora - Jadransko more .....</i>	20
2.2.1. <i>Prostorna obilježja istočnog dijela Jadranskog mora .....</i>	23
2.2.2. <i>Morski i podmorski prostori istočnog dijela Jadranskog mora .....</i>	24
2.2.3. <i>Plovidbeni putovi u Jadranskom moru .....</i>	27
2.2.4. <i>Sustavi odijeljene i usmjerene plovidbe u Jadranskom moru.....</i>	29
2.2.5. <i>Hidrometeorološka obilježja Jadranskog mora .....</i>	30
2.2.6. <i>Navigacijska obilježja Jadranskog mora .....</i>	31
2.2.7. <i>Komunikacijska pokrivenost Jadranskog mora.....</i>	33
<b>3. ANALIZA TIJELA DRŽAVNE UPRAVE, POVREDE PRELASKA DRŽAVNE GRANICE NA MORU, SIGURNOST POMORSKOG PROMETA TE PROMETA U MORSKIM LUKAMA ODNOSNE OBALNE DRŽAVE .....</b>	<b>36</b>
3.1. <i>Zakonska regulativa .....</i>	36

3.2.	<i>Tijela državne uprave</i> .....	38
3.3.	<i>Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture</i> .....	40
3.3.1.	Sektor sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša na moru .....	41
3.3.2.	Nacionalni centar sigurnosti plovidbe .....	41
3.3.3.	Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru..	42
3.3.4.	Nacionalna središnjica za nadzor i upravljanje pomorskim prometom..	44
3.3.5.	Sustav obveznog javljanja brodova .....	47
3.3.6.	Lučke kapetanije.....	48
3.3.7.	Operativni raspored - ograničenja sustava i senzora Ministarstva mora, prometa i infrastrukture .....	48
3.4.	<i>Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za ribarstvo</i> .....	51
3.5.	<i>Ministarstvo unutarnjih poslova</i> .....	52
3.5.1.	Nacionalni pomorski centar .....	53
3.5.2.	Operativni raspored - ograničenja sustava i senzora Ministarstva unutarnjih poslova .....	55
3.6.	<i>Ministarstvo obrane</i> .....	56
3.6.1.	Pomorska situacijska slika.....	57
3.6.2.	Mornaričko operativno središte .....	58
3.6.3.	Operativni raspored senzora i sustava Ministarstva obrane .....	59
3.7.	<i>Prijetnje sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom</i> .....	60
3.8.	<i>Područja posebnog interesa</i> .....	61
3.9.	<i>Povrede prelazaka državne granice</i> .....	63
3.10.	<i>Analiza podataka evidentiranih prekršaja zaštite državne granice na moru prema nadležnim policijskim upravama</i> .....	67
3.11.	<i>Analiza sigurnosti pomorskog prometa prema podacima Nacionalne središnjice za usklađivanje traganja i spašavanja na moru</i> .....	70
3.12.	<i>Analiza pomorskog prometa brodova, putnika i roba u morskim lukama</i> .....	81

## **4. KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA USTROJA OBALNIH STRAŽA U SVIJETU I OBALNE STRAŽE REPUBLIKE**

### **HRVATSKE ..... 88**

4.1.	<i>Pojmovno i sadržajno određenje obalne straže.....</i>	88
4.2.	<i>Modeli ustroja obalne straže u svijetu.....</i>	89
4.2.1.	Obalna straža Sjedinjenih Američkih Država .....	93
4.2.2.	Obalna straža Kanade .....	95
4.2.3.	Obalna straža Republike Italije.....	97
4.2.4.	Obalna straža Republike Grčke .....	101
4.2.5.	Obalna straža Kraljevine Norveške .....	103
4.2.6.	Europska granična i obalna straža .....	106
4.3.	<i>Analiza Obalne straže Republike Hrvatske .....</i>	107
4.3.1.	Organizacijska struktura ustroja i djelovanja .....	111
4.3.2.	Ovlaštenja i ovlašteno osoblje .....	113
4.3.3.	Vojnopomorski resursi .....	116
4.4.	<i>Komparativna analiza razmatranih obalnih straža .....</i>	117

## **5. METODOLOGIJA IZRADE MODELA OPTIMIZACIJE PROSTORNOG RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE STRAŽE U POLUZATVORENIM MORIMA..... 120**

5.1.	<i>Metodologija višekriterijske analize prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima .....</i>	120
5.1.1.	Metode procjene težine kriterija .....	121
5.1.2.	Metodologija višekriterijskog odlučivanja u funkciji definiranja modela prostornog razmještaja resursa .....	122
5.1.3.	Metoda PROMETHEE .....	127
5.1.4.	Metoda GAIA .....	133
5.1.5.	Programska podrška - Visual PROMETHEE.....	135
5.2.	<i>Definiranje i vrednovanje kriterija za odabir pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže.....</i>	135

5.2.1.	Definiranje kriterija za odabir pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske .....	136
5.2.2.	Vrednovanje obilježja pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske .....	144
5.3.	<i>Prikaz rezultata istraživanja - kriteriji za izbor pomorske lokacije u svrhu prostornog razmještaja resursa obalne straže Republike Hrvatske.....</i>	<i>145</i>
5.3.1.	Analiza ulaznih parametara za višekriterijsku analizu - kriteriji i potkriteriji .....	145
5.3.2.	Analiza ocjena za pojedinačne kriterije i potkriterije.....	147
 <b>6. OPTIMIZACIJA PROSTORNOG RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE STRAŽE U POLUZATVORENIM MORIMA POMOĆU VIŠEKRITERIJSKE ANALIZE .....</b>		<b>157</b>
6.1.	<i>Konceptualna mreža morskih luka i uvala za razmještaj snaga Obalne straže u kontekstu provedenog istraživanja .....</i>	<i>157</i>
6.1.1.	Umag .....	158
6.1.2.	Mali Lošinj .....	159
6.1.3.	Luka Telašćica .....	160
6.1.4.	Vis.....	162
6.1.5.	Komiža .....	164
6.1.6.	Vojna luka Meja .....	165
6.1.7.	Ubli .....	166
6.1.8.	Cavtat.....	168
6.2.	<i>Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti - ulazni podaci za PROMETHEE.....</i>	<i>169</i>
6.2.1.	Općenito o modelu .....	169
6.2.2.	Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima - analiza PROMETHEE metodom.....	174
6.2.3.	Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima - analiza GAIA metodom.....	179

6.2.4.	Analiza osjetljivosti težina kriterija .....	180
6.3.	<i>Verifikacija i validacija rezultata istraživanja</i> .....	183
6.3.1.	Validacija modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u području sjeverne cjeline Jadranskog mora - istočni dio .....	184
6.3.2.	Validacija modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u području srednje cjeline Jadranskog mora - istočni dio .....	188
6.3.3.	Razmatranja .....	193
<b>7.</b>	<b>ZAKLJUČAK</b> .....	<b>194</b>
<b>8.</b>	<b>LITERATURA</b> .....	<b>198</b>
<b>9.</b>	<b>PRILOZI</b> .....	<b>234</b>
<b>10.</b>	<b>POPIS POKRATA</b> .....	<b>242</b>
<b>11.</b>	<b>POPIS SLIKA</b> .....	<b>251</b>
<b>12.</b>	<b>POPIS TABLICA</b> .....	<b>254</b>
<b>13.</b>	<b>ŽIVOTOPIS</b> .....	<b>256</b>
<b>14.</b>	<b>CURRICULUM VITAE</b> .....	<b>257</b>
<b>15.</b>	<b>ZNANSTVENA I STRUČNA DJELATNOST</b> .....	<b>258</b>

# 1. UVOD

Zbog svoje složenosti pojam nacionalna sigurnost ne može se jednoznačno tumačiti. Pojam nacionalna sigurnost vremenom se mijenjao s obzirom na nacionalne i međunarodne okolnosti svake države. Interpretirati se može s različitih vojnih, sigurnosnih, geopolitičkih, gospodarskih, institucionalnih, socijalno-društvenih, kulturoloških te ekoloških aspekata. Pojam je prvi opisao Lippmann (1943) navodeći kako je država sigurna kada se ne mora odreći svojih legitimnih interesa zbog izbjegavanja ulaska u oružani sukob te kada je sposobna zaštititi svoja prava i interese ulaskom u oružani sukob (Majstorović, 2016). Donošenjem Zakona o nacionalnoj sigurnosti u Sjedinjenim Američkim Državama (u daljnjem tekstu: SAD) 1947. godine počelo se raspravljati o doktrini nacionalne sigurnosti. Autor Grizold (1994) sustav nacionalne sigurnosti definira kao sigurnosni sustav koji za cilj ima zaštitu osnovnih društvenih vrijednosti od mogućih vanjskih ili unutarnjih ugroza, istodobno osiguravajući potpunu slobodu svim svojim građanima te mogućnost ostvarenja ekonomskog prosperiteta društva u cjelini. Uz međunarodnu sigurnost, nacionalnu sigurnost (Strpić, 1997) svrstava u područja temeljnih politoloških analiza. Autor Lacković (2000) zaključuje kako opstojnost države ne ovisi isključivo o oružanim snagama države, već će biti potrebni politički, gospodarski te drugi resursi kako bi sigurnost države bila zaštićena. Zaključuje kako je nacionalna sigurnost složen slijed međuovisnosti vojnih, ekonomskih, političkih, ideoloških, socijalnih, ekoloških, kulturnih, informacijskih i drugih čimbenika kojima države nastoje osigurati razvitak, izdržljivost, samostalnost, teritorijalni suverenitet te svoj socijalni boljitak. Pored vojne sastavnice obrambenoga podsustava, nacionalnoj sigurnosti mogu se pridružiti sastavnice civilne i gospodarske obrane te sastavnice psihološke obrane (Lacković, 2000). U okolnostima vrlo visoke promjenjivosti sigurnosnog diskursa autori Luković i Lebefromm (2009) smatraju kako je tradicionalni pristup nacionalnoj sigurnosti koji je usredotočen na sredstva zastario. Prilagodljivost smatraju važnijom od svrhovitosti; ključan je pomak u planiranju, a ne više u prognoziranju (Tatalović, 2011). Prema Buzanu i Hansenu (2009) po završetku hladnog rata pojam sigurnosti dobio je novu dimenziju te je obuhvatio područja gospodarstva, zaštite okoliša, ljudsku i društvenu sigurnost itd. U Hrvatskoj enciklopediji<sup>1</sup> (HE, nacionalna sigurnost, 2023) nacionalna sigurnost označava prijetnje ključnim državnim interesima, u užem, geopolitičkom smislu te se ona odnosi na održavanje državne cjelovitosti i stabilnosti. Sustavi nacionalne sigurnosti sadrže razrađene sigurnosne politike (vanjska, obrambena i dr.) te

---

<sup>1</sup> Hrvatska enciklopedija (u daljnjem tekstu: HE).



sigurnosnu strukturu (oružane snage, policijske službe i dr.). Autori Adam, Beck, Van Loon (2000) i Beck (1986; 1992) navode kako su uspostavljeni brojni nadnacionalni subjekti i međunarodne organizacije koje se bave pitanjima sigurnosti i mira, Ujedinjeni narodi (u daljnjem tekstu: UN) i organizacija Sjevernoatlantskog saveza (u daljnjem tekstu: NATO).

Strategiju nacionalne sigurnosti definiraju sva bogatstva obalne države, potencijale i ključnu infrastrukturu kao vrlo važne resurse čija je zaštita nužna sa sigurnosnog stajališta. Uspostava sustava nacionalno-domovinskih sigurnosti usmjerava i obavezuje tijela državnih uprava (u daljnjem tekstu: TDU), gospodarske subjekte, institucije te organizacije društva obalnih država na veću uvezanost, suradnju i koordinaciju u izgradnji učinkovitih modela odgovora na sigurnosne prijetnje u miru, kriznim situacijama te u ratu. Slijedom navedenog, uočena je potreba za optimizacijom broja pomorskih lokacija i resursa (brodovi, oprema i ljudi) za djelotvorniju provedbu nadzora i učinkovitiju zaštitu prava i interesa obalnih država. Stabilnost političko-sigurnosnih prilika u državama okruženja, prisutnosti različitih oblika kriminaliteta, nedostatka ekonomskih perspektiva, širenja siromaštva i nezaposlenosti mladih te jačanja raznih oblika ekstremizma mogu utjecati na nacionalnu sigurnost. Pravodobna identifikacija, prepoznavanje događaja i pojava u okruženju unapređuju razinu nacionalne sigurnosti te omogućuju poduzimanje odgovarajućih mjera i akcija.

Pomorska sigurnost,<sup>2</sup> kao sastavni dio nacionalne pomorske politike, ostvaruje se efikasnom provedbom nadzora i zaštitom mora, odnosno morskih i podmorskih prostora (morskog dna, morskog stupca, površine mora, morskog podzemlja) te zračnog prostora iznad površine mora. Pomorska sigurnost predstavlja osnovni preduvjet postizanja više razine nacionalne sigurnosti obalnih država (Urlić, 2010; Zekić, Luttenberger, 2016). Pomorska sigurnost analizira se s dvaju stajališta:

- opća pomorska sigurnost i
- sigurnosna zaštita pomorske plovidbe.

### **1.1. Problem, predmet i objekt istraživanja**

Potreba za učinkovitom provedbom nadzora pomorskog prometa, kontrole državne granice na moru (u daljnjem tekstu: DGM) te zaštite prava i interesa obalnih država prepoznata je u svim strateškim obrambenim dokumentima pomorskih država. Strateški obrambeni dokumenti kao jednu od temeljnih zadaća definiraju zaštitu suvereniteta nad morskim i zračnim

---

<sup>2</sup> Hrvatski naziv pomorska sigurnost u svom punom shvaćanju podrazumijeva značenja engleskih pojmova *maritime safety* (opća pomorska sigurnost) i *maritime security* (sigurnosna zaštita pomorske plovidbe).

prostorom obalne države u suradnji s drugim TDU-ima i saveznicima. Sustav nadzora i zaštite ustrojava se ovisno o površini mora, ekonomskoj moći, geostrateškom položaju, geografskim karakteristikama, geopolitičkim okolnostima te o postojećim sustavima i podsustavima koji služe za zaštitu suvereniteta i provođenja zakonskih propisa obalne države. Ratna mornarica (u daljnjem tekstu: RM) nositelj je zaštite suvereniteta nad morskim prostorom svih mora u svijetu. Osnovna zadaća RM-a stalna je provedba nadzora mora i priobalja te praćenje plovidbe stranih ratnih brodova. U slučaju rata zadaća RM-a obrana je svoje obale, otoka, pomorskoga prometa te napadne operacije na protivničku obalu, strateške ciljeve na kopnu i potpora kopnoj vojsci u amfibijskim operacijama (HE, ratna mornarica, 2024). Posebnu ulogu u tome ima Obalna straža (u daljnjem tekstu: OSt) obalnih država te geografski i geostrateški razmještaj njezinih resursa. U kontekstu iznesene problematike definiran je **znanstveni problem istraživanja**.

Prostorna udaljenost između postojećih vojno-pomorskih lokacija obalne straže odnosno obalne države ograničavajući je čimbenik koji otežava višu razinu učinkovitosti u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa u poluzatvorenim morima. S obzirom na zahtjevnost nadzora pomorskog prometa i kontrolu državne granice na moru, važno je unaprijediti postojeći model upravljanja i razmještaja resursa obalne straže kako bi se stvorile pretpostavke za učinkovitiju provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u funkciji nacionalne sigurnosti odnosno obalne države.

U radu provedeno je znanstveno istraživanje u vezi s odabirom optimalne geografske i geostrateške lokacije za razmještaj resursa obalne straže u odnosnom poluzatvorenom moru. Geografsko područje istraživanja bilo je poluzatvoreno Jadransko more - istočni dio. Rezultati istraživanja moći će se primijeniti i u drugim poluzatvorenim morima.

U doktorskom radu **predmet istraživanja** bile su odrednice i obilježja tijela državne uprave koji su odgovorni za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u teritorijalnom moru, isključivom gospodarskom pojasu te epikontinentalnom pojasu u kojem obalna država ostvaruje jurisdikciju u skladu s međunarodnim pravom te nacionalnom zakonskom regulativom. Posebno su analizirane obalna straža, morske luke i uvale te su prezentirani dobiveni rezultati istraživanja. Predložena i odabrana metodologija omogućit će utvrđivanje modela i optimizaciju odabira pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže.

Predloženi model ispitan je u odnosnoj obalnoj državi [Republika Hrvatska, (u daljnjem tekstu: RH)], u sjevernoj i srednjoj cjelini geografskog područja istraživanja, poluzatvorenog Jadranskog mora - istočni dio. Znanstveni problem i predmet istraživanja odnosili su se na **objekte istraživanja**:

- poluzatvorena mora u svijetu i poluzatvoreno more odnosno obalne države

- tijela državne uprave koja su odgovorna za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u kojem odnosna obalna država ostvaruje suverenitet, suverena prava i jurisdikciju u skladu s međunarodnim pravom
- obalne straže u svijetu i obalna straža odnosne obalne države te
- morske luke i uvale odnosne obalne države.

## 1.2. Znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze

Temeljem definiranog problema, predmeta i objekta istraživanja postavljena je **temeljna znanstvena hipoteza**:

- Konzistentnim i relevantnim spoznajama o poluzatvorenim morima, međunarodnoj i nacionalnoj pravnoj regulativi, tijelima državne uprave odgovornim za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima, sigurnosnim aspektima pomorskog prometa i obalnim stražama te lukama moguće je definirati model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti te optimalnu strukturu rasporeda pomorskih lokacija u poluzatvorenom moru. Na toj osnovi moguće je predložiti model optimizacije prostorne preraspodjele resursa obalne straže koji će biti u funkciji visoke učinkovitosti provedbe nadzora i zaštite prava i interesa obalne države te mjere za unapređenje učinkovitosti sustava obalne straže.

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

- Poluzatvorena mora imaju geografska i prirodna obilježja koja su u korelaciji s razmještajem obalne straže u morskim lukama. Analizom specifičnosti i obilježja poluzatvorenih mora moguće je utvrditi prostorne značajke morskih luka koje su potrebne u postupku odabira optimalne lokacije za smještaj resursa obalne straže.
- Analizom međunarodnog i nacionalnog zakonodavnog okvira te tijela državne uprave odgovornih za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima, obalne straže, morskih luka i uvala moguće je funkcionalno unaprijediti postojeći razmještaj resursa obalne straže u cilju učinkovitije provedbe te zaštite prava i interesa te predložiti odgovarajući model za uspostavu učinkovitijeg nadzora i zaštite nacionalnih prava i interesa obalnih država poluzatvorenih mora.
- Prostorna udaljenost odnosno razmještaj pomorskih lokacija obalne straže iznimno je važan sigurnosni čimbenik koji omogućava višu razinu učinkovitosti u provedbi zaštite

nacionalnih prava i interesa odnosno obalne države, zbog čega treba definirati model razmještaja pomorskih lokacija te optimalnu mrežu prostornog razmještaja resursa obalne straže.

### 1.3. Svrha i ciljevi istraživanja

Svrha istraživanja bila je analizirati funkcionalnu korelaciju između pomorskih lokacija obalne straže i organizacijsko-operativne strukture dijela obalne državne uprave u sustavu nadzora i zaštite prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru.

Cilj istraživanja bio je na sustavan način definirati metodologiju optimizacije pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države radi učinkovitijeg nadzora i zaštite prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru.

Poseban cilj istraživanja bio je korištenjem metodologija višekriterijske analize (u daljnjem tekstu: VKA) **odabrati optimalne pomorske lokacije** za nadzor te zaštitu prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru **te predložiti model razmještaja pomorskih lokacija** za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države **koji će rezultirati višom razinom zaštite nacionalnih prava i interesa** odnosno obalne države na moru. Za ostvarivanje cilja postavljeni su sljedeći **zadaci istraživanja**:

- analizirati i opisati poluzatvorena mora
- analizirati međunarodno pravo te nacionalnu regulativu i propise odnosno obalne države
- analizirati strukturu i funkcije tijela državne uprave odgovornih za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima u kojima odnosna obalna država ostvaruje jurisdikciju u skladu s međunarodnim pravom
- analizirati dosadašnja istraživanja o modelima ustroja obalnih straža u svijetu i obalnoj straži odnosno obalne države
- analizirati i usporediti funkcionalni i organizacijski oblik obalnih straža u svijetu i obalne straže odnosno obalne države
- analizirati morske luke i uvale odnosno obalne države u svrhu izbora optimalne pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže
- pomoću višekriterijske analize utvrditi i vrednovati kriterije i potkriterije za odabir pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže
- definirati model razmještaja pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže te

- korištenjem računalnog programa analizirati i sintetizirati dobivene rezultate i testirati predloženi model kao odgovarajuće rješenje za odabir optimalne pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže.

U radu se predlažu smjerovi i mogućnosti daljnjih istraživanja odabira optimalnih lokacija za smještaj resursa obalne straže, čime se željelo pridonijeti napretku u provedbi zaštite prava i nacionalnih interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru.

#### **1.4. Pregled dosadašnjih istraživanja**

Brojni autori istražuju organizaciju i djelovanje obalne straže sa zakonodavnog, teorijskog i praktičnog aspekta. Ukazuje se na značaj i ulogu obalne straže posebno u izazovnim i kriznim vremenima (pandemija, izbjeglice i drugo). Analiziraju se resursi potrebni za djelovanje kao i modeli upravljanja. Autor Luburić (1998) izdvaja tri svjetska modela ustroja obalnih straža. Model jedinstvene obalne straže, model bez obalne straže ali s ustrojenim pomorskim policijskim snagama te model gdje zadaće obalne straže obavlja pomorska granična služba. Autor Collins (2004) raspravlja o tome kako je 2003. godina bila prijelomna za konceptualnu promjenu ustroja Obalne straže SAD-a, koja je postala saveznom agencijom. Na taj način pojačala je svoju ulogu u smanjenju sigurnosnih prijetnji i rizika na moru, posebno po pitanju nacionalne sigurnosti. Ključnu ulogu u zaštiti nacionalne sigurnosti SAD-a imala je Obalna straža izvršavanjem svojih temeljnih zadaća (pomorska sigurnost, nacionalna obrana, sigurnost pomorskog prometa, zaštita prirodnih resursa te pomorska pokretljivost). Pritom misije pomorske sigurnosti i nacionalne obrane predstavljaju izravan doprinos Nacionalnoj strategiji pomorske sigurnosti SAD-a, kako navodi autor Crea (2007). Prabhakaran (2009) daje pregled modela organizacije obalnih straža u svijetu. Analiza obuhvaća usporedbu obalnih straža s obzirom na njihove zadaće i geopolitičke interese država pripadnosti. Nimac donosi opis, ustroj te organizacija obalnih straža u svijetu (Nimac, 2014). Solvik istražuje norveški model ustroja obalne straže (Solvik, 2014). Detaljno je raščlanjena obalna straža u okviru RM-a te su sagledane sve civilne ovlasti u okviru vojne strukture. Autor Uzum sa suradnicima (Uzun *et al.*, 2016) koristi analitički model u funkciji raspodjele resursa obalne straže prema vrstama događaja u zonama unutar morskih područja odgovornosti plovila obalne straže. Svakoj zoni pridodaje se određeni broj i vrsta plovila, ovisno o vrstama događaja te zahtijevanim zadaćama. Korištenjem više različitih varijabli autori postavljaju model optimalne alokacije plovila u četiri različite pomorske zone koje je prihvatila turska obalna straža. U Ghermandijevoj studiji (Ghermandi, 2017) daje se klasifikacija obalnih straža temeljena na operativnim sposobnostima

(Gimblett, Lindberg, Todd, 2003; Kirchberger, 2015) analiziranih (149) pomorskih snaga u svijetu (ratna mornarica, obalna straža i riječne oružane snage) podijeljenih u deset kategorija. Osnivanje, opis i raščlamba temeljnih zadaća te analiza pravnih, zakonskih i podzakonskih propisa obalne straže Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: OSt RH) predmet je radova više autora (Amižić Jelovčić, Primorac, Mandić, 2017; Barić-Punda, Juras, Kardum, 2017). Uvid u mjerodavne pravne propise s osvrtom na ulogu OSt-a RH u borbi protiv pomorskog terorizma daju autori Bolanča i Amižić Jelovčić (Bolanča, Amižić Jelovčić, 2018). Sunko, Komadina i Mihanović (2018) analiziraju ustroj i aktivnosti OSt-a RH u provedbi nadzora i zaštite prava i interesa RH na moru. S ciljem povećanja učinkovitosti u zaštiti nacionalne sigurnosti te odgovora na sigurnosne prijetnje na moru autor Androjna (2018) istražuje nove sustavne oblike opće pomorske sigurnosti i sigurnosne zaštite pomorske plovidbe. U istraživanju je pozornost posvećena organizacijskom modelu norveške obalne straže koji je poslužio kao temelj za ustroj obalne straže Republike Hrvatske i Albanije. Razmatrana je mogućnost organizacije Obalne straže Republike Slovenije. Na važnost snažnijeg sudjelovanja te doprinosa OSt-a RH u sprječavanju krijumčarenja i trgovanja ljudima te prevenciji humanitarnih katastrofa morskim rutama Sredozemnog mora ukazuju autori Komadina i drugi (Komadina, Ćosić, 2018). Autor Kubiak (2019) analizira organizacijski model i aktivnosti norveške obalne straže u provedbi nadzora i zaštite prava i interesa. Autor Gustafsson (2019) pojašnjava razliku između pojmova opća pomorska sigurnost te sigurnost na moru u okviru zadaća OSt-a. Gestrateški položaj Norveške i sigurnosnu problematiku vezanu za morski prostor uz norvešku obalu uvjetovalo je funkcionalno i vojno jačanje obalne straže s ciljem djelotvornije provedbe zaštite nacionalne sigurnosti, naglašava autor Höglund (2019). Dibenedetto (2019) analizira ulogu i značaj talijanske ratne mornarice i obalne straže u Sredozemnom moru. Østhagen (2020) iznosi pregled razloga formiranja i specifičnog oblikovanja obalnih straža različitih država te se fokusira na OSt šest država opremljenih za arktičke operacije (norveške, danske, ruske, kanadske, islandske te Obalne straže SAD-a). Njihovom analizom dolazi do standardnog modela organizacije OSt-a arktičkih država. Hooker (2020) istražuje povijest uvođenja u službu i alokacije medicinskog osoblja u Obalnoj straži SAD-a te potrebe i modele alokacije medicinskog osoblja na brodovima i na kopnu, njihovo brojno stanje, dostatnost te prisutnost na školskim plovilima, plovilima za polarne operacije, ustanovama za obuku i obrazovanje itd. Autor Mujuthaba (2022) analizira pojam obalne straže u sustavu pomorske sigurnosti. U radu je provedena kvalitativna analiza modela ustroja obalnih straža u 15 različitih država s usporednom analizom različitih funkcionalnih primjera organizacije. Na osnovi provedenog istraživanja autor navodi i obrazlaže različite razloge zbog kojih je važno primijeniti

jedinstveno klasificiranje pojma obalna straža. Autori Dedo, Sunko, Matijašević i Šantić (2022) analiziraju utjecaj pandemije na izvršavanje zadaća Obalne straže RH.

Pojedini autori istražuju vrste i broj plovila pogodne za obavljanje zadataka obalne straže, pritom uzimajući u obzir razmještaj resursa i potrebu za djelovanjem te vremensku dimenziju problema. Predlažu analitički pristup i modeliranje, upotrebu geografsko-informacijskog sustava (u daljnjem tekstu: GIS) i ostalih alata te računalne simulacije, sve u svrhu optimizacije lokacija za smještaj resursa. Veći broj istraživanja na temu modeliranja lokacija objavio je Church (1974, 1983). Autori Church i ReVelle (1974) obrazlažu mogućnost modeliranja lokacija koje se temelji na postupku u kojem se pojedini cilj može identificirati i do neke mjere kvantificirati. Autori Church i Roberts (1983) bave se modelima lokacija javnih objekata definiranjem kriterija maksimalne udaljenosti usluge. Autori Ball i Lin (1993) razvijaju program izračuna vjerojatnosti neuspjeha službi sigurnosti za reakciju u optimalnom vremenu te na temelju rezultata određuju optimalnu lokaciju centra za krizne situacije. Alsalloum i Rand (2006) predlažu model odabira lokacija za smještaj centara za krizne situacije u kojem će se sagledati optimalno vrijeme reakcije s minimiziranim brojem prijevoznih sredstava. Autor Li (2006) prezentira diferencijaciju između proračuna optimalne lokacije službi traganja i spašavanja (u daljnjem tekstu: SAR) na kopnu i na moru. Autori Afshartous, Guan i Mehrotra (2009) istražuju problem optimizacije pozicioniranja zračnih baza OSt-a SAD-a. Autori Li, Zhao, Zhu i Wyatt (2011) daju pregled modela optimizacije u svrhu lociranja i planiranja objekata za potrebe žurnog postupanja. Obrazlažu, od jednostavnih modela do proširenih i složenih i pritom uključuju problem pokrivanja skupa lokacija, problem maksimalne lokacije pokrivanja, dvostruki standardni model, problem maksimalno očekivane lokacije pokrivanja i problem maksimalne lokacije pokrivanja. U radu se daje prikaz razvijenih modela, modela dinamičke dodjele, postupnog pokrivanja i modela kooperativnog pokrivanja. Autori Pelot, Akbari i Li (2015) analiziraju problem pozicioniranja brodova SAR-a na temelju lokacija hitnih službi i pristupa njihovih vozila. Razi i Karatas (2016) predstavljaju model raspodjele resursa SAR-a turskog OSt-a koji se temelji na skupu kriterija koji su jedinstveni za određeni problem. Implementacija ovog modela dovela je do učinkovitijeg korištenja brodova obalne straže u Egejskom moru. Matematički model podrške resursima kanadskih pomorskih snaga traganja i spašavanja na moru doprinos je studije autora Akbari (2017). U izboru najprikladnijih lokacija za izgradnju luka na sjeverozapadnoj obali Egipta u studiji (Salwa Sameh, Wael, 2019) na temelju niza kriterija provodi se procjena prikladnosti predložene lokacije. Autori Zhou, Cheng, Zhang, Yan, Ruan, Min i Li (2019) s ciljem poboljšanja učinkovitosti traganja i spašavanja na moru u operacijama velike udaljenosti od kopna istražuju optimalne lokacije za smještaj baze

traganja i spašavanja u Južnom kineskom moru. Istraživanje je podijeljeno u četiri koraka. Prvo se daje prijedlog odgovarajućih lokacija pogodnih za izgradnju pomorske baze. U drugom koraku naglašava se važnost analize podataka o pomorskim nezgodama u promatranom području te udaljenost predloženih lokacija od uobičajenih ruta plovidbe. U trećem koraku izračunava se vrijeme odgovora od predloženih lokacija do izabranih pozicija na moru, uz razmatranje utjecaja oceanografskih i meteoroloških uvjeta na brzinu broda. Slijedi rješavanje problema lokacije maksimalnog pokrivanja te se predlažu optimalne lokacije. Predloženi okvir primijenjen je na Južno kinesko more te bi trebao biti primjenjiv na svako morsko područje gdje se razmatra izgradnja otočnih baza za provedbu operacija traganja i spašavanja na moru. Autori Xiong, Van Gelder i Yang (2020) razvijaju sustav podrške donošenju odluka vezanih za traganje i spašavanje u svrhu optimizacije raspodjele resursa korištenih pri traganju i spašavanju te pri izradi shema traganja i spašavanja. U prvom koraku identificirali su glavne čimbenike (specifičnost okoliša, objekti traganja te dostupni resursi), zatim definirali glavne varijable za sustav podrške te u trećem koraku analizirali sustav podrške donošenju odluka vezanih za SAR koristeći računalne programe. Autori Zhou, Cheng, Min, Zuo, Yan, Ruan, Chu i Li (2020) analizirali su potencijale za provođenje operacija SAR-a u Južnom kineskom moru koristeći model izračuna s dva parametra: procjenu brzine odgovora plovila i statističku vjerojatnost distribucije nesreća na moru. Autori Correia, Moura i Fonseca (2020) ispitali su mogućnost optimalnog pozicioniranja centara za SAR na moru portugalske obale uzimajući u obzir infrastrukturni potencijal određenog geografskog područja, blizinu statistički vjerojatnim područjima događaja nesreće, vrste i tehnološke značajke plovila itd. Koristeći programe za prostornu analizu autori su usporedili različite geografske pozicije te koristili dodatni parametar autonomije plovila dodijeljenih svakome centru traganja i spašavanja. Za izgradnju pomorske baze traganja i spašavanja na otočju Spratly u Južnokineskom moru (Yuqiao, Wang, Yunting, Zhongyin, 2021) provedeno je istraživanje uz pomoć alata GIS u svrhu projiciranja geografskih koordinata alternativnih otoka na kojima se može izgraditi SAR baza te izrade optimizacijskog algoritma za lociranje SAR baza i raspoređivanje SAR plovila u udaljenim oceanima. Rad autora Hadi, Nur, Maharani i Permana (2021) opisuje potrebnu infrastrukturu i objekte koji se moraju osigurati kao podrška provedbi pomorskih SAR operacija na primjeru zapadnog dijela Indonezije, kao studiju slučaja, s ciljem određivanja optimalne lokacije stanice SAR. Autori Jin, Wang, Song i Gao (2021) rezultatima istraživanja dokazuju kako je kombiniranjem podataka o lokacijama postaja traganja i spašavanja, raspodjele resursa za provedbu zadaća te raščlambom podataka dobivenih iz GIS-a moguće poboljšati učinkovitost djelovanja te tako optimizirati lokacije i razmještaj SAR brodova. Autori Ho, Liu, Shen i Chen (2022)



predstavljaju simultanu analizu modela koja zapovjednicima centara za SAR na moru omogućuje brže matematičko planiranje najbrže i najekonomičnije plovidbene rute radi bolje optimizacije vremena reakcije uslijed sve većih potreba za traganjem i spašavanjem nastalih kao posljedica razvoja odobalnih energetske postrojenja. Autori Sun, Ling, Chen, Kong, Hu i Biancardo (2022) istražili su optimalne lokacije postavljanja SAR resursa uvjetovanih različitim ograničenjima u plovidbi s ciljem razumnog raspoređivanja resursa s obzirom na područja pokrivanja, vrijeme reakcije te postojeće troškove u provedbi zadanih zadaća na moru. Autori Zhang i Zhu (2022) predstavili su model računalne simulacije mogućeg smjera kretanja osobe unesrećene na moru u svrhu lakšeg planiranja i efektivnog sužavanja područja traganja korištenjem Matlab programa. Parametri uzeti u obzir bili su smjer i jačina vjetra te početna lokacija nesreće.

Brojni autori dali su pregled metoda višekriterijskog odlučivanja (u daljnjem tekstu: VKO); istražujući njihove prednosti i ograničenja u odnosu na druge metode i matematičke modele te obrazlažući mogućnosti primjene na konkretnim slučajevima. Badri (1999) obrazlaže odluke o odabiru strateških lokacija koje uključuju mnoge čimbenike koji mogu biti proturječne prirode, stoga mogu problem odabira usporiti i otežati. Prepoznajući višestruku i proturječnu objektivnu prirodu problema raspodjele lokacije u međunarodnom okruženju, u radu je predloženo korištenje analitičkog hijerarhijskog procesa (u daljnjem tekstu: AHP) i metodologije programiranja ciljeva. Autori Macharis, Springael, De Brucker i Verbeke (2004) raspravljali su u radu o prednostima i slabostima metoda višekriterijske analize [metoda organizacije rangiranja preferencija (prednosti) za obogaćivanje procjene (u daljnjem tekstu: PROMETHEE) i AHP metode]. Na temelju ove analize formulirane su preporuke za integraciju niza korisnih AHP značajki u PROMETHEE, posebno u pogledu dizajna hijerarhije donošenja odluka (redosljed ciljeva, podciljeva, dimenzija, kriterija, projekata itd.) i određivanje težine. Kao rezultat miješanja osnovnih značajki obiju metoda, operativne sinergije mogu se postići u višekriterijskoj analizi. Pregled metodologija PROMETHEE i metode geometrijskog prikaza rezultata (u daljnjem tekstu: GAIA) PROMETHEE metode tema je istraživanja autora Bransa i Mareschala (2005) koji naglašavaju kako se višekriterijski problem ne može tretirati bez dodatnih informacija vezanih uz stvarne potrebe i prioritete donositelja odluka. Naglašavaju važnost informacija te potrebu njihova razvrstavanja prema kriterijima i važnosti. Autori obrazlažu metode PROMETHEE I (djelomično rangiranje), II (potpuno rangiranje), III (rangiranje bazirano na intervalima), IV (kontinuirani slučaj), V (rangiranje koje uključuje ograničenja), VI verzija (ljudski mozak) te daju pregled PROMETHEE grupno odlučivanje (u daljnjem tekstu: GDSS). Navode kako metoda GAIA pruža geometrijsku prezentaciju rezultata

dobivenih metodom PROMETHEE i tako olakšava odabir između više varijanti (varijabli, scenarija). Autor Kovačić (2010) obrazlaže i koristi VKA analizu koristeći metode PROMETHEE i GAIA u rješavanju problema izbora pomorske lokacije za luku nautičkog turizma. On je razmotrio 10 različitih pomorskih lokacija u Jadranskom moru - istočni dio na obali RH u odnosu na predloženih osnovnih šest grupa kriterija donositelja odluke. U radu Taillandiera i Stinckwicha (2011) predložen je pristup istraživanju koji se temelji na kombinaciji izabranih kriterija u višekriterijskoj metodi odlučivanja PROMETHEE II. Prirodne nepogode su pojave koje čovječanstvo ne može zaustaviti niti izbjeći, ali se može što bolje pripremiti kako bi se nosilo s njihovim posljedicama. Operacije traganja i spašavanja na pogođenim područjima predstavljaju prijetnju timovima koji provode operacije traganja i spašavanja dolaskom u situacije koje mogu biti pogubne i po same spašavatelje. U cilju smanjivanja rizika u izvršavanju zadaća uvodi se robotika te umjetna inteligencija. Istraživanje je pokazalo kako korištenje metode PROMETHEE II u svrhu odlučivanja o optimalnoj ruti pretrage može omogućiti postizanje boljih rezultata od klasičnih načina u rizičnim situacijama SAR operacija. Doprinos rada bio je i u definiranju novih kriterija. Grupa autora (Deluka-Tibljaš, Karleuša, Dragičević, 2013) ukazuje na prednosti korištenja metoda višekriterijske analize pri rješavanju problema prometne infrastrukture u urbanim gradskim područjima te donošenju odgovarajućih odluka. Autori Sennaroglu i Celebi (2018) analizirali su problem odabira lokacije za vojnu zračnu luku primjenom metoda VKO. Sukladno definiranim kriterijima i potkriterijima cilj je bio među predloženima utvrditi najpogodniju lokaciju, uzimajući u obzir vojne, geografske, infrastrukturne, sigurnosne, ekološke i društvene čimbenike. Važnosti kriterija određene su korištenjem AHP metode. Procesi rangiranja i odabira provode se metodama višekriterijskog odlučivanja PROMETHEE i metodom višekriterijske optimizacije i kompromisnih rješenja (u daljnjem tekstu: VIKOR). Rezultati metoda PROMETHEE i VIKOR uspoređeni su s rezultatima novijih metoda višekriterijskog odlučivanja kojima se unapređuje proces donošenja odluke [metoda rangiranja na temelju relativnog značaja (težine) za svaku alternativu (u daljnjem tekstu: COPRAS), metoda multiatributivno idealno-stvarne komparativne analize (u daljnjem tekstu: MAIRCA) i metoda višekriterijske komparacije graničnih aproksimativnih područja (u daljnjem tekstu: MABAC)]. Zaključak autora bio je kako se metode PROMETHEE, VIKOR, COPRAS, MAIRCA i MABAC mogu uspješno koristiti u rješavanju problema odabira lokacije. Određivanje lokacija zračnih baza za smještaj eskadrila borbenih zrakoplova indonezijskih oružanih snaga u sustavu zračne obrane bila je tema autora Riano i Komarudin (2020). Istraživanje je integriralo AHP metodu i matematičko programiranje za rješavanje problema. Metodom višekriterijskog

odlučivanja objedinjuje se analitički hijerarhijski proces i matematičko programiranje u cilju rješavanja zadatka. Istraživanje je ukazalo kako su indonezijskim zračnim snagama potrebne još tri zračne baze za učinkovitiju operativnu zaštitu nacionalne sigurnosti. Pregledom bibliografskih jedinica uočeno je kako brojni autori istražuju temu optimizacije razmještaja resursa obalne straže, vojnih brodova, baza za smještaj službi traganja i spašavanja te zračnih baza. Za rješavanje problema koristili su se analitički modeli, računalne simulacije, algoritmi i drugo. Koristila se i VKA-a, metode AHP, VIKOR, PROMETHEE, GAIA i druge. Također je uočeno da navedene metode nisu korištene za rješavanje problema razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima.

### **1.5. Znanstvene metode**

U razradi i interpretiranju rezultata znanstvenog istraživanja doktorskog rada primijenjene su induktivna i deduktivna metoda, metoda klasifikacije, metoda deskripcije i metoda kompilacije radi preuzimanja tuđih spoznaja. Metoda anketiranja eksperata provedena je za potrebe vrednovanja, rangiranja i određivanja težinskih faktora kriterija i potkriterija. U obradi rezultata prikupljenih metodom anketiranja primijenjeni su postupci metoda analize i sinteze, apstrakcije i generalizacije u otkrivanju zakonitosti svih činitelja važnih za funkcioniranje i organizaciju obalne straže. Za glavni dio istraživanja, razradu i postavljanje prijedloga modela u odnosu na sadašnju prostornu koncepciju razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima, koristila se višekriterijska analiza te metode PROMETHEE koje pretpostavljaju faze definiranja karakteristika problema (skup alternativa i kriterija), definiranja smjera odlučivanja (težinski koeficijenti kriterija dobiveni anketom eksperata) te analizu dobivenih rezultata. Odabir kriterija je osnovni zadatak u procesu VKA-a, budući da o kriterijima ovisi kakvoća odluke odabira pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže. Kako bi se omogućilo rangiranje predloženih alternativa (PROMETHEE I djelomično rangiranje i PROMETHEE II potpuno rangiranje) potrebno je definirati težinske koeficijente i tipove preferencija kriterija po kojima će se varijantna rješenja razvrstavati. Nakon toga slijedi modelska (numerička) obrada problema, prezentiranje numeričkih i grafičkih rezultata rangiranja alternativa te analiza osjetljivosti težina kriterija. U interpretaciji obilježja problema koristila se metoda GAIA preko geometrijske interpretacije prezentiranja rezultata te numeričke obrade rezultata VKA-a sadržajnom i grafičkom interpretacijom dobivenih rangova. Za numeričku razradu problema koristila se programska podrška Visual PROMETHEE (u daljnjem tekstu: VP).

## 1.6. Znanstveni doprinos istraživanja

Očekivani znanstveni doprinosi doktorskog rada ogledaju se u sljedećem:

- znanstveno je utemeljen i definiran sustavni pristup analizi činitelja koji utječu na prostorni razmještaj resursa obalne straže u poluzatvorenim morima
- na osnovi strukturne analize međusobne funkcionalne usklađenosti činitelja izrađen je prostorni model razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima
- definirani su kriteriji i potkriteriji te njihovi težinski koeficijenti u funkciji izrade modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima pomoću kojih se definira optimalna raspodjela pomorskih lokacija u funkciji nacionalne sigurnosti
- definiran je model odabira pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže, kvalitativno i kvantitativno vrednovanje te donošenje odluka o odabiru optimalnog prostornog razmještaja
- implementacijom novog modela za odabir pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže u poveznici s nacionalnom sigurnosti Republike Hrvatske može se očekivati izravan utjecaj na sigurnost i razvoj hrvatskog pomorskog i prometnog sustava
- u analizi pomorske sigurnosti kao osnovnog preduvjeta za postizanja više razine nacionalne sigurnosti obalnih država poluzatvorenih mora te utvrđivanju značaja i uloge obalne straže u izvršavanju tih zadaća, koja rezultira uspostavom novih metodoloških procesa izvršenja radnih zadaća obalne straže
- poboljšanje sustava vrednovanja i učinkovitosti obalne straže te
- doprinos razvoja znanstvene spoznaje načelno o pomorstvu i prometu, a osobito o sustavu nacionalne sigurnosti u morskim prostorima suvereniteta i suverenih prava odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru.

Primjena rezultata istraživanja prostorne razmještenosti resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti uključila je posebice sljedeće:

- definirane kriterije i primjenu modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima bit će moguće primijeniti u području planiranja i odabira pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže u poluzatvorenim morima svijeta kao i drugim morima

- dokazana je važnost kako rezultati istraživanja mogu doprinijeti većoj učinkovitosti upravljanja i djelovanja obalne straže
- rezultate će moći koristiti tijela državne uprave (kao pomoćni alat u procesu planiranja i donošenja odluka) odgovorna u provedbi nadzora i zaštite pomorskih interesa obalne države; važni će biti i ostalim izravnim ili neizravnim aktivnim sudionicima pomorskog prometnog sustava (potencijalnim ulagačima, kreatorima i nositeljima lučke, pomorske i prometne politike koji su uključeni u prometne te sveukupne gospodarske procese odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru)
- rezultati istraživanja mogu značajno pridonijeti boljoj učinkovitosti oružanih snaga odnosno obalne države u funkciji nacionalne sigurnosti.

## 1.7. Struktura doktorskog rada

Rezultati istraživanja prikazani su u sedam međusobno povezanih cjelina.

U prvom dijelu, **Uvodu**, argumentiran je izbor tematike te definiran problem, predmet i objekt istraživanja. Iznesena je osnovna znanstvena hipoteza i pomoćne hipoteze te znanstveni doprinos istraživanja. Odredila se svrha i utvrdili su se ciljevi istraživanja. Dat je pregled dosadašnjih istraživanja. Navedene su znanstvene metode korištene u provedbi istraživanja i prezentiranja rezultata istraživanja. Obrazložena je struktura doktorskog rada.

U drugom poglavlju naslova **Pojam i geografska obilježja poluzatvorenih mora** definiran je pojam poluzatvorenog mora te je dat pregled geografskih i morskih obilježja poluzatvorenih mora u svijetu. Opisana su temeljna obilježja odnosnog poluzatvorenog mora.

Sljedeće poglavlje obuhvatilo je **Analizu tijela državne uprave, povrede prelaska državne granice na moru, sigurnost pomorskog prometa te prometa u morskim lukama odnosno obalne države**. Dat je prikaz pravnog okvira u području zaštite vanjskih granica, europske granične i obalne straže, nadzora plovidbe brodova te zaštite morskog ribarstva unutar Europske unije (u daljnjem tekstu: EU). Analiziran je raspored svih sastavnica sustava te senzora tijela državnih uprava uključenih u provedbu kontrole nadzora i zaštite prava i interesa odnosno obalne države na moru, kao i broj prekršaja u vezi s prelaskom državne granice, broj pomorskih nesreća i nezgoda te promet u morskim lukama odnosno obalne države u četverogodišnjem vremenskom razdoblju između 2019. i 2022. godine.

Četvrto poglavlje pod naslovom **Komparativna analiza modela ustroja obalnih straža u svijetu i obalne straže Republike Hrvatske** definiralo je različite modele funkcioniranja obalnih straža u svijetu te pružilo pregled u organizacijske modele najistaknutijih OSt-a država

poluzatvorenih mora. Razrađena je organizacijska struktura ustroja, djelovanja te model upravljanja OSt-a RH.

U petom poglavlju pod naslovom **Metodologija izrade modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima** težište je bilo na implementaciji metodologija VKA-a te provedenom istraživanju u svrhu formuliranja kriterija i potkriterija s krajnjim ciljem odabira optimalne pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže u poluzatvorenim morima. Izvršena je analiza anketnih upitnika te je na teorijskoj razini predložen opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže.

Šesto poglavlje, **Optimizacija prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima pomoću višekriterijske analize**, preispitalo je izbor metode višekriterijske analize provjerom modela te procjenom uspješnosti odabira pomorske lokacije. Provedena je numerička obrada problema optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže za područje Jadranskog mora - istočni dio primjenom metoda višekriterijske analize. Pregledno su se obrazložili rezultati numeričke obrade problema primjenom metoda višekriterijske analize, PROMETHEE i GAIA. Verifikacija i validacija rezultata istraživanja i modela optimizacije provela se u području sjeverne i srednje cjeline Jadranskog mora - istočni dio pod suverenitetom Republike Hrvatske. Razmotreni su dobiveni rezultati, uspješnost modela u oponašanju problema iz stvarnog svijeta te ograničenja koja proizlaze iz nesavršenosti korištenih podataka i metoda sa sugestijama za daljnja istraživanja. Konačno, u **zaključnom** poglavlju izneseni su rezultati istraživanja, izvorni znanstveni doprinosi i mogućnost primjene rezultata istraživanja. Temeljem usvojenih spoznaja predložena je mogućnosti daljnjeg istraživanja prostornog i funkcionalnog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima, naročito s aspekta nacionalne sigurnosti. Nakon izloženog zaključka, prikazan je popis korištene literature, prilog doktorskog rada, popis pokrata, slika i tablica, životopis te publicirana znanstvena djelatnost doktoranda.

## 2. POJAM I GEOGRAFSKA OBILJEŽJA POLUZATVORENIH MORA

U ovom poglavlju razmotrena su poluzatvorena mora svijeta. Analizirana su temeljna geografska, morska, podmorska, plovna, hidrometeorološka, navigacijska obilježja te pravna regulativa odnosnog poluzatvorenog mora. Naglasak je bio na definiranju prostora poluzatvorenog mora unutar kojeg djeluju tijela državne uprave odnosno obalne države.

### 2.1. Poluzatvorena mora svijeta

Prema Konvenciji<sup>3</sup> „*zatvoreno ili poluzatvoreno more*“ označava zaljev, bazen ili more okruženo s dvije ili više država i povezano s drugim morem ili oceanom uskim prolazom, ili koje se u cijelosti ili pretežito sastoji od teritorijalnih mora i isključivih gospodarskih pojaseva dviju ili više obalnih država (NN 9/2000; United Nations Convention on the Law of the Sea, 1982). *Obalne države na zatvorenom ili poluzatvorenom moru trebale bi međusobno surađivati na ostvarivanju svojih prava i ispunjavanju svojih dužnosti na temelju Konvencije. U tu svrhu one nastoje da, izravno ili pomoću odgovarajuće regionalne organizacije: usklađuju gospodarenje, očuvanje, istraživanje i iskorištavanje živih bogatstava mora; usklađuju ostvarivanje svojih prava i ispunjavanje svojih dužnosti glede zaštite i očuvanja morskog okoliša; usklađuju svoje politike znanstvenog istraživanja i gdje je to primjereno poduzimaju zajedničke programe znanstvenog istraživanja toga područja; pozovu, na odgovarajući način, druge zainteresirane države ili međunarodne organizacije na suradnju s njima u provedbi odredaba ovog članka* (NN 9/2000; UNCLOS, 1982). Konvenciju UN-a o pravu mora usvojila je Treća konferencija UN-a zajedno sa Završnim aktom Konferencije, u Montego Bayu, Jamajka, u prosincu 1982. godine. Konvencija je stupila na snagu u studenom 1994. godine, a RH je odgovarajuću notifikaciju o sukcesiji položila kod glavnog tajnika UN-a u travnju 1995. godine. Sporazum o primjeni XI. dijela Konvencije UN-a o pravu mora usvojila je Opća skupština UN-a rezolucijom 48/263 u srpnju 1994. godine. Sporazum se privremeno primjenjivao od studenoga 1994. godine, a stupio je na snagu u srpnju 1996. godine. RH dala je pristanak biti vezana Sporazumom u svibnju 1995. godine, prigodom polaganja notifikacije o sukcesiji Konvencije UN-a o pravu mora kod glavnog tajnika UN-a (NN 9/2000; UNCLOS, 1982).

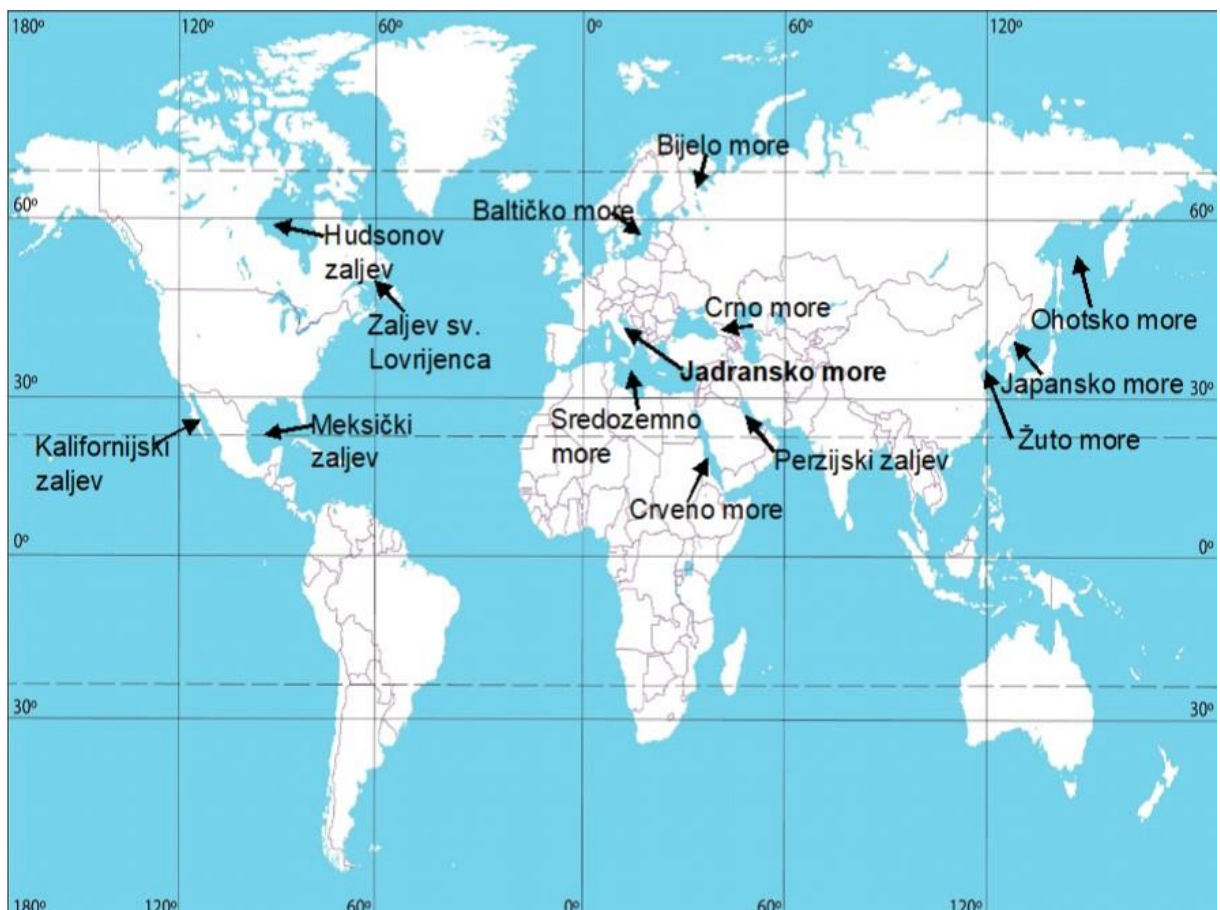
Poluzatvorena, rubna mora i kontinentalni šelf mogu se klasificirati u smislu njihove morfološke strukture u tri različite skupine: (Oguz, Su, 2004)

---

<sup>3</sup> Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora (u daljnjem tekstu: UNCLOS).

- gotovo zatvoreni bazeni s vrlo ograničenom razmjenom s otvorenim oceanima [Baltičko more, Sredozemno more, Crno more, Crveno more, Arapski zaljev, Bohajsko more, Ohotsko more, Japansko (Istočno) more]
- djelomično zatvoreni bazeni s umjerenim interakcijama s otvorenim oceanima duž svoje jedne ili dvije granice (Sjeverno more, Žuto more, Istočno kinesko more, Južnokinesko more)
- rubna mora koja se protežu duž kontinentalnih rubova i imaju jake interakcije s otvorenim oceanima duž svoje dvije ili tri granice (sjeverna rubna mora Indijskog oceana, more vanjske jugoistočne Azije, morska polja oko Australije i Novog Zelanda).

Prema skupini autora (Leppäkoski, Shiganova, Alexandrov, 2009), poluzatvorena mora zbog fizičke okruženosti (zatvorenosti) kopnenim masama te zbog jakog utjecaja slatkih voda znaju imati manji salinitet. Zbog navedenog se poluzatvorena mora mogu nazivati i otocima bočatih voda. Poluzatvorena mora u svijetu geografski su prikazana na Slici 1.



Slika 1. Geografski položaj svjetskih poluzatvorenih mora

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema (Bernaerts, 1988; Leppäkoski *et al.*, 2009; Mikulski, 1981; Oguz, Su, 2004)]



- Žuto more (Uda, Valencia, 2021)

Poluzatvoreno more Tihog oceana koje se nalazi između Narodne Republike Kine te Sjeverne i Južne Koreje. Povezano je s Istočnim kineskim morem.

- Japansko more (Istočno more) (Morgan, Uda, 2023)

Rubno more Tihog oceana smješteno između azijskog kontinenta i Japanskih otočja. Države koje imaju izlaz u Japansko more su Rusija, Japan, Sjeverna i Južna Koreja. Na sjeveru je povezano s Ohotskim morem Tatarskim prolazom i prolazom La Perouse, s Tihim oceanom povezano je preko prolaza Tsugaru i Shimonoseki.

- Ohotsko more (Aleksjev, Bogdanov, Supranovich, 2019)

Rubno more na sjeverozapadu Tihog oceana. Države koje oplakuje su Rusija i Japan.

- Kalifornijski zaljev (Cortesovo more) (Britannica, 2019)

Kalifornijski zaljev dio je Tihog oceana, nalazi se između SAD-a i Meksika. Razdvaja poluotok Kaliforniju od sjeveroistočnog Meksika.

- Meksički zaljev (LaMourie, Geyer, Broadus, 2023)

Najzapadniji je zaljev Atlantskog oceana, smješten između Meksika, SAD-a i Kube. Yucatanskim kanalom (između Meksika i Kube) povezan je s Karipskim morem a Floridskim prolazom (između Kube i Floride) povezan je s Atlantskim oceanom.

- Zaljev svetog Lovrijenca (Britannica, 2018)

Zaljev svetog Lovrijenca poluzatvoreno je more. Države koje ga okružuju su Kanda i Francuska (preko svojih prekomorskih otoka). Preko morskih tjesnaca Belle Isle, Cabot i Canso ulijeva se u Atlantski ocean

- Zaljev Hudson (Britannica, 2019)

Smješten na sjeveroistoku Kanade najveće je unutrašnje more na svijetu. Države koje ga okružuju su Kanada i SAD. S Atlantskim oceanom povezan je Hudsonovim prolazom, a preko Fox kanala na sjeveru s Američko-arktičkim arhipelagom te Sjevernim ledenim morem.

- Baltičko more (Couper, Mutton, 2023)

Baltičko more je rubno more Atlantskoga oceana koje se nalazi na sjeveru Europe. Okruženo je s devet država: Švedska, Poljska, Latvija, Litva, Finska, Estonija, Njemačka, Danska i Rusija. Spojeno je sa Sjevernim morem te povezano s Kielskim kanalom.

- Sredozemno more (Meditersko more) (Britannica, 2023)

Sredozemno more deseto je najveće more na svijetu smješteno između južne obale Europe, sjeverne obale Afrike te zapadne obale Azije. Države koje oplakuju su Albanija, Bosna i Hercegovina, Cipar, Crna Gora, Francuska, Grčka, Malta, Monako, Italija, RH, Slovenija, Španjolska, Turska, Alžir, Egipat, Izrael, Libanon, Libija, Maroko, Sirija i Tunis. S Atlantskim oceanom ga povezuje morski tjesnac Gibraltarska vrata, s Crnim morem turski tjesnaci Dardaneli (povezuje Mramorno i Egejsko more) i Bospor (povezuje Mramorno i Crno more) te s Crvenim morem Sueski kanal. Sastoji se od istočnoga i zapadnoga bazena. U istočnome bazenu se nalaze Egejsko, Crno (uključujući Azovsko more), Jadransko, Jonsko, Levantsko te Mramorno more. U zapadnome bazenu su Alboransko, Balearsko, Ligursko te Tirensko more (Kosarev, Goncharov, Fomin, 2023).

- Crveno more (Schreiber, Ryan, 2022)

Rubno more Indijskog oceana, najsjevernije je tropsko more na svijetu. Države koje ga okružuju su Jemen, Saudijska Arabija, Egipat, Sudan, Eritreja, Džibuti, Izrael i Jordan. S Adenskim zaljevom, Arapskim morem te Indijskim oceanom povezano je morskim tjesnacam Bab al-Mandab, a sa Sredozemnim morem Sueskim kanalom. Prostorna obilježja poluzatvorenih mora u svijetu analizirana su u Tablici 1.

**Tablica 1. Prostorna obilježja poluzatvorenih mora u svijetu**

Ocean	Naziv mora	Kontinent	Površina (km <sup>2</sup> )	Obujam (km <sup>3</sup> )	Povezanost s oceanima/morima	Države s izlazom na more
Tih ocean	Žuto more	Azija	380.000	17.000	Istočno kinesko more	3
	Japansko more		978.000	1.360,400	Tih ocean	4
	Ohotsko more		1.583,000	1.280,100	Tih ocean	2
	Kalifornijski zaljev	Sjeverna Amerika	160.000	131.900	Tih ocean	2
Meksički zaljev	1.550,000		2.332,000	Atlantski ocean	3	
Zaljev sv. Lovrijenca	155.000		30.200	Atlantski ocean	2	
Zaljev Hudson	819.000		157.700	Labradorsko more	2	
Atlantski ocean	Baltičko more	Europa	386.000	21.700	Sjeverno more	9
	Sredozemno more - Crno more - Jadransko more		2.501,500	3.842,200	Atlantski ocean	21
			422.000	547.000	Sredozemno more	7
			131.000	330.000	Sredozemno more	8
Indijski ocean	Crveno more	Afrika	450.000	215.600	Indijski ocean Sredozemno more	8
	Perzijski zaljev	Azija	241.000	6.000	Arapsko more	7

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema (Britannica, 2023; Bernaerts, 1988; Leppäkoski *et al.*, 2009; Mikulski, 1981; Oguz, Su, 2004)**

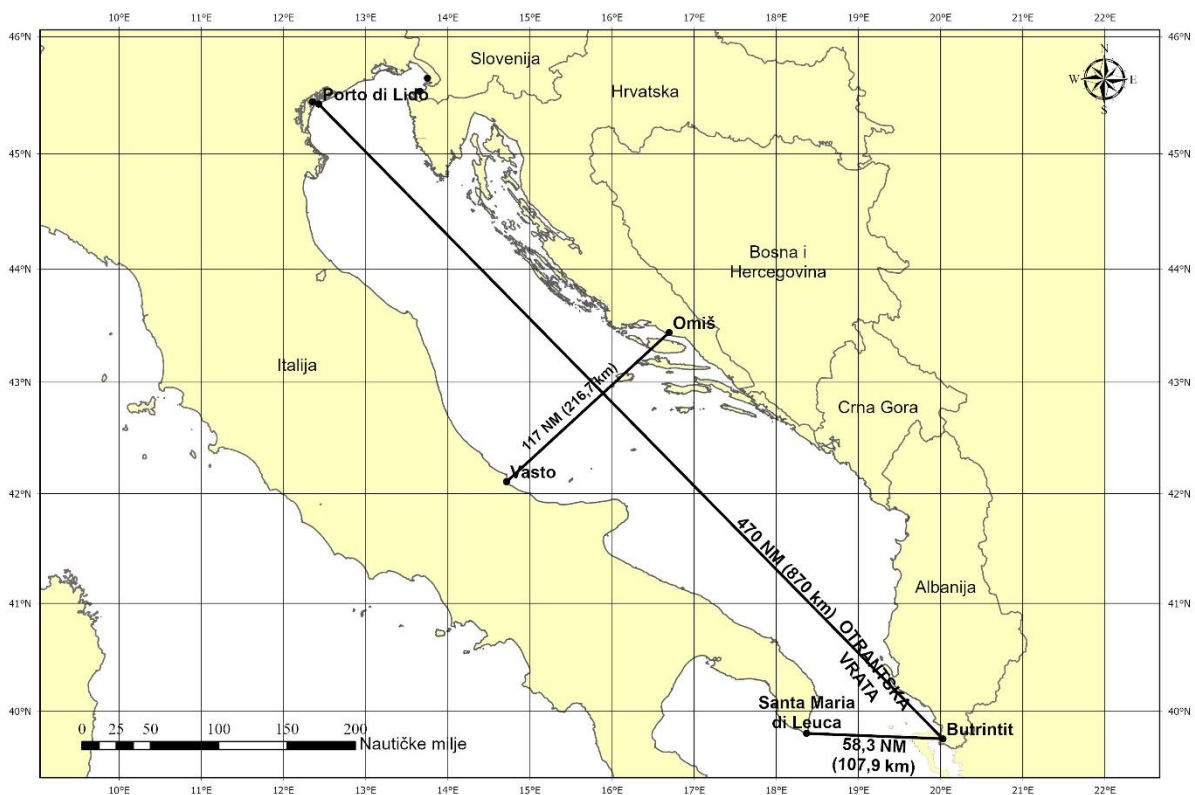
- Perzijski zaljev (Arapski zaljev) (Graham, 2023)

Dio je Indijskog oceana te oplakuje osam država: Iran, Katar, Saudijska Arabija, Ujedinjeni Arapski Emirati, Bahrein, Irak, Kuvajt te Oman. Preko Hormuškog tjesnaca povezan je s Arapskim morem i dalje s Indijskim oceanom.

U daljnjem dijelu rada naglasak će biti na Jadranskom moru, posebno u dijelu suvereniteta, suverenih prava i jurisdikcije Republike Hrvatske u Jadranskom moru - istočni dio.

## 2.2. Geografska obilježja poluzatvorenog mora - Jadransko more

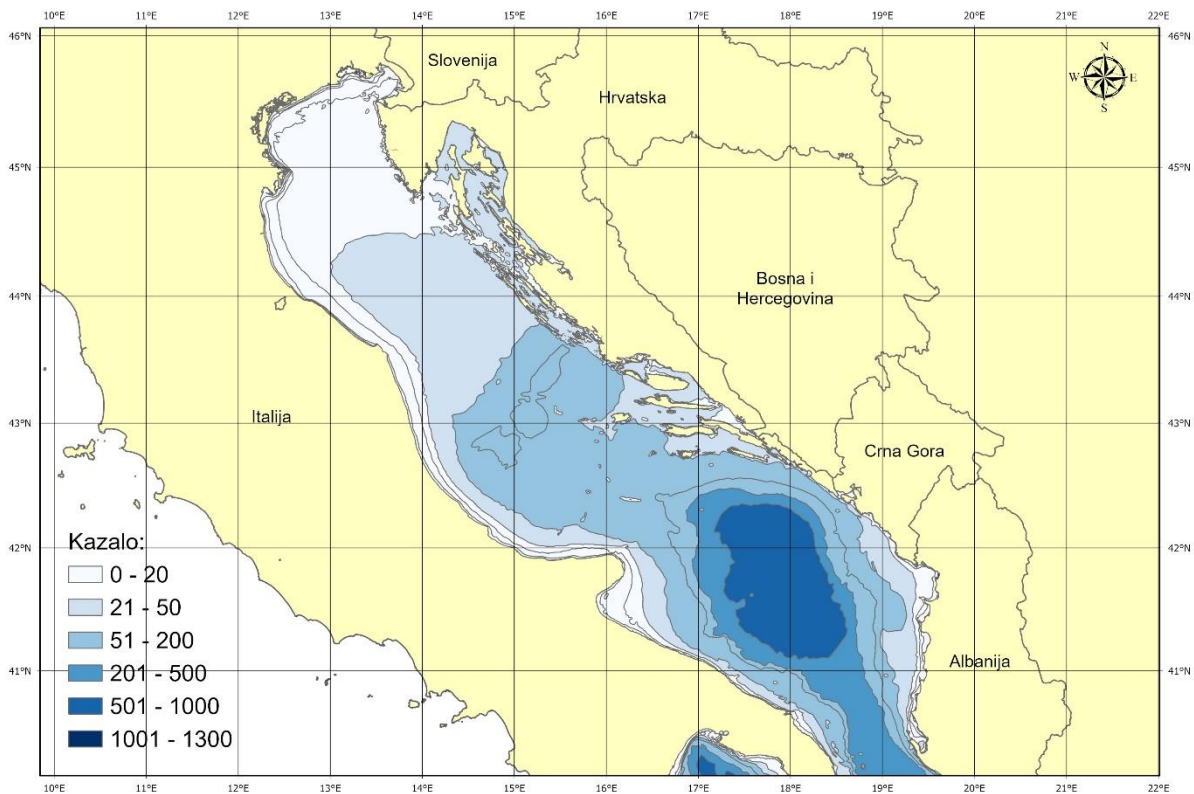
Jadransko more prostran je i izdužen zaljev istočnog dijela Sredozemnog mora, okružen planinskim lancima Apenina, Alpa, Dinarida i Helenida. Nalazi se u subtropskoj semiaridnoj zoni južnog dijela sjeverne polutke Zemlje te predstavlja najsjevernije uvučeni dio Sredozemnog mora u europsko kopno (seže do 45°47' N) (Jardas, Pallaoro, Vrgoč, Jukić-Peladić, Dadić, 2008). Na Slici 2. vidljiv je geografski položaj Jadranskog mora s pozicijama najveće duljine i širine.



Slika 2. Geografski položaj Jadranskog mora

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Vokić Žužul, Filipović, 2015]

Jadransko more pruža se smjerom sjeverozapad - jugoistok (paralelno s pružanjem kopnenog reljefa i otoka), između Balkanskog i Apeninskog poluotoka (između geografskih dužina 012°15' E i 019°45' E te geografskih širina 39°45' N i 45°45' N). Najjužnija točka Jadrana nalazi se na geografskim koordinatama 40°07' N i 018°31' E u Otrantskim vratima, a najsjevernija na geografskim koordinatama 45°47' N i 013°35' E kod Derina [Republika Italija, (u daljnjem tekstu: RI)] (Jardas *et al.*, 2008; HHI, 2012). Uplovljenje i isplavljenje u Jadransko more počinje i završava u Otrantskim vratima, južnoj granici Jadranskog mora. Prema Međunarodnoj hidrografskoj organizaciji (u daljnjem tekstu: IHO), granica između Jadranskog i Jonskog mora je linija koja spaja rijeku Butrintit (južna obala Albanije, 39°44' N), rt Karagol (otok Krk, 39°45' N) preko rta Kefali (otok Krk) do rta Santa Maria di Leuca (Vrdoljak, Režić, Petričević, 2021). Na Slici 3. vidljiva je batimetrijska podjela Jadranskog mora.



**Slika 3. Batimetrijska podjela Jadranskog mora**

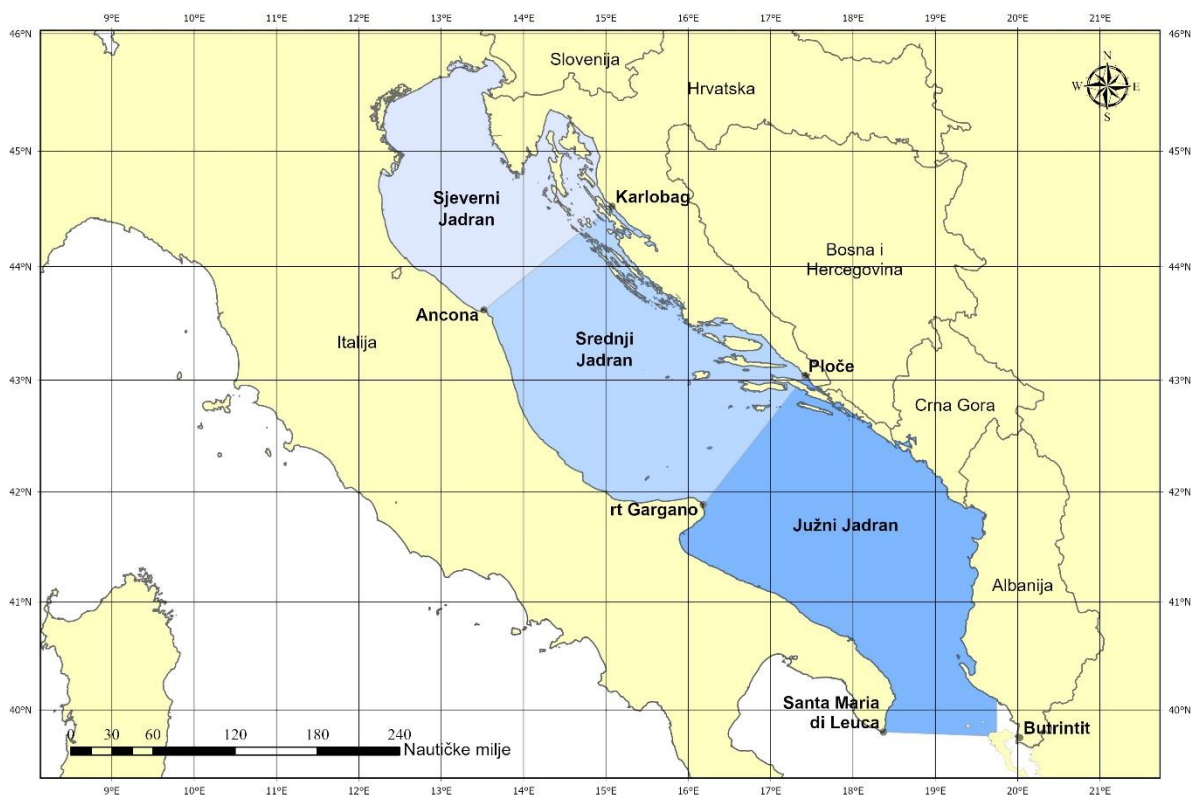
[Izvor: Izradio doktorand prema Preglednoj karti Jadranskog mora ENC<sup>4</sup> HR100101 HHI<sup>5</sup> Split]

Otrantska vrata u svom najužem dijelu široka su 75 km [41 nautičku milju (u daljnjem tekstu: M)], s najvećom dubinom od 741 m (Riđanović, Bičanić, 1993; Žabica, 1993). Najveća

<sup>4</sup> Elektronička pomorska karta (u daljnjem tekstu: ENC)

<sup>5</sup> Hrvatski hidrografski institut (u daljnjem tekstu: HHI)

duljina Jadranskog mora po uzdužnoj osi u smjeru sjeverozapad-jugoistok, mjereći na sjeveru od Maranske lagune (Porto di Lido, Venecija) do ušće rijeke Butrintit, na jugu, iznosi 870 km ili 470 M. Širina Jadranskog mora po poprečnoj osi, mjereći od istoka prema zapadu, od luke Omiš do luke Vasto (RI) iznosi 117 M (216,7 km). Prosječna srednja širina Jadranskog mora je 86 M (159,3 km). Najdublja točka izmjerene dubine u Jadranu izmjerena je u južnom dijelu na poprečnom presjeku Fasano - Budva, u Južnojadranskoj kotlini i ona iznosi 1.233 m. Srednja dubina u Jadranskom moru iznosi 252 m (Vokić Žužul, Filipović, 2015). Jadransko more se može razmatrati prema batimetrijskoj i geografskoj podjeli. Prema batimetriji, Jadransko je more podijeljeno u tri podsliva; sjeverni, srednji i južni podsliv. Sjeverni podsliv proteže se do crte koja povezuje gradove Anconu i Zadar. Srednji podsliv proteže se između spojnice Ancona - Zadar i spojnice rt Gargano - otok Mljet - poluotok Pelješac (Palagruški prag - dio topografije Jadrana). Južni podsliv Jadrana proteže se od granične linije Palagruškog praga do južne granice Jadrana u Otrantskim vratima (Vrdoljak *et al.*, 2021). Na Slici 4. prikazana je geografska podjele Jadranskog mora na tri cjeline.



**Slika 4. Geografska podjela Jadranskog mora**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Vokić Žužul, Filipović, 2015]

Geografski je Jadransko more podijeljeno u tri cjeline: sjevernu, srednju i južnu cjelinu. Sjeverna cjelina uključuje plitki sjeverni Jadran i proteže se do spojnice koja povezuje gradove

Anconu i Karlobag. Srednji Jadran proteže se između spojnice Ancona ( $\varphi = 43^{\circ}38,0' \text{ N}$   $\lambda = 013^{\circ}30,0' \text{ E}$ ) - Karlobag ( $\varphi = 44^{\circ}31,4' \text{ N}$   $\lambda = 015^{\circ}04,3' \text{ E}$ ) i spojnice rt Gargano ( $\varphi = 41^{\circ} 48,0' \text{ N}$   $\lambda = 016^{\circ}12,0' \text{ E}$ ) - Palagruža - Lastovo - Makarska ( $\varphi = 43^{\circ}17,5' \text{ N}$   $\lambda = 017^{\circ}00,8' \text{ E}$ ) - Ploče ( $\varphi = 43^{\circ}02,3' \text{ N}$   $\lambda = 017^{\circ}25,0' \text{ E}$ ) (Palagruški prag), uključuje Jabučku kotlinu koja se prema jugoistoku produžuje u Palagruški prag. Južni Jadran proteže se od Palagruškog praga do granice Jadrana u Otrantskim vratima, uključuje Južnojadransku kotlinu te zauzima oko 41 % ukupne površine Jadranskog mora (Vokić Žužul, Filipović, 2015). Južni Jadran zbog otvorenoga mora oko otoka Visa i Lastova te oko manjih otoka (Palagruža, Svetac i Jabuka) predstavlja teritorijalno more koje zauzima najveći udio u ukupnoj površini RH (Marelić, 2016). U jadranske obalne države spadaju RI, Republika Slovenija, RH, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Republika Albanija. Valja napomenuti da se u jadranske obalne države povremeno ubraja i Republika Grčka (u daljnjem tekstu: RG), zbog malog dijela otoka Krfa, koji u najsjevernijem dijelu oplakuje Jadransko more. RG nema kopnenih obala u Jadranskom moru. Zapadnu obalu Jadranskog mora obuhvaća RI, a istočnu obalu Jadranskog mora obuhvaćaju RH, Republika Slovenija, Bosna i Hercegovina, Crna Gora i Republika Albanija. Obala od ušća rijeke Dragonje do sredine ulaza u Boku kotorsku, uključujući sve otoke uzduž obale, pripada RH, uz prekid u Malostonskom zaljevu, gdje obalom dugom 21 km izlaz u Jadransko more ima Bosna i Hercegovina (Vokić Žužul, Filipović, 2015).

### **2.2.1. Prostorna obilježja istočnog dijela Jadranskog mora**

Jadransko more ima dvije izrazito različite obale. Slabo razvedena i gotovo sasvim bez otoka zapadna obala te izrazito razvedena s mnogobrojnim otocima istočna obala. Ukupna duljina obalne crte Jadranskog mora iznosi 8.282 km. Najdulju kopnenu obalnu crtu u Jadranskom moru ima RH (48 % ukupne kopnene obalne crte cijelog Jadrana). Kopnena obalna crta duga je 1.880 km (**29,9 %** ukupne kopnene obalne crte RH). Duljina otočne obalne crte može se podijeliti na: (Duplančić Leder, Ujević, Čala, 2010; Roić, Racetin, 2003; Vokić Žužul, Filipović, 2015)

- obalna crta otoka: 3.573 km
- obalna crta otočića: 717 km
- obalna crta hridi i grebena: 107 km.

Duljina obalne crte svih otoka, otočića, hridi i grebena u istočnom dijelu Jadranskog mora RH iznosi 4.398 km (**70,1 %** ukupne otočne obalne crte RH; 97,2 % ukupne duljine otočnih

obala na cijelom Jadranu). Ukupna duljina obalne crte Jadranskog mora RH iznosi 6.278 km (75,8 % ukupne duljine obalne crte država u Jadranskom moru). Po duljini obalne crte RH je treća zemlja u Sredozemlju, iza RG i RI. Ukupna morska površina Jadranskog mora iznosi 138.595 km<sup>2</sup> [obuhvaća 5,5 % od ukupne površine Sredozemnog mora (Jardas *et al.*, 2008)] računajući površine otoka, a bez otoka površina iznosi 135.418 km<sup>2</sup>. Površina morskog prostora Jadranskog mora RH dijeli se na: (HHI, 2012)

- površinu unutarnjih morskih voda RH (u daljnjem tekstu: UMV): 12.498 km<sup>2</sup>
- površinu teritorijalnog mora RH (u daljnjem tekstu: TM): 18.981 km<sup>2</sup>
- površinu isključivog gospodarskog pojasa RH (u daljnjem tekstu: IGP): 23.870 km<sup>2</sup>.

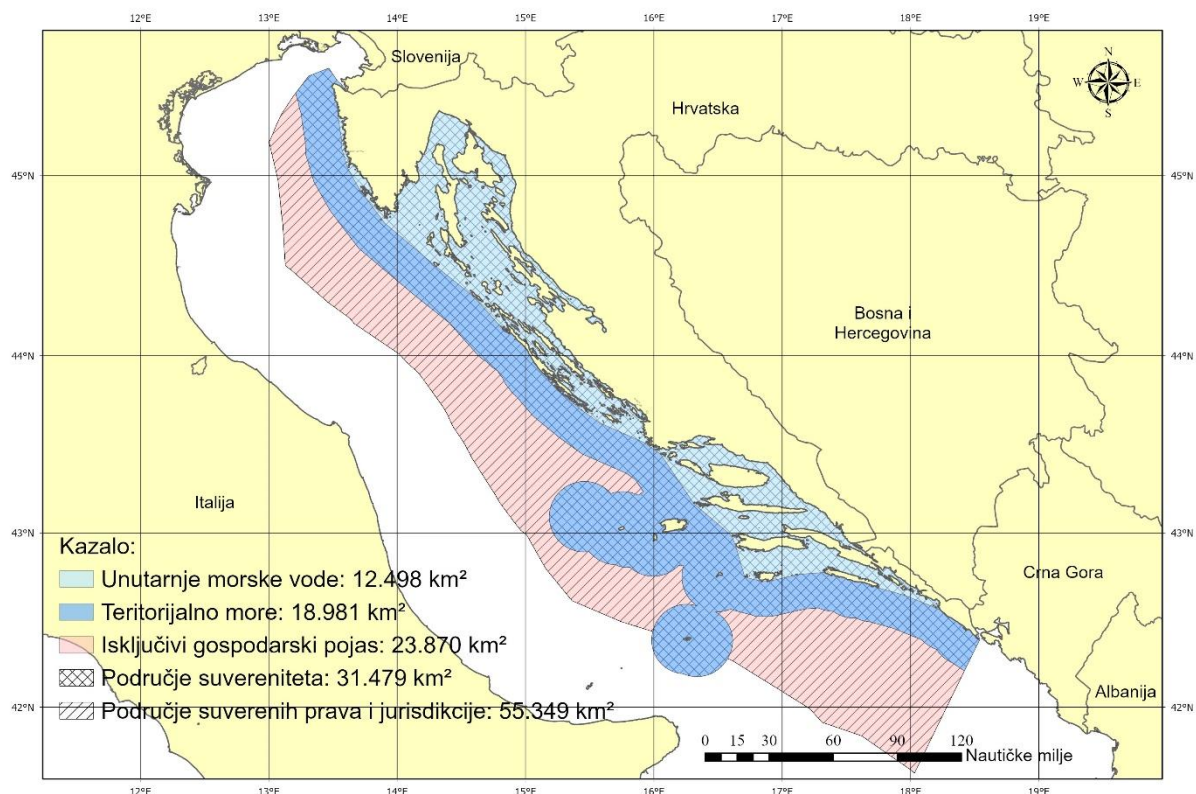
Ukupna površina UMV-a i TM-a RH iznosi 31.479 km<sup>2</sup>. Ukupna površina UMV-a, TM-a i IGP-a RH iznosi 55.349 km<sup>2</sup>. Obujam Jadranskog mora zaprema 34.836 km<sup>3</sup>. Vanjska granica TM-a ujedno predstavlja i granicu RH na moru. Ukupna površina svih otoka, otočića, hridi i grebena u dijelu Jadranskog mora RH iznosi 3.259 km<sup>2</sup>. Broj otoka, otočića, hridi i grebena u RH je 1.246 (od toga otoka 79, otočića 525 te hridi i grebena 642). Otok Cres ima najveću površinu (405,70 km<sup>2</sup>), otok Smokvica Vela (Kornati) ima najmanju površinu (1,04 km<sup>2</sup>), otočić Badija ima najveću površinu (0,97 km<sup>2</sup>), otočić Galicija ima najmanju površinu (0,01 km<sup>2</sup>), najdulju obalnu crtu ima otok Pag (302,47 km), a najkraću obalnu crtu ima otok Vele Orjule (5,89 km) (Duplančić Leder *et al.*, 2010).

Od 79 velikih otoka površine iznad jednoga četvornog kilometra, 66 je naseljeno, 525 su otočići površine od 0,01 km<sup>2</sup> do jednoga km<sup>2</sup>, a 642 grebena i hridi ukupne su površine manje od 0,01 četvorna kilometra (Duplančić Leder *et al.*, 2010). Istočna obala Jadranskog mora, preciznije obala RH spada među najrazvedenije morske obale u svijetu, a poslije obale RG najrazvedenija je na Mediteranu (Riđanović, Bičanić, 1993). Osim nekoliko otoka i otočića južno od otoka Visa, između 42° N i 43° N, svi otoci u Jadranu nalaze se uz istočnu obalu. Rt Ploča dijeli to otočje u dvije velike skupine. U sjevernu, čiji je smjer protezanja gotovo usporedan s obalnom crtom i južnu, u kojoj se veliki otoci pružaju u smjeru zapad-istok (HHI, 2012). Državne granice RH protežu se u dužini od oko 2.267 km na kopnu te 511,9 M na moru (Grobenski, Jakopović, 2018; SK RH, 2023).

## **2.2.2. Morski i podmorski prostori istočnog dijela Jadranskog mora**

Suverenitet RH se na moru prostire na UMV i TM RH, na zračni prostor iznad njih te na dno i podzemlje navedenih morskih prostora (NN 181/04, 17/19). RH u skladu s međunarodnim pravom ostvaruje suverena prava i jurisdikciju u morskim područjima i u podmorju Jadranskoga

mora izvan državnoga područja do granica sa susjedima (NN 56/90, 05/14) kroz svoj IGP i epikontinentalni pojas (u daljnjem tekstu: EPKP). EPKP RH iznosi 44.844 km<sup>2</sup> (Sea Around Us, Croatia, 2016). Vode od polazne crte TM-a u smjeru kopna dio su unutrašnjih voda države (NN 9/200; UNCLOS 1982). Države nad svojim UMV-om ostvaruju puni suverenitet te su UMV-om po svom pravnom statusu izjednačene s kopnenim područjem. UMV RH obuhvaća luke i zaljeve na obali kopna i otoka te dijelove mora između crte niske vode na obali kopna i ravne polazne crte za mjerenje širine TM-a. Na Slici 5. prikazana su područja suvereniteta, suverenih prava i jurisdikcije RH u Jadranskom moru.



**Slika 5. Morski i podmorski prostori RH u Jadranskom moru**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema NN 10/21-III]

Suverenost obalne države proteže se izvan njezinoga kopnenog područja i njezinih unutrašnjih voda na susjedni pojas mora koji se naziva teritorijalnim morem. Svaka država ima pravo ustanoviti širinu svoga TM-a do granice koja ne prelazi 12 M, mjerenih od polaznih crta koje su određene u skladu s Konvencijom UN-a o pravu mora (NN 9/200; UNCLOS 1982). U TM-u države također ostvaruju suverenitet, uz iznimku prava neškodljivog prolaska koje je zajamčeno Konvencijom. TM RH određen je Pomorskim zakonikom, kao morski pojas širok 12 M, računajući od polazne crte u smjeru gospodarskoga pojasa. Polazne crte također su propisane Pomorskim zakonikom, a vanjska granica TM-a jest crta kojoj je svaka točka



udaljena 12 M od najbliže točke polazne crte. Hrvatski sabor u veljači 2021. godine proglasio je isključivi gospodarski pojas Republike Hrvatske u Jadranskom moru u skladu s Konvencijom UN-a o pravu mora, u pravnom režimu utvrđenom u dijelu V. Konvencije UN-a o pravu mora i glavi IV (NN 10/21-III). Valja napomenuti kako je prije proglašenja IGP-a RH, od listopada 2003. godine do proglašenja IGP-a ostvarivala suverena prava i jurisdikciju kroz Zaštićeni ekološko-ribolovni pojas (u daljnjem tekstu: ZERP) RH. IGP RH obuhvaća morski prostor od vanjske granice TM-a u smjeru pučine do njegove vanjske granice dopuštene općim međunarodnim pravom (NN 10/21-III). Vanjske granice IGP-a RH utvrdit će se međunarodnim ugovorima o razgraničenju s državama čije obale leže sučelice ili bočno u odnosu na RH, što do sada nije napravljeno. Iz tog razloga, Odlukom Hrvatskog sabora o proglašenju IGP-a RH propisano je da vanjska granica IGP-a RH privremeno slijedi crtu razgraničenja EPKP-a uspostavljenu Sporazumom i Dogovorom između SFRJ i Talijanske Republike. Kod bočnog razgraničenja s Crnom Gorom granica IGP-a RH slijedi crtu koja se nastavlja na privremenu crtu razgraničenja teritorijalnih mora utvrđenih Protokolom između Vlade RH i Savezne vlade Savezne Republike Jugoslavije o privremenom režimu uz južnu granicu između dviju država (NN 10/21-III). U listopadu 2022. godine u okviru petog sastanka Koordinacijskog odbora vlada RH i RI, potpisan je Ugovor između RH i RI o razgraničenju isključivih gospodarskih pojaseva. Ugovorom se sporazumno utvrđuje crta razgraničenja isključivih gospodarskih pojaseva između RH i RI, u skladu s međunarodnim pravom. Crta razgraničenja IGP-a je već postojeća crta razgraničenja EPKP-a na morskom dnu i podzemlju (Vlada RH, 2022). Primjena pravnog režima IGP-a RH iz glave IV. Pomorskog zakonika izvršava se u skladu s dijelom V. Konvencije i zakonodavstvom EU-a. Sukladno dijelu V. Konvencije, obalna država u svom IGP-u ima: (NN 9/00; UNCLOS 1982):

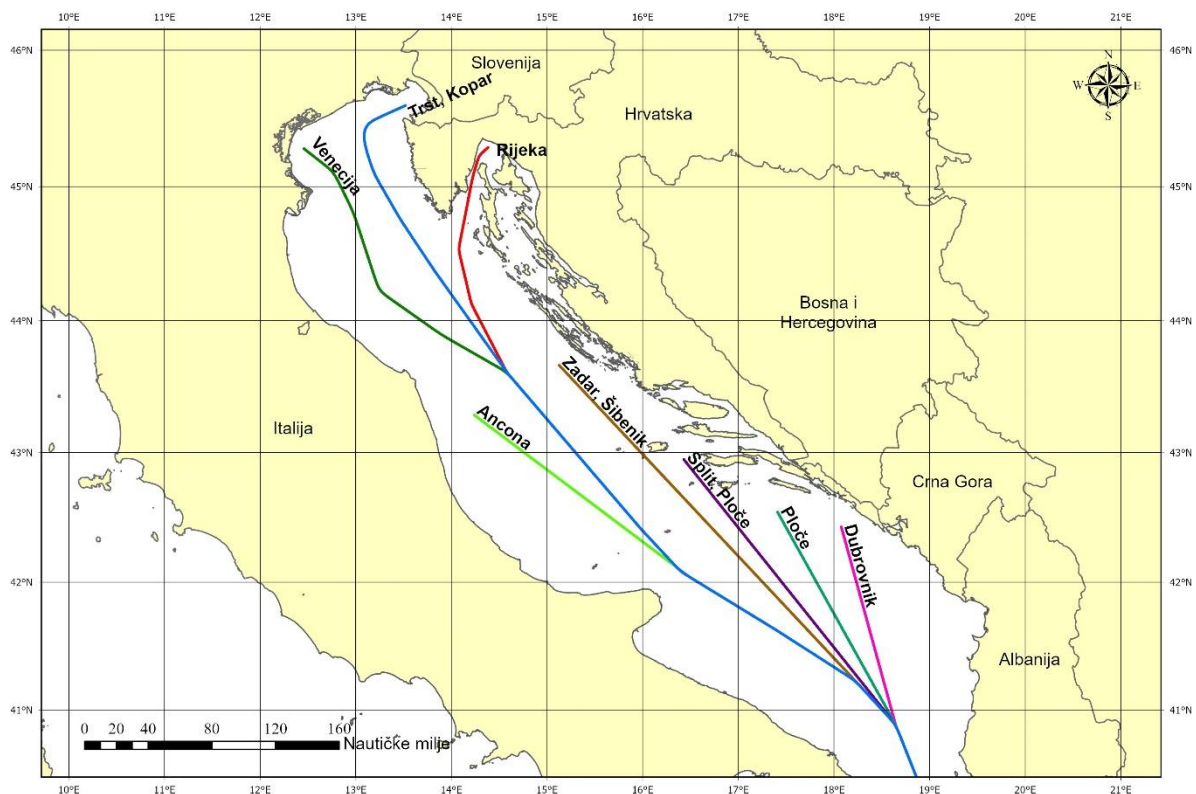
- suverena prava istraživanja i iskorištavanja mora, morskog dna i podzemlja
- jurisdikciju u vezi s podizanjem umjetnih otoka, uređaja i naprava, znanstvenog istraživanja mora i zaštite morskog okoliša te
- druga prava propisana odredbama Konvencije.

Epikontinentalni pojas Republike Hrvatske obuhvaća morsko dno i morsko podzemlje izvan vanjske granice TM-a RH u smjeru pučine do granica EPKP-a sa susjednim državama. Za razliku od IGP-a prava obalne države na EPKP ne zavise o stvarnoj ili fiktivnoj okupaciji, niti o bilo kakvom izričitom proglasu mora (NN 9/00; UNCLOS 1982). Iz tog razloga RH svoj EPKP nije proglasila na način kako je proglašen IGP, odlukom Hrvatskog sabora. Granice EPKP-a RH i RI utvrđene su Sporazumom između Vlada SFRJ i RI o razgraničenju EPKP-a

između dvije zemlje iz 1968. godine. Do postizanja sporazuma o razgraničenju EPKP-a s Crnom Gorom RH će, sukladno pravilima međunarodnog prava i odredbama Konvencije UN-a o pravu mora, uživati suverena prava i jurisdikciju u tome prostoru do crte sredine koja se nastavlja na vanjsku granicu TM-a u Bokokotorskom zaljevu u smjeru pučine.

### 2.2.3. Plovidbeni putovi u Jadranskom moru

Zbog svojih prirodnih obilježja u Jadranskom moru uspostavljani su uzdužni, poprečni te uzdužobalni plovidbeni putovi (Lušić, Kos, 2006). Uzdužni plovidbeni putovi u Jadranskom moru vidljivi su na Slici 6.



**Slika 6. Glavni uzdužni plovidbeni putovi u Jadranskom moru**

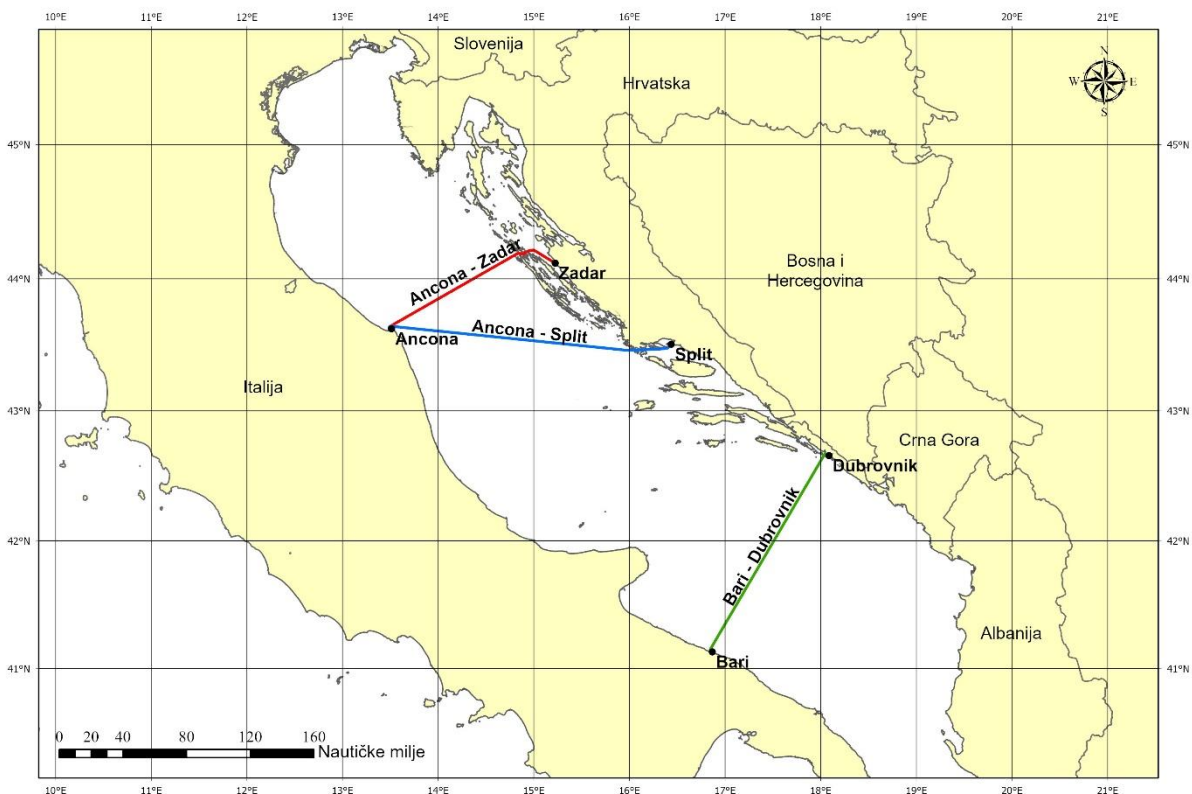
[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Lušić, Kos, 2006]

Najvažniji uzdužni plovidbeni put otvorenim morem Jadrana odvija se smjerom sjeverozapad-jugoistok te predstavlja najkraću morsku udaljenost između Otrantskih vrata na jugoistoku te pomorskih luka smještenih u sjeverozapadnom dijelu Jadranskog mora [Trieste i Venezia (RI), Koper (Republika Slovenija) te Rijeka, Omišalj i Bakar (RH)] (Lušić, Kos, 2006). U UMV-u i TM-u RH plovni putovi se obilježavaju sukladno propisima Međunarodnog udruženja uprave pomorske signalizacije i sredstava za pomorsku navigaciju (u daljnjem tekstu:

IALA) A sustavom oznaka (PFRI, 2014). Uz najvažniji središnji plovidbeni put otvorenim morem Jadrana formirani su uzdužni plovidbeni putovi: (Lušić, Kos, 2006)

- uzduž zapadne obale Jadranskog mora [(Otrantska vrata - rt Gargano - sustav odijeljenog prometa Ancone) i neposredno uz obalu]
- uzduž istočne obale Jadranskog mora, vanjskim rubom niza otoka sjevernoga i srednjeg dijela istočne obale Jadrana te
- uzduž istočne obale Jadranskog mora, unutarnjim rubom vanjskog niza otoka.

Poprečni plovidbeni putovi u Jadranskom moru prikazani su na Slici 7.



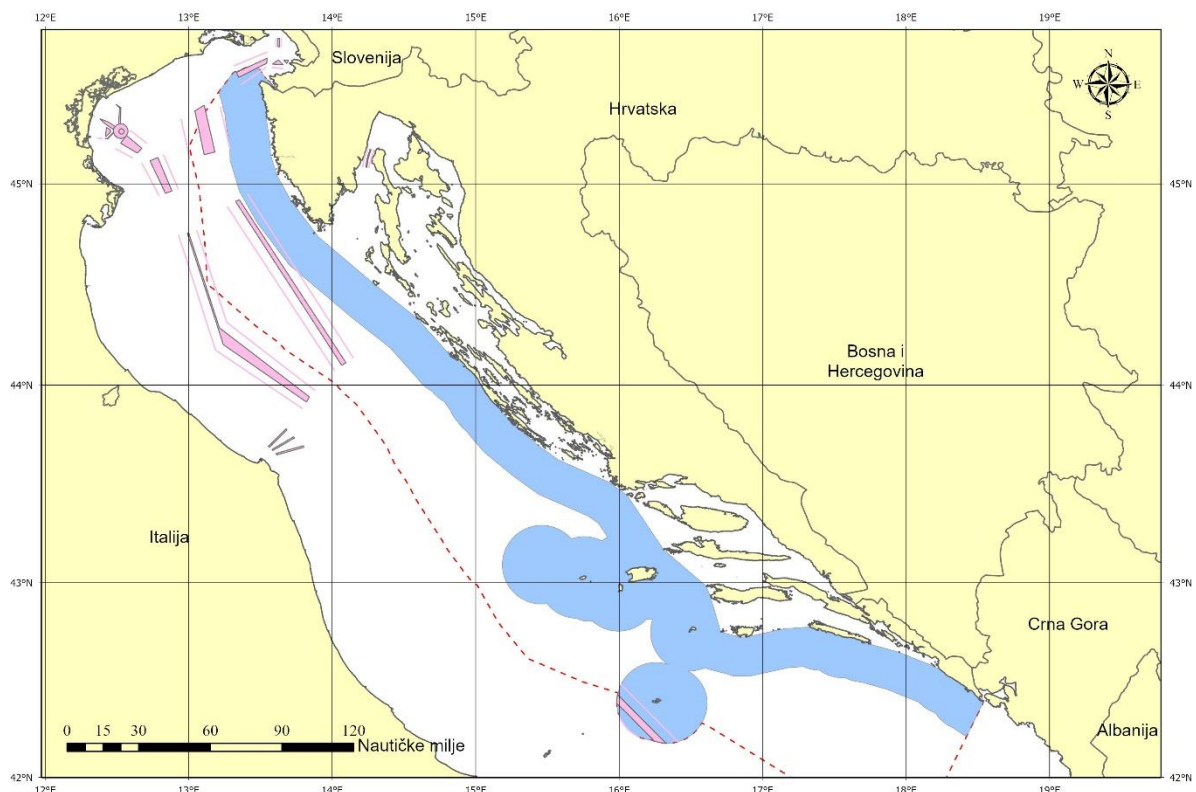
**Slika 7. Glavni poprečni plovidbeni putovi u Jadranskom moru**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Lušić, Kos, 2006]

Najznačajniji poprečni plovidbeni putovi na Jadranu nalaze se između glavnih luka na zapadnoj obali Jadranskog mora (Ravenna, Ancona, Pescara, Bari, Brindisi) i glavnih luka na istočnoj obali [Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče, Dubrovnik, Bar (najveća crnogorska luka) i Durres (najveća albanska luka)]. Uzduž neposredne blizine zapadne (obala RI) i istočne (obala Albanije, Crne Gore, RH te Slovenije) linije protezanja obale Jadranskoga mora uspostavljeni su uzdužobalni plovidbeni putovi, u okviru kojih se kao posebna podskupina mogu izdvojiti plovidbeni putovi nautičkoga turizma (Lušić, Kos, 2006).

## 2.2.4. Sustavi odijeljene i usmjerene plovidbe u Jadranskom moru

Vlade Republike Hrvatske i Vlade Talijanske Republike potpisale su 2000. godine bilateralni Memorandum o suglasnosti između Vlada RH i RI o uspostavi zajedničkog sustava plovidbenih pravaca i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe u području sjevernog i srednjeg Jadrana (NN 5/01). Sustavi usmjerivanja plovidbe sa sustavima odijeljene plovidbe u Jadranskom moru, sustav odijeljene plovidbe sjeverni Jadran te sustav odijeljene plovidbe srednji Jadran vidljivi su na Slici 8.



**Slika 8. Sustavi odijeljene plovidbe u sjevernom i srednjem Jadranu**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema HHI, 2004, 2007; PFRI, 2016]

Sustav usmjerene plovidbe u Jadranskom moru odobrila je 2001. godine Međunarodna pomorska organizacija (u daljnjem tekstu: IMO) te je na snazi od 2002. godine. Odbor za pomorsku sigurnost IMO 2004. godine usvojio je nove i izmijenjene sustave odvojene plovidbe te mjere za usmjeravanje plovidbe u Jadranskom moru koje su stupile na snagu 2004. godine (Luttenberger, Zec, 2010; Vlada RH, 2004). Sustav usmjerene i odijeljene plovidbe za područje sjevera na sjednici Odbora za zaštitu morskog okoliša IMO-a MSC.139(76) (u daljnjem tekstu: MSC) usvojen je 2006. godine (IMOCOLREG) te je objavljen u oglasima za pomorce (u daljnjem tekstu: OZP) HHI 2004. i 2007. godine (Ćorić, Šantić, 2012; PFRI, 2016). Između

otoka Pianosa s talijanske strane i otoka Palagruža s hrvatske strane, unutar granica TM-a RH, nalazi se sustav odijeljene plovidbe srednji Jadran. Vlada Socijalističke Federativne Republike Jugoslavije jednostrano je proglasila sustav kao preporučeni režim usmjerene i odijeljene plovidbe u srednjem Jadranu. Naslijedila ga je RH te sve do danas nije međunarodno potvrđen (PFRI, 2016).

### **2.2.5. Hidrometeorološka obilježja Jadranskog mora**

Jadransko more je umjereno toplo more. Na hrvatskom dijelu Jadrana vjetrovi velike učestalosti su jugo, bura i maestral. U česte vjetrove spadaju zmorac (smorac) i kopnenjak, dok olujne razmjere mogu poprimiti levanat te lebić (garbin). Najveća brzina vjetra izmjerena na tlu RH zabilježena je u prosincu 1998. godine na Masleničkom mostu kada je izmjereni udar bure iznosio 248 km/h (69,0 m/s) (HHI, 2012; Volarić, Nikolić, 2014). Sjeverni Jadran prostor je izrazite učestalosti puhanja bure, dok je jugo slabije zastupljeno. Na prostoru srednjeg Jadrana bura puše znatno slabijim intenzitetom nego na prostoru sjevernog s ujednačenim smjerom puhanja na čitavom srednjem Jadranu. Prostor najujednačenijeg i najintenzivnijeg maestrala u Jadranskom moru - istočni dio je cjelina srednji Jadran. Zbog puhanja juga tijekom zime i proljeća te maestrala ljeti, pučinski dio južne cjeline Jadranskog mora najvjetrovitiji je dio (Marelić, 2016). Općenito, jačina bure smanjuje se od sjevernog prema južnom Jadranu, dok jačina juga raste od sjevera prema jugu Jadrana. U ožujku 1974. godine na Palagruži izmjeren je najjači udar juga od 205 km/h (56,9 m/s). Jugo i bura pušu najvećom jačinom te razvijaju najviše valove. Maestral puše umjerenom jačinom te ne razvija valove opasne po plovidbu (Marelić, 2016). U zimskom razdoblju bura [zbog svog iznenadnog i žestokog udara predstavlja izrazito opasan vjetar za plovidbu, koji najsnažnije puše potkraj zime (NNE do ENE smjera puhanja)] uzrokuje najveće površinske valove. Iste površinske valove generira i jugo (ESE do SSE smjera puhanja). U ljetnom razdoblju najveće površinske valove stvara maestral (WNW do NW smjera puhanja). Maksimalna izmjerena visina vala za vrijeme juga u području sjevernog Jadrana iznosi 10,8 m, u srednjem Jadranu 8,4 m te u južnom Jadranu 8,9 m. Za vrijeme bure u sjevernom Jadranu maksimalna izmjerena visina vala iznosi od 7,2 m, u srednjem Jadranu 6,2 m, a u južnom Jadranu ne postoje pouzdani podaci za izmjerenu najveću visinu vala, ali se procjenjuje kako su vrijednosti maksimalnog slični stanjima mora visina izmjerenih u sjevernom i južnom Jadranu. Na cijelom području Jadranskog mora magla se najčešće javlja u zimskom razdoblju (prosinac - veljača). Godišnje vrijednosti opadaju od sjevernog prema južnom Jadranu, na sjevernom Jadranu magla je češća u razdoblju od studenog

do ožujka, a na južnom Jadranu u svibnju i rujnu (Zaninović *et al.*, 2008). Morske struje nemaju značajnijeg utjecaja na sigurnost plovidbe, za vrijeme zimskih mjeseci kada su vjetrovi većih brzina, morske struje u Jadranskom moru većih su brzina dok su tijekom ljetnih mjeseci manjih brzina. Srednja brzina iznosi oko 0,5 čv (HHI, 2012).

#### **2.2.6. Navigacijska obilježja Jadranskog mora**

Zbog razvedene obale, prirodnih i umjetnih objekata na obali i u moru, brojnih otoka, otočića, pličina, hridi, grebena, uskih prolaza, morskih tjesnaca te kanala, istočna obala Jadranskog mora idealna je za uporabu metoda terestričke navigacije u određivanju pozicije broda. Terestričku navigaciju u Jadranskom moru upotpunjuju radarska i satelitska navigacija (Kos, 2018). Sve komponente koje omogućavaju orijentaciju na moru te određivanje pozicije broda u svim uvjetima plovidbe predstavljaju navigacijska obilježja određenog plovidbenog područja. Navigacijska podrška brodovima u plovidbi omogućava određivanje pozicija broda, kursa i brzine. Sva navigacijska obilježja podrazumijevaju tehnološku podršku. U daljnjem dijelu, analizirana je tehnološka podrška brodovima u okviru navigacijskih obilježja u Jadranskom moru - istočni dio.

Terestrička navigacijska podrška postiže se korištenjem vidljivih objekata na obali koji omogućavaju orijentaciju u prostoru te sigurnu plovidbu, a dijeli se na zahtijevanu i ostvarenu. Zahtijevana navigacijska podrška određena je navigacijskim obilježjima plovidbenog puta te djelatnošću korisnika. Ostvarena navigacijska podrška podrazumijeva različita obilježja načina određivanja pozicije broda uz pomoć nebeskih tijela, vizualno ili elektroničko osmatranje objekata na kopnu te korištenje elektroničkih navigacijskih sustava). Ovdje treba posebno naglasiti, prirodne uvjete istočne obale Jadrana u kontekstu orijentacije na moru (PFRI, 2014; Zec, 1997).

Elektronička navigacijska podrška postiže se korištenjem elektroničkih navigacijskih sustava pozicioniranja na moru. Tehnološka podrška podrazumijeva zemaljske (hiperbolni, radarski, laserski, inercijski, goniometarski te hidroakustički sustavi) i satelitske sustave navigacije. U pomorskoj navigaciji najzastupljeniji su satelitski sustavi koji se prema namjeni dijele na sustave pozicioniranja, komuniciranja, nadziranja te SAR. Globalni navigacijski satelitski sustavi (u daljnjem tekstu: GNSS) primjenjuju se u vojnim i civilnim djelatnostima te su namijenjeni pružanju informacija za pouzdano pozicioniranje, navigaciju, praćenje, kontrolu, nadzor i zaštitu u pomorskom, kopnenom, zračnom te svemirskom sektoru (Lušić, Kos, Krile, 2008). Regionalni navigacijski satelitski sustavi (u daljnjem tekstu: RNSS)

prekrivaju isključivo regionalna područja određenih država. Satelitski sustav augmentacije (u daljnjem tekstu: SBAS) pruža informacije o dostupnosti, integritetu te točnosti navigacijskih rješenja dobivenih GNSS-om. Međusobna kompatibilnost svih sustava omogućuje poboljšanje signala namijenjenih ponajprije civilnim korisnicima. Za potrebe pomorstva najviše se koriste SBAS te kopnjeni sustavi augmentacije (u daljnjem tekstu: GBAS). GNSS sustavi poput GPS-a<sup>6</sup> i Galilea koriste SBAS za povećanje točnosti pozicioniranja, dok diferencijska usluga globalnog sustava za određivanje položaja (u daljnjem tekstu: DGPS) koristi GBAS augmentaciju kako bi omogućila visoku točnost pozicioniranja (Zrinjski, Barković, Matika, 2019). Sustav poboljšane točnosti navigacijskih sustava dostupan je u području Jadranskog mora. Većim dijelom Jadrana, posebno uz istočnu obalu, moguća je radarska navigacija te uz nju upotreba cijelog niza pomoćnih sredstava koji olakšavaju identificiranje ciljeva i time smanjuju opasnost od zabuna. U Jadranskom moru postoji mogućnost radarskog određivanja pozicija broda pomoću radarskog fara odgovarača korištenjem radarskog svjetionika odgovarača koji odašilje samo na pobudu drugog radarskog uređaja [na ulazu u Kvarner, sjeverozapadno od otoka Unije, Hr Galijola, Racon (K9)] čime je osigurano određivanje smjera i udaljenosti. Pozicija broda radarom se može dobiti referenciranjem na terestričke objekte tako da se koristi pouzdani objekt u blizini plovila pružanjem kontinuirane pozicije i kretanja plovila u odnosu na objekt. Radarsko pozicioniranje ograničeno je na obalnu plovidbu, dok na otvorenom moru ostaje kao primarno navigacijsko pomagalo za izbjegavanje sudara (Brčić, Kos, Žuškin, 2015; PE, 2022; Zec, 1997). Sustav za automatsku identifikaciju (u daljnjem tekstu: AIS) pomorski je komunikacijski sustav koji je razvio IMO i koji radi na pomorskom VHF frekvencijskom pojasu. AIS obvezuje brodove da za vrijeme plovidbe kontinuirano odašilju svoje osnovne podatke [status broda (pozicija, smjer plovidbe, brzina te identitet)] u realnom vremenu. U okviru zemaljskog AIS sustava podaci su dostupni oko obalnih područja ili na temelju brod - brod. U okviru satelitskog AIS sustava praćenje brodova pomoću mikrosatelita<sup>7</sup> omogućava svjetsku pokrivenost (All about AIS, 2024; European Space Agency, 2024). AIS odašiljači mogu se pričvrstiti na objekte pomorske signalizacije [plutajuća ili fiksna sredstva (plutače, signalna svjetla, svjetionici)] za navigaciju (ATON<sup>8</sup>). Prema IALA definiciji AtoN predstavlja uređaj ili sustav koji se nalazi izvan plovila te je dizajniran u svrhu poboljšanja sigurnosti i učinkovitosti plovidbe. Osnovna namjena AIS AtoN postaje poboljšanje je i promicanje sigurnosti te učinkovitosti plovidbe omogućavanjem

---

<sup>6</sup> Globalni sustav za određivanje položaja (u daljnjem tekstu: GPS).

<sup>7</sup> SAT-AIS.

<sup>8</sup> Pomorski pomoćni uređaj za navigaciju (u daljnjem tekstu: AtoN).

identifikacije u svim uvjetima plovidbe, nadopunjavanjem postojećih usluga (Racon) iz AtoN-a, odašiljanjem točnih položaja AtoN-a itd. Odaslane podatke s AIS AtoN uređaja moguće je pratiti na zapovjednim mostovima brodova, poboljšavajući na taj način usluge koje se pružaju pomorcima u plovidbi (posebno u nepovoljnim vremenskim uvjetima). AIS AtoN trenutno se može implementirati na tri načina; fizički (pričvršćen AIS odašiljač emitira AIS poruke), sintetički [AIS poruke emitiraju se s druge (kopnene) lokacije] te virtualno [postoji samo kroz AIS poruke emitirane s druge lokacije (upotreba virtualnog ATON-a uključuje okruženje u kojem se plutača pomiče sezonski, kao što je morski led)]. Elektronička oznaka (Type 1 AIS AtoN Station<sup>9</sup>) postavljena je na otoku Palagruža (IALA, 2021; NOAA, 2024; PFRI, 2014).

Hrvatski pozicijski sustav (u daljnjem tekstu: CROPOS) državna je mreža referentnih GNSS stanica. Uspostavom sustava CROPOS 2008. godine ispunjen je uvjet za primjenu novih geodetskih datuma te kartografskih projekcija RH. Točnost položajne i visinske transformacije na području kontinentalne RH bila je  $\pm 0.05$  m te na području Jadranskog mora  $\pm 0.10$  m (Marjanović, 2011). CROPOS sustav omogućio je pozicioniranje u realnom vremenu s točnošću od  $\pm 2$  do 4 cm na čitavom području RH (Margareta, Šugar, Bačić, 2018). Nakon uspostave CROPOS-a korisnicima su na raspolaganju tri usluge pozicioniranja, koje se međusobno razlikuju prema metodama rješenja, točnosti, načina prijenosa podataka te formata podataka (Marjanović, Ciprijan, 2018). U mrežno rješenje CROPOS sustava trenutno je uključeno 56 referentnih stanica (Državna geodetska uprava, 2024).

U širem kontekstu sigurnosti kao kontrolni pozicijski sustav satelitske navigacije (u slučaju namjernih ometanja signala) pomoglo bi da u Sredozemnom moru bude instaliran hiperbolni navigacijski sustav (zemaljski elektronički sustav koji se koristi u SAD-u). Hiperbolni navigacijski sustav se teško ometa zbog jačine signala, a samim time i mogućnosti lakšeg otkrivanja namjernog ometanja signala (Kos, Grgić, Krile, 2004; Kos, 2018). Valja spomenuti i Međunarodnu pomorsku satelitsku organizaciju (u daljnjem tekstu: INMARSAT). Uslugu pozicioniranja u Jadranskom moru - istočni dio nude i mreže za mobilnu telefoniju.

### **2.2.7. Komunikacijska pokrivenost Jadranskog mora**

Sukladno Svjetskom pomorskom sustavu za pogibelj i sigurnost (u daljnjem tekstu: GMDSS) Jadransko more - istočni dio spada u morsko područje A1 u kojem je RH dužna osigurati pokrivenost pojasom vrlo visoke frekvencije (u daljnjem tekstu: VHF), preko

---

<sup>9</sup> Tip 1 AIS AtoN stanica je stanica samo za odašiljanje koja radi u FATDMA (engl. *Fixed Access Time Division Multiple Access*) načinu rada. Predstavlja najjednostavniju vrstu AIS AtoN stanice (IALA, 2021).



automatskog selektivnog poziva (u daljnjem tekstu: DSC) te uslugom koja služi za izravni ispis (u daljnjem tekstu: NAVTEX) (Plovput, 2024). Osnovne terestričke bežične mreže za potrebe redovitog komuniciranja (prijenos govora i podataka), sigurnosti, hitnosti i opasnosti određuje frekvencijsko područje kojima se služe<sup>10</sup>. Za potrebe pomorske radijske službe na VHF pojasu, u frekventnom spektru (156 MHz - 174 MHz) koristi se ukupno 88 VHF kanala [međunarodni VHF kanali su kanali od 01 do 28 i kanali od 60 do 88 (simpleksni i dupleksni kanali)]. U području Jadranskog mora - istočni dio, obvezna su četiri VHF simpleksna kanala (06, 13, 16 i 70). Na VHF kanalu 16 (156,800 MHz) provodi se služba bdijenja, pozivanje i komunikaciju u slučaju pogibelji i sigurnosti radiotelefonijom, usklađivanje akcija SAR-a te za ostvarivanje ostalih komunikacijskih usluga (ITU, 2020; Jurdana, Ivče, Barbalić, 2011; Kasum, Cvjetković, Stanivuk, 2013; Plovput, 2023).

U sklopu radijskog prometa brodovi u plovidbi Jadranskim morem - istočni dio na raspolaganju imaju mogućnost korištenja i obalnih radijskih postaja (u daljnjem tekstu: ORP) RH. Sve komunikacije obavljaju se preko radnih kanala ORP RH [Rijeka radio (pozivnog znaka 9AR), Split radio (pozivnog znaka 9AS) te Dubrovnik radio (pozivnog znaka 9AD)]. Važne informacije vezane uz sigurnost pomorskog prometa [pomorske sigurnosne informacije (u daljnjem tekstu: MSI)] u Jadranskom moru - istočni dio te u pripadajućim vodama objavljuje i izdaje HHI, a odašilju i ponavljaju ih ORP na hrvatskom i engleskom jeziku. Komunikacija uporabom mobilnih telefona, u odnosu prema VHF komunikaciji, pruža mogućnost komunikacije od točke do točke, a pokrivenost može biti neizvjesna, ovisno o području plovidbe (Ćorić, Šantić, 2012; Jurdana *et al.*, 2011; Kasum *et al.*, 2013; PFRI, 2014).

Sva plovila opremljena GMDSS pomorskim sustavom preko automatskog DSC na VHF DSC kanalu 70 (156,525 MHz) ostvaruju pozivanja. Simpleksni VHF DSC kanal 70 se koristi za automatsko pozivanje na VHF području u svrhu uzbunjivanja te za ostvarivanja drugih komunikacijskih usluga (kopno - brod, brod - kopno i brod - brod). DSC pozivi dijele se prema vrsti (direktni, selektivni, grupni, prema području te svim brodovima) i prioritetu (pogibelj, hitnost, sigurnost, rutina te brodski poslovi) (Plovput, 2023; Radio služba za pomorce, 2019). Za vrijeme plovidbe organizirana je stalna brodska radiostraža na VHF DSC kanalu 70, MF DSC frekvenciji 2187,5 kHz, na MF/HF DSC frekvencijama (8414,5 kHz te na jednoj od sljedećih frekvencija 4207,5 kHz, 6312 kHz, 12577 kHz ili 16804,5 kHz) ili pomoću INMARSAT brodske stanice te bdijenja na VHF kanalu 16.

---

<sup>10</sup> Pomorski radiokomunikacijski sustavi rade u frekventnom opsegu srednje (u daljnjem tekstu: MF), visoke (u daljnjem tekstu: HF) i VHF frekvencije.

Međunarodna automatizirana usluga koja služi za izravni ispis (NAVTEX) navigacijskih obavijesti i upozorenja (MSI), navigacijskih i meteoroloških upozorenja, meteoroloških prognoza i drugih hitnih sigurnosnih poruka brodovima dio je GMDSS sustava. NAVTEX poruke emitiraju se u radnom frekvencijskom području 518 kHz (međunarodna NAVTEX služba) i 490 kHz (nacionalna NAVTEX služba). HHI nacionalni je koordinator NAVTEX sustav u RH (DHMZ, 2024; Plovput, 2024).

### **3. ANALIZA TIJELA DRŽAVNE UPRAVE, POVREDE PRELASKA DRŽAVNE GRANICE NA MORU, SIGURNOST POMORSKOG PROMETA TE PROMETA U MORSKIM LUKAMA ODNOSNE OBALNE DRŽAVE**

U poglavlju su analizirane Direktive EU-a te Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća u vezi s implementacijom u pravni poredak odnosne obalne države. Izvršena je detaljna raščlamba struktura i funkcija tijela državne uprave odgovornih za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima u kojima odnosna obalna država ostvaruje jurisdikciju u skladu s međunarodnim pravom. Prikazani su evidentirani podaci prekršaja prelaska državne granice RH na moru, pomorskih nesreća i nezgoda u istočnom dijelu Jadranskog mora te prometa u morskim lukama RH.

#### **3.1. Zakonska regulativa**

Direktive Europske unije i Uredbe Europskog parlamenta i Vijeća u vezi sa zaštitom vanjskih granica EU-a koje su implementirane u Hrvatsko zakonodavstvo pregledno se iznose u nastavku. Uredbom Vijeća (EZ) br. 2007/2004 osnovana je Europska agencija za upravljanje operativnom suradnjom na vanjskim granicama država članica EU-a (u daljnjem tekstu: Frontex). Cilj osnivanja Agencije Frontex je pružanje pomoći zemljama EU-a i zemljama pridruženima šengenskom prostoru u provedbi zaštite vanjskih granica područja slobodnog kretanja unutar EU-a (Uredba (EZ) br. 2007/2004, 2004). Europska agencija Frontex (sjedište u Varšavi) s radom je započela 2005. godine. Uredbom (EU) br. 1052/2013 Europskog parlamenta i Vijeća uspostavljen je Europski sustav nadzora granica (u daljnjem tekstu: EUROSUR) s ciljem povećanja nadzora vanjskih kopnenih i morskih granica, kvalitetnije razmjene informacija te jačanja operativne suradnje između agencije Frontex i nacionalnih tijela država članica (Uredba (EU) br. 1052/2013, 2013). Uredbom (EU) br. 656/2014 utvrđuju se pravila za nadzor vanjskih morskih granica u pogledu operativne suradnje koju koordinira agencija Frontex te se primjenjuje na operacije nadzora vanjskih granica na moru (Uredba (EU) br. 656/2014, 2014).

Uredbom (EU) 2016/1624 Europska agencija Frontex je proširena te je postala Agencija za europsku graničnu i obalnu stražu (u daljnjem tekstu: Frontex), pri čemu je ulogu s migracijskih kontrola proširila na upravljanje granicama te je preuzela veće ovlasti u vezi s prekograničnim kriminalom (Uredba (EU) 2016/1624, 2016).

Uredba (EU) 2019/1896 Europskog parlamenta i Vijeća važeća je uredba od 2019. godine koja regulira europsku graničnu i obalnu stražu te stavlja izvan snage uredbu (EU) br. 1052/2013 i (EU) 2016/1624. Uredbom (EU) 2019/1896 propisano je djelovanje Agencije za europsku graničnu i obalnu stražu (Uredba (EU) 2019/1896, 2019). Pravni okvir koji uređuje nadzor nacionalne državne granice u vezi je s vanjskim granicama te je primarno mjerodavno pravo EU-a. Nacionalni zakonodavni okvir objedinjuje Zakon o nadzoru državne granice (u daljnjem tekstu: ZNDG), Zakon o strancima, Zakon o policiji te Zakon o policijskim poslovima i ovlastima. ZNDG u skladu je sa sljedećim aktima EU-a: (MUP RH, 2022)

- Uredba Vijeća (EZ) br. 2007/2004
- Uredba (EZ) br. 562/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o Zakoniku Zajednice o pravilima kojima se uređuje kretanje osoba preko granica (Zakonik o šengenskim granicama)
- Uredba (EZ) br. 1931/2006 Europskog parlamenta i Vijeća o utvrđivanju pravila o pograničnom prometu na vanjskim kopnenim granicama država članica te o izmjeni odredaba Šengenske konvencije
- Uredba (EZ) br. 767/2008 Europskog parlamenta i Vijeća o Viznom informacijskom sustavu i razmjeni podataka između država članica o kratkotrajnim vizama (Uredba o Viznom informacijskom sustavu)
- Uredba (EZ) br. 810/2009 Europskoga parlamenta i Vijeća o uspostavljanju Zakonika Zajednice o vizama (Zakonik o vizama)
- Uredba (EU) 2016/399 Europskog parlamenta i Vijeća Uredba (EU) 2016/399 Europskog parlamenta i Vijeća o Zakoniku Unije o pravilima kojima se uređuje kretanje osoba preko granica (Zakonik o šengenskim granicama)
- Pročišćeni tekst, Uredba (EU) 2017/2226 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi sustava ulaska/izlaska za registraciju podataka o ulasku i izlasku, podataka o odbijanju ulaska za državljane trećih zemalja koji prelaze vanjske granice država članica te o izmjeni Konvencije o provedbi Šengenskog sporazuma i uredbi (EZ) br. 767/2008 i (EU) br. 1077/2011
- Uredba (EU) 2018/1240 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi europskog sustava za informacije o putovanjima i odobravanje putovanja i izmjeni uredbi (EU) br. 1077/2011, (EU) br. 515/2014, (EU) 2016/399, (EU) 2016/1624 i (EU) 2017/2226
- Uredba (EU) 2019/1896 te

- Pročišćeni tekst, Uredba (EU) 2019/817 Europskog parlamenta i Vijeća o uspostavi okvira za interoperabilnost informacijskih sustava EU-a u području granica i viza i izmjeni uredaba (EZ) br. 767/2008, (EU) 2016/399, (EU) 2017/2226, (EU) 2018/1240, (EU) 2018/1726 i (EU) 2018/1861 te odluka Vijeća 2004/512/EZ i 2008/633/PUP.

Zakon o lučkim kapetanijama (u daljnjem tekstu: ZOLK) prenosi Direktivu EU 2002/59/EZ Europskog parlamenta i Vijeća EU od 2002. godine o uspostavi sustava nadzora plovidbe brodova i informacijskog sustava Zajednice. Svrha Direktive 2002/59/EZ je utvrditi sustav za praćenje plovidbe brodova i obavješćivanje s ciljem jačanja sigurnosti i učinkovitosti provedbe pomorskog prometa. Također, poboljšati odzive nadležnih TDU-a u slučaju nezgoda, nesreća ili opasnih situacija na moru, uključujući postupke traženja i spašavanja te doprinose sprječavanju i otkrivanju onečišćenja s brodova. Zadnja izmjena i dopuna Direktive 2002/59/EZ na snazi je od 2019. godine (Direktiva 2002/59/EC, 2002).

ZOLK nalaže i provedbu Uredbe (EZ) br. 1406/2002 Europskog parlamenta i Vijeća o osnivanju Europske agencije za pomorsku sigurnost (u daljnjem tekstu: EMSA), sa sjedištem u Lisabonu. Posljednja izmjena i dopuna Direktive 1406/2002 na snazi je od 2016. godine (Uredba (EZ) br. 1406/2002, 2002).

Uredbom Vijeća (EZ) br. 768/2005 osniva se Europska Agencija za kontrolu ribarstva (u daljnjem tekstu: EFCA). Uredbom Vijeća (EZ) br. 1005/2008 uspostavlja se sustav Zajednice za sprečavanje, suzbijanje i zaustavljanje nezakonitog, neprijavljenog i nereguliranog ribolova sa sjedištem u Vigu (NN 81/13, 14/19). Uredba (EU) 2019/473 Europskog parlamenta i Vijeća važeća je uredba od 2019. godine (EFCA), stavlja izvan snage uredbu (EZ) br. 768/2005 (Uredba (EZ) br. 2019/473, 2019). RH je u skladu s Direktivama EU-a te Uredbama Europskog parlamenta i Vijeća uskladila svoje nacionalne zakonske i podzakonske akte s obzirom na to kako je to obligatorno, pojašnjenja radi, hrvatsko zakonodavstvo ne može biti u koliziji s odredbama EU-a.

### **3.2. Tijela državne uprave**

Nadzor plovidbe koji u obalnom moru provodi država podrazumijeva skup djelatnosti sa svrhom povećanja sigurnosti plovidbe te zaštitu vlastitih interesa. Odgovarajuća razina sigurnosti plovidbe prije svega se očituje u pružanju pomoći brodovima u opasnosti te posebice u kvalitetnoj organizaciji pomorskog prometa (Luttenberger, Zec, 2010). Pomorska situacijska informiranost temeljni je preduvjet za učinkovito i sigurno provođenje svih aktivnosti na moru (nadzor pomorskog prometa ili tradicionalno pomorsko ratovanje). S obzirom na različitost

zadaća, nužna je suradnja svih TDU-a nadležnih za zaštitu nacionalnih prava i interesa na moru, odnosno povezanost njihovih senzorskih kapaciteta. Praćenje i kontrola svih aktivnosti na cjelokupnom području mora gdje RH ostvaruje suverena prava i jurisdikciju (UMV, TM i IGP) značajne su komponente postizanja svih legitimnih prava i interesa RH na moru. TDU-i čije su misije i zadaće vezane za more i uz more razvijali su vlastite sposobnosti djelovanja u provedbi nadzora, zaštite prava i interesa RH na moru. TDU-i su ministarstva i državne upravne organizacije koji kontroliraju i nadziru interese RH na moru: (NN 85/20)

- Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture (u daljnjem tekstu: MMPI)
- Ministarstvo poljoprivrede - Uprava ribarstva (u daljnjem tekstu: MP-UR)
- Ministarstvo unutarnjih poslova (u daljnjem tekstu: MUP RH) te
- Ministarstvo obrane Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: MORH).

U skladu s odredbama Pomorskog zakonika, članak 75.a i 75.c, nadzor i upravljanje pomorskim prometom provodi se u UMV-u, TM-u i IGP-u RH u cilju povećanja sigurnosti pomorske plovidbe, učinkovitosti pomorskog prometa te zaštite morskog okoliša. U tom pogledu pomorski objekti koji plove ili se nalaze u području nadzora i upravljanja dužni su dostavljati podatke službi nadzora i upravljanja pomorskim prometom te postupati po nalogu službe nadzora i upravljanja pomorskim prometom (Izvešće, 2017; Komadina, Brčić, Frančić, 2013). Najvažnija sastavnica u praćenju i kontroli aktivnosti na moru je integracija između sudionika TDU-a koji sudjeluju ili utječu na održavanje pomorskog prometa, a sve u cilju primanja i razmjene podataka o pomorskim objektima koji plove Jadranskim morem - istočni dio. Subjekti koji su aktivno uključeni u nadzor i upravljanje pomorskog prometa Jadranskim morem su Sustavi nadzora i upravljanja pomorskim prometom, lučke kapetanije (u daljnjem tekstu: LK) i lučke ispostave, lučki kontrolni centri, centri za koordinaciju traganja i spašavanja, Pomorski meteorološki centar, Plovput, Hrvatski registar brodova, HHI, Agencija za javni obalni linijski pomorski promet, Pomorska policija, OSt RH, peljari, tegljači te Sustavi nadzora i upravljanja pomorskim prometom ostalih zemalja Jadranskog mora (Komadina *et al.*, 2013). Pokazatelji ljudskih potencijala te operativnih snaga TDU-a RH prikazani su u Tablici 2. (SK, 2023).

**Tablica 2. Ljudski potencijali i materijalni resursi TDU-a RH (31. prosinca 2022. godine)**

Tijela državne uprave	Broj djelatnika 2022.	Plovila		Zrakoplovi - helikopteri	Bespilotne letjelice
		Brodovi	Brodice		
MORH	223	6	6	6	0
MMPI	100	4	34	0	0
MUP RH	280	7	49	2	0
MP - UR	42	0	8	0	6
Ministarstvo financija - Carinska uprava (u daljnjem tekstu: MF - CU)	24	0	4	0	0
Ministarstvo kulture i medija (u daljnjem tekstu: MK)	6	-	-	-	0
Državni inspektorat (u daljnjem tekstu: DI)	35	-	-	-	0
Hrvatska vatrogasna zajednica (u daljnjem tekstu: HVZ)	140	0	17	0	6
Ravnatelj Civilne zaštite (u daljnjem tekstu: CZ)	132	-	-	-	0
<b>UKUPNO</b>	<b>982</b>	<b>17</b>	<b>118</b>	<b>8</b>	<b>12</b>

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema SK<sup>11</sup>, 2023**

U Tablici 2. prikazan je usporedni prikaz TDU-a koji kontroliraju i nadziru interese RH na moru. Svaki pojedini TDU raspolaže s određenim brojem djelatnika, plovila određenih karakteristika i kategorija plovnosti, zrakoplova te bespilotnih letjelica s ciljem provedbe samostalnih ili zajedničkih akcija u provedbi zaštite prava i interesa RH na moru. U promatranom razdoblju iz godišnje analize može se zaključiti kako su ljudski potencijali te materijalni resursi operativno ujednačeno raspoređeni između MMPI-ja, MUP-a RH te MORH-a.

### **3.3. Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture**

U sklopu MMPI-ja za izvršavanje upravnih i stručnih poslova iz nadležnosti sigurnosti plovidbe ustrojena je unutarnja ustrojstvena jedinica Uprava sigurnosti plovidbe. Uprava sigurnosti plovidbe obavlja inspeksijske, upravne i stručne poslove (na pomorskom dobru u UMV-u, TM-u, IGP-u te na unutarnjim vodama RH. U Upravi sigurnosti plovidbe ustrojeni su: (NN 6/23)

- Sektor za inspeksijske poslove i tehničke standarde
- Sektor sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša na moru i unutarnjim vodama
- Sektor za registre sigurnosti plovidbe
- 12 lučkih kapetanija te

<sup>11</sup> Središnja koordinacija za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru (u daljnjem tekstu: SK).

- Nacionalni centar sigurnosti plovidbe (u daljnjem tekstu: NCSP).

### **3.3.1. Sektor sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša na moru**

Sektor sigurnosti plovidbe i zaštite okoliša na moru i unutarnjim vodama obavlja stručne poslove, osigurava i nadzire provedbu domaćih propisa i međunarodnih ugovora iz područja sigurnosti pomorskog prometa i plovidbe te zaštite okoliša od onečišćenja s pomorskih objekata u UMV-u i lukama, TM-u, IGP-u RH te u drugim područjima mora u skladu s međunarodnim ugovorima. Sektor izvršava stručne poslove koji se odnose na sigurnost pomorskog prometa i prometa unutarnjim vodama i red u lukama, pristaništima unutarnjih voda i u UMV-u, TM-u, IGP-u te unutarnjim vodama RH (NN 6/23). U Sektoru su ustrojene sljedeće službe: (NN 6/23)

- Služba sigurnosti plovidbe na moru i unutarnjim vodama i
- Služba zaštite okoliša na moru i unutarnjim vodama.

### **3.3.2. Nacionalni centar sigurnosti plovidbe**

Nacionalni centar sigurnosti plovidbe sa sjedištem u Rijeci obavlja za područje nadležnosti svih LK-a koji djeluju u prostoru UMV-a, TM-a, IGP-a, EPKP-a i unutarnjih voda RH, poslove traganja i spašavanje osoba u pogibelji na moru, nadzora i upravljanja pomorskim prometom, osiguranja spremnosti za reagiranje na iznenadna onečišćenja mora i na izvanredne prirodne događaje u moru. NCSP upravlja i koordinira radom svojih ustrojstvenih jedinica te operativno surađuje s drugim sudionicima u pomorskom prometu (brodarima, pomorskim agentima, tijelima koja upravljaju lukama, peljarima Plovputom, HHI-jem, OSt-om RH, MUP-om RH te ostalim tijelima operativnog nadzora na moru u nadležnosti RH) (NN 6/23). U NCSP su ustrojene sljedeće službe: (NN 6/23)

- Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru [(u daljnjem tekstu: MRCC) MRCC Rijeka)
- Nacionalna središnjica za nadzor i upravljanje pomorskim prometom [(u daljnjem tekstu: VTS) VTS Hrvatska] te
- Nacionalna Riječna informacijska servis središnjica.

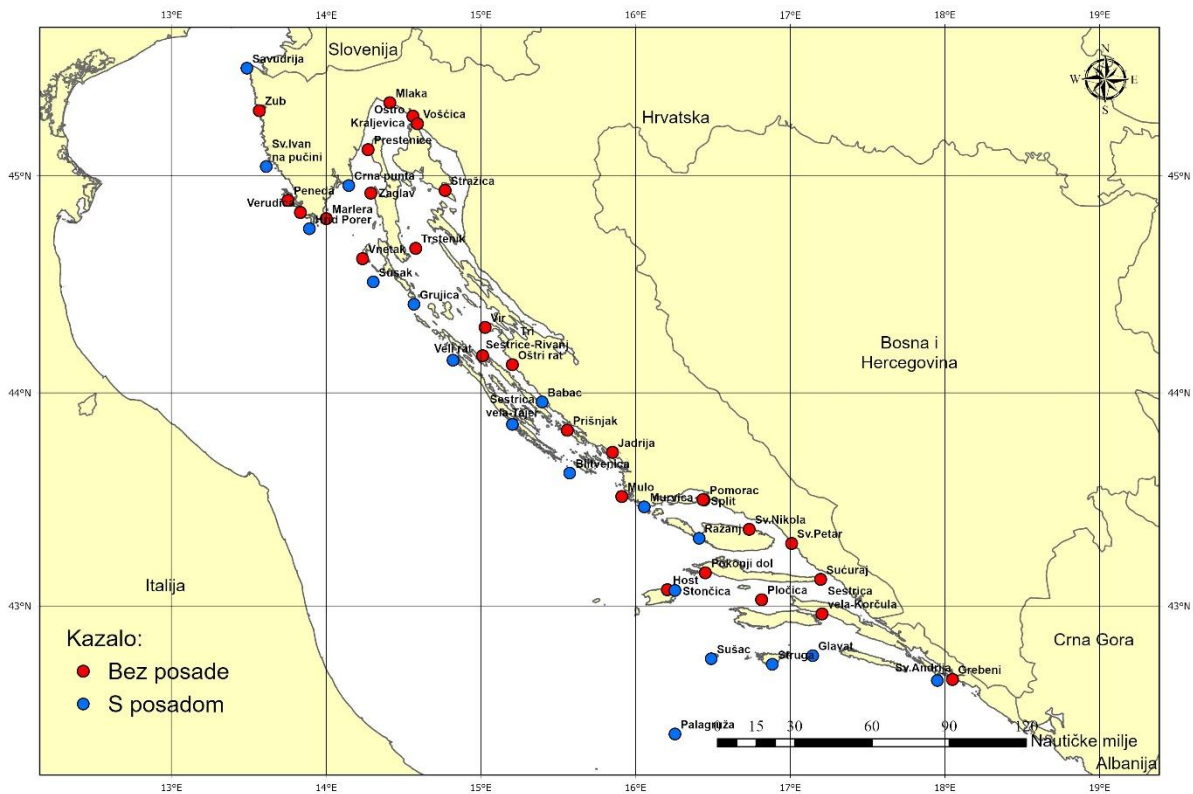


### 3.3.3. Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru

Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru sa sjedištem u Rijeci uređena je služba prema međunarodnim odrednicama usvojenim prilikom potpisivanja Konvencija o traganju i spašavanju na moru koju je diplomatska konferencija u Hamburgu izglasala 1979. godine. Područje nadležnosti MRCC-a obuhvaća morski i kopneni dio neposredno uz obalu na kojem služba SAR RH obavlja svoje djelatnosti. Morski dio obuhvaća područja TM-a i UMV-a te je podijeljen na potpodručja za koja su uz MRCC Rijeka nadležne i podsredišnjice, odnosno LK, kao i područja međunarodnih voda utvrđeno ugovorom sa susjednim državama i prijavljeno IMO-u (Luttenberger, Zec, 2010; NN 97/20, 6/23). RH je 1998. donijela Nacionalni plan traganja i spašavanja ljudskih života na moru s pripadajućim službenim priručnikom u kojem su propisane procedure za izvođenje operacija SAR-a na moru. MRCC Rijeka obavlja poslove službe, organizacije i usklađivanja traganja i spašavanja na moru sukladno Nacionalnom planu traganja i spašavanja ljudskih života na moru. Izvršava poslove obalne postaje kao dojavni centar za pomorske nezgode i onečišćenja okoliša s pomorskih objekata, sigurnosnu zaštitu pomorskih brodova i luka i obvezni sustav obavješćivanja koji je odobrio IMO (NN 124/97, 118/18). Valja naglasiti kako MRCC Rijeka pruža stručnu i tehničku potporu podsredišnjicama za usklađivanje SAR-a na moru radi provedbe SAR-a osoba u pogibelji na moru unutar područja nadležnosti pojedinog LK-a, obavlja poslove i zadatke u skladu s Planom intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora itd. (Dundović *et al.*, 2015).

MRCC usklađuje operacije SAR-a na moru s nacionalnim središnjicama drugih država, kojima dopušta ulazak u TM RH te UMV nakon pribavljanja odobrenja MUP-a RH. Osnovna uloga MRCC-a jest koordinacija sustava SAR-a na teritorijalnom području RH te održavanje i unapređenje učinkovitosti sustava. MRCC provodi propisane postupke u određivanju mjesta zakloništa i pružanje pomoći brodovima u nevolji sukladno Rezoluciji IMO-a A.950(23), obavlja izobrazbu pripadnika službe SAR, vodi bazu podataka GMDSS opreme koja služi za uzbunjivanje i lociranje mjesta pogibelji, sudjeluje u satelitskom sustavu nadziranja i otkrivanja mogućih onečišćenja mora u skladu s Planom intervencija kod iznenadnih onečišćenja mora (u sklopu usluga EMSA), sudjeluje u zajedničkom sustavu za komunikaciju i razmjenu informacija u slučaju opasnosti u okviru civilne zaštite. Satelitskim sustavom praćenja i identifikacije brodova na velikim udaljenostima (u daljnjem tekstu: LRIT) omogućava pravovremene podatke o identifikaciji i poziciji broda u svrhu procijene potencijalnih sigurnosnih rizika, obavlja poslove i zadatke u Sustavu za elektroničko izvještavanje u brodskom prometu (u daljnjem tekstu: SSN) te u Sustavu izvješćivanja s brodova (Dundović *et*

al., 2015; Milošević-Pujo, 2006; NN 97/20, 6/23). Na Slici 9. vidljiv je geografski razmještaj svjetionika Republike Hrvatske, operativni dio MRCC SAR službe RH.



**Slika 9. Svjetionici RH u Jadranskom moru - istočni dio**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Višić, 2013]

MRCC Služba traganja i spašavanja na moru u RH sastoji se od Stožera službe traganja i spašavanja, Nacionalne središnjice za usklađivanje traganja i spašavanja na moru, osam podsredišnjica traganja i spašavanja duž hrvatske obale, obalnih promatračkih jedinica [lučke ispostave svih LK-a, tri obalne radiopostaje, 16 čuvanih svjetionika, devet postaja obalnog motrenja Hrvatske ratne mornarice (u daljnjem tekstu: HRM; u daljnjem tekstu: POM HRM) te pomorskih, zrakoplovnih i kopnenih jedinica traganja i spašavanja] (NN164/98). Svjetionici su najistaknutiji objekti pomorske signalizacije na moru koji omogućuju sigurnu dnevnu i noćnu plovidbu. U TM-u RH postoji 50 svjetionika, od kojih je 16 s posadom te 34 bez posade. Od sjevera prema jugu nalaze se sljedeći svjetionici koji uključuju posadu: Savudrija (na rtu Savudrija), Sv. Ivan na pučini (otočić pred Rovinjem), Porer (hrid pored Premanture), Susak (otok Susak), Grujica (otočić Grujica), Veli rat (Dugi otok), Sestrice Tajer (Kornati), Blitvenica (otočić Blitvenica), Murvica (otočić Murvica), Ražanj (na otoku Braču), Stončica (otok Vis), Sušac (otočić Sušac), Palagruža (otočić Palagruža), Struga (otok Lastovo), Glavat (otočić

Glavat u lastovskom kanalu) i Sv. Andrija (otočić Sv. Andrija) (Perišić, Župarić, Andrijanić, 2010; Plovput, 2013).

### **3.3.4. Nacionalna središnjica za nadzor i upravljanje pomorskim prometom**

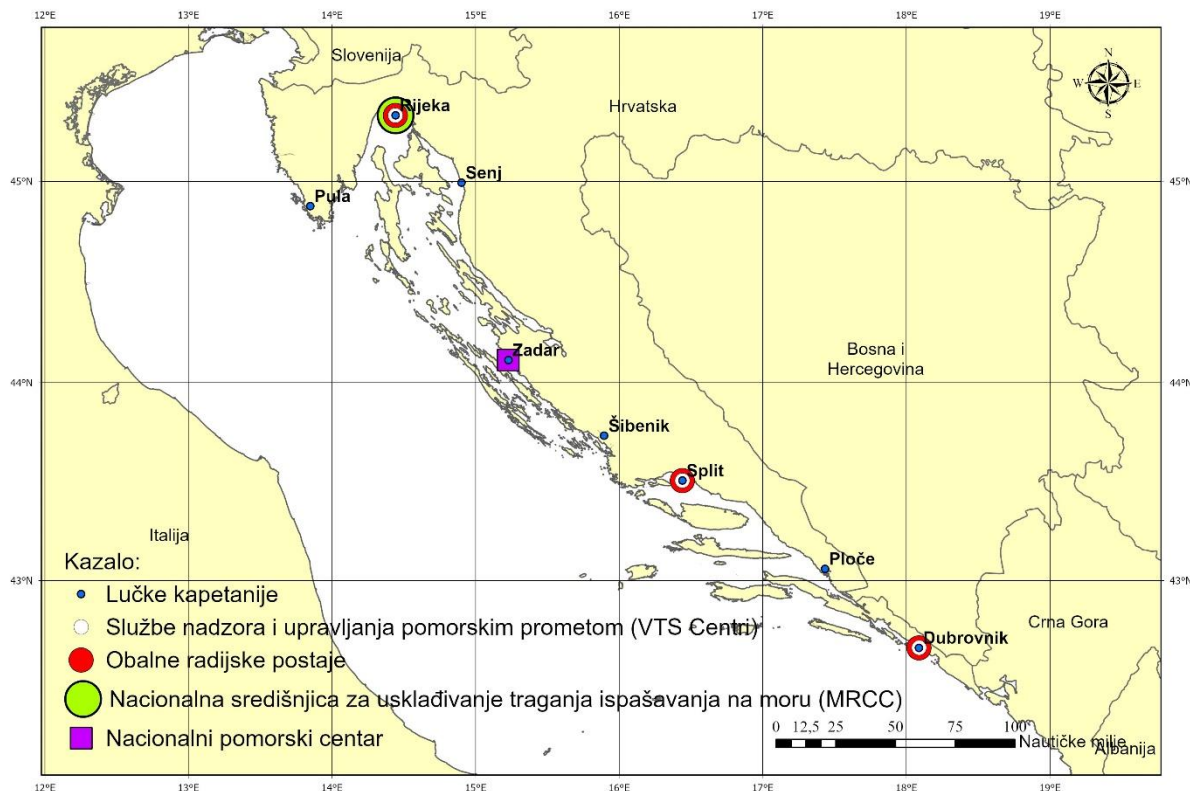
Jedna od osnovnih sposobnosti HF radija predstavlja oblik komunikacije brod - kopno. Brodovi u plovidbi na većoj udaljenosti od kopna ili izvan dometa VHF radija komuniciraju na HF radijima kako bi uspostavili učinkovitu komunikaciju s nadležnim tijelima obalnih država (TDU ili obalne postaje). U tu svrhu osnovana je služba nadzora i upravljanja pomorskim prometom kao posebno nadležno tijelo obalnih država. Zakonom o izmjenama i dopunama Pomorskog zakonika stvorena je osnova za uspostavu sveobuhvatne službe nadzora i upravljanja pomorskim prometom u sastavu MMPI s pridruženim tehničkim sustavom za nadzor i upravljanje pomorskim prometom (u daljnjem tekstu: VTMS) (Ćorić, Šantić, 2012). U Jadranskom moru uspostavljanje cjelovitog VTS sustava započelo je dogovorom vlada RI, Republike Slovenije i RH o uspostavljanju zajedničkog sustava usmjerivanja plovidbe sa sustavima odijeljene plovidbe na srednjem i sjevernom Jadranu te istodobno i odlukom o uspostavi zajedničkog sustava upravljanja pomorskom plovidbom na Jadranu (Luttenberger, Zec, 2010). VTS služba nadzire primjenu sustava usmjerene i odijeljene plovidbe u Jadranskom moru koje je usvojio IMO i koji su objavljeni u dokumentima COLREG.2/Circ. 54 od 2004. i COLREG.2/Circ. 58 od 2006. godine te OZP HHI, 2004. i 2007. godine. Sustav nadzora i upravljanja pomorskim prometom u RH prisutan je od srpnja 2003. godine. Godine 2008. donesen je Zakon o izmjenama i dopunama Pomorskog zakonika. Ovim Izmenama stvorena je osnova za uspostavu kompletne službe nadzora i upravljanja pomorskim prometom u sastavu MMPI - VTS Hrvatska. VTS Hrvatska započinje s punom operativnom primjenom u rujnu 2015. godine te je odgovoran za dostupnost VTS usluga u RH (Ćorić, Šantić, 2012; MMPI, 2021). VTS Hrvatska sastoji se od Nacionalne središnjice za nadzor i upravljanje pomorskim prometom (Rijeka) te VTS centrima Split i Dubrovnik (NN 6/23). Nacionalna središnjica za nadzor i upravljanje pomorskim prometom, tehničkim i informacijskim sustavom, uređajima i opremom pomorskog obalnog AIS Sustava, radarskim uređajima i opremom, pomorskim radiokomunikacijskim uređajima i opremom, elektroničkim navigacijskim kartama te ostalim tehničkim sredstvima i informacijskim sustavima, izvršava poslove operativnog nadzora i upravljanja pomorskim prometom u području UMV-a, TM-a i IGP RH te obavlja nadzor provedbe pravila plovidbe propisanih međunarodnim ugovorima, Pomorskim zakonikom i drugim propisima (Ćorić, Šantić, 2012; Komadina *et al.*, 2013; NN 6/23).

Operativno praćenje, upravljanje i organizacija cjelokupnog pomorskog prometa u području odgovornosti VTS Hrvatska provodi se kroz VTMIS sustav (Ćorić, Šantić, 2012; MMPI, VTS Hrvatska, 2021). VTMIS je složeni tehnički i informacijski sustav namijenjen praćenju, upravljanju i organizaciji čitavog pomorskog prometa u UMV-u, TM-u i IGP-u RH, a sastoji se od: (MMPI, 2017)

- Nacionalnog i regionalnog centra u Rijeci (NCC/RCC Rijeka)
- Regionalnih centara VTS u Splitu (RCC Split) i VTS u Dubrovniku (RCC Dubrovnik)
- 11 radarskih postaja VTS: Jadrija, Ilijino brdo, Mljet, Lastovo, Vis, Žirje, Dugi otok, Labinštica, Osorščica, Razromir te Sveti Martin
- 14 operatorskih konzola: sedam - NCC Rijeka, četiri - RCC Split i tri - RCC Dubrovnik te vanjskog sustava na koji dolaze podaci s pomorskog obalnog sustava AIS.

VTMIS sustav sastoji se od podsustava za prikupljanje, procesuiranje, spremanje i dostavljanje podataka u skladu sa standardima EU-a, IMO-a te Međunarodne konvencije o zaštiti ljudskih života na moru (u daljnjem tekstu: SOLAS) (Ristov, Mrvica, Komadina, 2016). VTMIS čine AIS, pomorsko-radarski podsustav VTS-a, radiokomunikacijski uređaji i oprema, ENC, podsustav televizije zatvorenog kruga (u daljnjem tekstu: CCTV), meteoroloških i hidroloških podsustava, radiogoniometarskih te upravljačkih (nacionalnih, sektorskih i lokalnih) centara. Sustav je usklađen sa službenom nacionalnom elektroničkom platformom za unos, obradu i razmjenu podataka, Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav (u daljnjem tekstu: CIMIS) (Direktiva 2002/59/EC, 2002; Direktiva 2010/65/EU, 2010). CIMIS sustav obaveznog javljanja brodova u Jadranskom moru u postupcima najave i prijave dolazaka i odlazaka broda započeo je s radom u srpnju 2013. godine u međunarodnom pomorskom prometu te u nacionalnoj plovidbi od studenoga 2013. godine (Ćorić, Šantić, 2012; HHI, 12/2014; MMPI, 2019; PFRI, 2016; Ristov *et al.*, 2016).

Opis službe VTS Hrvatska reguliran je u Glavi IV.a Pomorskog zakonika, Nadzor i upravljanje pomorskim prometom kroz članke 75.a, 75.b te 75.c. Služba VTS Hrvatska sudjeluje u radu međunarodnih organizacija, tijela i agencija EU-a u sektoru nadzora i upravljanja pomorskim prometom. Ovlašteno nacionalno tijelo, VTS RH, upravlja integriranim pomorskim informacijskim sustavom radi dijeljenja podataka o prometu kroz SSN Sustav (Izvješće, 2017; NN 6/23). VTS služba posebno nadzire strane ratne, ribarske i znanstvenoistraživačke brodove te sportska i rekreacijska plovila (MMPI, 2019). Na Slici 10. prikazan je geografski razmještaj svih nadzornih službi u upravljanju pomorskim prometom u RH.



**Slika 10. Službe upravljanja pomorskim prometom RH**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema HHI, 2011; Komadina *et al.*, 2013; MMPI, 2023]

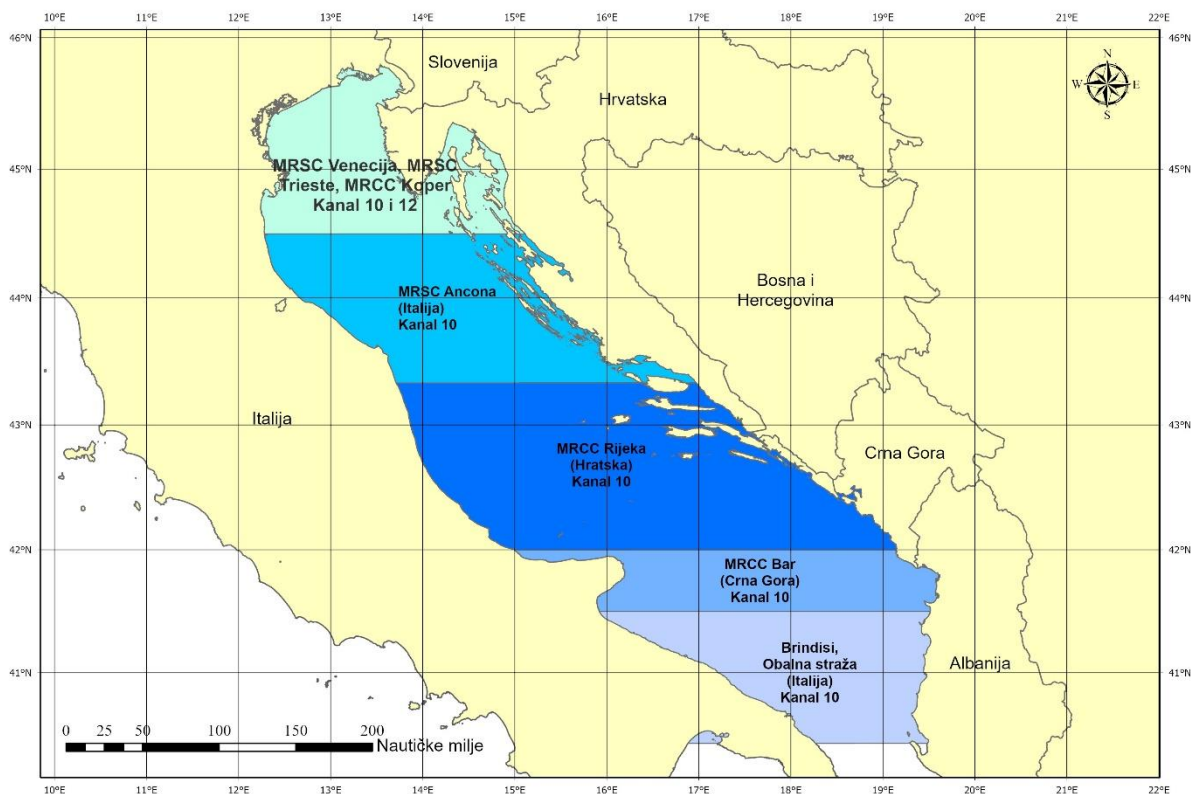
VTS područje je pomorski prostor koji obuhvaća UMV, TM i IGP RH u kojem se obavljaju poslovi nadzora i upravljanja pomorskim prometom. VTS područje podijeljeno je na dva sektora: (Komadina *et al.*, 2013)

- Sektor A - obuhvaća područje IGP RH. Unutar sektora A nalazi se istočni i zapadni dio sustava odvojene plovidbe sjeverni Jadran i
- Sektor B - uključuje dijelove UMV-a i dio TM-a RH od DGM do granica VTS sektora upravljanja. Unutar sektora B proteže se sustav odijeljene plovidbe srednji Jadran.

Sektori upravljanja i manevriranja su Sektor Rijeka, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik, dok je isključivo Sektor manevriranja Pula. Sudjelovanje u VTS uslugama obvezno je za brodove bruto tonaže (u daljnjem tekstu: BT) 150 i više, dužine preko svega 50 m i više te u međunarodnoj plovidbi na kružnim putovanjima (HHI, 12/2014). Brodovi u domaćem linijskom prijevozu kada plove u skladu s objavljenim plovidbenim redom te lučki tegljači kada obavljaju poslove lučkog tegljenja nisu dužni izvješćivati VTS službu (NN 79/15).

### 3.3.5. Sustav obveznog javljanja brodova

Brodovi koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari kao teret u pakiranom ili razlivenom stanju imaju obvezu izvješćivanja, prijavom vlastite pozicije obalnim vlastima na predviđenim mjestima i odašiljanje izvješća kroz sustav obveznog javljanja brodova u Jadranskom moru (u daljnjem tekstu: ADRIREP) (RH, Državni ured za reviziju, Područni ured Rijeka: *Izvjeshće*, 2021). Obvezatna područja sa sektorima javljanja nadležnim tijelima i komunikacijskim kanalima Sustava ADRIREP vidljiva su na Slici 11.



**Slika 11. Sektori javljanja ADRIREP sustava u Jadranskom moru**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema *Ships' Routing*, 2017]

Sukladno odredbama konvencije SOLAS V/11, (poglavlje broj pet, pravilo broj 11), Rezolucijom Odbora za zaštitu morskog okoliša IMO-a MSC.139(76) od 2002. godine, kao sustav obveznog javljanja brodova u Jadranskom moru uveden je sustav ADRIREP s početkom primjene u srpnju 2003. godine (PFRI, 2016). U RH sustav je u primjeni na osnovi *Opisa obveznog sustava izvještavanja s brodova u Jadranskom moru (ADRIATIC TRAFFIC)* objavljenog u OZP HHI, Svezak 5, od 2003. godine, temeljem Pravilnika o sigurnosti pomorske plovidbe u UMV-u i TM-u RH te uvjetima i načinu izvršavanja nadzora i upravljanja pomorskim prometom (NN 79/13, 140/14, 57/15).

Osnovni cilj sustava je razmjenom podataka i obavijesti između broda i obale unaprijediti sigurnost plovidbe te zaštitu morskog okoliša. Sustav je obvezan za sve tankere za prijevoz ulja  $\geq 150$  BT te za sve brodove  $\geq 300$  BT, koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari kao teret u razlivenom ili pakiranom stanju (PFRI, 2016). Sustav ADRIREP obuhvaća područje javljanja koje pokriva cijelo Jadransko more sjeverno od geografske širine  $40^{\circ}25'N$ , razdijeljeno u sektore od kojih je svaki pridružen nadležnom tijelu pojedine obalne države. Albanija, RH (MRCC Rijeka), RI [Brindisi (OSt Republike Italije), MRSC Ancona, MRSC Venezia i MRSC Trieste], Slovenija (MRSC Koper) te Crna Gora (MRCC Bar) (PFRI, 2016).

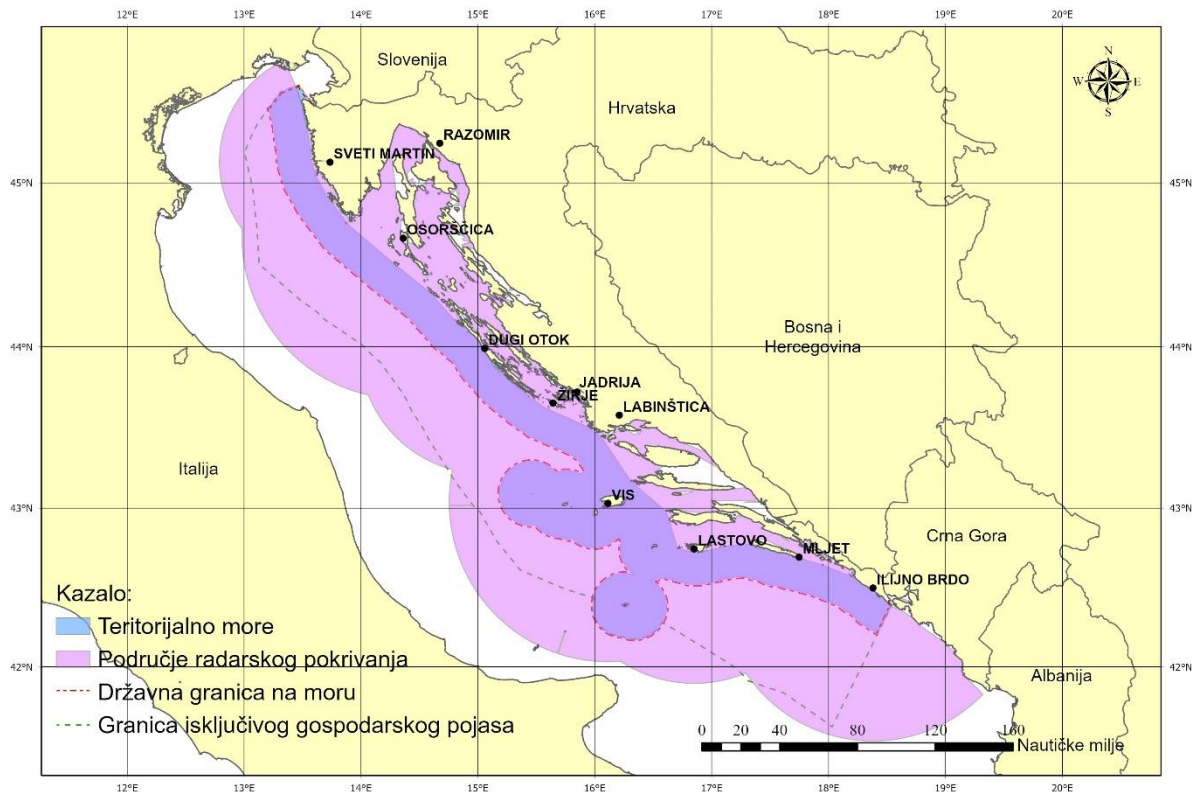
### **3.3.6. Lučke kapetanije**

Lučke kapetanije su područne jedinice MMPI-ja u sastavu Uprave sigurnosti plovidbe, neposredno odgovorne za obavljanje poslova sigurnosti plovidbe i nadzora pomorskog dobra. LK obavljaju poslove nadzora plovidbe u UMV-u i TM-u RH te poslove sigurnosti, a radom LK-a rukovodi lučki kapetan. LK RH su LK Pula sa sjedištem u Puli, za područje Istarske županije, LK Rijeka sa sjedištem u Rijeci, za područje Primorsko-goranske županije, LK Senj sa sjedištem u Senju, za područje Ličko-senjske županije, LK Zadar sa sjedištem u Zadru, za područje Zadarske županije, LK Šibenik sa sjedištem u Šibeniku, za područje Šibensko-kninske županije, LK Split sa sjedištem u Splitu, za područje Splitsko-dalmatinske županije, LK Ploče sa sjedištem u Pločama, za dio Dubrovačko-neretvanske županije, LK Dubrovnik sa sjedištem u Dubrovniku, za dio Dubrovačko-neretvanske županije. Riječnih LK-a u RH ukupno ima četiri. Ovlasti ovlaštenih službenika LK-a u obavljanju nadzora nad primjenom pomorskih i plovidbenih propisa, u obavljanju inspekcijskih nadzora te prilikom obavljanja službenih radnji, propisane su ZOLK-om, dio pet, inspekcijske ovlasti, glava I. stjecanje i prestanak ovlasti, članak 39. - 41. te glava II. primjena ovlasti, članak 41. - 54. (NN 124/97, 118/18).

### **3.3.7. Operativni raspored - ograničenja sustava i senzora Ministarstva mora, prometa i infrastrukture**

U cilju pravovremenog otkrivanja te uklanjanja možebitnih prijetnji, Sustav nadzora i upravljanja pomorskim prometom stalnim nadzorom pomorskog prometa (gustoće pomorskog prometa, eventualnih opasnosti za plovidbu, hidrometeoroloških prilika u nadziranom području itd.), distribucijom prikupljenih podataka u realnom vremenu te provedbom nacionalne jurisdikcije omogućava sustavnu zaštitu prava i interesa RH na moru. Integrirana slika pomorskog prometa u realnom vremenu dobiva se pomoću radarskih sustava, opreme i uređaja

AIS sustava, hidrometeoroloških senzora, NAVTEX-a, komunikacijske opreme, informacijskog sustava te uređaja i opreme za videonadzor. Svaki od navedenih sustava može samostalno funkcionirati. Integracija u jednu cjelinu pruža olakšani pristup nadzora i upravljanja pomorskim prometom. (Badurina, 2003; Komadina *et al.*, 2013; Plovput, 2024). Operativni razmještaj i područja pokrivanja [pokrivenosti u detekciji ciljeva radarske refleksne površine veće od pet metara četvornih (m<sup>2</sup>)] 10 komercijalnih navigacijskih radara *Scanter 2001* i jednoga *Sperry Marine Vision Master FT* MMPI vidljivi su na Slici 12.



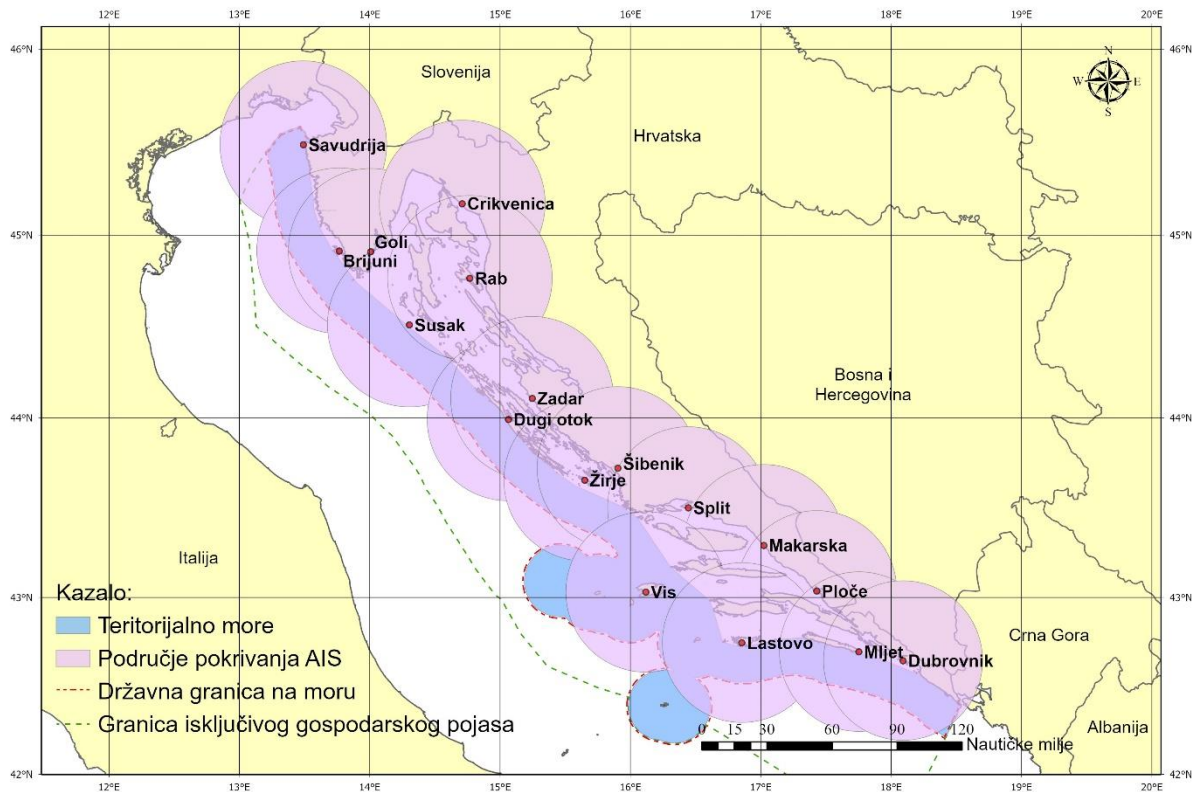
**Slika 12. VTS radari - MMPI**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2023]

Radarski nadzor donosi vremenski gotovo kontinuiranu široku situacijsku sliku (tzv. plan-panoramsko motrenje) te istovremeno pruža informacije o više ciljeva. Radarska komplementarna vidljivost, uz softversku fuziju slike spregom s ostalim sensorima (AIS, CCTV, laserski mjerač udaljenosti itd.), omogućuje dodatni doprinos u hidrometeorološki nepovoljnim uvjetima nadzora pomorske situacije na moru (Sunko, Mišković, Tomašić, Šantić, 2021). MMPI za upravljanje i nadzor pomorskog prometa te potporu traganju i spašavanju na moru senzorski koristi navigacijske radare *Scanter 2001* i *Sperry Marine Vision Master FT*, AIS bazne postaje, CCTV nadzorne kamere te VTMS sustav. Radarski VTS sustav sastoji se od mreže radarskih postaja, postavljenih na geografskim pozicijama koje omogućavaju prijam



najkvalitetnije radarske slike područja koje se nadzire. Sustav omogućuje prepoznavanje i izračunavanje identifikatora kretanja u prostoru (smjer, udaljenost i brzinu) (Ćorić, Šantić, 2012). Radar *Scanter 2001* radi u X-području i prilagođen je za instalaciju na obali i otocima. Operativni razmještaj i područja pokrivanja 17 AIS baznih stanica MMPI prikazan je na Slici 13.



**Slika 13. AIS sustav VTS - MMPI**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2023]

Radarske VTS stanice montirane su na postajama Ilijino brdo, Lastovo, Mljet, Vis, Žirje, Labinštica, Dugi otok, Osoršćica, Razromir i Sveti Martin. Na radarskoj stanici signalne postaje Jadrija instaliran je radarski uređaj *Sperry Marine Vision Master FT*. Arhitektura AIS sustava uključuje AIS uređaje, prijamnike, navigacijska pomagala, odašiljače za traganje i spašavanje te bazne stanice. AIS stanice razmještene su duž obale na otocima Dubrovnik, Mljet, Lastovo, Ploče, Vis, Makarska, Split, Šibenik, Žirje, Zadar, Dugi otok, Rab, Susak, Crikvenica, Goli, Brijuni i Savudrija. MMPI RH za upravljanje i nadzor pomorskog prometa koristi i pet nadzornih kamera CCTV velikog dometa. Sustav VTMISS distribuira podatke u lokalne centre Rijeka, Split i Dubrovnik, Nacionalni pomorski centar (u daljnjem tekstu: NPC) u Zadru te u Mornaričkom operativnom središtu Hrvatske ratne mornarice (u daljnjem tekstu: MOS HRM) u Splitu (Komadina *et al.*, 2013).

U svrhu dalekog motrenja s broda ili s obale koriste se radarski sustavi i senzori čija se ograničenja posebice ističu u litoralnom okruženju. Kao aktivni izvor radar odašilje impulse visokofrekventne elektromagnetske energije koje je moguće jednostavno identificirati te na temelju izmjerenih podataka i djelotvorno ometati (Kezić, 2004). Cilj ometanja radara i radarskih sustava je pružanje lažnih ili obmanjujućih signala plovilima TDU-a te sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom. Ometanje dovodi do stvaranja lažne pomorske situacijske slike te otežavanja otkrivanja stvarnih signala cilja (Gržan, 2014). Treba naglasiti kako su izglednija ometanja i šteta prema podacima o praćenju objekata nego sirovog radarskog signala (ARPA<sup>12</sup> i AIS). Ograničenja AIS sustava su eventualno netočne informacije (pokazuju se kroz mogućnost primanja netočnih AIS podataka s broda (jedno je od najvećih ograničenja AIS sustava), mogućnost manipuliranja AIS podacima te izazovi tumačenja podataka (procjena i tumačenje podataka kako bi isti bili uistinu korisni) (Dark Shipping, 2023). S ciljem provjere autentičnosti i valjanosti podataka potrebno je provoditi stalno informiranje i obučavanje vojnopomorskih časnika palubne službe te poslužitelja sustava nadzora na POM HRM.

### **3.4. Ministarstvo poljoprivrede - Uprava za ribarstvo**

Zakon o morskom ribarstvu (u daljnjem tekstu: ZOMR) uređuje provedbu zajedničke ribarstvene politike EU-a te utvrđuju nadležna tijela i njihove zadaće, nadzor i kontrolu, načine postupanja i izvješćivanja Europske komisije te prekršajne odredbe. Inspekcijski nadzor nad provedbom odredbi ZOMR-a obavljaju viši ribarski inspektori i ribarski inspektori MP-a. Ovlaštene osobe MMPI-ja i MUP-a RH obavljaju inspekcijski nadzor u UMV-u i TM-u RH. OSt RH obavlja inspekcijski nadzor u UMV-u, TM-u (ako postoji osnovana sumnja o kršenju odredbi ZOMR-a, a viši ribarski inspektori i ribarski inspektori MP-a nisu u mogućnosti djelovati) te u IGP RH (NN 81/13, 14/19).

Inspekcijski nadzor nad provedbom odredbi ZOMR-a provode i sve ostale ovlaštene osobe ministarstva nadležnih u provedbi ZOMR-a. Sve ovlaštene osobe opremljene su informatičkom opremom te im je omogućen pristup svim evidencijama koje koristi i ribarska inspekcija (Izvješće, 2017; NN 81/13, 14/19). Sustav nadzora i kontrole ribarstva sastoji se od besposadnih zrakoplovnih sustava, plovila ribarske inspekcije, ronilica, inspekcijskih vozila te stereoskopskih kamera. MP kao nositelj nadzora morskog ribarstva osnovao je Ribarski monitoring centar (u daljnjem tekstu: RMC) sa sjedištem u Zagrebu. U sklopu RMC-a obavljaju

---

<sup>12</sup> Radar s automatskim plotiranjem i izbjegavanjem sudara (u daljnjem tekstu: ARPA)

se poslovi nadzora i praćenja ribarskih plovila, provedbe i održavanja geoinformacijskog sustava ribarstva (u daljnjem tekstu: GISR), provedbe i održavanja sustava za prikupljanje i upravljanje svim podacima u ribarstvu, dostave podataka međunarodnim organizacijama kojih je RH članica i razmjene podataka s centrima za nadzor morskog ribarstva drugih zemalja (Gržan, 2013). S ciljem nadzora i praćenja ribarskih plovila, MP - Uprava za ribarstvo koristi Satelitski sustav za nadzor i praćenje ribarskih plovila (u daljnjem tekstu: VMS) kao namjenski sustav za praćenje ribarskih plovila posredstvom baznih stanica komercijalnih mobilnih mreža (u daljnjem tekstu: GSM) kada su ribarice u doseg baznih postaja te kada su satelitske komunikacijske veze ribarice izvan dometa baznih postaja. Satelitski VMS sustav sastoji se od dva podsustava; Nadzornog centra za monitoring u kojem je smješten Geografski informacijski sustav s bazom podataka te uređaja za satelitsko praćenje ribarskih plovila koji su u punoj operativnoj funkciji (sposobni automatski prenositi podatke u RMC) postavljeni na plovilima. VMS u RH integrira satelitski sustav usluga paketnog prijenosa podataka u mrežama pokretnih komunikacija (u daljnjem tekstu: GPRS) u svrhu prijenosa podataka s broda do RMC. Ribarski inspektori i drugi ovlaštene inspektori s pravom korištenja VMS aplikacije mogu pratiti kretanje plovila i primiti obavijesti putem GPRS-a u slučaju svih ostalih sumnjivih aktivnosti. Uspostavom elektroničkih očevidnika omogućila se trenutna kontrola te provjera aktivnosti ribarskih plovila (identifikacijske oznake plovila, datum, vrijeme, brzina i kurs kretanja plovila) pomoću VMS. Čest termin koji se koristi za VMS uređaj instaliran na ribarsko plovilo je „plava kutija“ (Komadina *et al.*, 2013; MP, 2014; Luttenberger, Zec, 2010; NN 62/06, 63/10). Satelitski sustav VMS doprinosi učinkovitijem nadzoru te zaštiti nacionalnih prava i interesa RH u Jadranskom moru, budući kako se s TDU-om Republike Italije izmjenjuju podaci o neovlaštenim ulascima talijanskih plovila u TM RH.

### **3.5. Ministarstvo unutarnjih poslova**

Osnovna zadaća Ministarstva unutarnjih poslova zaštita je ustavnoga poretka RH, života njezinih građana te njihove imovine. Za provođenje poslova iz nadležnosti rada Uprave za granicu MUP RH ustrojena je Služba pomorske i aerodromske policije. Pomorske zadaće Službe pomorske i aerodromske policije su praćenje i usklađivanje provođenje mjera i rješenja u obavljanju policijskih poslova u pomorskim lukama, UMV-u, do vanjske granice TM-a (u smislu nadzora i kontrole DGM-a) te praćenje pomorskog promatra u IGP-u. Provedba zadaća temelji se na dva osnovna elementa, tehničkim sustavima za nadzor morskog prostora (svjesnost o situaciji) te prisutnosti policijskih plovila na moru (sposobnost reakcije) (Strategija

razvoja pomorske policije, 2010; NN 70/12, 149/22). Osnovni tehnički sustav za nadzor DGM-a i ukupnog morskog prostora bazira se na Hrvatskom VTMISS-u<sup>13</sup>. VTMISS koristi *CoastWatch* aplikaciju švedskog proizvođača SAAB koja korisnicima omogućava VTMISS funkcionalnosti te pruža uvid u plovidbene okolnosti. *CoastWatch* aplikacija prikuplja AIS, radarske, hidrometeorološke podatke, zapise s kamera i objedinjuje ih u detaljnu sliku trenutnih plovidbenih okolnosti, što omogućava brzu procjenu i reakciju na plovidbene okolnosti. Podsustav za nadzor državne granice na moru (u daljnjem tekstu: PNDGM) osnovni je tehnički sustav za nadzor DGM-a i ukupnog morskog prostora koji omogućava uspostavu kvalitetne slike stanja. PNDGM sustav temelji se na VTMISS sustavu te je u operativnoj uporabi od 2016. godine. Senzori sustava, radari i kamere velikog dometa integrirani su VTMISS/PNDGM informacijski sustav - programski paket zasnovan na Microsoft tehnologiji koji se sastoji od skupa aplikacija instaliranih na radarskim uređajima, dnevno-noćnim kamerama velikog dometa, termovizijskim kamerama velikog dometa, operatorskim konzolama, poslužiteljima te drugoj informacijskoj tehnologiji, što osigurava ispravan rad VTMISS/PNDGM sustava kao i punu funkcionalnost za koju je namijenjen itd. (Izvešće, 2017; PNDGM, 2019).

### 3.5.1. Nacionalni pomorski centar

Za obavljanje poslova u Službi pomorske policije ustrojen je 2012. godine NPC<sup>14</sup> sa sjedištem u Zadru (NN 70/12, 149/22). Nadzor i kontrola DGM-a i ukupnog morskog prostora na nacionalnoj razini provodi se u NPC-u te u Nacionalnom koordinacijskom centru u Zagrebu. U sklopu NPC-a omogućen je nadzor prijelaza morske granice u realnom vremenu s prikazom svih podataka dobivenih s udaljenih senzora, strateški raspoređenih na lokacijama Klek, Zaton Doli i Brijesta. Ovdje je riječ o radarskom sustavu s integriranim termovizijskim i dan/noć (u daljnjem tekstu: PTZ) radarski navođenim kamerama sa sposobnostima praćenja ciljeva (Sunko *et al.*, 2021).

Prikaz stanja na moru, u cilju stvaranja zajedničkog grafičkog prikaza morskog prostora RH (u daljnjem tekstu: COP), neprekidno se nadopunjava novim informacijama i podacima (NN 70/12, 149/22). Na regionalnoj razini provedba nadzora u nadležnosti je policijskih uprava

---

<sup>13</sup> Prema Sporazumu o razmjeni podataka i suradnji na razvoju sustava za nadzor i upravljanje VTMISS-om, između MUP-a RH i MMPI-ja, policijskim službenicima čiji su poslovi vezani uz provođenje granične kontrole na pomorskim graničnim prijelazima omogućen je pristup sustavu CIMIS MMPI. Operativna slika stanja kojom raspolaže MMPI u cijelosti je u elektroničkom obliku dostupna pomorskoj policiji MUP-a RH (Međuresorna radna skupina, 2014).

<sup>14</sup> Vlada Republike Hrvatske na sjednici održanoj 13. siječnja 2022. godine donijela je Uredbu o izmjenama i dopunama Uredbe o unutarnjem ustrojstvu MUP-a RH gdje *Nacionalni pomorski centar za prikupljanje podataka* mijenja svoj naziv u *Nacionalni pomorski centar*.

(u daljnjem tekstu: PU) te se provodi u Postajama pomorske policije Dubrovnik, Split, Šibenik, Zadar, Rijeka i Pula. Na lokalnoj razini provedba nadzora provodi se policijskim plovilima koja obavljaju poslove nadzora DGM-a (Izvješće, 2017). NPC kao i postaje pomorske policije, pored VTMISS/PNDGM sustava raspolažu i nizom drugih tehničkih sustava, kao i zbirkama podataka kako slijedi: (Strategija razvoja pomorske policije, 2010)

- MUPNet AVL sustav MUP-a RH koji u realnom vremenu prikazuje pozicije policijskih plovila, plovila OSt-a RH te plovila CU-a
- SEVID - informacijski sustav MORH-a kojim se dobivaju podaci iz radarske mreže HRM-a (isključivo u NPC-u)
- GISR Uprava za ribarstvo MP-a omogućava uvid u VMS i Informacijski sustav ribarstva<sup>15</sup>
- Javno dostupni *web*-servisi za praćenje kretanja plovila (*MarineTraffic.com*, *VesselFinder.com* i sl.)
- CIMIS, MMPI omogućava informacije vezane uz najave dolaska i odlaska plovila u nacionalnoj i međunarodnoj plovidbi
- Centralni informacijski sustav MUP-a RH
- Nacionalni informacijski sustav za upravljanje državnom granicom (NISUDG) te
- Radiokomunikacijski sustav TETRA<sup>16</sup>.

Uporabom službenih plovila tip A (veća od 18 metara), tip B (od 10 do 18 m) i tip C (do 10 m) izvršavaju se zadaće djelovanja pomorske policije. Plovila tipa A (u operativnoj uporabi sedam plovila) i B (u operativnoj uporabi 16 plovila) koriste se za nadzor DGM-a. Za područje UMV-a koriste se plovila tip C (u operativnoj uporabi 31 plovilo) (Izvješće, 2017; Strategija razvoja pomorske policije, 2010). Postupanja policijskih službenika te primjene policijskih ovlasti propisane su Zakonom o policijskim poslovima i ovlastima (NN 76/09, 70/19). Sukladno Pomorskom zakoniku progon u Jadranskom moru - istočni dio mogu provoditi policijska plovila, ratni brodovi, vojni zrakoplovi te drugi brodovi i zrakoplovi za to ovlaštene.

---

<sup>15</sup>MUP RH je s MP-om sklopilo Sporazum o razmjeni podataka o kretanju ribarskih plovila i korištenju Informacijskog sustava ribarstva na temelju kojeg je pomorskoj policiji omogućen pristup sustavu za praćenje ribarskih plovila, VMS sustavu te pristup i korištenje Informacijskog sustava ribarstva (Međuresorna radna skupina, 2014).

<sup>16</sup> Šifrirani sustav komunikacije, u punoj je operativnoj funkciji od kolovoza 2008. godine.

### 3.5.2. Operativni raspored - ograničenja sustava i senzora Ministarstva unutarnjih poslova

Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske za nadzor DGM-a i provedbu zadaća nacionalne jurisdikcije u UMV-u i TM-u RH koristi komercijalne navigacijske radare koji rade u X-području, koji su prilagođeni za instalaciju na obali i otocima. *TERMA A/S Scanter 2202* i *TERMA A/S Scanter 5202*, dnevno-noćne kamere velikog dometa *COHU Camera 8800HD* te kombinirano dnevno-noćne i termovizijske kamere velikog dometa *Ranger HDC 800*. Podaci sa svih senzora prikupljaju se u CVTMIS MMPI, obrađuju se te distribuiraju u NPC MUP-a RH u Zadru odakle se dalje prosleđuju na lokalnu razinu.

Nasuprot radarima, optoelektronički/infracrveni (u daljnjem tekstu: OE/IC) senzori MUP-a RH imaju mogućnost pasivnog otkrivanja, a zatim i pouzdanu identifikaciju malih objekata na daljinama od 15 do 20 km, uz neznatnu osjetljivost na ometanje i druge protumjere. Motrenje morske površine OE/IC sensorima nije podložno negativnim utjecajima zrcalnih učinaka i stvaranju slijepih, površinskih „džepova“, zbog toga OE/IC sustavi djelotvorno otkrivaju i prate sporo pokretne objekte, objekte male radarske zamjetljivosti (*stealth*) te objekte okružene *clutterom*, u čemu radari nisu uvijek uspješni (Izvješće, 2017; Kezić, 2004).

Sustavi za nadzor i praćenje pomorskog prometa temelje se na multisenzorskoj fuziji podataka u cilju postizanja bolje robusnosti i pouzdanosti sustava. Robusnost sustava ogleda se u činjenici kako se u manevriranju praćenog objekta ne gubi praćenje cilja. Robusnost praćenja osigurana je fuzijom radara i kamere, pri čemu je iskorištena međusobna komplementarnost senzora, kao što je prednost radara u smislu plan-panoramskog motrenja, istovremenog praćenja više ciljeva, visoke točnosti određivanja udaljenosti i prednosti kamere u većoj točnosti određivanja angularne pozicije te većoj frekvenciji mjerenja. Fuzija podataka temelji se na objedinjavanju podataka prikupljenih s različitim senzora, poput radara, termovizijskih i optičkih kamera, laserskih detektora udaljenosti, AIS primopredajnika itd. Proces fuzije uobičajeno se odvija u softveru nadzornog centra. Slijedom navedenog, sustav mora moći odgovoriti na mogući scenarij pojave malih i brzo manevrirajućih ciljeva (ilegalni prijelazi DGM-a, terorizam, krijumčarenje itd.) u nepovoljnim hidrometeorološkim uvjetima, u smislu pouzdane detekcije te robusnog praćenja (Sunko *et al.*, 2021). Ograničenja sustava su djelomična pokrivanja nadziranog područja, ograničenja radarskih senzora, problemi u detekciji malih površinskih ciljeva, nedostatak zaštite od elektroničkog ometanja, ograničena uporaba u nepovoljnim meteorološkim i okolišnim uvjetima te ograničenosti detekcije i identifikacije plovila u UMV-u i TM-u korištenjem dnevno-noćnih i termovizijskih kamera.

### 3.6. Ministarstvo obrane

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske središnje je tijelo državne uprave RH zaduženo za poslove obrane. Oružane snage Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: OSRH) razvijaju djelotvornost provedbe borbenih operacija u obrani vlastitog teritorija na kopnu, moru i zraku te u kibernetičkom prostoru, samostalno i u suradnji sa saveznicima, do aktiviranja instrumenata kolektivne obrane.

U skladu sa zahtjevima koji su postavljeni pred OSRH u nacionalnoj obrani te ispunjavanju obveza proisteklih iz članstva u NATO-u, utvrđene su tri osnovne misije i zadaće OSRH-a (zaštita teritorijalne cjelovitosti, suvereniteta i neovisnosti RH i saveznika, doprinos međunarodnoj sigurnosti te potpora civilnim institucijama). Obrana RH i saveznika, doprinos međunarodnoj sigurnosti i potpora civilnim institucijama glavne su misije koje obvezuju OSRH u cjelini. Nadzor i zaštita suverenih prava i interesa RH na moru provodit će se usklađenim djelovanjem svih čimbenika pomorske obrane za izvršenje zadaća nadzora, zaštite i čuvanja mora. Nacionalne sposobnosti (nadzora i zaštite - suprotstavljanja i obrane) u suradnji s tijelima NATO-a i EU-a dograđivat će se razmjenom podataka o situaciji na Jadranskom moru (NN 73/17). HRM prvenstveno provodi obranu suvereniteta, teritorijalne cjelovitosti te zaštitu nacionalnih interesa i suverenih prava na moru, što proizlazi iz ustavne uloge OSRH-a (MORH, 2018). Glavne zadaće HRM-a u miru su održavanje optimalne razine spremnosti snaga, osiguranje slobode plovidbe morem uz stalni nadzor akvatorija i priobalja, planiranje i priprema snaga za samostalne, združene i zajedničke međunarodne operacije, nadzor i zaštita prava i interesa RH na moru, razvoj sposobnosti za sudjelovanje u združenim operacijama, stvaranje integrirane slike pomorske situacije na Jadranu, u suradnji s drugim TDU-ima i u skladu s postojećom praksom i preuzetim obvezama, pomorska sigurnost i sigurnost plovidbe, sudjelovanje u operacijama potpore miru, sudjelovanje u potpori zemlje domaćina savezničkim snagama u RH, razvoj i održavanje sposobnosti za sudjelovanje u pomoći civilnim institucijama i stanovništvu te sposobnost SAR-a na moru. U ratu HRM ima zadaće sudjelovanja u združenim obrambenim i napadnim operacijama u obrani i uspostavi teritorijalnog integriteta RH te sudjelovanja u obrani RH i saveznika u skladu s člankom 5. Sjevernoatlantskog ugovora (NN 151/14). Sukladno Strateškom pregledu obrane iz 2018. godine (u daljnjem tekstu: SPO), HRM ima zadaću nadzora mora i izgradnje operativne slike površinske situacije, unaprijediti postojeće mornaričke sposobnosti te jačati mehanizme koordinacije i razmjene podataka s drugim TDU-ima nadležnim za opću pomorsku sigurnost te sigurnosnu zaštitu pomorske plovidbe. Za navedene zadaće razvijaju se senzorski sustavi s potrebnim svojstvima

redundancije te otpornosti. Slika pomorskog prometa obuhvaća upravljani prostorni grafički prikaz obrađenih podataka, dobivenih iz svih izvora u određenom vremenu o površinskim objektima na moru. Informacijski sustav HRM-a za stvaranje slike površinske situacije prikuplja, obrađuje, prikazuje i distribuira jednoznačnu sliku površinske situacije na hrvatskom dijelu Jadranskog mora (NN73/13, 43/18). HRM je nositelj zadaće stvaranja nacionalne prepoznate pomorske slike kao ključnog preduvjeta za donošenje odluka i djelovanja u miru, kriznim situacijama i ratu. Razvoj sposobnosti nadzora mora omogućuje združeno djelovanje OSRH-a, koalicijsko djelovanje s NATO saveznicima te integrirano djelovanje s ostalim TDU-ima. Sposobnost stvaranja integrirane pomorske slike na Jadranu jedan je od temeljnih ciljeva sposobnosti RH zadanih od strane NATO-a (NN 73/17).

### **3.6.1. Pomorska situacijska slika**

Skup podataka o površinskim i zračnim objektima koji se prikupljaju različitim sensorima preduvjet su za stvaranje pomorske situacijske slike. Jedna od zadaća sustava za stvaranje pomorske situacijske slike jest automatski prijem podataka o objektima koji se prate brodskim radarima, sensorima instaliranim na kopnu, zrakoplovima, ali i sredstvima vizualnog motrenja. Primljeni podaci pohranjuju se neprekidno u bazu podataka, obrađuju i prezentiraju na pokazivaču u Mornaričkom operativnom središtu HRM-a. Kako bi provedba nadzora bila učinkovitija, potrebno je imati trenutnu te jasnu površinsku sliku koja će korisniku dati opis područja i preciznu identifikaciju objekta. Jedan od ključnih čimbenika koji podržava sposobnosti nadzora i omogućava stvaranje integrirane pomorske situacijske slike je bojna obalnog motrenja i navođenja (u daljnjem tekstu: OMiN). Bojna OMiN-a je postrojba roda borbene potpore i ustrojstvena cjelina HRM-a. Između osnovnih zadaća bojne OMiN-a ističe se tehničko-vizualno motrenje morske površine i zračnog prostora u dometu senzora i sustava HRM-a. Distribucijom podataka dobivenih motrenjem kreira se prepoznata pomorska slika (u daljnjem tekstu: RMP) u svrhu pružanja potpore snagama HRM-a te ostalim TDU-ima koja sudjeluju u zaštiti prava i interesa RH na moru. RMP podrazumijeva upravljani prostorni grafički prikaz obrađenih podataka, dobivenih iz svih izvora u određenom vremenu o površinskim, podvodnim, amfibijskim i zračnim aktivnostima. Pored svih ulaganja u senzore i odgovarajuće sustave činjenica je kako RH ne raspolaže mrežom senzora i sustavom za stvaranje RMP-a za potrebe nacionalne obrane i razmjene prepoznate pomorske slike sa saveznicima. Nadzor zračnog prostora provodi bojna zračnog motrenja i navođenja (u daljnjem tekstu: ZMiN), postrojba Hrvatskog ratnog zrakoplovstva (u daljnjem tekstu: HRZ).



Sustav ZMIN stvaratelj je integrirane informacije o stanju u zračnom prostoru (prepoznata radarska slika) te je odgovoran za pravovremenu isporuku informacija svim sastavnicama uvezanim u sustav MORH-a (MORH, ZMiN, 2016). ZMIN ima pet postaja od kojih su dvije zadužene za motrenje zračnog prostora iznad Jadranskog mora, s kojih primaju, obrađuju te prosljeđuju podatke Mornaričkom operativnom središtu Hrvatske ratne mornarice. Stalno praćenje situacijske slike na Jadranu jedan je od načina uspješne borbe protiv asimetričnih<sup>17</sup> ugroza. U tom smislu posebno je značajna sposobnost nadzora plovila velike brzine i malog radarskog zapisa (NN 73/17).

### **3.6.2. Mornaričko operativno središte**

Mornaričko operativno središte HRM-a ustrojena je cjelina sa zadaćom neprekidnog nadzora UMV-a, TM-a, IGP-a i EPKP-a RH s ciljem stvaranja pomorske situacijske slike. U MOS HRM uključeni su djelatnici HRM-a i HRZ-a s namjerom objedinjavanja svih prikupljenih i obrađenih podataka te pravovremenog poduzimanja učinkovitih mjera. Pomorska situacijska slika prati se korištenjem različitih, neovisnih i međusobno nepovezanih sustava. Prijenosom i distribucijom pomorske slike NATO partnerima stvara se osnovni preduvjet za zaštitu sigurnosti u domeni snaga na Mediteranu. MOS HRM na osnovi ulaznih podataka stvara pregled aktivnosti za sljedećih 96 sati, što se smatra optimalnim vremenom kako bi se moglo zapovijedati snagama na terenu, odnosno kako bi se u tom vremenu formirale namjenski organizirane snage (u daljnjem tekstu: NOS). MOS HRM može u svakom trenutku uzbuniti i uputiti stalno spremne snage na reakciju. Proces nastajanja pomorske situacijske slike je kompleksan, informacije iz svih senzorskih sustava se prikupljaju, obrađuju, integriraju i kao takve se slojevito prikazuju na zaslonima sustava. Za MOS HRM postaje obalnog motrenja u sastavu bojne OMiN-a temeljni su izvor informacija.

Sustav POM HRM nalazi se u sklopu složene strukture motriteljskoga sustava HRM koji je namijenjen motrenju cijelog područja interesa RH na Jadranskom moru i priobalju. Zadaća POM HRM-a je motrenje koje obuhvaća otkrivanje, lociranje, identificiranje te praćenje objekata motrenja u dodijeljenom području. Dodijeljeno područje motrenja POM-a obuhvaća morsku površinu i priobalje te zračni prostor u dometu senzora, u području odgovornosti i interesa HRM-a. S ciljem kvalitetnijeg i bržeg donošenja odluke voditelj operativnog tima

---

<sup>17</sup> Asimetrične prijetnje predstavljaju prijetnje nekonvencionalne i netradicionalne prirode, tzv. „nevojno ugrožavanje sigurnosti“, odnosno oružani sukob koji se ne odvija po međunarodnim konvencijama i pravilima (Ogorec, 2009).

upravlja odsjekom za pomorsku situacijsku sliku i analitiku. Plovne objekte koje nije moguće potpuno identificirati na temelju usporedbe podataka motrenja dobivenih radarskim i vizualnim motrenjem s njihovim identifikacijskim podacima navedenim u AIS sustavu, smatra se „sumnjivim plovnim objektima“. Takva plovila su pod posebnom prismotrom POM HRM-a sve dok ne izađu iz njenog područja odgovornosti ili dok se ne utvrdi njihova namjera. Praćenje i identifikacija zrakoplova obavlja se posredstvom radara ZMiN. Ti podaci se distribuiraju u MOS HRM-a, čime je praćenje zračne i pomorske situacije fizički združeno na jednom mjestu, a relevantni podaci se međusobno razmjenjuju s TDU-om. U MOS HRM za potrebe OSt-a RH prima se tzv. sintetička slika pomorskog prometa koju stvara sustav MMPI - CVTMIS.

### **3.6.3. Operativni raspored senzora i sustava Ministarstva obrane**

Ministarstvo obrane Republike Hrvatske u provedbi nadzora pomorskog prometa u Jadranskom moru koristi komercijalne navigacijske radare *GEM SC 2050 XS*, obalne motrilačke radare *Enhanced Peregrine*, AIS bazne postaje te informacijski sustav SEVID. *GEM SC 2050 XS* radari su koji pokrivaju područja UMV-a, TM-a i dijelove IGP-a. Radarske stanice MORH-a postavljene su na lokacijama POM HRM-a (Molunat, Mljet, Lastovo, Vis, Žirje, Dugi otok, Mali Lošinj, Brijuni i Savudrija). Prikupljanje podataka o objektima obavlja se i vizualnim motrenjem operatera, ako je ono moguće.

Obalno-motrilački radari *Enhanced Peregrine* pokrivaju dijelove područja UMV-a, TM-a i IGP-a te imaju ugrađene sklopove elektroničke zaštite (frekvencijsko skakanje i izbjegavanje ometača). Informacijski sustav HRM SEVID prikuplja podatke sa senzora MORH-a te nakon obrade istih stvara sliku pomorske situacije koja se isporučuje prema MOS HRM-u, brodovima HRM-a te svim ostalim TDU-ima i vojnim korisnicima koji imaju korisnički račun i pristup mreži MORH-a. Zbog tehničkih ograničenja primijenjene tehnologije sustav se može koristiti kao prijelazno tehnološko rješenje do realizacije informacijskog sustava za stvaranje slike površinske situacije. Zračni nadzor i praćenje zračnog prometa RH ostvaruje se mrežom radara vrlo velikog dometa *FPS - 117* američkog proizvođača Lockheed Martin s pripadajućim sustavom za obradu podataka te razmjenu slike zračne situacije s ostalim članicama NATO saveza. Tri bazne AIS stanice za automatsku identifikaciju brodova tipa *Shine Micro SM1610-4* postavljene su na lokacijama POM HRM (Dugi otok, Vis i Mljet).

Pravovremena detekcija te identifikaciju brodova i plovila sustavima i sensorima moguće je ostvariti u sjevernom i srednjem Jadranu te djelomično u području južnog Jadrana. U akvatoriju južnog Jadrana nema naseljenih otoka i relativno je daleko od kopna kako bi se

mogao obavljati stalni fizički ili tehnički nadzor brodova i plovila. Time ovo područje postaje pogodno za potencijalne ulaske terorista, krijumčara, migranta izbjeglica te za sve ostale ilegalne i protuzakonite aktivnosti. Zbog geografskih značajki obalnog i otočnog prostora nije moguće osigurati potpuni nadzor južnog Jadrana postavljanjem senzora na obalu i otoke.

### **3.7. Prijetnje sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom**

Prijetnje pomorskim sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom u Jadranskom moru povezane su s brodovima, globalnim mrežama i primjenom standardnih informacijsko-komunikacijskih tehnologija. Sve to rezultira činjenicom da i pomorski sustavi postaju ranjivi na prijetnje. Razvoj GNSS-a prati i razvoj tehnologija za njegovo ometanje. Uređaji za ometanje signala GNSS-a generiraju i odašilju signale radijskih frekvencija sličnih stvarnim frekvencijama uz pojačani šum, što uzrokuje gubitak signala sa satelita, teže tumačenje signala ili nemogućnost neprekidnog opažanja u prijammniku. Izravna posljedica je da se možda neće moći pružiti podatke o pozicioniranju, navigaciji i vremenu. GNSS ometači signala su radiofrekvencijski odašiljači koji blokiraju, prigušuju ili na drugi način ometaju GNSS signale. Načini na koje se GNSS signali mogu ugroziti su ometanje signala, lažno predstavljanje signala, zlouporaba signala te blokada signala (Ristov, Mrvica, Komadina, 2016; Vidulin, Polovina, Grgić, 2013).

Tehnikom ometanja signala stvara se namjerni prijenos signala na frekvencijama koje koristi GNSS kako bi se spriječilo povezivanje prijammnika na autentične GNSS signale. Glavni učinak je u tome što GNSS sustav postaje neučinkovit za korisnike u području smetnji. Tehnika lažnog predstavljanja uključuje ometanja GNSS signala koja se temelji na odašiljanju signala strukturom identičnih GNSS signalima koji nadjačavaju izvorne signale. Neprekidnim, unaprijed isplaniranim, malim pomacima GNSS prijammnike navode na lažne koordinate. Tehnika lažnog predstavljanja ometanja signala vrlo je zahtjevna jer je za ometanje potrebno znati točne satelite s kojih konkretni prijammnik prima signal. Zlouporaba signala se definira kao vrsta napada gdje napadač snima autentični GNSS signal te ga kao lažni signal odašilje prema ciljnom prijammniku. Rezultat zlouporabnog napada dva su različita signala u prostoru traženja (jedan primljen od autentičnog satelita, a drugi primljen od napadača) GNSS signala. Blokada signala GNSS prijammnika događa se kada ne postoji jasna linija vidljivosti prema satelitima koje se prati. Ako je linija vidljivosti satelita blokirana objektima (zgrade, drveće, mostovi), prijammnik ne može primiti signale s tog satelita. Prepreke mogu blokirati toliko satelita da prijammnik ne može izračunati svoju poziciju ili vrijeme. Jedno rješenje za blokadu signala je da

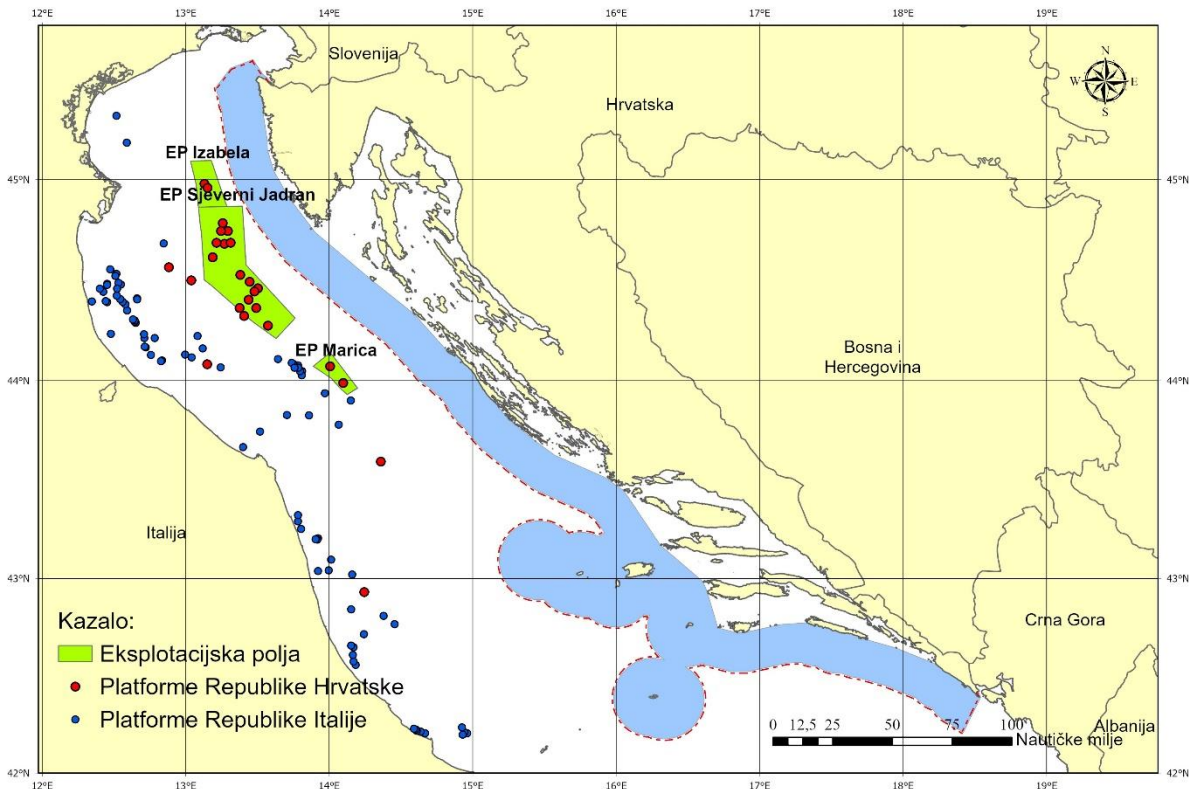
prijamnik prati više od jedne konstelacije. Praćenjem više od jedne konstelacije bit će dostupno više satelita i veća je šansa da se pronađe dovoljno satelita za određivanje položaja i vremena (Androjna, Perkovič, 2021; GNSS, 2022; Hexagon, 2024; Ristov *et al.*, 2016; Vidulin *et al.*, 2013).

Značajan problem povezan s ometanjem signala i lažnim predstavljanjem jest povezanost GNSS-a s brodskim navigacijskim i komunikacijskim sustavima te predstavlja jedan od izvora pozicije i vremena za te sustave (Androjna, Perkovič, 2021). U konvencionalnim vojnim sukobima moguće je očekivati fizički napad na objekte koji služe za motrenje i navođenje, posebice senzore i komunikacijska čvorišta te intenzivne „meke“ napade na radare, osobito u pripremnoj fazi napadnih operacija protivnika, korištenjem ometača kako bi eventualni protivnik maskirao svoje pomorske i zračne snage (jednako vjerojatni su ometanje, obmanjivanje i upad u elektromagnetski spektar). Obalne mreže motrilačkih radara velikog dometa bile bi prve na udaru elektroničkog ometanja. U slučaju ovakvog napada radari bez ugrađenih elektroničkih protu-protumjera (u daljnjem tekstu: ECCM) bili bi nefunkcionalni. Na temelju primjene AIS sustava u stvarnim uvjetima uz sve pozitivne osobine koje AIS sustav nudi operatorima u upravljačkim centrima i pomorcima na brodu, pojavljuju se mane. U slučaju izostanaka prijama sinkronizirajućeg signala zbog problema GNSS-a ili kvara GPS prijamnika, AIS sustav ne bi ispravno funkcionirao. Tada bi nastao problem u praćenju pomorskog prometa, posebno u područjima gdje radari TDU-a ne bi detektirali brodove. Zbog otvorene komunikacijske strukture AIS sustav posebno je ranjiv i tu ranjivost moguće je zlonamjerno iskoristiti u manipulativne svrhe. Ako se krivotvore pojedini statički ili dinamički podaci broda, isti neće biti sumnjiv TDU-u, tako da „uljez“ može nesmetano prići ciljanom objektu i obavljati protuzakonite aktivnosti (Ristov *et al.*, 2016). Zbog globalnih kibernetičkih prijetnji na informacijske sustave za obradu i prikaz slike površinske i zračne situacije potrebno je stalno usavršavati tehničke sustave za zaštitu kibernetičkog prostora, kao i obavještajno-sigurnosne sposobnosti, u cilju povećanja mogućnosti obrane ključnih nacionalnih informacijskih sustava.

### **3.8. Područja posebnog interesa**

Moguća teroristička djelovanja u području Jadranskog mora - istočni dio mogla bi biti usmjerena u područje sjevernog Jadrana, na lokacijama visokog rizika [petrokemijsko čvorište (luka Omišalj), luka za pretovar opasnih tvari (luka Rijeka), plinske i naftne platforme na sjevernom Jadranu]. Također, očekivana potencijalna prijetnja sigurnosti mogle bi biti nautičke marine i veće turističke destinacije. Zbog izdvojenosti, udaljenosti od kopna te smještaja na

pravcu plovidbenih ruta, posebno su osjetljive plinske i naftne platforme. Na području sjevernog Jadrana nalaze se tri eksploatacijska polja ugljikovodika (u daljnjem tekstu: EP) „Izabela“, „Sjeverni Jadran“ i „Marica“. Geografski razmještaj EP-a ugljikovodika „Izabela“, „Sjeverni Jadran“ i „Marica“ s pripadajućim platformama u EPKP-u Republike Hrvatske prikazan je na Slici 14.



**Slika 14. EP ugljikovodika „Izabela“, „Sjeverni Jadran“ i „Marica“**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Elaboratu zaštite okoliša, 2021, 2022]

Sva tri EP-a nalaze se u EPKP-u RH i obuhvaćaju ukupno 1.756 km<sup>2</sup>. Najveći EP „Sjeverni Jadran“ ima ukupno 15 platformi (14 proizvodnih i jedna kompresorska platforma). EP „Sjeverni Jadran“ zauzima površinu od 1.665,48 km<sup>2</sup>, na kojoj se nalaze eksploatacijske platforme Ana, Annamaria A, Ida A, Ida B, Ida C, Ika A, Ika B, Ika JZ, Irina, Vesna, Ivana A, Ivana B, Ivana C i Ivana E i jedna kompresorska platforma Ivana K (Elaborat zaštite okoliša, 2021). EP „Marica“ zauzima površinu od 200,34 km<sup>2</sup> i na njemu se nalaze dvije eksploatacijske platforme Marica i Katarina. Unutar EP-a „Marica“ nalazi se 11 bušotina (šest bušotina na plinskom polju Marica i pet bušotina na plinskom polju Katarina) (Elaborat zaštite okoliša, 2018). EP „Izabela“ zauzima površinu od 344,5 km<sup>2</sup>, unutar koje se nalaze dvije eksploatacijske platforme Izabela Jug i Izabela Sjever. Unutar EP-a „Izabela“ izbušeno je devet bušotina [tri

istražne bušotine Izabela-1, Izabela-2 VER i Irena-1 i pet razradnih bušotina Izabela-3 DIR (likvidirana), Izabela-4 DIR i Izabela-5 DIR na platformi Izabela Jug te Izabela-7 DIR i Izabela-8 DIR (Irena-2 je privremeno napuštena) na platformi Izabela Sjever] (Elaborat zaštite okoliša, 2022). Ukupno je na tri EP-a instalirano 19 tehničkih plovih objekata (18 proizvodnih i jedna kompresorska platforma) (Elaborat zaštite okoliša, 2021). Uz sjeverozapadnu, talijansku obalu na području Jadranskog mora u fazi proizvodnje je 45 polja sa 107 plinskih platformi (Agencija za ugljikovodike, 2021). Promet brodovima intenzivan je na dnevnoj razini, kako teretnih brodova na plovnoj ruti tako i brodova za opskrbu i nadzor platformi. Do sada na nepomične odobalne objekte, platforme ili pripadajuće cjevovode nije zabilježena niti jedna prijetnja ili napad.

### **3.9. Povrede prelazaka državne granice**

Nadzor državne granice obuhvaća kontrolu prelaska državne granice i njenu zaštitu, a obavlja se radi osiguranja nepovredivosti državne granice, zaštite života i zdravlja ljudi, sprječavanja i otkrivanja kaznenih djela i prekršaja te otkrivanja i pronalaska počinitelja istih, sprječavanja nezakonitih migracija te sprječavanja i otkrivanja drugih opasnosti za javnu sigurnost, pravni poredak i nacionalnu sigurnost RH. Sukladno ZNDG-u, nadzor državne granice u nadležnosti je MUP-a RH, odnosno poslove nadzora državne granice obavlja granična policija. Iznimno kada MUP RH ili predsjednik Vlade RH to ocijene potrebnim zbog sigurnosnih i/ili humanitarnih razloga, potporu mogu pružiti OSRH u zaštiti državne granice na način propisanim zakonom kojim se uređuje obrana RH (NN 83/13, 151/22).

Granični prijelaz definira se kao mjesto određeno za prelaženje državne granice te može biti stalno i sezonsko. Do siječnja 2023. godine (RH nije bila članica šengenskog prostora), stalni granični prijelazi bili su otvoreni tijekom cijele godine, dok su sezonski međunarodni granični prijelazi RH bili otvoreni za međunarodni promet u razdoblju od 1. travnja do 31. listopada kalendarske godine. Područje graničnog prijelaza rješenjem određuje nadležne policijske uprave (PU istarska, PU primorsko-goranska, PU zadarska, PU šibensko-kninska, PU splitsko-dalmatinska te PU dubrovačko-neretvanska), uz prethodno pribavljeno mišljenje nadležne carinarnice, nadležne uprave MMPI-ja te suglasnost MUP-a RH (Grobenski, Jakopović, 2018). Zaštita DGM-a obavlja se službenim plovilima i zrakoplovima na granici na moru i UMV-u, u cilju nadziranja kretanja osoba i prijevoznih sredstava uz državnu granicu, sprječavanja nezakonitih prelazaka državne granice, sprječavanja prekograničnog kriminala i

drugih kažnjivih radnji te radi osiguranja nepovredivosti državne granice (Filipović, Šuvić, 2020). Gotovo svakodnevno na DGM-u bilježi se niz prekršaja kao što su:

- izbjegavanje obavljanja ulazne/izlazne granične kontrole (Zakonik o šengenskim granicama)
- izbjegavanje obavljanja granične kontrole suprotno čl. 17 ZNDG-a te
- ulazak stranih ribarica u TM-u RH.

U obavljanju međunarodne granične kontrole na moru, pri uplovljenju zapovjednik jahte ili voditelj brodice treba izvršiti graničnu kontrolu na najbližem graničnom prijelazu za međunarodni pomorski promet. U Tablici 3. prikazani su granični prijelazi u pomorskom prometu Jadranskog mora - istočni dio koji su bili na snazi za kalendarske godine zaključno s 31. prosinca 2022. godine.

**Tablica 3. Granični prijelazi u pomorskom prometu Jadranskim morem - istočni dio na snazi zaključno s 31. prosinca 2022. godine**

Stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika i roba s inspekcijskim službama u pomorskom prometu (od 1. siječnja do 31. prosinca)	Stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika i roba u pomorskom prometu (od 1. siječnja do 31. prosinca)	Stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (od 1. siječnja do 31. prosinca)
„Rijeka“ (Postaja pomorske i aerodromske policije Rijeka)	„Zadar“ (PU zadarska)	„Umag“ (Policijska postaja Umag - Umago s Ispostavom Buje - Buie)
	„Šibenik“ (Policijska postaja Šibenik)	„Poreč“ (Policijska postaja Poreč)
	„Split“ (Postaja pomorske policije Split)	od 1. siječnja 2023. godine ukida se, „Rovinj“ (Policijska postaja Rovinj)
„Ploče“ (Policijska postaja Ploče)	„Dubrovnik“ (Postaja pomorske policije Dubrovnik)	od 1. siječnja 2023. godine ukida se, „Pula“ (Postaja pomorske i aerodromske policije Pula)
	„Raša - Bršica“ (Policijska postaja Labin)	„Mali Lošinj“ (Policijska postaja Mali Lošinj)
		„Korčula“ (Policijska postaja Korčula)
		od 1. siječnja 2023. godine ukida se „Ubli“ (Policijska postaja Lastovo)

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema NN 79/13, 1/23

Povrede ZNDG-a članka 17. najučestalije su tijekom nautičke sezone te svoj maksimum dosežu tijekom srpnja i kolovoza. Najčešće se događaju radi izbjegavanja granične kontrole na moru iz nehaja, neznanja, nepotpunog poznavanja pravnih propisa, žurbe i slično [nepristajanje na prvi granični prijelaz, zaustavljanje prije graničnog prijelaza, neisplovljavanje najkraćim putem ili zaustavljanje nakon izvršene izlazne granične kontrole (plovilo je izvršilo izlaznu graničnu kontrolu, isplovilo je iz luke ali onda nije najkraćim putem i bez zaustavljanja napustilo UMV i TM RH)] (MUP RH, NPC, 2023).

U evidentiranju prekršaja zaštite DGM-a učestala je pojava i ribarenje stranih ribarica; najčešće su to ribarice talijanske zastave koje ribare u neposrednoj blizini DGM-a, ali na morskom području izvan TM-a RH. U manjem broju slučajeva strane ribarice prelaze DGM te nastavljaju ribarenje unutar TM-a RH. Prema zakonskim propisima RH stranim ribaricama zabranjeno je obavljanje gospodarskog ribolova u TM-u RH bez odobrenja, kao i plovidba TM-om RH brzinom manjom od šest čvorova. Ribarenje u TM-u RH prvenstveno predstavlja kršenje zakona iz područja nadzora DGM-a, iako predstavlja i kršenje ZOMR-a te Pomorskog zakonika. Strane ribarice prije prelaska DGM-a i uplovljenja u TM RH često gase tehničke sustave (AIS i *BlueBox*) na svojim plovilima kojima se ribarice mogu identificirati. Uplovljenje stranih ribarica i ribarenje u TM-u RH odvija se uglavnom uz sam vanjski DGM te kao takvo ne nanosi veliku štetu hrvatskom gospodarstvu (MUP RH, NPC, 2023; NN 81/13, 14/19).

Od siječnja 2023. godine jednoglasnom potporom svih zemalja članica EU-a Republika Hrvatska postaje 27. članica šengenskog prostora te u potpunosti primjenjuje šengensku pravnu stečevinu. Ukidaju se granične kontrole na kopnenim i pomorskim graničnim prijelazima, a od ožujka 2023. godine i u zračnim lukama RH prema zemljama članicama šengenskog prostora. Sukladno Uredbi o izmjenama Uredbe o graničnim prijelazima RH, od siječnja 2023. godine ukinuti su svi sezonski granični prijelazi<sup>18</sup> za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu. Stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika i roba s inspeksijskim službama te stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika i roba u pomorskom prometu ostali su isti (NN 79/13, 1/23). Novi stalni granični prijelazi za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu od 2023 godine su: (NN 79/13, 1/23)

- „Umag“ (Policajska postaja Umag)

---

<sup>18</sup> Sezonski granični prijelazi za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu koji su bili na snazi do 31. prosinca 2022.: Umag - ACI Marina“ (Policajska postaja Umag - Umago s Ispostavom Buje - Buje), „Novigrad“ (PU istarska), „Sali“ (PU zadarska), „Božava“ (PU zadarska), „Primošten“ (Policajska postaja Šibenik s ispostavom Primošten), „Hvar“ i „Stari Grad na otoku Hvar“ (Policajska postaja Hvar), „Komiža“ i „Vis“ (Policajska postaja Vis), „Vela Luka“ (Policajska postaja Korčula) te „Cavtat“ (Policajska postaja Gruda). U kalendarskoj godini na snazi su bili od 1. travnja do 1. studenoga.



- „Pula“ (Postaja pomorske i aerodromske policije Pula)
- „Mali Lošinj“ (Policajska postaja Mali Lošinj)
- „Vis“ (Policajska postaja Vis)
- „Ubli“ (Policajska postaja Lastovo)
- „Cavtat“ (Policajska postaja Gruda).

Evidencija i raščlamba prekršaja zaštite DGM-a prema nadležnostima PU-a izvršava se u NPC-u u Zadru. U Tablici 4. prikazana je statistička raščlamba prekršaja zaštite DGM-a sukladna nadležnostima PU-a RH od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.

**Tablica 4. Evidentirani prekršaji zaštite državne granice na moru prema nadležnostima PU-a**

	PU istarska	PU primorsko-goranska	PU zadarska	PU šibensko-kninska	PU splitsko-dalmatinska	PU dubrovačko-neretvanska	Ukupni zbroj
<b>2019.</b>							
Šengenski zakonik čl. 5	51	23	15	11	50	168	<b>318</b>
ZNDG čl. 17 st. 2	10	3	20	5	32	65	135
ZNDG čl. 17 st. 5	6	2	23	2	14	98	145
ZNDG – ostalo	1		1		1	1	4
Ribarenje u TM-u RH		2	1	2	16	4	25
<b>UKUPNO 2019.</b>	<b>68</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>20</b>	<b>113</b>	<b>336</b>	<b>627</b>
<b>2020.</b>							
Šengenski zakonik čl. 5	29	11	11	8	30	83	<b>172</b>
ZNDG čl. 17 st. 2	5	2	5	2	12	35	61
ZNDG čl. 17 st. 5	5	5	13	3	8	38	72
ZNDG – ostalo				1		1	2
Ribarenje u TM-u RH	5				8	4	17
<b>UKUPNO 2020.</b>	<b>44</b>	<b>18</b>	<b>29</b>	<b>14</b>	<b>58</b>	<b>161</b>	<b>324</b>
<b>2021.</b>							
Šengenski zakonik čl. 5	55	18	30	6	53	141	<b>304</b>
ZNDG čl. 17 st. 2	11	3	9	1	15	61	100
ZNDG čl. 17 st. 5	8	6	19	3	21	90	147
ZNDG - ostalo		3				2	5
Ribarenje u TM-u RH	3			2	15	4	24
<b>UKUPNO 2021.</b>	<b>77</b>	<b>30</b>	<b>58</b>	<b>12</b>	<b>104</b>	<b>298</b>	<b>579</b>
<b>2022.</b>							
Šengenski zakonik čl. 5	91	23	33	20	47	163	<b>377</b>
ZNDG čl. 17 st. 2	17	1	7	4	28	65	122
ZNDG čl. 17 st. 5	11	5	20	2	13	80	131
ZNDG - ostalo	1			1		1	3
Ribarenje u TM-u RH	1		1		6	1	9
<b>UKUPNO 2022.</b>	<b>121</b>	<b>29</b>	<b>61</b>	<b>27</b>	<b>94</b>	<b>310</b>	<b>642</b>
<b>Ukupno 2019. - 2022.</b>	<b>310</b>	<b>107</b>	<b>208</b>	<b>73</b>	<b>369</b>	<b>1105</b>	<b>2172</b>

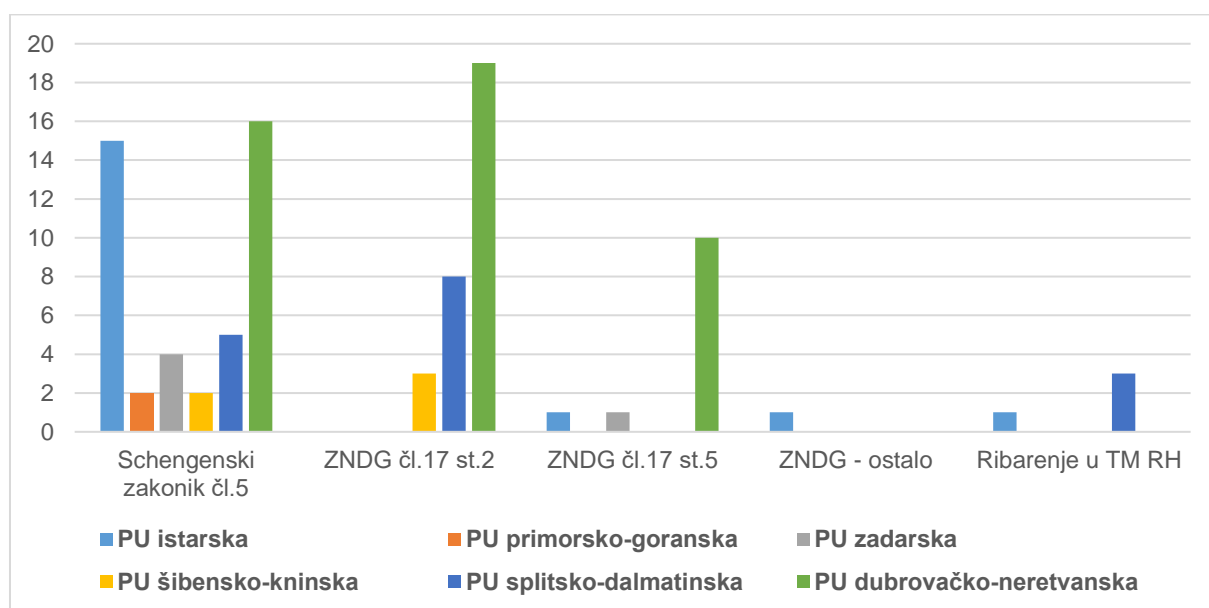
Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MUP-u RH, NPC, 2023

U Tablici 4. u promatranom razdoblju iz godišnje analize može se zaključiti kako je u području nadležnosti PU dubrovačko-neretvanske evidentirano najviše prekršaja zaštite DGM-

a. U promatranom razdoblju iz godišnje analize može se zaključiti kako je operativno prvenstveno evidentirani prekršaj bio povreda članka 5. Zakonika o šengenskim granicama. Sukladno Zakonu o izmjenama i dopunama ZNDG-a iz prosinca 2022. godine članak 17. mijenja se u odnosu na uplovljenja i isplavljenja svih brodova iz trećih zemalja prilikom prelaska vanjske granice i uplovljavanja ili isplavljenja u TM RH i iz njega te unutarnjih voda RH (NN 83/13, 151/22).

### 3.10. Analiza podataka evidentiranih prekršaja zaštite državne granice na moru prema nadležnim policijskim upravama

Prekršaj se utvrđuje praćenjem kretanja plovila na tehničkim sustavima te postupanjem TDU-a sa službenim plovilima uz DGM kao i u dubini teritorija kroz kompenzacijske mjere te postupanja policijskih službenika na graničnim prijelazima pri obavljanju granične kontrole. Pregled evidentiranih prekršaja u provedbi nadzora i zaštite DGM-a od 1. siječnja 2019. do 31. siječnja 2023. godine vidljiv je na Slici 15.



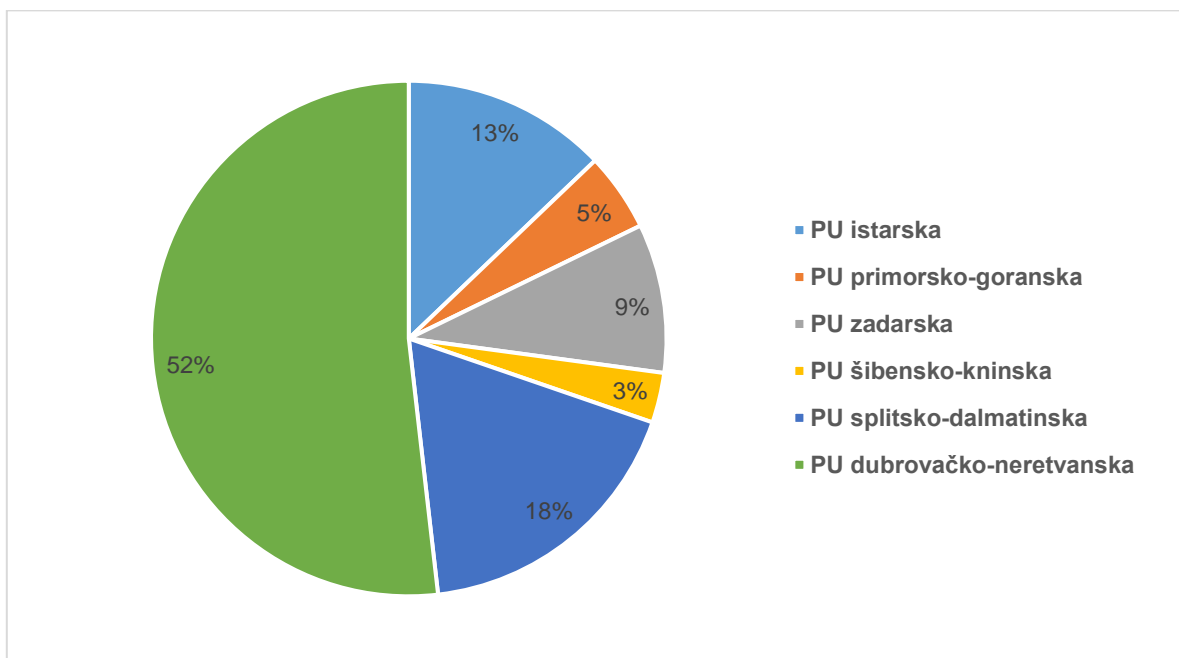
Slika 15. Pregled prema vrstama prekršaja zaštite državne granice na moru

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MUP-u RH, NPC, 2023]

Na morskom području RH do 1. siječnja 2023. godine učestala pojava bila je izbjegavanje obavljanja ulazno-izlazne granične kontrole, najčešće od strane plovila za sport i razonodu, pri čemu se plovilo, posada i putnici uopće ne pojavljuju na pomorskom graničnom prijelazu pri uplovljenju/isplavljenju iz RH. Ovaj prekršaj opisuje pojavu kada se ulazno-izlazna granična kontrola uopće ne obavi i tada ne odgovara samo zapovjednik plovila nego sve osobe (putnici

i članovi posade) na brodu. Ovo je veći i teži prekršaj nego prekršaj povrede ZNDG-a članak 17. stavka 2 i članak 17. stavka 5. Naime, ako brod uplovi u TM i UMV RH i ne obavi graničnu kontrolu, a plovi brzinom ispod šest čvorova (pravo neškodljiva prolaska), prvo ga se goni prema šengenskom zakoniku članak 5., budući da je to teži prekršaj od povrede ZNDG-a članka 17. stavka 2. i stavka 5. (smatra se nezakonitim prijelazom DGM-a).

Članak 5. šengenskog zakonika ne kombinira se sa ZNDG-om članak 17. stavka 2. ni sa stavkom 5. Jedini prekršaj od navedenih u Tablici 4. koji se može kombinirati s povredom članka 5. Zakonika o šengenskim granicama je ribarenje u TM-u RH, ako je ribarska mreža u moru i ako ribarsko plovilo plovi brzinom ispod šest čvorova (MUP RH, NPC, 2023). Ukupan broj evidentiranih prekršaja u provedbi nadzora i zaštite DGM-a podijeljen prema nadležnostima PU-a od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine prikazan je na Slici 16.



**Slika 16. Prekršaji zaštite državne granice na moru prema nadležnostima PU-a**

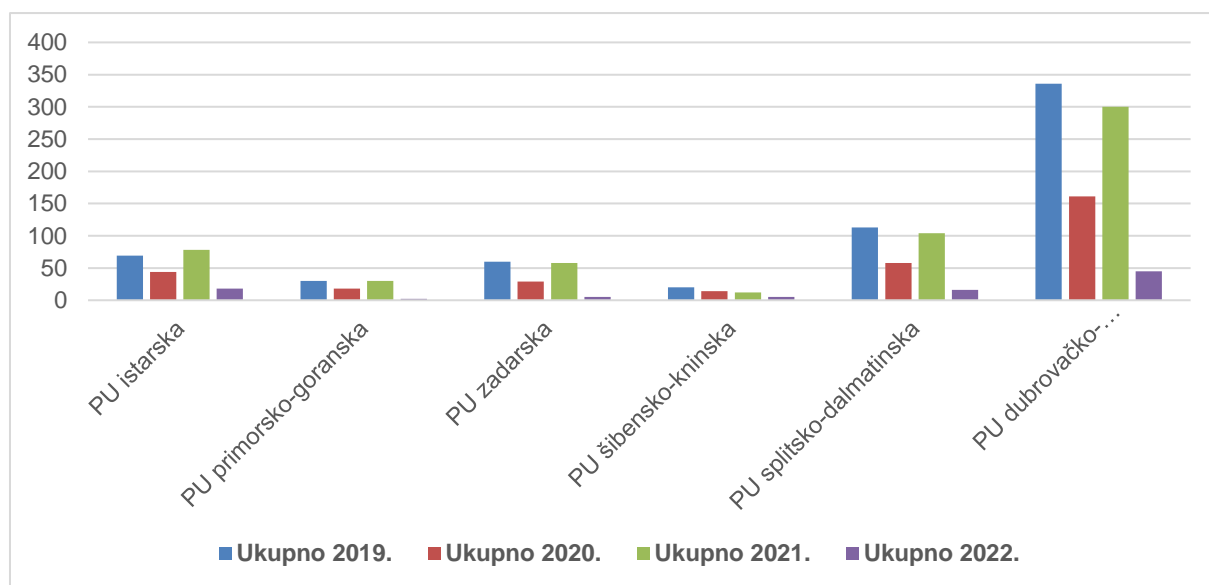
[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MUP-u RH, NPC, 2023]

U promatranom razdoblju operativno najugroženiji morski teritorij RH je akvatorij pod nadzorom PU dubrovačko-neretvanske na čijem morskom području nadležnosti je evidentirano najviše prekršaja iz domene nadzora i zaštite DGM-a (51 %). Slijedi PU splitsko-dalmatinska (17 %) te PU istarska (14 %). Na morskom području RH nisu zabilježeni slučajevi nezakonitog prelaska državne granice s ciljem trajnog naseljavanja na područje EU-a (nezakonite migracije). U slučaju dolazaka migranata morskim putem najugroženije područje bilo bi područje južnog Jadrana odnosno područje PU dubrovačko-neretvanske. Ipak, u ovom trenutku ne raspolaže se

informacijama koje bi upućivale na aktiviranje migrantske rute preko južnog Jadrana (MUP RH, NPC, 2023).

Gotovo cijela 2020. godina obilježena je pojavom pandemije bolesti koronavirus (u daljnjem tekstu: COVID-19), prouzročene virusom SARS-CoV-2, što se značajno odrazilo i na pomorski međunarodni promet. RH je u cilju zaštite života i zdravlja poduzela niz mjera iz domene nadzora državne granice kojima se nastojala smanjiti brzina širenja pandemije. Privremeno je bio zatvoren dio stalnih graničnih prijelaza za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu, a otvaranje sezonskih graničnih prijelaza bilo je odgođeno (MUP RH, NPC, 2023). Tijekom ljetnog razdoblja 2020. godine došlo je do popuštanja mjera poduzetih u cilju smanjenja širenja pandemije bolesti COVID-19, što se posebice odrazilo na ponovno intenziviranje nautičkog turizma.

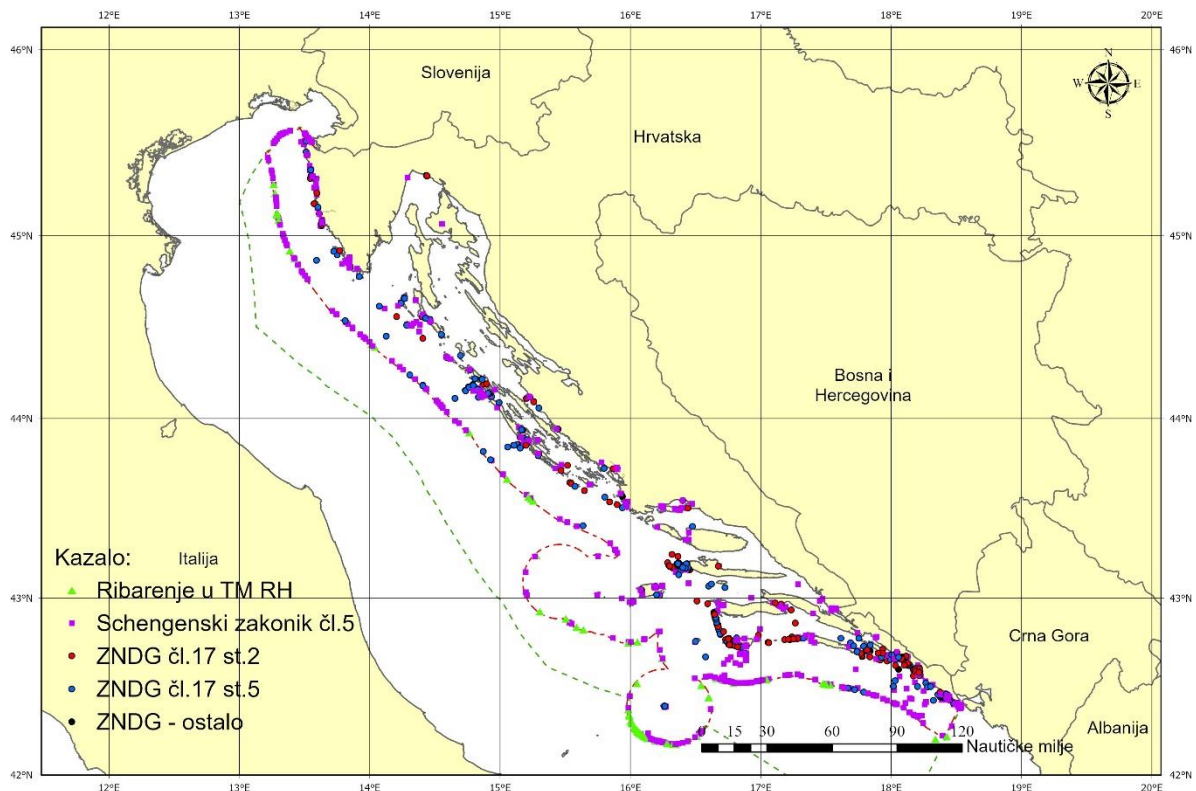
Na Slici 17. vidljiv je ukupan godišnji broj evidentiranih prekršaja u provedbi nadzora i zaštite DGM-a prema godinama istraživanja u domeni nadležnosti PU od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.



**Slika 17. Ukupan godišnji broj prekršaja zaštite DGM-a prema nadležnostima PU-a**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MUP-u RH, NPC, 2023]

Prostorni prikaz evidentiranih prekršaja u provedbi nadzora i zaštite DGM-a u domeni nadležnosti PU-a od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine prikazan je na Slici 18.



**Slika 18. Lokacije prekršaja zaštite DGM-a (od 2019. do 2022. godine)**

[Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MUP-u RH, NPC, 2023]

Zajednička suradnja svih TDU-a nadležnih u zadaćama nadziranja, otkrivanja, identificiranja te sankcioniranja prekršitelja u cilju zaštite DGM-a konkretno podupire tezu rada o potrebi pronalaska optimalne geografske pozicije na istočnoj obali Jadranskog mora RH za repozicioniranje resursa OSt-a RH, kako bi se ojačala učinkovitost u provedbi zaštite interesa RH u istočnom dijelu Jadranskog mora.

### **3.11. Analiza sigurnosti pomorskog prometa prema podacima Nacionalne središnjice za usklađivanje traganja i spašavanja na moru**

Zbog velikog broja otoka, otočića i hridi, promjenjivih meteoroloških uvjeta i velike gustoće pomorskog prometa, Jadransko more se s aspekta sigurnosti plovidbe smatra opasnim morem. Svake godine temeljem evidencije Nacionalne središnjice za usklađivanje traganje i spašavanje na moru Uprava sigurnosti plovidbe MMPI-ja provodi raščlambu evidentiranih pomorskih nesreća i nezgoda u Jadranskom moru (NN 97/20). U svrhu unapređenja kvalitete rada Nacionalne središnjice za usklađivanje traganja i spašavanja na moru tablice statističkih podataka sustavno su se nadopunjavale te prilagođavale novim situacijama u pomorskom

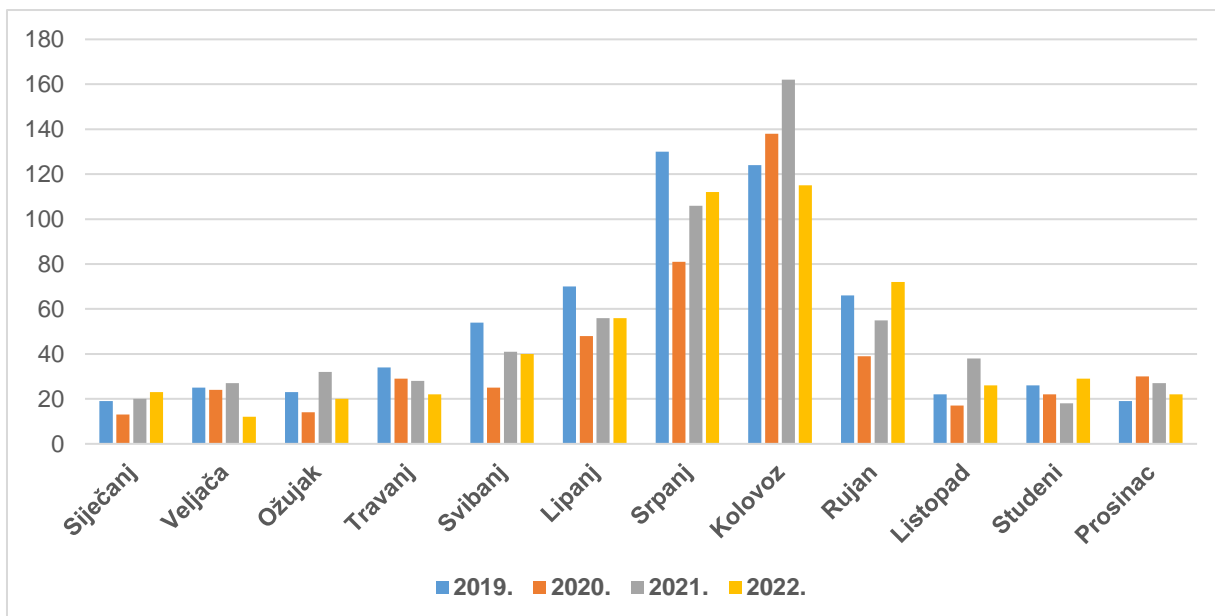
prometu u području nadležnosti MRCC-a (Dundović *et al.*, 2015). Bez obzira na poduzete mjere sigurnosti plovidbe koje provode MMPI, MUP RH te MORH od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine u Jadranskom moru je poduzeto ukupno 2.251 intervencija SAR-a na moru. U Tablici 5. vidljivi su mjesečni i godišnji evidentirani statistički podaci intervencija SAR-a u pomorskim nesrećama i nezgodama u Jadranskom moru.

**Tablica 5. Usporedni prikaz akcija traganja i spašavanja raščlanjeni mjesečno i godišnje na području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine**

MJESEC	2019.	2020.	2021.	2022.
Siječanj	19	13	20	23
Veljača	25	24	27	12
Ožujak	23	14	32	20
Travanj	34	29	28	22
Svibanj	54	25	41	40
Lipanj	70	48	56	56
Srpanj	130	81	106	112
Kolovoz	124	138	162	115
Rujan	66	39	55	72
Listopad	22	17	38	26
Studeni	26	22	18	29
Prosinac	19	30	27	22
<b>UKUPNO</b>	<b>612</b>	<b>480</b>	<b>610</b>	<b>549</b>

**Izvor:** Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Ministarstvu mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe: STATISTIKA, Usporedni prikaz broja akcija SAR-a - prema mjesecima za 2019., 2020., 2021. i 2022. godinu. Godišnje izvješće o akcijama traganja i spašavanja na moru u 2019., 2020., 2021., 2022. godini s usporednim analizama.

U promatranom razdoblju iz mjesečne i godišnje analize Tablice 5. može se zaključiti kako se svake godine tijekom ljetnih mjeseci značajno povećavaju akcije SAR-a na moru. Na Slici 19. vidljiv je usporedni pregled ukupno evidentiranih akcija SAR-a na moru u području nadležnosti MRCC-a Rijeka po mjesecima unutar razdoblja od 2019. do 2022. godine.



Slika 19. Mjesečna i godišnja usporedba akcija SAR-a na moru

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

U Tablici 6. prikazani su godišnje evidentirani podaci ugroženosti plovih objekata podijeljenih prema vrstama plovih objekata.

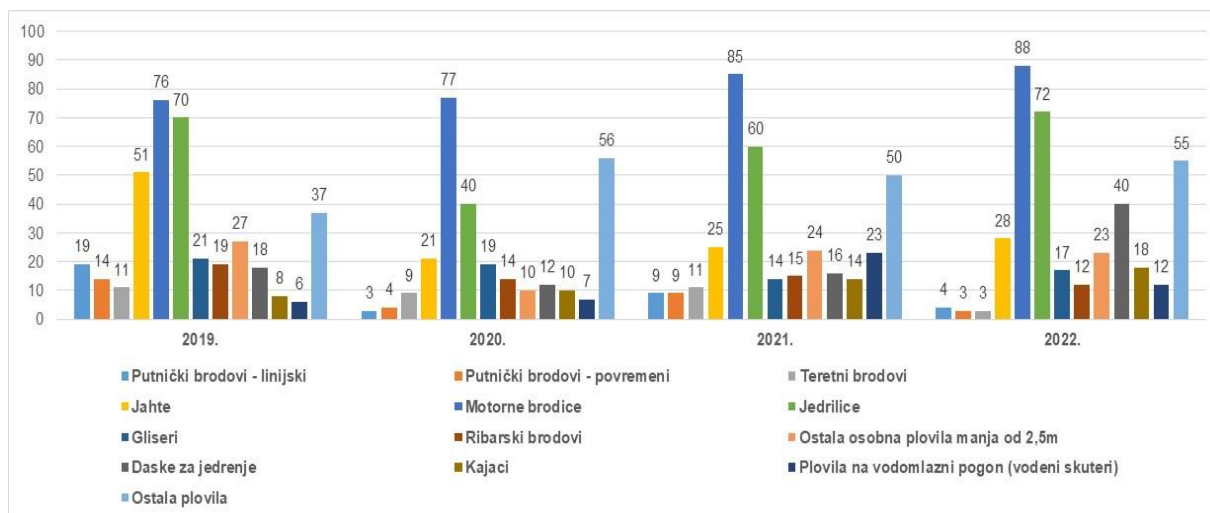
Tablica 6. Usporedni prikaz ugroženosti plovih objekata prema vrstama plovila u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine

VRSTE PLOVILA	2019.	2020.	2021.	2022.
Putnički brodovi - linijski	19	3	9	4
Putnički brodovi - povremeni	14	4	9	3
Teretni brodovi	11	9	11	3
Jahte	51	21	25	28
Motorne brodice	76	77	85	88
Jedrilice	70	40	60	72
Gliseri	21	19	14	17
Ribarski brodovi	19	14	15	12
Ostala osobna plovila manja od 2,5 m	27	10	24	23
Daske za jedrenje	18	12	16	40
Kajaci	8	10	14	18
Plovila na vodomlazni pogon (vodeni skuteri)	6	7	23	12
Ostala plovila	37	56	50	55
<b>UKUPNO</b>	<b>377</b>	<b>282</b>	<b>355</b>	<b>375</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023

Analizom podataka prikazanih u Tablici 6. može se zaključiti kako se svake godine tijekom ljetnih mjeseci značajno poveća pomorski promet plovila prilagođenih sportu i rekreaciji. Operativno, ljetni mjeseci su i najzahtjevniji dio svake kalendarske godine po pitanju

potrebe provođenja akcija SAR-a na moru. Od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine vidljivo je kako je godina s najviše ukupno evidentiranih godišnjih ugroza plovni subjekata na moru bila 2019. godina. To je godina prije pojave bolesti COVID-19, što je i očekivano, s obzirom na niz mjera koje su uslijedile nakon pojave bolesti COVID-19. Tijekom 2021. godine bilježi se pojačan trend ugroženosti svih plovni subjekata na moru. Na Slici 20. daje se prikaz godišnjeg pregleda ukupno evidentiranih ugroženih plovni objekata razvrstanih prema vrstama plovni subjekata.



**Slika 20. Ugroženost plovni objekata (podijeljeno prema plovni subjektima na moru)**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

U Tablici 7. prikazan je usporedni godišnji prikaz dvaju izvještaja i to: godišnji podaci ukupnog broja nestalih, ozlijeđenih, smrtno stradalih, ronioca te spašenih osoba. Također, daje se prikaz broja spašenih plovni subjekata u području nadležnosti MRCC-a Rijeka.

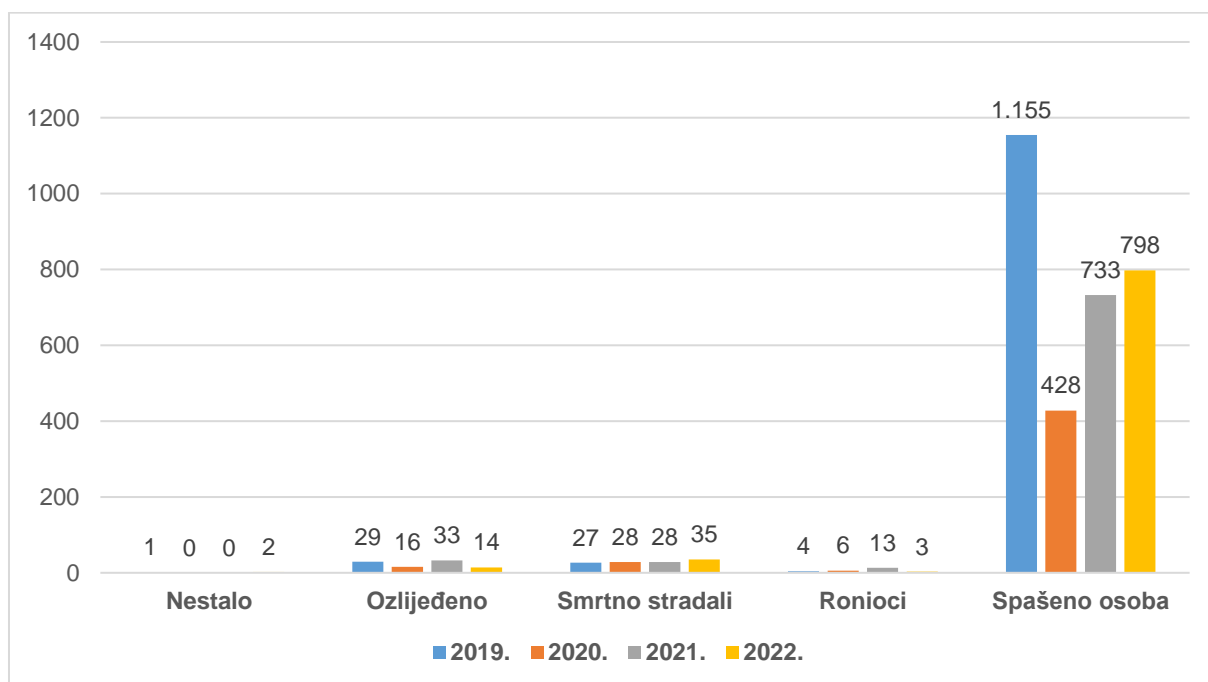
**Tablica 7. Usporedni prikaz spašenih, nestalih, ozlijeđenih, stradalih osoba i ronioca te spašenih plovni subjekata u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine**

OSOBE	2019.	2020.	2021.	2022.
Nestalo	1	0	0	2
Ozlijeđeno	29	16	33	14
Smrtno stradali	27	28	28	35
Ronioci	4	6	13	3
Spašeno osoba	1.155	428	733	798
PLOVNI SUBJEKTI	2019.	2020.	2021.	2022.
Spašeno brodova	14	10	13	10
Spašeno brodica	133	92	110	88
Spašeno jahti	28	15	12	28
Spašeno ostalih plovni objekata	21	14	15	16

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023



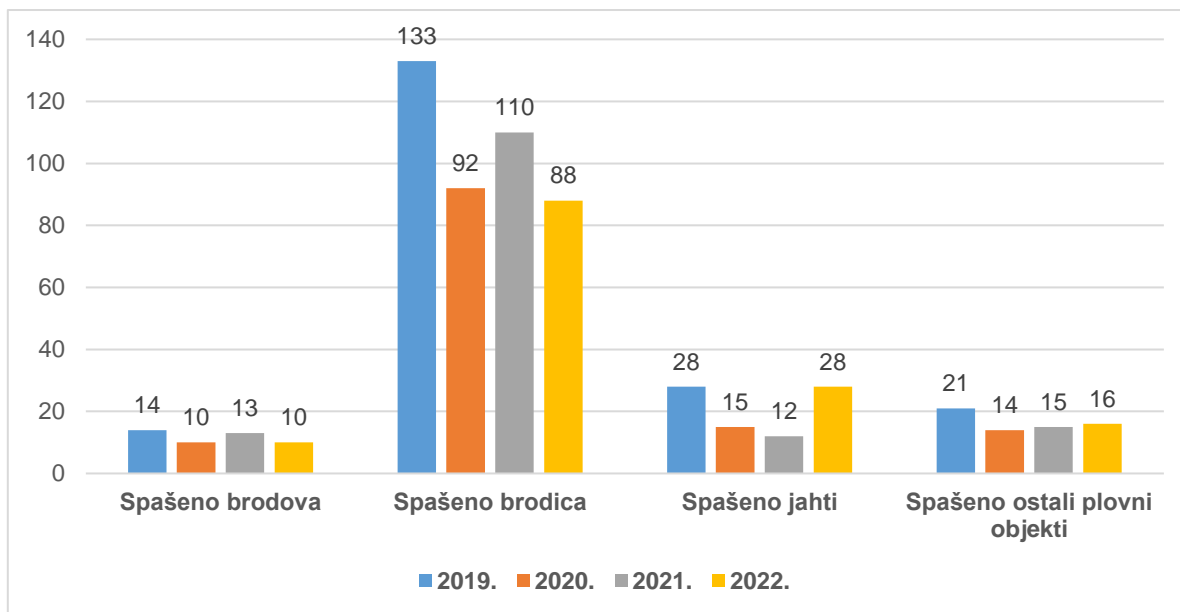
Na Slici 21. prikazane su godišnje razdiobe ukupno evidentiranih nestalih, ozlijeđenih, smrtno stradalih, ronioca te spašenih osoba u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.



**Slika 21. Godišnji prikaz unesrećenih u području nadležnosti MRCC-a Rijeka**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

Na Slici 22. vidljiva je godišnja razdioba evidentirano spašenih brodova, brodica, jahti te ostalih plovnih subjekata na moru u području nadležnosti MRCC-a. Samoinicijativno djelovanje svih TDU-a rezultira svake godine povećanjem razine dostupnosti, kvalitete usluga sigurnosti plovidbe te koordiniranom djelovanju svih subjekata povezanih s djelatnostima na moru u prevenciji izvanrednih događaja (najvažniji segment službe SAR-a je spašavanje ljudskih života na moru) i upoznavanju korisnika s pravilima ponašanja na moru.



**Slika 22. Razdioba godišnje spašenih plovnih subjekata u nadležnosti MRCC-a Rijeka**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

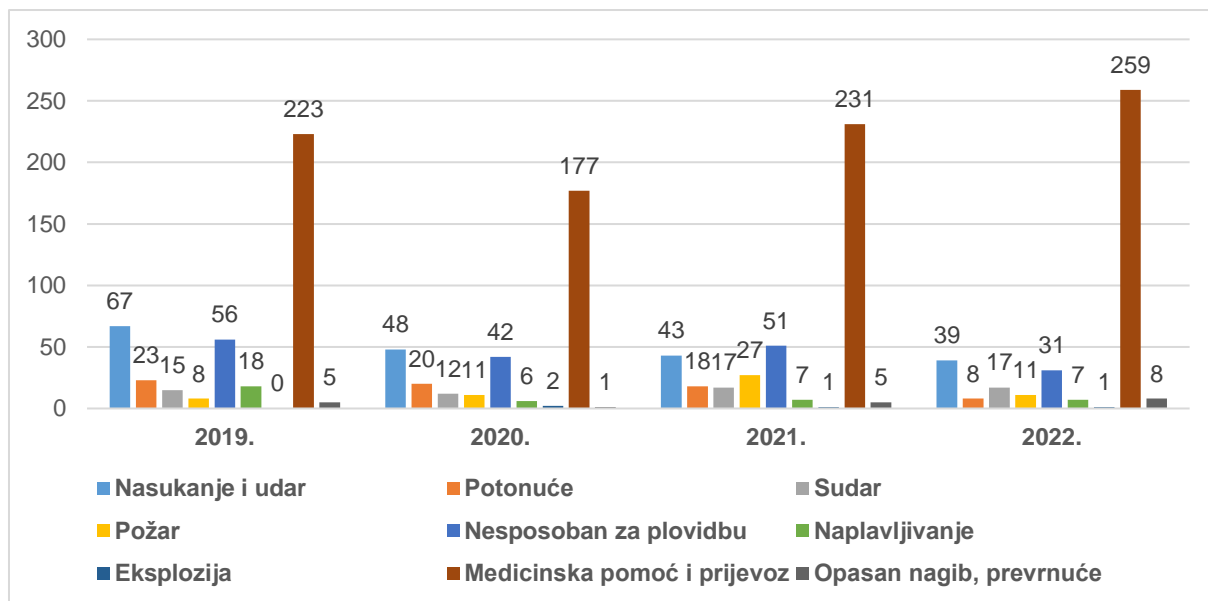
U Tablici 8. vidljiv je paralelni pregled izvanrednih događaja prema najvažnijim vrstama u razdoblju od 2019. do 2022. godine u području nadležnosti MRCC-a Rijeka. U promatranom razdoblju iz Tablice 8. može se zaključiti kako je vrsta nesreće - medicinska pomoć i prijevoz (medicinski savjeti, intervencija te svi ostali načini potpomognutih oblika medicinske pomoći), svake godine najzastupljeniji izvanredni događaj na moru.

**Tablica 8. Usporedni prikaz pomorskih izvanrednih događaja prema najznačajnijim vrstama u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine**

VRSTA NESREĆE	2019.	2020.	2021.	2022.
Nasukanje i udar	67	48	43	39
Potonuće	23	20	18	8
Sudar	15	12	17	17
Požar	8	11	27	11
Nesposoban za plovidbu	56	42	51	31
Naplavljivanje	18	6	7	7
Eksplzija	0	2	1	1
Medicinska pomoć i prijevoz	223	177	231	259
Opasan nagib, prevrnuće	5	1	5	8
<b>UKUPNO</b>	<b>415</b>	<b>319</b>	<b>400</b>	<b>381</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023

Na Slici 23. prikazana je godišnja razdioba izvanrednih događaja na moru u području nadležnosti MRCC-a Rijeka u razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.



**Slika 23. Prikaz izvanrednih događaja na moru u području nadležnosti MRCC-a Rijeka**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

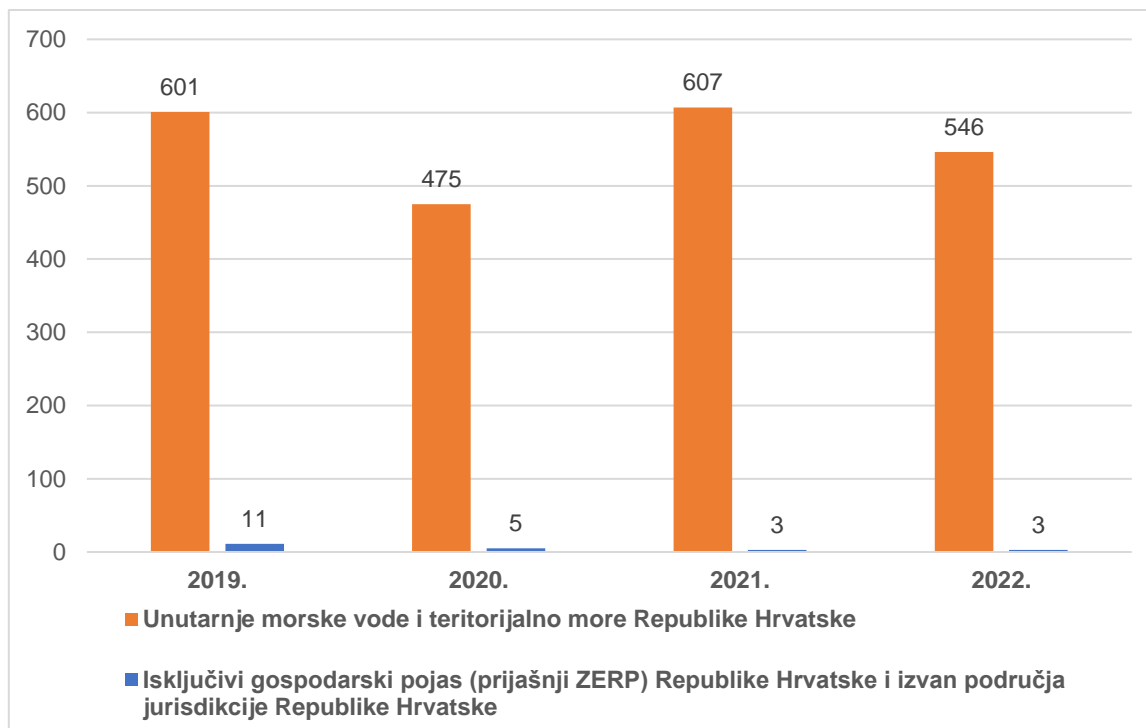
U Tablici 9. vidljiv je usporedni prikaz svih izvedenih pomorskih akcija prema teritorijalnom području između 2019. i 2022. godine u prostoru odgovornosti MRCC-a Rijeka.

**Tablica 9. Prikaz pomorskih akcija prema morskoj teritorijalnoj podjeli područja RH**

PODRUČJE	2019.	2020.	2021.	2022.
UMV i TM Republike Hrvatske	601	475	607	546
Isključivi gospodarski pojas (prijašnji ZERP) Republike Hrvatske i izvan područja jurisdikcije Republike Hrvatske	11	5	3	3
<b>UKUPNO</b>	<b>612</b>	<b>480</b>	<b>610</b>	<b>549</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023

Analizom podataka prikazanih u Tablici 9. može se zaključiti kako se svake godine najveći broj pomorskih intervencija TDU-a RH događa u UMV-u i TM-u RH (više od 99 %, u IGP-u te izvan područja jurisdikcije RH manje od jedan posto). Na Slici 24. vidljiva je godišnja razdioba provedenih pomorskih akcija u UMV-u i TM-u te IGP-u i izvan teritorija jurisdikcije RH u području nadležnosti MRCC-a Rijeka u razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.



Slika 24. Godišnje pomorske akcije prema teritorijalnom području RH na moru

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

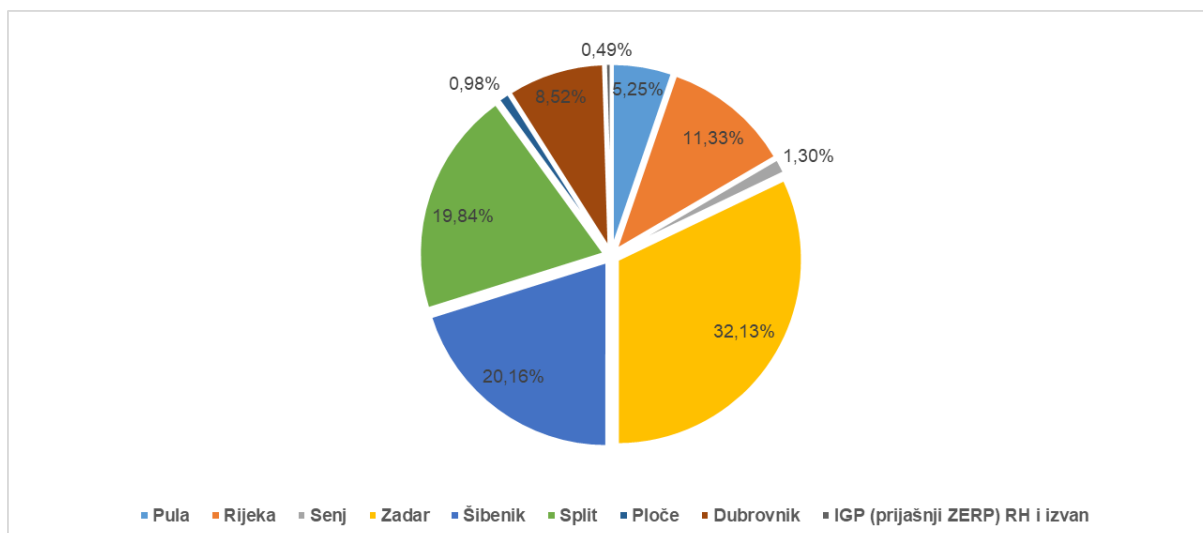
U Tablici 10. prikazan je usporedni prikaz svih izvedenih pomorskih akcija SAR-a prema područjima nadležnosti LK-a RH od 2019. do 2022. godine.

Tablica 10. Usporedni prikaz ukupno provedenih pomorskih akcija traganja i spašavanja prema područjima nadležnosti lučkih kapetanija Republike Hrvatske od 2019. do 2022. godine

LUČKA KAPETANIJA	2019.	2019. %	2020.	2020. %	2021.	2021. %	2022.	2022. %
Pula	49	7,96	32	6,70	32	5,25	21	3,83
Rijeka	91	14,80	67	14,05	69	11,33	55	10,02
Senj	19	3,09	9	1,89	8	1,30	23	4,19
Zadar	214	34,96	164	34,17	196	32,13	234	42,96
Šibenik	109	18,05	112	23,27	123	20,16	90	16,39
Split	60	9,76	36	7,34	121	19,84	65	11,84
Ploče	5	0,81	3	0,63	6	0,98	3	0,55
Dubrovnik	54	8,78	52	10,90	52	8,52	55	10,02
IGP (prijašnji ZERP) RH i izvan	11	1,79	5	1,05	3	0,49	3	0,55
<b>UKUPNO</b>	<b>612</b>	<b>100,00</b>	<b>480</b>	<b>100,00</b>	<b>610</b>	<b>100,00</b>	<b>549</b>	<b>100,00</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023.

Usporedni prikaz ukupno provedenih akcija SAR-a prema područjima nadležnosti lučkih kapetanija RH u razdoblju od 1. siječnja 2022. do 31. prosinca 2022. godine vidljiv je na Slici 25.



**Slika 25. Provedba pomorskih akcija SAR-a prema nadležnostima LK-a RH (2022. godina)**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

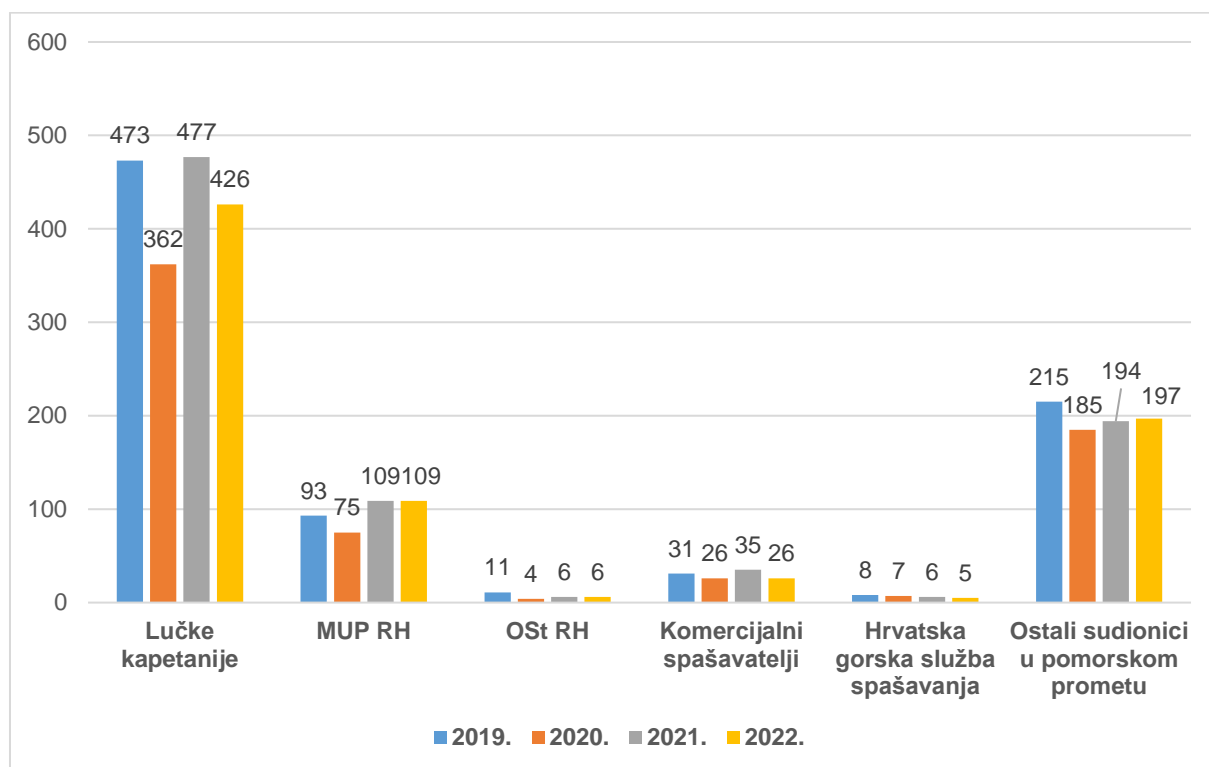
Analizom podataka prikazanih u Tablici 10. može se zaključiti kako su svi LK-i sudjelovali u akcijama SAR-a na moru. Najveći broj akcija SAR-a na moru proveden je na području nadležnosti LK Zadar. U Tablici 11. vidljiv je usporedni prikaz angažmana plovnih jedinica svih sudionika pomorskog prometa [TDU (MMPI (plovne jedinice lučkih kapetanija) MUP RH (plovne jedinice pomorske policije), MORH (plovne jedinice OSt-a RH), komercijalnih spašavatelja, Hrvatske gorske službe spašavanja te svih ostalih sudionika u pomorskom prometu] u provedbi spasilačkih akcija na moru od 2019. do 2022. godine.

**Tablica 11. Angažman plovnih jedinica u spasilačkim akcijama od 2019. do 2022. godine**

PLOVNE JEDINICE	2019.	2019. %	2020.	2020. %	2021.	2021. %	2022.	2022. %
Lučke kapetanije	473	56,92	362	54,93	477	57,68	426	53,52
MUP RH	93	11,19	75	11,38	109	13,18	109	13,96
OSt RH	11	1,32	4	0,61	6	0,72	6	0,75
Komercijalni spašavatelji	31	3,73	26	3,95	35	4,23	26	3,27
Hrvatska gorska služba spašavanja	8	0,96	7	1,06	6	0,72	5	0,63
Ostali sudionici u pomorskom prometu	215	25,88	185	28,07	194	23,47	197	24,75
<b>UKUPNO</b>	<b>831</b>	<b>100,00</b>	<b>659</b>	<b>100,00</b>	<b>827</b>	<b>100,00</b>	<b>769</b>	<b>100,00</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023.

U razradi podataka angažmana plovnih jedinica primjećuje se kako je najveći udio angažiranja u provedbi akcija SAR-a na moru realiziran spasilačkim plovnim jedinicama LK-a. Godišnji prikaz evidentiranih angažmana plovnih jedinica vidljiv je na Slici 26.



Slika 26. Angažman spasilačkih plovnih jedinica od 2019. do 2022. godine

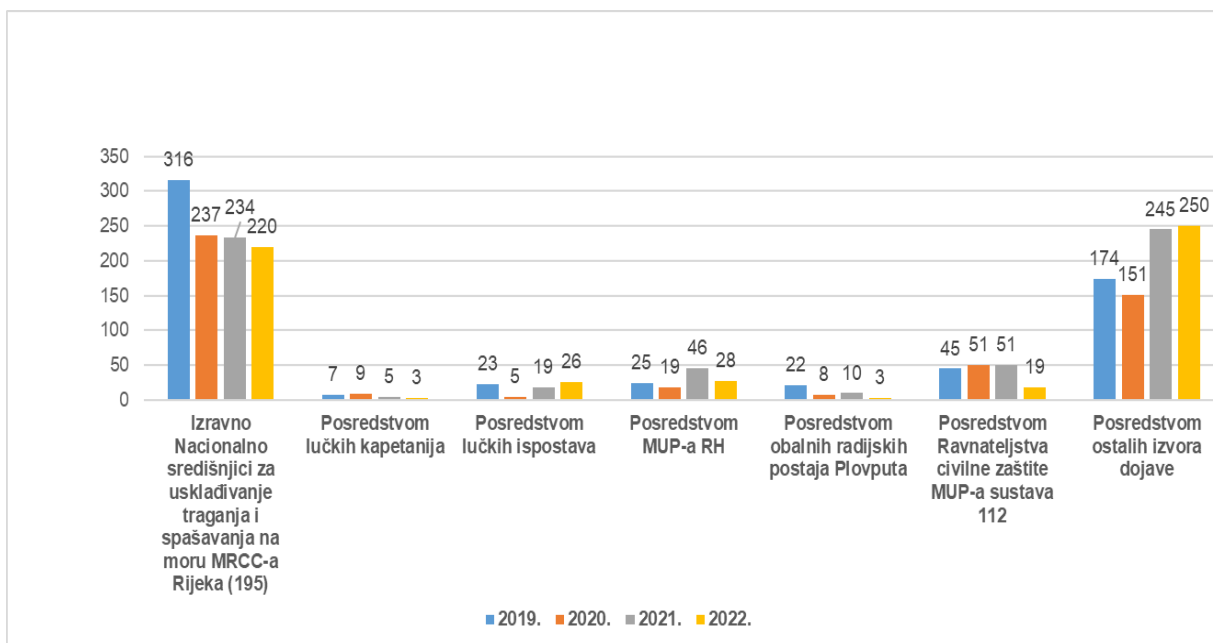
[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

Tablica 12. Usporedni prikaz komunikacijskih kanala dojavljivanja o pomorskim nesrećama i nezgodama od 2019. do 2022. godine prema izvorima dojave

IZVOR DOJAVE	2019.	2020.	2021.	2022.
Izravno Nacionalnoj središnjoj za usklađivanje traganja i spašavanja na moru MRCC-a Rijeka (195)	316	237	234	220
Posredstvom lučkih kapetanija	7	9	5	3
Posredstvom lučkih ispostava	23	5	19	26
Posredstvom MUP-a RH	25	19	46	28
Posredstvom obalnih radijskih postaja Plovputa	22	8	10	3
Posredstvom Ravnateljstva civilne zaštite MUP-a sustava 112	45	51	51	19
Posredstvom ostalih izvora dojave	174	151	245	250

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023

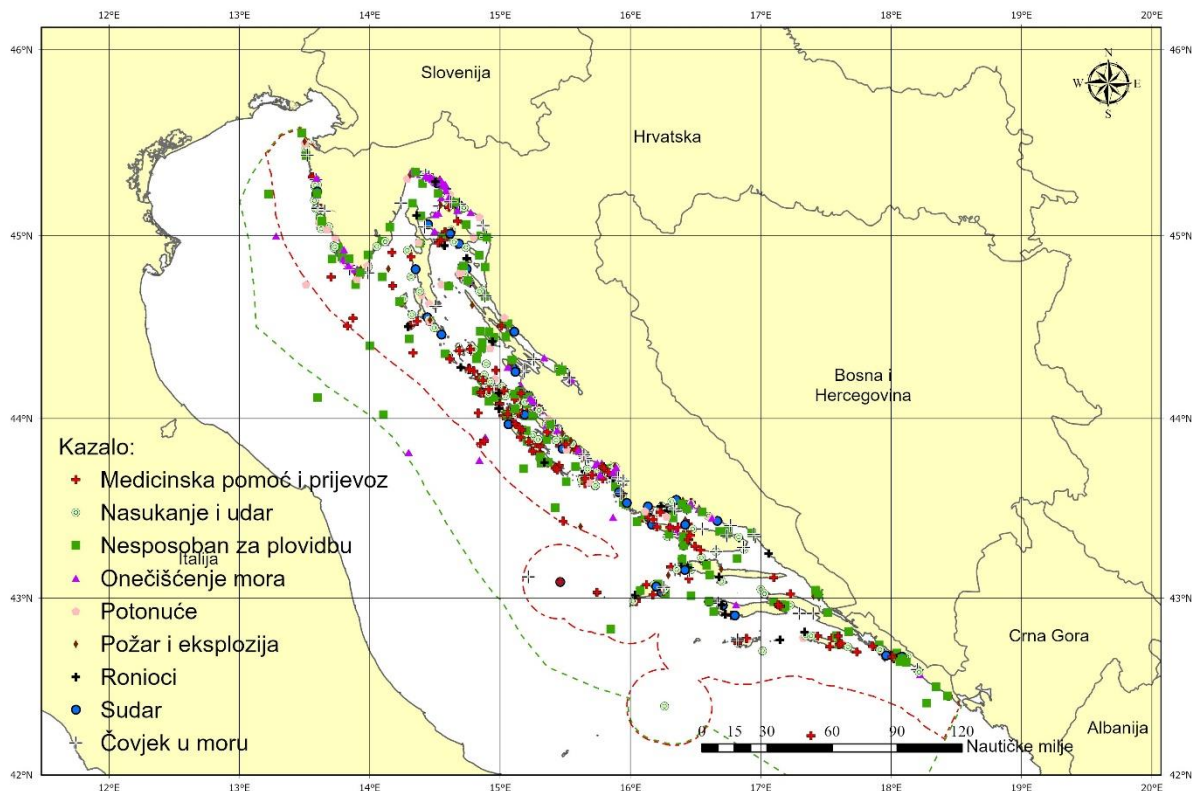
U Tablici 12. prikazana je usporedna godišnja analiza dojavljivanja o pomorskim nesrećama i nezgodama na moru. Na Slici 27. prikazano je godišnje korištenje komunikacijskih kanala u dojavljivanju o pomorskim nesrećama i nezgodama prema izvorima dojave.



**Slika 27. Komunikacijski kanali dojavljivanja o pomorskim nesrećama i nezgodama**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

U promatranom razdoblju između 2019. i 2020. godine može se zaključiti kako je najzastupljeniji pomorski komunikacijski kanal u dojavljivanju o pomorskim nesrećama bio kanal MRCC-a Rijeka. Najzastupljeniji pomorski komunikacijski kanal u periodu između 2021. i 2022. godine bio je posredstvom ostalih izvora dojave na moru. Prostorni prikaz evidentiranih izvanrednih događaja na moru u vremenskom razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine prikazan je na Slici 28.



**Slika 28. Lokacije izvanrednih događaja na moru (od 2019. do 2022. godine)**

[Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju, 2020; 2021; 2022; 2023]

Kako bi se ojačala učinkovitost MMPI-ja MUP-a RH te MORH-a, u provedbi zaštite interesa RH u istočnom dijelu Jadranskog mora po pitanju opće pomorske sigurnosti i sigurnosne zaštite pomorske plovidbe potrebno je sustavno nadopunjavanje te prilagođavanje novim sigurnosnim izazovima u pomorskom prometu u području nadležnosti Nacionalne središnjice za usklađivanje traganje i spašavanje na moru.

### **3.12. Analiza pomorskog prometa brodova, putnika i roba u morskim lukama**

U Tablici 13. prikazana je usporedna godišnja analiza ukupnog morskog prometa brodova, robe i putnika u vremenskom razdoblju od 2019. do 2022. godina u lukama Republike Hrvatske.

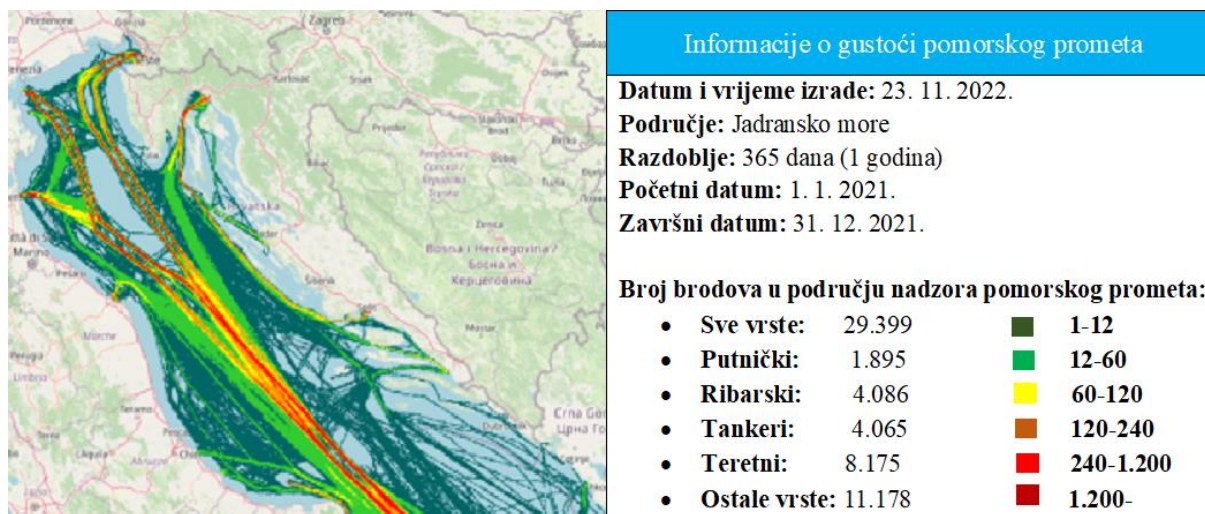


Tablica 13. Ukupni morski promet brodova, robe i putnika RH od 2019. do 2022. godine

USPOREDBA PRISPJELIH BRODOVA			
2019.	2020.	2021.	2022.
359.223	249.012	310.434	342.752
USPOREDBA PROMETA ROBOM U LUKAMA			
2019.	2020.	2021.	2022.
20.579,588	21.410,167	21.643,517	23.606,642
USPOREDBA BROJA PUTNIKA U LUKAMA			
2019.	2020.	2021.	2022.
35.575,936	18.786,582	27.322,367	33.833,931

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije (tablica 12.17) 2019. – 2021.; Statistika u nizu (tablica 12.17) 2022

Na Slici 29. vidljiva je gustoća pomorskog prometa svih brodova u Jadranskom moru od 1. siječnja 2021. do 1. siječnja 2022. godine.



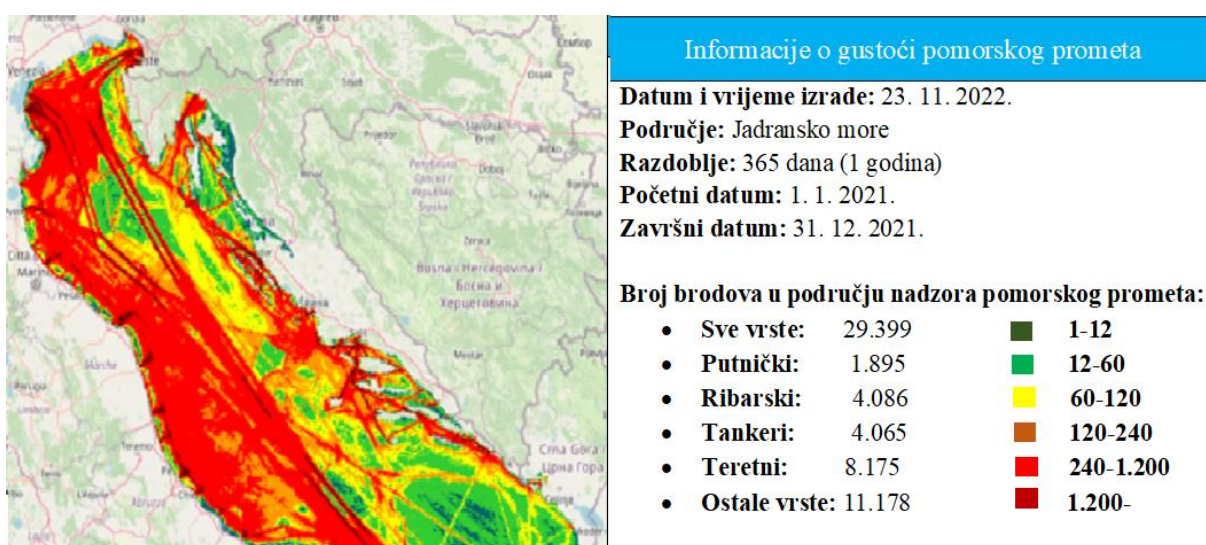
Slika 29. Pomorski promet svih tipova brodova u Jadranskom moru

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju - 2022]

U lukama RH 2019. godine ostvareno je ukupno 359.223 uplovljenja domaćih i inozemnih (trgovačkih, putničkih, ribarskih i javnih) brodova (354.708 brodova domaće zastave i 4.515 brodova strane zastave).

Ostvareni teretni promet u lukama iznosio je 20.580,000 tona (unutarnji promet robom iznosio je 1.531,000 t, u međunarodnom prometu 19.049,000 t). Promet putnika u lukama

iznosio je 35.576,000 putnika (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske<sup>19</sup>, Transport i komunikacije, 2023). U 2020. godini, dolazi do značajnog pada u prometu brodova i putnika u lukama RH koji je uzrokovan epidemijom bolesti COVID-19. Analizom podataka prikazanih u Tablici 13. može se zaključiti kako je na očigledno smanjenje prispjelih brodova i putnika u 2020. godini u odnosu na 2019. godinu nesumnjivo utjecala epidemija uzrokovana bolešću COVID-19. Prema informacijama o gustoći pomorskog prometa najčešća vrsta broda u plovidbi Jadranskim morem u 2021. godini bili je vrsta brodova za prijevoz generalnih tereta. Na Slici 30. prikazana je gustoća pomorskog prometa brodova za prijevoz opasnih tereta u Jadranskom moru od 1. siječnja 2021. do 1. siječnja 2022. godine.



**Slika 30. Brodovi za prijevoz opasnih tereta u Jadranskom moru**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema MMPI-ju - 2022.]

Sukladno Slici 30. najveća gustoća pomorskog prometa brodova za prijevoz opasnih tereta u Jadranskom moru u 2021. godini bila je uz zapadnu obalu Jadranskog mora. U Tablici 14. prikazana je razdioba<sup>20</sup> brodova koji su uplovili u morske luke RH u razdoblju od 2019. do 2022. godine. Analizom podataka može se zaključiti kako je 2019. godine evidentiran najveći broj uplovljenja u morske luke RH. Razvrstavanjem prema klasama u BT-u, najveći broj brodova uplovio je u morske luke RH 2022. godine. Kategoriziranjem prema različitim vrstama brodova najzastupljenija vrsta brodova u razdoblju od 2019. do 2022. godine u morskim lukama RH bili su putnički brodovi.

<sup>19</sup> Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: DZS).

<sup>20</sup>Razdioba brodova prema vrstama izvršena je na temelju klasifikacije Eurostata te je usklađena s Međunarodnom klasifikacijom tipova brodova (u daljnjem tekstu: ICST-COM) i Konferencije UN-a o trgovini i razvoju (u daljnjem tekstu: UNCTAD).

**Tablica 14. Klasifikacija brodova prispjelih u morske luke RH od 2019. do 2022. godine**

VRSTA BRODA	2019.	2020.	2021.	2022.
Putnički brodovi <sup>21</sup>	<b>218.021</b>	<b>131.009</b>	<b>171.499</b>	<b>194.368</b>
Brodovi za generalni teret <sup>22</sup>	118.332	99.614	118.205	129.259
Ribarski brodovi <sup>23</sup>	17.966	14.578	16.634	14.008
Brodovi za kružna putovanja <sup>24</sup>	1.454	167	561	1.294
Brodovi za tekući teret <sup>25</sup>	783	907	974	1.048
Tegljači <sup>26</sup>	653	814	687	819
Brodovi za suhi teret <sup>27</sup>	515	513	561	760
Kontejnerski brodovi	463	500	419	380
Razni brodovi <sup>28</sup>	610	471	531	727
Brodovi za odobalnu djelatnost <sup>29</sup>	365	350	268	6
Brodovi za posebne namjene <sup>30</sup>	57	62	52	48
Teglenice za suhi teret <sup>31</sup>	4	27	43	35
<b>UKUPNO u broju / u BT, (000 t)</b>	<b>359.223/404.092</b>	249.012/309.233	310.434/373.433	342.752/ <b>428.984</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije (tablice 12.11 i 12.2) od 2019. do 2021.; Statistika u nizu (tablica 12.2) 2022

<sup>21</sup> Putnički brod (isključujući brod za kružno putovanje).

<sup>22</sup> Brod za rashlađeni teret; ro-ro putnički brod; ro-ro kontejnerski brod; brod za ostali ro-ro teret; brod za generalni teret /putnike; brod za generalni teret /kontejnere; brod s jednom palubom; brod s više paluba.

<sup>23</sup> Brod za ulov ribe; brod za preradu ribe.

<sup>24</sup> Samo brod za kružno putovanje.

<sup>25</sup> Tanker za naftu; tanker za kemikalije; tanker za ukapljeni plin; tanker teglenica; drugi tankeri.

<sup>26</sup> Tegljač; potiskivač.

<sup>27</sup> Brod za rasuti teret /naftu; brod za rasuti teret.

<sup>28</sup> Plovni bager; istraživački brod; ostali brodovi.

<sup>29</sup> Brod za bušenje i istraživanje; brod za odobalne i prateće djelatnosti.

<sup>30</sup> Brod za tečenje; brod za kemikalije; brod za nuklearno gorivo; brod za stoku; brod za prijevoz automobila.

<sup>31</sup> Teglenica s palubom; teglenica s lijevkom; teglenica s rampom; otvorene teglenice za suhi teret; pokrivene teglenice za suhi teret; druge teglenice za suhi teret (Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Metodološke osnove za statističko istraživanje prometa u morskim lukama, DODATAK VI., 2013).

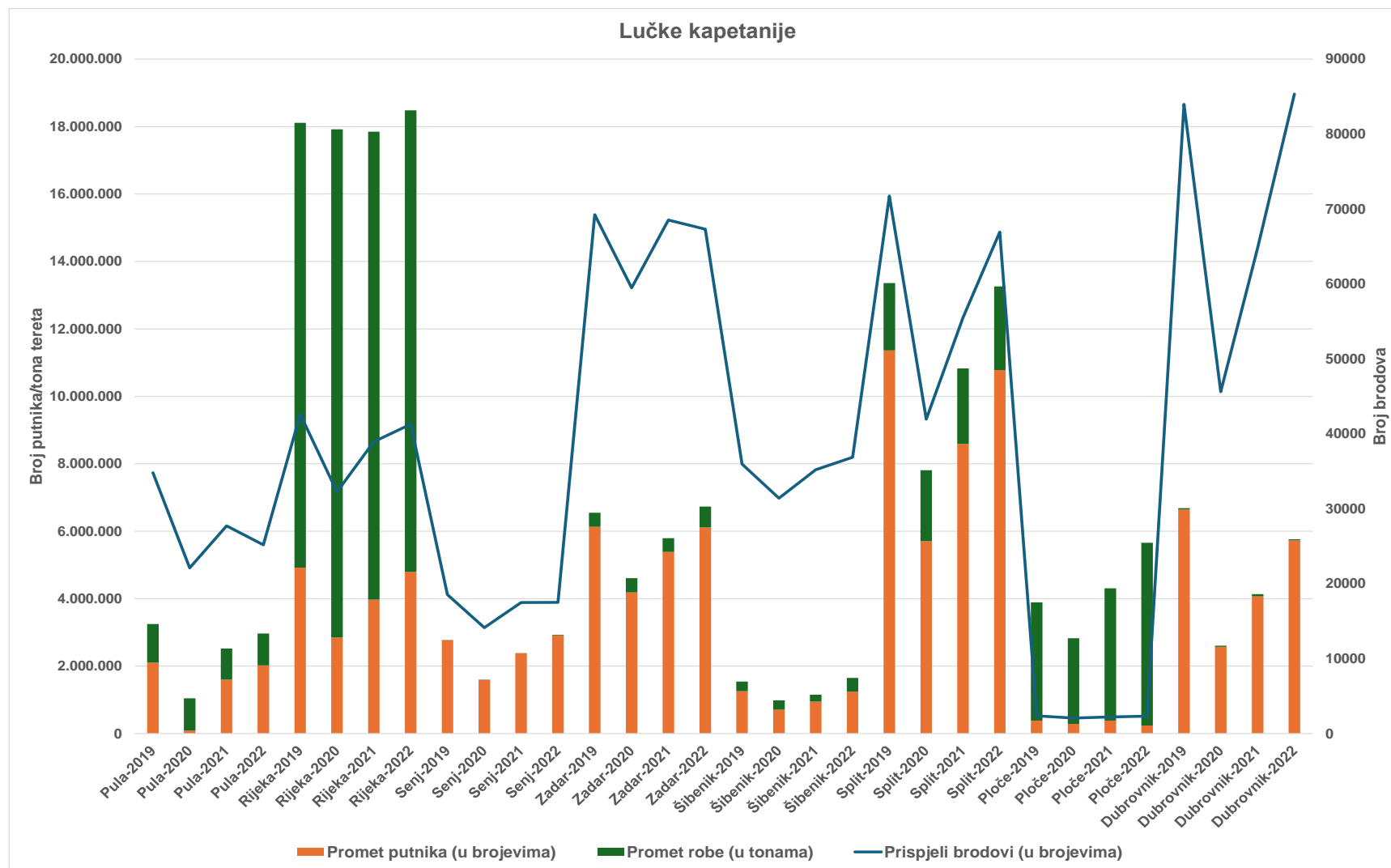
Prema Tablici 1. (Prilog II) ukupan pomorski promet u Jadranskom moru - istočni dio prema lučkim kapetanijama Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine, na Slici 31. daje se usporedni prikaz ukupno evidentiranog pomorskog prometa (brodovi, putnici i roba) razvrstan prema područjima nadležnosti morskih lučkih kapetanija Republike Hrvatske u vremenskom razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine.

Usporedni prikaz ukupno evidentiranog pomorskog prometa (brodovi, putnici i roba) u Jadranskom moru - istočni dio (Slika 32.) razrađen je prema najznačajnijim morskim lukama unutar područja nadležnosti morskih lučkih kapetanija Republike Hrvatske u vremenskom razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine i to sukladno podacima iz Tablice 2. (Prilog II) ukupan pomorski promet u Jadranskom moru - istočni dio prema najznačajnijim morskim lukama unutar područja nadležnosti lučkih kapetanija Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine.

Pandemija bolesti COVID-19 imala je izravne (direktne) i neizravne (indirektne) učinke kako na pomorski prijevoz<sup>32</sup> tako i na ukupan pomorski promet. U razradi podataka ukupnog pomorskog prometa [(Tablice 1. i 2. (Prilog II)] u promatranom razdoblju može se zaključiti kako se popuštanjem mjera te završetkom pandemije bolesti COVID-19 ukupan pomorski promet prispjelih brodova te promet putnika i robe u RH značajno poboljšao i normalizirao na razinu prije izbijanja pandemije bolesti COVID-19. Također se može zaključiti da postoji izravna povezanost između lučkih kapetanija Republike Hrvatske i najvećih luka iz područja nadležnosti LK-a (EMSA, 2021).

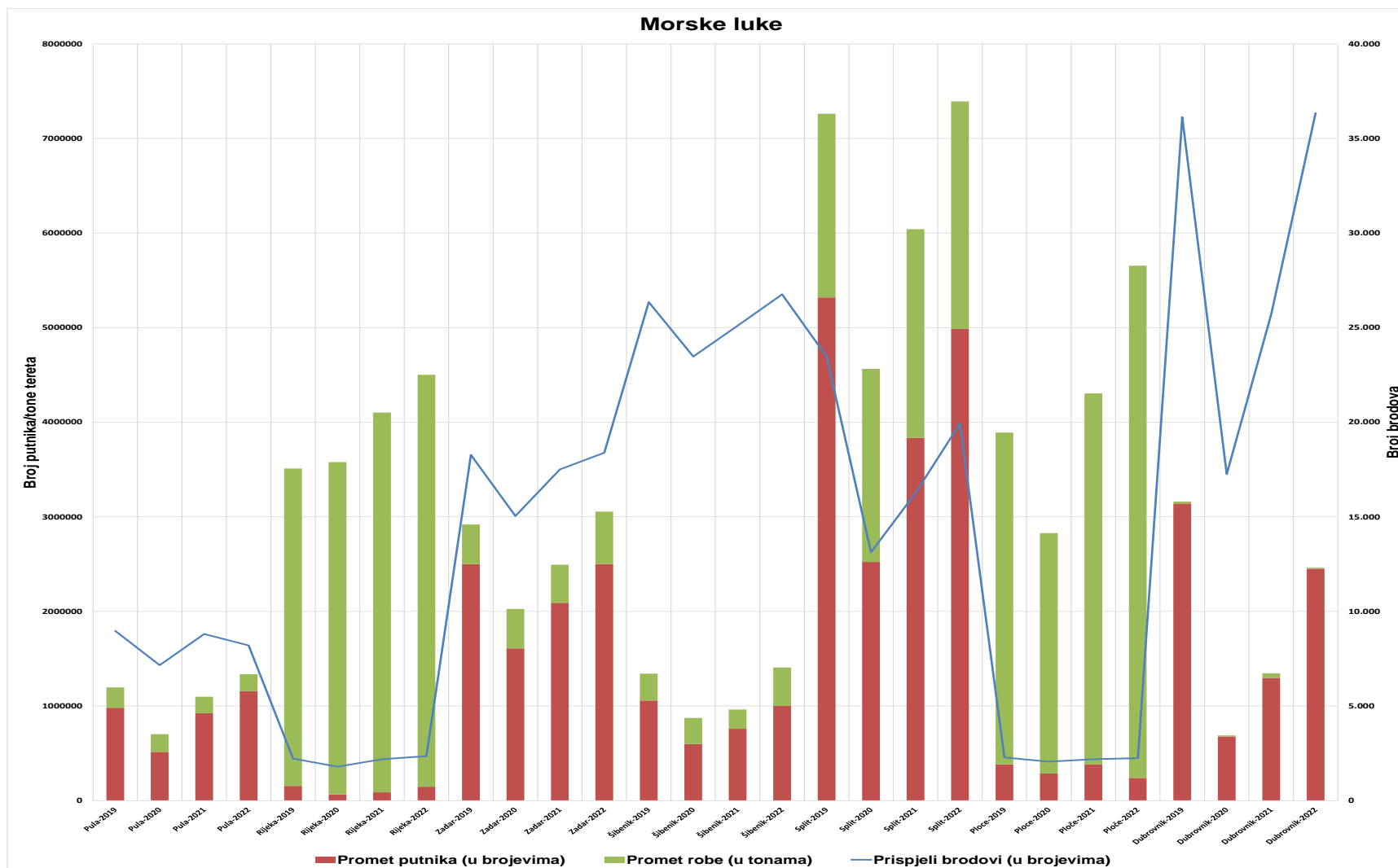
---

<sup>32</sup> Poremećaji na globalnom i lokalnom tržištu ukupnog pomorskog prometa; u pogledu pomorskog prijevoza [brodovi za kružna putovanja i putnički brodovi (najugroženiji sektori) te trgovački brodovi]; u pogledu pomorske trgovine (svjetski pad pomorske trgovine bio je značajniji nego pad svjetske trgovine)]; u pogledu brodogradnje (smanjenje rad brodogradilišta reduciranjem broja novih narudžbi za novoizgrađene brodove) (EMSA, 2021).



Slika 31. Ukupan pomorski promet u Jadranskom moru - istočni dio prema područjima nadležnosti morskih LK-a RH od 2019. do 2022. godine

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije (tablica 12.17), 2019 - 2021; Statistika u nizu (tablica 12.17), 2022]



Slika 32. Ukupan pomorski promet najznačajnijih morskih luka unutar područja nadležnosti morskih LK-a RH od 2019. do 2022. godine

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije (tablica 12.17), 2019 - 2021; Statistika u nizu (tablica 12.17), 2022]

## **4. KOMPARATIVNA ANALIZA MODELA USTROJA OBALNIH STRAŽA U SVIJETU I OBALNE STRAŽE REPUBLIKE HRVATSKE**

U poglavlju četiri daje se prikaz modela funkcioniranja te vojnopomorski resursi Obalne straže Republike Hrvatske, uz poseban osvrt na odabrane Obalne straže država s izlazima u poluzatvorena mora s obzirom na različite funkcionalne modele ustroja. Analizirane su obalne straže Sjedinjenih Američkih Država, Republike Italije, Republike Grčke, Kanade, Kraljevine Norveške te zajednička Obalna straža Europske unije.

### **4.1. Pojmovno i sadržajno određenje obalne straže**

Obalna straža predstavlja jedan od institucionalnih mehanizama koji štite suverena prava pomorske države na moru. Zbog raznovrsnih primjena i uloga Obalnih straža u različitim državama pogrešno bi bilo pretpostaviti kako postoji jedinstvena opća klasifikacija organizacije kao što je to OSt. Prema Britanskoj enciklopediji (Encyclopedia Britannica, 1986) OSt je pomorska sila koja kontrolira poštovanje nacionalnih pomorskih zakona te pomaže nasukanim i oštećenim brodovima u nevolji na svojim obalama ili u blizini svojih obala. U Talijanskoj enciklopediji (Dizionario enciclopedico Italiano, 1970) umjesto pojma OSt definira se izraz Financijska policija, nevojna organizacija ustrojena radi provedbe nadzora te zaštite nacionalnih interesa obalne države na moru. U Hrvatskoj enciklopediji (HE, Obalna straža, 2023) OSt je opisan kao pomorska organizacija osnovana zbog provođenja zakona i propisa u svrhu osiguranja zaštite interesa obalne države, suzbijanja krijumčarenja, pružanja pomoći u pomorskim incidentima. Pojedini autori definiraju pojam OSt-a kao „policijske“ organizacije, no definiranje pojma OSt je različito. Obalne straže manjih zemalja su primarno usredotočene na provođenje zakonskih propisa, održavanje sigurnosti na moru, nadzor ribarstva, kontrolu i zaštitu gospodarskog pojasa te provođenje jurisdikcije, akcije SAR-a, praćenje i kontroliranje potencijalnih rizika koji mogu ugroziti nacionalnu sigurnost. Gospodarski i vojno, razvijenije zemlje OSt koriste kao dio oružanih snaga u slučaju vojnog sukoba (Gimblett, Lindberg, Todd, 2002). Autori Luburić (1998) i Nimac (2014) prikazuju OSt kao vojno-civilnu strukturu, sastavljenu od operativnih i stacioniranih snaga, usmjerenih na provedbu zaštite interesa u vodama pod ingerencijom obalne države, u nadzoru pomorskog prometa te pružanju pomoći na moru (Luburić, 1998; Nimac, 2014). Kardum (Obris, 2016) OSt tumači kao najbolji sustav u ostvarivanju diplomatskih, sigurnosnih te gospodarskih ciljeva države u miru. Haines (2017) u okviru mogućih oružanih sukoba na moru analizira OSt-e (policijske) i RM-e (vojne) kroz

primjenu oružane sile na moru. Amižić Jelovčić i drugi (2017) prikazuju OSt kao organiziran oblik nadzora i zaštite interesa obalne države na moru. S obzirom na širinu i složenost poslova autor Kardum (Obris, Nacionalna sigurnost RH, 2016) zadaće OSt-a dijeli na mirnodopske, ratne te ratno-borbene. Mirnodopske zadaće podrazumijevaju izvršavanje akcija SAR-a, kontrolu provedbe sigurnosti pomorskog prometa, nadzor DGM-a te održavanje plovni putova. Ratne zadaće uključuju osiguravanje sigurnosti luka, pristaništa i sidrišta, poduzimanje i provođenje protuobavještajnih mjera te obalno patroliranje. Za vrijeme oružanih sukoba OSt postaje sastavni dio OS-a te u okviru RM-a izvršava ratno-borbene zadaće. Za izvršavanje zadaća OSt koristi brze i naoružane patrolne brodove, helikoptere opremljene za provedbu akcija SAR-a, glisere, velike gumene čamce, višenamjenske brodove te posade opremljene osobnim naoružanjem (Amižić Jelovčić *et al.*, 2017).

#### 4.2. Modeli ustroja obalne straže u svijetu

U svjetskim okvirima Obalne straže **organizirane** su na različite načine. Nimac (2014) navodi da je autor Luburić (1998) ustanovio kako danas u svijetu organizacijski djeluju tri različita **modela** obalnih straža: (Luburić, 1998; Nimac, 2014)

- tradicionalni model ustroja OSt-a
- pomorske policijske snage bez uspostavljenog OSt-a
- pomorska država koja nema OSt ni pomorske policijske snage već ima graničnu službu.

Autori Kardum (2003) te Amižić Jelovčić (2017) navode četiri **temeljna modela organizacije** OSt-a: (Amižić Jelovčić *et al.*, 2017; Kardum, 2003)

- „američki“ model organizacije OSt-a
- „britanski“ model organizacije OSt-a
- model organizacije OSt-a „mornarička obalna straža“
- model organizacije OSt-a „mornarica kao obalna straža“.

Takozvani „američki“ model organizacije OSt-a predstavlja najkompletniji model koji podrazumijeva istodobni razvoj OSt-a i RM-a. U sklopu „britanskog“ modela ustrojena je agencija s ciljem usklađivanja sustava OSt-a kao što su angažmani specijaliziranih brodova, uključivanje dobrovoljnih spasilačkih službi itd. Implementirane institucije su Ministarstvo obrane, Kraljevska pošta, Kraljevski nacionalni institut za spasilačka plovila te OSt. Najkompleksniju zadaću u okviru OSt-a izvršavaju pomorske patrolne snage RM-a Ujedinjene Kraljevine Velike Britanije i Sjeverne Irske. Modelom „mornaričke obalne straže“ unutar RM-



a ustrojene su cjeline koji prije svega izvršavaju zadaće zaštite prava i interesa obalne države. Druge ustrojbene cjeline RM-a po potrebi se uključuju ako za to postoje pretpostavke. TDU-i u međusobnoj suradnji s RM-om izvršavaju zadaće i to prije svega u UMV-u te u akvatoriju pomorskih luka. Zaustavljanje, pregledavanje, progon te privođenje brodova u prekršaju u izravnoj je nadležnosti ratnih brodova, dok se prikupljanje i obrada podataka izvršava u operativnom središtu nadležnog RM-a. U okviru modela „mornarica kao obalna straža“ RM u miru obavlja tradicionalne zadaće OSt-a. Model je definiran kao ekonomski najpovoljniji te zbog toga ima praktičnu primjenu u različitim RM-ima (Amižić Jelovčić *et al.*, 2017; Kardum, 2003). Podjela vojnih i civilnih zadaća između RM-a i OSt-a te odgovori na tradicionalne i netradicionalne pomorske prijetnje teme su autora Bowersa i Koha (2019). Autor Mujuthaba (2022) analizira modele obalnih straža u kombinacijama devet različitih klasifikacija na primjeru 15 pomorskih država. **Organizacijski** razrađuje OSt-e na vojne, paravojne i civilne (vladine i nevladine). **Geografski** ih sagledava kao OSt-e obalnih država, OSt-e država bez izlaza na more te OSt-e otočnih država (Mujuthaba, 2022).

Civilni model organizacije OSt-a podrazumijeva model koji je isključivo pod upravom civilnog ministarstva te ne uključuje nikakve vojne resurse ili vojno osoblje. Civilna obalna straža ne može niti po jednom propisu zakonodavstva postati element OS-a. Glavne zadaće u civilnom organizacijskom modelu ustroja OSt-a su provedba operacija SAR-a na moru, sprječavanje onečišćenja morskog priobalnog okoliša, nadzor ribarstva, zaštita prirodnih bogatstava te opća pomorska sigurnost. Nakon uočenih prednosti postojanja dobrog sustava nadzora sigurnosti teritorijalnih mora u ponekim zemljama organiziraju se potporne grane obalnih straža temeljene na dobrovoljcima, kako bi ojačale nadzor, posebno kod velikih i izrazito pomorski orijentiranih država. Tada se takve obalne straže nazivaju nevladine [Obalna straža Australije (u daljnjem tekstu: AVCG)]. Civilni nevladin organizacijski oblik ustroja OSt-a podrazumijeva financiranje donacijama ili različitim namjenskim tečajevima u sklopu vlastitih organizacijskih sposobnosti. OSt-i financirani sredstvima iz državnog proračuna te ustrojeni unutar određenog ministarstva jesu vladini [Kanadska obalna straža (u daljnjem tekstu: CACG)].

Paravojni (poluvojni) model organizacije obalne straže podrazumijeva da je obalna straža u miru pod upravom civilnog ministarstva. U slučaju rata, paravojna obalna straža prelazi pod ministarstvo obrane te postaje potporni element nacionalnog obrambenog sustava na moru. Ustroj paravojnog OSt-a najčešće je vojnog tipa. Između svih prethodno navedenih zadaća civilnog OSt-a imperativ je u izvršavanju nadzora DGM-a, prevenciji i suzbijanju ilegalnih aktivnosti na moru te nadgledanju sigurnosti plovidbe.

Vojni model organizacije obalne straže u potpunosti je ustrojen u okviru ministarstva obrane. Sastavni je dio oružanih snaga, bilo kao neovisna grana ili ustrojbeno cjelina u sastavu RM-a. Raspolaze vojnim resursima te obučanim vojnim osobljem. U konačnici, autor zaključuje kako obalna straža predstavlja pomorsku organizaciju, zastupljenu unutar sustava nacionalne pomorske sigurnosti s temeljnim ovlaštenjima za poduzimanje policijskih i žurnih operacija u okviru nadležnosti određene obalne države (Mujuthaba, 2022).

Autor Gillis (2010) ciljano je analizirao međusobne odnose između ratnih mornarica i obalnih straža na primjeru 100 pomorskih država. Klasifikacijski navodi tri **funkcionalna modela** djelovanja: (Gillis, 2010)

- samostalno djelovanje RM-a [28/100, (Crna Gora)]
- samostalno djelovanje OSt-a [od 9/100, (Island)]
- zajedničko djelovanje RM-a i OSt-a [najzastupljeniji model, od 100 analiziranih pomorskih država na snazi je u njih 63; najkorišteniji je model u zemljama članicama EU-a (Norveška), NATO-a (SAD) te u zemljama Sredozemlja (RI, Grčka, RH)].

Od 100 analiziranih pomorskih država obalna straža prisutna je u 72. Po svom **organizacijskom** karakteru dijeli obalne straže na: (Gillis, 2010)

- vojnu [12/72, (SAD, Norveška, RH)]
- paravojnu [58/72, (RI, Grčka, Island)]; među članicama NATO-a najviše je OSt-a paravojnog karaktera (13)
- civilnu [2/72, (Kanada i Velika Britanija)].

Bez općeprihvaćenog modela uspostavljanja obalnih straža koji sprječava dvosmislenosti u poimanju dužnosti i uloga OSt-a te sigurnosnih organizacija teoretski svaka država može osnovati određenu organizaciju imena „obalna straža“ podložnu specifičnim državnim interesima. U Tablici 15. dat je prikaz organizacijskih modela obalnih straža država koje okružuju poluzatvorena mora u svijetu.

Tablica 15. Države u poluzatvorenim morima s prikazom modela ustroja OSt-a

DRŽAVA (ustroj obalne straže)	Izlaz na poluzatvorena mora
Republika Hrvatska (vojna)	Jadransko
Bosna i Hercegovina (/)	Jadransko
Republika Albanija (paravojna)	Jadransko
Republika Grčka (paravojna)	Jadransko, Sredozemno
Republika Italija (paravojna)	Jadransko, Sredozemno
Republika Slovenija (/)	Jadransko
Crna Gora (/)	Jadransko
Republika Turska (paravojna)	Sredozemno, Crno
Republika Cipar (civilna)	Sredozemno
Sirijska Arapska Republika (vojna)	Sredozemno
Republika Libanon (vojna)	Sredozemno
Država Izrael (vojna)	Sredozemno, Crveno
Arapska Republika Egipat (vojna)	Sredozemno, Crveno
Republika Libija (vojna)	Sredozemno
Republika Tunis (vojna)	Sredozemno
Kraljevina Maroko (vojna)	Sredozemno
Demokratska Narodna Republika Alžir (vojna)	Sredozemno
Kraljevina Španjolska (vojna)	Sredozemno
Republika Francuska (paravojna)	Sredozemno, Hudsonov zaljev
Kneževina Monako (/)	Sredozemno
Republika Malta (vojna)	Sredozemno
Kraljevina Švedska (vojna)	Baltičko
Republika Finska (paravojna)	Baltičko
Republika Latvija (vojna)	Baltičko
Republika Litva (vojna)	Baltičko
Republika Estonija (vojna)	Baltičko
Republika Poljska (vojna)	Baltičko
Ruska Federacija (vojna)	Baltičko, Crno, Japansko, Ohotsko
Kraljevina Danska (paravojna)	Baltičko
Savezna Republika Njemačka (vojna)	Baltičko
Ukrajina (vojna)	Crno
Rumunjska (paravojna)	Crno
Republika Bugarska (vojna)	Crno

DRŽAVA (ustroj obalne straže)	Izlaz na poluzatvorena mora
Gruzija (Ministarstvo unutarnjih poslova)	Crno
Japan (paravojna)	Japansko, Ohotsko
Demokratska Narodna Republika Koreja (Sjeverna Koreja) (vojna)	Japansko, Žuto
Republika Koreja (Južna Koreja) (paravojna)	Japansko, Žuto
Kina (vojna)	Žuto
Sjedinjene Meksičke Države (vojna)	Meksički zaljev, Kalifornijski zaljev
Sjedinjene Američke Države (vojna)	Meksički zaljev, Kalifornijski zaljev, Zaljev sv. Lovrijenca
Republika Kuba (vojna)	Meksički zaljev
Kanada (civilna)	Hudsonov zaljevi, Zaljev sv. Lovrijenca
Hašemitska Kraljevina Jordan (vojna)	Crveno
Kraljevina Saudijska Arabija (vojna)	Crveno, Perzijski zaljev
Država Eritreja (vojna)	Crveno
Republika Džibuti (vojna)	Crveno
Republika Sudan (vojna)	Crveno
Islamska Republika Iran (vojna)	Perzijski zaljev
Republika Irak (vojna)	Perzijski zaljev
Država Kuvajt (paravojna)	Perzijski zaljev
Kraljevina Bahrein (paravojna)	Perzijski zaljev
Ujedinjeni Arapski Emirati (paravojna)	Perzijski zaljev
Država Katar (vojna)	Perzijski zaljev

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema

Mujuthaba, 2022

#### 4.2.1. Obalna straža Sjedinjenih Američkih Država

Sjedinjene Američke Države su savezna republika u središnjoj Sjevernoj Americi, smještena između Kanade, Atlantskog oceana, Meksičkoga zaljeva i Meksika te Tihog oceana na zapadu. SAD obuhvaća ukupno 9.857,306 km<sup>2</sup> (HE, SAD, 2023; United States - U. S. Census Bureau, 2021) uključujući UMV (223.799 km<sup>2</sup>). SAD ima 40.749 km plovnih rijeka i kanala. Ukupna duljina obale SAD-a iznosi 153.646 km (National Ocean Service, 2023). Duljina istočne i zapadne obale ukupno iznosi 97.396 km, Država Aljaska ima obalnu crtu dugu 54.563 km, a Havaji 1.693 km (WorldAtlas, 2023). Ukupna površina UMV-a obuhvaća 487.119 km<sup>2</sup>, površina TM-a obuhvaća 198.806 km<sup>2</sup> te ukupna površina IGP-a (u daljnjem tekstu: EEZ; najveći morski gospodarski pojas na svijetu) obuhvaća 11.351,918 km<sup>2</sup> (Sea Around Us, USA, 2016).

Obalna straža Sjedinjenih Američkih Država (u daljnjem tekstu: USCG) sa sjedištem u Washingtonu najstarija je (1790. godina) neprekinuta vojna višefunkcionalna pomorska služba u SAD-u. USCG je postrojba vojnog karaktera koja sukladno svom funkcionalnom modelu organizacije spada pod OSt-e koji zajednički djeluju s nacionalnim RM-om. Jedna je od šest grana oružanih snaga SAD-a i jedina je koja nije dio Ministarstva obrane već je ustrojena u okviru Ministarstva domovinske sigurnosti. Zapovjednika USCG-a nominira predsjednik SAD-a, a imenovanje potvrđuje Senat SAD-a. Zapovjednik USCG-a ima čim admirala, bira se na četverogodišnji mandat i izravno odgovara ministru domovinske sigurnosti te predsjedniku SAD-a. Za vrijeme rata ili po izravnoj zapovjedi predsjednika SAD-a prelazi pod Ministarstvo obrane; tada zapovjednik USCG-a odgovara ministru obrane te predsjedniku SAD-a. U vrijeme mira USCG provodi zadaće u područjima unutarnjih plovnih putova, priobalnom pojasu, morskim lukama (361), UMV-u, TM-u, EEZ-u te međunarodnim vodama u kojima su ugroženi interesi (uključuje stanovništvo, imovinu, okoliš, gospodarstvo te sigurnost) SAD-a (Coast Guard, 2014; United States Coast Guard, 2023). Prema Ministarstvu domovinske sigurnosti osnovne misije (11) USCG-a (USCG, Missions, 2023) su sigurnost luka, vodenih putova i obale; sprječavanje krijumčarenja droge (ključna zadaća USCG-a); održavanje i upravljanje plovnim putovima i lukama; provedba SAR-a na moru; zaštita prirodnih bogatstava; opća pomorska sigurnost; obrambena sposobnost (nacionalna sigurnost i vojna spremnost); onemogućavanje ilegalnih ulazaka u zemlju morskim putem; sprječavanje onečišćenja i zagađenja morskog okoliša; polarne operacije; kontrola poštovanja zakonskih propisa na moru. U Tablici 16. prikazana je pomorska i zrakoplovna komponenta USCG-a.

**Tablica 16. Operativne snage USCG-a**

Klase brodova	<i>Cutteri</i> (presretači) obalne straže	Zrakoplovstvo obalne straže	Čamci obalne straže
Ledolomac	2		
Presretač nacionalne sigurnosti	8		
Presretač visoke izdržljivosti	2		
Presretač srednje izdržljivosti	28		
Brzoodzivni presretač	41		
Patrolni čamac	90		
Polagač plutača	38		
Graditeljski opskrbljivač	13		
Ledolomac tegljač	9		
Tegljač	11		
Vježbovni brod	1		
MH-65D/E <i>Dolphin</i>		98	
MH-60T <i>Jayhawk</i> (helikopter)		45	
HC-130H <i>Lockheed</i> (zrakoplov)		10	
HC130J <i>Combat King II</i> (zrakoplov)		13	
HC-144 <i>Ocean Sentry</i> (zrakoplov)		18	
HC-27J (zrakoplov)		14	
C-37A/B (zrakoplov)		2	
Mali odzivni čamac			367
Srednji odzivni čamac			174
Motorni čamac za spašavanje			117
Čamac za pomoć u navigaciji			160
Presretači			424
Ostali brodovi			360

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema USCG-u, Operational Assets, 2023**

USCG je stacioniran diljem SAD-a, od Aljaske do Floride. Operativno zapovijedanje podijeljeno je na dva geografska područja, Pacifik i Atlantik, na devet odsjeka te 37 sektora smještenih u 143 strateške luke diljem SAD-a (USCG, Pacific Area Home, Atlantic Area Home 2023). U okviru svojih operativnih snaga USCG se sastoji od pomorskih i zračnih snaga. USCG broji više od 50.000 pripadnika. Pomorske snage čine patrolni čamci, presretači, ledolomci te zračne snage. Manji patrolni čamci<sup>33</sup> obično djeluju blizu obale ili u UMV-u (u operativnoj

<sup>33</sup> Čamac USCG-a je svaki brod kraći od 65 stopa (20 metara).

uporabi ukupno ih je 1.602). Veliki patrolni brodovi, tzv. kuteri<sup>34</sup>, predviđeni su za veću autonomnost na moru, tj. za proširenu odobalnu ophodnju i pod zapovjedništvom su odsjeka (u operativnoj uporabi ukupno ih je 259). Veliki kuteri preko 55 m duljine pod operativnim su nadzorom Atlantskog i Pacifičkog zapovjedništva. Zračne snage sastoje se od oko 200 zrakoplova (57 aviona te 140 helikoptera) (USCG, Operational Assets, 2023).

#### **4.2.2. Obalna straža Kanade**

Kanada je geografski smještena u sjevernome dijelu Sjeverne Amerike. Proteže se od Atlantskog oceana (izlazi u Labradorsko more, Baffinov zaljev te Hudsonov zaljev) na istoku do Tihog oceana na zapadu s izlazom u Beaufortovo more (dio Sjevernog ledenog mora) na sjeveru. Površina Kanade iznosi 9.984,670 km<sup>2</sup>, a ukupna duljina kanadske obale jest 243.042 km. Najdulja je obala u svijetu. Ukupna površina EEZ-a Kanade obuhvaća približno 5.768,187 milijuna kvadratnih kilometara (artički dio 3.021,355 km<sup>2</sup>, pacifički dio 470,238 km<sup>2</sup> te istočna obala 2.276,594 km<sup>2</sup>) (Fisheries and Oceans Canada, 2007; HE, Kanada, 2023; Mujuthaba, 2022; Sea Around Us, Canada, 2016). Kanadska obalna straža osnovana je 1962. godine. Prema funkcionalnom modelu organizacije spada pod civilni model organizacije OSt-a, financirana sredstvima iz proračuna Vlade te time spada pod civilne vladine organizacije. Od 1995. godine kao strateška operativna agencija dio je Ministarstva ribarstva, oceana i Kanadske obalne straže. Zapovjedništvo se nalazi u Ottawi, a na čelu je civilna osoba u statusu povjerenika. Zbog učinkovitosti i sposobnosti bržeg djelovanja resursi CACG-a podijeljeni su na četiri upravne regije: Arktik, Atlantik, Središnja i Zapadna Kanada. Glavne zadaće CACG-a su (CACG, 2021, Mujuthaba, 2022) provedba SAR-a na moru, održavanje kanala i plovnih putova, pomoć unesrećenim i oštećenim plovilima, sprječavanje onečišćenje mora, usluge razbijanja leda, pomorske komunikacije i prometne usluge u navigaciji te pružanje potpore drugim TDU-ima na moru. U Tablici 17. prikazana je pomorska i zrakoplovna komponenta CACG-a.

---

<sup>34</sup> Plovilo USCG-a je svaki brod duljine 65 stopa (20 metara) ili više.

**Tablica 17. Operativne snage CACG-a**

<b>Klase brodova</b>	Obalni brodovi	Odobalni brodovi	Traganje i spašavanje	Logistička potpora	Zračne snage
Raketni čamac klasa <i>Foruni</i>	3				
Odobalni patrolni brodovi klasa <i>Gavdos, Dilos, Arkoi i Marinos Zampatis</i>		12			
Obalni patrolni brodovi klasa <i>Javelin, Lambro i Lambro Mk.II/I</i>	51				
Obalni patrolni brod klasa <i>CB-90HCG i Olympic D65/74/D-45M/D-45/D-44</i>	19				
Obalni patrolni brodovi klasa <i>Wellcraft, Madera MRCD-1250, MIL-40/38 Fabio Buzzzi, Halter Marine HSB, Boston Whaler, Outrage-280, Magna Onda i Super Onda</i>	15				
Obalni patrolni gumenjaci klasa <i>Rafnar 1100, Naval Special Warfare (NSW), Magna 110 Hurricane Mk.I/II., Magna 31, System 33, Nemesis RIB, Gibli-1025 i Mostro Top Gun 964/864</i>	57				
Obalni patrolni gumenjak klasa <i>Oceanic Interceptor / Oceanic 9000 Stealth</i>	18				
Medicinski brod klasa <i>Viking Norsafe Munin S1200 Ext. Cabin</i>			8		
Spasilački brodovi klasa <i>Lambro Halmatic 60 i Arun Halmatic</i>			11		
Brodovi za kontrolu onečišćenja klasa <i>LMPA-29 i Pollcat</i>				9	
Zrakoplov <i>Cessna 172-RG; Reims Cessna/Reims F-406</i>					5
Zrakoplov <i>Socata TB-20 Trinidad</i>					2
Helikopter <i>Eurocopter AS365N3</i>					6
Dron <i>IAI Heron 1</i>					1

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema CACG-u, 2021**

Strateška važnost CACG-a očitava se kroz operacionalizaciju u okviru pomorske sigurnosti jer omogućava zajednički COP putem AIS i LRIT sustava. S obzirom na gustoću pomorskog prometa i sigurnosnu dinamiku u regiji, odgovornosti CACG-a mogla bi se u budućnosti proširiti ili čak razviti u oružanu snagu sa širom strateškom sigurnosnom ulogom u osiguravanju pomorske, a samim time i nacionalne sigurnosti. CACG broji 6.100 nevojnih i nenaoružanih pripadnika (CACG, 2021).

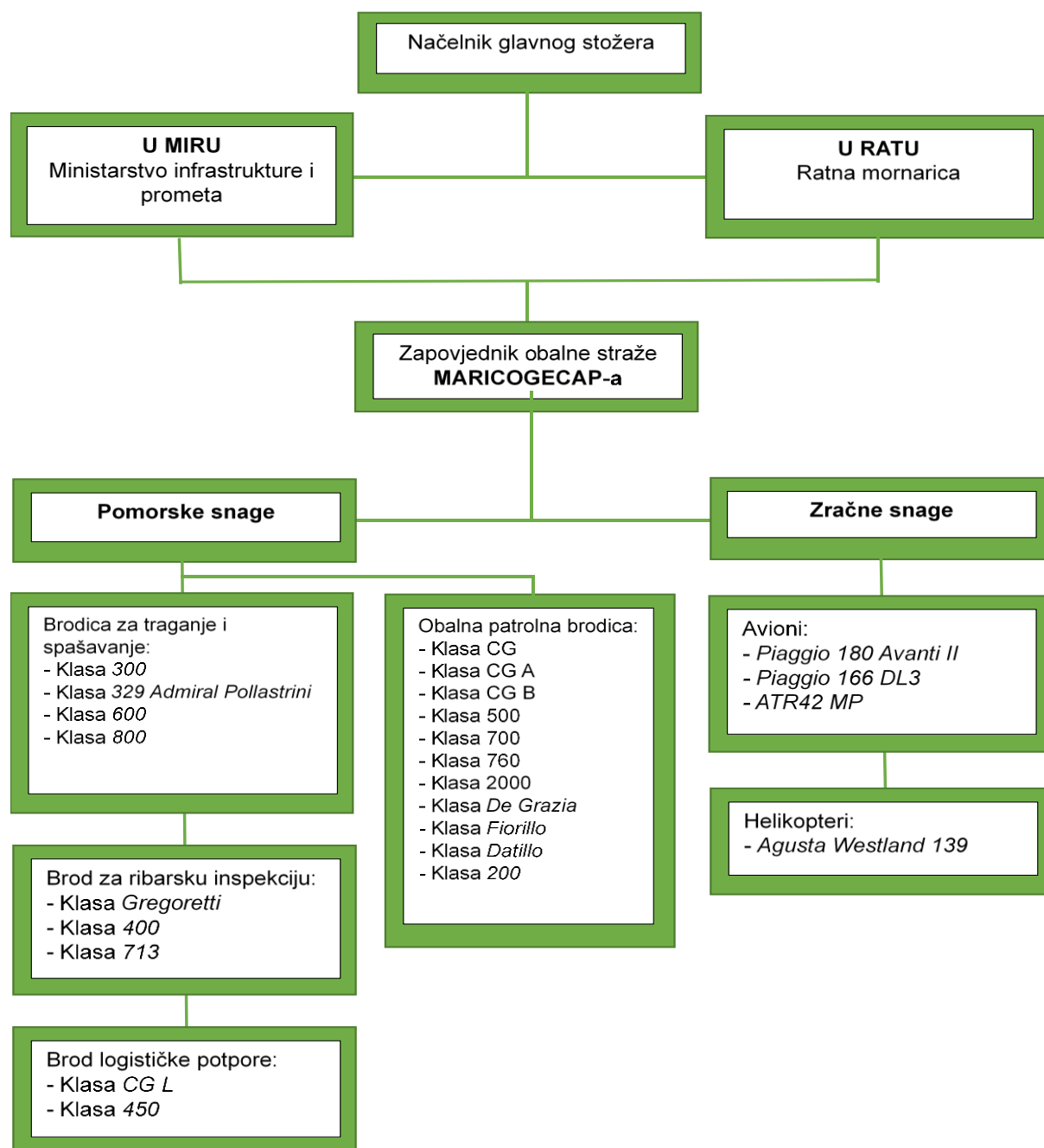
### 4.2.3. Obalna straža Republike Italije

Republika Italija je država u južnoj Europi, površine 301.336 km<sup>2</sup>, smještena između Austrije i Švicarske na sjeveru, Slovenije na istoku te Francuske na zapadu. Obalu RI oplakuju na sjeveroistoku Jadransko, na jugoistoku Jonsko, na jugozapadu Tirensko te na sjeverozapadu Ligursko more. Ukupna površina UMV-a RI iznosi 39.339 km<sup>2</sup>, TM-a (12 M) 81.528 km<sup>2</sup> (The European Maritime Spatial Planning Platform, Italy, 2022) [TM RI u Jadranskom moru površine je 22.727 km<sup>2</sup> (Vokić Žužul, Filipović, 2015)], ukupna površina EPKP-a RI iznosi oko 201.310 km<sup>2</sup> (The European Maritime Spatial Planning Platform, Italy, 2022) [EPKP RI u Jadranskom moru iznosi 35.739 km<sup>2</sup> (Vokić Žužul, Filipović, 2015)]. Ukupna površina EEZ-a RI obuhvaća oko 538.216 km<sup>2</sup> [Površina EEZ-a oko RI iznosi 315.943 km<sup>2</sup>, oko Sardinije 117.400 km<sup>2</sup> te oko Sicilije 104.873 km<sup>2</sup> (Sea Around Us, Italy, 2016)]. RI jedina ima utvrđene sve granice podmorskih prostora Jadranskog mora. Ukupna duljina obale RI iznosi 7.600 km. U Jadranskom moru ta duljina iznosi 1.272 km (15,4 % ukupne duljine obalne crte država u Jadranskom moru), od čega kopnena 1.249 km, a otočna 23 km, druga najdulja obalna crta u Jadranskom moru (Vokić Žužul, Filipović, 2015).

S obzirom na to da RH i RI dijele međusobno najdužu morsku granicu unutar Jadranskog mora te provode nadzor morskih i podmorskih djelatnosti u svrhu zaštite vlastitih interesa, predložen je model ustroja Obalne straže Republike Italije (u daljnjem tekstu: ICG). ICG je osnovan 1865. godine, a prema svom funkcionalnom modelu organizacije spada pod OSt koji zajednički djeluje s nacionalnim RM-om. Prema svom karakteru ima status paravojne formacije. U vrijeme mira pod administrativnim i financijskim je nadzorom Ministarstva prometa i infrastrukture. U vrijeme rata sastavnica je Talijanske kraljevske ratne mornarice. Zapovjedništvo ICG-a nalazi se u Rimu (u daljnjem tekstu: MARICOGECAP) pri glavnom stožeru lučkih kapetanija. Operativno funkcionira kao pomorski koordinacijski centar RI za usklađivanje akcija SAR-a na moru (u daljnjem tekstu: I. M. R. C. C.). Zapovjednik ICG-a je viceadmiralskog čina i izravno odgovara ministru prometa i infrastrukture te Vladi RI. ICG broji više od 11.000 pripadnika. Glavne zadaće ICG-a su provedba SAR-a na moru, sigurnost plovidbe, sustavni nadzor ukupne nacionalne i strane trgovačke, ribarske te rekreacijske flote, sprječavanje onečišćenja i zagađenja morskog okoliša u koordinaciji s Ministarstvom okoliša, nadzor ribarstva u sinergiji s Ministarstvom poljoprivrede te provedbe administrativnih djelatnosti u suradnji s Ministarstvom prometa. Zajedničku koordinaciju uspostavlja s Ministarstvima obrane, kulture (podvodna arheologija), unutarnjih poslova (sprječavanje ilegalnog prelaska DGM), pravosuđa te civilnom zaštitom u provedbi zaštite nacionalnih i



gospodarskih interesa RI na moru. Zaštitu interesa RI na moru osiguravaju još TDU-ima [carina, karabinjeri (vojno-policijska organizacija) i postrojbe pomorske policije] te ispred svih RM-om. ICG je funkcionalno organizirana po lučkim kapetanijama, operativno razmještena u 113 luka te ustrojena na dvije razine. Prva razina ustroja je pod zapovjedništvom Glavnog zapovjedništva lučkih kapetanija (Guardia Costiera, Chi Siamo, 2023). Na Slici 33. prikazana je organizacijska struktura operativnog dijela pomorskih i zračnih snaga ICG-a.



Slika 33. Organizacijska struktura Obalne straže Republike Italije

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema ICG, Mezzi e tecnologie, 2023]

U Tablici 18. prikazana je pomorska i zrakoplovna komponenta ICG-a.

**Tablica 18. Operativne snage ICG-a**

Klase brodova	Obalni brodovi	Odobalni brodovi	SAR	Ribarska inspekcija	Logistička potpora	Zračne snage
Obalna patrolna brodica klasa CG	89					
Obalna patrolna brodica klasa CG A	56					
Obalna patrolna brodica klasa CG B	99					
Obalni patrolni brod klasa 500	69					
Obalni patrolni brod 700	12					
Obalni patrolni brod 760	12					
Obalni patrolni brod 2000	44					
Odobalni patrolni brod Klasa <i>De Grazia</i>		2				
Odobalni patrolni brod Klasa <i>Fiorillo</i>		3				
Odobalni patrolni brod Klasa <i>Datillo</i>		2				
Odobalni patrolni brod Klasa 200		26				
Brodica za traganje i spašavanje Klasa 300			22			
Brodica za traganje i spašavanje Klasa 329 <i>Admiral Pollastrini</i>			4			
Brodica za traganje i spašavanje Klasa 600			12			
Brodica za traganje i spašavanje Klasa 800			93			
Brod za ribarsku inspekciju Klasa <i>Gregoretti</i>				1		
Brod za ribarsku inspekciju Klasa 400				5		
Brod za ribarsku inspekciju Klasa 713				24		
Brod logističke potpore Klasa CG L					19	
Brod logističke potpore Klasa 450					3	
Zrakoplov <i>Piaggio 180 Avanti II</i>						1
Zrakoplov <i>Piaggio 166 DL3</i>						3
Zrakoplov <i>ATR42 MP</i>						3
Helikopter <i>Agusta Westland 139</i>						14

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema ICG-u, Mezzi e tecnologie, 2023**

Sedam odjela podijeljeno je na ljudske resurse, pravne poslove, planiranje i operativu, flotu, administrativne poslove i logistiku, sigurnost plovidbe te odjel za istraživanje i razvoj. Druga razina ustroja ICG-a sastoji se od operativno organizacijskih jedinica ustrojenih u 16 pomorskih uprava koje zapovijedaju sa 16 operativnih MRSC zapovjedništava u pomorskim zonama, 38 lučkih kapetanije, 51 uredom pomorskih okruga, 128 lokalnih pomorskih ureda i 62 povjerenstva za sigurnost na plažama. Uz navedeno ICG čine i pomorsko-zrakoplovne postrojbe (Zračni odjel koji je raspoređen u tri zrakoplovne baze), COSPAS/SARSAT satelitska postaja, tri grupe za podvodne operacije, Ronilački odjel podijeljen na pet jedinica, Odjel zaštite mora LK-a pri Ministarstvu zaštite okoliša te Odjel za ribarstvo pri MP-u (Amižić Jelovčić, 2017; Guardia Costiera, Organizzazione, 2023; Mujuthaba, 2022; Nimac, 2014). Pomorska plovidbena ruta preko središnjeg dijela Sredozemnog mora je najčešće korištena pomorska izbjegličko/migracijska ruta prema zemljama EU-a. Jedna trećina svih prijavljenih ilegalnih prelazaka DGM-a u prijašnjim godinama odnosi se na pomorsku rutu preko Sredozemnog mora. U Tablici 19. prikazani su evidentirani ilegalni ulasci izbjeglica/migranata pomorskom rutom preko Sredozemnog mora na teritorij RI između 2015. i 2023. godine (Fiore, Ialongo, 2018; UNHCR, Italy, 2023).

**Tablica 19. Godišnji prikaz ulaza izbjeglica/migranata u Republiku Italiju**

<b>Godina</b>	<b>Evidentirani broj</b>
2015.	153,842
2016.	181,436
2017.	119,369
2018.	23,370
2019.	11,471
2020.	34,154
2021.	67,477
2022.	105,131
2023.	157,314
<b>UKUPNO</b>	<b>853,564</b>

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema UNHCR-u, Italy, 2024**

Zbog preplavljenosti velikim brojem izbjeglica/migranata s afričkog i azijskog kontinenta Vlada RI u travnju 2023. godine proglasila je izvanredno šestomjesečno stanje kako bi se omogućilo osnivanje novih prihvatnih izbjegličkih/migrantskih centara (DW, 2023).

#### 4.2.4. Obalna straža Republike Grčke

Republika Grčka je država u jugoistočnoj Europi koja obuhvaća površinu od 131.957 km<sup>2</sup>. Geografski je smještena na južnome dijelu Balkanskoga poluotoka, između Sredozemnog, Jonskog i Egejskoga mora. Razvedena obala duga je 13.676 km te Republika Grčka, poslije Norveške, ima drugu najrazvedeniju obalu u Europi. Od 6.000 otoka (16 % ukupne površine Grčke) naseljenih je 227. Najveći grčki otok je Kreta (8.336 km<sup>2</sup>). Ukupna površina TM-a RG (šest nautičkih milja širina morskog pojasa TM-a) iznosi oko 92.095 km<sup>2</sup> (The European Maritime Spatial Planning Platform, Greece, 2022). RG još nije proglasila vlastiti EEZ (96.568 km<sup>2</sup>). Ukupna površina EPKP-a RG (uključujući i otok Kretu) iznosi oko 72.497 km<sup>2</sup> (Sea Around Us, Greece, 2016). Grčka obalna straža (u daljnjem tekstu: GCG) osnovana je 1919. godine. Prema funkcionalnom modelu organizacije spada pod OSt-e koji zajednički djeluju s nacionalnim RM-om, a prema svom karakteru ima status paravojne formacije. U vrijeme mira pod nadzorom i administrativnim upravljanjem je Ministarstva trgovačke mornarice, dok u vrijeme rata pruža potporu RM-u RG te je pod upravom Ministarstva obrane (Prabhakaran, 2009). Zapovjedništvo GCG-a nalazi se u Ateni i nadležno je regionalnim zapovjednim centrima. Regionalni zapovjedni centri granaju se na devet luka u kojima se nalaze regionalna zapovjedništva GCG-a koja pod svojim zapovjedništvom nadziru dodijeljena geografska područja. Glavne zadaće GCG-a su (Hellenic Coast Guard, Roles and Responsibilities, 2022) kontrola poštovanja zakonskih propisa na moru; prevencija i suzbijanje ilegalnih radnji na moru; nadzor ribarstva; kontrola državne granice na moru; provedba SAR-a na moru; sprječavanje onečišćenja i zagađenja morskog okoliša; provođenje pomorskih mjerenja i izmjera te zadaće vezane uz provedbu administrativnih djelatnosti za poslove na moru. Flota GCG-a sastoji se od brodova različitih kategorija (Hellenic Coast Guard, Roles and Responsibilities, 2022), odobalnih patrolnih brodova, patrolnih brodova, brzih patrolnih čamaca, SAR brodova, brodova za suzbijanje onečišćenja mora, višenamjenskih brodova, pomoćnih brodova te brodova posebne namjene. GCG broji 7.370 pripadnika (Hellenic Coast Guard, Human resources, 2022). U Tablici 20. prikazana je pomorska i zrakoplovna komponenta GCG-a.

**Tablica 20. Operativne snage GCG-a**

<b>Klase brodova</b>	Obalni brodovi	Odobalni brodovi	SAR	Ribarska inspekcija	Logistička potpora	Zračne snage
Raketni čamac klasa <i>Foruni</i>	3					
Odobalni patrolni brodovi klasa <i>Gavdos, Dilos, Arkoi i Marinos Zampatis</i>		12				
Obalni patrolni brodovi klasa <i>Javelin, Lambro i Lambro Mk.II/I</i>	51					
Obalni patrolni brod klasa <i>CB-90HCG i Olympic D65/74/D-45M/D-45/D-44</i>	19					
Obalni patrolni brodovi klasa <i>Wellcraft, Madera MRCD-1250, MIL-40/38 Fabio Buzzzi, Halter Marine HSB, Boston Whaler, Outrage-280, Magna Onda i Super Onda</i>	15					
Obalni patrolni gumenjaci klasa <i>Rafnar 1100, Naval Special Warfare (NSW), Magna 110 Hurricane Mk.I/II., Magna 31, System 33, Nemesis RIB, Gibli-1025 i Mostro Top Gun 964/864</i>	57					
Obalni patrolni gumenjak klasa <i>Oceanic Interceptor/Oceanic 9000 Stealth</i>	18					
Medicinski brod klasa <i>Viking Norsafe Munin S1200 Ext.Cabin</i>			8			
Spasilački brodovi klasa <i>Lambro Halmatic 60 i Arun Halmatic</i>			11			
Brodovi za kontrolu onečišćenja klasa <i>LMPA-29 i Pollcat</i>					9	
Zrakoplov <i>Cessna 172-RG; Reims Cessna/Reims F-406</i>						5
Zrakoplov <i>Socata TB-20 Trinidad</i>						2
Helikopter <i>Eurocopter AS365N3</i>						6
Dron <i>IAI Heron 1</i>						1

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema GCG-u, Technical Equipment, 2023**

U Tablici 21. prikazani su evidentirani godišnji ulasci izbjeglica/migranata pomorskom rutom preko Sredozemnog mora na teritorij RG između 2014. i 2023. godine (UNHCR, Greece, 2023).

**Tablica 21. Godišnji prikaz ulaza izbjeglica/migranata u Republiku Grčku**

<b>Godina</b>	<b>Evidentirani broj</b>
2014.	41,038
2015.	856,723
2016.	173,450
2017.	29,718
2018.	32,494
2019.	59,726
2020.	9,714
2021.	4,331
2022.	12,758
2023.	41,561
<b>UKUPNO</b>	<b>1.261,513</b>

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema UNHCR-u, Greece, 2024

#### **4.2.5. Obalna straža Kraljevine Norveške**

Norveška (službeni naziv: Kraljevina Norveška, u daljnjem tekstu: KN) je država koja uključuje dio Skandinavskog poluotoka, otok Jan Mayen u Atlantskom oceanu i polarno otočje Svalbard (demilitarizirana, slobodna trgovinska zona). Kontinentalni dio KN obuhvaća 323.772 km<sup>2</sup>, ukupna površina, uključujući Svalbard te Jan Mayen, iznosi 385.017 km<sup>2</sup>. Norveško more je dio Atlantskog oceana smješteno sjeverozapadno od Norveške, između Barentsova mora na sjeveroistoku, Grenlandskog mora na sjeveru te Sjevernog mora na jugu. KN ima najrazvedeniju obalu u Europi koja se sastoji od 239.000 otoka. Kopnena obalna crta duga je 25.148 km, a s obalom otoka ukupna duljina obale iznosi 83.281 km (Norway Maritime Claims and Boundaries, 2020; Kubiak, 2019).

Površina UMV-a KN iznosi 125.313 km<sup>2</sup> (kontinentalni dio KN na moru 89.091 km<sup>2</sup>, oko otočja Svalbard 36.188 km<sup>2</sup> te oko otoka Jan Mayena 34 km<sup>2</sup>). Površina TM-a KN iznosi 114.701 km<sup>2</sup> (kontinentalni dio KN na moru 56.367 km<sup>2</sup>, oko otočja Svalbard 54.053 km<sup>2</sup> te oko otoka Jan Mayena 4.281 km<sup>2</sup>). Ukupna površina UMV-a i TM-a KN iznosi 240.014 km<sup>2</sup> (kontinentalni dio KN-a na moru 145.458 km<sup>2</sup>, oko otočja Svalbard 90.241 km<sup>2</sup> te oko otoka Jan Mayena 4.315 km<sup>2</sup>). Površina EEZ-a KN obuhvaća 787.640 km<sup>2</sup>. Površina ZERP-a (u daljnjem tekstu: FPZ) oko otočja Svalbard obuhvaća 715.312 km<sup>2</sup> (ukupno s UMV-om i TM-

om 805.553 km<sup>2</sup>) te oko otoka Jan Mayena površina FPZ-a obuhvaća 288.768 km<sup>2</sup> (ukupno s UMV-om i TM-om 293.083 km<sup>2</sup>). Ukupna površina UMV-a, TM-a i EEZ-a KN iznosi 1.027,654 km<sup>2</sup> (BarentsWatch, 2023; Kubiak, 2019).

Obalna straža Norveške (u daljnjem tekstu: NCG) osnovana je 1977. godine u Sortlandu zbog potrebe zaštite nacionalnih i gospodarskih interesa KN u svom TM-u (12 M od obale), EEZ-u (200 M od obale) i FPZ-u oko otočja Svalbarda te otoka Jan Mayena i Bjørnøya (Höglund, 2019). NCG je postrojba vojnog karaktera, organizirana prema modelu „mornarica kao obalna straža“ u kojemu funkcionalno zajednički djeluju RM i OSt. Sastavni je dio Norveških oružanih snaga te se administrativno nalazi u sastavu Ministarstva obrane. Jedna je od sastavnica Ratne mornarice Kraljevine Norveške (u daljnjem tekstu: RMKN). Operativno samostalno djeluje sukladno Zakonu o obalnoj straži. Zapovjednik NCG-a je admiral koji izravno odgovara Norveškoj Vladi te Kralju. Brodovi NCG-a označavaju se kraticom KV, dok brodovi RMKN-a kraticom KNM. Kako je dio organizacijske strukture RMKN-a kao njezin zasebni funkcionalni odjel, NCG izvršava zadaće s ostalim državnim agencijama i institucijama nadležnim za nadzor i zaštitu prava i interesa Norveške na moru. U Tablici 22. prikazana je pomorska i zrakoplovna komponenta NCG-a.

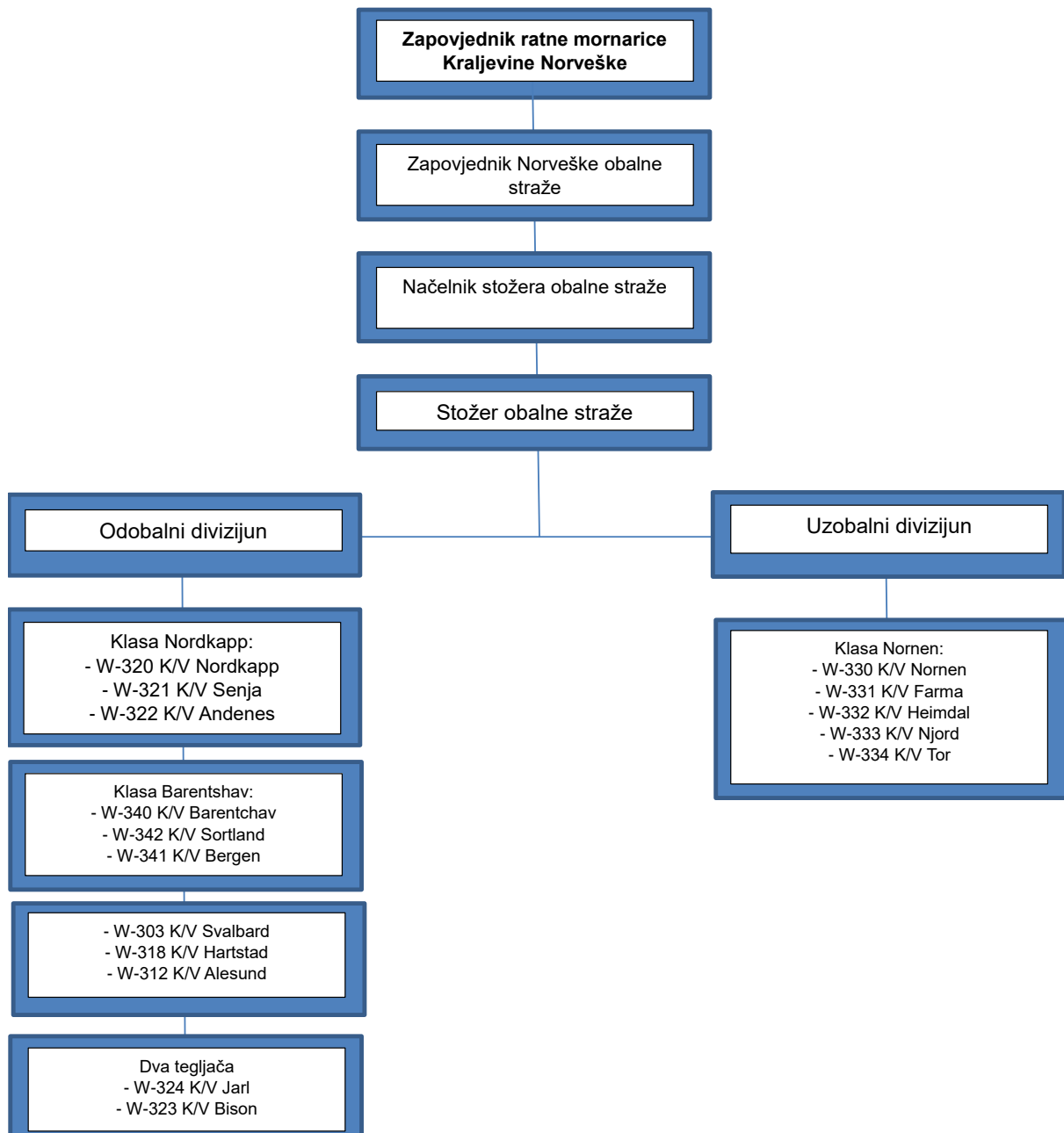
**Tablica 22. Operativne snage NCG-a**

Klase brodova	Uzobalni divizijun	Odobalni divizijun
Patrolni brod ledolamac klasa - <i>Svalbard</i>		1
Patrolni brod klasa <i>Nordkapp</i>		3
Odobalni ophodni brod klasa <i>Jan Mayen</i>		1
NH90 helikopteri		6
Odobalni ophodni brod <i>Harstad</i>		1
Odobalni ophodni brod klasa <i>Barentshav</i>		3
Odobalni ophodni brod klasa <i>Alesund</i>		1
Tegljači		2
Patrolni brod klasa <i>Nornen</i>	5	

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Sjøforsvarets - Kystvakten, 2022**

NCG je odgovoran za zadaće visoke frekvencije ali niskog intenziteta, kao što su provođenje zakonskih propisa te održavanje sigurnosti na moru u norveškom TM-u, EEZ-u, FPZ-u te EPKP-u (provedba akcija SAR-a na moru, zaustavljanja i prekrcaji na plovila u području nadzora itd.). Zadaće visokog intenziteta (obrana nacionalne sigurnosti i suvereniteta)

su odgovornost isključivo RMKN-a. NCG sudjeluje u vježbama ratnog scenarija RMKN-a te u slučaju rata ili neposredne ratne ugroze, NCG postaju snage borbene potpore RMKN-a (Solvik, 2014). Na Slici 34. prikazana je organizacijska struktura operativnog dijela pomorskih i zračnih snaga NCG-a.



**Slika 34. Organizacijska struktura Obalne straže Norveške**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Sjøforsvarets - Kystvakten, 2022]

Osnovne zadaće su nadzor ribarstva i istraživanje neživih prirodnih bogatstava (tlo, zrak i voda), nadzor sigurnosti plovidbe i pomorske sigurnosti, sprječavanje onečišćenja i zagađenja morskog okoliša, provedba akcija SAR-a na moru te pružanje potpore TDU-u na moru. Glavna



zadaca NCG-a u mirnodopskim uvjetima je nadzor i zaštita morskog ribarstva (Kubiak, 2019; Lov om Kystvakten, 1997). Zapovjedništvo NCG-a smješteno je u vojnopomorskoj bazi na sjeverozapadu Norveške u Sortlandu. Druga vojnopomorska NCG baza smještena je na jugozapadu Norveške u Haakonsværnu (glavna vojno pomorsko baza te sjedište zapovjedništva RMKN-a) (Kubiak, 2019). Djelovanje NCG-a provodi se kroz operativne pomorske i zračne snage, koje se dijele na dva divizijuna. Uzobalni divizijun djeluje unutar norveškog TM-a i pruža pomoć ribarskim inspektorima, pomorskoj policiji te po potrebi i ostalim TDU-ima na moru. Odobalni divizijun operativno djeluje u EEZ-u i FZP-u (Solvik, 2014). Kako bi se osigurala maksimalna iskorištenost raspoloživih resursa, sva plovila rade sa sustavom rotacije s dvije posade. U kombinaciji sa sastavom pričuve (osnovna osposobljenost je sudjelovanje u akcijama SAR-a), NCG ima sposobnost održavanja dviju posada za svaku plovnu jedinicu. NCG broji više od 900 pripadnika. Godine 2024. planira se zamjena patrolnih brodova klase *Nordkapp* novoizgrađenim brodovima klase KV *Bjørnøya* i KV *Hopen*. Godine 2022. NCG-u je pridružen odobalni ophodni brod klasa *Jan Mayen* (136.4 m - 22 m - 6,2 m - 9.800 t). Dio snaga Ratnog zrakoplovstva Kraljevine Norveške pod operativnim je nadzorom NCG-a te uključuje šest protupodmorničkih i pomorskih patrolnih zrakoplova Lockheed P-3N Orion te dva zrakoplova Dornier 228, Lufttransport (The Norwegian Coast Guard, 2022).

#### **4.2.6. Europska granična i obalna straža**

Neprekidne nezakonite migracije u Europsku uniju stvaraju društveni problem s izraženom sigurnosnom komponentom. Vanjske granice nekih članice EU-a predstavljaju istodobno granice EU-a. S obzirom na to da je krajnji cilj sprječavanje nezakonitih ulazaka, nadzor i zaštita granica predstavlja ozbiljan sigurnosni problem za sve članice EU-a (Frčko, Solomun, Miri, 2020). S ciljem europskog integriranog upravljanja vanjskim granicama te osiguravanja sigurnosti unutar EU-a uredbom 2016/1624 osnovana je Europska granična i obalna straža (u daljnjem tekstu: EGOS) koja se sastoji od Agencije za europsku graničnu i obalnu stražu (Frontex<sup>35</sup>), nacionalnih tijela država članica EU-a nadležnih za upravljanje granicama (uključujući i službenike OSt-a) te zemalja pridruženih šengenskom prostoru (Island, Norveška i Švicarska). Glavna uloga EGOS-a jest integrirano upravljanje europskim vanjskim granicama, osiguravanje učinkovitog upravljanja migracijskim tokovima te pružanje visoke razine sigurnosti za EU. EGOS služi kao pričuva i bit će aktiviran u izvanrednim

---

<sup>35</sup> Godine 2015. brod HRM (iz sastava OSt-a RH) OB ŠB-72 sudjelovao je u operaciji EU-a „TRITON“ s ciljem pružanja potpore RI u čuvanju vanjske granice EU-a na moru te u spašavanju migranata u Sredozemnom moru.

situacijama, tj. kada članica EU-a ne bude u stanju samostalno nositi se s kriznom situacijom. Počevši s pet tisuća djelatnika 2021. godine, stalne snage EGOS-a, bit će u cijelosti operativne 2027. godine s planiranih 10 000 zaposlenika (Europski parlament, 2019). Frontex je vodeća agencija u regionalnim jedinicama EU-a za posebne namjene te nema ovlasti zapovijedanja nacionalnim OSt-ima unutar EU-a. Za svoj rad odgovara Europskom parlamentu i Vijeću. Frontex operativni centri prihvata i registracije su Catanija (RI) i Pirej (RG) (Bolanča, Amižić Jelovčić, 2018; Frontex, 2022; Milt, 2017).

Godine 2016. EFCA, EMSA te Frontex operacionalizirali su suradnju pružanja potpore tijelima koja obavljaju funkcije OSt-a na nacionalnoj i međunarodnoj razini, zakonodavnim prijedlogom Europske komisije o osnivanju triju agencija (The role of Frontex, 2019). Godine 2017. agencije Frontex, EMSA te EFCA poduzele su korak u uobličavanju svoje suradnje na funkcijama OSt-a potpisivanjem tripartitnog radnog sporazuma na razdoblje od četiri godine. Suradnjom tripartitne radne skupine, triju agencija EU-a, upravlja Upravni odbor sastavljen od njihovih izvršnih direktora. S obzirom na to da agencije EU-a rade u višenamjenskim operacijama, gdje zajedno obavljaju aktivnosti koje podržavaju različite funkcije OSt-a u istoj operaciji, može se reći kako plovila i zrakoplovi koji sudjeluju u Frontexovim operacijama prikupljaju te dijele informacije primjenjive za kontrolu ribarstva te sigurnosti pomorskog prometa. Posljedično, usluge daljinski upravljanih zrakoplova koje upotrebljava EMSA može koristiti Frontex u nadzoru granica te EFCA u nadzoru ribarstva, kao i svi ostali TDU-i u svojim područjima nadležnosti. Svaka agencija EU-a u pogledu funkcioniranja OSt-a podupire europsku suradnju s različitim ciljevima i odgovornostima. EFCA se usredotočuje na operativnu koordinaciju nadzora ribarstva i inspeksijskih aktivnosti koje doprinose jednakim uvjetima za ribarsku industriju i konačno održivom ribarstvu. EMSA se usredotočuje na povećanje pomorske sigurnosti te sprječavanje onečišćenja s brodova, naftnih i plinskih odobalnih postrojenja (Frontex, EMSA and EFCA, 2017). Godine 2021. direktori Frontexa, EMSA-e i EFCA-e obnovili su tripartitni radni dogovor na neodređeno vrijeme. Iste godine osnovan je Stalni korpus europske granične i obalne straže, kao prva operativna snaga EU-a (Frontex, EFCA, EMSA, 2021).

### **4.3. Analiza Obalne straže Republike Hrvatske**

Povećani promet brodova (osobito onih koji prevoze opasne ili onečišćujuće tvari), ispuštanje balastnih voda, rast nautičkog turizma, izlov i krivolov ribljevog fonda, migrantska

kriza, ilegalna trgovina te pomorski terorizam<sup>36</sup> predstavljaju sigurnosne izazove u funkciji nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske. Prethodno definirani razlozi zahtijevaju snažnu te jedinstvenu reakciju svih relevantnih čimbenika s ciljem razvoja organizacije čija bi angažiranost bila koncentrirana na učinkovitiju zaštitu svih interesa RH. Odlukom Hrvatskog sabora 2003. godine proglašen je ZERP. Stupanjem Odluke o proglašenju ZERP-a na snagu formirana je Središnja koordinacija za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru. Kako bi se izbjegla preklapanja ovlaštenja pojedinih državnih agencija i institucija TDU-a te postiglo učinkovitije korištenja financijskih sredstava, 2004. godine osnovana je Koordinacija Vlade Republike Hrvatske za usklađivanje obavljanja poslova nadzora i zaštite UMV-a, TM-a i ZERP-a. Godine 2007. donesena je odluka o proglašenju Zakona o Obalnoj straži Republike Hrvatske (u daljnjem tekstu: ZOSt RH) kojim se određuje ustroj i djelovanje OSt-a RH, kao i ovlasti, poslovi i zadaci koje će biti ovlaštena obavljati. U pitanjima koja nisu uređena ZOSt-om RH na pripadnike OSt-a RH primjenjuju se odredbe Zakona o službi u OSRH-u (Amižić Jelovčić *et al.*, 2017; Dedo *et al.*, 2022; Sunko *et al.*, 2018). Obalna straža Republike Hrvatske tijelo je ustrojeno u okviru OSRH-a, kao sastavni dio HRM-a, nadležna za provedbu nadzora i zaštite prava i interesa RH na moru (NN 109/07, 125/19). OSt RH potpuno je integriran unutar HRM-a te je u potpunoj nadležnosti Ministarstva obrane. OSt RH je organiziran prema modelu „mornarica kao obalna straža“ (funkcionalni model organizacije gdje OSt-i zajednički djeluju s nacionalnim RM-om). Prema svom karakteru OSt RH ima status vojne formacije. Model koji se na samom početku koristio kao odgovarajući za Obalnu stražu RH bio je norveški model organizacije OSt-a. Ustrojavanjem OSt-a RH promijenio se i ustroj HRM-a koji se sada sastoji od Zapovjedništva, Flote, Obalne straže Republike Hrvatske, Bojne obalnog motrenja i navođenja, Pomorske baze, Središta za obuku te Doma zapovjedništva. Ustroj OSt-a RH donosi predsjednik Republike Hrvatske knjigom ustroja na prijedlog Vlade Republike Hrvatske (NN 109/07, 125/19). Zapovjednik OSt-a RH časnik je HRM-a, kojeg imenuje i razrješava dužnosti predsjednik RH na prijedlog Vlade RH na četverogodišnji mandat uz mogućnost produljenja na dvije godine. OSt RH sastavni je dio SK-a (Slika 35.) koji prati te raščlanjuje stanje sigurnosti i zaštite morskog prostora pod jurisdikcijom RH. Središnjom koordinacijom predsjedaju ministri ministarstava (MORH, MMPI te MUP RH) naizmjenično na rok od dvije godine. Sjedište SK-a je u ministarstvu čiji ministar predsjedava. Središnju koordinaciju ima Stručno tijelo (u daljnjem tekstu: ST) sačinjeno od predstavnika TDU-a i

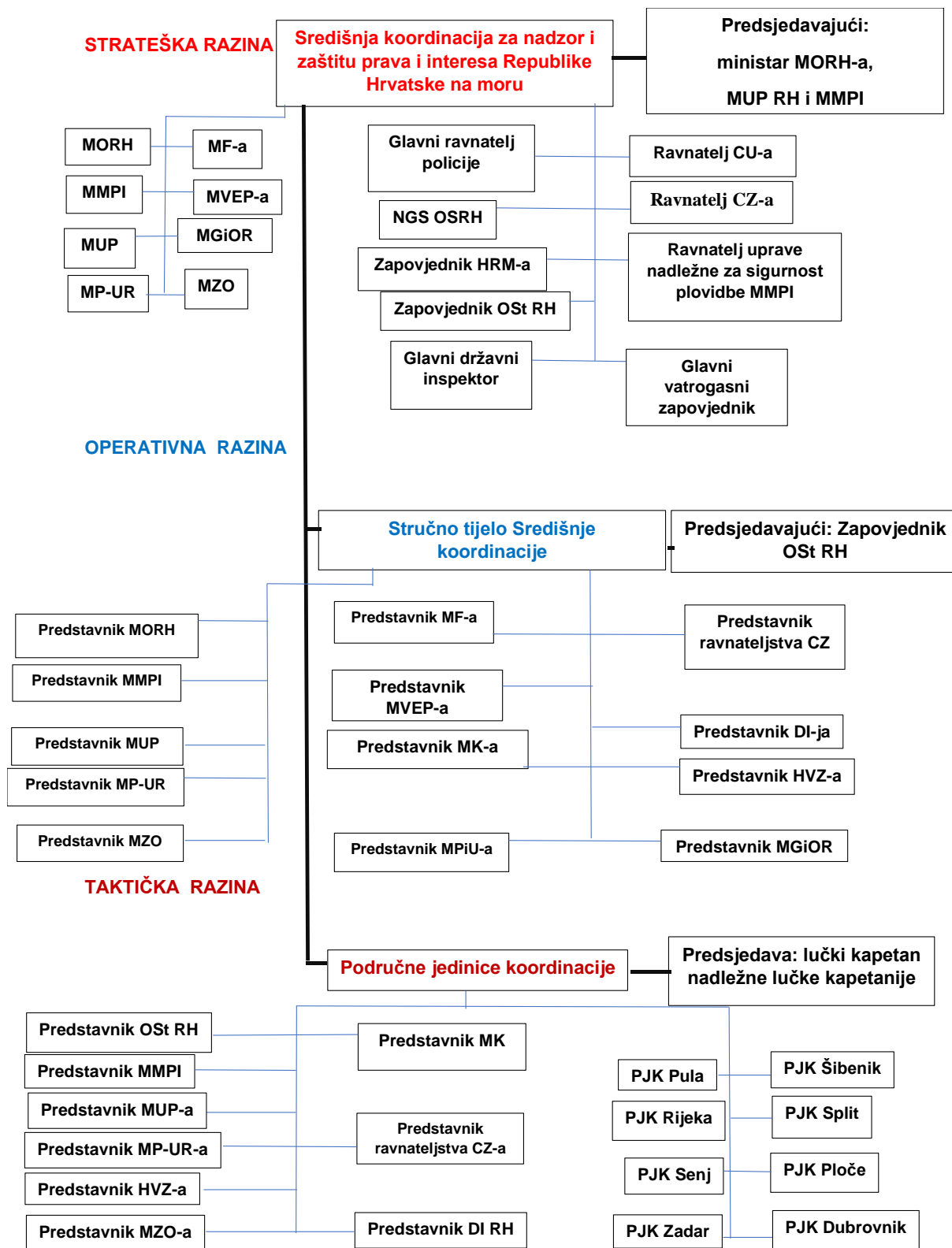
---

<sup>36</sup> Pomorski terorizam zbog vjerojatnosti nanošenja ozbiljnih materijalnih šteta (ekološka onečišćenja) predstavlja oblik terorizma koji uključuje izravne prijetnje sigurnosti plovidbe, morskom okolišu te ljudskim životima (Bolanča, Amižić Jelovčić, 2018).

drugih državnih tijela nadležnih za nadzor i zaštitu prava i interesa RH na moru. Predsjedatelj Stručnog tijela je zapovjednik OSt-a RH, a u njegovoj odsutnosti mijenja ga predstavnik ministarstva koje predsjedava SK-om. Planiranje i postupanje u nadzoru i zaštiti prava i interesa RH na moru na razini jedinica područne samouprave provode područne jedinice koordinacija (u daljnjem tekstu: PJK) Pula, Rijeka, Senj, Zadar, Šibenik, Split, Ploče te Dubrovnik. Poslovi OSt-a RH su redom navedeni: (NN 109/07, 78/08, 125/19)

- nadzor i zaštita IGP-a i EPKP-a nad kojima RH obnaša suverena prava i jurisdikciju
- provedba jurisdikcije RH u području znanstvenog istraživanja mora i zaštite morskog okoliša u IGP-u i EPKP-u RH
- provedba jurisdikcije RH na otvorenom moru u skladu s međunarodnim pravom
- traganje i spašavanje na moru u skladu s posebnim propisima
- sprječavanje, spremnost i intervencija prilikom iznenadnog onečišćenja mora
- nadzor nad provedbom propisa kojima se uređuje morsko ribarstvo u UMV-u, TM-u i IGP-u
- suzbijanje i sprječavanje transnacionalnog organiziranog kriminaliteta i širenja oružja za masovno uništenje, piratstva i drugih oblika korištenja otvorenog mora u nemiroљubive svrhe u skladu s međunarodnim pravom
- nadzor provedbe propisa o ustanovljenim sigurnosnim zonama oko uređaja i naprava na moru za potrebe istraživanja i iskorištavanja morskog dna i podzemlja u EPKP-u RH
- nadzor nad provedbom propisa o plovidbi stranih ratnih brodova kroz UMV i TM RH
- suzbijanje i uklanjanje sigurnosnih rizika od važnosti za nacionalnu sigurnost u skladu sa zakonom kojim se uređuje sustav domovinske sigurnosti
- provedba drugih poslova u skladu s posebnim zakonima.

Shema organizacijskog modela ustroja Središnje koordinacije za nadzor i zaštitu prava i interesa RH na moru vidљiva je na Slici 35.



Slika 35. Ustroj Središnje koordinacije Republike Hrvatske

[Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema NN 109/07, 78/08, 125/19

OSt RH u područjima UMV-a i TM-a RH osigurava podršku nadležnim TDU-ima u provođenju zakona RH na moru.

U slučaju neposredne ratne ugroze ili rata snage OSt-a RH čine sastavni dio borbenog sastava HRM-a te tako ispunjavaju svoju ustavnu ulogu u zaštiti od neprijateljske vojne agresije (NN 151/14).

#### 4.3.1. Organizacijska struktura ustroja i djelovanja

Zapovjedništvo Obalne straže Republike Hrvatske stožer je zapovjednika OSt-a RH. Zapovjedništvo OSt-a RH ima ovlasti planirati i izvršavati zadaće te provoditi koordinaciju s ostalim državnim agencijama i institucijama nadležnim za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa RH na moru. Zapovjedništvo OSt-a RH čine osobna skupina Zapovjednika OSt-a, Odjel za potporu, Operativni odjel te zapovjedništva prvog i drugog divizijuna (Komadina, Nekić, Ostović, 2012). Resursi OSt-a RH su pokretne i stacionirane sastavnice, što podrazumijeva brodove i brodice, zrakoplove, helikoptere, sustave bespilotnih zrakoplova, plutajuće i usidrene objekte te ostala sredstva i opremu (NN 109/07, 125/19). Djelovanje OSt-a RH provodi se kroz operativne pomorske i zračne snage, prvog i drugog divizijuna. Prvi divizijun OSt-a RH operativno i logistički je smješten u vojarni „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ u Splitu. Godine 2014. izvršen je operativni razmještaj drugog divizijuna OSt-a RH iz vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ Split u vojarnu „Vargarola“ u Puli, čime se povećala operativna sposobnosti OSt-a RH u izvršavanju svojih temeljnih zadaća. Ministar obrane RH odlukom određuje zrakoplove, helikoptere, sustave bespilotnih zrakoplova i druge resurse OSRH-a koji se koriste za obavljanje poslova OSt-a RH (NN 109/07, 125/19). 93. zrakoplovno Krilo Hrvatskog ratnog zrakoplovstva postrojba je HRZ-a stacionirana u vojarni Zemunik s izdvojenom Eskadrilom transportnih helikoptera u vojarni „Knez Trpimir“ u Divuljama kod Splita (MORH, 93. ZB, 2016). Snage HRZ-a stalno su pod operativnim nadzorom zapovjednika OSt-a RH. Za obavljanje poslova OSt-a RH pod operativnim nadzorom su i sustavi bespilotnih zrakoplova iz sastava Obavještajne pukovnije Glavnog stožera OSRH-a (MORH, HRM, 2023; MORH, 93. ZB, 2016; Sunko *et al.*, 2018). Zračna komponenta sastoji se od (MMPI, Popis raspoloživih zrakoplova i helikoptera za izviđanje, 2023; Sunko *et al.*, 2018)

- dva zrakoplova tipa *Pilatus PC-9* (školski avion) i
- četiri helikoptera Mi-8 MTV 1 (transportni helikopter).

U Tablici 23. prikazane su operativne pomorske snage prvog i drugog divizijuna OSt-a RH.

**Tablica 23. Operativne pomorske snage OSt-a RH**

Pomorska sastavnica prvog divizijuna OSt-a RH	Pomorska sastavnica drugog divizijuna OSt-a RH
Školski brod klasa Moma OBŠB <sup>37</sup> -72 <i>Andrija Mohorovičić</i> (maksimalna brzina: 17,0 čv)	Ophodni brod klasa Mirna OB-03 <i>Cavtat</i> (maksimalna brzina: 28,0 čv)
Spasilački brod klasa Spasilac OB SB <sup>38</sup> -73 <i>Faust Vrančić</i> (maksimalna brzina: 13,0 čv)	Ophodni brod klasa Mirna OB-04 <i>Hrvatska Kostajnica</i> (maksimalna brzina: 28,0 čv)
Ophodni brod klasa Mirna OB-01 <i>Novigrad</i> (maksimalna brzina: 28,0 čv)	Brza brodica GB201 <i>Modrulj 1</i> (maksimalna brzina: 40,0 čv)
Ophodni brod klasa Mirna OB-02 <i>Šolta</i> (maksimalna brzina: 28,0 čv)	Pomoćna desantna splav PDS-713
Obalno-ophodni brod klasa Omiš OOB <sup>39</sup> -31 <i>Omiš</i> (maksimalna brzina: 29,0 čv)	Motorna barkasa <i>Krasnica</i>
Brza brodica GB <sup>40</sup> 202 <i>Modrulj 2</i> (maksimalna brzina: 40,0 čv)	Motorna jahta <i>Zrinka</i>
Brza brodica GB203 <i>Modrulj 3</i> (maksimalna brzina: 40,0 čv)	Motorna jahta <i>Čista Velika</i>
Brza brodica GB204 <i>Modrulj 4</i> (maksimalna brzina: 40,0 čv; opremljena za roniteljske zadaće)	Motorna jahta <i>Ciera 1</i>
	Motorna jahta <i>Ciera 2</i>

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema Dedo *et al.*, 2022; MORH, HRM, 2024; Sunko *et al.*, 2018**

<sup>37</sup> Ophodni brod školski brod.

<sup>38</sup> Spasilac brod.

<sup>39</sup> Obalni ophodni brod.

<sup>40</sup> Gumena brodica (model OLIMP VHB M46).

Stalni operativni razmještaj drugoga divizijuna OSt-a RH u luku Pula pokazao se djelotvornim zbog poboljšanja učinkovitosti u provedbi mjera zaštite interesa RH u geografskom području sjevernog Jadrana - istočni dio. Povećanje efikasnosti rezultiralo je racionalizaciju troškova, djelotvornije vrijeme reakcije djelovanja, a osobito značajnim pokazalo se povećanje nadzora u akvatoriju plinskih eksploatacijskih platformi (NN 109/07, 125/19). Prostorna udaljenost (130 M) između dviju postojećih vojno-pomorskih lokacija OSt-a RH ograničavajući je čimbenik koji otežava veću učinkovitost u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa Republike Hrvatske u Jadranskom moru - istočni dio. S obzirom na moguće prijetnje u okruženju te stalne izazove (zahtjevnost nadzora pomorskog prometa, kontrola DGM-a, gustoća pomorskog prometa itd.), posebno u ljetnoj sezoni, važno je unaprijediti postojeći model razmještaja resursa OSt-a RH kako bi se stvorile pretpostavke za učinkovitiju provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u funkciji nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske na istočnoj obali Jadranskog mora.

Zastava, službeni znak raspoznavanja, službena odora, iskaznica i značka pripadnika OSt-a RH propisani su Pravilnikom. Službeni znak raspoznavanja vidljiv je na svim brodovima i brodicama, zrakoplovima i helikopterima te ostalim subjektima OSt-a RH. Pripadnici OSt-a RH su državni službenici i namještenici, mornari/vojnici, dočasnici i časnici OSRH-a raspoređeni na dužnosti u statusu ovlaštene ili neovlaštene osobe OSt-a RH. Prema važećem ustroju OSt-a RH brojno stanje vojnih osoba, državnih službenika i namještenika propisuje 269 ustrojbenih mjesta. Djelatne vojne osobe OSt-a RH na dužnosti nose ratno-radnu ili službenu odoru koja je istovjetna odorama pripadnika HRM-a (MORH, HRM, 2023; NN 109/07, 56/09, 125/19).

#### **4.3.2. Ovlaštenja i ovlašteno osoblje**

Zakon o Obalnoj straži Republike Hrvatske propisuje nadležnost i kompetencije ovlaštenih osoba OSt-a RH. Ovlaštena osoba OSt-a RH na temelju ZOSt-a RH i drugih propisa ovlaštena i osposobljena je za izvršavanje zadaća te primjenu ovlasti (NN 109/07, 125/19). Izobrazba za stjecanje statusa ovlaštene osobe OSt-a RH provodi se kroz Tečaj za stjecanje statusa ovlaštene osobe Obalne straže. Tečaj se provodi u Središtu za obuku HRM-a i sastoji se od dvaju modula, od kojih svaki traje četiri tjedna. Ovlaštena osoba OSt-a RH je ovlaštena osoba prve i druge kategorije. Na osnovi uspješno završenog prvoga modula Tečaja te rasporedom na ustrojbeno mjesto ovlaštene osobe u OSt-a RH stječe se Status ovlaštene osobe druge kategorije. Status ovlaštene osobe prve kategorije stječe se završetkom drugog modula



Tečaja te rasporedom na ustrojbeno mjesto ovlaštene osobe u OSt-u RH. Značkom ovlasti za postupanje ovlaštenih osoba te službenom iskaznicom identificira se ovlaštena osoba OSt-a RH (NN 98/2015, 2/21).

Prilikom obavljanja poslova OSt-a ovlaštena osoba ima ovlasti propisane ZOST-om RH i drugim propisima. Ovlašteni osoba OSt-a RH propisane ZOST-om RH detaljno su opisane u dijelu pet, ovlasti, glava I., opće odredbe, članak 30. - 33. te glava II. posebne odredbe o pojedinim ovlastima ovlaštenih osoba, članak 34. - 75. Ovlaštena osoba druge kategorije ima isključivo ovlasti ovlaštenih osoba za provedbu primjena mjera prisile. Ovlaštena osoba prve kategorije<sup>41</sup> ima ovlasti ovlaštenih osoba za primjenu mjera prisile i inspeksijskog nadzora (NN 109/07, 125/19). U svrhu pregleda plovnog objekta, tereta, opreme te ukrcanih osoba OSt-a RH ima ustrojene timove za prekrcaj. Prekrcajni timovi ustrojani su na konceptu *boarding* timova sukladno standardu NATO-a, ATP-71 [ATP-71].

Progon stranoga plovnog objekta započinje kada postoji osnovana sumnja da je strani plovni objekt ili njegov pripadak povrijedio propise RH ili općeprihvaćena pravila međunarodnoga prava. Progon stranoga plovnog objekta započinje jedino ako se sumnjivi plovni objekt ili njegov pripadak nalazi u UMV-u, TM-u, IGP-u ili nad EPKP-om RH te ako se ne zaustavi nakon vidljivog svjetlosnog ili zvučnog signala za zaustavljanje koji mu je upućen s broda ili zrakoplova OSt-a RH s udaljenosti koja omogućuje da se signal za zaustavljanje može vidjeti ili čuti. U IGP-u ili nad EPKP-om RH progon može započeti jedino ako su povrijeđeni propisi koji se primjenjuju u tim pojasevima. Progon stranoga plovnog objekta može se nastaviti u otvorenom moru, u gospodarskom ili u vanjskom pojasu strane države dok se ne prekine ili dok progonjeni plovni objekt ne uplovi u TM svoje ili neke druge države. Odredbe progona ne odnose se na strane ratne i strane javne brodove koji uživaju imunitet. Prije početka progona potrebno je utvrditi točnu poziciju broda OSt-a RH i progonjenoga plovnog objekta navigacijskim i tehničkim sustavima za radarsko motrenje koji se nalaze na brodu OSt-a RH. Zapovjednik broda OSt-a RH dužan je o započetom progonu odmah izvijestiti nadležnu službu dežurstva OSt-a RH (NN 109/07, 125/19). Jedna od najvažnijih ovlasti dodijeljena OSt-u RH su inspeksijski poslovi u području nadzora i kontrole ribarstva, zbog čega je određeni broj ovlaštenih osoba OSt-a RH imenovan inspektorima ribarstva EU-a (MORH, OSt RH, 2022).

Dežurni časnik OSt-a RH ima zadaću osigurati neprekinutost zapovijedanja snagama OSt-a RH te ostvariti koordinaciju sa svim TDU-ima nadležnim za nadzor i zaštitu prava i

---

<sup>41</sup> Zaustavljanje i pregled (isprava, tereta i opreme) plovnog objekta, provjera istovjetnosti osoba, pregled osoba, privremeno ograničenje slobode kretanja, privremeno oduzimanje predmeta, davanje upozorenja i naredbi, progon plovnog objekta, uzapćenje i sprovođenje plovnog objekta te uporaba sredstava prisile (NN 109/07, 125/19).

interesa RH na moru sukladno zakonski propisanim normama. Svoju zadaću obavlja u sklopu neprekidnog 24-satnog dežurstva, a za svoj rad odgovoran je zapovjedniku OSt-a RH. Opće obveze dežurnog časnika OSt-a RH propisane su ZOSt-om RH i to po svim područjima za koje je OSt RH odgovoran. Osim praćenja kretanja brodova i zrakoplova koji su pod operativnim nadzorom, njegova je osnovna zadaća prikupljanje podataka u cilju ostvarivanja pomorske situacijske informiranosti i stvaranja prepoznate pomorske situacijske slike koju ostvaruje preko dostupnih sustava. Na taj način osigurava nadzor nad plovidbom ratnih i civilnih brodova u UMV-u i TM-u (pravo neškodljivih prolazaka) te u IGP-u RH. U posebne obveze dežurnog časnika OSt-a RH spada nadzor ribolova, znanstvenih istraživanja i zaštite morskog okoliša, prirode i kulturne baštine. Također prati hidrometeorološke prilike u području plovidbe, u cilju potpore provedbe zadaća podređenih snaga na moru. Kako bi imao nadzor trenutnog stanja u svojoj zoni odgovornosti, dežurni časnik svakodnevno razmjenjuje informacije s dežurnim operativnim časnikom MOS-a HRM-a o podacima dobivenim s vojnih radara POM HRM-a (MORH), operativnog središta HRZ 93. Zrakoplovne baze Zemunik (MORH), NPC - Zadar (MUP RH), MRCC-a Rijeka (MMPI), VTMS-a (MMPI) te ribarskog nadzornog centra (MP). Suradnja s navedenom zrakoplovnom bazom bitna je u slučajevima potrebe za zrakoplovnim intervencijama. S MUP-om RH dežurni časnik OSt-a RH koordinira slučajeve plovila koji nenajavljeno uplovljavaju preko DGM-a (u prostor TM-a), pogotovo ako se radi o brzim plovilima. U tom slučaju nužno je poznavati pozicije vlastitih raspoloživih operativnih pomorskih i zračnih snaga kako bi se moglo učinkovito reagirati. Od MP-a dežurni časnik OSt-a RH prikuplja podatke o ribarskim plovilima putem VMS sustava za nadzor MP-a, kako bi imao uvid u kretanje ribarica. Najave MMPI-a bitne su zbog praćenja redovitog kretanja brodova i eventualne reakcije na nenajavljenu promjenu kursa, usporavanje, zadržavanje ili sidrenje na pozicijama za koje se prethodno nije tražilo dozvolu. Posebno je važna koordinacija dežurnog časnika OSt-a RH s MRCC-om u Rijeci. Kako bi na vrijeme i učinkovito angažirao snage OSt-a RH u akcijama SAR-a na moru, MRCC treba imati preciznu informaciju o kretanju brodova i zrakoplova OSt-a RH u području provedbe pokrenutih aktivnosti. U početnim fazama takvih aktivnosti posebno su bitne pozicije i mogućnosti zračnih snaga pod operativnim nadzorom OSt-a RH. U slučaju izvanredne situacije u nadziranom pomorskom području te zahtjevu za izvanrednim angažmanom pomorskih ili pridodanih zračnih snaga OSt-a RH, dežurni časnik OSt-a RH ima obvezu izvijestiti zapovjednika OSt-a RH o nastaloj situaciji te zatražiti njegovo odobrenje za njihov angažman. U slučaju odobrenja od strane zapovjednika OSt-a RH, dežurni časnik OSt-a RH koordinira potrebne aktivnosti sa zapovjednicima brodova odnosno s dežurnim časnicima u zračnim bazama u Zemuniku i u Divuljama. Po potrebi,

dežurni časnik OSt-a RH razmjenjuje sve informacije s ostalim TDU-ima, osim ako podaci nisu klasificirani te kao takvi ne mogu ići izvan sustava OSRH-a (MORH, HRM, 2023; Sunko *et al.*, 2018).

### 4.3.3. Vojnopomorski resursi

Izraz resursi koristi se kao sinonim za prikaz raspoloživih sredstava, vrijednosti, zaliha, mogućnosti te različitih sposobnosti koje su dostupne pojedincima, organizacijama ili nacijama u svrhu postizanja svojih ciljeva (HE, Resurs, 2021). Vojni resursi se općenito sastoje od kvalificiranog osoblja, materijalnih te financijskih kapaciteta. Gotovo sve zemlje imaju vlastite vojne ustanove ili oružane snage kojima se osiguravaju i stavljaju na raspolaganje specifični resursi zbog razvoja vojnih sposobnosti. Ti resursi su u rasponu od strjeljačkog oružja (jurišne puške, strojnice itd.) do velikih složenih oružnih sustava (borbeni tenkovi, oklopna borbeno vozila, velikokalibarski topnički sustavi, borbeni zrakoplovi, borbeni helikopteri te borbeni ratni brodovi) (Military resources, 2023). Ratna mornarica kao tehnička grana oružanih snaga ima materijalne resurse velike vrijednosti koje koriste i održavaju ljudski resursi s visoko zahtijevanim sposobnostima. Te sposobnosti uključuju specifična znanja, vještine te motivaciju. Brodovi su jedan od najvažnijih resursa u svakoj ratnoj mornarici. Podjela ratnih brodova provodi se prema svojoj namjeni i taktičko-tehničkim karakteristikama na klase<sup>42</sup>, potklase te tipove (HE, Ratni brod, 2021). Ratni brod obično ima sposobnosti za više sadržaja pomorskog ratovanja (ASUW<sup>43</sup> i ASW<sup>44</sup>), protuzračnu obranu itd. Bepilotni zrakoplovni sustavi su važan resurs RM-a [pružaju mogućnosti izviđanja i nadzora (jeftiniji i učinkovitiji od vojnih zrakoplova s posadama)] i borbenog djelovanja. Uz pripadajuće ratne brodove, podmornice, borbene zrakoplove i helikoptere te bepilotne zrakoplovne sustave, RM zahtijeva iznimno kvalificirano osoblje, kako za upravljanje tako i za održavanje vlastitih mornaričkih resursa. Kvalificirano osoblje uključuje mornare, dočasnike, časnike, zapovjednike brodova te pilote zrakoplova i helikoptera s pripadajućim pomoćnim osobljem. Mornarički oružni sustavi, specifična mornarička ubojna sredstva (torpeda, protubrodske rakete, mornarički minski sustavi itd.) te logistička potpora (održavanje plovniha sastava RM-a, popuna gorivom i streljivom itd.), ključni su za održavanje sposobnosti ratnih mornarica. Ako je obalna straža ustrojena prema vojnom modelu organizacije, tada koristi vojne resurse.

---

<sup>42</sup> Podmornica, nosač zrakoplova, nosač helikoptera, krstarica, razarač, fregata, korveta, ophodni brod, raketni čamac, torpedni čamac, topovnjača, minolovac, minopolagač i desantni brod (HE, Ratni brod, 2021).

<sup>43</sup> Protupovršinsko ratovanje (u daljnjem tekstu: ASUW).

<sup>44</sup> Protupodmorničko ratovanje (u daljnjem tekstu: ASW).

OSt RH je ustrojben cjelina HRM-a te za popunu slobodnih mjesta na brodovima po potrebi koristi djelatnike s brodova Flote HRM-a. Također, za opremanje materijalnim resursima pokrenuta je procedura za nabavom i izgradnjom novih obalnih ophodnih brodova prvenstveno za potrebe OSt-a RH, ali i za provedbu dijela tradicionalnih zadaća RM-a. Tako je tijekom 2018. godine u brodogradilištu specijalnih objekata „Brodosplit“ za potrebe OSRH-a (HRM) porinut obalni ophodni brod „Omiš“ koji je nakon izgradnje operativno dodijeljen prvom divizijunu OSt-a RH. Između MORH-a i brodogradilišta „Brodosplit“ ugovorena je izgradnja još četiri plovila klase obalni ophodni brod. Sljedeći obalni ophodni brod bit će operativno dodijeljen drugom divizijunu OSt-a RH. Godine 2022. OSt RH stavila je u operativnu uporabu jednu novu brodicu tipa Olimp VHB-M46 (GB-204 *Modrulj 4*) nabavljenu kroz zajednički projekt s MP-UR (SK, 2023).

#### **4.4. Komparativna analiza razmatranih obalnih straža**

U završnom dijelu poglavlja četiri ciljano je izrađena analiza između pet odabranih obalnih straža država s izlazima u poluzatvorena mora (USCG, ITCG, GCG, NoCG te CACG) s obalnom stražom odnosno obalne države (OSt RH). U Tablici 24. vidljiv je usporedni prikaz šest obalnih straža različitih funkcionalnih modela ustroja. Analizom podataka može se zaključiti kako odabrane obalne straže bez obzira na različite:

- organizacijske i klasifikacijske modele ustroja
- funkcionalne i organizacijske modele djelovanja
- različitu geografsku pozicioniranost odabranih obalnih država te
- različitost područja djelovanja

provode zadaće nadzora i zaštite interesa obalnih država na moru s ciljem odgovora na tradicionalne i netradicionalne pomorske prijetnje, a sve u funkciji postizanja više razine nacionalne sigurnosti obalnih država.

Tablica 24. Komparativna analiza odabranih obalnih straža država u poluzatvorenim morima s različitim organizacijskim modelima ustroja

Kriterij i	EEZ [km <sup>2</sup> ]	Područje djelovanja	Ukupna duljina obalne crte [km]	Duljina DGM [M] <sup>45</sup>	ČLAN	Funkcionalni model ustroja [Mir/Rat]	Organizacijski model ustroja	Plovi la	Zrakoplovi	Helikopteri	Djelatnici (službenici)	Pomorske baze (luke)	Glavna zadaća
<b>OST RH</b>	23.870	Jadransko more	6.278	511,9	NATO EU UN IMO	Samostalno djelovanje RM-a  RM/RM	Vojni	17	2*	4*	269	2 <sup>46</sup>	Nadzor i zaštita IGP-a i EPKP-a nad kojima Republika Hrvatska obnaša suverena prava i jurisdikciju
<b>USCG</b>	11.351,918	Atlantski, Tih i Arktički ocean (Sjeverno ledeno more)	153.646	10.368	NATO UN IMO	Zajedničko djelovanje RM-a i OST-a  Ministarstvo domovinske sigurnosti / Ministarstvo obrane	Vojni	1.602	200	140	50.000	143 <sup>47</sup>	Sprječavanje krijumčarenja i nezakonite trgovine opojnim drogama u SAD-a
<b>ITCG</b>	538.216	Sredozemno Jonsko, Tirensko, Ligursko i Jadransko more	7.600	1.902	NATO EU UN IMO	Zajedničko djelovanje RM i OST  Ministarstvo prometa i infrastrukture / RM	Paravojni	597	7	14	11.000	113 <sup>48</sup>	Nadzor i zaštita morskih granica te sprječavanje ilegalnih ulazaka morskim putem u Republiku Italiju

<sup>45</sup> The Definitive International Boundaries Database.

<sup>46</sup> Pomorske baze OST RH međusobno su udaljene 130 M.

<sup>47</sup> S obzirom na ukupnu duljinu obalne crte SAD-a prosječno na svakih 1.074 km nalazi se jedna pomorska baza USCG-a (USCG, Coast Guard A to Z, 2023).

<sup>48</sup> S obzirom na ukupnu duljinu obalne crte RI, prosječno na svakih 67,3 km nalazi se jedna pomorska baza ITCG-a (Capitanerie, gli angeli custodi del mare, 2023).

Kriterij i	EEZ [km <sup>2</sup> ]	Područje djelovanja	Ukupna duljina obalne crte [km]	Duljina DGM [M]	ČLAN	Funkcionalni model ustroja [Mir/Rat]	Organizacijski model ustroja	Plovila	Zrakoplovi	Helikopteri	Djelatnici (službenici)	Pomorske baze (luke)	Glavna zadaća
<b>GCG</b>	96.568	Sredozemno, Jonsko i Egejsko more	13.676	X <sup>49</sup>	NATO EU UN IMO	Zajedničko djelovanje RM-a i OSt-a Ministarstvo trgovačke mornarice / Ministarstvo obrane	Paravojni	203	7	6	7.370	9 <sup>50</sup>	Nadzor i zaštita morskih granica te onemogućavanje ilegalnih ulazaka morskim putem u RG-a/EU-a
<b>NoCG</b>	787.640	Norveško, Barentsovo, Grenlandsko te Sjeverno more	83.281	3.826	NATO UN IMO	Zajedničko djelovanje RM-a i OSt-a RM/RM	Vojni	17	8 <sup>51</sup>	6	900	2 <sup>52</sup>	Nadzor i zaštitaorskog ribarstva (EEZ i FZP)
<b>CACG</b>	5.768,187	Atlantski, Tih i Arktički ocean (Sjeverno ledeno more)	243.042	1.879	NATO UN IMO	Samostalno djelovanje OSt-a Ministarstvo ribarstva, oceana i kanadske Obalne straže	Civilna vladina organizacija	124	3	22	6.100 <sup>53</sup>	89 <sup>54</sup>	SAR

Izvor: Izradio doktorand

<sup>49</sup> Zbog pomorskog graničnog spora u Egejskom moru između RG i Republike Turske nisu u potpunosti utvrđene državne granice na moru između dviju država.

<sup>50</sup> S obzirom na ukupnu duljinu obalne crte RG prosječno na svakih 1.529 km nalazi se jedna pomorska baza GCG-a (GCG, HCG Regional Commands, 2023).

<sup>51</sup> Ne pripadaju prema ustroju.

<sup>52</sup> S obzirom na ukupnu duljinu obalne crte KN prosječno na svakih 41.641 km nalazi se jedna pomorska baza NoCG-a (Sjøforsvarets - GCG Kystvakten, 2022).

<sup>53</sup> Canadian Coast Guard: *Integrated Business and Human Resource Plan*, 2021.

<sup>54</sup> S obzirom na ukupnu duljinu obalne crte Kanade prosječno na svakih 2.730 km nalazi se jedna pomorska baza CACG-a (, HCG Regional Commands, 2023).

## **5. METODOLOGIJA IZRADE MODELA OPTIMIZACIJE PROSTORNOG RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE STRAŽE U POLUZATVORENIM MORIMA**

Mnogi autori raspravljaju o prednostima i slabostima metoda višekriterijske analize posebno u kontekstu analize višestrukih i proturječnih objektivnih i prirodnih problema razmještaja lokacija za različite namjene. Formulirane su preporuke za integraciju niza korisnih značajki posebno u pogledu donošenja odluka (redoslijed ciljeva, podciljeva, dimenzija, kriterija, projekata itd.) i određivanja težina kriterija. Kao rezultat naglašava se kako se višekriterijski problem ne može tretirati bez dodatnih informacija vezanih uz stvarne potrebe i prioritete donositelja odluka. Naglašavaju se važnosti informacija te potreba njihova razvrstavanja prema kriterijima i važnosti. Brojni autori obrazlažu metode PROMETHEE I (djelomično rangiranje) - VI verzija (ljudski mozak). Obrazlažu sinergiju između metode GAIA u kontekstu geometrijske prezentacije rezultata dobivenih metodama PROMETHEE te navode da se tako omogućava lakši odabir između više varijanti. Pojedini autori obrazlažu i koriste VKA analizu služeći se metodama PROMETHEE i GAIA u rješavanju problema izbora pomorskih lokacija za različite svrhe, a u odnosu na predložene različite grupe kriterija (uzimajući u obzir vojne, geografske, infrastrukturne, sigurnosne, ekološke i društvene čimbenike) donositelja odluke. Brojni autori (Badri 1999; Kovačić, 2010; Riano i Komarudin, 2020; Sennaroglu, Celebi, 2018) koristili su prednosti višekriterijske analize u rješavanju problema prostornog rasporeda. Pregledom dostupne literature i *web*-stranica uočeno je kako se navedene metode VKA-a nisu do sada koristile za rješavanje problema razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima. Zbog navedenog je u poglavlju 5 korištena metoda VKA kao optimizacijski model doktorskog rada. U rješavanju problema izbora pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti u poglavlju 5 obrazložena je i metodologija VKA-a te metode PROMETHEE I djelomično rangiranje, PROMETHEE II potpuno rangiranje te GAIA metoda.

### **5.1. Metodologija višekriterijske analize prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima**

Autori Weihrich i Koontz (1998) opisali su odlučivanje kao izbor djelovanja između više alternativa. Odlučivanje kao koncept identifikacije i sustava rješavanja problema analizira Daft (2001). Višekriterijsko odlučivanje primjenjuje se kada postoji veći broj konfliktnih kriterija

(tehnološki, ekonomski, sociološki...) u slučajevima odlučivanja (Đurek, Sedda, 2020). Odlučivanje kao misaoni koncept analitičkog donošenja odluka prisutno je u svakodnevnom životu koji je grupa autora (Sikavica, Hunjak, Begičević Ređep, Hernaus, 2014) definirala kao proces koji traje određeno (od kratkog do vrlo dugotrajnog) vrijeme, koje u konačnici završi donošenjem određene odluke. Metode procjene težine kriterija, metodologija VKO-a i VKA-a, metode PROMETHEE i GAIA te programska podrška Visual PROMETHEE argumentirane su u sljedećim potpoglavljima.

### 5.1.1. Metode procjene težine kriterija

Općenito, metode višekriterijskog odlučivanja zahtijevaju podatke o relativnoj važnosti svakog kriterija s obzirom na kompleksnost i zamršenost višekriterijskih problema (Roubens, 1982). U postupku vrednovanja značaja kriterija koriste se različite metode koje u cijelosti ovise o individualnoj procijeni. Valja naglasiti kako je evoluiranje kriterija na donositelju odluke ili grupnoj kategoriji eksperata relevantnih u području problema istraživanja (Kovačić, 2008). Prema autorima (Mladineo, Margeta, Brans, Mareschal, 1987) relativna važnost kriterija može se iskazati u težinama ili terminima prioriteta. Termin prioriteta podrazumijeva sortiranje kriterija prema važnosti i tek kada se kriteriji „više razine“ preispitaju, razmatraju se kriterij „manje razine“. Postotno iskazivanje važnosti kriterija težinama koristi se kako bi se definirao značaj svakog pojedinog kriterija ili u svrhu razlikovanja relativne važnosti različitih kriterija unutar istog prioriteta (Kovačić, 2008). Slijedom će se prikazati neke od najčešće korištenih metoda grupnog procjenjivanja težina značaja kriterija u višekriterijskom problemu odlučivanja. Prema grupi autora najčešće (Mladineo *et al.*, 1987) metode su:

**Rangiranje.** Pretpostavka je kako je potrebno ocijeniti  $n$  kriterija  $A_j$  ( $j=1,2,\dots,n$ ) i da u toj zadaći sudjeluje  $l$  eksperata  $E_k$  ( $k=1,2,\dots,l$ ). Svaki ekspert mora sve kriterije rasporediti prema važnosti i tada se najvažnijem pridijeli broj  $n-1$ , sljedećem  $n-2$  i tako redom sve do najmanje važnog kriterija koji dobiva broj nula (0). Budući da svaki ekspert daje brojčanu ocjenu (cijeli broj), ne izvode se težine posebno za svakog pojedinog eksperta, već se dobivaju težine oblikovane od rangova svih eksperata.

**Ocjenjivanje.** Od eksperata se traži dodjeljivanje brojčanih ocjena svakom kriteriju. Ocjene su u intervalima od 0 do 10 ili od 0 do 100. Za svaki kriterij vrijedi pojedinačno definiranje težina.



**Metoda usporedbe po parovima.** Svaki ekspert komparira svaki par međusobno različitih kriterija  $(A_j, A_k)$ ,  $j, k \in \{1, 2, \dots, n\}$ ,  $j \neq k$  izražavajući svoje preferencije tako da mu pridjeljuje broj 1 (ako preferira kriterij  $A_j$ ), broj 0 (ako preferira kriterij  $A_k$ ) ili broj 0.5 (ako kriterije smatra jednako važnima). Tada se za svaki par međusobno različitih kriterija  $(A_j, A_k)$  definira broj  $f_{jk}$  kao zbroj preferencija svih eksperata. Očito  $f_{jk}$  može biti i decimalni broj<sup>55</sup>.

**Delphi metoda.** Osobine *Delphi* metode u mjerenju javnog mišljenja su anonimnost, interakcija s kontroliranom povratnom vezom te statistički grupni odgovor (Štimac, 2010). Upravo navedene osobine metodu čine povoljnijom od ostalih. Ako su anketirani eksperti fizički udaljeni i teško ih je povezati, *Delphi* metoda je poželjan izbor. Jedan od značajnijih problema u *Delphi* metodi izbor je eksperata visoke razine odgovornosti, naime, često eksperti nemaju interesa ili vremena odgovarati na upitnike, stoga treba u izboru eksperata stvarati pažljivu i efikasnu uravnoteženost.

U doktorskom radu za procjenu težine kriterija korištena je metoda ocjenjivanja od strane eksperata, jer je preciznija od metode rangiranja. Korisnicima je pristupačnija za korištenje, što olakšava sudjelovanje većeg broja eksperata.

### **5.1.2. Metodologija višekriterijskog odlučivanja u funkciji definiranja modela prostornog razmještaja resursa**

Sustav donošenja odluka u funkciji definiranja modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima predstavlja veoma složen proces. Zbog kompleksnosti problema potrebna je sveobuhvatna analiza svih kriterija, od sigurnosnih, smještajnih i prirodnih, tehničko-tehnoloških, ekoloških, ekonomskih, institucionalnih te sociodruštvenih. Uz navedena ograničenja svakako valja uzeti u obzir ograničenja u okviru učinkovitosti djelovanja obalne straže, ulaganja u nabavu suvremene opreme, opsluživanje resursa uz prihvatljive troškove, utjecaj na okruženje, a sve vezano uz problematiku modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima (Kovačić, 2008). Višekriterijsko odlučivanje kao dio operacijskih istraživanja u postupku donošenja odluke prema grupi autora (Triantaphyllou, Shu, Nieto Sanchez, Ray, 1998) predstavlja

---

<sup>55</sup> Primjerice, ako je trima od šest eksperata kriterij  $A_j$  važniji od kriterija  $A_k$ , dvama kriterij  $A_k$  važniji od  $A_j$ , a preostali ekspert ih smatra jednako važnima, bit će  $f_{jk} = 3.5$ , a  $f_{kj} = 2.5$ . Uvijek će biti  $f_{jk} + f_{kj} = l$

različite metode s ciljem ujedinjavanja argumentiranih kriterija u svrhu izbora, rangiranja te sortiranja skupa alternativa donositelja odluke. Cilj metode nije donijeti odluku već osigurati kvalitetnu pomoć u procesu donošenja odluke. Autori (Mourits, Oude Lansink, 2007) naglašavaju kako je ključna karakteristika odlučivanja uspostavljanje najboljeg kompromisa između često više suprotstavljenih ciljeva. S gledišta analiziranja matematičkim modelom, u području VKO-a dva su tipa višekriterijskih problema: (Deluka-Tibljaš, Karleuša, Dragičević, 2013)

- višeciljno odlučivanje (u daljnjem tekstu: VCO) i
- višeatributivno odlučivanje (u daljnjem tekstu: VAO) ili višekriterijska analiza.

Prema istraživanjima autora (Mladineo, 2009) strukturiranost problema najvažnije je obilježje (naglasak na metode i mehanizme podrške odlučivanju) definiranog problema istraživanja. Stupanj strukturiranosti osigurava da se precizno zna točno što se treba napraviti kako bi se problem istraživanja riješio. Naglaskom na strukturiranost, razlikuju se dobro strukturirani (potpuno određeni) i loše strukturirani (potpuno neodređeni) problemi, pri čemu se između dobre i loše krajnosti nalazi cijeli spektar djelomično strukturiranih problema.

Model VCO-a upotrebljava se kada je problem istraživanja dobro strukturiran, a to znači kako mu je poznato sadašnje stanje, način postizanja te željeno konačno stanje. Model obuhvaća vrlo velik broj varijanti rješenja, gdje se zbog određenih ograničenja rješavanjem matematičkog modela (metodama i tehnikama optimizacije) dolazi do najoptimalnije varijante rješenja (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Mladineo, 2009).

Model VAO ili VKA upotrebljava se kada je problem istraživanja loše strukturiran, tj. kada je cilj složen, nejasno formuliran s brojnim neizvjesnostima i nema mogućnost ostvariti jednoznačno rješenje. Uzroci nejednoznačnosti potječu od ciljne strukture, koja je složena te izražena različitim kvalitativnim i kvantitativnim mjernim vrijednostima. Najčešće je nemoguće zadati sve uvjete za toliki broj čimbenika koji definiraju problem. Stoga se definira konačni broj alternativa te što veći broj čimbenika (kriterija) koji definiraju problem koji će biti opisan matematičkom funkcijom. Posljedica slabe strukturiranosti je višedimenzionalnost problema odnosno različiti kriteriji za vrednovanje rješenja te promjenjiva ograničenja. Slijedom navedenog, prijelaz na matematičke modele u procesu odlučivanja bio je nužan zbog mogućnosti višekriterijskih pristupa u rješavanju problema. S aspekta korištenja VKA-a te konvencionalnih modela optimizacije, treba naglasiti važnost mogućnosti definiranja svih alternativnih rješenja u kontekstu problema istraživanja. Slijedom opisanog, VKA se može definirati kao metoda procjene koja za cilj ima rangiranje varijanti rješenja ili ocjenjivanje

varijanti u odnosu na veći broj formuliranih kriterija/atributa<sup>56</sup> i njihovih težina. Problem se rješava sustavnim pristupom s ciljem pronalaska najbolje varijante (ili skupa dobrih varijanti) rješenja koja odgovora na pitanje koje alternative u najboljoj mjeri zadovoljavaju najznačajnije kriterije (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Kovačić, 2004, Mladineo, 2009).

U metode VKA-a, kako obrazlažu različiti autori (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Zardari, Ahmed, Shirazi, Zulkifli, 2015) svrstavaju se dominacija, maxmin, minmax, konjuktivna i disjunktivna, leksikografska, jednostavne aditivne težine, hijerarhijske aditivne težine, višeatributivne teorije korisnosti/vrijednosti, metoda eliminacija i izbor izražavanja stvarnosti, metode PROMETHEE, AHP, VIKOR te druge metode. Osobine VKA-a, zbog kojih ima odgovarajuću primjenu u sustavima odlučivanja, su zastupljenost većeg broja kriterija, konflikti među kriterijima, neusporedivost mjernih jedinica između kriterija, brojnost većeg broja alternativa koje se međusobno razlikuju po vrijednostima određenih kriterija te rangiranje alternative koja je ukupno gledano između svih alternativa najbolja. Najvažniji dijelovi problema odlučivanja su ciljevi koji se žele postići odlukom, alternative među kojima se bira, kriteriji kojima se mjeri postizanje ciljeva te težine kriterija koje odražavaju značaj u odnosu na problem (Đurek, Sedda, 2020). Metodologija primjene VKA-a obuhvaća sljedeće: (Hajkowicz, 2007; Kovačić, 2004; Vučijak, 2007)

- definiranje kriterija koji najpotpunije karakteriziraju postavljen problem
- svakom definiranom kriteriju se dodjeljuje određeno težinsko vrednovanje (težinski koeficijent); mjerna jedinica težinskih koeficijenata su postotci
- ne postoje određene matematičke metode koje bi odredile težinu svakog kriterija
- zbog višedimenzionalnosti kriterija nemoguće ih je uspoređivati jer su potpuno nepovezani (skup matematičkih relacija organizira uspoređivanje i rangiranje tih višedimenzionalnih veličina)
- unos odgovarajućih vrijednosti, prema definiranim kriterijima (izraženi u uzajamno nespojivim mjernim jedinicama)
- jedan kriterij koji je optimiziran dostiže maksimum, dok je drugom optimum u minimumu
- „tip preferencije“ dodjeljuje se svakom kriteriju

---

<sup>56</sup> Atributi opisuju kvalitetu i karakteristike parametara postupaka u procesima odlučivanja. Zadatak im je omogućiti procjenu zadovoljenja postavljenih ciljeva, tj. odrediti mjeru kojom se mogu karakterizirati posljedice različitih odlučivanja. Za svaki postavljeni atribut (očuvanje prirode) veže se preciziran pokazatelj (koncentracija zagađenja) i sastavljaju opsezi kojima pripadaju odgovarajuće mjerne vrijednosti (Vučijak, 2007).

- konačni, krajnji rezultat može biti rangiranje svih alternativa, rangiranje određenog broja najpovoljnijih alternativa ili prikazivanje jedne najpovoljnije alternative
- provesti analizu osjetljivosti te
- donijeti konačnu odluku.

Alternativna rješenja problema predstavljaju varijante rješenja, što se želi međusobno uspoređivati, odnosno rangirati. Rangiranje alternativa kod većine VKA-a izvodi se pomoću sustava preferencija (opredjeljenja) koji opisuju odnos između dviju alternativa na tri moguća načina: (Kovačić, 2004)

- jedna se alternativa preferira nad drugom
- alternative su jednako vrijedne te
- alternative su neusporedive.

Budući da su u realnom okruženju najčešće kriteriji po kojima se vrednuju alternative višedimenzionalne, tako su i najčešće alternative neusporedive. Različite metode VKA-a na drugačiji način neusporedive veličine pretvaraju u usporedive te tako smanjuju ukupni broj optimalnih rješenja. Razvijanje različitih skupova matematičkih relacija je glavni razlog nastanka mnoštva različitih metoda VKA-a.

Svaka težina kriterija mora biti normirana prilikom njezina korištenja u procesu donošenja odluke. Suvremene metode dopuštaju proizvoljno unošenje realnih brojeva koji su pozitivni ili su jednaki nuli (nenegativni brojevi) te koji opisuju težinu kriterija, a proces normiranja provodi računalni softver. Normiranje težina izvodi se tako da se, nakon unošenja svih težina kriterija, svaka težina dijeli sa zajedničkim zbrojem. Tako se dobiva postotna težina odnosno udio svakog kriterija koliko iznosi od ukupne važnosti za donošenje odluka. O tome se treba voditi računa prilikom unošenja težina kriterija (Kovačić, 2004). Model donošenja odluka unutar VKA-a sastoji se od: (Hajkowicz, S., Collins, 2007)

- skupa rješenja (donositelj odluke rangira varijante)
- skupa kriterija (s obzirom na višedimenzionalnost kriterija vrednovanje se stoga može izvršiti isključivo različitim mjernim jedinicama) te
- srijednosti (ocjena) varijanti prema kriterijima.

Pri rješavanju neodređenih problema u situaciji kada se skup uvjeta  $U$  ne može dovoljno dobro matematički opisati (realnim funkcijama  $n$  realnih varijabli) primjenjuje se VKA te se kao skup uvjeta uzima skup  $A = \{a_1, a_2, \dots, a_m\}$  svih mogućih alternativa. Svaka varijanta rješenja vrednuje se u odnosu na svaki kriterij korištenjem adekvatne mjere. Matematički model

VKA definira se kao odgovor na problem postavljen na način: (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Nikolić, Borović, 1996)

$$\max_{x \in A} \{f_1(x), f_2(x), f_3(x), \dots, f_n(x)\} \quad (1)$$

gdje su:

$n$  - broj kriterija;  $j = 1, 2, \dots, n$

$m$  - broj varijanti;  $i = 1, 2, \dots, m$

$f_j$  - kriteriji (atributi);  $j = 1, 2, \dots, n$

$a_i$  - varijante na razmatranju;  $i = 1, 2, \dots, m$

$A$  - skup svih varijanti rješenja.

Slijedi da se matematički VKA definira kao matrica ( $n$  - kriterija;  $m$  - varijanti) postavljena na način gdje su parametri: (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Nikolić, Borović, 1996)

$$\begin{array}{cccc}
 \max & \max & \max & \dots & \max \\
 f_1 & f_2 & f_3 & \dots & f_n \\
 \\
 a_1 & \left[ \begin{array}{ccccc} f_{11} & f_{12} & f_{13} & \dots & f_{1n} \\ f_{21} & f_{22} & f_{23} & \dots & f_{2n} \\ f_{31} & f_{32} & f_{33} & \dots & f_{3n} \\ \dots & \dots & \dots & \dots & \dots \\ f_{m1} & f_{m2} & f_{m3} & \dots & f_{mn} \end{array} \right. \\
 X = a_2 & & & & \\
 a_3 & & & & \\
 \dots & & & & \\
 a_m & & & & 
 \end{array} \quad (2)$$

Alternativa koja odgovara problemu postavljenom iznad  $a_i \in A$  je efikasna ako za nju ne postoji bilo koja druga alternativa  $a_k \in A$  da vrijedi (Kovačić, 2004):

$$f_j(a_i) \geq f_j(a_k) \text{ za sve } j \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (3)$$

$$f_p(a_k) > f_p(a_i) \text{ za neko } p \in \{1, 2, \dots, n\} \quad (4)$$

Tada prema autorima (Deluka-Tibljaš *et al.*, 2013; Hajkowicz, 2007) vrijednost varijante  $i$  po kriteriju  $j$  može se označiti s  $f_{ij}$ . Istovremeno tada trebaju postojati barem dvije varijante te barem dva kriterija ( $m \geq 2$  i  $n \geq 2$ ). Kada kriteriji nisu jednako važni, tada im se dodjeljuju težine  $W_1, W_2, \dots, W_n$  te se uspostavlja vektor  $W$ .

Za znanstveni problem istraživanja doktorskog rada koji je vezan uz opću pomorsku sigurnost, sigurnosnu zaštitu pomorske plovidbe, pomorsku infrastrukturu, složenost

pomorskog prometa te sve ostale opisane aspekte pomorstva u radu zaključuje se kako se radi o loše strukturiranom problemu. U rješavanju postavljenog znanstvenog problema primijenit će se višekriterijska analiza. Slijedom navedenog provest će se izbor između više generiranih rješenja temeljem definiranih višedimenzionalnih kriterija, potkriterija, njihovih definiranih težinskih koeficijenata te različitih, kvantitativnih i kvalitativnih mjera. Temeljni izazov VKA-a odabir je kriterija, jer upravo o tome i ovisi kvaliteta donesene odluke u svrhu optimizacije prostornog razmještaja za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države. Istraživanje, obrada i operacionalizacija modela u odnosu na sadašnju prostornu koncepciju razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenom moru odnosno obalne države koristit će VKA-u te njene metode PROMETHEE za djelomično i potpuno rangiranje, metode GAIA za geometrijski prikaz rezultata PROMETHEE metode te za numeričku obradu problema programsku podršku Visual PROMETHEE Academic Edition.

### **5.1.3. Metoda PROMETHEE**

Metoda PROMETHEE postavljena je krajem 60-ih godina prošlog stoljeća, a pravu je primjenu dobila 1982. godine, kada se počinje koristiti za djelomično (PROMETHEE I) te potpuno rangiranje (PROMETHEE II). Metode su se sve više koristile zbog svoje prilagodljivosti i jednostavnosti u primjeni. Postavljanje težinskih kriterija kao glavnih parametara pokazalo se učinkovitim za donošenje odluke kod različitih problema i različitih grana primjene (Balaž, 2021). Autori Halouani, Chabchoub i Martel (2009) navode kako je metoda PROMETHEE nastala zato što su metode VKO-a mogle koristiti samo kvantitativne podatke, stoga se nisu mogle dobro primjenjivati u slučajevima gdje postoje kvalitativne informacije (kao što se događa prilikom odabira projekta ili u realnim situacijama). U cilju rješavanja problema, metoda PROMETHEE počela se koristiti kod odabira nekog projekta, kako bi se kvalitativni podaci pretvarali u numeričke putem ordinalne mjerne skale (Klanac, Perkov, Krajnović, 2013). Metoda se temelji na usporedbi alternativa kroz svaki pojedini kriterij kako bi se utvrdila snaga preferencije alternative broj jedan u odnosu na alternativu broj dva. Primjena ove metode zahtijeva dodatne informacije i to one o relativnoj važnosti težina promatranih kriterija te preferencije donositelja odluke koje koristi pri usporedbi doprinosa alternativa (Venkata Rao, Patel, 2010).

Metoda može pružiti rezultate kao potpuno unaprijed predodređene, djelomično unaprijed predodređene ili sofisticirane kao kombinaciju prethodno navedenog (Brans, Mareschal, 2005).

Sustavno je nadograđivana te prilagođavana novim problemima i primjenama. 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 (kao dimenzije nekog proizvoda, vrijednosti ulaganja itd.); (PROMETHEE III i IV nastale su malo nakon I i II, no nisu nikada zaživjele)
- PROMETHEE V koja omogućuje elaboriranje kompletnog istraživanja uzimajući u obzir dodatna pitanja kao što su ograničenja u troškovima, geografsku diverzifikaciju problema i drugo (najveću uporabu imaju PROMETHEE I, II i V) te
- PROMETHEE VI koja prvenstveno služi za testiranje osjetljivosti na različite težine kriterija imitirajući tako ljudski mozak (nije još u potpunosti zaživjela).

Autori (Albadvi, Chaharsooghi, Esfahanipour, 2007) navode kako je PROMETHEE metoda vrlo jednostavna u koncepciji te primjeni za razliku od drugih metoda ovakve vrste. Osim toga je i jako dobro prilagođena za probleme s konačnim brojem alternativa koje trebaju biti rangirane uzimajući u obzir nekoliko, ponekad proturječnih, kriterija. Za metodu PROMETHEE karakteristična su sljedeća obilježja:

**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 temelji se 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 kako 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 kako svaki parametar ima stvarno ekonomsko značenje. Prema autorima (Brans, Vincke, Mareschal, 1986; Mareschal, 2012; Mladineo, 2009) definirano je šest kriterija:

### **Tip I: Običan kriterij**

U slučaju običnog kriterija vrijedi:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x = 0, \\ 1, & x \neq 0 \end{cases} \quad (5)$$

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 kriterija 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: Razina - 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 „pseudokriterijem“, 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 dvije razine.

#### 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 prijeđe „ $q$ “. 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 formulom:

$$p(x) = \begin{cases} 0, & x \leq 0 \\ 1 - e^{-\frac{x^2}{2\sigma^2}}, & x > 0. \end{cases} \quad (6)$$

Ako je kriterij definiran kao kriterij Gaussova tipa, preferencija donositelja odluke raste s devijacijom  $\sigma$ . 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  $i = 1, 2, \dots, n$ . Višekriterijski indeks preferencije definiran je sljedećom formulom:

$$\pi(a,b) = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n P_i(a,b) \quad (7)$$

gdje je 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. Formula 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  $j=1,2,\dots,k$ , tada se za svaki  $a,b \in A$  višekriterijski indeks preferencije definira kao:

$$\pi(a,b) = \frac{\sum_{j=1}^n W_j P_j(a,b)}{\sum_{j=1}^n W_j} \quad (8)$$

gdje je  $W_j$  težina kriterija.

Za analizu se može koristiti i pojam procijenjeni graf višeg ranga. Usmjeren graf, čiji su vrhovi rješenja iz  $A$ , takav da za svaki  $a,b \in A$ , brid  $(a,b)$  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 sastoji se 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

Prema Bransu i Mareschalu (2005), ako se definira procijenjeni graf višeg ranga, za svaki čvor  $a$ , na temelju višekriterijskog indeksa preferencije za svaki  $a \in A$ , izlazni tok je:

$$\phi^+(a) = \sum_{x \in A} \pi(a, x) \quad (9)$$

dok ulazni tok glasi:

$$\phi^-(a) = \sum_{x \in A} \pi(x, a) \quad (10)$$

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  $(P^+, I^+)$  i  $(P^-, I^-)$  definiraju se na način da:

$$\begin{cases} aP^+b & \text{ako je } \phi^+(a) > \phi^+(b) \\ aP^-b & \text{ako je } \phi^-(a) < \phi^-(b) \end{cases} \quad (11)$$

$$\begin{cases} aI^+b & \text{ako je } \phi^+(a) = \phi^+(b) \\ aI^-b & \text{ako je } \phi^-(a) = \phi^-(b) \end{cases}$$

Analizirajući njihove međusobne presjeke, dobiva se sljedeći djelomični poredak  $(P^{(1)}, I^{(1)}, R)$ :

$$- \quad a \text{ ima viši rang od } b, aP^{(1)}b \text{ u slučaju da vrijedi } \begin{cases} aP^+b \text{ i } aP^-b \\ aP^+b \text{ i } aI^-b \\ aI^+b \text{ i } aP^-b \end{cases} \quad (12)$$

-  $a$  je indiferentna  $b$ ,  $aI^{(1)}b$  u slučaju da je  $aI^+b = aI^-b$

-  $a$  i  $b$  su neusporedive,  $aRb$  u ostalim slučajevima.

Budući kako 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:

$$\phi(a) = \phi^+(a) - \phi^-(a) \quad (13)$$

te se može jednostavno primijeniti u rangiranju rješenja:

$$a \text{ posjeduje viši rang od } b, aP^{(2)}b \text{ ako vrijedi } \phi(a) > \phi(b), \quad (14)$$

$$a \text{ je indiferentno } b, aI^{(2)}b \text{ ako vrijedi } \phi(a) = \phi(b). \quad (15)$$

Postupak za rangiranje varijanti kod PROMETHEE II daje potpunu relaciju kod koje su sve varijante potpuno rangirane. Postojanje većeg stupnja apstrakcije rezultat je činjenice kako se kod ove relacije gubi dio informacija zbog efekata između ulaznog i izlaznog toka. Na taj način stvara se potpuna rang lista i program je u mogućnosti izbaciti jedno nedvojbeno najpovoljnije rješenje. Ipak, treba imati na umu da je dio informacija o težini preferencija neizbježno izgubljen prilikom izračunavanja ukupnog toka (Brans, Mareschal, 2005). Pri korištenju metode PROMETHEE za rješavanje problema VKA-a, 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 (Brans, Mareschal, Vincke, 1984). 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<sup>57</sup> te se javlja 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 prostornu vizualizaciju rezultata dobivenih korištenjem metode PROMETHEE.

#### 5.1.4. Metoda GAIA

Pri korištenju metode PROMETHEE za rješavanje problema VKA-a postoje dva osnovna rezultata: (Mladineo, 2009)

- parcijalni PROMETHEE I poredak koji prikazuje odnose stroge dominacije među akcijama, ali ostavlja neke akcije međusobno neusporedivima i
- potpuni PROMETHEE II poredak koji rangira sve akcije.

---

<sup>57</sup> Napomena: navedeno uvjetuje izvjesnu nepouzdanost potpunog rangiranja; uz malu izmjenu težina poredak bi se promijenio.

Imajući u vidu postojanje akcija koje se međusobno ne mogu usporediti, tj. od kojih nije moguće strogo odabrati „kvalitetniju“ i „manje kvalitetniju“, kao i mogućnost da pri rangiranju akcija u potpuni poredak razlike ukupnog toka među nekim akcijama budu vrlo male, pojavila 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“ i „ako“ situacija te omogućava razumljivu i upečatljivu prezentaciju rezultata dobivenih korištenjem svih analiza PROMETHEE metoda. Autori metode (Brans, Mareschal, 2005) naglašavaju kako svojom intuitivnošću zajedno s jednostavnošću, razumljivošću i preglednošću omogućuje jednostavno snalaženje u informacijama koje donosi, kako o samim alternativama, tako i o prirodi kriterija korištenih u analizi. Ideja na kojoj se temelji program je svođenje višedimenzionalnog problema na dvodimenzionalni, kako bi se omogućila ravninska prezentacija. Po svojoj prirodi, dimenzionalnost VKA-a određena je brojem kriterija, pri čemu svaki kriterij određuje jedan vektor u takvu prostoru te je jasno da, ako se želi pregledna geometrijska prezentacija, problem treba svesti u okvire dvodimenzionalne projekcije (Mladineo, 2009).

U svrhu izračunavanja GAIA metode prikaza uvodi se pojam jednokriterijskog ukupnog toka. On se za alternativu  $a$  izračunava zbrojem svih pozitivnih izlaznih tokova alternative  $a$  umanjen za sve ulazne negativne tokove svih drugih alternativa prema njoj, ali u sklopu samo jednog kriterija. Isti se postupak ponavlja za svaki kriterij. Na ovaj način privremena težina kriterija 100 % je prebačena na kriterij koji je u postupku izračuna. Dobiveni rezultati uvrštavaju se u matricu gdje se na vodoravnoj osi nalaze kriteriji  $f$  te na vertikalnoj alternative  $a$  (Brans, Mareschal, 2005). Geometrijski prikaz te matrice je  $n$  - dimenzionalni graf gdje je  $n$  broj kriterija  $f$ , a svaka alternativa  $a$  se nalazi u svojstvu točke na određenom položaju u višedimenzionalnom oblaku. Zbog apstrakcije višedimenzionalnosti, graf se preslikava na dvodimenzionalnu ravninu s cijelim oblakom točaka (alternativa), a kriteriji su predstavljeni u obliku jediničnih vektora koji definiraju koordinatni sklop dimenzija u kojima su se prethodno nalazili. Funkcionalno, u dvodimenzionalnoj ravnini iz središta u neovisnim smjerovima izvire vektori koji predstavljaju pojedinačne kriterije oko kojih se nalaze točke alternativa. Položaj točaka alternativa u odnosu na vektore kriterija daje nam informaciju o alternativama. Međutim, dimenzija i orijentiranost vektora kriterija također daje informacije o samim kriterijima na sljedeći način: (Brans, Mareschal, 2005)

- dužina vektora kriterija proporcionalna je utjecaju kriterija na raspodjelu alternativa
- vektori kriterija sa sličnim preferencijama orijentirani su u približnom smjeru

- vektori kriterija s oprečnim preferencijama orijentirani su u suprotnom smjeru
- vektori nepovezanih kriterija međusobno su vertikalni
- slične alternative prikazane su prostorno bliskim točkama te
- alternative izrazito dobre u jednom kriteriju nalazit će se u blizini jediničnog vektora odgovarajućeg kriterija.

Iako se, kao i kroz svaki postupak pojednostavljenja informacija, ovdje gubi određen dio pojedinosti sustava, količina sačuvanih informacija minimalno je 60 %, a najčešće je i iznad 80 %, što je izrazita prednost alata koji prikazuje najznačajnije pojedinosti svakom donositelju odluke.

### **5.1.5. Programska podrška - Visual PROMETHEE**

Za numeričku obradu problema istraživanja, korištena je programska podrška u obliku aplikacije Visual PROMETHEE (u daljnjem tekstu: VP). Prof. Mareschal, jedan od autora PROMETHEE metode, razvio je *Microsoft's Windows* softverski proizvod VP, gdje se unos podataka potrebnih za upravljanje te obradu višekriterijskog problema provodi interaktivno preko proračunske tablice. Odgovarajuća količina informacija (s mogućnošću prikaza grafovima te odgovarajućim dijagramima) osigurava „donositelju odluke“ cjelovit pregled u obilježja te dobivene rezultate obrade problema. Svi proračuni unutar Visual PROMETHEE metoda odvijaju se u realnom vremenu. Primjenom PROMETHEE metoda, Excel programom te VP softverom dobit će se preporuka za izbor najboljih alternativa u svrhu odabira pomorskih lokacija. Aplikacija Visual PROMETHEE dostupna je u *Microsoft's Windows* verziji VP Business Edition za poslovne korisnike, dok je za neprofitabilne grupacije raspoloživa u VP Academic Edition verziji (Balaž, 2021; Brans, Mareschal, 2005; DecisionLab, 2023; Mladineo, 2009).

## **5.2. Definiranje i vrednovanje kriterija za odabir pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže**

U ovom potpoglavlju u kontekstu informacijske podloge definiraju se kriteriji za odabir pomorske lokacije (u daljnjem tekstu: L) za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske te se vrednuju obilježja L.

### **5.2.1. Definiranje kriterija za odabir pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske**

U cilju djelotvornije provedbe zaštite prava i interesa obalnih država prvenstveno treba nedvosmisleno definirati i obrazložiti kriterije i potkriterije koji će omogućiti optimalnu strukturu rasporeda pomorskih lokacija OSt-a u poluzatvorenom moru u funkciji nacionalne sigurnosti. Primjenom VKA-a provodi se postupak utvrđivanja i vrednovanja svakog pojedinog kriterija i potkriterija u cilju definiranja modela, kao i pojedina ograničenja. Definiranje relevantnih kriterija koji sveobuhvatno opisuju značajke problema je ujedno početni i najvažniji korak u rješavanju postavljenog problema znanstvenog istraživanja. Budući da suprotstavljenost dominantnih kriterija ukazuje na veći broj alternativa, odnosno dobrih rješenja, odabir kompromisnog rješenja moguć je nakon što se utvrde težine pojedinih kriterija. Dodjeljivanjem težina numerički se iskazuju preferencije donositelja odluke. Optimizacija prostornog razmještaja resursa OSt-a podrazumijeva sustavnu analizu sigurnosnih, prostornih i smještajnih, tehničko-tehnoloških, ekonomskih, institucionalno-političkih, ekoloških te socijalno društvenih činitelja koji postaju važnom odrednicom optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a na određenom prostoru. Model odabira pomorske lokacije za smještaj resursa OSt-a temelji se na kriterijima koji proizlaze iz činitelja lokacije, a koji se ocjenjuju prema značajnosti za to okruženje. Izborom optimalne pomorske lokacije osigurava se najučinkovitije korištenje resursa OSt-a u provedbi nadzora i zaštite prava i interesa u funkciji nacionalne sigurnosti obalne države. Svi prikazani temeljni kriteriji i njihovi potkriteriji su razumljivo izraženi te pokrivaju gotovo sva područja problema istraživanja. Za svaki potkriterij definiran je uvjet minimuma ili maksimuma. Tako potkriterij udaljenost pomorske lokacije od funkcionalnog područja djelovanja OSt-a RH na moru ima utvrđen uvjet minimuma, budući da udaljenost pomorske lokacije do DGM-a treba biti što kraća. Konačno, postavljeni analitički sustav bit će otvorenog tipa, tj. s mogućnošću unošenja promjena (opcija mijenjanja težine kriterija) osnovnih kriterija u odnosu na izbor L.

Kriterij sigurnosti obuhvaća opću pomorsku sigurnost, sigurnosnu zaštitu pomorske plovidbe, gustoću pomorskog prometa te pravovremeno detektiranje i onemogućavanje izvora namjernog ometanja elektroničkih sustava resursa OSt-a RH. S obzirom na to da je odabir pomorske lokacije u funkciji nacionalne sigurnosti, sigurnosni kriterij predstavlja ključni kriterij među svim predloženim kriterijima. Sigurnosni kriterij predstavlja najvažniji čimbenik u cilju smanjenja sigurnosnih prijetnji i rizika na moru kao preduvjeta ostvarivanja višeg stupnja

nacionalne sigurnosti obalne države. Sigurnosna zaštita pomorske plovidbe s aspekta L uključuje:

- sigurnost pomorskog prometnog sustava
- zaštitu svih vrsta brodova
- zaštitu svih luka različite namjene te marina i sidrišta odnosno obalne države.

Sagledavajući vjerodostojne čimbenike koji utječu na stanje ugroze nacionalne sigurnosti moguće je identificirati aktivnosti, procese te pojave koji mogu narušavati sigurnost i interese obalne države u poluzatvorenim morima, a važni su s gledišta prostornog razmještaja resursa OSt-a odnosno obalne države:

- terorističko pomorsko djelovanje usmjereno na ciljeve visoke vrijednosti (energetske objekte, luke za pretovar opasnih tvari, plinske i naftne odobalne platforme, brodove za prijevoz tekućih tereta, brodove za kružna putovanja, nautičke marine i turističke destinacije)
- prevoženje nuklearnog, kemijskog i biološkog materijala koristeći more te morsku obalu odnosnih obalnih država poluzatvorenih mora
- suzbijanje organiziranog kriminala u vidu pomorskog krijumčarenja (pretpostavljene krijumčarske rute na moru) kroz ilegalne prijevoze zabranjene ili visoko oporezivane robe, oružja, trgovine ljudima, opojnim drogama, piratstva te svih ostalih zabranjenih sredstava i materijala koji bi ulaskom na tržišta odnosno obalne države utjecali na sigurnosno stanje i gospodarstvo u smislu izazivanja negativnih učinaka na tržištima te poremećaja ravnoteže nacionalne sigurnosti odnosno obalne države
- protuzakoniti ulasci u odnosnu obalnu državu stranih državljana (izbjeglice i migranti) preko DGM-a (moguće migrantske rute na moru) s različitim konačnim ciljevima [(uslijed političke ili gospodarske nesigurnosti u svojim državama pokušavaju ilegalno migrirati u prostor odnosno obalne države, koristeći je kao krajnju ili ulaznu/tranzitnu točku prema krajnjem odredištu migracije (nezakonito useljavanje)]
- korištenje kanala ilegalne imigracije za infiltriranje terorističkih operativaca u cilju stvaranja i razvoja terorističkih mreža kao preduvjeta za provedbu terorističkih napada
- prekomjerni izlov ribe i krivolov na moru može ostaviti trajne posljedice na riblje fondove i obnavljanje organizama u moru
- konvencionalne vojne prijetnje te
- asimetrične prijetnje.



Potencijalne sigurnosne ugroze odabrane lokacije mogu biti sljedeće:

- subverzivna pomorska djelovanja [pomorski površinski i ispodpovršinski napadi (ronitelji i sofisticirane ronilice) na ključnu pomorsku infrastrukturu TDU-a/OSt-a odgovornu u provedbi nadzora i zaštiti prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima u kojima odnosna obalna država ostvaruje jurisdikciju u skladu s međunarodnim pravom] i
- kibernetička sigurnost (ciljanim napadima omogućiti kontrolu i nadzor nad informacijama u računalnim sustavima TDU-a/OSt-a za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima odnosne obalne države. Mogućnost kibernetičkih prijetnji računalnoj sigurnosti brodova TDU-a/OSt-a kao i mogućnost namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava brodova TDU-a/OSt-a).

S obzirom na potrebu za učinkovitim provedbom nadzora pomorskog prometa, kontrolu DGM-a te zaštite prava i interesa obalnih država Sigurnosna zaštita pomorske plovidbe definirana je kao najvažniji potkriterij sigurnosnog kriterija. U slučaju ugroze nacionalnih interesa obalne države cilj je omogućiti pravovremenu reakciju TDU-a u svrhu zaštite područja suvereniteta, suverenih prava i jurisdikcije obalne države. Sigurnosna zaštita pomorske plovidbe predstavlja kvalitativan kriterij - **max**. Opća pomorska sigurnost s gledišta pomorske lokacije uključuje:

- nadzor nad kompletnim pomorskim prometom
- uočavanje i sankcioniranje pomorskih prekršaja te
- sprječavanje izvanrednih događaja na moru.

Čimbenici koji posebno utječu na pomorsku sigurnost i interese obalnih države u poluzatvorenim morima su:

- pomorske nesreće, posebice brodova koji prevoze opasne terete (sirovu naftu, naftne derivate i opasne kemikalije) koje bi izazvale izuzetno teške posljedice na prirodni okoliš poluzatvorenih mora i gospodarstva obalnih država i
- tehnološke katastrofe čija posljedica može biti ugrožavanje ljudskih života, onečišćenje mora i prirodnog okoliša. U tom smislu izuzetno su osjetljive plinske platforme i spremišta velikih količina sirove nafte.

Tu se posebno naglašava važnost analize podataka o pomorskim nezgodama u promatranom području. U okviru prostorne pokrivenosti udaljenost L predstavlja kvalitativan podatak - **max**.

Gustoća pomorskog prometa u poluzatvorenom moru odnosno obalne države s aspekta pomorske lokacije podrazumijeva udaljenost predloženih L od uobičajenih ruta plovidbe. U okviru prostorne pokrivenosti udaljenost L predstavlja kvalitativan podatak. Valja, međutim, naglasiti kako je vrlo značajno da izabrana udaljenost L bude što je moguće manje opterećena pomorskim prometom - **min**.

Pravovremeno detektiranje i onemogućavanje izvora namjernog ometanja elektroničkih sustava resursa Obalne straže s aspekta pomorske lokacije podrazumijeva mogućnost da postaja obalnog motrenja otkriva te onemogućava izvore namjernih elektroničkih ometanja elektroničkih sustava resursa OSt-a. Posebno je izazovan period turističke sezone zbog velikog broja stranih plovila te broja gostiju. Navedeno predstavlja kvalitativan podatak. Lokacija na kojoj su smješteni resursi OSt-a mora biti kolikogod je to moguće sigurnosno zaštićena, naročito od namjernih elektroničkih ometanja - **max**.

Prirodni i smještajni kriterij s aspekta pomorske lokacije obuhvaća sljedeće:

- Udaljenost lokacije od krajnjih geografskih pozicija državne granice na moru u svrhu definiranja optimalne strukture rasporeda pomorskih lokacija u odnosnom poluzatvorenom moru. Podrazumijeva udaljenost L od funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a odnosno obalne države. U okviru prostorne pokrivenosti udaljenost L predstavlja kvantitativan podatak. S obzirom na potrebu za višim stupnjem učinkovitosti u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa, prostorna udaljenost između postojećih vojnopomorskih lokacija obalne straže odnosno obalne države ograničavajući je čimbenik. Udaljenost lokacije od krajnjih geografskih pozicija DGM-a definira se kao najznačajniji potkriterij prirodnog i smještajnog kriterija. Cilj je da udaljenost L do krajnjih geografskih točaka DGM- bude što manja u cilju optimizacije vremena reakcije pristupa određenoj poziciji na moru - **min**.
- Hidrografske osobine lokacije dubina mora s gledišta mogućnosti uplovljavanja, isplovljavanja i sidrenja broda. Hidrografske osobine lokacije predstavljaju kvalitativan podatak. Cilj je da ovaj potkriterij bude što veći, kako bi brod OSt-a u svim uvjetima mogao manevrirati u akvatoriju L - **max**.
- Oceanografske osobine lokacije s gledišta utjecaja na brod [(srednje dnevne, mjesečne i godišnje jačine, brzine i smjerovi) morskih struja, površinskih valova uzrokovanih vjetrom, oscilacije razine mora (morske mijene, visine i vremena nastupa)]. Oceanografske osobine lokacije predstavljaju kvalitativan podatak. Cilj je da parametri

ovog potkriterija budu što manji, kako bi brod OSt-a u svim uvjetima mogao zadovoljiti uvjete plovnosti u morskom akvatoriju pomorske lokacije - **min**.

Tehničko-tehnološki kriterij jednakovrijedan je kriterij kao i prirodni i smještajni kriterij.

S aspekta pomorske lokacije tehničko-tehnološki kriterij uključuje:

- Razvijenost i primjenjivost lokacijske infrastrukture (podgradnje) i suprastruktura (nadgradnje) koja treba omogućiti smještaj (nautički vez) te opskrbu (komunalna popuna broda, voda, struja itd.) minimalno jednoga broda OSt-a na izabranoj udaljenosti L [zadovoljavajući dimenzijske parametre (duljina, širina, visina i gaz broda bez većih ekonomskih ulaganja u postojeću strukturu pomorske luke)]. Razvijenost lokacijske infrastrukture i suprastrukture predstavlja kvalitativan podatak. Cilj je da vrijednost potkriterija bude što veća, kako bi se zbog stanja postojeće infrastrukture i suprastrukture omogućila lakša prilagodba resursa (operativne pomorske snage uključujući posade brodova) OSt prostoru L - **max**. S aspekta tehničko-tehnoloških kriterija razvijenost i primjenjivost lokacijske infrastrukture i suprastruktura predstavljaju najvažniji potkriterij s obzirom na definirane objekte znanstvenog istraživanja.
- Blizina stacionarnih senzorskih sustava HRM-a (POM HRM). Predstavlja konstantnu veličinu te podrazumijeva udaljenost L od POM HRM-a. Blizina stacionarnih senzorskih sustava HRM-a predstavlja kvantitativan podatak - **min**.
- Mogućnost daljnjeg razvoja lokacijske infrastrukture i suprastrukture. Poželjno je da postoji mogućnost proširenja L s ciljem smještaja većih i/ili višeg broja brodova. Razvijenost lokacijske infrastrukture i suprastrukture predstavljaju kvalitativan podatak. Cilj je da potkriterij ima mogućnost daljnjeg razvoja - **max**.

Ekonomski kriterij predstavlja čimbenik u korelaciji s ekonomskoj moći obalne države. Materijalni resursi obalne države mogu biti ograničeni ili neograničeni. O njima ovisi koliko će biti pomorskih lokacija s obzirom na troškove. S aspekta pomorske lokacije uključuje:

- Logističku održivost lokacije koja podrazumijeva postojanje funkcionalne, komunalne i cestovne infrastrukture (pogotovo ako se radi o isturenoj L). Logistička održivost lokacije predstavlja kvalitativan podatak - **max**.
- Trošak posade i održavanja broda na izdvojenoj lokaciji podrazumijeva ukupne fiksne i varijabilne troškove broda [(popuna ljudstvom, smjenski rad posade, dnevnice, putni troškovi itd.), održavanje broda na izdvojenoj lokaciji (popuna gorivom i streljivom, nabava i dostava rezervnih dijelova, organizacija servisa, održavanje materijalnih

sredstava, skladištenje i saniranje otpadnih voda itd.)). Trošak posade i održavanja broda na lokaciji predstavlja kvantitativan podatak - **min**.

- Trošak rekonstrukcije postojeće lokacije. Ekonomski je učinkovitije koristiti postojeću L nego napuštenu i zapuštenu vojnu luku. Trošak rekonstrukcije postojeće lokacije predstavlja kvantitativan podatak - **min**.
- Trošak izgradnje nove lokacijske infrastrukture i suprastrukture. Trošak izgradnje lokacijske infrastrukture i suprastrukture predstavlja kvantitativan podatak. Uvijek se teži ukupno manjim troškovima - **min**.

Institucionalno-politički kriterij nije presudan u odabiru pomorskih lokacija te ne može značajnije utjecati na konačan izbor. Predstavlja organizacijski karakter te s aspekta L uključuje:

- Složenost lokacije u odnosu na povezanost zakonskih regulativa i funkcionalno organizacijskog modela ustroja OSt-a predstavlja kvalitativan podatak. Nacionalne zakonske direktive i uredbe te podzakonski akti u korelaciji su s obzirom na funkcionalna područja djelovanja TDU- u odnosu na odabranu pomorsku lokaciju - **max**.
- Prostorni plan lokacije predstavlja podzakonske akte koji su niži od zakona, ali na kojima se temelje analize i raspoređuje aktivnosti na pomorskom dobru u okviru pomorsko-prostornog planiranja. Prostorni plan lokacije predstavlja kvalitativan podatak i bez njega se ne može lokacija staviti u operativnu uporabu - **min**.

Ekološki kriterij (zbog pretpostavljeno malog broja brodova i posade na njima) ima malu bodovnu vrijednost te s aspekta pomorske lokacije uključuje:

- Ekološku vrijednost lokacije zbog pretpostavke kako će mali broj brodova odjednom biti zajedno stacioniran na odabranoj L. Ekološka vrijednost lokacije predstavlja kvalitativan podatak - **min**.
- Osjetljivost na ljudske aktivnosti [izravni i neizravni utjecaji na okoliš (nepropisno odlaganje balastnih i kaljužnih voda te krutoga otpada)]. Osjetljivost na ljudske aktivnosti predstavlja kvalitativan podatak - **min**.

Sociodruštveni kriterij nije presudan u odabiru pomorskih lokacija te ne može značajnije utjecati na konačan izbor i zbog toga ima malu bodovnu vrijednost. Predstavlja ukupne gospodarske, socijalne i kulturne vrijednosti nekog područja te se s aspekta L ostvaruju brojne koristi koje se mogu sagledati kao:

- Izravne koristi lokalnog stanovništva i lokalne zajednice kroz urbani razvoj lokacije, povećanje ponude te kvalitete razine usluga u mjestima u kojima će biti smješteni brodovi OSt-a, povećanje kvalitete života lokalne zajednice (osobito ako se radi o lokacijama na otocima). Direktna korist predstavlja kvalitativan podatak - **max**.
- Neizravne koristi lokalnog stanovništva i lokalne zajednice (općenito utječu na šire okruženje). Indirektna korist je predodžba obalne države kao sigurne zemlje, pruža dodatni osjećaj sigurnosti lokalnom stanovništvu, promocija oružanih snaga obalne države kao i OSt-a. Indirektna korist predstavlja kvalitativan podatak - **max**.

Na temelju istražene literature i vlastitog iskustva definirano je sedam vrsta kriterija s pripadajućim potkriterijima (Tablica 25.).

**Tablica 25. Prijedlog kriterija/potkriterija za višekriterijsku analizu**

Oznaka	KRITERIJI/POTKRITERIJI	%	min/max
<b>A</b>	<b>SIGURNOST</b>	<b>25</b>	
A <sub>1</sub>	Sigurnosna zaštita pomorske plovidbe	10	max
A <sub>2</sub>	Opća pomorska sigurnost	6	max
A <sub>3</sub>	Gustoća pomorskog prometa	5	min
A <sub>4</sub>	Pravovremeno detektiranje i onemogućavanja izvora namjernog ometanja elektroničkih sustava resursa Obalne straže	4	max
<b>B</b>	<b>PRIRODNI I SMJEŠTAJNI</b>	<b>20</b>	
B <sub>1</sub>	Udaljenost lokacije od krajnjih geografskih pozicija državne granice na moru	9	min
B <sub>2</sub>	Hidrografske osobine lokacije	6	max
B <sub>3</sub>	Oceanografske osobine lokacije	5	min
<b>C</b>	<b>TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>	<b>20</b>	
C <sub>1</sub>	Razvijenost lokacijske infrastrukture i suprastrukture	8	max
C <sub>2</sub>	Mogućnost daljnjeg razvoja lokacijske infrastrukture i suprastrukture	6	max
C <sub>3</sub>	Blizina stacionarnih senzorskih sustava Hrvatske ratne mornarice (Postaja obalnog motrenja)	6	min
<b>D</b>	<b>EKONOMSKI</b>	<b>15</b>	
D <sub>1</sub>	Logistička održivost lokacije	6	max
D <sub>2</sub>	Trošak posade i održavanja broda na lokaciji	4	min
D <sub>3</sub>	Trošak rekonstrukcije postojeće lokacije	3	min
D <sub>4</sub>	Trošak izgradnje lokacijske infrastrukture i suprastrukture	2	min

Oznaka	KRITERIJ/POTKRITERIJ	%	min/max
<b>E</b>	<b>INSTITUCIONALNO-POLITIČKI</b>	<b>10</b>	
E <sub>1</sub>	Složenost lokacije u odnosu na zakonsku regulativu i organizaciju obalne straže	6	min
E <sub>2</sub>	Prostorni plan lokacije	4	min
<b>F</b>	<b>EKOLOŠKI</b>	<b>5</b>	
F <sub>1</sub>	Ekološka vrijednost lokacije	3	min
F <sub>2</sub>	Osjetljivost na ljudske aktivnosti	2	min
<b>G</b>	<b>SOCIODRUŠTVENI</b>	<b>5</b>	
G <sub>1</sub>	Izravna korist	3	max
G <sub>2</sub>	Neizravna korist	2	max
<b>UKUPNO</b>		<b>100</b>	

Izvor: Izradio doktorand

### 5.2.2. Vrednovanje obilježja pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske

Izbor optimalne pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže Republike Hrvatske kompleksan je metodološki postupak koji zahtijeva strukturnu analizu morskih luka i uvala odnosno poluzatvorenog mora. U prvoj fazi se definiraju lokacijski kriteriji, i to kvantitativno i kvalitativno. Izboru L treba prethodna detaljna analiza svih potreba i zahtjeva u svrhu sigurnog smještaja resursa OSt-a. Definirani kriteriji trebaju obuhvatiti pomorsku sigurnost lokacije, odgovarajuća navigacijska, oceanografska i hidrometeorološka obilježja lokacije, postojeću lučku infrastrukturu i suprastrukturu (samim time omogućit će se i logistička održivost resursa). U svrhu optimiziranja vremena reakcije vrlo je važno voditi računa o morskoj udaljenosti L od funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH koje će biti izraženo u M, kopненоj udaljenosti L od POM HRM-a (u kilometrima), kopненоj udaljenosti L od heliodroma (u kilometrima), potencijalnim sigurnosnim ugrozama te mogućnosti otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava u akvatoriju pomorske lokacije. Važan čimbenik je udaljenost L od

vojarne „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ u Splitu (zapovjedništvo i prvi divizijun OSt-a RH) te od vojarne „Vargarola“ u Puli (drugi divizijun OSt-a RH). U radu se vrednuju obilježja osam predloženih (sjeverni Jadran - luke Umag i Mali Lošinj; srednji Jadran - luke Telašćica, Vis i Komiža i uvala Meje; južni Jadran - luke Ubli i Cavtat) te dvije postojeće pomorske lokacije (sjeverni Jadran - luka Pula; srednji Jadran - luka Split). Funkcionalno područje nadležnosti OSt-a RH prvenstveno je u području IGP-a i EPKP-a te otvorenog mora. Zbog toga je jedan od ključnih kriterija za odabir optimalne pomorske lokacije udaljenost od DGM-a, budući da geografska pozicija L treba omogućiti što je moguće kraću reakciju operativnih snaga OSt-a RH. Sva mjerenja za izabrane morske luke ili uvale provedena su na pomorskim i elektroničkim navigacijskim kartama HHI-ja.

### **5.3. Prikaz rezultata istraživanja - kriteriji za izbor pomorske lokacije u svrhu prostornog razmještaja resursa obalne straže Republike Hrvatske**

Pored istraživanja činitelja prostornog razmještaja resursa obalne straže Republike Hrvatske, tijekom 2023. godine realizirano je istraživanje kriterija i potkriterija u cilju izrade općeg modela optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Anketni upitnik pripremljen je za eksperte koji su na različite izravne ili neizravne načine povezani s područjem predmeta istraživanja. Pitanja u anketnom upitniku fokusirana su na temu izbora pomorskih lokacija. Eksperti odgovorima, preporukama te primjedbama daju kompetentne ocjene definiranih kriterija i potkriterija. Sukladno tome, u potpoglavlju su prikazani rezultati istraživanja kriterija za izbor pomorske lokacije.

#### **5.3.1. Analiza ulaznih parametara za višekriterijsku analizu - kriteriji i potkriteriji**

Anketni upitnik, kao mjerni instrument, sastavljen je od tematskih pitanja grupiranih prema osobnim podacima, ulaznim parametrima za VKA, ocjenjivanjem pojedinačnih kriterija, ocjenjivanjem potkriterija te komentar eksperta. S ciljem objektivnosti i primjenjivosti, u istraživanje je bilo važno uključiti eksperte iz RH te iz drugih zemalja. Anketa je sastavljena na hrvatskome i engleskom jeziku. Anketni upitnik dostavljen je elektroničkom poštom na osobne *e-mail* adrese ili na adrese ustanova TDU-a i organizacija u kojoj eksperti rade. Svaki ekspert ispunio je anketni upitnik prema vlastitom izboru. Podaci prikupljeni istraživanjem omogućili su definiranje kriterija i potkriterija u svrhu izbora pomorskih lokacija za prostorni razmještaj resursa obalne straže u svrhu učinkovitijeg nadzora i zaštite prava i interesa odnosne obalne



države u odnosnom poluzatvorenom moru te izradu općeg modela korištenjem odabranih metodologija VKA-a. Cilj provedenog istraživanja bio je utvrditi kriterije i potkriterije relevantne za izbor L u cilju optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže odnosno obalne države, ocijeniti definirane kriterije i potkriterije te eventualno predložiti druge kriterije i potkriterije. U Tablici 26. prikazana je tipologija podataka anketiranih eksperata. Sadržaj istraživanja odnosi se na ulazne podatke sedam osnovnih grupa kriterija za VKA. Slijedi prikaz provedenog istraživanja.

**Tablica 26. Ispitni metapodaci istraživanja. Profil anketiranih eksperata**

<b>REFERENTNI METAPODACI ISTRAŽIVANJA</b>	
<b>CILJ ISTRAŽIVANJA</b>	Na sustavan način definirati relevantne kriterije i potkriterije u svrhu izbora odgovarajućih pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države, a sve u cilju učinkovitijeg nadzora i zaštite prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru. Ocijeniti definirane kriterije te eventualno predložiti druge kriterije i potkriterije.
<b>VREMENSKI OBUHVAT</b>	Anketa je provedena tijekom 2023. godine.
<b>PRIKUPLJANJE PODATAKA</b>	Eksperti iz Republike Hrvatske / u inozemstvu
<b>UZORAK - VELIČINA</b>	80 anketiranih eksperata iz RH / 30 anketiranih eksperata u inozemstvu
<b>UKUPNO</b>	Pristiglo ukupno 60 od 110 upućenih (54,54 %)
<b>INSTRUMENT ISTRAŽIVANJA</b>	<i>Online</i> anketni upitnik izrađen na mrežnom programu <i>Google Docs</i> te distribuiran u formi <i>Google</i> obrasca: <ul style="list-style-type: none"> <li>- na hrvatskom jeziku za eksperte iz RH</li> <li>- na engleskom jeziku za inozemne eksperte</li> <li>- dokument u <i>Word</i> programu s uputama ispunjavanja anketnog upitnika elektroničkom poštom poslan osobno svakom ekspertu.</li> </ul>
<b>METODA</b>	Ispunjavanje upitnika
<b>PROFIL ANKETIRANIH EKSPERATA</b>	
<b>ZEMLJA PODRIJETLA</b>	Republika Hrvatska: 47/80 (58,75 %) Inozemstvo (Albanija, Crna Gora, Italija, Njemačka, Slovenija i Srbija): 13/30 (43,33 %)
<b>STUPANJ OBRAZOVANJA</b>	Republika Hrvatska: VSS - 35 (76,1 %); VŠS - 9 (19,6 %); SSS - 2 (4,3 %), jedan ekspert nije upisao odgovor Inozemstvo: VSS - 6 (50,0 %); VŠS - 2 (16,7 %); SSS - 4 (33,3 %)

**Izvor: Izradio doktorand**

Na Slici 36. prikazani su postotni udjeli anketiranih eksperata iz inozemstva i Republike Hrvatske prema poslodavcima.



**Slika 36. Poslodavci anketiranih inozemnih eksperata i eksperata u RH**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju analiziranih podataka provedene ankete]

Uzorkom je bilo obuhvaćeno ukupno 60 eksperata. 47 su eksperti iz RH, a 13 ih je iz inozemstva. Podaci prikupljeni obradom rezultata ankete temelj su donošenja odluke jer će utjecati na krajnji rezultat istraživanja, a to je izrada modela prostornog razmještaja pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države koji će rezultirati višom razinom zaštite nacionalnih prava i interesa odnosno obalne države.

### 5.3.2. Analiza ocjena za pojedinačne kriterije i potkriterije

Prethodna iskustva<sup>58</sup> u analiziranju te strukturiranju optimizacije prostornog razmještaja potvrdila su priznavanje korištenja metoda višekriterijske analize zbog toga što VKA preko različitih kriterija i potkriterija dozvoljava vrednovanje svih aspekata problema istraživanja.

Rješavanje problema izbora odgovarajućih pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže obalne države u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti prikazano je kroz sustavno analiziranje svih činitelja, grupiranih prema značaju. Na osnovi ekspertnih ocjena definirana je važnost pojedinačnog kriterija individualnim utjecajem kriterija u grupi činitelja. Anketnim upitnikom traženo je stručno ocjenjivanje važnosti pojedinačnog kriterija u granicama od jedan do 10 te potkriterije unutar zadanog kriterija u granicama od jedan do 10. Valja napomenuti kako su u konačnici težine potkriterija globalne, što znači da ukupna suma težina potkriterija unutar pojedinačnog kriterija predstavlja globalnu težinu kriterija. Nakon završenog postupka ekspertnog ocjenjivanja težine kriterija su normalizirane ukupno mogućom sumom 100 (Tablica 25.). Eksperti su predložene kriterije i potkriterije razmotrili te su prema

<sup>58</sup> Badri 1999; Kovačić, 2010; Riano i Komarudin, 2020; Sennaroglu, Celebi, 2018.

značenju svakog pojedinačnog kriterija za izbor pomorskih lokacija odredili pojedinačne težine u cilju optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže odnosno obalne države.

Konačno, svaki od predloženih kriterija dobio je odgovarajuću težinsku vrijednost izraženu u postocima, gdje je ukupni zbroj morao biti 100 % ( $A + B + C + D + E + F + G = 1$ ). Također, svaki je od predloženih potkriterija dobio odgovarajuću (postotnu) težinsku vrijednost, gdje je ukupni zbroj morao odgovarati težinskoj vrijednosti postavljenog kriterija ( $D_1 + D_2 + D_3 + D_4 = D$  ili  $E_1 + E_2 = E$ ). U Tablici 27. prikazani su postotni rezultati tako utvrđenih ocjena. Težina za svaki kriterij proračunata je tako što su ocjene koje je ekspert davao pojedinim kriterijima normalizirane na sljedeći način:

$$W_i = \frac{C_i}{\sum_{k=1}^n C_k} \quad (16)$$

gdje je:

$W_i$  - težina kriterija  $i$

$C_i$  - ocjena kriterija  $i$

$n$  - ukupni broj kriterija

$C_k$  - ocjena kriterija  $k$ .

Nadalje, normalizirane su i težine potkriterija:

$$w_j = W_i \cdot \frac{c_j}{\sum_{k=1}^m c_k} \quad (17)$$

gdje je:

$w_j$  - težina potkriterija  $j$  koji pripada kriteriju  $i$

$W_i$  - težina kriterija  $i$

$c_j$  - ocjena potkriterija  $j$  koji pripada kriteriju  $i$

$m$  - ukupni broj potkriterija koji pripadaju kriteriju  $i$

$c_k$  - ocjena potkriterija  $k$ .

Tablica 27. Postotni prikaz težina kriterija i potkriterija na temelju ulaznih ocjena eksperata ( $n = 60$ )

KRITERIJ/ POTKRITERIJ	MIN/ MAX	EKSPERTI Republika Hrvatska [%]														
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
<b>A</b>		15,87	20,41	16,67	16,67	21,43	19,05	15,69	15,63	17,54	15,79	17,95	20,00	17,86	15,87	23,81
A <sub>1</sub>	max	4,07	5,25	4,44	5,56	6,22	7,14	4,55	4,34	5,16	4,06	4,65	4,71	4,83	4,07	3,97
A <sub>2</sub>	max	4,07	5,83	3,89	5,00	5,53	5,56	4,05	4,34	4,64	4,06	4,65	4,71	4,83	4,07	6,35
A <sub>3</sub>	min	4,07	4,66	3,33	4,44	3,46	3,17	3,04	3,47	4,64	4,51	4,65	5,88	4,34	3,66	6,35
A <sub>4</sub>	max	3,66	4,66	5,00	1,67	6,22	3,17	4,05	3,47	3,10	3,16	3,99	4,71	3,86	4,07	7,14
<b>B</b>		14,29	18,37	14,81	9,26	19,05	21,43	15,69	12,50	14,04	14,04	15,38	20,00	14,29	14,29	16,67
B <sub>1</sub>	min	4,76	6,61	5,46	3,37	9,07	7,42	5,88	4,17	4,32	4,91	5,38	6,36	5,19	4,57	5,83
B <sub>2</sub>	max	4,76	5,88	4,68	2,95	7,26	7,42	5,23	4,17	4,86	4,21	5,38	9,09	4,55	4,57	5,00
B <sub>3</sub>	min	4,76	5,88	4,68	2,95	2,72	6,59	4,58	4,17	4,86	4,91	4,62	4,55	4,55	5,14	5,83
<b>C</b>		14,29	14,29	16,67	14,81	16,67	16,67	15,69	15,63	14,04	14,04	12,82	18,00	14,29	14,29	11,90
C <sub>1</sub>	max	5,10	5,00	4,55	5,39	7,29	6,67	4,71	5,21	5,10	5,91	3,66	8,53	5,14	4,23	4,25
C <sub>2</sub>	max	5,10	4,29	6,06	5,39	7,29	5,00	5,49	5,21	3,83	5,17	5,49	3,79	5,14	5,29	4,25
C <sub>3</sub>	min	4,08	5,00	6,06	4,04	2,08	5,00	5,49	5,21	5,10	2,95	3,66	5,68	4,00	4,76	3,40
<b>D</b>		12,70	12,24	12,96	14,81	11,90	11,90	15,69	15,63	14,04	14,04	10,26	14,00	14,29	11,11	7,14
D <sub>1</sub>	max	3,34	3,06	3,36	2,96	4,20	4,20	4,18	3,29	3,83	3,62	2,16	3,89	3,94	2,96	2,14
D <sub>2</sub>	min	3,34	3,57	2,88	3,95	2,10	2,80	3,66	4,11	3,83	3,62	2,70	3,89	3,45	2,96	2,14
D <sub>3</sub>	min	3,01	3,06	2,88	3,95	2,80	2,80	4,18	4,11	3,19	3,17	2,70	2,33	3,45	2,59	1,43
D <sub>4</sub>	min	3,01	2,55	3,84	3,95	2,80	2,10	3,66	4,11	3,19	3,62	2,70	3,89	3,45	2,59	1,43
<b>E</b>		12,70	12,24	16,67	14,81	9,52	11,90	11,76	12,50	14,04	14,04	10,26	4,00	12,50	15,87	9,52
E <sub>1</sub>	min	6,35	6,12	7,78	7,90	5,44	6,61	5,43	6,25	7,66	6,55	4,56	1,85	5,83	7,94	4,76
E <sub>2</sub>	min	6,35	6,12	8,89	6,91	4,08	5,29	6,33	6,25	6,38	7,49	5,70	2,15	6,67	7,94	4,76
<b>F</b>		15,87	12,24	11,11	16,67	11,90	9,52	13,73	15,63	14,04	15,79	15,38	4,00	14,29	15,87	16,67
F <sub>1</sub>	min	7,94	6,12	4,63	8,33	4,46	4,76	6,33	7,81	6,55	8,36	7,69	0,50	7,14	8,82	8,33
F <sub>2</sub>	min	7,94	6,12	6,48	8,33	7,44	4,76	7,39	7,81	7,49	7,43	7,69	3,50	7,14	7,05	8,33
<b>G</b>		14,29	10,20	11,11	12,96	9,52	9,52	11,76	12,50	12,28	12,28	17,95	20,00	12,50	12,70	14,29
G <sub>1</sub>	max	7,14	5,10	6,84	6,91	5,95	5,44	5,43	6,25	6,14	6,14	8,97	8,33	6,73	5,93	6,59
G <sub>2</sub>	max	7,14	5,10	4,27	6,05	3,57	4,08	6,33	6,25	6,14	6,14	8,97	11,67	5,77	6,77	7,69
<b>A + B + C + D + E + F + G</b>		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Izvor: Izradio doktorand

Tablica 27. Postotni prikaz težina kriterija i potkriterija na temelju ulaznih ocjena eksperata ( $n = 60$ )

KRITERIJ/ POTKRITERIJ	MIN/ MAX	EKSPERTI Republika Hrvatska [%]														
		16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
<b>A</b>		14,49	20,83	16,28	17,24	15,87	18,18	16,95	14,00	15,69	16,67	18,18	17,54	16,39	17,24	15,63
A <sub>1</sub>	max	3,81	5,38	3,93	3,75	4,18	5,19	4,46	3,50	4,61	4,17	5,05	4,50	4,31	4,79	4,01
A <sub>2</sub>	max	3,81	5,38	3,93	3,75	4,18	4,16	4,46	4,90	3,69	4,17	5,05	4,50	3,88	4,79	4,01
A <sub>3</sub>	min	3,05	3,36	5,05	3,75	3,76	3,64	4,01	3,50	3,69	4,17	4,04	4,05	3,88	3,83	3,61
A <sub>4</sub>	max	3,81	6,72	3,37	6,00	3,76	5,19	4,01	2,10	3,69	4,17	4,04	4,50	4,31	3,83	4,01
<b>B</b>		14,49	14,58	23,26	12,07	15,87	14,55	13,56	16,00	13,73	13,33	18,18	14,04	14,75	13,79	14,06
B <sub>1</sub>	min	4,83	5,10	14,53	4,02	5,29	1,98	4,93	8,62	4,18	5,22	6,32	4,68	5,11	5,31	4,69
B <sub>2</sub>	max	4,83	5,10	4,36	4,02	5,29	6,61	4,93	4,92	4,77	4,06	7,91	4,09	4,54	4,24	4,69
B <sub>3</sub>	min	4,83	4,38	4,36	4,02	5,29	5,95	3,70	2,46	4,77	4,06	3,95	5,26	5,11	4,24	4,69
<b>C</b>		14,49	14,58	20,93	15,52	12,70	14,55	15,25	14,00	11,76	13,33	14,55	14,04	14,75	13,79	15,63
C <sub>1</sub>	max	4,46	4,64	8,81	5,17	4,08	5,45	5,08	6,13	2,35	3,89	5,82	4,32	5,31	5,02	4,85
C <sub>2</sub>	max	4,46	4,64	11,02	5,17	4,08	6,06	5,08	6,13	4,71	5,00	7,27	4,86	4,72	3,76	5,39
C <sub>3</sub>	min	5,57	5,30	1,10	5,17	4,54	3,03	5,08	1,75	4,71	4,44	1,45	4,86	4,72	5,02	5,39
<b>D</b>		14,49	10,42	13,95	13,79	14,29	14,55	11,86	14,00	15,69	15,00	18,18	10,53	13,11	10,34	12,50
D <sub>1</sub>	max	4,03	3,47	6,98	3,45	3,90	2,80	3,49	4,00	4,18	3,86	3,03	2,73	3,64	2,68	3,68
D <sub>2</sub>	min	4,03	2,78	1,74	3,45	3,46	3,92	2,79	4,00	3,66	3,86	5,05	2,34	2,91	2,30	2,94
D <sub>3</sub>	min	3,22	2,08	2,62	3,45	3,46	3,92	2,79	2,00	3,14	3,43	5,05	2,73	3,28	2,30	3,31
D <sub>4</sub>	min	3,22	2,08	2,62	3,45	3,46	3,92	2,79	4,00	4,71	3,86	5,05	2,73	3,28	3,07	2,57
<b>E</b>		13,04	10,42	4,65	13,79	12,70	14,55	13,56	18,00	15,69	15,00	14,55	15,79	13,11	17,24	12,50
E <sub>1</sub>	min	6,52	5,48	3,49	6,90	5,98	7,27	7,18	8,40	6,72	7,50	7,27	7,37	6,56	9,13	6,67
E <sub>2</sub>	min	6,52	4,93	1,16	6,90	6,72	7,27	6,38	9,60	8,96	7,50	7,27	8,42	6,56	8,11	5,83
<b>F</b>		14,49	18,75	6,98	13,79	15,87	14,55	15,25	12,00	13,73	15,00	14,55	15,79	13,11	13,79	15,63
F <sub>1</sub>	min	7,25	9,38	3,49	6,90	8,35	8,08	8,08	5,54	7,32	7,50	7,66	8,31	6,94	6,13	8,22
F <sub>2</sub>	min	7,25	9,38	3,49	6,90	7,52	6,46	7,18	6,46	6,41	7,50	6,89	7,48	6,17	7,66	7,40
<b>G</b>		14,49	10,42	13,95	13,79	12,70	9,09	13,56	12,00	13,73	11,67	1,82	12,28	14,75	13,79	14,06
G <sub>1</sub>	max	7,25	5,21	6,98	6,90	6,35	2,48	6,78	6,55	6,41	5,83	0,78	6,14	7,38	7,88	7,03
G <sub>2</sub>	max	7,25	5,21	6,98	6,90	6,35	6,61	6,78	5,45	7,32	5,83	1,04	6,14	7,38	5,91	7,03
<b>A + B + C + D + E + F + G</b>		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Izvor: Izradio doktorand

Tablica 27. Prikaz težina kriterija i potkriterija na temelju ulaznih ocjena eksperata ( $n = 60$ )

KRITERIJ/ POTKRITERIJ	MIN/ MAX	EKSPERTI Republika Hrvatska [%]														
		31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	44	45
<b>A</b>		18,52	20,41	16,98	17,54	14,55	16,39	20,00	15,22	16,39	13,04	15,63	14,29	28,57	17,86	16,39
A <sub>1</sub>	max	4,75	5,37	4,47	3,84	3,64	4,31	5,38	3,95	4,31	2,96	4,01	3,27	7,52	4,59	4,97
A <sub>2</sub>	max	4,75	4,83	4,47	2,74	3,64	4,31	4,62	3,95	4,31	2,96	4,01	3,27	7,52	4,59	4,97
A <sub>3</sub>	min	4,27	5,37	3,57	5,48	3,12	3,45	6,15	3,38	3,45	4,15	3,61	3,67	6,77	4,59	2,48
A <sub>4</sub>	max	4,75	4,83	4,47	5,48	4,16	4,31	3,85	3,95	4,31	2,96	4,01	4,08	6,77	4,08	3,97
<b>B</b>		11,11	16,33	16,98	12,28	12,73	13,11	14,29	13,04	13,11	15,22	14,06	15,87	25,71	16,07	13,11
B <sub>1</sub>	min	3,27	5,88	5,66	4,09	4,05	3,75	6,72	4,35	4,20	3,80	4,69	6,11	11,02	5,74	1,46
B <sub>2</sub>	max	3,92	5,22	5,66	5,12	4,05	4,68	3,36	4,35	4,72	5,71	4,69	4,88	8,57	5,17	5,83
B <sub>3</sub>	min	3,92	5,22	5,66	3,07	4,63	4,68	4,20	4,35	4,20	5,71	4,69	4,88	6,12	5,17	5,83
<b>C</b>		12,96	14,29	16,98	14,04	18,18	11,48	17,14	13,04	13,11	13,04	14,06	12,70	22,86	12,50	13,11
C <sub>1</sub>	max	4,32	4,55	6,79	5,01	6,29	3,49	7,50	4,08	3,67	4,97	4,69	3,29	14,07	4,38	6,25
C <sub>2</sub>	max	4,32	4,55	6,79	4,01	6,29	3,99	5,36	4,08	4,72	4,97	4,69	4,70	7,03	5,00	6,25
C <sub>3</sub>	min	4,32	5,19	3,40	5,01	5,59	3,99	4,29	4,89	4,72	3,11	4,69	4,70	1,76	3,13	0,62
<b>D</b>		11,11	18,37	7,55	14,04	16,36	13,11	14,29	15,22	13,11	17,39	14,06	12,70	11,43	14,29	16,39
D <sub>1</sub>	max	2,90	4,86	1,42	3,62	4,46	3,50	3,57	4,15	3,97	4,97	3,61	3,17	5,14	3,57	3,54
D <sub>2</sub>	min	2,42	4,86	1,42	3,62	3,97	3,06	4,76	3,46	3,18	3,73	3,61	3,17	2,86	3,57	3,99
D <sub>3</sub>	min	2,90	4,32	2,36	3,62	3,97	3,06	4,17	3,46	2,78	3,73	3,61	3,17	1,71	3,57	4,43
D <sub>4</sub>	min	2,90	4,32	2,36	3,17	3,97	3,50	1,79	4,15	3,18	4,97	3,25	3,17	1,71	3,57	4,43
<b>E</b>		14,81	4,08	9,43	14,04	10,91	16,39	8,57	15,22	14,75	15,22	12,50	15,87	2,86	16,07	13,11
E <sub>1</sub>	min	7,41	2,04	3,93	7,02	5,82	9,11	5,45	7,61	7,81	8,88	5,88	7,94	0,95	7,56	6,56
E <sub>2</sub>	min	7,41	2,04	5,50	7,02	5,09	7,29	3,12	7,61	6,94	6,34	6,62	7,94	1,90	8,51	6,56
<b>F</b>		16,67	12,24	16,98	14,04	12,73	16,39	8,57	15,22	16,39	10,87	15,63	15,87	5,71	10,71	14,75
F <sub>1</sub>	min	8,82	5,65	8,99	7,02	6,36	8,20	3,12	7,61	8,63	5,43	7,81	7,94%	2,86	5,36	7,38
F <sub>2</sub>	min	7,84	6,59	7,99	7,02	6,36	8,20	5,45	7,61	7,77	5,43	7,81	7,94	2,86	5,36	7,38
<b>G</b>		14,81	14,29	15,09	14,04	14,55	13,11	17,14	13,04	13,11	15,22	14,06	12,70	2,86	12,50	13,11
G <sub>1</sub>	max	7,90	7,14	7,55	7,02	7,27	6,90	10,55	6,52	6,99	8,88	7,03	5,44	0,95	6,25	6,56
G <sub>2</sub>	max	6,91	7,14	7,55	7,02	7,27	6,21	6,59	6,52	6,12	6,34	7,03	7,26	1,90	6,25	6,56
<b>A + B + C + D + E + F + G</b>		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Izvor: Izradio doktorand

Tablica 27. Prikaz težina kriterija i potkriterija na temelju ulaznih ocjena eksperata ( $n = 60$ )

KRITERIJ/ POTKRITERIJ	MIN/ MAX	EKSPERTI Republika Hrvatska (46 + 47) - inozemni EKSPERTI [%]														
		46	47	48	49	50	51	52	53	54	55	56	57	58	59	60
<b>A</b>		16,39	17,86	17,24	17,24	18,37	15,63	17,86	16,36	20,41	15,87	14,52	16,39	16,67	20,00	20,93
A <sub>1</sub>	max	4,10	4,83	3,45	4,54	4,59	4,01	4,46	4,09	5,83	4,07	3,23	4,43	4,76	5,00	6,50
A <sub>2</sub>	max	4,55	4,83	3,94	4,54	5,10	4,01	4,46	4,09	5,83	4,07	3,23	3,99	4,29	5,63	6,50
A <sub>3</sub>	min	3,64	3,38	4,93	3,63	3,57	3,61	4,46	4,09	4,66	3,66	4,03	3,99	3,81	5,63	4,33
A <sub>4</sub>	max	4,10	4,83	4,93	4,54	5,10	4,01	4,46	4,09	4,08	4,07	4,03	3,99	3,81	3,75	3,61
<b>B</b>		16,39	10,71	15,52	13,79	14,29	15,63	14,29	16,36	10,20	14,29	12,90	13,11	14,58	12,50	13,95
B <sub>1</sub>	min	6,31	3,73	4,18	4,41	5,26	4,85	3,90	5,89	3,40	5,10	3,40	4,20	4,86	2,78	5,75
B <sub>2</sub>	max	5,04	3,73	5,97	4,97	6,77	5,39	5,19	5,24	2,72	4,59	4,75	4,72	4,86	4,86	4,10
B <sub>3</sub>	min	5,04	3,26	5,37	4,41	2,26	5,39	5,19	5,24	4,08	4,59	4,75	4,20	4,86	4,86	4,10
<b>C</b>		14,75	14,29	12,07	15,52	16,33	15,63	12,50	14,55	20,41	15,87	16,13	14,75	14,58	17,50	16,28
C <sub>1</sub>	max	5,27	4,76	3,67	5,17	5,44	5,58	4,35	5,06	6,53	5,29	5,01	4,72	3,98	7,66	7,60
C <sub>2</sub>	max	5,27	4,17	4,20	5,17	5,44	5,02	4,35	4,43	6,53	5,29	5,56	4,72	4,64	5,47	4,34
C <sub>3</sub>	min	4,22	5,36	4,20	5,17	5,44	5,02	3,80	5,06	7,35	5,29	5,56	5,31	5,97	4,38	4,34
<b>D</b>		13,11	14,29	12,07	13,79	16,33	14,06	14,29	14,55	14,29	12,70	12,90	14,75	12,50	7,50	6,98
D <sub>1</sub>	max	4,04	4,61	3,39	3,45	4,74	3,62	4,40	3,64	2,52	2,75	3,80	3,99	3,45	1,25	1,40
D <sub>2</sub>	min	3,03	3,69	3,39	3,45	3,69	3,62	4,40	3,64	3,36	3,43	3,04	3,59	3,02	1,88	1,86
D <sub>3</sub>	min	3,03	2,76	2,64	3,45	3,69	3,62	2,75	3,64	4,20	3,09	3,04	3,59	3,02	2,19	1,86
D <sub>4</sub>	min	3,03	3,23	2,64	3,45	4,21	3,21	2,75	3,64	4,20	3,43	3,04	3,59	3,02	2,19	1,86
<b>E</b>		13,11	10,71	15,52	12,07	8,16	12,50	8,93	12,73	14,29	12,70	14,52	9,84	16,67	10,00	6,98
E <sub>1</sub>	min	5,83	5,71	7,76	6,03	4,08	6,25	3,43	6,36	7,14	6,35	6,83	3,93	10,00	3,75	2,33
E <sub>2</sub>	min	7,29	5,00	7,76	6,03	4,08	6,25	5,49	6,36	7,14	6,35	7,69	5,90	6,67	6,25	4,65
<b>F</b>		14,75	17,86	13,79	13,79	12,24	14,06	17,86	12,73	10,20	15,87	16,13	16,39	12,50	20,00	18,60
F <sub>1</sub>	min	7,38	10,50	7,30	6,90	6,68	6,66	8,93	6,79	5,95	7,94	8,06	8,63	6,25	10,00	9,92
F <sub>2</sub>	min	7,38	7,35	6,49	6,90	5,57	7,40	8,93	5,94	4,25	7,94	8,06	7,77	6,25	10,00	8,68
<b>G</b>		11,48	14,29	13,79	13,79	14,29	12,50	14,29	12,73	10,20	12,70	12,90	14,75	12,50	12,50	16,28
G <sub>1</sub>	max	5,74	8,33	6,90	6,90	6,59	5,92	7,14	6,36	5,44	6,72	6,07	7,81	7,03	6,25	8,14
G <sub>2</sub>	max	5,74	5,95	6,90	6,90	7,69	6,58	7,14	6,36	4,76	5,98	6,83	6,94	5,47	6,25	8,14
<b>A + B + C + D + E + F + G</b>		100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100

Izvor: Izradio doktorand

Uvidom u ocjene eksperata uočavaju se određena odstupanja (Tablica 28.) u pojedinim kriterijima i potkriterijima, što je i razumljivo s obzirom na strukturu te profesionalnu orijentaciju anketiranih eksperata. Prema Tablici 27. metodom statističke analize težinskih koeficijenata eksperata izračunata je aritmetička sredina (u daljnjem tekstu:  $\bar{x}$ ) težinskog koeficijenta svakog kriterija i potkriterija. Aritmetička sredina  $\bar{x}$  niza  $x_1, x_2, \dots, x_N$  ima osnovno svojstvo da se uvijek nalazi u okviru vrijednosti niza,  $\min\{x_1, x_2, \dots, x_N\} \leq \bar{x} \leq \max\{x_1, x_2, \dots, x_N\}$ . Aritmetička sredina može se definirati za bilo koje realne brojeve i računa se kako slijedi: (HE, srednja vrijednost, 2023).

$$\text{Aritmetička sredina } \bar{x} = \frac{x_1 + x_2 + \dots + x_N}{N} \quad (18)$$

Standardno odstupanje (u daljnjem tekstu:  $\sigma$ ), predstavlja prosječno srednje kvadratno odstupanje numeričkih vrijednosti nekih veličina  $x_1, x_2, \dots, x_N$  od njihove aritmetičke sredine  $\bar{x}$ . Vrijednost  $N$  predstavlja broj članova niza. Primjenjuje se kao standard za mjerenje varijabilnosti niza. Ako je standardno odstupanje malo, aritmetička sredina sasvim solidno predstavlja rezultate (HE, standardna devijacija, 2023).

$$\sigma = \sqrt{\frac{1}{N} \sum_{i=1}^N (x_i - \bar{x})^2} \quad (19)$$

$N$  - ukupan broj eksperata

$x_i$  - ocjena eksperta

$\bar{x}$  - prosječna vrijednost.

Algoritamska usporedba je izvršena te su definirane minimalne i maksimalne vrijednosti. Minimalna vrijednost pokazuje najmanju ocjenu eksperta dok maksimalna vrijednost pokazuje najvišu ocjenu eksperta. U Tablici 28. statističkom analizom prikazani su težinski koeficijenti svih kriterija i potkriterija.

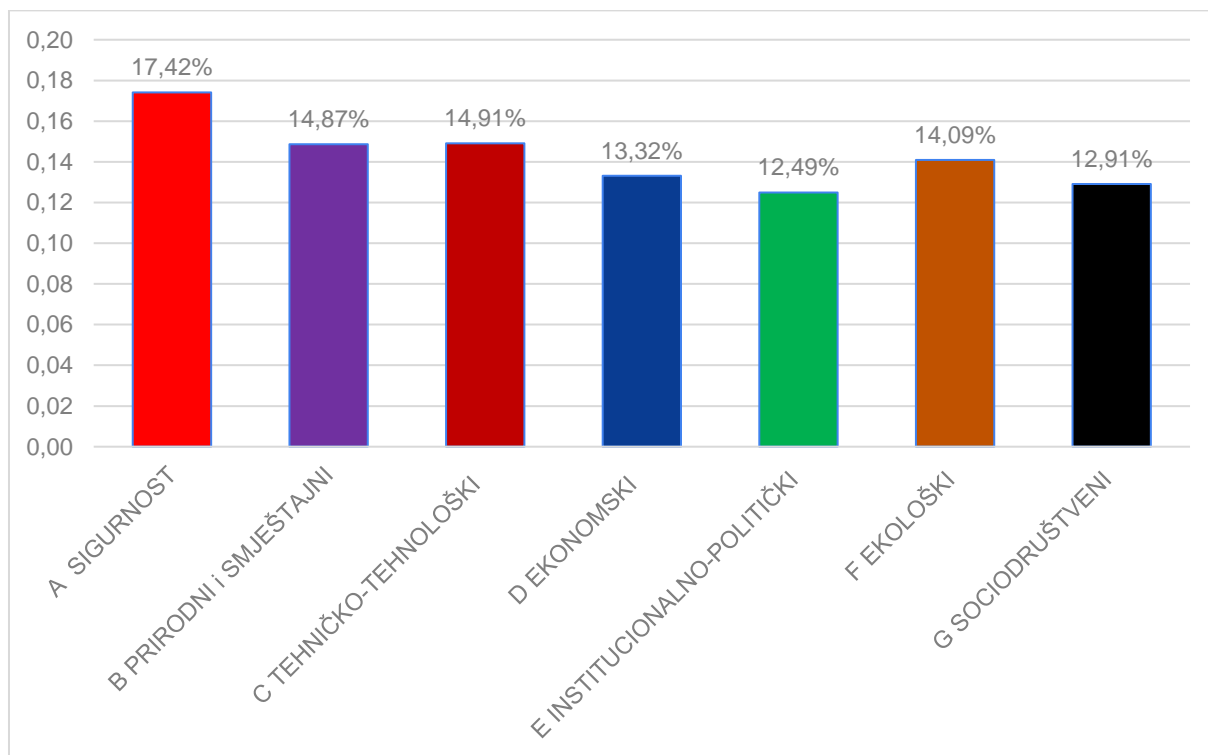


Tablica 28. Težinski koeficijenti prema ekspertima (proračunati statističkom analizom)

KRITERIJ/ potkriterij	STATISTIČKA ANALIZA TEŽINSKIH KOEFICIJENATA EKSPERATA [%]			
	Prosječna vrijednost ( $\bar{x}$ )	Standardno odstupanje ( $\sigma$ )	Minimalna vrijednost	Maksimalna vrijednost
<b>A</b>	<b>17,42</b>	<b>2,49</b>	<b>13,04</b>	<b>28,57</b>
A <sub>1</sub>	4,56	0,85	2,96	7,52
A <sub>2</sub>	4,50	0,83	2,74	7,52
A <sub>3</sub>	4,10	0,85	2,48	6,77
A <sub>4</sub>	4,25	0,96	1,67	7,14
<b>B</b>	<b>14,87</b>	<b>2,79</b>	<b>9,26</b>	<b>25,71</b>
B <sub>1</sub>	5,18	1,95	1,46	14,53
B <sub>2</sub>	5,05	1,17	2,72	9,09
B <sub>3</sub>	4,63	0,86	2,26	6,59
<b>C</b>	<b>14,91</b>	<b>2,15</b>	<b>11,48</b>	<b>22,86</b>
C <sub>1</sub>	5,33	1,68	2,35	14,07
C <sub>2</sub>	5,17	1,13	3,76	11,02
C <sub>3</sub>	4,41	1,27	0,62	7,35
<b>D</b>	<b>13,32</b>	<b>2,38</b>	<b>6,98</b>	<b>18,37</b>
D <sub>1</sub>	3,58	0,91	1,25	6,98
D <sub>2</sub>	3,32	0,74	1,42	5,05
D <sub>3</sub>	3,16	0,70	1,43	5,05
D <sub>4</sub>	3,26	0,78	1,43	5,05
<b>E</b>	<b>12,49</b>	<b>3,33</b>	<b>2,86</b>	<b>18,00</b>
E <sub>1</sub>	6,22	1,82	0,95	10,00
E <sub>2</sub>	6,27	1,70	1,16	9,60
<b>F</b>	<b>14,09</b>	<b>2,99</b>	<b>4,00</b>	<b>20,00</b>
F <sub>1</sub>	7,10	1,80	0,50	10,50
F <sub>2</sub>	6,99	1,33	2,86	10,00
<b>G</b>	<b>12,91</b>	<b>2,72</b>	<b>1,82</b>	<b>20,00</b>
G <sub>1</sub>	6,54	1,53	0,78	10,55
G <sub>2</sub>	6,37	1,46	1,04	11,67

Izvor: Izradio doktorand

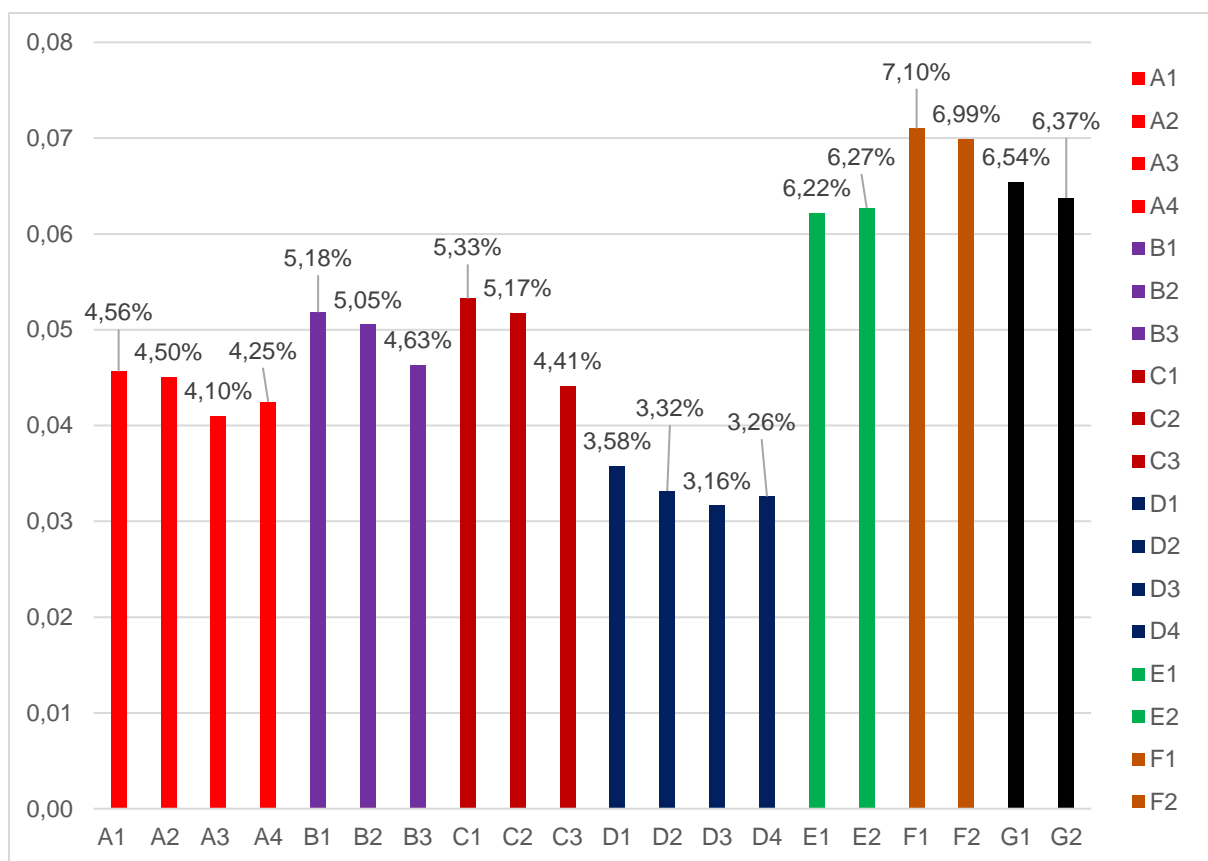
Standardno odstupanje pokazuje kako kod većine anketiranih eksperata nema značajnijih odstupanja u dodijeljenim težinama. S obzirom na to da nisu uočena veća odstupanja, to upućuje na zaključak kako mišljenja anketiranih eksperata nisu suprotstavljena. Uvid u Tablicu 28. pokazuje da se sigurnosni činitelji ističu kao najznačajniji kriterij u odabiru pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Slijedi tehničko-tehnološki kriterij koji ima visok značaj, što ukazuje na važnost koju eksperti pridaju lokacijskoj infrastrukturi i suprastrukturi u odabiru pomorske lokacije. Prirodni i smještajni činitelji kao kriterij istaknuti su na trećem mjestu. Dalje slijede ekološki kao četvrti, ekonomski kao peti, kao šesti sociodruštveni te, za eksperte najmanje važan, institucionalno-politički (tome kriteriju su dodijelili sedmo mjesto) kriterij. Na Slici 37. prikazan je redoslijed težina kriterija sukladno mišljenjima eksperata.



**Slika 37. Težine kriterija prema ocjenama eksperata (n = 60)**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju analiziranih podataka provedene ankete]

Najveću težinu eksperti su dali kriteriju sigurnosti. Vrlo mala odstupanja zapažena su kod tehničko-tehnoloških te prirodnih i smještajnih kriterija. Potrebno je istaknuti nešto veća odstupanja sociodruštvenih te institucionalno-političkih kriterija. Institucionalno-politički i sociodruštveni kriteriji imaju relativno malu važnost. Slijedi grafički prikaz redoslijeda težina svih potkriterija prema ekspertnim mišljenjima. Vrijednosti svakog pojedinog potkriterija prikazane su na Slici 38.



**Slika 38. Grafički prikaz težina potkriterija prema ocjenama eksperata (n = 60)**

[Izvor: Izradio doktorand na temelju analiziranih podataka provedene ankete]

U analiziraju potkriterija može se uočiti kako sva tri potkriterija, institucionalno-politički, ekološki te sociodruštveni kriterij, imaju izrazito veće težine nego potkriteriji, kriterija sigurnosti, tehničko-tehnoloških, prirodnih i smještajnih te ekonomskih činitelja. Razumljivo, to se može objasniti i brojem potkriterija, naime, kriterij sigurnosti ima četiri potkriterija, a institucionalno-politički kriterij svega dva potkriterija.

## **6. OPTIMIZACIJA PROSTORNOG RAZMJEŠTAJA RESURSA OBALNE STRAŽE U POLUZATVORENIM MORIMA POMOĆU VIŠEKRITERIJSKE ANALIZE**

U poglavlju šest daju se temeljne karakteristike modela te je na osnovi utvrđenih kriterija definiran opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru u funkciji nacionalne sigurnosti. Definirani opći model ispitan je korištenjem metoda PROMETHEE i metode GAIA te analiziran na razini potkriterija. Ulazni podaci za PROMETHEE metodu uspoređivani su s postojećim lukama OSt-a (Split i Pula) u svrhu validacije razvijenog modela.

### **6.1. Konceptualna mreža morskih luka i uvala za razmještaj snaga Obalne straže u kontekstu provedenog istraživanja**

Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama (u daljnjem tekstu: ZPDML) definira morsku luku kao morski i s morem neposredno povezani kopneni prostor na kojem su utvrđene granice lučkog područja, a sastoji se od izgrađenih i neizgrađenih obala, lukobrana, uređaja, postrojenja i drugih objekata namijenjenih pristajanju, sidrenju i zaštiti plovnih objekata, ukrcaju i iskrcaju putnika i tereta, uskladištenju i drugom manipuliranju teretom, proizvodnji, oplemenjivanju i doradi robe te obavljanju ostalih gospodarskih djelatnosti koje su s tim djelatnostima u međusobnoj ekonomskoj, prometnoj ili tehnološkoj vezi (NN 83/2023). Vojna luka je luka namijenjena isključivo za pristajanje, sidrenje i zaštitu hrvatskih ratnih brodova i brodica, hrvatskih javnih brodova i brodica i stranih ratnih brodova, u skladu s posebnim propisima. Vojnom lukom u RH upravlja MORH. Vojna luka osniva se odlukom Vlade RH o vojnim područjima na pomorskom dobru sukladno ZPDML-u (NN 83/2023). U idućim potpoglavljima analizirane su morske luke i uvale u razmatranom odnosnom poluzatvorenom moru (istočni dio Jadranskog mora pod suverenitetom Republike Hrvatske) koje predstavljaju potencijalne lokacije za smještaj resursa odnosno obalne straže (OSt RH). Na sjevernom Jadranu to će biti luka Umag na obali kopna i luka Mali Lošinj na otoku Lošinju, u srednjem Jadranu to će biti Luka Telašćica na Dugom otoku, luke Vis i Komiža na otoku Visu i uvala Meje u uvali Vela luka na otoku Korčuli i u južnom Jadranu luka Ubli na otoku Lastovu te luka Cavtat na obali kopna.

### 6.1.1. Umag

Luka Umag prostrana je i dobro zaklonjena luka smještena 3,5 M jugoistočno od svjetionika na rtu Savudrija, zaštićena dvama lukobranima. Konfiguracija plovnog puta prema luci Umag je sigurna, ali treba paziti na grebenastu pličinu Paklena, na N strani prilaza luci, grebenastu pličinu Garofulin na N strani ulaska u luku SW od koljena sjevernog lukobrana te se držati propisanih uputa za plovidbu. Zaštićena je od svih vjetrova i valova, osim sjevernih i sjeverozapadnih. Bura puše jako, ali ne stvara veće valove u luci (HHI, 2012, 2020). U luci Umag prevladavaju izlazno/ulazne struje morskih mijena brzine do 0,3 čv. Dugotrajni jaki NW vjetar može povećati brzinu struje na 0,6 čv, a dugotrajno jugo i olujna bura mogu povećati brzinu struja na 1,0 čv (Mihanović, Cosoli, Vilibić, Ivanković, Dadić, Gačić, 2011). Srednje amplitude morskih mijena od 0,5 do 0,7 m. Dugotrajni olujni vjetrovi mogu podići razinu mora do 1,0 m (ciklonalno jugo) i sniziti je do 0,4 m (anticiklonalna bura) te time mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda (HHI, 2012, 2020). U zimskim mjesecima u prosjeku 15 dana u godini javlja se magla. U uvjetima vrlo guste magle sustav pomagala za navigaciju koji utječe na sigurnost plovidbe te olakšava orijentaciju i određivanje pozicije su referentne navigacijske točke koje mogu poslužiti kao sekundarni kontrolni navigacijski sustav u prilazu luci Umag:

- s otvorenog mora (S i SW smjer) rt Mrta
- s otvorenog mora (W, NW i N smjerova) oznaka usamljene opasnosti pličina Paklena te
- u luci lučko svjetlo na glavi lukobrana te kardinalna oznaka pličine Garofulin.

Preporučena pozicija sidrenja za veće brodove je za vrijeme bure jedna M W od svjetla na južnom lukobranu na dubini oko 25 m. Noću treba sidriti dvije M W od luke na dubini oko 27 m (muljevito). U sredini luke mogu sidriti manji brodovi. Ukupna duljina pristaništa u luci iznosi 810 m, površine 195.000 m<sup>2</sup>. Glavni lučki gat duljine oko 50 m rezerviran je vez za pomorski stalni granični prijelaz (dubina 4,3 m). Brodovi se mogu vezati i uz istočni dio pristana duljine oko 132 m (dubine tri metra). Manji brodovi mogu pristajati u NW dijelu luke, uz lukobran i betonske gatove na stupovima. U hidrografsko-navigacijskom smislu luka Umag je sigurna luka. Lučko pristanište opremljeno je priključcima za opskrbu električnom energijom i vodenim hidrantima. Luka je povezana cestovnom infrastrukturom (HHI, 2012, 2020; Šutej, Gerovac Stipaničev, Miloš, Ilić, 2010).

Upravna tijela i javne službe u luci Umag su:

- Policijska postaja Umag (nadležna PU istarska - MUP RH)
- Lučka ispostava Umag (nadležna LK Pula - MMPI)

- kontrolno mjesto Umag (nadležno MF-CU Pula) te
- stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (policajska postaja Umag).

Udaljenost operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 12,4 M. Udaljenost do POM HRM-a Savudrija (nadležan OMIN - MORH) iznosi 8,3 km. Udaljenost lokacije od vojarnje „Vargarola“ iznosi 39,5 M („Admiral flote Sveto Letica - Barba“ - 181,0 M). Za vrijeme turističke sezone, zbog velikog broja stranih plovila te velikog broja turista, u luci Umag mogući su sigurnosni rizici, poput asimetričnih prijetnji, neovlaštenog prikupljanja podataka te pojačanog opterećenja lučke infrastrukture s ciljem ugrožavanja nacionalne sigurnosti. POM HRM Savudrija ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

### **6.1.2. Mali Lošinj**

Zaljev Luka Mali Lošinj dubok je i uski zaljev u južnom dijelu otoka Lošinj te je jedno od najboljih zakloništa za brodove svih veličina na sjevernom Jadranu. U dnu zaljeva, u jugoistočnom dijelu (uvala Augusta) nalazi se luka Mali Lošinj. Konfiguracija plovnog puta u zaljevu Luka Mali Lošinj je sigurna, no treba se držati važećih propisa vezanih uz brzinu plovljenja te uputa za plovidbu. Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda tu su sjeverni vjetrovi koji mogu u južnom dijelu zaljeva uzrokovati bibavicu. Zaljev Luka Mali Lošinj te luka Mali Lošinj dobro su zaštićeni od svih vjetrova i valova. U luci prevladavaju struje morskih mijena uzlazno/izlaznog smjera brzine do 0,3 čv. Uz zapadnu obalu otoka Lošinja prevladavaju struje morskih mijena i gradijentske struje do 0,6 čv. Olujni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,5 čv. Srednje amplitude morskih mijena su od 0,3 do 0,5 m. Šćige (meteotsunami, ukupni raspon oscilacije mora oko 3,5 m) mogu uzrokovati poplavljanje većeg dijela luke te utjecati na navigacijsku sigurnost broda (HHI, 2012, 2020; Šutej *et al.*, 2010). U prosjeku pet dana u godini javlja se magla. U uvjetima vrlo guste magle sustav pomagala za navigaciju su referentne navigacijske točke koje mogu poslužiti kao sekundarni kontrolni navigacijski sustav u prilazu zaljevu i luci Mali Lošinj:

- s otvorenog mora obalna svjetla na otoku Zabodaski te na otočiću Murtar
- pri samom ulazu rt Torunza i rt Križ, brdo Tovar (116 m) i rt Poljana te
- lučka svjetla na NW kraju operativne obale te na glavi plutajućeg valobrana.

Zaljev Mali Lošinj dobro je zaklonište i sidrište za brodove manjih i većih veličina. Manji brodovi i brodice mogu sidriti na W strani u uvali otočića Koludrac s dubinama 5 - 15 m, veći mogu sidriti usred uvale Artaturi, dubina 17 m (muljevito dno). U SE i NW dijelu luke zabranjeno je sidrenje. Duljina putničko-trajektno operativne obale iznosi 265 m [operativna obala brodogradilišta 145 m (dubine šest metara) i putnička obala 120 m (dubine 8 - 12 m)]. Pristan Vela riva u središnjem dijelu luke dug je 91 m (dubine od 2,5 do 5 m). Od brodogradilišta prema jugu obala je ozidana, sa željeznim stupovima na lučkoj obali za privez brodova. U hidrografsko-navigacijskom smislu zaljev i luka Mali Lošinj su sigurne. U SW dijelu luke smještena je crpka za gorivo. Na pristaništu u luci postoje priključci za opskrbu strujom i vodom. Luka Mali Lošinj povezana je cestovnom infrastrukturom. Heliiodrom je od luke udaljen NW 6,1 km (HHI, 2012; Šutej *et al.*, 2010). Upravna tijela i javne službe na otoku Lošinju su:

- POM HRM Lošinj (brdo Tovar, nadležan OMIN - MORH). Udaljenost do POM HRM-a Lošinj iznosi 4,3 km.

Upravna tijela i javne službe u luci Mali Lošinj su:

- Lučka ispostava Mali Lošinj (nadležna LK Rijeka - MMPI)
- Policijska postaja Mali Lošinj (nadležna PU primorsko-goranska - MUP RH)
- kontrolno mjesto Mali Lošinj (nadležno MF-CU Rijeka) te
- stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (policijska postaja Mali Lošinj).

Udaljenost operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 17,3 M. Udaljenost lokacije od vojarnje „Vargarola“ iznosi 40,5 M („Admiral flote Sveto Letica - Barba“ - 122,0 M). U zaljevu se nalazi vojna luka (vojna uvala i plutačni vez) „Kovčanja“. POM HRM Lošinj ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

### **6.1.3. Luka Telašćica**

Luka Telašćica dobro je zaštićena i duboko uvučena uvala (najveća uvala u Jadranskom moru, duga je oko 5 M) u jugoistok otoka Dugi otok. Konfiguracija plovnog puta u uvali Luka Telašćica je sigurna, no uplovljavajući u uvalu s otvorenog mora treba paziti na plitko područje s grebenastim dnom uokolo rta Vidilica, 300 m NW od otočića Korotan treba paziti na hrid Galijola (4,0 m), NW od hridi Galijola na hrid Gozdenjak (2,0 m) te na pličinu SW od hridi

Školjić (1,0 m). Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda treba izdvojiti NE vjetar u južnom ulaznom dijelu koji može puhati olujnom jačinom te uzrokovati valovito more. Unutrašnjost uvale u potpunosti je zaštićena. Unutar uvale prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,4 čv. Olujni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,0 čv. U prolazu Mala Proversa prevladavaju struje morskih mijena brzine do 1,0 čv. Olujna bura i jugo mogu povećati brzinu struje do 3,0 čv. U prolazu Vela Proversa prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,8 čv. Olujna bura i jugo mogu povećati brzinu struje do 2,0 čv. Srednje amplituda morskih mijena na jugozapadnoj obali Dugog otoka su od 0,2 do 0,4 m. Dugotrajni olujni vjetrovi mogu podići razinu mora do 0,7 m (ciklonalno jugo) i sniziti je do 0,3 m (anticiklonalna bura). Sve navedeno u određenim uvjetima može utjecati na navigacijsku sigurnost broda (HHI, 2012, 2020; Šutej *et al.*, 2010). U uvjetima vrlo guste magle sustav pomagala za navigaciju su referentne navigacijske točke (sekundarni kontrolni navigacijski sustav) u prilazu uvali Luka Telašćica:

- s otvorenog mora svjetionik Sestrica vela - Tajer na otoku Sestrica vela te obalno svjetlo rt Vidilica na zapadnoj strani u prolazu Proversa
- iz Srednjeg kanala obalna svjetla rt Čuska na SE rtu otoka Dugi otok i rt Proversa u prolazu Mala Proversa te
- u uvali otočić Korotan (19 m) obalno svjetlo hrid Škojić te brda Grpašćak (161 m) i Muravnjak (148 m).

Luka Telašćica dobro je zaklonište i sidrište za brodove svih veličina. Preporučena pozicija sidrenja za veće brodove u uvjetima NE vjetra je 800 m WNW od otočića Korotan, a u uvjetima SE vjetra 400 m zapadno od otočića Korotan (pješčano i muljevito dno) s odgovarajućim dubinama. U uvjetima NE i SE vjetra manji brodovi mogu sidriti u uvali S ili SSE od hridi Školjić. U sredini uvalice Mir (na zapadnoj obali), na dubini oko 23,5 m usidrena je plutača za vez. U hidrografsko-navigacijskom smislu Luka Telašćica je sigurna uvala (HHI, 2012, 2020). Upravna tijela i javne službe na Dugom otoku su:

- POM HRM Dugi otok (brdo Vela straža 337 m nadmorske visine, nadležan OMIN - MORH). Udaljenost do POM HRM-a Dugi otok iznosi 14,2 km. Heliodrom se nalazi 3,6 km NW od uvale Luka Telašćica (170 m od utvrde Grpašćak) te
- Lučka ispostava Sali (nadležna LK Zadar - MMPI).

Udaljenost od preporučene pozicije sidrenja za veće brodove do funkcionalnog područja nadležnosti Ost-a RH (DGM) iznosi 14,6 M. Najbliža policijska postaja je u Zadru (nadležna PU zadarska - MUP RH). Udaljenost lokacije od vojarne „Admiral flote Sveto Letica - Barba“



iznosi 67,5 M („Vargarola“ - 92,8 M). Unutar uvala nalaze se dva maskirna pristana (privezišta, vezovi) u uvalama Mir i Čuška duboka. POM HRM Dugi otok ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

#### 6.1.4. Vis

Zaljev Viška luka najveća je i dobro zaštićena uvala uvučena u sjevernu obalu otoka Visa. Otočić Host dijeli ulaz u zaljev u dva prolaza. U južnom dijelu zaljeva Viška luka otočić Host i poluotok Prirovo štite luku Vis od utjecaja otvorenog mora. Konfiguracija plovnog puta u zaljevu Viška luka je sigurna, ali treba paziti na hridi Krava i Volići, na plitko područje SSE od vanjske hridi Volići, pličinu (5,3 m) SSW od unutrašnje hridi Volići te pličine Ploča (9,8 m) i Seget (10,4 m) NW od rta Barjaci (HHI, 2012, 2020). Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda treba izdvojiti NE vjetar koji može uzrokovati jače valovito more unutar cijelog zaljeva, pogotovo na istočnoj strani. Južni dio zaljeva, uvala Kut manje je izložena NE vjetru, ali je otvoren za N vjetar (tramontana). NW (maestral) vjetar može stvoriti veće valove koji ulaze u uvalu. NE vjetar može utjecati na navigacijsku sigurnost broda, a u određenim uvjetima može dovesti i do zaustavljanja pomorskog prometa. Zaljev Viška luka zaštićen je od svih ostalih vjetrova. U luci Vis prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,4 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 1,5 čv. Srednje amplitude morskih mijena za otok Vis su od 0,2 do 0,3 m. Dugotrajni olujni vjetrovi mogu podići razinu mora do 0,5 m (ciklonalno jugo) i sniziti je do 0,3 m (anticiklonalna bura). Za vrijeme jakih južnih vjetrova more ponekad plavi obalu u luci Vis (HHI, 2012, 2020). U uvjetima vrlo guste magle sustav pomagala za navigaciju su sekundarni kontrolni navigacijski sustav (referentne navigacijske točke) u prilazu zaljevu Viška luka te luci Vis:

- s otvorenog mora (N smjer) obalna svjetla na hridi Volići i na hrid Krava te svjetionik na otočiću Host
- s otvorenog mora (NE smjer) obalna svjetla na hrid Krava i na rtu Straćine
- s otvorenog mora (E i SE smjer) svjetionik rt Stončica te rt Straćine
- s otvorenog mora (NW smjer) obalno svjetlo na hridi Volići te rt Nova pošta te
- rt Sveti Juraj u uvali Svetog Jurja i Rt od biskupa na poluotoku Prirovo te lučko svjetlo na trajektnom pristaništu.

Preporučena pozicija sidrenja za veće brodove je u središnjem i južnom dijelu zaljeva Viška luka (šljunčano dno) s odgovarajućim dubinama od 20 do 30 m. Manji brodovi mogu

sidriti u južnom djelu zaljeva u uvali Kut (muljevito dno), ali su izloženi N i NW vjetrovima. Po jakoj buri brodovi moraju napustiti sidrište i zakloniti se u zaljevu Komiža. U uvjetima NE i SE vjetrova sidriti se može zapadno od poluotočića Prirovo (dubine od 12 do 20 m). Duljina pristaništa u luci je 400 m, površine 1.950 m<sup>2</sup>. Manji brodovi pristaju zapadno od Lučke ispostave. Uz trajektno pristanište dubine su od šest do devet metara. Sjeverna strana predviđena je za pristajanje trajekata i katamarana dok je južna strana predviđena za pristajanje plovila TDU-a RH. U uvali Kut mogu pristati brodovi do dva metra gaza. Uz gradsku rivu nalaze se vezovi s privezištima. Vezovi s privezištima nalaze se i u uvali Kut, istočno od obalne šetnice. Sjeverno od obalne šetnice, između Prirova i trajektnog pristaništa postavljene su plutače za vez. Zbog učestalosti trajektnog prometa u ovom djelu zaljeva u cijelom području nije dozvoljeno sidrenje. U slučaju uplovljenja u zaljev Viška luka u uvjetima NE vjetra, najbolja opcija pristati je uz plutače za vez. U hidrografsko-navigacijskom smislu luka Vis je sigurna luka. U NW dijelu luke smještena je crpka za gorivo (dubina sedam metara). Lučko pristanište opremljeno je priključcima za opskrbu električnom energijom te vodenim hidrantima. Luka je povezana cestovnom infrastrukturom (HHI, 2012, 2020). Upravna tijela i javne službe na otoku Visu su:

- POM HRM Vis (brdo Hum, 587 m nadmorske visine, nadležan OMIN - MORH). Udaljenost do POM HRM-a Vis iznosi 18,1 km. Na otoku Visu postoje dva heliodroma, prvi u gradu Visu na udaljenosti od 0,9 km te drugi unutar POM HRM-a Vis.

Upravna tijela i javne službe u luci Vis su:

- Lučka ispostava Vis (nadležna LK Split - MMPI)
- Policijska postaja Vis (nadležna PU splitsko-dalmatinska - MUP RH)
- kontrolno mjesto Vis (nadležno MF-CU Split) te
- stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (policijska postaja Vis).

Udaljenost operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 20,1 M. Udaljenost lokacije od vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ iznosi 31,5 M („Vargarola“ - 152,5 M). U zaljevu Viška luka nalazi se vojno-podzemna luka (potkop) „Parja“. POM HRM Vis ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

### 6.1.5. Komiža

Zaljev Komiža prostrana je uvala okružena brdom s najvišim vrhovima Mali Hum (515 m) i Hum (587 m) na otoku Visu. Luka je smještena na zapadnoj strani otoka Visa na istočnoj obali zaljeva Komiža. Konfiguracija plovnog puta u zaljevu Komiža je sigurna, ali pri uplovljenju iz NW smjera treba paziti na pličine Seget i Ploča te na otočiće Mali i Veli Barjak oko kojih je plitko i grebenasto dno. Ploviti se treba oprezno na udaljenosti većoj od 15 m od lučkog svjetla na glavi lukobrana (HHI, 2012, 2020). Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda u zaljevu Komiža treba izdvojiti SW i W vjetrove koji mogu puhati olujnom jačinom te uzrokovati jako valovito more. U slučaju olujnih SW i W vjetrova (naročito jaka bibavica unutar same luke može dovesti i do zaustavljanja pomorskog prometa) preporuka je napustiti luku te se skloniti u zaljev Viška luka. NE i SE vjetrovi pušu jako, ali ne stvaraju valove u zaljevu. Luka Komiža dobro je zaštićena od NE i SE vjetrova. Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,5 čv. Olujni SW do NW vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,5 čv. Srednje amplitude morskih mijena za otok Vis su od 0,2 do 0,3 m. Dugotrajni olujni vjetrovi mogu podići razinu mora do 0,5 m (ciklonalno jugo) i sniziti je do 0,3 m (anticiklonalna bura) (HHI, 2012, 2020). U uvjetima vrlo guste magle referentne navigacijske točke u prilazu zaljevu i luci Komiža su sljedeće:

- s otvorenog mora (SE i S smjer) obalna svjetla na rtu Stupišće i na rtu Kobila
- s otvorenog mora (W smjer) obalna svjetla na rtu Križni rat i na rtu Stupišće
- s otvorenog mora (NW i N smjer) obalna svjetla na otočiću Barjak mali i Barjak veli te
- lučko svjetlo na glavi lukobrana, crkva Sv. Nikola sa zvonikom visine 57 m SE od luke te ozidani izvor Kamenica na obali južno od luke.

Preporučena pozicija sidrenja za veće brodove u zaljevu Komiža je 500 m NW i S od pristana te 850 m južno od svjetla na glavi lukobrana u luci Komiža (pješčano dno) s odgovarajućim dubinama do 30 m. U južnom dijelu zaljeva udari NE vjetra mogu biti vrlo opasni za usidrene brodove te nije sigurno ostati usidren za vrijeme bure. Luka Komiža s južne strane zaštićena je lukobranom (HHI, 2012, 2020). Duljina pristaništa u luci je 552,3 m, površine 2.487 m<sup>2</sup>. Uz gat pristaništa (od glave prema korijenu lukobrana) dubine su od tri do pet metara. Uz ozidanu obalu, NE od lukobrana, zbog malih dubina, brodovi se vezuju u četverovez pramcem prema izlazu iz luke. Dubine se smanjuju zbog nanosa. Uz gat pred bivšom tvornicom sardina dubine su od 1,3 - 3,5 m. Prilikom pristajanja treba uploviti iz SW jer sjeverno i južno od gata ima kamenja pod morem. U hidrografsko-navigacijskom smislu luka

Komiža je sigurna luka. Lučko pristanište opremljeno je priključcima za opskrbu električnom energijom te vodenim hidrantima. Luka Komiža povezana je cestovnom infrastrukturom (HHI, 2012, 2020). Upravna tijela i javne službe na otoku Visu su:

- POM HRM Vis (brdo Hum, nadležan OMIN - MORH). Udaljenost do POM HRM-a Vis iznosi 15 km. Unutar POM HRM-a Vis nalazi se heliodrom
- Policijska postaja Vis (nadležna PU splitsko-dalmatinska - MUP RH).

Upravna tijela i javne službe u luci Komiža su:

- Lučka ispostava Komiža (nadležna LK Split - MMPI)
- od 1. siječnja 2023. godine ukinut je sezonski granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu u luci Komiža.

Udaljenost od operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 15,5 M. Udaljenost lokacije od vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ iznosi 40,0 M („Vargarola“ - 150,0 M). POM HRM Vis ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM.

#### **6.1.6. Vojna luka Meja**

Uvala Meja nalazi se na sjevernoj obali zaljeva Vela Luka. Konfiguracija plovnog puta u uvalu Meja je sigurna, no uplovljavajući s jugozapada treba paziti na pličinu WSW od otočića Kamenjak. Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda treba izdvojiti vjetrove iz II. i III. kvadranta. U luci Vela luka prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,3 čv. Olujni zapadni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,0 čv. U zaljevu Vela Luka srednje amplitude morskih mijena su od 0,2 do 0,3 m. Prilikom nagle promjene vjetra i/ili tlaka zraka u zaljevu se generiraju slobodne oscilacije (seši) perioda oko 15 minuta te amplitude do 0,8 m. U akvatoriju zaljeva šćige mogu uzrokovati poplavljanje dijela zaljeva. U marini Korčula srednje amplitude morskih mijena su od 0,1 do 0,3 m. Dugotrajni olujni vjetrovi mogu podići razinu mora do 0,5 m (ciklonalno jugo) i sniziti je do 0,3 m (anticiklonalna bura), što u određenim uvjetima može utjecati na navigacijsku sigurnost broda (Odluka o osnivanju luka posebne namjene - vojnih luka, (HHI, 2012, 2020; NN 89/04). U uvjetima vrlo guste magle sustavi pomagala za navigaciju koji utječu na sigurnost plovidbe te olakšavaju orijentaciju i određivanje pozicije u prilazu uvali Meja su sljedeći:

- obalno svjetlo rt Velo Dance u velolučkom zaljevu iz smjera SW i S
- obalno svjetlo rt Proizd u velolučkom zaljevu iz smjera W i NW te

- u uvali obalno svjetlo na otočiću Kamenjak te rt Dugi rat.

Dno je pjeskovito i prekriveno travom s odgovarajućim dubinama u uvali (između šest do 45 metara). Na zapadnoj obali uvale nalazi se vojno skladište i pristanište duljine 20 m, dubina uz pristanište je dva metra. Uvala je povezana cestovnom infrastrukturom. U hidrografsko-navigacijskom smislu uvala Meja je sigurna uvala (HHI, 2012, 2020). Udaljenost operativne obale / preporučene pozicije sidrenja do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 21,4 M. Najbliža ispostava LK smještena je u gradu Korčula (nadležna LK Dubrovnik - MMPI). Najbliža policijska postaja nalazi se u gradu Korčuli (nadležna PU dubrovačko-neretvanska - MUP RH). Udaljenost lokacije od vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ iznosi 44,0 M („Vargarola“ - 171,0 M). POM HRM-a nema na otoku Korčula. Najbliži POM HRM-a Lastovo udaljen je oko 16 M (29,6 km), tako da postoji mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

#### **6.1.7. Ubli**

Luka Velji Lago prostrana je uvala koja se nalazi između W obale otoka Lastovo i otoka Prežba, s lukom Ubli u S dijelu uvale. Luka Ubli jedina je trajektna i putnička luka na otoku Lastovo, smještena u dubokoj zaštićenoj uvali okruženoj arhipelagom malih otočića koji zaljev štite od vjetrova. Konfiguracija plovnog puta u uvali Luka Velji Lago je sigurna, ali treba paziti na dubine koje su na mnogim mjestima manje od devet metara. Oko otočića Makarac dubina je od tri do šest metara, a uz sjeveroistočnu obalu otočića Bratin proteže se grebenasto i plitko područje. Prilazeći s NW treba se ploviti najmanje 300 m W od hridi Pod Mrčaru. Ulaz u uvalu noću je označen obalnim svjetlom na rtu Kremene. Od hidrometeoroloških uvjeta koji mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda u Luci Velji Lago treba izdvojiti mogućnost olujnog NE i SE vjetra. Vanjski dio uvale izložen je SW vjetru koji uzrokuje jače i jako valovito more. Uvalica Kremene (na južnoj obali otoka Prežba) zaštićena je od svih vjetrova. Unutrašnji dio uvale te luka Ubli zaštićeni su od svih vjetrova. Olujno jugo uzrokuje bibavicu u luci Ubli. U Luci Velji Lago prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0,3 čv. Olujni SW vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,2 čv (HHI, 2012, 2020). U uvjetima vrlo guste magle referentne navigacijske točke koje mogu poslužiti kao sekundarni kontrolni navigacijski sustav u prilazu uvali Luka Velji Lago:

- s otvorenog mora (SE, S i SW smjerova) rt Cuf i otočići Bratin (78 m)
- s otvorenog mora (W smjer) to su otočić Kopište (93 m), brda Hum (417 m) i Plešovo brdo (415 m) na otoku Lastovo te

- otočići Vlačnik (82 m) i Bratin, obalno svjetlo rt Kremena te lučko svjetlo na sjevernom uglu pristana.

U uvali Luka Velji Lago te u luci Ubli veći brodovi mogu sidriti na plovcima za vez u sjevernom dijelu uvale, sjeverno ili južno od otočića Makarac, (pjeskovito dno) s odgovarajućim dubinama od 29 i 47 metara. Manji brodovi mogu sidriti u uvalici Kremena te u uvalici južno od prolaza Most u četverovezu prema jugozapadu vezujući se na željezne stupove na lučkoj obali za privez brodova (treba se obratiti pozornost na grebene uz obalu) te u uvalici Ubli. Duljina pristaništa u luci je 260 m, površine 2.300 m<sup>2</sup>. Uz gat trajektnog pristaništa dubine su od 4,6 do devet metara. Uz mali pristan na suprotnoj obali dubine su pet do šest metara. U S dijelu luke smještena je benzinska postaja (dubina 3,6 m). U hidrografsko-navigacijskom smislu luka Ubli je sigurna luka. U luci se nalazi crpka za gorivo. Pristanište je opremljeno priključcima za opskrbu električnom energijom te vodenim hidrantima. Luka je povezana cestovnom infrastrukturom (HHI, 2012, 2020). Upravna tijela i javne službe na otoku Lastovo su:

- POM HRM Lastovo (brdo Hum, 417 m nadmorske visine, nadležan OMIN - MORH). Udaljenost do POM HRM-a Lastovo iznosi 4,7 km. Unutar POM HRM-a Lastovo nalazi se heliodrom te Policijska postaja Lastovo (nadležna PU dubrovačko-neretvanska - MUP RH).

Upravna tijela i javne službe u luci Ubli su:

- Lučka ispostava Ubli (nadležna LK Dubrovnik – MMPI)
- kontrolno mjesto Ubli (nadležno MF - CU Dubrovnik) te
- stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (policijska postaja Ubli).

Udaljenost od operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 13,9 M. Udaljenost lokacije od vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ iznosi 66,5 M („Vargarola“ - 185,0 M). U uvali Luka Velji Lago smještene su dvije vojne podzemne luke, „Kremena“ i „Sito“. POM HRM Lastovo ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

### 6.1.8. Cavtat

Luka Cavtat je dobro zaštićena luka smještena u južnom dijelu Župskog zaljeva, između rta Sustjepan i rta Rat. Konfiguracija plovnog puta prema luci Cavtat je sigurna, ali treba paziti na hrid Šuperku (SE od otočića Supetar), pličinu Seka velika (4,0 m), pličinu Seka mala (3,0 m), Cavtatske otoke i hridi (noću se stapaju s pozadinom i teško su uočljivi) te se držati propisanih uputa za plovidbu. Od hidrometeoroloških uvjeta, luka Cavtat potpuno je zaštićena od SE (jugo) i NE (bura) vjetrova. Zapadni i sjeverozapadni vjetrovi uzrokuju u luci bibavicu. U luci Cavtat prevladavaju struje morskih mijena brzine od 0,4 čv. Olujni SW do NW vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 1,5 čv. Srednje amplitude morskih mijena od luke Dubrovnik do sjevernog Krfskog kanala su od 0,1 do 0,3 m. Dugotrajni olujni SE i S vjetrovi te nizak atmosferski tlak mogu podići razinu mora do 0,5 m, a dugotrajna bura i visok atmosferski tlak mogu sniziti razinu mora do 0,4 m te time mogu utjecati na navigacijsku sigurnost broda (HHI, 2012, 2020). U uvjetima vrlo guste magle sekundarni kontrolni navigacijski sustav (referentne navigacijske točke) u prilazu luci Cavtat su:

- s otvorenog mora (NW smjer) u prilazu luci kardinalna oznaka na hridi Šuperka te oznaka usamljene opasnosti pličina Seka velika
- s otvorenog mora (SE, S, SW te W smjerova) u prilazu luci svjetlo na oznaci usamljene opasnosti pličina Seka velika te rt Sustjepan te
- u luci obalno svjetlo Sv. Roko te zvonik sa satom.

Po S, SW, W i NW vjetrovima preporučena pozicija sidrenja za veće brodove je uz SW obalu poluotoka Sustjepan (dno muljevito i pješćano) s odgovarajućim dubinama od pet do 15 metara. U S dijelu luke W od pristana po svim vremenskim prilikama mogu sidriti manji brodovi. Duljina pristaništa u luci je 375 m, površine 17.216 m<sup>2</sup>. Brodovi se mogu vezati u luci Cavtat i u uvali Tiha s odgovarajućim dubinama od 1,5 - 4,7 m. U hidrografsko-navigacijskom smislu luka Cavtat je sigurna luka. Lučko pristanište opremljeno je priključcima za opskrbu električnom energijom te vodenim hidrantima. Luka je povezana cestovnom infrastrukturom (HHI, 2012, 2020). Upravna tijela i javne službe u luci Cavtat su:

- Policijska postaja Cavtat (nadležna PU dubrovačko-neretvanska - MUP RH)
- Lučka ispostava Cavtat (nadležna LK Dubrovnik - MMPI)
- kontrolno mjesto Cavtat (nadležno MF - CU Dubrovnik) te
- stalni granični prijelaz za međunarodni promet putnika u pomorskom prometu (policijska postaja Gruda).

Udaljenost operativne obale u luci do funkcionalnog područja nadležnosti OSt-a RH (DGM) iznosi 14,0 M. Udaljenost do POM HRM-a Molunat iznosi 27,3 km. Udaljenost lokacije od vojarnje „Admiral flote Sveto Letica - Barba“ iznosi 113,0 M („Vargarola“ - 245,0 M). POM HRM Molunat ima mogućnost otkrivanja izvora namjernih elektroničkih ometanja brodskih sustava plovila HRM-a.

## **6.2. Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti - ulazni podaci za PROMETHEE**

U radu je razvijen model za rješavanje problema izbora pomorske lokacije za razmještaj resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Modeliranje i prikupljanje podataka uključilo je suradnju s ekspertima. Za donošenje optimalne odluke o izboru u prvom koraku definirani su kriteriji i potkriteriji te utvrđene njihove vrijednosti. Definirani kriteriji i potkriteriji predstavljaju informacijsku osnovu koja omogućuje donositelju odluke odabir između više mogućih rješenja. Istraživanja povezana s modelom optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže odnosno države u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti temelje se na uzorku od osam pomorskih lokacija čiji se odabir smatra optimalnim s obzirom na značajke povezane s geografskim karakteristikama prostora, pomorskim prometom, nadzorom i sigurnošću pomorskog prometa te kaznenim i prekršajnim djelima povezanim s pravnom problematikom državne granice na moru odnosno obalne države. Analitički sustav optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti je model otvorenog tipa i u njemu je moguće provoditi daljnje modifikacije kriterija i potkriterija u svrhu izbora pomorske lokacije.

### **6.2.1. Općenito o modelu**

Analiza ulaznih podataka izvršena je u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition za dvije postojeće te osam predloženih pomorskih lokacija. Kriterije opisuju dva obilježja:

- postavljeni su u obliku maksimizacije ili minimizacije funkcije i
- obično nisu istog karaktera te im se dodjeljuju odgovarajući težinski koeficijenti.

U PROMETHEE metodi, odnosno u Visual PROMETHEE Academic Edition softveru za svaki je kriterij potrebno definirati sljedeće parametre u izradi modela:



- cilj, upisuju se definirani uvjeti maksimuma ili minimuma
- težinski koeficijent, upisuje se prosječna vrijednost svakog kriterija na temelju ulaznih ocjena anketiranih nacionalnih i inozemnih eksperata
- vrsta funkcije preferencije; donositelj odluke je između šest tipova funkcije preferencije za sve potkriterije izabrao funkciju preferencije **Tip III: Kriterij s linearnom preferencijom** (u VP predstavljen je kraticom *V-shape*, to je zbog oblika grafa koji je prikazan u obliku slova V). U pregledu literature dosadašnjih istraživanja zaključeno je kako se kriterij s linearnom preferencijom najčešće koristi jer se jednostavno definira s obzirom na to da ima samo jedan parametar - prag preferencije (vrijednost razlike između dviju alternativa po nekom kriteriju kada se apsolutno preferira bolja alternativa)
- pragovi mogu biti apsolutni ili relativni, što podrazumijeva da se razlika između alternativa promatra na apsolutan ili relativan način. Korištena je apsolutna usporedba alternativa, budući da je u literaturi gotovo pa uvijek korištena.

Pod **parametri funkcije preferencija** podrazumijevaju se definiranja sljedećih pragova:

- prag indiferencije Q [automatski izborom funkcije preferencije (*V-shape*) VP u svaku ćeliju kriterija dodaje vrijednost nije primjenjivo (u daljnjem tekstu: **n/a**); to znači kako taj tip funkcije nema taj parametar]
- prag preferencije P [automatski izborom funkcije preferencije (*V-shape*) VP upisuje u svaku ćeliju kriterija određenu brojčanu vrijednost; nakon izvršene procjene vrijednosti kriterija donositelj odluke odabire prikladnu vrijednost (u ovom slučaju korištena je najveća moguća razlika između alternativa)] te
- Gaussov prag preferencije S [automatski izborom funkcije preferencije (*V-shape*) VP u svaku ćeliju kriterija dodaje vrijednost **n/a**; to znači kako taj tip funkcije nema taj parametar].

U modelu će se za svaki kriterij VP automatizmom statistički analizirati vrijednosti svakoga kriterija, što može biti na pomoć donositelju odluke:

- minimalna vrijednost alternative određenog kriterija
- maksimalna vrijednost alternative određenog kriterija
- prosječna vrijednost alternativa određenog kriterija te
- standardno odstupanje vrijednosti alternativa određenog kriterija.

Nadalje, u model VP se procjenjuju vrijednosti svakog kriterija za svaku od novopredloženih osam alternativa te postojeće dvije alternative. U Tablici 29. prikazana je procjena vrijednosti kriterija za ukupno deset različitih alternativa OSt-a RH. Neki od potkriterija imaju kvalitativne vrijednosti koje moraju imati svoju pripadajuću kvantitativnu ocjenu. Definiranje različitih kvalitativnih opisnih vrijednosti u kvantitativne ocjene provodi se primjenom odgovarajućih linearnih skala, od 0 do 1, od 1 do 3 i od 1 do 5. Različitim kvalitativno opisnim vrijednostima pridodane su odgovarajuće ocjene koje su prikazane **podebljanim** brojkama u zagradama u kazalu Tablice 29.

Tablica 29. Procjene vrijednosti kriterija za predloženih (8) i postojeće (2) pomorske lokacije

KRITERIJ/ Potkriterij	Alternative (Pomorske lokacije - L)									
	L1 Umag	L2 Pula	L3 Mali Lošinj	L4 Luka Telašćica	L5 Split	L6 Vis	L7 Komiža	L8 vojna luka Meja	L9 Ubli	L10 Cavtat
<b>A</b>										
A <sub>1</sub>	VISOKA	VRLO VISOKA	SREDNJA	NISKA	VRLO VISOKA	SREDNJA	SREDNJA	NISKA	SREDNJA	VISOKA
A <sub>2</sub>	VISOKA	VISOKA	SREDNJA	VISOKA	VISOKA	SREDNJA	SREDNJA	VISOKA	SREDNJA	VISOKA
A <sub>3</sub>	VISOKA	VRLO VISOKA	VISOKA	NISKA	VRLO VISOKA	VISOKA	SREDNJA	VRLO NISKA	SREDNJA	VISOKA
A <sub>4</sub>	DA	DA	DA	DA	DA	DA	DA	NE	DA	DA
<b>B</b>										
B <sub>1</sub>	12,4	16,50	17,3	14,6	28,7	20,1	15,5	21,4	13,9	14,0
B <sub>2</sub>	SREDNJE	VRLO DOBRO	DOBRO	SREDNJE	VRLO DOBRO	VRLO DOBRO	DOBRO	DOBRO	DOBRO	DOBRO
B <sub>3</sub>	NISKA	VRLO NISKA	NISKA	NISKA	VRLO NISKA	SREDNJA	SREDNJA	SREDNJA	NISKA	NISKA
<b>C</b>										
C <sub>1</sub>	SREDNJA	VRLO VISOKA	VISOKA	NISKA	VRLO VISOKA	VISOKA	SREDNJA	VRLO NISKA	NISKA	SREDNJA
C <sub>2</sub>	VISOKA	VRLO VISOKA	VISOKA	VRLO NISKA	VRLO VISOKA	SREDNJA	NISKA	NISKA	SREDNJA	VISOKA
C <sub>3</sub>	8,3	8,0	4,3	14,2	55,6	18,1	15,0	29,6	4,7	27,3
<b>D</b>										
D <sub>1</sub>	VISOKA	VRLO VISOKA	VISOKA	NISKA	VRLO VISOKA	VISOKA	SREDNJA	NISKA	SREDNJA	VISOKA
D <sub>2</sub>	NISKA	VRLO NISKA	NISKA	VISOKA	VRLO NISKA	SREDNJA	SREDNJA	NISKA	SREDNJA	NISKA
D <sub>3</sub>	VRLO NISKA	VRLO NISKA	NISKA	VRLO VISOKA	VRLO NISKA	NISKA	NISKA	VISOKA	SREDNJA	VRLO NISKA
D <sub>4</sub>	VRLO NISKA	VRLO NISKA	NISKA	VRLO VISOKA	VRLO NISKA	NISKA	NISKA	VISOKA	SREDNJA	VRLO NISKA
<b>E</b>										
E <sub>1</sub>	SREDNJA	VISOKA	NISKA	NISKA	VISOKA	NISKA	NISKA	NISKA	NISKA	SREDNJA
E <sub>2</sub>	SLOŽEN	JEDNOSTAVAN	SLOŽEN	UMJEREN	JEDNOSTAVAN	UMJEREN	SLOŽEN	JEDNOSTAVAN	UMJEREN	SLOŽEN
<b>F</b>										
F <sub>1</sub>	SREDNJA	VISOKA	NISKA	NISKA	VISOKA	NISKA	NISKA	NISKA	NISKA	SREDNJA
F <sub>2</sub>	SREDNJA	VISOKA	SREDNJA	NISKA	VISOKA	NISKA	NISKA	NISKA	NISKA	SREDNJA
<b>G</b>										
G <sub>1</sub>	SREDNJA	SREDNJA	VISOKA	VISOKA	SREDNJA	VISOKA	VISOKA	SREDNJA	VISOKA	SREDNJA
G <sub>2</sub>	SREDNJA	NISKA	SREDNJA	SREDNJA	NISKA	VISOKA	VISOKA	NISKA	VISOKA	SREDNJA

Izvor: Izradio doktorand

Kazalo Tablice 29.

<b>A<sub>1</sub> A<sub>2</sub> C<sub>1</sub> C<sub>2</sub> D<sub>1</sub></b>	<b>A<sub>4</sub></b>	<b>B<sub>1</sub></b>	<b>B<sub>2</sub></b>	<b>A<sub>3</sub> B<sub>3</sub> D<sub>2</sub> D<sub>3</sub> D<sub>4</sub></b>	<b>C<sub>3</sub></b>	<b>E<sub>1</sub> F<sub>1</sub> F<sub>2</sub></b>	<b>E<sub>2</sub></b>	<b>G<sub>1</sub> G<sub>2</sub></b>
KVALITATIVAN (max)	KVALITATIVAN (max)	KVANTITATIVAN (min)	KVALITATIVAN (max)	KVALITATIVAN (min)	KVANTITATIVAN (min)	KVALITATIVAN (min)	KVALITATIVAN (min)	KVALITATIVAN (max)
VRLO VISOKA (5)	DA (1)	Vrijednost u M (najmanja vrijednost u M)	VRLO DOBRO (5)	VRLO NISKA (5)	Vrijednost u km (najmanja vrijednost u km)	NISKA (3)	JEDNOSTAVAN (3)	VISOKA (3)
VISOKA (4)			DOBRO (4)	NISKA (4)		SREDNJA (2)	UMJEREN (2)	SREDNJA (2)
SREDNJA (3)			SREDNJE (3)	SREDNJA (3)		VISOKA (1)	SLOŽEN (1)	NISKA (1)
NISKA (2)			LOŠE (2)	VISOKA (2)				
VRLO NISKA (1)	NE (0)	Najveća vrijednost u M	VRLO LOŠE (1)	VRLO VISOKA (1)	Najveća vrijednost u km			
<b>max</b> - ocjena VRLO VISOKA u VP predstavlja najveći značaj	<b>max</b> - oznaka DA u VP predstavlja najveći značaj	<b>min</b> - manji broj M mjeren od L do DGM u VP predstavlja veći značaj	<b>max</b> - ocjena VRLO DOBRO u VP predstavlja najveći značaj	<b>min</b> - ocjena VRLO NISKA u VP predstavlja najveći značaj	<b>min</b> - što je manji broj km mjeren od L do najbliže POM u VP predstavlja veći značaj	<b>min</b> - ocjena NISKA u VP predstavlja najveći značaj	<b>min</b> - ocjena JEDNOSTAVAN u VP predstavlja najveći značaj	<b>max</b> - ocjena VISOKA u VP predstavlja najveći značaj
		Tamo gdje je najudaljenije funkcionalno područje djelovanja OSt-a RH (IGP) je najlošije ocijenjena L (min)		<b>B<sub>3</sub></b> Izloženi su brodovi na sidru nego na vezu unutar L			Gdje su u blizini L službene vojne lokacije (potkop ili maskirni vez) tu je puno jednostavniji prostorni plan lokacije (min)	

Izvor: Izradio doktorand

Na Slici 39. prikazana je snimka zaslona modela modelirana u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition. Izvršena je kompletna analiza svih ulaznih podataka s ciljem optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže odnosno obalne države. Valja napomenuti kako VP kriterije svrstava pod grupu kriterija dok potkriterije svrstava u kriterije.

Scenario1	A1 Sigurnost...	A2 Pomorska...	A3 Gustoća...	A4 Detekcija...	B1 Udajenost...	B2 Hidrograf...	B3 Oceanogr...	C1 Razvijeno...	C2 Hguroz...	C3 Blizna se...	D1 Logistička...	D2 Trošak p...	D3 Trošak re...	D4 Trošak z...	E1 Sigurnost...	E2 Prostori...	F1 Ekološka...	F2 Opretno...	G1 Direktna...	G2 Indirektna...
Cluster/Group	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓
Preferences																				
Max/Min	max	max	min	max	min	max	min	max	max	min	max	min	min	min	min	min	min	min	min	max
Weight	4,56	4,50	4,10	4,25	5,18	5,05	4,63	5,33	5,17	4,41	3,58	3,32	3,16	3,26	6,22	6,27	7,10	6,99	6,54	6,37
Preference Fm.	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	4,00	4,00	4,00	1,00	28,70	4,00	4,00	4,00	55,60	4,00	4,00	4,00	4,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00	2,00
-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	2,00	3,00	1,00	0,00	12,40	3,00	1,00	1,00	1,00	4,30	2,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	2,00	1,00
Maximum	5,00	1,00	28,70	5,00	3,00	5,00	5,00	55,60	5,00	4,00	5,00	5,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00	3,00
Average	3,40	3,60	3,30	0,90	17,44	4,10	2,10	3,20	3,30	18,51	3,60	2,30	2,20	1,60	2,10	1,60	1,70	2,90	2,00	2,00
Standard Dev.	1,02	0,49	1,20	0,30	4,60	0,70	0,70	1,25	1,27	14,88	1,02	0,90	1,33	1,33	0,80	0,83	0,80	0,78	0,50	0,77
Evaluations																				
L1 UPHG	Visoka	Visoka	Visoka	Da	12,40	Srednje	Niska	Srednje	Visoka	8,30	Visoka	Niska	Wlo niska	Wlo niska	Srednje	Slab	Srednje	Srednje	Srednje	Srednje
L2 Rula	Wlo visoka	Visoka	Wlo visoka	Da	16,50	Wlo dobro	Wlo niska	Wlo visoka	Wlo visoka	8,00	Wlo visoka	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Jednostavan	Visoka	Visoka	Srednje	Niska
L3 Mla Lobl	Srednje	Srednje	Visoka	Da	17,30	Dobro	Niska	Visoka	Visoka	4,30	Visoka	Niska	Niska	Niska	Niska	Slab	Niska	Srednje	Visoka	Srednje
L4 Luka Trelatice	Niska	Visoka	Niska	Da	14,50	Srednje	Niska	Niska	Wlo niska	14,20	Niska	Visoka	Wlo visoka	Wlo visoka	Niska	Umetren	Niska	Niska	Visoka	Srednje
L5 Sbl	Wlo visoka	Visoka	Wlo visoka	Da	28,70	Wlo dobro	Wlo niska	Wlo visoka	Wlo visoka	55,60	Wlo visoka	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska	Wlo niska
L6 Vlo	Srednje	Srednje	Visoka	Da	20,10	Wlo dobro	Srednje	Visoka	Srednje	18,10	Visoka	Srednje	Niska	Niska	Niska	Umetren	Niska	Niska	Visoka	Visoka
L7 Komla	Srednje	Srednje	Srednje	Da	15,50	Dobro	Srednje	Srednje	Niska	15,00	Srednje	Srednje	Niska	Niska	Niska	Slab	Niska	Niska	Visoka	Visoka
L8 Vopna Luka Meja	Niska	Visoka	Wlo niska	Ne	21,40	Dobro	Srednje	Wlo niska	Niska	29,60	Niska	Niska	Niska	Niska	Niska	Jednostavan	Niska	Niska	Srednje	Niska
L9 Lbl	Srednje	Srednje	Srednje	Da	13,90	Dobro	Niska	Niska	Srednje	4,70	Srednje	Srednje	Srednje	Srednje	Niska	Umetren	Niska	Niska	Visoka	Visoka
L10 Cevlat	Visoka	Visoka	Visoka	Da	14,00	Dobro	Niska	Srednje	Visoka	27,30	Visoka	Niska	Wlo niska	Wlo niska	Srednje	Slab	Srednje	Srednje	Srednje	Srednje

**Slika 39. Ulazni podaci i parametri modela optimizacije prostornog razmještaja resursa Ost-a RH u Jadranskom moru u funkciji nacionalne sigurnosti u softverskom programu VP Academic Edition**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

U prvom koraku VKA analize za osam predloženih alternativa analizirani su rezultati PROMETHEE i GAIA metoda. Dalje, na osnovi prikazanih rezultata donositelj odluke donosi odluku o izboru pomorskih lokacija. U drugom koraku izvršena je validacija rezultata istraživanja između izabranih predloženih alternativa s jednom od dvije postojeće pomorske luke.

### 6.2.2. Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima - analiza PROMETHEE metodom

#### PROMETHEE I

Općenito PROMETHEE metoda radi parnu usporedbu svake alternative sa svakom alternativom po svakom kriteriju, pri čemu će jedna alternativa po određenom kriteriju biti bolja ili lošija od druge alternative. Kada je alternativa bolja od druge, to predstavlja pozitivni PROMETHEE I tok. Kada je alternativa lošija od druge to predstavlja negativan PROMETHEE I tok.

U konačnici, za svaku alternativu se računa ukupni pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi^+$  ( $\Phi^+$ ) i ukupni negativni PROMETHEE I tok  $\Phi^-$  ( $\Phi^-$ ). Oba PROMETHEE I toka mogu imati vrijednosti u intervalu od nula (0) do jedan (1).

### PROMETHEE II

PROMETHEE II metoda računa ukupni neto PROMETHEE II tok  $\Phi$ , kao razliku ukupnog pozitivnog PROMETHEE I toka  $\Phi^+$  i ukupnog negativnog PROMETHEE I toka  $\Phi^-$ .

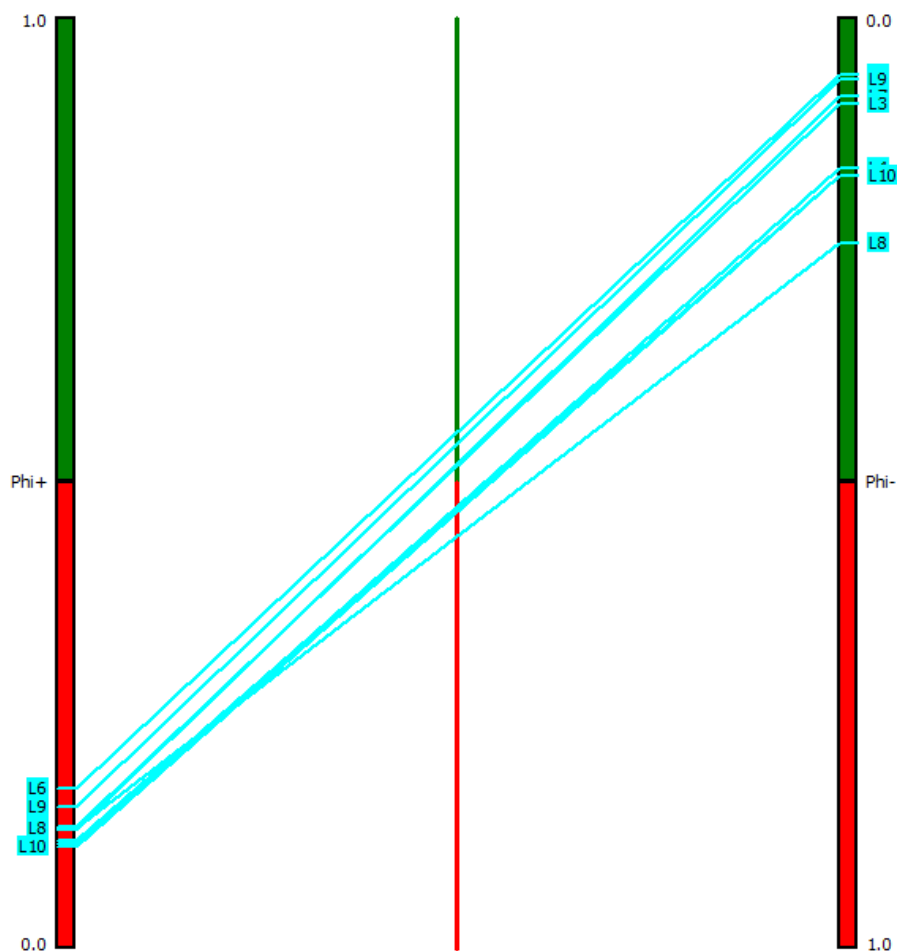
PROMETHEE II tok može imati vrijednosti u intervalu od -1 do 1. U Tablici 30. prikazani su rezultati rangiranja analiziranog problema.

**Tablica 30. Rezultati rangiranja alternativa PROMETHEE I i PROMETHEE II metodom**

Rang	Alternativa (L)	$\Phi$	$\Phi^+$	$\Phi^-$
1	L6 Vis	0,1095	0,1705	0,0610
2	L9 Ubli	0,0859	0,1515	0,0656
3	L7 Komiža	0,0430	0,1277	0,0846
4	L3 Mali Lošinj	0,0387	0,1302	0,0915
5	L4 Luka Telašćica	-0,0494	0,1124	0,1617
6	L1 Umag	-0,0538	0,1152	0,1690
7	L10 Cavtat	-0,0599	0,1091	0,1690
8	L8 vojna luka Meja	-0,1141	0,1283	0,2424

Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition

Rezultati Tablice 30. pokazuju kako je najbolje rangirana alternativa L6 Vis jer ona ima najveći neto PROMETHEE II tok  $\Phi$  u iznosu od 0,1095. Alternative L4, L1, L10 i L8 imaju negativan neto PROMETHEE II tok  $\Phi$ , što znači da im je negativni PROMETHEE I tok veći od pozitivnog PROMETHEE I toka, a to podrazumijeva kako su po većini od ukupno 20 kriterija lošije od ostalih alternativa. Na Slici 40. grafički su prikazani PROMETHEE I tokovi analiziranih alternativa iz Tablice 30.

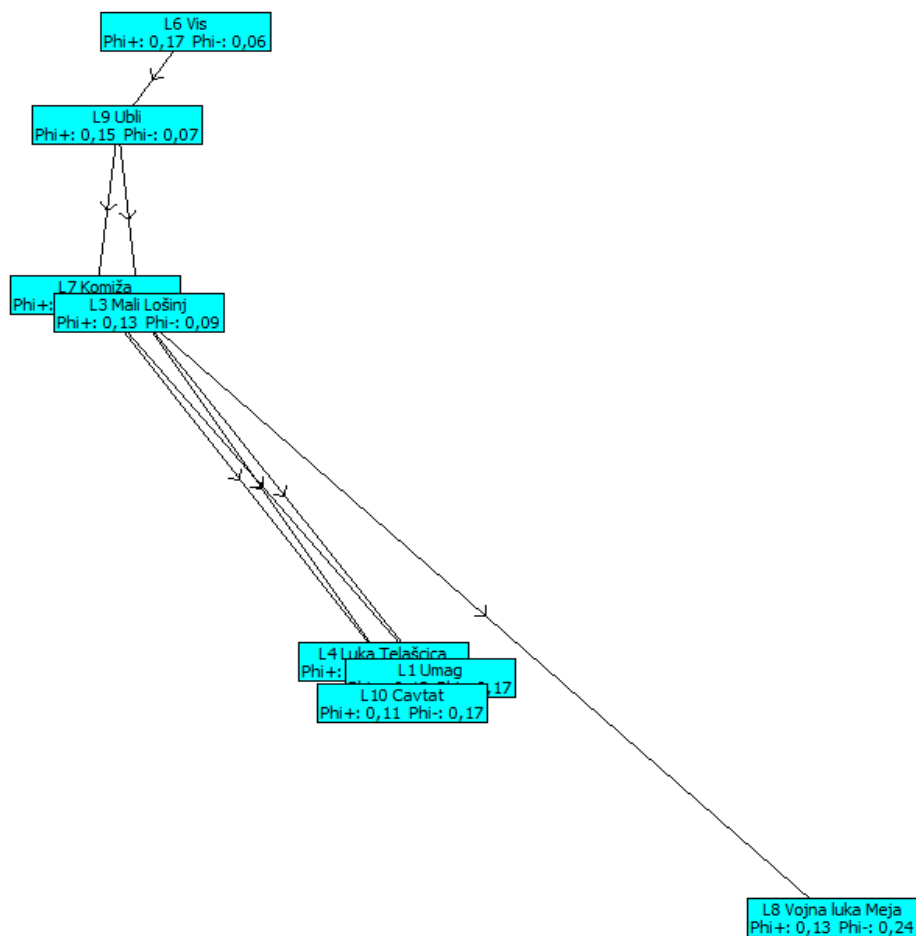


**Slika 40. Grafički prikaz PROMETHEE I tokova**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Prema Slici 40. može se vidjeti položaj alternativa na osi pozitivnog PROMETHEE I toka  $\Phi+$  (Phi+) i negativnog PROMETHEE I toka  $\Phi-$  (Phi-). Rezultati pokazuju kako su alternative vrlo bliske po karakteristikama, što se vidi po rasponu vrijednosti pozitivnog i negativnog toka, koji u oba slučaja nije velik. Na Slici 41. grafički su prikazani PROMETHEE I parcijalni rangovi analiziranih alternativa iz Tablice 30.

Na Slici 41. prikazan je položaj alternativa s obzirom na njihovu međusobnu usporedivost ili neusporedivost. To se naziva parcijalni PROMETHEE I rang jer se ne može u potpunosti provesti rangiranje. Alternativa L6 Vis je usporediva s alternativom L9 Ubli, pri čemu je prihvatljivija alternativa L6 Vis, budući da ima veći pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi+$  te manji negativni PROMETHEE I tok  $\Phi-$ . Veoma slično se ponaša alternativa L9 Ubli u odnosu na alternative L7 Komižu i L3 Mali Lošinj, budući da ima veći pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi+$ , a manji negativni PROMETHEE I tok  $\Phi-$ . Međutim, alternative L7 Komiža i L3 Mali Lošinj smatraju se međusobno neusporedivima s obzirom na to da L3 Mali Lošinj ima veći pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi+$ , no ima i veći negativni PROMETHEE I tok  $\Phi-$ .



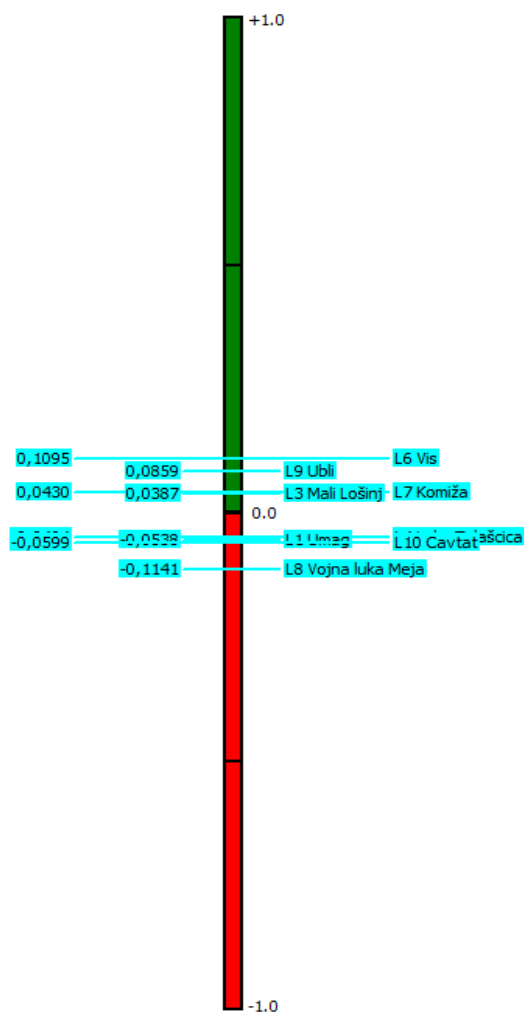
**Slika 41. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Takve alternative se prema PROMETHEE I parcijalnom rangu smatraju neusporedivima jer veći negativni PROMETHEE I tok  $\Phi$ - sugerira kako je možda došlo do problema kompenzacije (to znači kako je alternativa kroz kriterije po kojima je dominantna, kompenzirala kriterije po kojima je vrlo loša). Kako bi se izbjegla mogućnost da alternativa koristi kompenzaciju za postizanje višeg ranga koristi se ovakva analiza PROMETHEE I parcijalnog ranga. Na Slici 42. grafički je prikazan neto PROMETHEE II tok  $\Phi$  već predstavljen u Tablici 30., gdje se sada može vizualizirati raspon vrijednosti neto toka  $\Phi$  i u potpunosti provesti rangiranje alternativa.

Raspon neto PROMETHEE II toka  $\Phi$  može biti u intervalu od -1 do 1, a tada su alternative u rasponu od -0,1141 do 0,1095. To znači kako su alternative po svojim vrijednostima kriterija vrlo slične, jer se može pretpostaviti kako su predložene pomorske lokacije kvalitetno odabrane.





Slika 42. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga

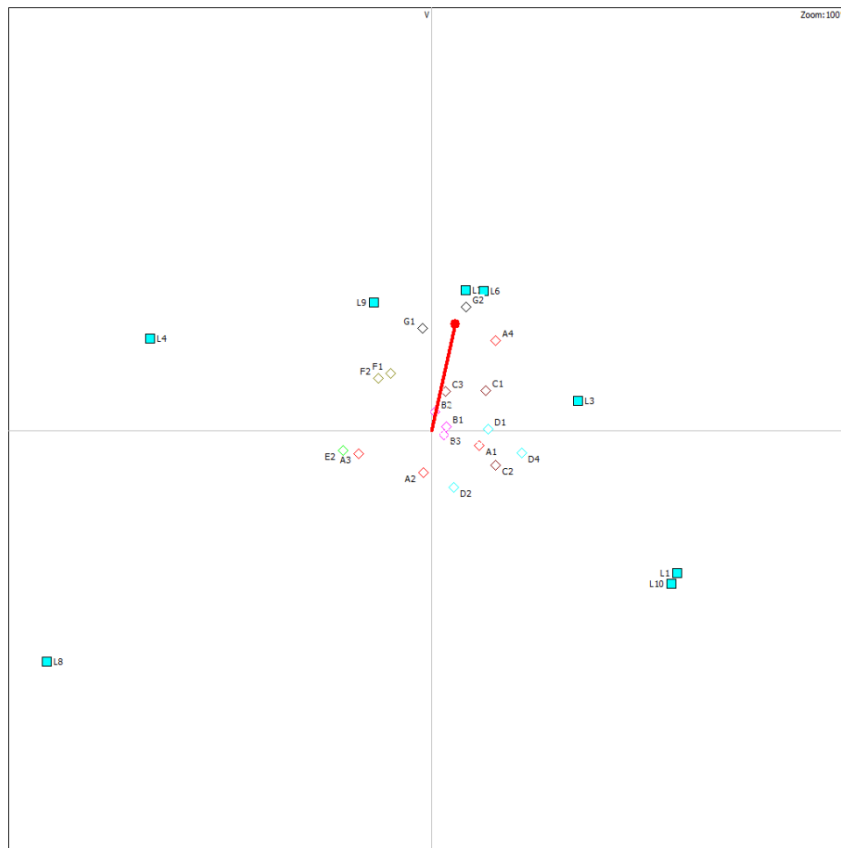
[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Rangiranje alternativa ne daje mnogo informacija, ali rang može biti od pomoći ako obalna država planira razvoj pomorskih lokacija za smještaj resursa OST-a na način da se odredi prioritet izbora između predloženih pomorskih lokacija. Kako je geografsko područje istraživanja (Jadransko more) podijeljeno u tri cjeline: sjevernu, srednju i južnu cjelinu, u ovom slučaju, prva L koja bi se razvijala u geografskom području sjeverne cjeline Jadranskog mora odnosno obalne države bila bi pomorska lokacija Mali Lošinj (L3).

Prva L koja bi se razvijala u geografskom području srednje cjeline Jadranskog mora odnosno obalne države bila bi pomorska lokacija Vis (L6) te prva L koja bi se razvijala u geografskom području južne cjeline Jadranskog mora odnosno obalne države bila bi pomorska lokacija Ubli (L9). Podrazumijeva se kako najbolje rangirane pomorske lokacije predstavljaju idejne projekte koji bi se s obzirom na postavljene kriterije i najlakše realizirali.

### 6.2.3. Opći model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima - analiza GAIA metodom

Općenito GAIA metoda predstavlja dodatnu analizu rezultata PROMETHEE metode grafičkom vizualizacijom. GAIA na dvodimenzionalnoj ravnini projicira  $n$ -dimenzionalni prostor gdje  $n$  predstavlja broj kriterija odnosno broj funkcija cilja (osi kriterija). Položaj alternativa i osi kriterija vizualiziran pomoću GAIA metode predstavljen je na Slici 43.



Slika 43. Položaj alternativa i osi kriterija prikazan GAIA metodom

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

U ovom problemu definirano je sveukupno 20 kriterija što predstavlja 20-dimenzionalni prostor. Budući da je takav problem gotovo nemoguće vizualizirati, GAIA metoda će ga predstaviti na dvodimenzionalnoj ravnini. Na Slici 43. grafički je prikazan položaj svih osam analiziranih alternativa (na slici, simbol kvadrat) i 20 osi kriterija (na slici, simbol romb). Crveni vektor na slici prikazuje smjer odlučivanja donositelja odluke s obzirom na postavljene težine kriterija. Suprotstavljenost kriterija i suprotstavljenost alternativa može se vidjeti iz položaja alternativa i osi kriterija na GAIA ravnini. Zadnje rangirane alternative iz Tablice 30. (L8, L10 i L1) su pozicionirane u GAIA ravnini suprotno od smjera odlučivanja donositelja odluke (crveni vektor).

Rangirane alternative L4 i L3 su pozicionirane u GAIA ravnini u smjeru odlučivanja donositelja odluke, ali sa znatno većim odklonom od tri najbolje rangirane alternative L6, L9 i L7. S obzirom na to da se radi o projekciji višedimenzionalnog problema, alternativa L9 (Tablica 30., rang 2) vizualno izgleda prostorno udaljenija od smjera odlučivanja donositelja odluke nego alternativa L7 (Tablica 30., rang 3), ali u stvarnosti je alternativa L9 bliža smjeru odlučivanja donositelja odluke. Objašnjenja radi, to je zato što GAIA metoda služi za bolje razumijevanje postavljenog problema s obzirom na suprotstavljenost između kriterija te suprotstavljenosti između alternativa. GAIA metoda ne služi za iščitavanje određenih numeričkih vrijednosti (kao što su rang ili PROMETHEE tokovi).

S obzirom na velik broj kriterija (20) na Slici 43. nisu grafički prikazane osi kriterija nego samo vrhovi osi. Prikaz kriterija u GAIA metodi također služi za razumijevanje suprotstavljenosti kriterija u odnosu na smjer odlučivanja donositelja odluke. Najbolje rangirane alternative L6, L9 i L7 svoj rang su postigle prvenstveno kroz kriterije A4, G1 i G2 (što je vidljivo iz položaja osi kriterija sa Slike 43.), dok su slabije u kriterijima A2, A3, D2 i E2, koji su zbog toga u GAIA ravnini položeni suprotno od smjera donositelja odluke.

#### **6.2.4. Analiza osjetljivosti težina kriterija**

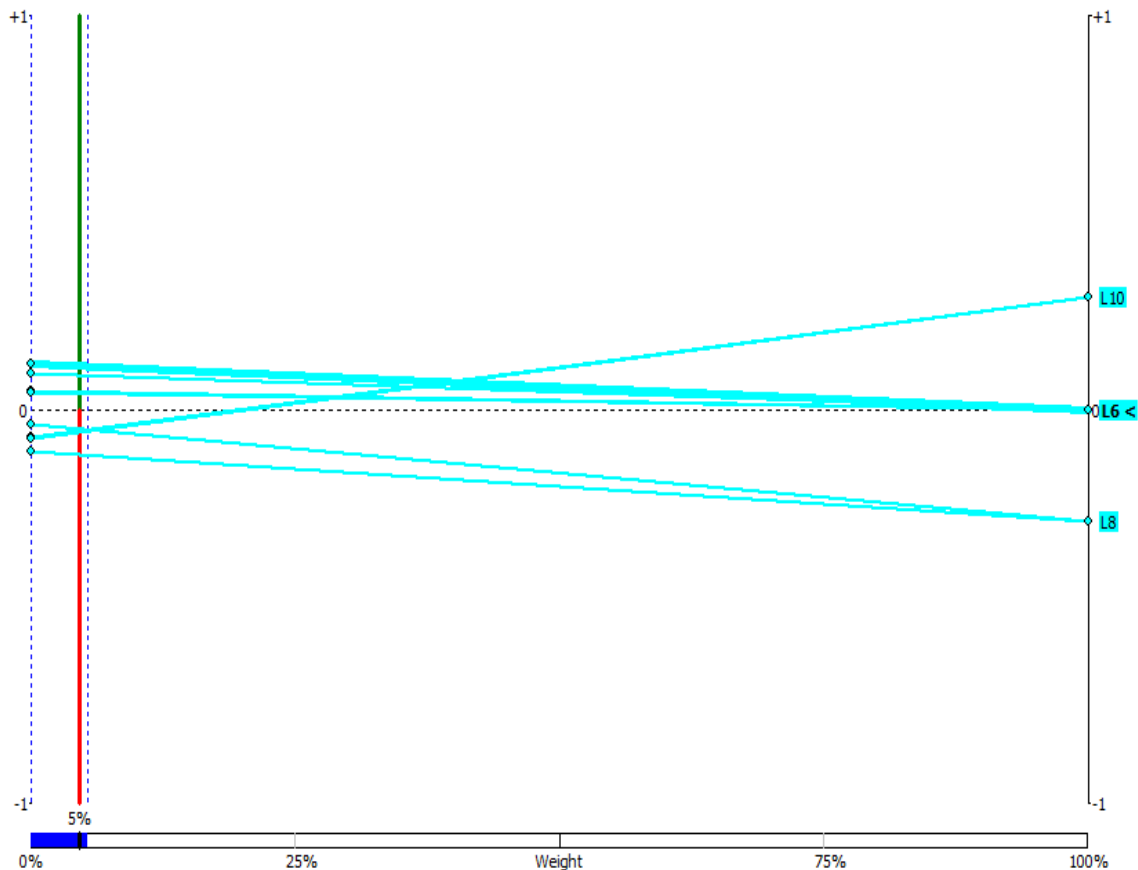
Analiza osjetljivosti težina kriterija predstavlja dodatnu analizu problema, u kojoj se proračunavaju intervali stabilnosti težina kriterija. Ti intervali ukazuju na stabilnost ili nestabilnost poretka alternativa. Vrlo uski intervali težina pojedinih kriterija pokazuju kako se pri vrlo malim promjenama težine kriterija mijenja poredak (rang) alternativa. U literaturi nije precizno definirano koliki bi trebao biti raspon tih intervala, ali na temelju praktične primjene metode može se pretpostaviti kako bi taj interval trebao iznositi barem 3 do 5 %, kako bi se poredak alternativa smatrao stabilnima. Kod nestabilnih rješenja promjena težine jednog kriterija od svega +/- 0,5 % dovodi do promjene poredaka alternativa. Nadalje, postoji i promatrana razina stabilnosti, što predstavlja broj najbolje rangiranih rješenja čiji se poredak ne mijenja u intervalu stabilnosti. Za ovaj problem uzeta je najveća moguća razina stabilnosti, a to je osam, jer se u radu analizira osam alternativa. To znači da su ovdje proračunati intervali stabilnosti težina kriterija pri kojima se ne mijenja rang ni jedne alternative, što predstavlja vrlo strog pristup analizi osjetljivosti. U Tablici 31. prikazani su rezultati intervala stabilnosti težina kriterija (razina stabilnosti osam) za analizirani problem.

Tablica 31. Intervali stabilnosti težina kriterija

KRITERIJI	Težina kriterija [%]	Donja granica [%]	Gornja granica [%]	Raspon intervala između donje i gornje granice [%]
A <sub>1</sub>	4,56	0	5,29	5,29
A <sub>2</sub>	4,50	0	27	27
A <sub>3</sub>	4,10	3,36	9,81	6,45
A <sub>4</sub>	4,25	0	100	100
B <sub>1</sub>	5,18	0	9,72	9,72
B <sub>2</sub>	5,05	0	7,03	7,03
B <sub>3</sub>	4,63	0	6,06	6,06
C <sub>1</sub>	5,33	1,26	6,75	5,49
C <sub>2</sub>	5,17	0	5,65	5,65
C <sub>3</sub>	4,41	2,89	6,27	3,38
D <sub>1</sub>	3,58	0	4,32	4,32
D <sub>2</sub>	3,32	0	4,06	4,06
D <sub>3</sub>	3,16	0	3,53	3,53
D <sub>4</sub>	3,26	0	3,63	3,63
E <sub>1</sub>	6,22	5,49	14,35	8,86
E <sub>2</sub>	6,27	5,54	10,52	4,98
F <sub>1</sub>	7,10	6,38	15,15	8,77
F <sub>2</sub>	6,99	6,28	15,05	8,77
G <sub>1</sub>	6,54	5,82	100	94,18
G <sub>2</sub>	6,37	5,65	100	94,35
PROSJEČNA VRIJEDNOST	5,0	2,1	22,7	20,6

Izvor: Izradio doktorand

I pri ovoj strogoj analizi osjetljivosti s razinom stabilnosti osam promatrane težine kriterija mogu se smatrati stabilnima jer najmanji interval stabilnosti između promatranih težina kriterija u Tablici 31. ima raspon od 3,38 %, najveći interval stabilnosti ima raspon od 100 %, dok prosječni interval stabilnosti ima raspon od 20,6 %. Za promatrani problem koji se sastoji od 20 kriterija, gdje je prosječna težina kriterija 5 %, može se zaključiti kako su težine kriterija vrlo stabilne. Na Slici 44. prikazan je primjer interpretacije intervala stabilnosti za izabrani kriterij A1.



**Slika 44. Vizualizacija intervala stabilnosti za izabrani kriterij A1**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Na Slici 44. vidi se kako se mijenja položaj alternativa (rangova) u odnosu na promjenu težine kriterija A1, ali uz uvjet da se ne mijenjanju ostale težine kriterija. Do težine 5,29 % poredak alternativa ostaje isti, a nakon toga se poredak alternativa mijenja. Alternativa L6 koja je u intervalu do 5,29 % prva po rangui, pri težini kriterija oko 30 % gubi svoj prvi rang, tj. gubi položaj prve alternative.

### 6.3. Verifikacija i validacija rezultata istraživanja

Matematičke modele iz domene modeliranja i simulacije uvijek je potrebno verificirati i validirati. U praktičnoj primjeni postoje čak i standardi koji vode do certifikacije modela, pa tako Američka vojska ima svoj standard za verifikaciju, validaciju i akreditaciju (VV&A) modela, pri čemu se pod verifikacijom modela smatra matematička provjera modela u smislu njegove stabilnosti i mogućih pogrešaka, odnosno, postupak verifikacije mora odgovoriti na pitanje je li matematički model dobro modeliran. S druge strane, postupkom validacije provjerava se u kolikoj mjeri matematički model odgovara problemu iz stvarnog svijeta, odnosno daje odgovor na pitanje je li stvarnost dobro modelirana.

U slučaju izrađenog modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže, verifikacija se odnosi na provjeru točnosti metodologije uspoređivanja pomorskih lokacija, kao i na sam model problema s aspekta modela kriterija i njihovih težinskih parametara. Budući da je izrađeni model optimizacije metodološki utemeljen na PROMETHEE metodi, koja se koristi posljednjih 40 godina i postoji više od dvije tisuće (2.154) znanstvenih članaka (Mareschal, 2019) koji opisuju njeno korištenje u različitim područjima istraživanja i primjene, nema razloga sumnjati u točnost izračuna pri međusobnom uspoređivanju i rangiranju alternativa. Što se tiče skupa kriterija i potkriterija, valjanost skupa prvenstveno će biti provjerena u postupku validacije. I konačno, težinski koeficijenti kriterija, koji su proračunati iz ocjena eksperata, verificirani su kroz analizu osjetljivosti težina. Analizom je zaključeno da se za promatrani problem, koji se sastoji od 20 kriterija i gdje je prosječna težina kriterija oko 5 %, može zaključiti kako su težine kriterija vrlo stabilne.

Zbog svega navedenog, postupak validacije izrađenog modela u ovom je slučaju važniji, prvenstveno zbog načina rangiranja alternativa kod kojih donositelju odluke ne mora biti poznata kvaliteta alternativa. Naime, rangirane alternative mogu sve biti kvalitetne, pa će samo rangiranje izabrati najbolju od dobrih alternativa. No, moguć je i suprotan slučaj, da su sve rangirane alternative nekvalitetne, pa će rangiranje izabrati najbolju od loših alternativa, što znači da je najbolja alternativa u stvari najmanje loša alternativa. Kako bi se pariralo tom problemu, može se uvesti još jedna alternativa koja će poslužiti kao referentna točka. Dakle, referentna točka je alternativa za koju donositelj odluke može procijeniti stvarnu kvalitetu, a samim time i kvalitetu ostalih alternativa u odnosu na nju. Time problem rangiranja dijelom postaje i problem sortiranja. Sortiranje podrazumijeva da se pri uspoređivanju alternativa s određenim referentnim točkama zapravo razvrsta tu alternativu u određenu skupinu (u ovom

konkretnom problemu istraživanja to bi značilo razvrstavanje u dobre ili loše pomorske lokacije).

Budući da validacija rezultata modela podrazumijeva uspoređivanje rezultata modela s mjerenjima iz stvarnog svijeta kako bi se uočila moguća odstupanja modela, kod VKA-a ta odstupanja mogu biti gore spomenuti nedostatak metode koja se rješava sortiranjem odnosno definiranjem referentnih točaka. Stoga će se u svrhu validacije modela optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a RH koristiti dvije referentne točke. Prva za geografsko područje sjevernog Jadrana, postojeća vojnopomorska lokacija Pula, te druga za geografsko područje srednjeg Jadrana, postojeća vojnopomorska lokacija Split.

### 6.3.1. Validacija modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u području sjeverne cjeline Jadranskog mora - istočni dio

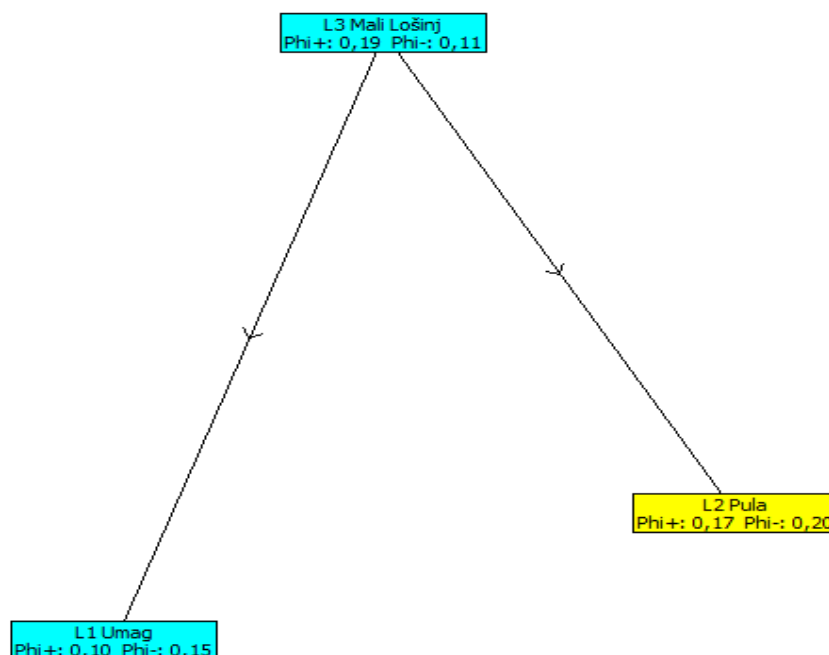
Slijedi postupak utvrđivanja praktične valjanosti modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže RH u području sjeverne cjeline Jadranskog mora - istočni dio. Korišteni su definirani težinski koeficijenti kriterija i potkriterija, uz primjenu metoda PROMETHEE. Alternative koje bi se provjeravale u geografskom području sjeverne cjeline Jadranskog mora - istočni dio, u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2) bile bi L Mali Lošinj (L3) i Umag (L1). To će poslužiti kao validacija izbora pomorskih lokacija sukladno utvrđenim kriterijima i potkriterijima s ciljem operativnog odlučivanja. U Tablici 32. prikazani su rezultati usporedbe pomorskih lokacija Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) s referentnom pomorskom lokacijom Pula (L2). Valja naglasiti kako PROMETHEE metode sve tri L (Mali Lošinj, Umag te Pulu) promatraju kao alternative, ali za donositelja odluke alternativa Pula predstavlja referentnu pomorsku lokaciju.

**Tablica 32. Rezultati usporedbe pomorskih lokacija Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) s referentnom pomorskom lokacijom Pula (L2) metodama PROMETHEE I i PROMETHEE II**

Rang	Alternativa (L)	$\Phi$	$\Phi+$	$\Phi-$
1	L3 Mali Lošinj	0,0724	0,1872	0,1148
2	<b>L2 Pula</b>	<b>-0,0235</b>	<b>0,1750</b>	<b>0,1985</b>
3	L1 Umag	-0,0489	0,0993	0,1482

Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition

Na Slici 45. grafički su prikazani PROMETHEE I parcijalni rangovi, iz Tablice 32., analiziranih alternativa Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2).

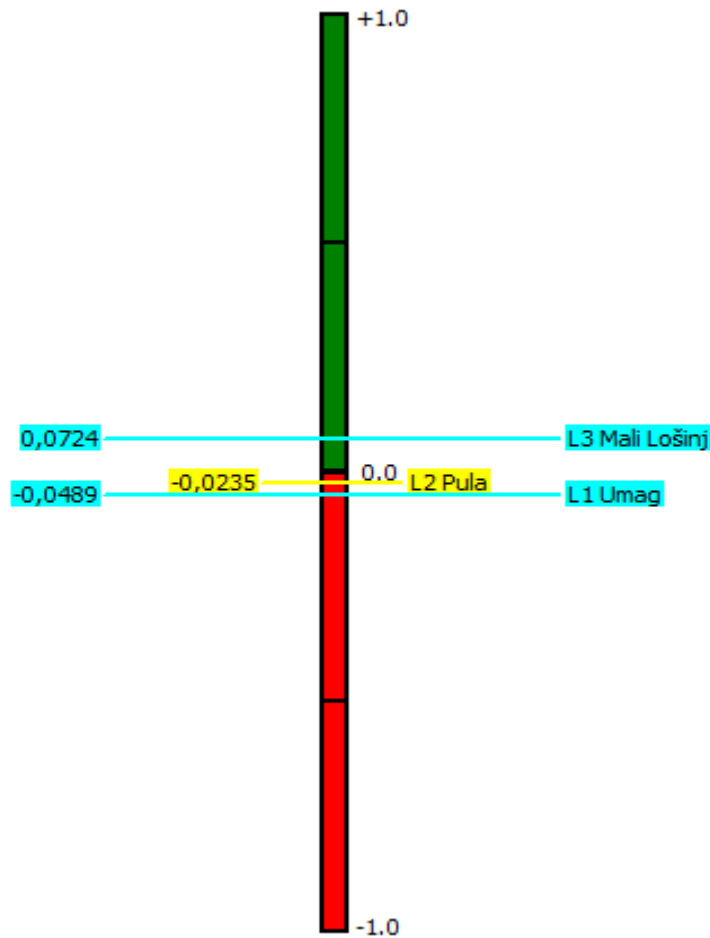


**Slika 45. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga za pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2)**

**[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]**

Na Slici 45. vidljivo je kako alternativa Mali Lošinj (L3) dominira nad referentnom pomorskom lokacijom Pula (L2) jer ima veći pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi^+$ , a manji negativni PROMETHEE I tok  $\Phi^-$ . S druge strane, alternativa Umag (L1) je prema PROMETHEE I metodi neusporediva s referentnom pomorskom lokacijom Pula (L2) jer ima manji pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi^+$ , ali ima i manji negativni PROMETHEE I tok  $\Phi^-$ . To znači da je alternativa Umag (L1) prema kriterijima u kojima je bolja od ostalih alternativa bila manje dominantna nego referentna L Pula (L2), a prema kriterijima u kojima je lošija od ostalih alternativa bila je u boljem položaju nego referentna L Pula (L2). U slučaju ovih dviju alternativa dolazi do već spomenutog problema kompenzacije, zbog čega se ove dvije alternative smatraju neusporedivima. Kompenzacija podrazumijeva da alternativa kriterije po kojima je loša kompenzira kroz kriterije u kojima je dominantnija. Na Slici 46. grafički je prikazan potpuni PROMETHEE II rang, iz Tablice 32., analiziranih alternativa Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2).

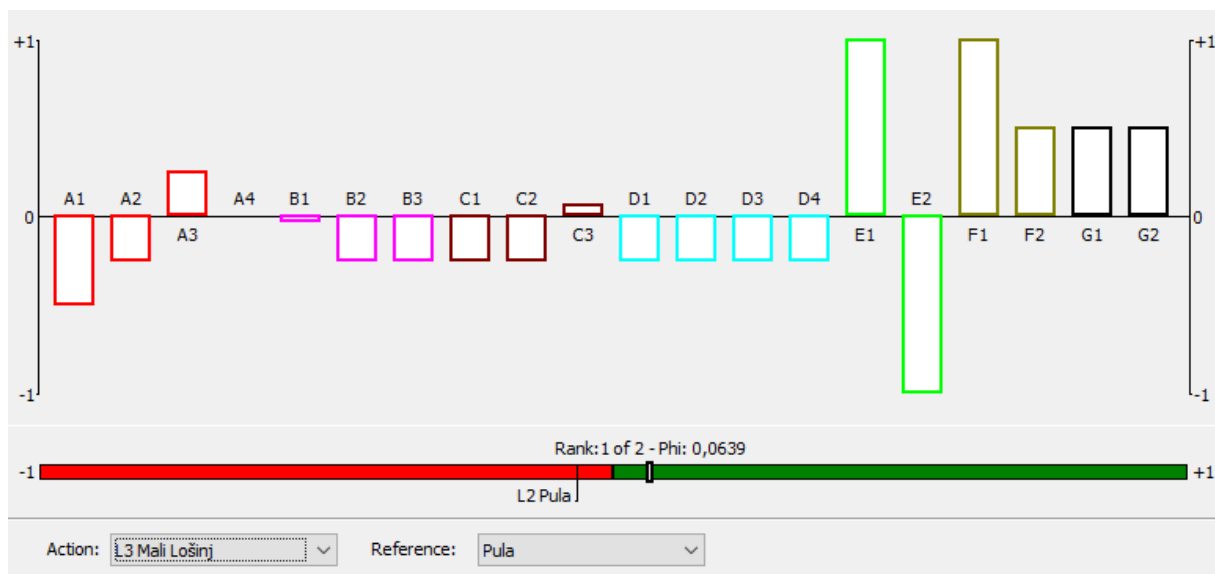




**Slika 46. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga za pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2)**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

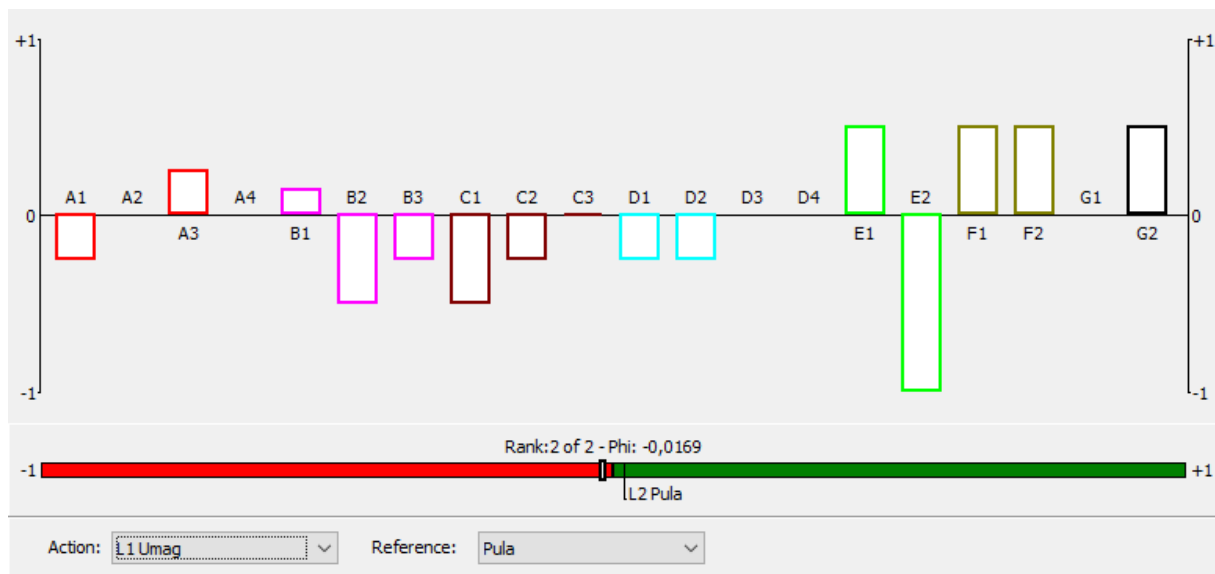
Na Slici 46. prikazan je neto PROMETHEE II tok  $\Phi$ , iz čega proizlazi rang promatranih alternativa, pri čemu je Mali Lošinj (L3) najbolje rangirana alternativa, dok je Umag (L1) najlošije rangirana alternativa. U svrhu validacije predloženoga modela dodatna analiza je zasebno uspoređivanje svake od alternativa samo s referentnom L. Na Slici 47. grafički je prikazana usporedba pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom. Za prikaz je korišten alat bankovni savjetnik iz softverskog programa Visual PROMETHEE Academic Edition, koji je izvorno namijenjen bankama s ciljem usporedbe klijenata s referentnim modelom dobrog klijenta. U ovome slučaju je iskorišten za uspoređivanje pomorskih lokacija s referentnom L.



**Slika 47. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Na isti način na Slici 48. grafički je prikazana usporedba pomorske lokacije Umag (L1) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom.



**Slika 48. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Umag (L1) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Na Slikama 47. i 48. prikazana je usporedba jedne alternative s referentnom alternativom, pri čemu je vizualizirano po pojedinim kriterijima je li alternativa bolja ili lošija od referentne. U praktičnom smislu validacija je potvrdila ispravnost predloženog modela, budući da je najbolje rangirana L3 po svom geografskome položaju bolje pozicionirana alternativa u odnosu

na referentnu pomorsku lokaciju L2 temeljem postavljenih kriterija. Najlošije rangirana L1 po svom geografskome položaju slično je pozicionirana kao i referentna pomorska lokacija L2, zbog čega je ostvarila sličan rezultat PROMETHEE II metodom. L2 je postigla bolji rezultat nego L1 jer ima sličan geografski položaj, ali je bolja prema ostalim kriterijima koji ne ovise isključivo o geografskome položaju. Optimalno rangirana alternativa između dviju analiziranih i referentne pomorske lokacije je L Mali Lošinj. Može se zaključiti kako s obzirom na postavljene kriterije Mali Lošinj (L3) predstavljala optimalno idejno rješenje koje bi se u budućnosti moglo realizirati u cilju postizanja veće učinkovitosti provedbe nadzora i zaštite prava i interesa RH u području sjeverne cjeline Jadranskog mora - istočni dio.

### 6.3.2. Validacija modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u području srednje cjeline Jadranskog mora - istočni dio

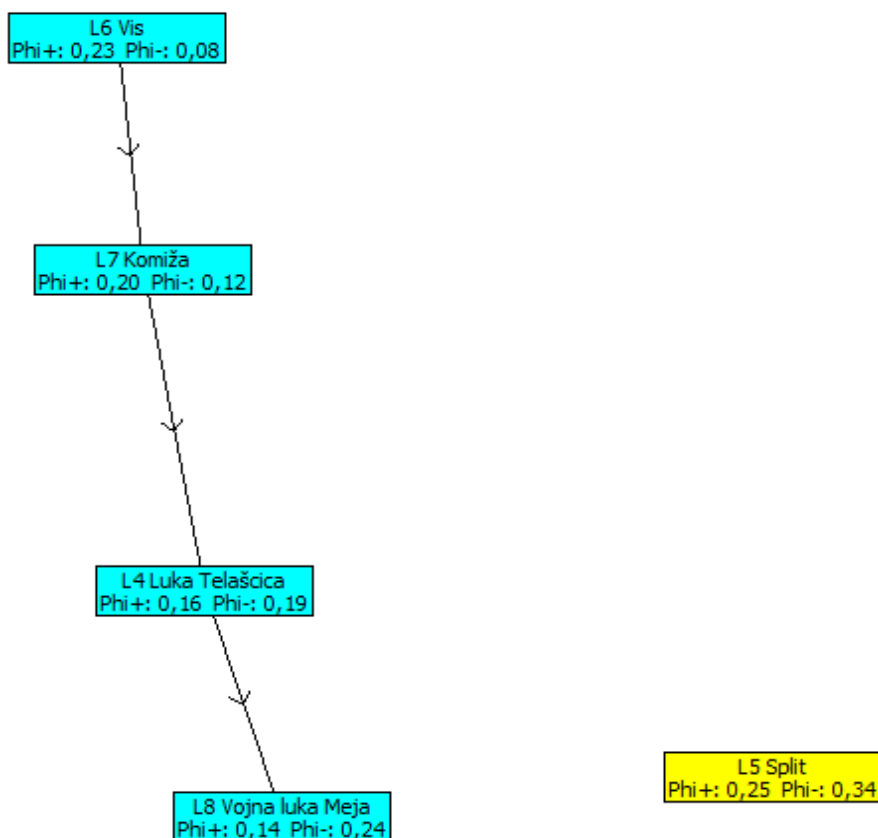
Slijedi postupak validacije modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže RH u području srednje cjeline Jadranskog mora - istočni dio. Korišteni su definirani težinski koeficijenti kriterija i potkriterija, uz primjenu metoda PROMETHEE. Alternative koje bi se provjeravale u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5) bi bile Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) te vojna luka Meja (L8). U Tablici 33. prikazani su rezultati usporedbe pomorskih lokacija Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) te vojne luke Meja (L8) s referentnom pomorskom lokacijom Split. Valja naglasiti kako PROMETHEE metoda svih pet L (Vis, Komiža, Luka Telašćica, vojna luka Meja i Split) promatra kao alternative, ali za donositelja odluke alternativa Split predstavlja referentnu pomorsku lokaciju.

**Tablica 33. Rezultati usporedbe pomorskih lokacija Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) s referentnom pomorskom lokacijom Split (L5) metodama PROMETHEE I i PROMETHEE II**

Rang	Alternativa (L)	$\Phi$	$\Phi+$	$\Phi-$
1	L6 Vis	0,1446	0,2267	0,0821
2	L7 Komiža	0,0719	0,1962	0,1243
3	L4 Luka Telašćica	-0,0291	0,1591	0,1882
4	L5 Split	-0,0875	0,2539	0,3414
5	L8 vojna luka Meja	-0,0999	0,1405	0,2405

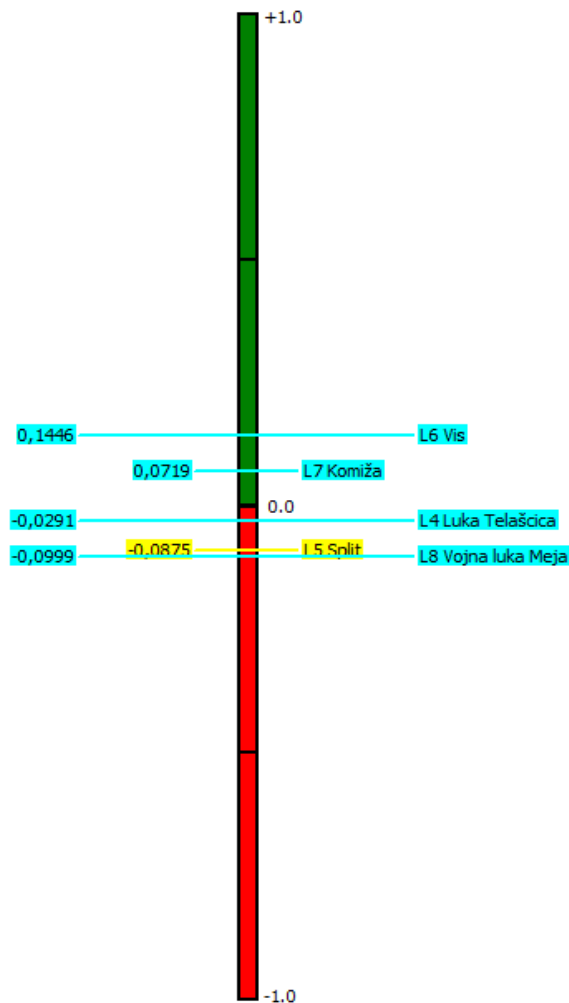
Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition

Na Slici 49. grafički su prikazani PROMETHEE I parcijalni rangovi, iz Tablice 33., analiziranih alternativa Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5).



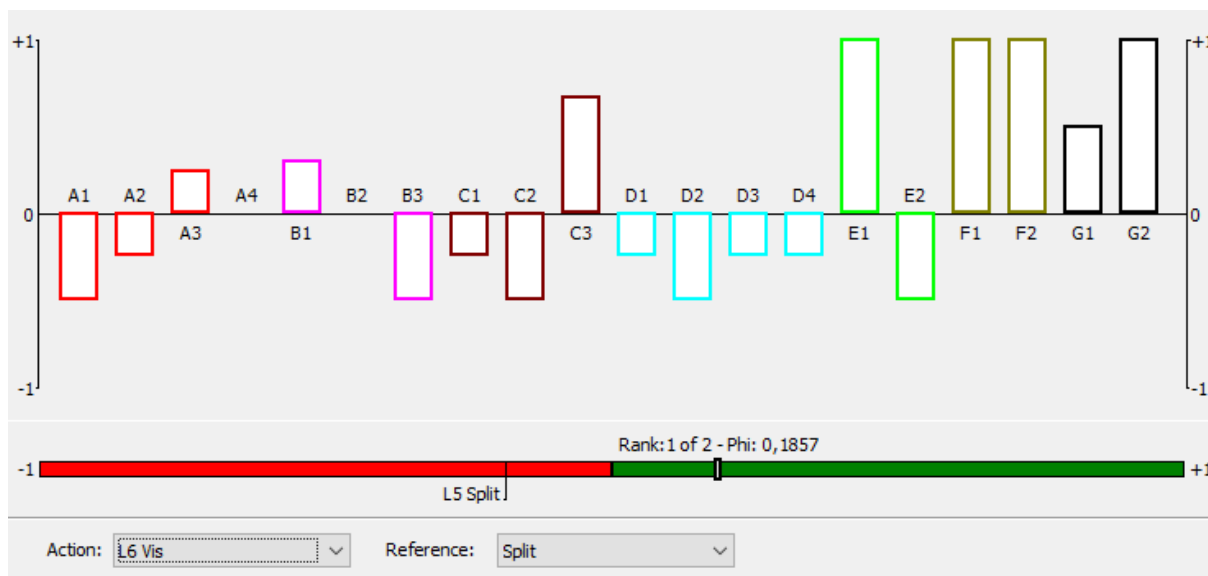
**Slika 49. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga za pomorske lokacije Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5) [Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]**

Na Slici 49. vidljivo je kako alternativa Vis (L6) dominira nad alternativama Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8), koje pak dominiraju jedna nad drugom. Zanimljivo je kako su sve četiri alternative prema PROMETHEE I metodi neusporedive s referentnom pomorskom lokacijom Split (L5). Naime, ovdje se također želi izbjeći problem kompenzacije kod kojeg alternativa kriterije po kojima je loša kompenzira kroz kriterije u kojima je dominantna. Pomorska lokacija Split (L5) je upravo primjer takve alternative, budući da je po pitanju infrastrukture, opreme i ljudstva jedna od najboljih vojnih luka u RH, no s druge strane geografski položaj L5 čini je nepovoljnom za brze intervencije brodova OSt-a. Zbog tih svojih prednosti pomorska lokacija Split (L5) ima velik pozitivni PROMETHEE I tok  $\Phi+$ , ali istovremeno zbog svojih nedostataka ima i velik negativni PROMETHEE I tok  $\Phi-$ . Stoga će u ovom slučaju neto PROMETHEE II tok dati bolju informaciju o usporedbi ovih alternativa. Na Slici 50. grafički je prikazan potpuni PROMETHEE II rang, iz Tablice 33., analiziranih alternativa Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5).



**Slika 50. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga za pomorske lokacije Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5) [Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]**

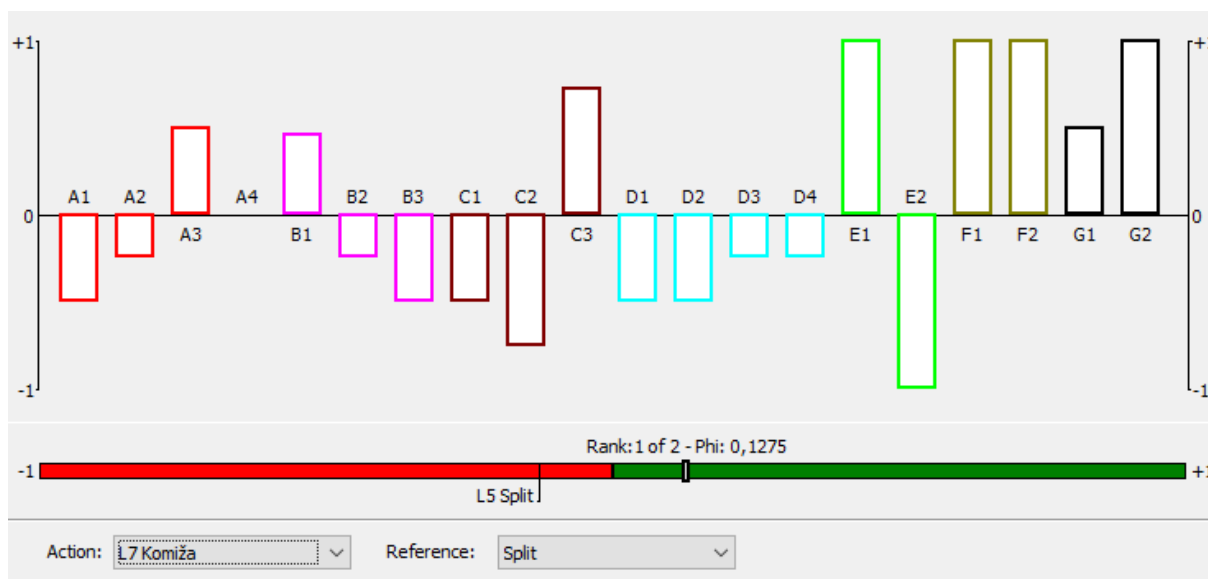
Na Slici 50. prikazan je neto PROMETHEE II tok  $\Phi$ , iz čega proizlazi rang promatranih alternativa pri čemu je Vis (L6) najbolje rangirana alternativa, nakon čega slijedi Komiža (L7), pa Luka Telašćica (L4), dok je vojna luka Meja (L8) najlošije rangirana alternativa i postigla je slične rezultate kao i referentna pomorska lokacija Split (L5). U svrhu validacije predloženog modela provedena je dodatna analiza zasebnog uspoređivanja svake od alternativa samo s referentnom L. Na Slici 51. grafički je prikazana usporedba pomorske lokacije Vis (L6) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom. Ponovno je za prikaz korišten alat bankovni savjetnik iz softverskog programa Visual PROMETHEE Academic Edition.



**Slika 51. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Vis (L6) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

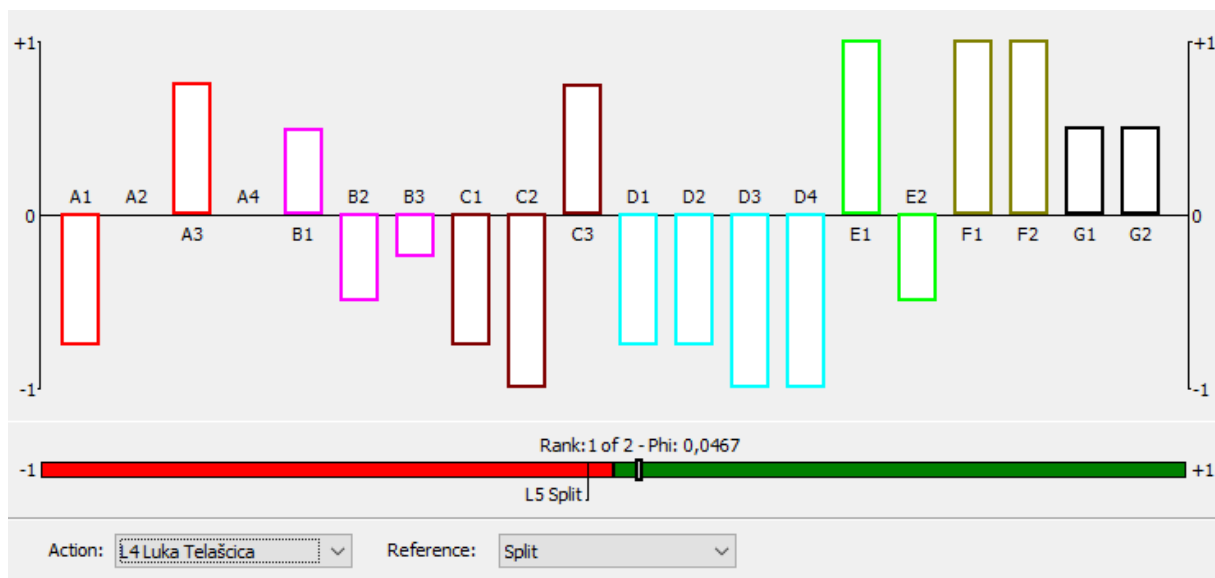
Na isti način je na Slici 52. grafički prikazana usporedba pomorske lokacije Komiža (L7) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom.



**Slika 52. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Komiža (L7) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

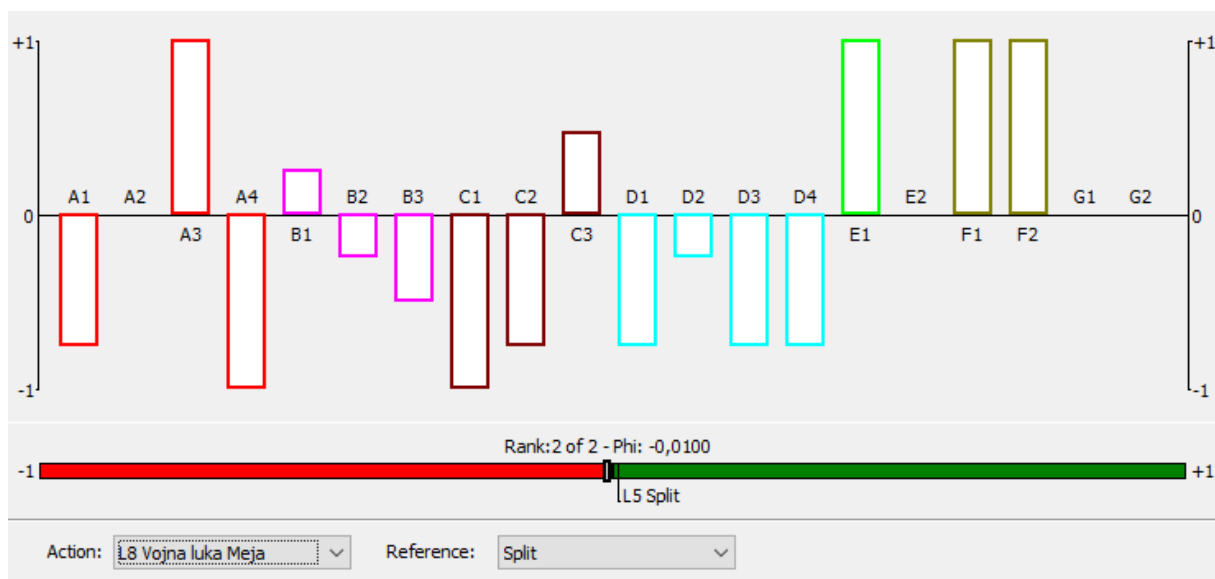
Nadalje, na Slici 53. grafički je prikazana usporedba pomorske lokacije Luka Telašćica (L4) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom.



**Slika 53. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Luka Telašćica (L4) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Na Slici 54. grafički je prikazana usporedba pomorske lokacije vojna luka Meja (L8) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom.



**Slika 54. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije vojna luka Meja (L8) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom**

[Izvor: Izradio doktorand u softverskom programu Visual PROMETHEE Academic Edition]

Na Slikama 51., 52., 53. i 54. prikazane su usporedbe jedne alternative s referentnom alternativom, pri čemu je vizualizirano po pojedinim kriterijima je li pojedina alternativa bolja ili lošija od referentne. U praktičnom smislu, validacija je potvrdila ispravnost predloženog modela jer su tri najbolje rangirane alternative L6, L7 i L5 po svom geografskome položaju

puno bolje pozicionirane u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju L5 temeljem postavljenih kriterija. Iako je najlošije rangirana L8 po svom geografskome položaju također bolje pozicionirana u odnosu na referentnu pomorsku L5, ipak nedostatak infrastrukture i opremljenosti ove lokacije čini da je ostvarila sličan rezultat PROMETHEE II metodom kao i L5. Optimalno rangirana alternativa između četiri analizirane i referentne pomorske lokacije je luka Vis. Može se zaključiti kako s obzirom na postavljene kriterije Vis (L6) predstavljala idejno rješenje koje bi se u budućnosti moglo realizirati u cilju postizanja veće učinkovitosti provedbe nadzora i zaštite prava i interesa RH u području srednje cjeline Jadranskog mora - istočni dio.

### **6.3.3. Razmatranja**

Iako je izrađeni model optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti uspješno validiran, uvijek su moguća dodatna unaprjeđenja modela. Jedno od ograničenja modela može biti korištenje skup kriterija i potkriterija. Daljnjim istraživanjima moguće je utvrditi zahtjev za korištenjem dodatnih kriterija ili potkriterija, posebno ako bi se model primijenio u geografskom području različitih geografskih obilježja. Drugi aspekt promjene skupa kriterija može biti primjena modela u obalnim stražama različitih organizacijskih, klasifikacijskih i funkcionalnih modela ustroja te područja djelovanja. Međutim, treba naglasiti kako predloženi model optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a utemeljen na PROMETHEE metodama zapravo i omogućava dodavanje novih kriterija u višekriterijsku analizu.

Daljnje unaprjeđenje predloženog modela može se odnositi na uvođenje zadanih ograničenja u optimizacijski model. Zadana ograničenja mogu biti raspoloživi proračun za razvoj pomorskih lokacija ili ograničeni raspoloživi resursi OSt-a (brodovi, ljudstvo itd.). Zbog ograničenog proračuna ili ograničenih raspoloživih resursa nije nužno da najbolje rangirane pomorske lokacije predstavljaju projekte koje bi trebalo realizirati. Naprotiv, uzimajući u obzir rang pomorskih lokacija i njihove zahtjeve za proračunom ili resursima te ograničenja ukupnog proračuna ili ukupno raspoloživih resursa, potrebno je odabrati one L kojima će se raspoloživi proračun ili resursi najbolje iskoristiti. No, pri tome ne moraju nužno biti odabrane redom najbolje alternative. To je vrsta optimizacije koja se naziva 0-1 programiranje, a nju rješava PROMETHEE V metoda. I to predstavlja jedan od najznačajnijih smjerova za daljnja istraživanja.



## 7. ZAKLJUČAK

U doktorskom radu konceptualno su i sustavno prikazani rezultati istraživanja primjene modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Provedeno znanstveno istraživanje definiralo je moguće prijetnje vezane uz ugrožavanje prava i interesa te suvereniteta i jurisdikcije obalnih država u poluzatvorenim morima. Utvrđeno je kako prijetnje pomorskoj sigurnosti predstavljaju slojevit te kompleksan sigurnosni izazov za svaku obalnu državu u svijetu. Slijedi zaključak kako se optimizacijom prostornog razmještaja resursa operativnih snaga OSt-a podiže sposobnost unapređenja djelovanja sa svrhom povećanja učinkovitosti u situacijama ugroze pomorske, a samim time i nacionalne sigurnosti. U tu je svrhu identifikacijom različitih sigurnosnih prijetnji, praćenjem aktivnosti, sustavnom analizom prikupljenih podataka te definiranim pravnim okvirom djelovanja moguće postići pravovremeni odgovor operativnih snaga OSt-a, kao ključnog preduvjeta u ostvarivanju nacionalnih interesa u morskim prostorima obalnih država. Različiti aspekti ograničavaju mogućnost dostizanja optimalne učinkovitosti u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa obalnih država u poluzatvorenim morima. Ograničavajući aspekti mogu biti postojeća tehnička stanja nacionalnih sustava i senzora za provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u prostorima TM-a, IGP-a i EPKP-a, nedostupnost naprednih tehnoloških rješenja, preuzete međunarodne obaveze, primjena načela uporabe operativnih rješenja drugih obalnih država s poluzatvorenim morima, stalne procjene rizika u okviru pomorske sigurnosti te prostorna udaljenost između postojećih pomorskih lokacija obalne straže. Utjecaj ograničavajućih aspekata potrebno je umanjiti unapređenjem postojećeg prostornog razmještaja resursa OSt-a kako bi se stvorile pretpostavke za učinkovitiju provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u morskim i podmorskim prostorima suvereniteta, suverenih prava te jurisdikcije država s izlazima u poluzatvorena mora u funkciji nacionalne sigurnosti.

Slijedom navedenog provedena je strukturna analiza strateških, operativnih i taktičkih razina obilježja sustava obalne straže te značajki i odrednica koji karakteriziraju odgovorne institucije drugih TDU-a u provedbi nadzora i zaštite prava i interesa obalnih država u poluzatvorenim morima. Moguće je da će porast broja kriznih žarišta u zemljama Sredozemnog mora, potencijalna druga žarišta u području regije odnosno obalne države koja prijete prelaskom u oružani sukob, kao i pripadnost šengenskom prostoru odnosno obalne države povećati broj prijetnji pomorskoj sigurnosti u odnosnom poluzatvorenom moru. Izborom optimalnih pomorskih lokacija za prostorni razmještaj resursa OSt-a, kao i neprestanim ažuriranjem svih strateških pomorskih ciljeva, poboljšat će se operativna sposobnosti otkrivanja, reagiranja te

neutralizacija prijatni u pomorskom okruženju obalne države. Kako bi se unaprijedio sustav nadzora i zaštite prava i interesa obalnih država s poluzatvorenim morima, predložen je opći model baziran na metodi višekriterijskog odlučivanja. Utvrđeni višekriterijski problem u radu je opisan matematičkim modelom višekriterijske analize. VKA-om su definirani kompleksni kriteriji te potkriteriji potrebni za odabranu vrstu odlučivanja. Donositelju odluke predloženi kriteriji i potkriteriji te njihovi težinski koeficijenti čine informativnu osnovu koja omogućava odabir među više različitih rješenja. Analizom odgovora anketiranih eksperata specificirani su težinski koeficijenti svakog pojedinog kriterija različitih kvalitativnih i kvantitativnih mjera. U modelu su integrirani osnovni kriteriji i potkriteriji koji zahtijevaju kvalitativnu i kvantitativnu obradu predloženih sigurnosnih, prostornih i smještajnih, tehničko-tehnoloških, ekonomskih, institucionalno-političkih, ekoloških te socijalno-društvenih činitelja kao najvažniji korak u rješavanju postavljenog problema znanstvenog istraživanja.

Uporabom znanstvenih teorijskih pretpostavki i metoda u radu je realizirano istraživanje analizom prikupljenih podataka tijekom četverogodišnjeg razdoblja. Pritom su detaljno proučena i pregledana dosadašnja relevantna istraživanja, analizirani nacionalni i međunarodni pravni propisi u vezi sa zaštitom vanjskih granica na moru te morskog ribarstva. Jadransko more korišteno je kao ogledni primjer poluzatvorenog mora. Sustavno su klasificirani svi evidentirani podaci prekršaja prelaska DGM-a. Podrobno je prikazana pomorska sigurnost kroz statistiku pomorskih nesreća i nezgoda u istočnom dijelu Jadranskoga mora. Elaboriran je brodski, robni te putnički promet u pomorskim lukama RH u razdoblju od 1. siječnja 2019. do 1. siječnja 2023. godine. Prikupljeni su i obrađeni rezultati provedene ankete te je vrednovano višegodišnje osobno iskustvo rada doktoranda u OSt-u RH. Provedeno istraživanje identificiralo je i detektiralo činitelje koji utječu na sposobnost postizanja više razine učinkovitosti u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa odnosno obalne države.

Uzajamno ovisno peto i šesto poglavlje doktorskog rada ključne su tematske cjeline jer predstavljaju implementaciju izvornog modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Izbor pomorskih lokacija je izvršen među deset generiranih varijanti, osam predloženih alternativa donositelja odluke te dvije postojeće referentne pomorske lokacije. Vrednovanje razmatranih pomorskih lokacija provedeno je prema sedam različitih skupina kriterija te 20 potkriterija. U procesu donošenja odluke o izboru pomorskih lokacija u obzir su uzeti svi pozitivni i negativni aspekti. Sve navedeno korišteno je u razvoju modela optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Na osnovi odabranih metodologija u radu je sustavno i znanstveno na primjeru Jadrana kao poluzatvorenog mora definiran

matematičko-konceptualni model optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a u Jadranskom moru - istočni dio. Model optimizacije oblikovan je korištenjem računalnog programa Visual PROMETHEE. Uz pomoć računalnog programa vrednovan je optimalan izbor pomorskih lokacija u svrhu prostornog razmještaja resursa OSt-a RH. Dobiveni rezultati analizirani su i sintetizirani uporabom računalnog modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima. Predloženi model optimizacije je testiran u sjevernoj i srednjoj cjelini Jadranskog mora - istočni dio s naglaskom primjenjivosti na sličnim poluzatvorenim morima. U odabiru optimalne pomorske lokacije, za cjelinu sjevernog Jadrana, u odnosu na referentnu točku Pula testirane su alternative Mali Lošinj i Umag. Za cjelinu srednjeg Jadrana testirane su alternative Vis, Komiza, Luka Telašćica te vojna luka Meja u odnosu na referentnu točku Split. Model optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a RH u Jadranskom moru u funkciji nacionalne sigurnosti u softverskom programu VP Academic Edition omogućava donositelju odluke brzu izmjenu ulaznih podataka te trenutni proračun rezultata, čime model optimizacije postaje prihvatljiv i učinkovit.

Važan rezultat ostvaren provedenim istraživanjem odnosi se na konstataciju kako je korištenjem metoda PROMETHEE i GAIA moguće pružiti potporu u odlučivanju o optimizaciji prostornog razmještaja resursa OSt-a u funkciji nacionalne sigurnosti u odnosnom poluzatvorenom moru. Zbog toga što minimaliziraju subjektivne prosudbe donositelja odluke, PROMETHEE metode pokazale su se primjenjive. Navedene metode oslanjaju se na kvantitativne i kvalitativne podatke, posebno definirane za svaki kriterij i alternativu. Transparentnost i verifikacija postupka osnažena je činjenicom sudjelovanja velikog broja eksperata u određivanju težinskih koeficijenata kriterija.

Za istaknuti je sustavni pristup analizi ključnih čimbenika, kao i njihova međusobna povezanost. Vrednovanje definiranih kriterija u svrhu izbora pomorskih lokacija u konačnici pomaže donijeti odluku o odabiru najprihvatljivijeg rješenja. Očekivani doprinos znanosti ovog doktorskog rada vidljiv je u metodologiji izrade, definiranju kriterija i potkriterija te primjene modela optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti. Svrhovitost primjene metodologija VKA-a i model prikazan u radu mogu se upotrijebiti kao teorijska podloga pri donošenju odluke o odabiru pomorske lokacije u odnosnim poluzatvorenim morima.

Prikazanim istraživanjem ostvaren je i izvorni znanstveni doprinos razvoja modela optimizacije kroz oblikovanje kriterija i njihovih parametara kao pomoćnog alata u procesu planiranja donositelja odluke u vezi s prostornim razmještajem resursa OSt-a/TDU-a u funkciji nacionalne sigurnosti. Dobiveni rezultati dokazali su definiranu temeljnu znanstvenu hipotezu

kojom se potvrđuje kako korištenje navedenog modela optimizacije omogućuje odabir optimalnih pomorskih lokacija, što može značajno doprinijeti većoj učinkovitosti OSt-a u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa obalnih država u poluzatvorenim morima. Rezimirajući predočeno, može se konstatirati kako su rezultati dobiveni uporabom metode VKA-a učinkoviti u procesu odlučivanja izbora optimalne pomorske lokacije. Pokazano je kako se primjenom modela optimizacije potvrdila ispravnost predloženog jer su najbolje rangirane alternative po određenim kriterijima, a nadasve po svom geografskom položaju, bolje pozicionirane u odnosu na referentne pomorske lokacije.

Također, u doktorskom radu predloženi model optimizacije omogućava poboljšan prostorni razmještaj resursa OSt-a s ciljem unapređenja djelovanja u područjima povećanih sigurnosnih opterećenja. Na taj način model može imati konkretan te izravan utjecaj u provedbi zaštite prava i nacionalnih interesa obalnih država u poluzatvorenim morima. Uporabom računalnog programa Visual PROMETHEE rezultati istraživanja mogu imati učinkovitu primjenu. Vrednovanja izbora pomorskih lokacija primjenom programa Visual PROMETHEE potvrdili su rezultate validacije modela optimizacije usporedbom prednosti i nedostataka. Implementacija modela optimizacije omogućila je testiranje, vrednovanje te potvrdu slučaja optimizacije izbora pomorskih lokacija.

Ograničenje modela optimizacije može predstavljati nepotpuna raspoloživost podataka vezanih za različite obalne straže s obzirom na razine tajnosti. Valja napomenuti kako do sada nikada nije u Republici Hrvatskoj, a prema istraživanju literature ni u svijetu, primijenjena metodologija VKA-a u funkciji optimizacije prostornog razmještaja resursa obalnih straža u poluzatvorenim morima. Mogućnost napretka u provedbi zaštite prava i nacionalnih interesa obalnih država s poluzatvorenim morima ogleda se u činjenici da je model optimizacije moguće dalje nadograđivati te usavršavati, što područje istraživanja i dalje čini otvorenim za primjenu u teoriji i praksi.

## 8. LITERATURA

### KNJIGE

- [1] Adam, B., Beck, U., Loon, J.V.: *The Risk Society and Beyond: Critical Issues for Social Theory*. SAGE Publications, London, 2000.
- [2] Amižić Jelovčić, P., Primorac, Ž., Mandić, N.: *Obalna straža Republike Hrvatske – pravni okvir*, Pravni fakultet Sveučilišta u Splitu, 2017.
- [3] Beck, U.: *Risikogesellschaft: aufdem Weg in eine andere Moderne*, Shurkamp Verlag, Frankfurt am Main, 1986.
- [4] Beck, U.: *Risk Society: Towards a New Modernity*. Sage, London, 1992.
- [5] Bernaerts, A.: *Bernaerts' Guide To The 1982 United Nations Convention On The Law Of The Sea*, 1988.
- [6] Bowers, I., Koh, S. L. C.: *Grey and White Hulls: An International Analysis of the Navy-Coastguard Nexus*, London: Palgrave Macmillan, 2019.
- [7] Brans, JP., Mareschal, B.: *Promethee Methods*. In: Multiple Criteria Decision Analysis: State of the Art Surveys. International Series in Operations Research & Management Science, Vol 78., str. 163-186, Springer, New York, NY, 2005.
- [8] Buzan, B., Hansen, L.: *Evolution of International Security Studies*, Cambridge University Press, Cambridge UK, 2009.
- [9] Daft, R. L.: *Organization Theory and Design*, 7<sup>th</sup> ed. South-Western College Publishing, Cincinnati, Ohio, 2001.
- [10] Jardas, I., Pallaoro, A., Vrgoč, N., Jukić-Peladić, S., Dadić, V.: *Crvena knjiga morskih riba Hrvatske*, Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Republika Hrvatska, Zagreb, 2008.
- [11] Oguz, T., Su, J.: *Semi-Enclosed Seas, Islands and Australia Overview*. In: *The Sea: Ideas and Observations on Progress in the Study of the Seas*, The Sea, Volume 14A: The Global Coastal Ocean: Interdisciplinary Regional Studies and Syntheses. Harvard University Press, 2004.

[12] Østhagen, A.: Coast Guards and Ocean Politics in the Arctic: *Coast Guards in the Arctic*, str. 33-46, Palgrave Pivot Singapore, 2020.

[13] Kirchberger, S.: *Assessing China's Naval Power: Technological Innovation, Economic Constraints, and Strategic Implications*, Berlin, Springer Publisher, 2015.

[14] Luković, T., Lebefromm, U.: *Controlling: koncepcija i slučajevi*, Dubrovnik: Sveučilište u Dubrovniku, 2009.

[15] Nikolić, I., Borović, S.: *Višekriterijumska optimizacija - metode, primena u logistici, softver*, Centar vojnih škola Vojske Jugoslavije, Beograd, 1996.

[16] Štimac, M.: *Prostorno planiranje u praksi*, Glosa d. o. o., Rijeka, 2010.

[17] Šutej, M., Gerovac, M., Stipaničev, D., Miloš, D., Ilić, M.: *Hrvatski Jadran: luke, lučice, marine i uvale hrvatskog Jadrana - knjiga 1/3 (Savudrija-Zadar-Rab)*, Zagreb, 2010.

[18] Šutej, M., Gerovac M., Stipaničev, D., Miloš, D., Ilić, M.: *Hrvatski Jadran: luke, lučice, marine i uvale hrvatskog Jadrana - knjiga 2/3 (Pag-Sukošan-Split)*, Zagreb, 2010.

[19] Višić, Ž.: *Hrvatski svjetionici*, Plovput, Split, 2013.

[20] Zardari, N., H., Ahmed, K., Shirazi, S., M., Zulkifli, B., Y.: *Weighting Methods and their Effects on Multi-Criteria Decision Making Model Outcomes in Water Resources Management*, SpringerBriefs in Water Science and Technology, 2015.

[21] Zec, D.: *Planiranje pomorske plovidbe*, Visoka pomorska škola, Rijeka, 1997.

[22] Zelenika, R.: *Metodologija i tehnologija izrade znanstvenog i stručnog djela*, 5 izmijenjeno i dopunjeno izdanje, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Rijeci, Rijeka, 2011.

[23] Weihrich, H., Koontz, H.: *Menadžment (Prijevod djela: Management: a global perspective)*, Biblioteka Gospodarska misao, Zagreb, Mate, 1998.

**ČLANCI, STUDIJE, ELABORATI, PRIRUČNICI, POSEBNI DOKUMENTI I DRUGI  
IZVORI (ENCIKLOPEDIJE, LEKSIKONI, UPUTE, DOKTORSKI RADOVI)**

[24] Afshartous, D., Guan, Y., Mehrotra, A.: *US Coast Guard air station location with respect to distress calls: A spatial statistics and optimization based methodology*, European

- Journal of Operational Research, Vol. 196, No. 3, str. 1086-1096, 2009. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2008.04.010> (Datum pristupa: 14. 1. 2023.)
- [25] Agencija za ugljikovodike: *Geološki potencijal mora, Plin*, 2021. Preuzeto s: <https://www.azu.hr/istra%C5%BEivanje-i-eksploatacija/geolo%C5%A1ki-potencijal/> (Datum pristupa: 6. 6.2022.)
- [26] Akbari, A.: *Multi-criteria approach to maritime search and rescue location analysis*, Master Thesis, Dalhousie University, Halifax, Nova Scotia, 2017. Preuzeto s: <http://hdl.handle.net/10222/73101> (Datum pristupa: 9. 1. 2023.)
- [27] Albadvi, A., Chaharsooghi, S., Esfahanipour, A.: *Decision making in stock trading: Anapplication of PROMETHEE*, European Journal Of Operational Research, Vol. 177, No. 2, str. 673-683, 2007. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2005.11.022> (Datum pristupa: 13. 6. 2023.)
- [28] All about AIS: *AIS basics*, Preuzeto s: <http://www.allaboutais.com/index.php/en/aisbasics1> (Datum pristupa: 25. 2. 2024.)
- [29] Alsalloum, O. I., Rand, G. K.: *Extensions to emergency vehicle location models*, Computers & Operations Research, Vol. 33, No. 9, str. 2725-2743, 2006. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.cor.2005.02.025> (Datum pristupa: 16. 1. 2023.)
- [30] Amižić Jelovčić, P., Primorac, Ž., Mandić, N.: *Obalna straža Republike Hrvatske - pravna vrela*, Naše more, Vol. 59, No. 5-6, str. 266-278, 2012. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/94012> (Datum pristupa: 10. 10. 2022.)
- [31] Androjna, A., Perkovič, M.: *Impact of Spoofing of Navigation Systems on Maritime Situational Awareness*, Transactions on Maritime Science, Vol. 10, No. 02, str. 361-373, 2021. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/391277> (Datum pristupa: 10. 11. 2022.)
- [32] Androjna, A.: *Coast guard - a challenge and a need*, University of Ljubljana, Faculty of Maritime Studies and Transport, 18<sup>th</sup> International Conference on Transport Science - ICTS 2018. Preuzeto s: [https://www.researchgate.net/publication/344488596\\_COAST\\_GUARD\\_-\\_A\\_CHALLENGE\\_AND\\_A\\_NEED](https://www.researchgate.net/publication/344488596_COAST_GUARD_-_A_CHALLENGE_AND_A_NEED) (Datum pristupa: 8. 1. 2023.)
- [33] An official website of the Britannica: *Home, Geography & Travel, Physical Geography of Water, Oceans & Sea*, Preuzeto s: <https://www.britannica.com/>

- Alekseev, A., V., Bogdanov, K., T., Supranovich, T., Y.: *Sea of Okhotsk*, Encyclopedia Britannica, 2019. <https://www.britannica.com/place/Sea-of-Okhotsk> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Britannica, autori enciklopedije: *Baja California*, 2019. <https://www.britannica.com/place/Baja-California-peninsula-Mexico> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Britannica, autori enciklopedije: *Gulf of Saint Lawrence*, 2018. <https://www.britannica.com/place/Gulf-of-Saint-Lawrence> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Britannica, autori enciklopedije: *Hudson Bay*, 2019. <https://www.britannica.com/place/Hudson-Bay> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Britannica, autori enciklopedije: *Mediterranean Sea*, 2023. <https://www.britannica.com/place/Mediterranean-Sea/Physiographic-and-geologic-features> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Couper, A., D., Mutton, A., F.A.: *Baltic Sea*, 2023, <https://www.britannica.com/place/Baltic-Sea> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Graham, E.: *Persian Gulf*, 2023, <https://www.britannica.com/place/Persian-Gulf> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Kosarev, A., N., Goncharov, V., P., Fomin, L., M.: *Black Sea*, 2023. <https://www.britannica.com/place/Black-Sea> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- LaMourie, M., J., Geyer, R., A., Broadus, J., M.: *Gulf of Mexico*, 2023. <https://www.britannica.com/place/Gulf-of-Mexico> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Morgan, J., R. Uda, M.: *Sea of Japan*, Encyclopedia Britannica, 2023. <https://www.britannica.com/place/Sea-of-Japan> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Schreiber, B., C., Ryan, W., B.F.: *Red Sea*, 2022. <https://www.britannica.com/place/Red-Sea> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)
- Uda, M., Valencia, M., J.: *Yellow Sea*, Encyclopedia Britannica, 2021. <https://www.britannica.com/place/Yellow-Sea> (Datum pristupa: 24. 3. 2023.)

[34] An official website of the European Union: *European Border and Coast Guard Agency (Frontex)*, Preuzeto s: [https://european-union.europa.eu/index\\_en](https://european-union.europa.eu/index_en)

- *Frontex, EFCA, EMSA: TRIPARTITE WORKING ARRANGEMENT:* [https://prd.frontex.europa.eu/wp-content/uploads/wa\\_between\\_frontex\\_efca\\_emsa.pdf](https://prd.frontex.europa.eu/wp-content/uploads/wa_between_frontex_efca_emsa.pdf) (Datum pristupa: 19. 2. 2023.)



- *Frontex, EMSA and EFCA strengthen cooperation on coast guard functions:*  
<https://frontex.europa.eu/media-centre/news/news-release/frontex-ems-and-efca-strengthen-cooperation-on-coast-guard-functions-jmhNco> (Datum pristupa: 20. 2. 2023.)

[35] An official website of the Hellenic Coast Guard: *Hellenic Coast Guard*, Preuzeto s:  
<https://www.hcg.gr/en/>

- *Human resources:* <https://www.hcg.gr/el/istoria-organosi/an8rwpino-dynamiko/> (Datum pristupa: 9. 3. 2023.)
- *Roles and Responsibilities:* <https://www.hcg.gr/en/organization/duties/> (Datum pristupa: 9. 3. 2023.)
- *Technical Equipment:* <https://www.hcg.gr/en/organization/operational-means/> (Datum pristupa: 10. 3. 2023.)
- *Technical Equipment, Vessels, HCG:* <https://www.hcg.gr/en/organization/operational-means/vessels/> (Datum pristupa: 10. 3. 2023.)
- *Technical Equipment, Aircraft, HCG:* <https://www.hcg.gr/en/organization/operational-means/aerials/> (Datum pristupa: 11. 3. 2023.)

[36] An official website of the Informazioni Marittime: *Home*, Preuzeto s:  
<https://www.informazionimarittime.com/>

- *Capitanerie, gli angeli custodi del mare:*  
<https://www.informazionimarittime.com/post/capitanerie-gli-angeli-custodi-del-mare>  
(Datum pristupa: 21. 8. 2023.)

[37] An official website of the The Norwegian Coast Guard: *Home*, Preuzeto s:  
<https://www.forsvaret.no/en>

- *The Norwegian Coast Guard, EMPLOYEES+SOLDIERS:*  
<https://www.forsvaret.no/en/organisation/navy/coastguardnorway> (Datum pristupa: 9. 11. 2022.)

[38] An official website of the Sovereign Limits: *The Definitive International Boundaries Database*, Preuzeto s: <https://sovereignlimits.com/>

- *BOUNDARIES, Maritime boundaries: Russia-United States, Canada-United States (Gulf of Maine), Cuba-United States maritime boundary agreement 1977, Mexico-*

- *United States, US & British Virgin Islands, US (Puerto Rico & Virgin Islands)-Venezuela*: <https://sovereignlimits.com/boundaries> (Datum pristupa: 15. 4. 2023.)
- *BOUNDARIES, Maritime boundaries: Albania-Italy, Italy-Tunisia, Croatia-Italy, France-Italy, Greece-Italy, Italy-Montenegro, Italy-Slovenia, Italy-Spain*: <https://sovereignlimits.com/boundaries> (Datum pristupa: 15. 4. 2023.)
- *BOUNDARIES, Maritime boundaries: Denmark (Faroe Islands)-Norway, Denmark (Greenland)-Norway (Jan Mayen), Denmark (Greenland)-Norway (Svalbard), Denmark-Norway, Iceland-Norway (Jan Mayen), Norway-Russia, Norway-Sweden, Norway-United Kingdom*: <https://sovereignlimits.com/boundaries> (Datum pristupa: 15. 4. 2023.)
- *BOUNDARIES, Maritime boundaries: Canada-Denmark (Greenland), Canada-France (St. Pierre & Miquelon), Canada-United States (Gulf of Maine)*: <https://sovereignlimits.com/boundaries> (Datum pristupa: 15. 4. 2023.)

[39] An official website of the United States Department of State, Bureau of Oceans and International Environmental and Scientific Affairs: *Limits in the Seas: No. 148 Norway Maritime Claims and Boundaries*, Office of Ocean and Polar Affairs, 2020. Preuzeto s: <https://www.state.gov/limits-in-the-seas/> (Datum pristupa: 10. 11. 2022.)

[40] An official website of the United States government, National Ocean Service, National Oceanic and Atmospheric Administration: *Home*, Preuzeto s: <https://oceanservice.noaa.gov/>

- *How long is the U.S. shoreline?:* <https://oceanservice.noaa.gov/facts/shorelength.html> (Datum pristupa: 5. 3. 2023.)

[41] An official website of the United States government, United States Coast Guard, U.S. Department of Homeland Security: *Home*, Preuzeto s: <https://www.uscg.mil/>

- *Atlantic Area Home:* <https://www.atlanticarea.uscg.mil/> (Datum pristupa: 3. 3. 2023.)
- *Coast Guard Operational Assets:* <https://www.uscg.mil/About/Assets/> (Datum pristupa: 2. 3. 2023.)
- *History:* <https://www.history.uscg.mil/> (Datum pristupa: 2. 3. 2023.)
- *Missions:* <https://www.history.uscg.mil/home/Missions/> (Datum pristupa: 2. 3. 2023.)
- *Pacific Area Home:* <https://www.pacificarea.uscg.mil/> (Datum pristupa: 3. 3. 2023.)

[42] An official website of the United States government: *United States - U.S. Census Bureau*, Preuzeto s: <https://www.census.gov/geographies/reference-files/2010/geo/state-area.html> (Datum pristupa: 5. 3. 2023.)

- [43] Badri, M. A.: *Combining the analytic hierarchy process and goal programming for global facility location-allocation problem*, International Journal of Production Economics, Vol. 62, No. 3, str. 237-248, 1999. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/S0925-5273\(98\)00249-7](https://doi.org/10.1016/S0925-5273(98)00249-7) (Datum pristupa: 18. 1. 2023.)
- [44] Badurina, E.: *Automatski identifikacijski sustav (AIS)*, Pomorski zbornik, Vol. 40, No. 1, str. 79-94, 2003. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/54555> (Datum pristupa: 29. 4. 2021.)
- [45] Ball, M., Lin, F.: *A reliability model applied to emergency service vehicle location*, Operations Research, Vol. 41, No. 1, str. 18-36, 1993. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1287/opre.41.1.18> (Datum pristupa: 19. 1. 2023.)
- [46] Barić-Punda, V., Juras, D., Kardum, I.: *Obalna straža Republike Hrvatske: pravni okvir, mišljenja znanstvenika, praksa*, Poredbeno pomorsko pravo, Vol. 56, No. 171, str. 35-60, 2017. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/190228> (Datum pristupa: 31. 1. 2023.)
- [47] BarentsWatch: *Norges maritime grenser*, Preuzeto s: <https://www.barentswatch.no/artikler/norges-maritime-grenser/> (Datum pristupa: 1. 3. 2023.)
- [48] Balaž, Z.: *PROMETHEE METODA ZA VIŠEKRITERIJSKE ANALIZE PRI ODLUČIVANJU*, Polytechnic and design, Vol. 9, No. 4, str. 261-269, 2021. Preuzeto s: <https://doi.org/10.19279/TVZ.PD.2021-9-4-04> (Datum pristupa: 13. 6. 2023.)
- [49] Bolanča, D., Amižić Jelovčić, P.: *Pravni okvir borbe protiv pomorskog terorizma s posebnim osvrtom na Obalnu stražu Republike Hrvatske*, Poredbeno pomorsko pravo, Vol. 57 No. 72, str. 355-406, 2018. Preuzeto s: <https://doi.org/10.21857/yrvgqtkrn9> (Datum pristupa: 10. 12. 2022.)
- [50] Brans, J.P., Vincke Ph., Mareschal, B.: *How to select and how to rank projects: the PROMETHEE method*, European Journal of Operations Research, Vol. 24, No. 2, str. 228-238, 1986. Preuzeto s: [https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7474542/mod\\_resource/content/1/paper%20Brans.pdf](https://edisciplinas.usp.br/pluginfile.php/7474542/mod_resource/content/1/paper%20Brans.pdf) (Datum pristupa: 29. 6. 2023.)
- [51] Brans, J.P., Vincke, P.: *A Preference Ranking Organisation Method: (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria. Decision-Making)*, Management Science, Vol. 31, No. 6, str. 647-656, 1985. Preuzeto s: <https://pubsonline.informs.org/doi/pdf/10.1287/mnsc.31.6.647> (Datum pristupa: 29. 11. 2022.)

- [52] Brans, J.P., Mareschal, B., Vincke, P.: *PROMETHEE: A new family of outranking methods in multicriteria analysis*, Operational Research, Vol. 3, str. 477-490, 1984. Preuzeto s: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:60980610> (Datum pristupa: 2. 7. 2023.)
- [53] Brčić D., Kos S., Žuškin S.: *Navigation with ECDIS: Choosing the Proper Secondary Positioning Source*, TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 9, No. 3, str. 317-326, 2015. Preuzeto s: doi: 10.12716/1001.09.03.03 (Datum pristupa: 8. 2. 2023.)
- [54] Bundeszentrale für politische Bildung: *Home*, Preuzeto s: <https://warpp.info/en>  
- War and peace, Military capacities and means, In-depth articles: *Military resources*, <https://warpp.info/en/m3/articles/military-resources> (Datum pristupa: 28. 3. 2023.)
- [55] Canadian Coast Guard: *Integrated Business and Human Resource Plan*, 2021. Preuzeto s: <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/library-bibliotheque/41001709.pdf> (Datum pristupa: 1. 5. 2023.)
- [56] Charles, H., Erickson, A.S., Martinson, R.D.: *China's Maritime Gray Zone Operations*, Naval War College Review, Vol. 72, No. 4, 2019. Preuzeto s: <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol72/iss4/15> (Datum pristupa: 2. 3. 2023.)
- [57] Church, R. L., Roberts, K. L.: *Generalized coverage models and public facility location*, Papers of the Regional Science Association, Vol. 53, No. 1, str. 117-135, 1983. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/BF01939922> (Datum pristupa: 21. 1. 2023.)
- [58] Church, R. L., ReVelle, C. S.: *The maximal covering location problem*, Papers of the regional science association, Vol. 32, No. 1, str. 101-118, 1974. Preuzeto s: <https://api.semanticscholar.org/CorpusID:154435809> (Datum pristupa: 22. 1. 2023.)
- [59] Collins, T.H.: *Change and continuity - The U.S. Coast Guard Today*, Naval War College Review, Vol. 57, No. 2, str. 8-26, 2004. Preuzeto s: <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol57/iss2/3> (Datum pristupa: 29. 12. 2022.)
- [60] Correia, A., Moura, R., Fonseca, M.: *Assessing the Location of Search and Rescue Stations on the Portuguese Coast*, Developments and Advances in Defense and Security, Vol. 152, str. 321-331, 2020. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-9155-2\\_26](https://doi.org/10.1007/978-981-13-9155-2_26) (Datum pristupa: 29. 1. 2023.)

- [61] Coast Guard Publication 1: *Doctrine for the U.S. Coast Guard*, U.S. Coast Guard Headquarters, Washington, D.C., 2014. Preuzeto s: [https://media.defense.gov/2018/Oct/05/2002049081/-1/-1/0/CGPUB\\_1-0\\_DOCTRINE.PDF](https://media.defense.gov/2018/Oct/05/2002049081/-1/-1/0/CGPUB_1-0_DOCTRINE.PDF) (Datum pristupa: 29. 1. 2023.)
- [62] Crea, V.: *The U.S. Coast Guard: A Flexible Force for National Security*, Naval War College Review, Vol. 60, No. 1, str. 14-23, 2007. Preuzeto s: <https://www.jstor.org/stable/10.2307/26396794> (Datum pristupa: 2. 1. 2023.)
- [63] Ćorić, D., Šantić, I.: *Nadzor sigurnosti plovidbe i utvrđivanje prekršajne odgovornosti*, Pravni vjesnik, Vol. 28, No. 2, str. 79-94, 2012. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/121043> (Datum pristupa: 26. 4. 2021.)
- [64] Dark Shipping: *Automatic Identification Systems, Advantages and Limitations of AIS*, Preuzeto s: <https://www.darkshipping.com/post/advantages-and-limitations-of-ais> (Datum pristupa: 25. 2. 2024.)
- [65] Dedo, M., Sunko, T., Matijašević, L., Šantić I.: *Influence of the Coronavirus Pandemic on Execution of Tasks by the Coast Guard of the Republic of Croatia*, TransNav, the International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 16, No. 1, str. 79-88, 2022. Preuzeto s: doi:10.12716/1001.16.01.08 (Datum pristupa: 15. 1. 2023.)
- [66] Deluka-Tibljaš, A., Karleuša, B., Dragičević, N.: *Pregled primjene metoda višekriterijske analize pri donošenju odluka o prometnoj infrastrukturi*, Građevinar, Vol. 65, No. 07, str. 619-631, 2013. Preuzeto s: doi: 10.14256/JCE.850.2013 (Datum pristupa: 15. 5. 2023.)
- [67] Dibenedetto, A.G.: *Ensuring Security in the Mediterranean Sea: The Italian Navy and Coast Guard*, Grey and White Hulls, str. 159-180, 2019. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1007/978-981-13-9242-9\\_9](https://doi.org/10.1007/978-981-13-9242-9_9) (Datum pristupa: 14. 3. 2023.)
- [68] *Dizionario enciclopedico Italiano*, Vol V, Roma, 1970.
- [69] Državna geodetska uprava: *Servisi CROPOS sustava*, Preuzeto s: <https://www.cropos.hr/servisi/gpps> (Datum pristupa: 1. 3. 2024.)
- [70] Državni hidrometeorološki zavod: *NAVTEX*, Preuzeto s: [https://meteo.hr/prognoze.php?section=prognoze\\_specp&param=pomorci](https://meteo.hr/prognoze.php?section=prognoze_specp&param=pomorci) (Datum pristupa: 24. 2. 2024.)

[71] Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: *Metodološke osnove za statističko istraživanje promet u morskim lukama*, NN 20/13, broj dokumenta u izdanju 347, Zagreb, 2013. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_02\\_20\\_347.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_02_20_347.html) (Datum pristupa: 12. 11. 2022.)

[72] Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: *Transport i komunikacije, 2019-2021*. Preuzeto s: <https://podaci.dzs.hr/media/jvqj0zui/transport-12-promet-u-morskim-lukama.xlsx> (Datum pristupa: 18. 2. 2023.)

[73] Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske: *Statistika u nizu; Transport i komunikacije; Promet u morskim lukama 2022*. Preuzeto s: <https://podaci.dzs.hr/hr/statistika-u-nizu/> (Datum pristupa: 23. 9. 2023.)

[74] Dundović, K., Lazzo-Kurtin, N., Colić, K.: *Uloga i značaj Nacionalne središnjice za usklađivanje traganja i spašavanja na moru*, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 3, No. 1, str. 207-219, 2015. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/139732> (Datum pristupa: 1. 5. 2021.)

[75] Duplančić Leder, T., Ujević, T., Čala, M.: *Coastline lengths and areas of islands in the Croatian part of the Adriatic sea determined from the topographic maps at the scale of 1:25.000*, Geoadria Vol. 9, No. 1, str. 5-32, 2010. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/14783> (Datum pristupa: 22. 3. 2021.)

[76] DW, Politika, Italija: *Italija proglasila izvanredno stanje zbog broja migranata*, Preuzeto s: <https://www.dw.com/hr/teme/s-9747> (Datum pristupa: 15. 4. 2023.)

[77] Đurek, V., Sedda, C.: *Primjena metoda odlučivanja u lokalnoj samoupravi*, Zbornik Veleučilišta u Rijeci, Vol. 8, No. 1, str. 203-226, 2020. Preuzeto s: <https://doi.org/10.31784/zvr.8.1.20> (Datum pristupa: 23. 11. 2023.)

[78] EKONERG-institut za energetiku i zaštitu okoliša, d. o. o.: *ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA: Izrada razradnih bušotina Izabela-9 VER i Izabela-10 VER te njihovo privođenje eksploataciji na eksploatacijskom polju ugljikovodika „Izabela“, plinsko polje Izabela*, 2022. Preuzeto s: [https://mingor.gov.hr/UserDocsImages//UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO\\_2023//13\\_02\\_2023\\_Elaborat\\_Razradna\\_busotine\\_Izabela-9\\_VER\\_Izabela-10\\_VER.pdf](https://mingor.gov.hr/UserDocsImages//UPRAVA-ZA-PROCJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO_2023//13_02_2023_Elaborat_Razradna_busotine_Izabela-9_VER_Izabela-10_VER.pdf) (Datum pristupa: 17. 10. 2022.)

- [79] EKONERG-institut za energetiku i zaštitu okoliša, d.o.o: *ELABORAT ZAŠTITE OKOLIŠA: Izmjena zahvata - eksploatacijske platforme Irena 2 i Irena 3 za eksploataciju prirodnog plina s pripadajućim bušotinama i plinovodima na plinskom polju Irena unutar eksploatacijskog polja ugljikovodika Izabela*, mrežno izdanje, 2021. Preuzeto s: [https://mingor.gov.hr/UserDocsImages//UPRAVA-ZA-PROCIJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO\\_2022//28\\_06\\_2022\\_Elaborat\\_Izmjena\\_eksploatacijskih\\_platformi\\_Irena-2\\_i\\_Irena-3.pdf](https://mingor.gov.hr/UserDocsImages//UPRAVA-ZA-PROCIJENU-UTJECAJA-NA-OKOLIS-ODRZIVO-GOSPODARENJE-OTPADOM/Opuo/OPUO_2022//28_06_2022_Elaborat_Izmjena_eksploatacijskih_platformi_Irena-2_i_Irena-3.pdf) (Datum pristupa: 17. 10. 2022.)
- [80] *Encyclopedia Britanica* Vol. III, William Benton, London-Chicago, 1963., 1986.
- [81] Europska agencija za pomorsku sigurnost: *Utjecaj pandemije bolesti COVID-19 na pomorski sektor u EU-u*, 2021. Preuzeto s: <https://www.emsa.europa.eu/publications/download/6862/4436/23.html> (Datum pristupa: 7. 3. 2024.)
- [82] Europski parlament, Vijesti: *Europska granična i obalna straža: do 2027. stalne snage od 10 000 pripadnika*, Preuzeto s: <https://www.europarl.europa.eu/news/hr/press-room/20190410IPR37530/europska-granicna-i-obalna-straza-do-2027-stalne-snage-od-10-000-pripadnika> (Datum pristupa: 6. 3. 2023.)
- [83] European Coast Guard Functions Training Network: *Italian Coast Guard*, Preuzeto s: <https://ecgf.efca.europa.eu/institution/italian-coast-guard> (Datum pristupa: 17. 2. 2023.)
- [84] European Space Agency: *SAT-AIS - Satellite Automatic Identification System*, Preuzeto s: <https://connectivity.esa.int/satais-satellite-automatic-identification-system> (Datum pristupa: 25. 2. 2024.)
- [85] Filipović, H., Šuvić, V.: *Povrede državne granice i incidenti*, Hrvatska pravna revija, 5 str. 9-10, 2020. Preuzeto s: <https://www.ingbiro.com/hpr/izvor/h2020/h005/h002.pdf> (Datum pristupa: 20. 6. 2022.)
- [86] Fiore, T., Ialongo, E.: *Introduction: Italy and the Euro-Mediterranean 'Migrant Crisis': National Reception, Lived Experiences, E.U. Pressures*, *Journal of Modern Italian Studies* Vol. 23, No. 4, str. 481-489, 2018. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/1354571X.2018.1500787> (Datum pristupa: 5. 3. 2023.)

- [87] Fisheries and Oceans Canada: *Canada's Ocean Estate: A Description of Canada's Maritime Zones*, Her Majesty the Queen in Right of Canada, 2007. Preuzeto s: <https://waves-vagues.dfo-mpo.gc.ca/Library/40622952.pdf> (Datum pristupa: 27. 5. 2023.)
- [88] Forsvarsdepartementet: *Lov om Kystvakten (kystvaktloven)*, 1997. Preuzeto s: <https://lovdata.no/dokument/NL/lov/1997-06-13-42> (Datum pristupa: 15. 11. 2022.)
- [89] Frčko, M., Solomun, D., Miri, K.: *Migracije i kriminalitet: realnost i percepcija*, Razumijevanje novih sigurnosnih izazova, Zbornik radova VII. međunarodne znanstveno-stručne konferencije, str. 283-302, 2020. Preuzeto s: <https://cpi.gov.hr/UserDocsImages/konferencije/IDVPS/VII/zbornik/MUP%20zbornik%20radova%207.pdf> (Datum pristupa: 6. 3. 2023.)
- [90] Frontex: *The role of Frontex in European Coast Guard Functions*, Preuzeto s: [https://frontex.europa.eu/assets/Publications/General/european\\_coast\\_guard\\_functions.pdf](https://frontex.europa.eu/assets/Publications/General/european_coast_guard_functions.pdf) (Datum pristupa: 21. 2. 2023.)
- [91] Ghermandi, D.: *Asian and European Middle Powers: A Comparative Analysis on Energy Security and Naval Forces*, Paper presented at International Studies Association's International Conference, Hong Kong, June 2017. Preuzeto s: <http://web.isanet.org/Web/Conferences/HKU2017-s/Archive/944e6a16-1b97-484a-ac32-d57ce9bc6c82.pdf> (Datum pristupa: 6. 2. 2022.)
- [92] Gillis, J.M.: *The Global Navy Coast Guard Relationship: A Mandate-Based Typology*, Halifax, N.S.: Centre for foreign Policy Studies, Dalhousie University, 2010.
- [93] Gimblett, R.H., Lindberg, M., Todd, D.: *Brown-, Green- and Blue-Water Fleets: The Influence of Geography on Naval Warfare, 1861 to the Present*, Naval War College Review, Vol. 56, No. 4, 2003. Preuzeto s: <https://digital-commons.usnwc.edu/nwc-review/vol56/iss4/19> (Datum pristupa: 6. 3. 2023.)
- [94] GNSS: *Meaconing: the most common type of GNSS spoofing interference attacks*, Preuzeto s: <https://www.wasyresearch.com/meaconing-the-most-common-type-of-gnss-spoofing-interference-attacks/> (Datum pristupa: 26. 2. 2024.)



- [95] Grizold, A.: *The concept of National security in the contemporary world*, International Journal World Peace Vol. 11, No. 3, str. 37-53, 1994. Preuzeto s: <http://www.jstor.org/stable/20751984> (Datum pristupa: 6. 4. 2023.)
- [96] Grobanski, S., Jakopović, E.: *Nadzor državne granice*, Paragraf, Vol. 2, No. 1, str. 267-270, 2018. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/207659> (Datum pristupa: 20. 6. 2022.)
- [97] Gržan, M.: *Procedures and Deck Officer Training in Cases of Intentional Radar System Jamming and Deception*, Naše more, Vol. 61, No. 3-4, str. 67-76, 2014. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/127214> (Datum pristupa: 12. 11. 2022.)
- [98] Gržan, M., Nekić, D., Ostović, Lj.: *Poboljšanje sustava nadzora morskog ribarstva u plinskom eksploatacijskom polju Sjeverni Jadran*, Pomorstvo, Vol. 27, No. 1, str. 157-177. Prethodno priopćenje, 2013. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/104196> (Datum pristupa: 4. 11. 2022.)
- [99] Gustafsson, Å.: *Maritime security and the role of Coast guards: the case of Finland and the Åland islands' demilitarisation*, Baltic Journal of Law & Politics, Vol. 12, No. 1, str. 1-34, 2019. Preuzeto s: <https://doi.org/10.2478/bjlp-2019-0001> (Datum pristupa: 20. 1. 2023.)
- [100] Hadi, F., Nur, H.I., Maharani, N.K.P., Permana, C.B.S., Buana, I.G.N.S., Ardhi, E.W.: *Search and rescue station location selection and conceptual design: a case study of western region of Indonesia*, State Islamic University of Sultan Syarif Kasim Riau, Vol. 649, 2021. Preuzeto s: [doi 10.1088/1755-1315/649/1/012069](https://doi.org/10.1088/1755-1315/649/1/012069) (Datum pristupa: 1. 2. 2023.)
- [101] Hajkowicz, S.: *A comparison of multiple criteria analysis and unaided approaches to environmental decision making*, Environmental Science & Policy, Elsevier, Vol. 10, No. 2, str. 177-184., 2007. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.envsci.2006.09.003> (Datum pristupa: 7. 6. 2023.)
- [102] Hajkowicz, S., Collins, K.: *A review of multiple criteria analysis for water resource planning and management*, Water Resources Management, Vol. 21, No. 9, str. 1553-1566, 2007. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s11269-006-9112-5> (Datum pristupa: 29. 5. 2023.)
- [103] Halouani, N., Chabchoub, H., Martel, J.M.: *PROMETHEE-MD-2T method for project selection*, European Journal of Operational Research, Vol. 195, No. 3, str. 841-849, 2009. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2007.11.016> (Datum pristupa: 11. 6. 2023.)

- [104] Haines, S.: *War at sea: Nineteenth-century laws for twenty-first-century wars*, *International Review of the Red Cross*, War and Security at Sea, Vol. 98, No. 2, str. 419-447, 2017. Preuzeto s: [https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irc98\\_4.pdf](https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irc98_4.pdf) (Datum pristupa: 1. 3. 2023.)
- [105] Hexagon: *GNSS threats, Signal blockage*, Preuzeto s <https://novatel.com/an-introduction-to-gnss/gnss-threats/signal-blockage> (Datum pristupa: 26. 2. 2024.)
- [106] Hooker, R.S.: *The history and role of PAs in the US Coast Guard*, JAAPA, Vol. 30, No. 33, str. 43-46, 2020. Preuzeto s: doi: 10.1097/01.JAA.0000718296.85114.54 (Datum pristupa: 7. 2. 2023.)
- [107] Höglund, L. E.: *The Norwegian Coast Guard in the High North, Explaining the Norwegian Coast Guard's Role Change*, University of Oslo, Department of Political Science, Master Thesis in Peace and Conflict, Autumn 2019. Preuzeto s: <https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/73230/Master-Thesis.pdf> (Datum pristupa: 8. 11. 2022.)
- [108] Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Preuzeto s: <https://www.enciklopedija.hr/>
- *ratna mornarica*, <https://www.enciklopedija.hr/clanak/ratna-mornarica> (Datum pristupa: 20. 2. 2024.)
  - *Kanada*, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?id=30143> (Datum pristupa: 27. 5. 2023.)
  - *nacionalna sigurnost*, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=42700> (Datum pristupa: 6. 4. 2023.)
  - *Obalna straža*, <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=68426> (Datum pristupa: 18. 2. 2023.)
  - *ratni brod*, <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=51951> (Datum pristupa: 28. 2. 2023.)
  - *resurs*, <https://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=52558> (Datum pristupa: 28. 2. 2023.)
  - *Sjedinjene Američke Države*, <https://enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=56303> (Datum pristupa: 21. 2. 2023.)

- *srednja vrijednost*, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=57598> (Datum pristupa: 20. 8. 2023.)
- *standardna devijacija*, <https://www.enciklopedija.hr/natuknica.aspx?ID=57758> (Datum pristupa: 20. 8. 2023.)

[109] *Hrvatska i Italija potpisale Ugovor o razgraničenju isključivih gospodarskih pojaseva*, Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/vijesti/hrvatska-i-italija-potpisale-ugovor-o-razgranicenju-iskljucivih-gospodarskih-pojaseva/35463> (Datum pristupa: 30. 5. 2022.)

[110] Hrvatski hidrografski Institut: *Peljar za male brodove I dio, Savudrijska vala (Piranski zaljev) - Virsko more*, Split, 2020.

[111] Hrvatski hidrografski Institut: *Peljar za male brodove II dio, Sedmovraće - Rt Oštra*, Split, 2020.

[112] Hrvatski hidrografski institut: *Nadzor i upravljanje pomorskim prometom - VTS Hrvatska; Vessel Traffic Service - Croatia*, Oglasi za pomorce, Vol. 12/2014, broj oglasa 40, 2015. Preuzeto s: [https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/HHI/a14\\_Qn4yJECeVbpwF\\_KLag/CouponFiles/VTS\\_RS\\_2015.pdf](https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/HHI/a14_Qn4yJECeVbpwF_KLag/CouponFiles/VTS_RS_2015.pdf) (Datum pristupa: 29. 4. 2021.)

[113] Hrvatski hidrografski Institut: *Peljar I (peto izdanje), Jadransko more - istočna obala*, Split, 2012.

[114] Hrvatski hidrografski institut: *Prilog razmatranjima sa stanovišta pružanja informacija o hrvatskom VTS-u na službenim navigacijskim kartama i priručnicima s prijedlozima na službenim navigacijskim kartama i priručnicima s prijedlozima-elaborat*, Split, 2011.

Preuzeto s:

[https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/VTS%20podrucja\\_prilog%20razmatranjima\\_elaborat\\_HHI.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/VTS%20podrucja_prilog%20razmatranjima_elaborat_HHI.pdf) (Datum pristupa: 1. 3. 2022.)

[115] Hrvatski hidrografski institut: *Oglasi za pomorce*, Vol. 3/2007, II Ispravci karata, broj oglasa 1(P) - 3/07, Izmjene i dopune Sustava usmjerene i odijeljene plovidbe u Jadranskom moru, Split, 2007. Preuzeto s: [https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/HHI/plu7a24\\_qE2iTGKkKGOaDQ/PdfView/ozp200703.pdf](https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/HHI/plu7a24_qE2iTGKkKGOaDQ/PdfView/ozp200703.pdf) (Datum pristupa: 15. 3. 2022.)

- [116] Hrvatski hidrografski institut: *Oglasi za pomorce*, Vol. 8/2004, II Ispravci karata, broj oglasa 1(P) - 8/04, *Jadransko more: Sustav odvojene plovidbe u Jadranskom moru*, Split, 2004. Preuzeto s: <https://www.hhi.hr/Portals/0/adam/HHI/viPp5hx6mkqQSKhmD7DGcg/PdfView/ozp200408.pdf> (Datum pristupa: 15. 3. 2022.)
- [117] Hrvatski hidrografski Institut: *Radioslužba za pomorce*, Split, 2019.
- [118] International Maritime Organization, IG927E: *Ships' Routeing*, 13<sup>th</sup> Edition 2017 str. I/15-1-I/15-8, London, 2017.
- [119] International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities: *R0126 (A-126) THE USE OF THE AUTOMATIC IDENTIFICATION SYSTEM (AIS) IN MARINE AIDS TO NAVIGATION SERVICE*, Edition 2.0, 2021. Preuzeto s: <https://www.iala-aism.org/product/r0126/> (Datum pristupa: 25. 4. 2024.)
- [120] International Telecommunication Union: *Radio Regulations, edition of 2020: Volume 2: Appendices*, str. 299–301, 2020. Preuzeto s: <https://search.itu.int/history/HistoryDigitalCollectionDocLibrary/1.44.48.en.102.pdf> (Datum pristupa: 23. 2. 2024.)
- [121] Jin, Y., Wang, N., Song, Y., Gao, Z.: *Optimization model and algorithm to locate rescue bases and allocate rescue vessels in remote oceans*, *Soft Computing*, Vol. 25, No. 4, str. 3317-3334, 2021. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05378-6> (Datum pristupa: 14. 3. 2023.)
- [122] Jurdana, I., Ivče, R., Barbalić, N.: *Primjena prijenosa radiosignala svjetlovodnim nitima u VHF komunikaciji brod - obala*, *Pomorstvo*, Vol. 25, No. 1, str. 159-171, 2011. Preuzeto s: Available at: <https://hrcak.srce.hr/69645> (Datum pristupa: 24. 2. 2024.)
- [123] Kardum, Z.: *Zaštita interesa Republike Hrvatske na Jadranu*, *Hrvatski vojnik*, br. 100, str. 6-8, 2003. Preuzeto s: [https://hrvatski-vojn timer.hr/wp-content/uploads/2017/10/hv\\_100\\_95-04.pdf](https://hrvatski-vojn timer.hr/wp-content/uploads/2017/10/hv_100_95-04.pdf) (Datum pristupa: 18. 2. 2023.)
- [124] Kasum, J., Cvjetković, S.J., Stanivuk, T.: *Dynamic Model for Calculating the VHF Radio Horizon at Sea*, *Brodogradnja*, Vol.64, No. 4, str. 482-487, 2013. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/111664> (Datum pristupa: 14. 3. 2024.)

- [125] Kezić, V.: *Komplementarno motrenje Jadrana mrežama "more" i "obala"*, Hrvatski vojniki, No. 1, str. 20, 2004. Preuzeto s: <https://hrvatski-vojniki.hr/komplementarno-motrenje-jadrana-mrezama-more-i-obala/> (Datum pristupa: 7. 6. 2022.)
- [126] Klanac, J., Perković, J., Krajnović, A.: *Primjena AHP i PROMETHEE metode na problem diverzifikacije*, *Oeconomica Jadertina*, Vol. 3, No. 2, str. 3-27, 2013. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/114921> (Datum pristupa: 2. 12. 2022.)
- [127] Komadina P., Čosić I.: *Uloga Hrvatske obalne straže u prevenciji krijumčarenja i trgovanja ljudima s aspekta nadzora državnih granica i pomorskih migracija*, *Naše more*, Vol. 65, str. 130-134, 2018. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/295670> (Datum pristupa: 3. 1. 2023.)
- [128] Komadina, P., Brčić, D., Frančić, V.: *VTMIS služba u funkciji unaprjeđenja sigurnosti pomorskog prometa i zaštite okoliša na Jadranu*, *Pomorski zbornik*, Vol. 47-48, No. 1, str. 27-40, 2013. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/120244> (Datum pristupa: 3. 5. 2021.)
- [129] Komadina, P., Nekić, D., Ostović Lj.: *Doprinos Obalne straže u optimiziranju sustava za nadzor morskog ribarstva u zaštićenome ekološko-ribolovnom pojasu*, *Naše more*, Vol. 59, No. 5-6, str. 308-317, 2012. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/94025> (Datum pristupa: 10. 10. 2022.)
- [130] Kos, T., Grgić, M., Krile, S.: *Hyperbolic and Satellite Navigation Systems*, *Naše more*, Vol. 51, No. 5-6, str. 189-199, 2004. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/8438> (Datum pristupa: 14. 2. 2023.)
- [131] Kos, S.: *Navigacija*, Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Hrvatska tehnička enciklopedija 2018. Preuzeto s: <https://tehnika.lzmk.hr/navigacija/> (Datum pristupa: 10. 2. 2023.)
- [132] Kovačić, B.: *Selecting the Location of a Nautical Tourism Port by Applying PROMETHEE And GAIA Methods Case Study - Croatian Northern Adriatic*, *Promet - Traffic&Transportation*, Vol. 22., No. 5., str. 341-351., 2010. Preuzeto s: <https://doi.org/10.7307/ptt.v22i5.199> (Datum pristupa: 6. 6. 2023.)
- [133] Kovačić, B.: *Višekriterijsko odlučivanje u prometu*, Magistarski znanstveni rad, Sveučilište u Zagrebu, Fakultet prometnih znanosti, Zagreb, 2004.

- [134] Kovačić, M.: *Optimizacija izbora lokacije i sadržaja luke nautičkog turizma*, doktorska disertacija, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet, Rijeka, 2008.
- [135] Kubiak, K.: *Kystvakten - Norwegian Coast Guard*, *Studia Maritima*, Vol XXXII, str. 207-230, 2019. Preuzeto s: <http://dx.doi.org/10.18276/sm.2019.32-09> (Datum pristupa: 10. 11. 2022.)
- [136] Kulenović, Z.: *Metodologija istraživačkog rada*, Pomorski fakultet Sveučilišta u Splitu, Split, 2005.
- [137] Lacković, D.: *Poteškoće u definiranju pojma nacionalne sigurnosti*, *Polemos*, Vol. III, No. 6, str. 197-206, 2000. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/202698> (Datum pristupa: 6. 4. 2023.)
- [138] Leppäkoski, E., Shiganova, T., Alexandrov, B.: *European Enclosed and Semi-enclosed Seas*, In: *Biological Invasions in Marine Ecosystems Ecological, Management, and Geographic Perspectives*, Vol 204., str. 529-547, Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2009. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-79236-9\\_30](https://doi.org/10.1007/978-3-540-79236-9_30) (Datum pristupa: 23. 3. 2023.)
- [139] Li, L.: *Rescue vessel location modeling*, Masters thesis, Dalhousie University, 2006.
- [140] Li, X., Zhao, Z., Zhu, X., Wyatt, T.: *Covering models and optimization techniques for emergency response facility location and planning: a review*, *Mathematical Methods of Operations Research*, Vol. 74, str. 281-310, 2011. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s00186-011-0363-4> (Datum pristupa: 15. 3. 2023.)
- [141] Lippman, W.: *US Foreign Policy*, Hamish Hamilton, London, 1943.
- [142] Luburić, D.: *Obalne straže u svijetu*, *Naše more*, Vol. 45, No. (3-4,5-6), str. 185-189, 1998. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/209468> (Datum pristupa: 21. 11. 2022.)
- [143] Lušić, Z., Kos, S.: *Glavni plovidbeni putovi na Jadranu*, *Naše more*, Vol.53, No. 5-6, str. 198-205, 2006. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/8079> (Datum pristupa: 25. 3. 2021.)
- [144] Lušić, Z., Kos, S., Krile, S.: *Strukturna analiza metoda pozicioniranja na moru*, *Naše more*, Vol.55, No. 1-2, str. 3-17, 2008. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/25636> (Datum pristupa: 23. 2. 2024.)

- [145] Luttenberger, A., Zec, D.: *Interesi obalne države u pomorskom nadzoru*, Poredbeno pomorsko pravo, 49(164), str. 345-366, 2010. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/63269> (Datum pristupa: 16. 3. 2022.)
- [146] Macharis, C., Springael, J., De Brucker, K., Verbeke, A.: *PROMETHEE and AHP: The design of operational synergies in multicriteria analysis*, European Journal of Operational Research, Vol. 153, No.2, str. 307-317, 2004. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/S0377-2217\(03\)00153-X](https://doi.org/10.1016/S0377-2217(03)00153-X) (Datum pristupa: 11. 12. 2022.)
- [147] Majstorović, A.: *Između normativnog i empirijskog: nacionalna sigurnost i suverenitet*, Polemos, Vol. XIX, No. 37, str. 159-176, 2016. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/169695> (Datum pristupa: 6. 4. 2023.)
- [148] Marelić, T.: *Utjecaj vjetra na organizaciju jedrenjačke plovidbe na hrvatskom dijelu Jadrana*, Goadria, Vol.21, No. 2, str. 211-236, 2016. Preuzeto s: <https://doi.org/10.15291/geoadria.21> (Datum pristupa: 18. 11. 2022.)
- [149] Mareschal B.: *BiblioPromethee 2154*, Technical Report, 2019. Université Libre de Bruxelles, Bruxelles, Belgija. Preuzeto s: DOI:10.13140/RG.2.2.13949.10720 (Datum pristupa: 15. 10. 2023.)
- [150] Mareschal B.: *Visual PROMETHEE 1.0 Manual*, 2012. Bruxelles, Belgija
- [151] Margareta, P., Šugar, D., Bačić, Ž.: *Mogućnosti pozicioniranja primjenom sustava Galileo i novih metoda mrežnog rješenja*, Zbornik radova 5. CROPOS konferencije, str. 55-71, 2018. Preuzeto s: [https://www.cropos.hr/files/docs/5-konferencija/Zbornik\\_radova.pdf](https://www.cropos.hr/files/docs/5-konferencija/Zbornik_radova.pdf) (Datum pristupa: 1. 3. 2024.)
- [152] Marjanović, M., Ciprijan, M.: *CROPOS - DESET GODINA RADA SUSTAVA*, Zbornik radova 5. CROPOS konferencije, str. 15-27, 2018. Preuzeto s: [https://www.cropos.hr/files/docs/5-konferencija/Zbornik\\_radova.pdf](https://www.cropos.hr/files/docs/5-konferencija/Zbornik_radova.pdf) (Datum pristupa: 1. 3. 2024.)
- [153] Marjanović, M.: *CROPOS – pozicioniranje nikad lakše i jednostavnije u Hrvatskoj*, Zbornik radova 2. CROPOS konferencije, str. 21-30, 2011. Preuzeto s: <https://doi.org/10.15291/geoadria.21> (Datum pristupa: 9. 2. 2023.)

- [154] Milt, K.: *Upravljanje vanjskim granicama*, Kratki vodič o Europskoj uniji, Pravni fakultet Osijek, Osijek, 2017.
- [155] Mihanović, H., Cosoli, S., Vilibić, I., Ivanković, D., Dadić, V., Gačić, M.: *Surface current patterns in the northern Adriatic extracted from high-frequency radar data using self-organizing map analysis*, Journal of Geophysical Research-Oceans, Vol. 116, C08033, 2011. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1029/2011JC007104> (Datum pristupa: 24. 1. 2023.)
- [156] Mikulski, D.: *Water balance of the semi-enclosed seas*, Institute of Physico-Geographical Sciences University of Warsaw, Poland, str. 63-74, 1981. Preuzeto s: [https://www.geophysica.fi/pdf/geophysica\\_1981\\_17\\_1-2\\_063\\_mikulski.pdf](https://www.geophysica.fi/pdf/geophysica_1981_17_1-2_063_mikulski.pdf) (Datum pristupa: 22. 3. 2023.)
- [157] Milošević-Pujo, B.: *Traganje i spašavanje na moru*, Naše more, Vol.53, No. 1-2, str. 34-38, 2006. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/8121> (Datum pristupa: 1. 5. 2021.)
- [158] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Popis raspoloživih zrakoplova i helikoptera za izviđanje*, Zagreb, 2023. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=15351&url=print> (Datum pristupa: 29. 9. 2023.)
- [159] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Središnja koordinacija za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru: *Godišnje izvješće o provedbi utvrđene politike, planova i propisa u vezi s nadzorom i zaštitom prava i interesa Republike Hrvatske na moru za 2022. godinu*, Zagreb, 2023. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/more-86/sredisnja-koordinacija-za-nadzor-i-zastitu-prava-i-interesa-republike-hrvatske-na-moru/24036> (Datum pristupa: 27. 7. 2023.)
- [160] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe: *STATISTIKA, Usporedni prikaz broja SAR akcija - prema mjesecima za 2021. i 2022. godinu. Godišnje izvješće o akcijama traganja i spašavanja na moru u 2022. godini s usporednom analizom*, Zagreb, 2023. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/more-86/traganje-i-spasavanje-109/statistika/13773> (Datum pristupa: 24. 6. 2023.)
- [161] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe: *STATISTIKA, Usporedni prikaz broja SAR akcija - prema mjesecima za 2020. i 2021. godinu. Godišnje izvješće o akcijama traganja i spašavanja na moru u 2021. godini s usporednim podacima iz*



2020., Zagreb, 2022. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/more-86/traganje-i-spasavanje-109/statistika/13773> (Datum pristupa: 24. 2. 2022.)

[162] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Sustav nadzora i upravljanja pomorskim prometom u Republici Hrvatskoj - temeljne odrednice, uloga sustava i pridružene službe, područja nadzora*, Zagreb, 2021. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/Sustav%20nadzora%20i%20upravljanja%20pomorskim%20prometom%20u%20Republici%20Hrvatskoj.pdf> (Datum pristupa: 19. 4. 2021.)

[163] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *VTS Hrvatska*, Zagreb, 2021. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/more/vts-croatia/12861> (Datum pristupa: 29. 4. 2021.)

[164] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe: *STATISTIKA, Usporedni prikaz broja SAR akcija - prema mjesecima za 2019. i 2020. godinu. Godišnje izvješće o akcijama traganja i spašavanja na moru u 2020. godini s usporednom analizom*, Zagreb, 2021. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/more-86/traganje-i-spasavanje-109/statistika/13773> (Datum pristupa: 22. 3. 2021.)

[165] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture, Uprava sigurnosti plovidbe: *Nacionalna središnjica za nadzor i upravljanje pomorskim prometom VTS Hrvatska, Godišnje izvješće o radu za 2019. godinu*, Zagreb, 2020. Preuzeto s: [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/MORE/More%203\\_20/MMPI-VTS%20202019%20REPORT%2030-3\\_20.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/dokumenti/MORE/More%203_20/MMPI-VTS%20202019%20REPORT%2030-3_20.pdf) (Datum pristupa: 27. 4. 2021.)

[166] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Dijelovi dokumentacije za prethodno savjetovanje- Nadogradnja VT MIS-a*, Zagreb, 2017. Preuzeto s: [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/Dijelovi%20dokumentacije%20za%20prethodno%20savjetovanje-%20Nadogradnja%20VTMIS-a,%20V.%20faza%2002-08\\_17.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/Dijelovi%20dokumentacije%20za%20prethodno%20savjetovanje-%20Nadogradnja%20VTMIS-a,%20V.%20faza%2002-08_17.pdf) (Datum pristupa: 8. 3. 2022.)

[167] Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture: *Zaštita Jadrana i Pomorski zakonik*, Zagreb, 2004. Preuzeto s: <https://mmpi.gov.hr/print.aspx?id=182&url=print> (Datum pristupa: 27. 4. 2021.)

[168] Ministarstvo poljoprivrede: *Plan upravljanja pridnenim povlačnim mrežama - kočama*, Zagreb, 2014. Preuzeto s:

<https://ribarstvo.mps.hr/UserDocsImages/Plan%20upravljanja%20pridnenim%20povla%C4%8Dnim%20mre%C5%BEama%20ko%C4%87ama.pdf> (Datum pristupa: 7. 3. 2022.)

[169] Ministarstvo obrane: *Obalna straža Republike Hrvatske*, Zagreb, 2022. Preuzeto s: <https://www.morh.hr/obalna-straža-republike-hrvatske/> (Datum pristupa: 7. 4. 2022.)

[170] Ministarstvo obrane: *O Hrvatskoj ratnoj mornarici*, Zagreb, 2018. Preuzeto s: <https://www.morh.hr/dan-hrm-a-o-hrvatskoj-ratnoj-mornarici/> (Datum pristupa: 7. 4. 2022.)

[171] Ministarstvo obrane: *Bojna Zračnog motrenja i navođenja*, Zagreb, 2016. Preuzeto s: <https://www.morh.hr/bojna-zracnog-motrenja-i-navodenja-b-zmin/> (Datum pristupa: 7. 4. 2022.)

[172] Ministarstvo obrane: *93. Zrakoplovna baza (93. ZB)*, Zagreb, 2016. Preuzeto s: <https://www.morh.hr/93-zrakoplovna-baza-93-zb/> (Datum pristupa: 7. 4. 2022.)

[173] Mladineo, N.: *Podrška izvođenju i odlučivanju u graditeljstvu*, manuskript za internu uporabu, Građevinsko-arhitektonski fakultet, Sveučilište u Splitu, 2009. Split, Hrvatska

[174] Mladineo, N., Margeta, J., Brans, J.P., Mareschal, B.: *Multicriteria ranking of alternative locations for small scale hydro plants*, European Journal of Operational Research, Vol. 31, No. 2, str. 215-222, 1987. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(87\)90025-7](https://doi.org/10.1016/0377-2217(87)90025-7) (Datum pristupa: 1. 7. 2023.)

[175] Mourits, M.C.M., Oude Lansink, A.G.J.M.: *Multi-criteria Decision Making to Evaluate Quarantine Disease Control Strategies*, New Approaches to the Economics of Plant Health Vol. 20, str. 131-144, 2007. Preuzeto s: <https://library.wur.nl/ojs/index.php/frontis/article/view/1285> (Datum pristupa: 30. 5. 2023.)

[176] Mujuthaba, A. M.: *What is a Coast Guard? Developing a Nomenclature Model for Coast Guard*, Naval Postgraduate School, Master's Thesis, 2022. Preuzeto s: <https://apps.dtic.mil/sti/pdfs/AD1185049.pdf> (Datum pristupa: 4. 3. 2023.)

[177] NATO Unclassified publication: *ATP-71 - ALLIED MARITIME INTERDICTION OPERATIONS*, 2005. Preuzeto s: [http://www.navedu.navy.mi.th/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/ATP\\_71.pdf](http://www.navedu.navy.mi.th/stg/databasestory/data/laukniyom/ship-active/big-country-ship/United-States/ATP/ATP_71.pdf) (Datum pristupa: 1. 12. 2022.)

- [178] Nimac, K.: *Ustrojstvo i organizacija obalnih straža u svijetu s posebnim osvrtom na Obalnu stražu Sjedinjenih Američkih Država*, Zbornik radova Veleučilišta u Šibeniku, Vol. (1-2), str. 155-167, 2014. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/124979> (Datum pristupa: 21. 11. 2022.)
- [179] Office of Coast Survey, National Oceanic and Atmospheric Administration, U.S. Department of Commerce: *Portrayal of AIS Aids to Navigation, Chart and ECDIS symbols showing aids with an AIS broadcast*, Preuzeto s: <https://nauticalcharts.noaa.gov/publications/portrayal-of-ais-aids-to-navigation.html> (Datum pristupa: 26. 4. 2024.)
- [180] Om Store norske leksikon: *Sjøforsvarets - Kystvakten*, 2022. Preuzeto s: <https://snl.no/Sj%C3%B8forsvaret> (Datum pristupa: 24. 2. 2023.)
- [181] Obris - Obrana i sigurnost: *Nacionalna sigurnost RH i projekt granične i obalne straže EU*, 2016. Preuzeto s: <https://obris.org/hrvatska/nacionalna-sigurnost-rh-i-projekt-granicne-i-obalne-straže-eu/> (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)
- [182] Ogorec, M.: *Novi oblici ugroza i nacionalna sigurnost u percepciji hrvatskih građana*, Društvena istraživanja, Vol. 18 br. 3 (101), str. 339-353, 2009. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/38945> (Datum pristupa: 11. 12. 2022.)
- [183] Pelot, R., Akbari, A., Li, L.: *Vessel location modeling for maritime search and rescue*, Applications of Location Analysis, str. 369-402, 2015. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1007/978-3-319-20282-2\\_16](https://doi.org/10.1007/978-3-319-20282-2_16) (Datum pristupa: 23. 1. 2023.)
- [184] PLOVPUT d.o.o. trgovačko društvo s ograničenom odgovornošću za održavanje pomorskih plovnih putova i radijske službe, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/>
- *Pomorska radijska služba*, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/radijska-sluzba/pomorska-radijska-sluzba> (Datum pristupa: 1. 3. 2024.)
  - *Pomorska signalizacija: Pomorska signalizacija / Svjetionici / Svjetionik*, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/pomorska-signalizacija/svjetionici/svjetionik> (Datum pristupa: 1. 3. 2022.)
  - *Radijska služba: VHF sustav*, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/radijska-sluzba/vhf-sustav> (Datum pristupa: 26. 10. 2023.)

- *Radijska služba: VHF DSC sustav*, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/radijska-sluzba/vhf-dsc-sustav> (Datum pristupa: 26. 10. 2023.)
- *Sigurnost plovidbe: Pomorska signalizacija / NAVTEX sustav*, Preuzeto s: <https://www.plovput.hr/radijska-sluzba/navtex-sustav> (Datum pristupa: 24. 2. 2024.)

[185] Perišić, M., Župarić, J., Andrijanić, G.: *Sanacija svjetioničarskih zgrada i njihovo valoriziranje kroz komercijalne djelatnosti*, Ekonomski vjesnik, Vol. XXIII br. 1, str. 170-179., 2010. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/57841> (Datum pristupa: 9. 5. 2021.)

[186] Pomorska enciklopedija I. izdanje: *Elektronska navigacija, 2020 - 2022* Leksikografski zavod Miroslav Krleža, Preuzeto s: <https://pomorska.lzmk.hr/Natuknica?id=2066> (Datum pristupa: 10. 2. 2023.)

[187] Prabhakaran, P.: *Coast Guards of the World and Emerging Maritime Threats*, Ocean Policy Research Foundation, 2009. Preuzeto s: [https://www.spf.org/\\_opri\\_media/publication/pdf/200903\\_ISSN1880-0017.pdf](https://www.spf.org/_opri_media/publication/pdf/200903_ISSN1880-0017.pdf) (Datum pristupa: 4. 3. 2023.)

[188] Razi, N., Karatas, M.: *A multi-objective model for locating search and rescue boats*, European Journal of Operational Research, Vol. 254, No. 1, str. 279–293, 2016. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.ejor.2016.03.026> (Datum pristupa: 25. 1. 2023.)

[189] Republika Hrvatska, Državni ured za reviziju, Područni ured Rijeka: *Izvešće o obavljenoj reviziji učinkovitosti Upravljanja intervencijama kod iznenadnih onečišćenja u Jadranskom moru*, 2021. Preuzeto s: [https://www.revizija.hr/UserDocsImages/izvjescanovo/Revizije%20-%202020/IZVJESCA\\_O\\_OBAVLJENIM\\_REVIZIJAMA/REVIZIJE\\_UCINKOVITOSTI/ONECISCENJA\\_U\\_JADRANSKOM%20MORU/ONECISCENJA\\_U\\_JADRANSKOM%20MORU.pdf](https://www.revizija.hr/UserDocsImages/izvjescanovo/Revizije%20-%202020/IZVJESCA_O_OBAVLJENIM_REVIZIJAMA/REVIZIJE_UCINKOVITOSTI/ONECISCENJA_U_JADRANSKOM%20MORU/ONECISCENJA_U_JADRANSKOM%20MORU.pdf) (Datum pristupa: 5. 5. 2021.)

[190] Riano, G., Komarudin: *Location Optimization of The Fighter Squadron For Indonesian Air Defense*, 3rd Asia Pacific Conference on Research in Industrial and Systems Engineering, APCORISE, str. 53-59, 2020. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1145/3400934.3400946> (Datum pristupa: 17. 3. 2023.)

- [191] Riđanović, J., Bičanić, Z.: *Hrvatski Jadran i novi teritorijalni ustroj (Prostorni pojam, duljina i razvedenost hrvatske obale)*, Acta Geographica Croatica, Vol. 28, No. 1, str. 85-96, 1993. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/84421> (Datum pristupa: 20. 3. 2021.)
- [192] Ristov, P., Mrvica, A., Komadina, P.: *Sigurnost podataka i informacija u sustavima nadzora i upravljanja pomorskim prometom*, Naše more, 63(1 Supplement), str. 1-8, 2016. Preuzeto s: <https://doi.org/10.17818/NM/2016/1.7> (Datum pristupa: 30. 4. 2021.)
- [193] Roić, M., Racetin, I.: *Evidencije pomorskih područja*, Geodetski list, Vol. 57, No 4, str. 279-290, 2003. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/420089> (Datum pristupa: 21. 3. 2021.)
- [194] Roubens, M.: *Preference relations on actions and criteria in multi-criteria decision making*, European Journal of Operational Research, Vol. 10, No. 1, str. 51-55, 1982. Preuzeto s: [https://doi.org/10.1016/0377-2217\(82\)90131-X](https://doi.org/10.1016/0377-2217(82)90131-X) (Datum pristupa: 30. 6. 2023.)
- [195] Rudarsko-geološko-naftni fakultet: *Elaborat o zaštiti okoliša za ocjenu o potrebi procjene utjecaja na okoliš za zahvate na eksploatacijskom polju ugljikovodika „Marica“*, Zagreb, 2018. Preuzeto s: [https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20OPUO/elaborat\\_zastite\\_okolisa\\_453.pdf](https://mingor.gov.hr/UserDocsImages/ARHIVA%20DOKUMENATA/ARHIVA%20---%20OPUO/elaborat_zastite_okolisa_453.pdf) (Datum pristupa: 17.10. 2022.)
- [196] Salwa, F. E., Sameh, B. E., Wael, A.: *Multi-criteria Site Selection and Assessment of Ports in the Northwestern Coast of Egypt: A remote Sensing and GIS Approach*, International Journal of Environmental Science and Development, Vol. 10, No. 10, str. 310-320, 2019. Preuzeto s DOI:10.18178/ijesd.2019.10.10.1192 (Datum pristupa: 27. 1. 2023.)
- [197] Sea Around Us: *Tools&Data, Basic search, EEZ*, Preuzeto s: <http://www.seaaroundus.org/>
- *Catches by Taxon in the waters of Croatia:*  
<https://www.seaaroundus.org/data/#/eez/191?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 1. 3. 2023.)
  - *Catches by Taxon in the Waters of Crete (Greece):*  
<https://www.seaaroundus.org/data/#/eez/900?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 10. 3. 2023.)

- *Catches by Taxon in the Waters of Greece (without Crete):*  
<https://www.searoundus.org/data/#/eez/300?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 10. 3. 2023.)
- *Catches by Taxon in the Waters of Italy (Mainland):*  
<http://www.searoundus.org/data/#/eez/380?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)
- *Catches by Taxon in the waters of Sicily (Italy):*  
<http://www.searoundus.org/data/#/eez/901?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)
- *Catches by Taxon in the waters of Sardinia (Italy):*  
<http://www.searoundus.org/data/#/eez/902?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)

[198] Sennaroglu, B., Celebi, G.V.: *A military airport location selection by AHP integrated PROMETHEE and VIKOR methods*, Transportation Research Part D: Transport and Environment, Vol. 59, No. 1, str. 160-173, 2018. Preuzeto s:  
<https://doi.org/10.1016/j.trd.2017.12.022> (Datum pristupa: 19. 3. 2023.)

[199] Sikavica, P., Hunjak, T., Begičević Redep, N., Hernaus, T.: *Poslovno odlučivanje*, Sveučilišni udžbenik, Školska knjiga, Zagreb, 2014.

[200] Solvik, B. H.: *The Norwegian Coast Guard Model Strengthening Norwegian Seapower or unfortunate militarization of Norwegian jurisdiction?*, University of Oslo, Department of Political Science, Master Thesis in Peace and Conflict, 2014. Preuzeto s:  
<https://www.duo.uio.no/bitstream/handle/10852/43521/Master-Brd-Holmen-Solvik.pdf>  
 (Datum pristupa: 10. 11. 2022.)

[201] Sun, Y., Ling, J., Chen, X., Kong, F., Hu, Q., Biancardo, S.A.: *Exploring Maritime Search and Rescue Resource Allocation via an Enhanced Particle Swarm Optimization Method*, Journal of Marine Science and Engineering, Vol. 10, No. 7, 2022. Preuzeto s:  
<https://doi.org/10.3390/jmse10070906> (Datum pristupa: 15. 3. 2023.)

[202] Sunko, T., Mišković, T., Tomašić, D., Šantić, I.: *Analytical Research of Coordination of State Administration Bodies of the Republic of Croatia and the Armed Forces of the Republic of Croatia in Case of Need for Joint Action*, Faculty of Transport and Traffic Sciences

University of Zagreb, 2021. *The Science and Development of Transport - ZIRP 2021*. str. 171-183, 2021. (Datum pristupa: 21. 4. 2022.)

[203] Sunko, T., Komadina, P., Mihanović, L.: *Organisational structure and analysis of the contribution of the Coast Guard of the Republic of Croatia to maritime safety on the Adriatic Sea*, Pomorstvo, Vol. 32, No. 2, str. 312-319, 2018. Preuzeto s: <https://doi.org/10.31217/p.31.2.16> (Datum pristupa: 21. 3. 2022.)

[204] Strpić, D.: *Struktura političke znanosti*, Politička misao, Vol. 34, No. 2, str. 216-240, 1997. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/105755> (Datum pristupa: 6. 4. 2023.)

[205] Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci: *Studija konsolidacije sustava obveznog javljanja brodova i uspostave zajedničkog jadranskog VTS sustava - prometno plovidbena studija*, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, 2016. Preuzeto s: [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI-SP%20Studija%20konsolidacije%20VTS%206-2\\_17.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI-SP%20Studija%20konsolidacije%20VTS%206-2_17.pdf) (Datum pristupa: 1. 4. 2021.)

[206] Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci: *Prometno-plovidbena studija - plovno područje Split, Ploče i Dubrovnik*, Pomorski fakultet u Rijeci, Sveučilište u Rijeci, 2014. Preuzeto s: [https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20-%20South%20Adriatic%20v.3.1%2022-12\\_14.pdf](https://mmpi.gov.hr/UserDocsImages/arhiva/MMPI%20-%20South%20Adriatic%20v.3.1%2022-12_14.pdf) (Datum pristupa: 22. 4. 2021.)

[207] Taillandier, P., Stinckwich, S.: *Using the PROMETHEE multi-criteria decision making method to define new exploration strategies for rescue robots*, IEEE International Symposium on Safety, Security, and Rescue Robotics, Kyoto, Japan, str. 321-326, 2011. Preuzeto s: doi: 10.1109/SSRR.2011.6106747 (Datum pristupa: 17. 3. 2023.)

[208] Tatalović, S.: *Treba li Hrvatskoj nova strategija nacionalne sigurnosti*, Političke analize, Vol. 2, No. 6, str. 34-37, 2011. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/102853> (Datum pristupa: 8. 4. 2023.)

[209] *Tehnička specifikacija "Redovno održavanje Podsustava za nadzor državne granice na moru - PNDGM"*, Zagreb, 2019. Preuzeto s: <https://eojn.nn.hr/spin/application/ipn/documentmanagement/DokumentPodaciFrm.aspx?id=2529551> (Datum pristupa: 7. 3. 2022.)

[210] The European Maritime Spatial Planning Platform: *European Sea Basins*, Preuzeto s: <https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/>

- *European Sea Basins, East Mediterranean, Greece*: <https://maritime-spatial-planning.test.ec.europa.eu/countries/greece> (Datum pristupa: 10. 3. 2023.)
- *European Sea Basins, East Mediterranean, Italy*: <http://www.searounds.org/data/#/eez/380?chart=catch-chart&dimension=taxon&measure=tonnage&limit=10> (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)
- *European Sea Basins, East Mediterranean, Italy*: [https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/sites/default/files/download/italy\\_july\\_2022\\_1.pdf](https://maritime-spatial-planning.ec.europa.eu/sites/default/files/download/italy_july_2022_1.pdf) (Datum pristupa: 22. 2. 2023.)

[211] The Decision Lab: *Home*, Preuzeto s: <https://thedeisionlab.com/> (Datum pristupa: 17. 6. 2023.)

[212] Triantaphyllou, E., Shu, B., Nieto Sanchez, S., Ray, T.: *Multi-Criteria Decision Making: An Operations Research Approach*, Encyclopedia of Electrical and Electronics Engineering, (J.G. Webster, Ed.), John Wiley & Sons, New York, NY, Vol. 15, str. 175-186, 1998. Preuzeto s: [https://bit.csc.lsu.edu/trianta/EditedBook\\_CHAPTERS/EEEE1.pdf](https://bit.csc.lsu.edu/trianta/EditedBook_CHAPTERS/EEEE1.pdf) (CHAPTERS/EEEE1.pdf (Datum pristupa: 30. 5. 2023.)

[213] Upadhyaya, S.: *Maritime Security Cooperation in the Indian Ocean Region: Assessment of India's Maritime Strategy to be the Regional "Net Security Provider"*, Doctor of Philosophy thesis, Australian National Centre for Ocean Resources and Security, University of Wollongong, 2018. Preuzeto s: <https://ro.uow.edu.au/theses1/297> (Datum pristupa: 11. 3. 2023.)

[214] United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR) Operational Data Portal - Refugee Situation, 2024. Preuzeto sa: <https://data.unhcr.org/en/situations>

- *Mediterranean situation - Italy*: <https://data.unhcr.org/en/situations/mediterranean/location/5205> (Datum pristupa: 25. 1. 2024.)
- *Mediterranean situation - Greece*: <https://data.unhcr.org/en/situations/mediterranean/location/5179> (Datum pristupa: 25. 1. 2024.)

[215] Un sito ufficiale della guardia costiera italiana: *Guardia Costiera*, 2023. Preuzeto s: <https://www.guardiacostiera.gov.it/>



- *Organizzazione*: <https://www.guardiacostiera.gov.it/organizzazione> (Datum pristupa: 20. 2. 2023.)
- *Mezzi e tecnologie, Mezzi navali*: <https://www.guardiacostiera.gov.it/mezzi-e-tecnologie> (Datum pristupa: 21. 2. 2023.)
- *Mezzi e tecnologie, Mezzi aerei*: <https://www.guardiacostiera.gov.it/mezzi-e-tecnologie> (Datum pristupa: 21. 2. 2023.)

[216] Urlić, A.: *Pozicioniranje Obalne straže Republike Hrvatske*, Hrvatski vojnik, br. 291, str. 22-27, 2010. Preuzeto s: [https://hrvatski-vojn timer.hr/wp-content/uploads/2017/10/hv\\_291.pdf](https://hrvatski-vojn timer.hr/wp-content/uploads/2017/10/hv_291.pdf) (Datum pristupa: 25. 2. 2023.)

[217] Uzun, G., Dağdeviren, M., Kabak, M.: *Determining the Distribution of Coast Guard Vessels*, Interfaces, Vol. 46, No. 4, str. 297-314, 2016. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1287/inte.2016.0852> (Datum pristupa: 12. 3. 2023.)

[218] Venkata Rao, R., Patel, B.: *Decision making in the manufacturing environment using an improved PROMETHEE method*, International Journal Of Production Research, Vol. 48, No. 16, str. 4665-4682, 2010. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1080/00207540903049415> (Datum pristupa: 12. 6. 2023.)

[219] Vidulin, M., Polovina, M., Grgić, M.: *Razvoj i primjena uređaja za ometanje signala GNSS satelita*, Ekscentar, (16), str. 76-80, 2013. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/103974> (Datum pristupa: 10. 11. 2022.)

[220] Vokić Žužul, M., Filipović, V.: *Granice podmorskih prostora jadranskih država*, Poredbeno pomorsko pravo, Vol. 54, No. 169, str. 9-56, 2015. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/144383> (Datum pristupa: 20. 3. 2021.)

[221] Volarić, B., Nikolić, D.: *Zaleđivanje istočne obale jadrana*, Hrvatski meteorološki časopis, Vol. 48/49, No. 48/49, str. 93-113, 2014. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/133925> (Datum pristupa: 18.11. 2022.)

[222] Vrdoljak, Lj., Režić, M., Petričević, I.: *Bathymetric and geological properties of the Adriatic sea*, Rudarsko-geološko-naftni zbornik, Vol. 36, No. 2, str. 93-107, 2021. Preuzeto s: <https://doi.org/10.17794/rgn.2021.2.9> (Datum pristupa: 27. 3. 2021.)

- [223] WorldAtlas: *US States with the Longest Coastlines*, 2023. Preuzeto s: <https://www.worldatlas.com/articles/us-states-by-length-of-coastline.html> (Datum pristupa: 27. 2. 2023.)
- [224] Vučijak, B.: *Višekriterijalna optimizacija u upravljanju prostorom*, Prostor, Vo. 15, No. 1(33), str. 109-117, 2007. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/14918> (Datum pristupa: 10. 6. 2023.)
- [225] Xiong, W., Van Gelder, P., Yang K.: *A decision support method for design and operationalization of search and rescue in maritime emergency*, Ocean Engineering, Vol. 207, 2020. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.oceaneng.2020.107399> (Datum pristupa: 27. 2. 2023.)
- [226] Yuqiao, J., Wang, N., Yunting S., Zhongyin G.: *Optimization model and algorithm to locate rescue bases and allocate rescue vessels in remote oceans*, Soft Computing - A Fusion of Foundations, Methodologies and Applications, Vol. 25, No. 4, str. 3317-3334, 2021. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1007/s00500-020-05378-6> (Datum pristupa: 26. 1. 2023.)
- [227] Zaninović, K. *et al.*: *Klimatski atlas Hrvatske 1961. - 1990., 1971. - 2000.*, Državni hidrometeorološki zavod, Zagreb. 2008. Preuzeto s: [https://klima.hr/razno/publikacije/klimatski\\_atlas\\_hrvatske.pdf](https://klima.hr/razno/publikacije/klimatski_atlas_hrvatske.pdf) (Datum pristupa: 18. 11. 2022.)
- [228] Zekić, A., Luttenberger, A.: *Doprinos morskog prostornog planiranja zaštiti morskog okoliša*, Pomorski zbornik, Special edition, No. 1, str. 283-296, 2016. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/file/228446> (Datum pristupa: 25. 2. 2023.)
- [229] Zhang, J., Zhu, Y.: *Maritime search and rescue probability of containment model design and simulation*, Journal of Physics Conference Series, Vol. 2258, No. 1, 2022. Preuzeto s: [doi:10.1088/1742-6596/2258/1/012040](https://doi.org/10.1088/1742-6596/2258/1/012040) (Datum pristupa: 8. 2. 2023.)
- [230] Zhou, X., Cheng, L., Min, K., Zuo, X., Yan, Z., Ruan, X., Chu, S., Li, M.: *A framework for assessing the capability of maritime search and rescue in the south China sea*, International Journal of Disaster Risk Reduction, Vol. 47, No. 2, 2020. Preuzeto s: <https://doi.org/10.1016/j.ijdrr.2020.101568> (Datum pristupa: 11. 2. 2023.)

[231] Zhou, X., Cheng, L., Zhang, F., Yan, Z., Ruan, Z., Min, K., Li, M.: *Integrating Island Spatial Information and Integer Optimization for Locating Maritime Search and Rescue Bases: A Case Study in the South China Sea*, International Journal of Geo-Information, Vol. 8, No. 2, 2019. Preuzeto s: <https://doi.org/10.3390/ijgi8020088> (Datum pristupa: 16. 3. 2023.)

[232] Zrinjski, M., Barković, Đ., Matika, K.: *Razvoj i modernizacija GNSS-a*, Geodetski list, Vol. 73 (96), No. 1, str. 45-65, 2019. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/218855> (Datum pristupa: 15. 11. 2022.)

[233] Žabica, T.: *Hrvatski Jadranski prostor kao prirodno - geografska turistička regija*, Ekonomska misao i praksa, Vol. 2, No. 2, str. 183-201, 1993. Preuzeto s: <https://hrcak.srce.hr/221980> (Datum pristupa: 1. 4. 2021.)

## **MEĐUNARODNE KONVENCIJE I DRUGI PRAVNI PROPISI**

[234] An official website of the European Union: *European Commission*, Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/homepage.html>

- European Commission: *Directive 2010/65/EU of the European Parliament and of the Council of 20 October 2010 on reporting formalities for ships arriving in and/or departing from ports of the Member States and repealing Directive 2002/6/EC Text with EEA relevance*, Bruxelles, Belgium, 2010. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32010L0065> (Datum pristupa: 7. 3. 2022.)
- European Commission: *Directive 2002/59/EC of the European Parliament and of the Council of 27 June 2002 Establishing a Community vessel traffic monitoring and information system and repealing Council Directive 93/75/EEC*, Bruxelles, Belgium, 2002. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=celex%3A32002L0059> (Datum pristupa: 7. 3. 2022.)
- European Union: *Regulation (EU) 2019/1896 of the European Parliament and of the Council of 13 November 2019 on the European Border and Coast Guard and repealing Regulations (EU) No 1052/2013 and (EU) 2016/1624*, Bruxelles, Belgium, 2019. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32019R1896> (Datum pristupa: 16. 11. 2022.)
- European Union: *Regulation (EU) 2019/473 of the European Parliament and of the Council of 19 March 2019 on the European Fisheries Control Agency*, Bruxelles,

- Belgium, 2019. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/ALL/?uri=CELEX%3A32019R0473> (Datum pristupa: 17. 2. 2023.)
- European Union: *Regulation (EU) 2016/1624 of the European Parliament and of the Council of 14 September 2016 on the European Border and Coast Guard and amending Regulation (EU) 2016/399 of the European Parliament and of the Council and repealing Regulation (EC) No 863/2007 of the European Parliament and of the Council, Council Regulation (EC) No 2007/2004 and Council Decision 2005/267/EC*, Bruxelles, Belgium, 2016. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX%3A32016R1624> (Datum pristupa: 15. 11. 2022.)
  - European Union: *Regulation (EU) No 656/2014 of the European Parliament and of the Council of 15 May 2014 establishing rules for the surveillance of the external sea borders in the context of operational cooperation coordinated by the European Agency for the Management of Operational Cooperation at the External Borders of the Member States of the European Union*, Bruxelles, Belgium, 2014. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/en/TXT/?uri=CELEX:32014R0656> (Datum pristupa: 16. 11. 2022.)
  - European Union: *Regulation (EU) No 1052/2013 of the European Parliament and of the Council of 22 October 2013 establishing the European Border Surveillance System (Eurosur)*, Bruxelles, Belgium, 2013. Preuzeto s: [https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L\\_.2013.295.01.0011.01.ENG](https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=uriserv:OJ.L_.2013.295.01.0011.01.ENG) (Datum pristupa: 15. 11. 2022.)
  - European Union: *Council Regulation (EC) No 2007/2004 of 26 October 2004 establishing a European Agency for the Management of Operational Cooperation at the External Borders of the Member States of the European Union*, Bruxelles, Belgium, 2004. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?qid=1513171334865&uri=CELEX:32004R2007> (Datum pristupa: 14. 11. 2022.)
  - European Union: *Regulation (EC) No 1406/2002 of the European Parliament and of the Council of 27 June 2002 establishing a European Maritime Safety Agency*, Bruxelles, Belgium, 2002. Preuzeto s: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/HR/TXT/?uri=CELEX%3A32002R1406> (Datum pristupa: 8. 12. 2022.)

[235] An official website of the United Nations, Preuzeto s: <https://www.un.org/en/>

- *United Nations Convention on the Law of the Sea*, 1982. Preuzeto s:  
[https://www.un.org/depts/los/convention\\_agreements/texts/unclos/unclos\\_e.pdf](https://www.un.org/depts/los/convention_agreements/texts/unclos/unclos_e.pdf)  
(Datum pristupa: 24. 3. 2021.)

[236] *Dugoročni plan razvoja Oružanih snaga Republike Hrvatske za razdoblje od 2015. do 2024. godine*, NN 151/14, broj dokumenta u izdanju 2810, Zagreb, 2014. Preuzeto s:  
<https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/dodatni/434032.pdf> (Datum pristupa: 10. 10. 2022.)

[237] *Izješće o konzultacijama o zaštiti interesa Republike Hrvatske u Jadranskom moru*, 2017. Preuzeto s:  
<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2017/10%20listopad/64%20sjednica%20Vlade%20Republike%20Hrvatske//64%20-%209.pdf> (Datum pristupa: 31. 3. 2021.)

[238] *Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora i Završni akt Treće konferencije Ujedinjenih naroda o pravu mora s Prilozima I-VII. i Dodatkom i Sporazum o primjeni XI. dijela Konvencije Ujedinjenih naroda o pravu mora od 10. prosinca 1982.*, NN 9/2000, broj dokumenta u izdanju 84, Zagreb, 2000. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2000\\_06\\_9\\_84.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2000_06_9_84.html) (Datum pristupa: 24. 3. 2021.)

[239] Međuresorna radna skupina za integrirano upravljanje granicom Vlade Republike Hrvatske: *VIII. Izješće o provedbi Strategije integriranog upravljanja granicom Republike Hrvatske*, str. 13, 2014. Preuzeto s:  
<https://vlada.gov.hr/UserDocsImages//2016/Sjednice/2014/177%20sjednica%20Vlade//177%20-%204a.pdf> (Datum pristupa: 7. 6. 2022.)

[240] Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske: *Nadzor državne granice*, Zagreb, 2022. Preuzeto s: <https://mup.gov.hr/pristup-informacijama-16/zakoni-i-ostali-propisi/propisi/poslovi-policije-i-primjena-policijskih-ovlasti/nadzor-drzavne-granice/175280> (Datum pristupa: 17. 11. 2022.)

[241] *Nacionalni plan traganja i spašavanja ljudskih života na moru*, NN 164/98, broj dokumenta u izdanju 2025, Zagreb, 1998. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998\\_12\\_164\\_2025.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/1998_12_164_2025.html) (Datum pristupa: 1. 5. 2021.)

[242] *Odluka o osnivanju luka posebne namjene - vojnih luka*, NN 89/04, broj dokumenta u izdanju 1661, Zagreb, 2004. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004\\_06\\_89\\_1661.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2004_06_89_1661.html) (Datum pristupa: 14. 7. 2022.)

[243] *Odluka o proglašenju isključivog gospodarskog pojasa Republike Hrvatske u Jadranskom moru*, NN 10/21-III, broj dokumenta u izdanju 192, Zagreb, 2021. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021\\_02\\_10\\_192.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2021_02_10_192.html) (Datum pristupa: 25. 3. 2021.)

[244] *Pomorski zakonik*, NN 181/04, 76/07, 146/08, 61/11, 56/13, 26/15 i 17/19, Zagreb, 2019. Preuzeto s: <https://www.zakon.hr/z/310/Pomorski-zakonik> (Datum pristupa: 25. 3. 2021.)

[245] *Pravilnik o načinu stjecanja statusa ovlaštene osobe Obalne straže*, NN 98/2015, 2/21, broj dokumenta u izdanju 1906, Zagreb, 2015. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015\\_09\\_98\\_1906.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2015_09_98_1906.html) (Datum pristupa: 17. 10. 2022.)

[246] *Pravilnik o sigurnosti pomorske plovidbe u unutarnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske te načinu i uvjetima obavljanja nadzora i upravljanja pomorskim prometom*, NN 79/2015, 57/15, broj dokumenta u izdanju 1640, Zagreb, 2013. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_79\\_1640.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_79_1640.html) (Datum pristupa: 17. 11. 2022.)

[247] *Pravilnik o sustavu nadzora i praćenja ribarskih plovila i ribarstvenom monitoring centru*, NN 62/06, 63/10, broj dokumenta u izdanju 2004, Zagreb, 2010. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010\\_05\\_63\\_2004.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2010_05_63_2004.html) (Datum pristupa: 4. 11. 2022.)

[248] *Pravilnik o zastavi obalne straže, službenom znaku, službenoj iskaznici i službenim odorama pripadnika Obalne straže*, NN 56/09, broj dokumenta u izdanju 1337, Zagreb, 2009. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_05\\_56\\_1337.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_05_56_1337.html) (Datum pristupa: 10. 10. 2022.)

[249] *Strategija nacionalne sigurnosti Republike Hrvatske*, NN 73/17, broj dokumenta u izdanju 1772, Zagreb, 2017. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017\\_07\\_73\\_1772.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2017_07_73_1772.html) (Datum pristupa: 16. 3. 2022.)

- [250] *Strategija razvoja pomorske policije*, Zagreb, 2010. Preuzeto s: <https://vlada.gov.hr/UserDocsImages/2016/Sjednice/Arhiva/86%20-%204.pdf> (Datum pristupa: 7. 3. 2022.)
- [251] *Strateški pregled obrane*, NN 73/13, 75/15, 27/16, 110/17, 43/18, broj dokumenta u izdanju 830, Zagreb, 2018. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_05\\_43\\_830.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_05_43_830.html) (Datum pristupa: 16. 3. 2022.)
- [252] *Uredba o organizaciji i načinu rada Središnje koordinacije, Stručnog tijela i područnih jedinica koordinacije tijela nadležnih za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru*, NN 78/08, broj dokumenta u izdanju 2520, Zagreb, 2008. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008\\_07\\_77\\_2520.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2008_07_77_2520.html) (Datum pristupa: 21. 11. 2022.)
- [253] *Uredba o unutarnjem ustrojstvu Ministarstva unutarnjih poslova*, NN 70/12, 140/13, 50/14, 32/15, 11/17, 129/17, 5/18, 109/18, 24/19, 79/19, 97/20, 7/22 i 149/22, broj dokumenta u izdanju 1670, Zagreb, 2012. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022\\_01\\_7\\_71.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2022_01_7_71.html) (Datum pristupa: 21. 12. 2022.)
- [254] *Uredba o unutarnjem ustrojstvu Ministarstva mora, prometa i infrastrukture*, NN 97/20, 02/21, 6/23 broj dokumenta u izdanju 1824, Zagreb, 2020. Preuzeto s: [http://publications.europa.eu/resource/cellar/8ef71ffd-49c0-11ea-8aa5-01aa75ed71a1.0011.02/DOC\\_1](http://publications.europa.eu/resource/cellar/8ef71ffd-49c0-11ea-8aa5-01aa75ed71a1.0011.02/DOC_1) (Datum pristupa: 28. 4. 2021.)
- [255] *Uredba o graničnim prijelazima Republike Hrvatske*, NN 79/13, 38/20, 68/20, 88/22, 1/23, broj dokumenta u izdanju 1630, Zagreb, 2013. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_79\\_1630.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_79_1630.html) (Datum pristupa: 1. 3. 2021.)
- [256] *Uredba o objavi Memoranduma o suglasnosti između Vlade Republike Hrvatske, Vlade Talijanske Republike i Vlade Republike Slovenije o uspostavi zajedničkog sustava plovidbenih pravaca i sustava usmjerene i odijeljene plovidbe na području sjevernog i srednjeg Jadrana*, NN 5/01, broj dokumenta u izdanju 45, Zagreb, 2001. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2001\\_04\\_5\\_45.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/medunarodni/2001_04_5_45.html) (Datum pristupa: 16. 3. 2022.)
- [257] *Ustav Republike Hrvatske*, NN 56/90, 135/97, 08/98, 113/00, 124/00, 28/01, 41/01, 55/01, 76/10, 85/10, 5/14, Zagreb, 2014. Preuzeto s: [https://www.usud.hr/sites/default/files/dokumenti/Redakcijski\\_prociscen\\_tekst\\_Ustava\\_Repu](https://www.usud.hr/sites/default/files/dokumenti/Redakcijski_prociscen_tekst_Ustava_Repu)

blike\_Hrvatske\_Ustavni\_sud\_Republike\_Hrvatske\_15.\_sijecnja\_2014\_.pdf (Datum pristupa: 25. 3. 2021.)

[258] *Zakon o lučkim kapetanijama*, NN 124/97, 118/18, broj dokumenta u izdanju 2338, Zagreb, 2018. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018\\_12\\_118\\_2338.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2018_12_118_2338.html) (Datum pristupa: 19. 11. 2022.)

[259] *Zakon o morskom ribarstvu*, NN 81/13, 14/14, 152/14, 62/17, 130/17, 14/19,30/23, broj dokumenta u izdanju 1702, Zagreb, 2013. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_06\\_81\\_1702.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_06_81_1702.html) (Datum pristupa: 14. 7. 2022.)

[260] *Zakon o nadzoru državne granice*, NN 83/13, 27/16, 114/22, 151/22, broj dokumenta u izdanju 1738, Zagreb, 2013. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013\\_07\\_83\\_1738.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2013_07_83_1738.html) (Datum pristupa: 21. 6. 2021.)

[261] *Zakon o Obalnoj straži Republike Hrvatske*, NN 109/07, 125/19, broj dokumenta u izdanju 2487, Zagreb, 2019. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019\\_12\\_125\\_2487.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2019_12_125_2487.html) (Datum pristupa: 10. 10. 2022.)

[262] *Zakon o policijskim poslovima i ovlastima*, NN 76/09, 92/14 i 70/19, broj dokumenta u izdanju 1835, Zagreb, 2009. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009\\_07\\_76\\_1835.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2009_07_76_1835.html) (Datum pristupa: 19. 11. 2022.)

[263] *Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama*, NN 83/2023 broj dokumenta u izdanju 1293, Zagreb, 2023. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023\\_07\\_83\\_1293.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2023_07_83_1293.html) (Datum pristupa: 8. 8. 2023.)

[264] *Zakon o ustrojstvu i djelokrugu tijela državne uprave*, NN 85/20, broj dokumenta u izdanju 1593, Zagreb, 2020. Preuzeto s: [https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020\\_07\\_85\\_1593.html](https://narodne-novine.nn.hr/clanci/sluzbeni/2020_07_85_1593.html) (Datum pristupa: 18. 3. 2021.)



## **9. PRILOZI**

**Prilog I. Anketa provedena među ekspertima iz područja pomorstva**

**Prilog II. Ukupni pomorski promet u Jadranskom moru - istočni dio**

- 1. Tablica ukupnog pomorskog prometa u Jadranskom moru - istočni dio prema lučkim kapetanijama Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine**
- 2. Tablica ukupnog pomorskog prometa u Jadranskom moru - istočni dio prema najznačajnijim morskim lukama unutar područja nadležnosti lučkih kapetanija Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine**

## **Prilog I.**

### **ANKETA PROVEDENA MEĐU EKSPERTIMA IZ PODRUČJA POMORSTVA**

Poštovani,

Fakultetsko vijeće Pomorskog fakulteta u Rijeci Sveučilišta u Rijeci je na 291. sjednici održanoj 12. lipnja 2023. godine donijelo odluku o prihvaćanju teme doktorske disertacije pod nazivom

#### **Optimizacija prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti**

Prethodno započeto istraživanje problema nastavljeno je na način da su definirani kriteriji i potkriteriji radi izrade općeg modela **optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti**. Zbog kompleksnosti problema istraživanja u proces prikupljanja podataka važno je uključiti eksperte s ciljem doprinosa kvaliteti rezultata istraživanja.

U popunjavanju *online* ankete sudjelovali su eksperti iz Republike Hrvatske i inozemstva koji imaju potrebna profesionalna i praktična znanja te iskustva u vezi s predmetom istraživanja (izbor odgovarajućih pomorskih lokacija za smještaj brodova obalne straže obalne države). Eksperti su zaposlenici tijela državne uprave (različita ministarstva) koja su nadležna za nadzor i zaštitu interesa obalne države na moru te svi ostali najvažniji (izravni i neizravni) dionici pomorskog prometnoga sustava (potencijalni ulagači, nositelji lučke, pomorske i prometne politike, pomorci, pomorski agenti itd.).

Pitanja u anketi su koncipirana na način da su anketirani eksperti vlastitim razmišljanjima, prijedlozima i komentarima ponudili konkretne i vjerodostojne ocjene predloženih kriterija i potkriterija od strane doktoranda, u svrhu definiranja optimalne strukture pomorskih lokacija u funkciji nacionalne sigurnosti. Radi razumijevanja kompleksnosti, svrhe i cilja istraživanja u sljedećem dijelu dat je kratak opis problema te upute za popunjavanje ankete.

#### **Kratak opis problema**

Prostorna udaljenost između postojećih vojno pomorskih lokacija obalne straže odnosno obalne države ograničavajući je čimbenik koji otežava višu učinkovitost u provedbi zaštite nacionalnih prava i interesa u poluzatvorenim morima. S obzirom na zahtjevnost nadzora pomorskog prometa i kontrolu državne granice na moru važno je unaprijediti postojeći model upravljanja i razmještaja resursa obalne straže kako bi se stvorile pretpostavke za učinkovitiju provedbu nadzora i zaštitu prava i interesa u funkciji nacionalne sigurnosti odnosno obalne države. U doktorskom radu provest će se znanstveno istraživanje u vezi s odabirom optimalne geografske i geostrateške lokacije za smještaj resursa obalne straže u odnosnom

poluzatvorenom moru. Geografsko područje istraživanja je poluzatvoreno Jadransko more - istočni dio (Republika Hrvatska). Rezultati istraživanja moći će se primijeniti i u drugim poluzatvorenim morima.

**Svrha istraživanja** je analizirati funkcionalnu korelaciju između pomorskih lokacija obalne straže i organizacijsko-operativne strukture dijela obalne državne uprave u sustavu nadzora i zaštite prava i interesa iste u odnosnom poluzatvorenom moru.

**Cilj istraživanja** je na znanstveno utemeljen način definirati metodologiju optimizacije pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države radi učinkovitijeg nadzora i zaštite prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru.

**Poseban cilj** istraživanja je korištenjem metodologija višekriterijske analize odabrati optimalne lokacije za nadzor te zaštitu prava i interesa odnosno obalne države u odnosnom poluzatvorenom moru te predložiti model razmještaja pomorskih lokacija za smještaj resursa obalne straže odnosno obalne države koji će rezultirati višom razinom zaštite nacionalnih prava i interesa odnosno obalne države na moru.

U realizaciji izrade modela u odnosu na sadašnju prostornu koncepciju razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima koristit će se višekriterijska analiza te metode PROMETHEE i GAIA. U procesu višekriterijske analize važna zadaća je odabir kriterija jer o njima ovisi kvaliteta strateške odluke o odabiru pomorske lokacije za smještaj resursa obalne straže. U cilju djelomičnog (PROMETHEE I) i potpunog (PROMETHEE II) rangiranja postavljenih varijantni rješenja potrebno je definirati kriterije i njihove težinske koeficijente prema kojima će se različite varijante rješenja evaluirati i odgovarajuće rangirati. Za svaki pojedini kriterij slijedi sustavno definiranje, usuglašavanje i obrada težina kriterija te tipova preferencije, modelska analiza problema, interpretiranje numeričkih i grafičkih rezultata rangiranja akcija te analiza osjetljivosti težina kriterija.

Za vizualizaciju karakteristika problema koristit će se metoda GAIA preko geometrijske interpretacije prezentiranja rezultata te elaboriranje rezultata višekriterijske analize sadržajnom i grafičkom vizualizacijom dobivenih rangova. Za numeričku analizu problema koristit će se odgovarajuća programska podrška. Anketa bi trebala prikazati sveobuhvatno istraživanje kriterija i potkriterija s konačnim ciljem izrade općeg modela optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti.

## ANKETA

Zaposlenje (poslodavac): \_

Radno mjesto (funkcija): \_

Stručna sprema (zvanje): \_

Nacionalnost (za inozemne eksperte): \_

Uvažavajući Vaše obrazovanje te praktično znanje zamolio bih sudjelovanje u dijelu vrednovanja kriterija i potkriterija u funkciji optimizacije prostornog razmještaja resursa obalne straže u poluzatvorenim morima u funkciji nacionalne sigurnosti, u svojstvu eksperta. U ovoj fazi istraživanja iznimno značajan doprinos bilo bi Vaše sudjelovanje u ispunjavanju anonimne *online* ankete koja je strukturirana za pojedinačno ispunjavanje u formi *Google* obrasca te se popunjava isključivo na dobrovoljnoj bazi. Anketa ne sadrži niti zahtijeva otkrivanje klasificiranih podataka apsolutno nikakve razine tajnosti. Slijedom navedenog, potrebno je:

1. razmotriti predložene kriterije
2. razmotriti predložene potkriterije
3. utvrditi postotak svakog predloženog kriterija u ukupnoj vrijednosti
4. prema vlastitom mišljenju svakom predloženom kriteriju utvrditi individualne vrijednosti.

Mogućnost dodatnog komentara (gdje se može detaljnije objasniti odgovor) radi nadopune istraživanja stoji Vam na raspolaganju.

### **Korak 1**

Ako ste suglasni s definiranim kriterijima, molimo Vas da prema osobnom iskustvu vrednujete **SVAKI od sedam** predloženih kriterij ocjenom **od 1 do 10**, pazeći pritom kako ocjena 1 predstavlja manje važno, a ocjena 10 vrlo važno prema značenju tog kriterija u odabiru pomorskih lokacija. Vrijednosti odredite prema značenju svakog pojedinog kriterija u funkciji odabira pomorskih lokacija.

### **Korak 2**

Ako ste suglasni s definiranim potkriterijima, molimo Vas da prema osobnom iskustvu vrednujete **SVAKI** predloženi potkriterij ocjenom **od 1 do 10**, pazeći pritom kako ocjena 1 predstavlja manje važno, a ocjena 10 vrlo važno prema značenju tog potkriterija u odabiru pomorskih lokacija. Vrijednosti odredite prema značenju svakog pojedinog potkriterija u funkciji kriterija za odabir pomorskih lokacija.

## Obrazloženje priloga

1. U prilogu 1 daje se prikaz tablice (prijedlog doktoranda) s navedenim kriterijima i potkriterijima u svrhu izbora odgovarajućih pomorskih lokacija.

Zamolio bih Vas da pripremljenu anketu ispunite na dostupnoj poveznici:

Za hrvatske eksperte:

<https://forms.gle/iamDozfAxtZZvLfb9>

Za inozemne eksperte:

<https://forms.gle/aR3PRd1ZYY7kB9Ps7>

### Ulazni parametri za višekriterijsku analizu - mišljenje eksperta

Oznaka	KRITERIJI/POTKRITERIJI	Ocjena (1 - 10)
<b>A</b>	<b>SIGURNOST</b>	
A <sub>1</sub>	Sigurnosna zaštita pomorske plovidbe	
A <sub>2</sub>	Opća pomorska sigurnost	
A <sub>3</sub>	Gustoća pomorskog prometa	
A <sub>4</sub>	Pravovremeno detektiranje i onemogućavanja izvora namjernog ometanja elektroničkih sustava resursa Obalne straže	
<b>B</b>	<b>PRIRODNI I SMJEŠTAJNI</b>	
B <sub>1</sub>	Udaljenost lokacije od krajnjih geografskih pozicija državne granice na moru	
B <sub>2</sub>	Hidrografske osobine lokacije	
B <sub>3</sub>	Oceanografske osobine lokacije	
<b>C</b>	<b>TEHNIČKO-TEHNOLOŠKI</b>	
C <sub>1</sub>	Razvijenost lokacijske infrastrukture i suprastrukture	
C <sub>2</sub>	Mogućnost daljnjeg razvoja lokacijske infrastrukture i suprastrukture	
C <sub>3</sub>	Blizina stacionarnih senzorskih sustava Hrvatske ratne mornarice (Postaja obalnog motrenja)	

Oznaka	KRITERIJI/POTKRITERIJI	Ocjena (1 - 10)
<b>D</b>	<b>EKONOMSKI</b>	
D <sub>1</sub>	Logistička održivost lokacije	
D <sub>2</sub>	Trošak posade i održavanja broda na lokaciji	
D <sub>3</sub>	Trošak rekonstrukcije postojeće lokacije	
D <sub>4</sub>	Trošak izgradnje lokacijske infrastrukture i suprastrukture	
<b>E</b>	<b>INSTITUCIONALNO-POLITIČKI</b>	
E <sub>1</sub>	Složenost lokacije u odnosu na zakonsku regulativu i organizaciju obalne straže	
E <sub>2</sub>	Prostorni plan lokacije	
<b>F</b>	<b>EKOLOŠKI</b>	
F <sub>1</sub>	Ekološka vrijednost lokacije	
F <sub>2</sub>	Osjetljivost na ljudske aktivnosti	
<b>G</b>	<b>SOCIODRUŠTVENI</b>	
G <sub>1</sub>	Izravna korist	
G <sub>2</sub>	Neizravna korist	

U slučaju da imate bilo kakvu nejasnoću, slobodno se obratite na broj +385 91 506 16 89 (Tomislav Sunko). Napominjem kako je *WORD* dokument u prilogu namijenjen u svrhu pomoći pri ispunjavanju ankete (*WORD* dokument se NE popunjava).

Zahvaljujem na Vašoj suradnji.

doktorand, kapetan korvete Tomislav Sunko, univ. spec. naut.

Karamanova 4

21000 Split

Mob. +385 91 506 16 89

E - mail: [tomosunko@gmail.com](mailto:tomosunko@gmail.com)

## Prilog II.

### 1. Tablica ukupnog pomorskog prometa u Jadranskom moru - istočni dio prema lučkim kapetanijama Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine

Lučke kapetanije	Prispjeli brodovi (u brojevima)	Promet putnika (u brojevima)	Promet robe (u tonama)
Pula – 2019.	34.806	2.102,694	1.145,487
Pula – 2020.	22.106	884.64	959.251
Pula – 2021.	27.709	1.597,211	924.924
Pula – 2022.	25.194	2.022,705	945.103
Rijeka – 2019.	42.609	4.922,616	13.186,468
Rijeka – 2020.	32.245	2.848,550	15.071,337
Rijeka – 2021.	38.938	3.969,264	13.878,836
Rijeka – 2022.	41.286	4.793,715	13.689,692
Senj – 2019.	18.542	2.771,227	5.545
Senj – 2020.	14.128	1.591,306	6.870
Senj – 2021.	17.496	2.379,534	5.324
Senj – 2022.	17.501	2.911,926	17.619
Zadar – 2019.	69.240	6.129,667	419.460
Zadar – 2020.	59.471	4.187,074	418.780
Zadar – 2021.	68.523	5.387,017	404.353
Zadar – 2022.	67.300	6.113,312	619.349
Šibenik – 2019.	35.962	1.257,493	284.542
Šibenik – 2020.	31.408	708.704	276.029
Šibenik – 2021.	35.207	947.642	205.307
Šibenik – 2022.	36.865	1.242,832	406.680
Split – 2019.	71.730	11.361,910	1.994,582
Split – 2020.	41.960	5.705,304	2.104,256
Split – 2021.	55.524	8.590,750	2.238,179
Split – 2022.	66.934	10.778,918	2.481,794
Ploče – 2019.	2.358	384.648	3.506,554
Ploče – 2020.	2.077	286.969	2.541,161
Ploče – 2021.	2.225	382.675	3.923,226
Ploče – 2022.	2.331	240.769	5.415,553
Dubrovnik – 2019.	83.976	6.645,681	36.950
Dubrovnik – 2020.	45.617	2.574,311	32.483
Dubrovnik – 2021.	64.812	4.069,274	63.368
Dubrovnik – 2022	85.341	5.729,754	30.852

Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije  
(tablica 12.17) 2019 - 2021; Statistika u nizu (tablica 12.17) 2022

**2. Tablica ukupnog pomorskog prometa u Jadranskom moru - istočni dio prema najznačajnijim morskim lukama unutar područja nadležnosti lučkih kapetanija Republike Hrvatske u razdoblju od 2019. do 2022. godine**

Morske luke	Prispjeli brodovi (u brojevima)	Promet putnika (u brojevima)	Promet robe (u tonama)
Pula – 2019.	8.972	981.751	215.375
Pula – 2020.	7.158	514.971	187.195
Pula – 2021.	8.808	923.946	174.454
Pula – 2022.	8.200	1.156,646	180.147
Rijeka – 2019.	2.221	155.378	3.355,620
Rijeka – 2020.	1.791	66.385	3.512,407
Rijeka – 2021.	2.189	87.221	4.015,018
Rijeka – 2022.	2.354	147.033	4.355,051
Zadar – 2019.	18.276	2.500,768	418.325
Zadar – 2020.	15.043	1.609,450	416.750
Zadar – 2021.	17.508	2.090,765	402.755
Zadar – 2022.	18.387	2.500,794	554.589
Šibenik – 2019.	26.353	1.058,491	283.712
Šibenik – 2020.	23.474	598.521	275.594
Šibenik – 2021.	25.104	759.600	203.494
Šibenik – 2022.	26.764	1.001,403	406.426
Split – 2019.	23.468	<b>5.319,441</b>	1.941,985
Split – 2020.	13.129	2.523,664	2.040,547
Split – 2021.	16.260	3.835,596	2.204,666
Split – 2022.	19.934	4.986,819	2.405,600
Ploče – 2019.	2.281	384.198	3.506,554
Ploče – 2020.	2.061	286.865	2.541,001
Ploče – 2021.	2.189	382.343	3.922,911
Ploče – 2022.	2.247	239.938	<b>5.415,553</b>
Dubrovnik – 2019.	36.130	3.141,083	20.857
Dubrovnik – 2020.	17.256	676.934	12.249
Dubrovnik – 2021.	25.715	1.297,947	48.499
Dubrovnik – 2022.	<b>36.344</b>	2.451,419	10.280

**Izvor: Izradio doktorand na temelju dostupnih podataka prema DZS-u, Transport i komunikacije  
(tablica 12.17) 2019 - 2021; Statistika u nizu (tablica 12.17) 2022**



## 10. POPIS POKRATA

<b>ADRIREP</b>	Sustav obveznog javljanja brodova za Jadran (engl. <i>Adriatic Traffic Ship Reporting System</i> )
<b>AHP</b>	Analitički hijerarhijski proces (engl. <i>Analytic Hierarchy Process</i> )
<b>AIS</b>	Sustav automatske identifikacije (engl. <i>Automatic Identification System</i> )
<b>AIS AtoN</b>	Pomorski pomoćni uređaj za navigaciju (engl. <i>Marine Aids To Navigation</i> )
<b>ARPA</b>	Radar s automatskim plotiranjem i izbjegavanjem sudara (engl. <i>Automatic Radar Plotting Aid</i> )
<b>ASUW</b>	Protu-površinsko ratovanje (engl. <i>Anti-surface warfare</i> )
<b>ASW</b>	Protupodmorničko ratovanje (engl. <i>Anti-submarine warfare</i> )
<b>AVCG</b>	Obalna straža Australije (engl. <i>Australian Volunteer Coast Guard</i> )
<b>BT</b>	Bruto tonaža (engl. <i>Gross tonnage</i> )
<b>CACG</b>	Kanadska obalna straža (engl. <i>Canadian Coast Guard</i> )
<b>CCTV</b>	Televizija zatvorenog kruga (engl. <i>Closed-circuit television</i> )
<b>CG</b>	Obalna straža (engl. <i>Coast Guard</i> )
<b>CIMIS</b>	Hrvatski integrirani pomorski informacijski sustav (engl. <i>Croatian integrated maritime information System</i> )
<b>COLREG</b>	Konvencija o međunarodnim pravilima o izbjegavanju sudara na moru (engl. <i>Convention on the International Regulations for Preventing Collisions at Sea</i> )
<b>COP</b>	Zajednički prikaz stanja na morskom prostoru (engl. <i>Common Operation Picture</i> )
<b>COPRAS</b>	Metoda višekriterijskog odlučivanja (engl. <i>Complex Proportional Assessment</i> )
<b>COVID-19</b>	Bolest prouzročena koronavirusom (engl. <i>COronaVirus Disease-19</i> )
<b>CROPOS</b>	Hrvatski pozicijski sustav (engl. <i>CROatian POSitionig System</i> )
<b>CZ</b>	Ministarstvo unutarnjih poslova RH - Ravnateljstvo civilne zaštite

<b>DGM</b>	Državna granica na moru
<b>DGPS</b>	Diferencijski svjetski pozicijski sustav (engl. <i>Differential Global Positioning System</i> )
<b>DI</b>	Državni inspektorat
<b>DSC</b>	Digitalno-selektivni poziv (engl. <i>Digital Selective Call</i> )
<b>DZS</b>	Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske
<b>ECCM</b>	Elektroničke protu-protumjere (engl. <i>Electronic Counter-Counter Measures</i> )
<b>EEZ</b>	Isključivi gospodarski pojas (engl. <i>Economic Exclusion Zone</i> )
<b>EFCA</b>	Agencije za kontrolu ribarstva (engl. <i>European Fisheries Control Agency - EFCA</i> )
<b>EGOS</b>	Europska granična i obalna straža (engl. <i>European Border and Coast Guard</i> )
<b>EMSA</b>	Europska agencija za pomorsku sigurnost (engl. <i>European Maritime Safety Agency</i> )
<b>ENC</b>	Elektronička pomorska karta (engl. <i>Electronic Navigational Charts</i> )
<b>EP</b>	Eksploatacijsko polje (akvatoriji plinskih i naftnih platformi)
<b>EPKP</b>	Epikontinentalni pojas (engl. <i>Continental shelf</i> )
<b>EU</b>	Europska unija (engl. <i>European Union</i> )
<b>EUROSUR</b>	Europski sustav nadzora granica (engl. <i>European Border Surveillance system</i> )
<b>FATDMA</b>	Višestruki pristup s podjelom vremena s fiksnim pristupom (engl. <i>Fixed Access Time Division Multiple Access</i> )
<b>FPZ</b>	Zaštićeno ekološko-ribolovni pojas (engl. <i>Fisheries Protection Zone</i> )
<b>FRONTEX</b>	2004 - Europska agencija za upravljanje operativnom suradnjom na vanjskim granicama država članica EU-a (engl. <i>European Agency for the Management of Operational Cooperation at the External Borders of the Member States of the European Union</i> )

<b>FRONTEX</b>	2016 - Agencija za europsku graničnu i obalnu stražu (engl. <i>European Border and Coast Guard Agency</i> )
<b>GAIA</b>	Metoda geometrijskog prikaza rezultata PROMETHEE metode (engl. <i>Geometrical Analysis for Interactive Aid</i> )
<b>GBAS</b>	Kopneni sustav augmentacije (engl. <i>Ground Based Augmentation System</i> )
<b>GIS</b>	Geografski informacijski sustav
<b>GISR</b>	Geografski informacijski sustav ribarstva
<b>GMDSS</b>	Svjetski pomorski sustav za pogibelj i sigurnost (engl. <i>Global Maritime Distress and Safety System</i> )
<b>GNSS</b>	Globalni navigacijski satelitski sustav (engl. <i>Global Navigation Satellite System</i> )
<b>GPRS</b>	Sustav usluga paketnog prijenosa podataka u mrežama pokretnih komunikacija (engl. <i>General Packet Radio Service</i> )
<b>GPS</b>	Globalni pozicijski sustav (engl. <i>Global Positioning System</i> )
<b>GSM</b>	Bazne stanice komercijalnih mobilnih mreža (engl. <i>Global System for Mobile Communications</i> )
<b>HE</b>	Hrvatska enciklopedija
<b>HF</b>	Visokofrekventni (engl. <i>High Frequency</i> )
<b>HHI</b>	Hrvatski hidrografski institut (engl. <i>Hydrographic Institute of the Republic of Croatia</i> )
<b>HRM</b>	Hrvatska ratna mornarica (engl. <i>Croatian Navy</i> )
<b>HRZ</b>	Hrvatsko ratno zrakoplovstvo
<b>HVZ</b>	Hrvatska vatrogasna zajednica
<b>IALA</b>	Međunarodno udruženje uprava pomorske signalizacije i sredstava za pomorsku navigaciju (engl. <i>International Association of Marine Aids to Navigation and Lighthouse Authorities</i> )

<b>ICG</b>	Obalna straža Republike Italije (ital. <i>Corpo delle Capitanerie di Porto - Guardia Costiera</i> )
<b>ICST-COM</b>	Međunarodna klasifikacija tipova brodova (engl. <i>International Classification of Ship Types,</i> )
<b>IGP</b>	Isključivi gospodarski pojas (engl. <i>Exclusive Economic Zone</i> )
<b>IMO</b>	Međunarodna pomorska organizacija (engl. <i>International Maritime Organization</i> )
<b>I.M.R.C.C.</b>	Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru (ita. <i>Italian Maritime Rescue Coordination Center</i> )
<b>INMARSAT</b>	Međunarodna pomorska satelitska organizacija (engl. <i>INternational MARitime SATelit organization</i> )
<b>IHO</b>	Međunarodna hidrografska organizacija (engl. <i>International Hydrographic Organization</i> )
<b>KN</b>	Kraljevina Norveška
<b>KV</b>	nor. <i>Kystvakt</i>
<b>L</b>	Pomorska lokacija
<b>LK</b>	Lučka kapetanija (engl. <i>Harbormasters' offices</i> )
<b>LRIT</b>	Praćenje i identifikacija brodova na velikoj udaljenosti (engl. <i>Long Range Identification and Tracking</i> )
<b>M</b>	Nautička milja (engl. <i>Nautical mile</i> )
<b>MABAC</b>	Metoda višekriterijskog odlučivanja (engl. <i>Multi-Attributive Border Approximation area Comparison</i> )
<b>MAIRCA</b>	Metoda višekriterijskog odlučivanja (engl. <i>MultiAttributive Ideal-Real Comparative Analysis</i> )
<b>MF - CU</b>	Ministarstvo financija - Carinska uprava (engl. <i>Ministry of Finance - Customs Administration</i> )

<b>MF</b>	Srednjefrekventni (engl. <i>Medium Frequency</i> )
<b>MGiOR</b>	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (engl. <i>Ministry of Economy and Sustainable Development</i> )
<b>MK</b>	Ministarstvo kulture i medija (engl. <i>Ministry of Culture and Media</i> )
<b>MMPI</b>	Ministarstvo mora, prometa i infrastrukture Republike Hrvatske (engl. <i>Ministry of the Sea, Transport and Infrastructure</i> )
<b>MORH</b>	Ministarstvo obrane Republike Hrvatske (engl. <i>Ministry of Defence</i> )
<b>MOS HRM</b>	Mornaričko operativno središte Hrvatske ratne mornarice
<b>MPiU</b>	Ministarstvo pravosuđa i uprave (engl. <i>Ministry of Justice and Public Administration</i> )
<b>MP - UR</b>	Ministarstvo poljoprivrede - Uprava ribarstva (engl. <i>Ministry of Agriculture - Directorate of Fisheries</i> )
<b>MRCC</b>	Nacionalna središnjica za usklađivanje traganja i spašavanja na moru (engl. <i>Maritime Rescue Coordination Centre</i> )
<b>MRSC</b>	Nacionalna podsredišnjica za traganje i spašavanje na moru (engl. <i>Maritime Rescue Coordination Subcenters</i> )
<b>MSC</b>	Odbor za pomorsku sigurnost (engl. <i>Maritime Safety Committee</i> )
<b>MSI</b>	Pomorske sigurnosne informacije (engl. <i>Maritime Safety Information</i> )
<b>MUP RH</b>	Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske (engl. <i>Ministry of the Interior of the Republic of Croatia</i> )
<b>MVEP</b>	Ministarstvo vanjskih i europskih poslova (engl. <i>Ministry of Foreign and European Affairs</i> )
<b>MZO</b>	Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva (engl. <i>Ministry of Physical Planning, Construction and State Assets</i> )
<b>NAVTEX</b>	Međunarodna automatizirana usluga koja služi za izravni ispis navigacijskih obavijesti i upozorenja (engl. <i>NAVigational TELeX</i> )

<b>NATO</b>	Organizacije Sjevernoatlantskog saveza (engl. <i>North Atlantic Treaty Organization</i> )
<b>NCG</b>	Norveška obalna straža (norv. <i>Kystvakt</i> )
<b>NCSP</b>	Nacionalni centar sigurnosti plovidbe
<b>NGS</b>	Načelnik Glavnog stožera (engl. <i>Chief of the General Staff</i> )
<b>NISUDG</b>	Nacionalni informacijski sustav za upravljanje državnom granicom
<b>NOS</b>	Namjenski organizirane snage
<b>NPC</b>	Nacionalni pomorski centar
<b>OE/IC</b>	Optoelektronički/infracrveni senzori
<b>OMiN</b>	Obalno motrenje i navođenje
<b>ORP</b>	Obalna radijska postaja (engl. <i>Coast Radio Stations</i> )
<b>OSRH</b>	Oružane snage Republike Hrvatske
<b>OSt</b>	Obalna straža
<b>OSt RH</b>	Obalna straža Republike Hrvatske (engl. <i>Coast Guard Republic of Croatia</i> )
<b>OZP</b>	Oglasi za pomorce (engl. <i>Notices to Mariners</i> )
<b>PE</b>	Pomorska enciklopedija
<b>PFRI</b>	Pomorski fakultet u Rijeci
<b>PJK</b>	Područne jedinice koordinacija Stručnog tijela Središnje koordinacije za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru
<b>PNDGM</b>	Podsustav za nadzor državne granice na moru
<b>POM HRM</b>	Postaja obalnog motrenja Hrvatske ratne mornarice
<b>PROMETHEE</b>	Metoda organizacije rangiranja preferencija za obogaćivanje procjene (engl. <i>Preference Ranking Organization METHod for Enrichment of Evaluations</i> )

<b>PROMETHEE GDSS</b>	Metoda višekriterijskog grupnog odlučivanja (engl. <i>Group Decision Support System</i> )
<b>PTZ</b>	Radarski sustav s integriranim termovizijskim i dan/noć radarski navođenim kamerama (engl. <i>Pan-Tilt-Zoom</i> )
<b>PU</b>	Policijska uprava
<b>RG</b>	Republika Grčka
<b>RH</b>	Republika Hrvatska (engl. <i>Republic of Croatia</i> )
<b>RI</b>	Republika Italija
<b>RM</b>	Ratna mornarica (engl. <i>Navy</i> )
<b>RMC</b>	Ribarski <i>Monitoring</i> Centar
<b>RMKN</b>	Ratna mornarica Kraljevine Norveške (engl. <i>The Royal Norwegian Navy</i> )
<b>RMP</b>	Prepoznata pomorska slika (engl. <i>Recognized Maritime Picture</i> )
<b>RNSS</b>	Regionalni navigacijski satelitski sustav (engl. <i>Regional Navigation Satellite System</i> )
<b>SAD</b>	Sjedinjene Američke Države
<b>SAR</b>	Traganje i spašavanje (engl. <i>Search and Rescue</i> )
<b>SAT-AIS</b>	Satelitski AIS sustav praćenja brodova pomoću mikrosatelita (engl. <i>Satellite Automatic Identification System</i> )
<b>SAW</b>	Metoda jednostavnih aditivnih težina (engl. <i>Simple Additive Weighting</i> )
<b>SBAS</b>	Satelitski sustav augmentacije (engl. <i>Satellite Based Augmentation Systems</i> )
<b>SK</b>	Središnja koordinacija za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru
<b>SOLAS</b>	Međunarodna konvencija o zaštiti ljudskih života na moru (engl. <i>International Convention for the Safety of Life at Sea</i> )
<b>SPO</b>	Strateški pregled obrane

<b>SSN</b>	Sustav za elektroničko izvještavanje u brodskom prometu (engl. <i>SafeSeaNet</i> )
<b>ST</b>	Stručno tijelo Središnja koordinacija za nadzor i zaštitu prava i interesa Republike Hrvatske na moru
<b>TDU</b>	Tijela državne uprave (engl. <i>State bodies</i> )
<b>TM</b>	Teritorijalno more (engl. <i>Territorial sea</i> )
<b>UMV</b>	Unutarnje morske vode (engl. <i>Internal waters</i> )
<b>UN</b>	Ujedinjeni narodi (engl. <i>United Nations</i> )
<b>UNCTAD</b>	Konferencija Ujedinjenih naroda o trgovini i razvoju (engl. <i>United Nations Conference on Trade and Development</i> )
<b>UNCLOS</b>	Konvencija Ujedinjenih naroda o pravu mora (engl. <i>The United Nations Convention on the Law of the Sea</i> )
<b>USCG</b>	Obalna straža Sjedinjenih Američkih Država (engl. <i>United States Coast Guard</i> )
<b>VAO</b>	Višeatributivno odlučivanje
<b>VCO</b>	Višeciljno odlučivanje
<b>VHF</b>	Vrlo visoka frekvencija (engl. <i>Very high frequency</i> )
<b>VIKOR</b>	Vlšekriterijumska optimizacija i kompromisno rešenje (engl. <i>Multicriteria Optimization and Compromise Solution</i> )
<b>VKA</b>	Višekriterijska analiza
<b>VKO</b>	Višekriterijsko odlučivanje (engl. <i>multiple criteria decision making - MCDM</i> )
<b>VMS</b>	Satelitski sustav za nadzor i praćenje ribarskih plovila (engl. <i>Vessel monitoring system</i> )
<b>VP</b>	Visual PROMETHEE
<b>VTMIS</b>	Informacijski sustav za nadzor i upravljanje pomorskim prometom (engl. <i>Vessel Traffic Monitoring and Information System</i> )
<b>VTS</b>	Služba nadzora i upravljanja pomorskim prometom (engl. <i>Vessel Traffic Service</i> )



<b>VV&amp;A</b>	Verifikacija validacija akreditacija (engl. <i>Verification Validation and Accreditation</i> )
<b>ZERP</b>	Zaštićeno ekološko-ribolovni pojas (engl. <i>Ecological and Fisheries Protection Zone</i> )
<b>ZMiN</b>	Zračno motrenje i navođenje
<b>ZNDG</b>	Zakon o nadzoru državne granice
<b>ZOLK</b>	Zakon o lučkim kapetanijama
<b>ZOMR</b>	Zakon o morskom ribarstvu
<b>ZOSt RH</b>	Zakon o Obalnoj straži Republike Hrvatske
<b>ZPDML</b>	Zakon o pomorskom dobru i morskim lukama

## 11. POPIS SLIKA

Slika 1. Geografski položaj svjetskih poluzatvorenih mora.....	17
Slika 2. Geografski položaj Jadranskog mora.....	20
Slika 3. Batimetrijska podjela Jadranskog mora.....	21
Slika 4. Geografska podjela Jadranskog mora.....	22
Slika 5. Morski i podmorski prostori RH u Jadranskom moru.....	25
Slika 6. Glavni uzdužni plovidbeni putovi u Jadranskom moru.....	27
Slika 7. Glavni poprečni plovidbeni putovi u Jadranskom moru.....	28
Slika 8. Sustavi odijeljene plovidbe u sjevernom i srednjem Jadranu.....	29
Slika 9. Svjetionici RH u Jadranskom moru - istočni dio.....	43
Slika 10. Službe upravljanja pomorskim prometom RH.....	46
Slika 11. Sektori javljanja ADRIREP sustava u Jadranskom moru.....	47
Slika 12. VTS radari - MMPI.....	49
Slika 13. AIS sustav VTS - MMPI.....	50
Slika 14. EP ugljikovodika „Izabela“, „Sjeverni Jadran“ i „Marica“.....	62
Slika 15. Pregled prema vrstama prekršaja zaštite državne granice na moru.....	67
Slika 16. Prekršaji zaštite državne granice na moru prema nadležnostima PU-a.....	68
Slika 17. Ukupan godišnji broj prekršaja zaštite DGM-a prema nadležnostima PU-a.....	69
Slika 18. Lokacije prekršaja zaštite DGM-a (od 2019. do 2022. godine).....	70
Slika 19. Mjesečna i godišnja usporedba akcija SAR-a na moru.....	72
Slika 20. Ugroženost plovnih objekata (podijeljeno prema plovnim subjektima na moru).....	73
Slika 21. Godišnji prikaz unesrećenih u području nadležnosti MRCC-a Rijeka.....	74
Slika 22. Razdioba godišnje spašenih plovnih subjekata u nadležnosti MRCC-a Rijeka.....	75
Slika 23. Prikaz izvanrednih događaja na moru u području nadležnosti MRCC-a Rijeka.....	76
Slika 24. Godišnje pomorske akcije prema teritorijalnom području RH na moru.....	77
Slika 25. Provedba pomorskih akcija SAR-a prema nadležnostima LK-a RH (2022. godina).....	78
Slika 26. Angažman spasilačkih plovnih jedinica od 2019. do 2022. godine.....	79
Slika 27. Komunikacijski kanali dojavljivanja o pomorskim nesrećama i nezgodama.....	80
Slika 28. Lokacije izvanrednih događaja na moru (od 2019. do 2022. godine).....	81
Slika 29. Pomorski promet svih tipova brodova u Jadranskom moru.....	82
Slika 30. Brodovi za prijevoz opasnih tereta u Jadranskom moru.....	83
Slika 31. Ukupan pomorski promet u Jadranskom moru - istočni dio prema područjima nadležnosti morskih LK-a RH od 2019. do 2022. godine.....	86

Slika 32. Ukupan pomorski promet najznačajnijih morskih luka unutar područja nadležnosti morskih LK-a RH od 2019. do 2022. godine .....	87
Slika 33. Organizacijska struktura Obalne straže Republike Italije .....	98
Slika 34. Organizacijska struktura Obalne straže Norveške .....	105
Slika 35. Ustroj Središnje koordinacije Republike Hrvatske .....	110
Slika 36. Poslodavci anketiranih inozemnih eksperata i eksperata u RH .....	147
Slika 37. Težine kriterija prema ocjenama eksperata (n = 60).....	155
Slika 38. Grafički prikaz težina potkriterija prema ocjenama eksperata (n = 60).....	156
Slika 39. Ulazni podaci i parametri modela optimizacije prostornog razmještaja resursa OSt-a RH u Jadranskom moru u funkciji nacionalne sigurnosti u softverskom programu VP Academic Edition .....	174
Slika 40. Grafički prikaz PROMETHEE I tokova .....	176
Slika 41. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga .....	177
Slika 42. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga.....	178
Slika 43. Položaj alternativa i osi kriterija prikazan GAIA metodom.....	179
Slika 44. Vizualizacija intervala stabilnosti za izabrani kriterij A1 .....	182
Slika 45. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga za pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2).....	185
Slika 46. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga za pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Pula (L2).....	186
Slika 47. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Mali Lošinj (L3) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom .....	187
Slika 48. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Umag (L1) i referentne pomorske lokacije Pula (L2) PROMETHEE II metodom .....	187
Slika 49. Grafički prikaz parcijalnog PROMETHEE I ranga za pomorske lokacije Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5) .....	189
Slika 50. Grafički prikaz potpunog PROMETHEE II ranga za pomorske lokacije Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) u odnosu na referentnu pomorsku lokaciju Split (L5) .....	190
Slika 51. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Vis (L6) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom .....	191
Slika 52. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Komiža (L7) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom.....	191

Slika 53. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije Luka Telašćica (L4) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom .....	192
Slika 54. Grafički prikaz usporedbe pomorske lokacije vojna luka Meja (L8) i referentne pomorske lokacije Split (L5) PROMETHEE II metodom .....	192

## 12. POPIS TABLICA

Tablica 1. Prostorna obilježja poluzatvorenih mora u svijetu .....	19
Tablica 2. Ljudski potencijali i materijalni resursi TDU-a RH (31. prosinca 2022. godine)...	40
Tablica 3. Granični prijelazi u pomorskom prometu Jadranskim morem - istočni dio na snazi zaključno s 31. prosinca 2022. godine .....	64
Tablica 4. Evidentirani prekršaji zaštite državne granice na moru prema nadležnostima PU-a .....	66
Tablica 5. Usporedni prikaz akcija traganja i spašavanja raščlanjeni mjesečno i godišnje na području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine .....	71
Tablica 6. Usporedni prikaz ugroženosti plovnih objekata prema vrstama plovila u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine.....	72
Tablica 7. Usporedni prikaz spašenih, nestalih, ozlijeđenih, stradalih osoba i ronioca te spašenih plovnih subjekata u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine .....	73
Tablica 8. Usporedni prikaz pomorskih izvanrednih događaja prema najznačajnijim vrstama u području nadležnosti MRCC-a Rijeka od 2019. do 2022. godine .....	75
Tablica 9. Prikaz pomorskih akcija prema morskoj teritorijalnoj podjeli područja RH .....	76
Tablica 10. Usporedni prikaz ukupno provedenih pomorskih akcija traganja i spašavanja prema područjima nadležnosti lučkih kapetanija Republike Hrvatske od 2019. do 2022. godine .....	77
Tablica 11. Angažman plovnih jedinica u spasilačkim akcijama od 2019. do 2022. godine ..	78
Tablica 12. Usporedni prikaz komunikacijskih kanala dojavljivanja o pomorskim nesrećama i nezgodama od 2019. do 2022. godine prema izvorima dojave .....	79
Tablica 13. Ukupni morski promet brodova, robe i putnika RH od 2019. do 2022. godine....	82
Tablica 14. Klasifikacija brodova prispijelih u morske luke RH od 2019. do 2022. godine ....	84
Tablica 15. Države u poluzatvorenim morima s prikazom modela ustroja OSt-a .....	92
Tablica 16. Operativne snage USCG-a .....	94
Tablica 17. Operativne snage CACG-a.....	96
Tablica 18. Operativne snage ICG-a.....	99
Tablica 19. Godišnji prikaz ulaza izbjeglica/migranata u Republiku Italiju .....	100
Tablica 20. Operativne snage GCG-a .....	102
Tablica 21. Godišnji prikaz ulaza izbjeglica/migranata u Republiku Grčku .....	103
Tablica 22. Operativne snage NCG-a .....	104
Tablica 23. Operativne pomorske snage OSt-a RH .....	112

Tablica 24. Komparativna analiza odabranih obalnih straža država u poluzatvorenim morima s različitim organizacijskim modelima ustroja .....	118
Tablica 25. Prijedlog kriterija/potkriterija za višekriterijsku analizu.....	143
Tablica 26. Ispitni metapodaci istraživanja. Profil anketiranih eksperata.....	146
Tablica 27. Postotni prikaz težina kriterija i potkriterija na temelju ulaznih ocjena eksperata ( $n = 60$ ) .....	149
Tablica 28. Težinski koeficijenti prema ekspertima (proračunati statističkom analizom).....	154
Tablica 29. Procjene vrijednosti kriterija za predloženih (8) i postojeće (2) pomorske lokacije .....	172
Tablica 30. Rezultati rangiranja alternativa PROMETHEE I i PROMETHEE II metodom .	175
Tablica 31. Intervali stabilnosti težina kriterija.....	181
Tablica 32. Rezultati usporedbe pomorskih lokacija Mali Lošinj (L3) i Umag (L1) s referentnom pomorskom lokacijom Pula (L2) metodama PROMETHEE I i PROMETHEE II .....	184
Tablica 33. Rezultati usporedbe pomorskih lokacija Vis (L6), Komiža (L7), Luka Telašćica (L4) i vojna luka Meja (L8) s referentnom pomorskom lokacijom Split (L5) metodama PROMETHEE I i PROMETHEE II.....	188

### 13. ŽIVOTOPIS

Pristupnik Tomislav Sunko rođen je 1973. godine u Splitu. Nakon završene srednje pomorske škole, odrađuje vježbenički staž na prekoceanskom brodu u svojstvu kadeta palube. Položivši stručni državni ispit 1994. stekao je zvanje poručnika trgovačke mornarice. Obranom diplomskog rada na temu *Magnetski kompas i njegovo korištenje na brodu* završio je 1999. stručno dvogodišnje školovanje na Visokoj pomorskoj školi, čime je stekao stručno zvanje inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera. Diplomirao je s ocjenom izvrstan. Obranom diplomskog rada na temu *Zaštita morskog okoliša sprječavanjem onečišćenja mora s brodova* završio je 2003. stručno četverogodišnje školovanje na Visokoj pomorskoj školi, čime je stekao stručno zvanje diplomirani inženjer pomorskog prometa nautičkog smjera. 2008. na poslijediplomskom stručnom studiju Sveučilišta u Splitu, Pomorskog fakulteta u Splitu, obranio je magistarski rad, *Prilagodba Hrvatske ratne mornarice standardima NATO-a*, stekavši stručni naziv magistar pomorskog prometa smjer pomorska nautika te akademski naziv sveučilišni specijalist nautike. Za postignut izvrstan uspjeh tijekom poslijediplomskog stručnog studija nagrađen je Pohvalnicom. U akademskoj godini 2017./2018. upisuje poslijediplomski sveučilišni studij Pomorstvo u Rijeci, modul *Vojni pomorski sustavi*. Tijekom Domovinskog rata aktivno sudjeluje u obrani Republike Hrvatske. Priznat mu je status hrvatskog branitelja iz Domovinskog rata. Za ratne zasluge u Domovinskom ratu odlikovan je Spomenicom domovinskog rata. Od 1998. djelatni je časnik Hrvatske ratne mornarice, gdje do 2012. obnaša niz časničkih dužnosti na brodovima te u operativnim postrojbama HRM-a. U razdoblju od 2003. do 2006. obnašao je dužnost zapovjednika rezidencijalne jahte predsjednika Republike Hrvatske. 2009. završio je prvi Tečaj ovlaštene osobe Obalne straže te stekao status ovlaštene osobe Obalne straže Republike Hrvatske. Godine 2012. raspoređen je na Hrvatsko vojno učilište „Dr. Franjo Tuđman“, Katedra pomorskih operacija, na dužnost nastavnika pomorstva. Osobni čin, kapetan korvete, datum zadnjeg promaknuća, 28. svibnja 2017. Zapovjedno-stožernu školu na Hrvatskom vojnom učilištu završio je 2019. Izabran u nastavno naslovno zvanje predavač u znanstvenom području tehničkih znanosti, znanstveno polje tehnologija prometa i transporta, 2021. Na studiju Vojno pomorstvo aktivno sudjeluje u izvođenju redovite nastave na kolegijima *Pomorstvo I*, *Pomorstvo II*, *Sigurnost na moru*, *Terestrička navigacija I*, *Terestrička navigacija II*, *Astronomska navigacija*, *Taktička navigacija* i kao nositelj kolegija *Plovidbena praksa III* i *Plovidbena praksa IV* od akademske godine 2018./2019. Dugogodišnji je dobrovoljni davatelj krvi. Oženjen, otac troje djece.

## 14. CURRICULUM VITAE

Applicant Tomislav Sunko was born in Split on July 18, 1973. After finishing high maritime school, he successfully completed apprenticeship on an ocean-going vessel as a deck cadet. In 1994, upon completion of the one-year apprenticeship, he passed the state exam and obtained the rank of Merchant Navy ship officer. In 1999, after finishing the Faculty of Maritime Studies and defending his thesis *Magnetic compass and its use on board*, he acquired the title of nautical engineer of Maritime transport. Graduate degree grade was excellent. After finishing the Faculty of Maritime Studies and defending his thesis *Protection of the marine environment by preventing pollution from ships*, in 2003, he acquired the title of BSc in Nautical Science. In 2008, at the Faculty of Maritime Studies in Split he defended his Master's thesis on *Adaptation of the Croatian Navy to NATO Standards*, and obtained the title Master of Nautical Studies and Maritime Transport. He received *A certificate of commendation* for his performance and achievements. He enrolled in the Postgraduate Programme *Maritime Studies* at the Faculty of Maritime Studies in Rijeka, study module *Military Naval Systems*, academic year 2017/2018. During the Homeland War, he actively participated in the defence of the Republic of Croatia, and has the status of Homeland War veteran. He was awarded The Homeland War Memorial Medal for participation in the Homeland War. Since 1998, he has been an active-duty officer of the Croatian Navy, where he held a series of officer positions both on Croatian Navy ships and operational units until 2012. From 2003 to 2006, he was appointed as the commander of the Presidential yacht of the President of the Republic of Croatia. In 2009, he completed the first Croatian Coast Guard Training Course and acquired the Status of authorized person of the Croatian Coast Guard. In 2012, he was assigned to the Department of Maritime Operations at the Croatian Military Academy „Dr. Franjo Tuđman“ as an instructor of maritime studies. His last promotion was May 28, 2017, when he got the rank of Lieutenant Commander. In 2019, he completed the Command and Staff School at the Croatian Military Academy in Zagreb. He was appointed to the academic title of lecturer in the scientific field of technical sciences, scientific field of traffic and transport technologies, in 2021. He actively participates in teaching the courses *Seamanship I*, *Seamanship II*, *Safety at Sea*, *Terrestrial Navigation I*, *Terrestrial Navigation II*, *Celestial Navigation*, *Tactical Navigation*, and has been the Head of Course for *On-Board Training III* and *On-Board Training IV* since the academic year 2018/2019. He has been blood donor for years. He is married and the father of three children.



## 15. ZNANSTVENA I STRUČNA DJELATNOST

### Objavljeni radovi u časopisima:

#### Znanstven rad kategorije A - međunarodni/inozemni časopis

1. Dedo M., Sunko T., Matijašević L., Šantić I.: *Influence of the Coronavirus Pandemic on Execution of Tasks by the Coast Guard of the Republic of Croatia*, Znanstveno-istraživački rad, TransNav: The International Journal on Marine Navigation and Safety of Sea Transportation, Vol. 16, No. 1, 2022. pp. 79-88, (međunarodna recenzija, znanstveni), DOI: 10.12716/1001.16.01.08

#### Znanstven rad kategorije A - međunarodni /nacionalni časopis

2. Sunko, T., Komadina, P., Mihanović, L.: *Organisational structure and analysis of the contribution of the Coast Guard of the Republic of Croatia to maritime safety on the Adriatic Sea*, Pregledni rad, Pomorstvo: Scientific Journal of Maritime Research, Vol. 32, No. 2, 2018. str. 312-319, (međunarodna recenzija, znanstveni), DOI: 10.31217/p.31.2.16

#### Znanstven rad kategorije B - međunarodni /nacionalni časopis

1. Dedo M., Fabac, R., Sunko, T.: *Team leadership and teamwork in the Croatian Navy - Maritime Interdiction Operations Teams*, Pregledni znanstveni rad, Strategos: Znanstveni časopis Hrvatskog vojnog učilišta "Dr. Franjo Tuđman", Vol. 6 No. 2, 2022. str. 79-113, (recenziran, znanstveni)

### Objavljeni radovi u zbornicima konferencija/skupova/postera:

#### Kategorija C

1. Carević I., Sunko, T., Mišković, T., Delić M.: *Croatian coast guard's activities in the marine fisheries control*, Međunarodna znanstvena konferencija o prometnoj znanosti „3<sup>rd</sup> International Conference of Maritime Science & Technology Naše More 2023, Safety, Innovation, Resilience“ Dubrovnik, 14 - 16 September, 2023. Conference proceedings, University of Dubrovnik, Maritime Department, str. 17-27, (predavanje, međunarodna recenzija, znanstveni)
2. Sunko, T., Mišković, T., Tomašić, D., Šantić, I.: *Analytical Research of Coordination of State Administration Bodies of the Republic of Croatia and the Armed Forces of the Republic of Croatia in Case of Need for Joint Action*, Međunarodna znanstvena konferencija o prometnoj znanosti „The Science and Development of Transport - ZIRP 2021“ rujan/listopad 2021. Zagreb: Faculty of Transport and Traffic Sciences

- University of Zagreb, 2021. str. 171-183, (predavanje, međunarodna recenzija, znanstveni)
3. Sunko, T., Mihanović, L., Mišković, T., Vodopija, D.: *The role of human factor in recent accidents of US naval ships*, Proceedings of the International Scientific Conference (Međunarodna znanstvena konferencija o prometnoj znanosti) „The Science and Development of Transport - ZIRP 2020“ rujan 2020. Zagreb: Faculty of Transport and Traffic Sciences University of Zagreb, 2020. str. 249-260, (predavanje, međunarodna recenzija, znanstveni)
  4. Sunko, T., Vodopija, D., Mihanović, L., Sikirica N.: *Education system contributing to the art of command and leadership of the Croatian naval units*, Međunarodna znanstvena konferencija o prometnoj znanosti „19<sup>th</sup> International Conference on Transport Science ICTS 2020“ rujan 2020. Book of Proceedings [Zbornik konferencijskih radova (978-961-7041-08-8)], Posebno izdanje, Portorož, 2020. str. 325-329, (predavanje, međunarodna recenzija, znanstveni)
  5. Sunko, T., Mihanović, L., Kodžoman I.: *Readiness of the Croatian Navy in case of migrant crisis escalation at sea*, 8<sup>th</sup> International Conference on Marine Technology in memoriam of the academician Zlatko Winkler (VIII. Savjetovanje o morskoj tehnologiji - in memoriam akademiku Zlatku Winkler) 2019. Pomorski zbornik, Posebno izdanje, Rijeka, 2020. str. 103-115, (predavanje, međunarodna recenzija)