Oblikovanje koncepta za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na otocima koncesioniranjem - studij slučaja otoka Šolte

Ostojić, Maja

Master's thesis / Diplomski rad

2016

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:
University of Split, Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy / Sveučilište u Splitu, Fakultet građevinarstva, arhitekture i geodezije

Permanent link / Trajna poveznica: https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:123:681672

Rights / Prava: In copyright / Zaštićeno autorskim pravom.

Download date / Datum preuzimanja: **2024-03-28**

Repository / Repozitorij:

FCEAG Repository - Repository of the Faculty of Civil Engineering, Architecture and Geodesy, University of Split

zir.nsk.hr

UNIVERSITY OF SPLIT

dabar
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJI

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA ARHITEKTURE I GEODEZIJE

DIPLOMSKI RAD

Maja Ostojić

Split, 2016.

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA ARHITEKTURE I GEODEZIJE

Maja Ostojić

Oblikovanje koncepta za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na otocima koncesioniranjem – studij slučaja otoka Šolte

Diplomski rad

Split, 2016.

Oblikovanje koncepta za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na otocima koncesioniranjem – studij slučaja otoka Šolte

Sažetak:

U ovom radu izrađen je koncept za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na otocima koncesioniranjem – studij slučaja otoka Šolte. Pritom je izrađena i objašnjena njegova struktura. Izvršena je analiza svih potencijalnih lokacija sidrišta na otoku Šolti. Uspostavljena je hijerarhijska struktura ciljeva za analizirani problem, a temeljem iste definirani su i kriteriji za vrednovanje identificiranih lokacija sidrišta. Korištenjem metode AHP uvedeni su dionici (eksperti za sidrišta, davatelji koncesija i korisnici – potencijalni budući koncesionari i građani) u proces utvrđivanja težina kriterija te su definirane njihove kompromisne težine. Identificirane lokacije vrednovane su po svim kriterijima te su uspoređene metodom PROMETHEE čime je uspostavljena rang lista lokacija sidrišta prema prioritetu za realizaciju u okviru projekta za izgradnju sidrišta na otoku Šolti. Također je izrađena financijska analiza izgradnje sidrišta na otoku Šolti kojom su utvrđeni prihodi i troškovi (izgradnje i upravljanja) za svaku lokaciju pojedinačno i za projekt izgradnje sidrišta na otoku Šolti u cijelosti korištenjem rezultata usporedbe metodom PROMETHEE i utvrđenih financijskih pokazatelja. Iz provedene financijske analize određeni su iznosi fiksnih i varijabilnih dijelova koncesijske naknade za svako pojedino sidrište i za sva ostala sidrišta u okviru projekta.

Ključne riječi:

Podrška odlučivanju, sidrišta, koncesija, višekriterijalna analiza, PROMETHEE, AHP

Design of decision support concept for planning of nautical anchorages construction and management projects on island based on concessioning – case study island of Šolta

Abstract:

This thesis develops the concept for planning of nautical anchorages construction and management projects on island based on concessioning – case study island of Šolta. At the same time the concept structure is developed and explained. The analysis of all potential anchorages on the Island of Šolta has been carried out. The hierarchical structure of objectives is established for the analysed problem, and the same is done for the purpose of defining criterion for evaluating potential anchorages locations. Using the AHP method stakeholders have been introduced (anchorage experts, concession providers and end users – potential concessionaires and citizens) in order to participate in determination ofdefined criterion significance. Identified locations are evaluated by using every one of the criteria, after which they are compared by using PROMETHEE method which resulted in the establishment of realization priority list of anchorages locations in terms of building anchorages project on the Island of Šolta. Financial analysis has been elaborated for both, individually for every location and for the entire project of building anchorages on the Island of Šolta by using results of PROMETHEE method application and defined financial markers, and all that in order to define revenues and expenses (building and administrating). Conducted financial analysis resulted in establishment of fixed and variable part of concession fee both for every location individually and for all other locationsin terms of the project.

Keywords:

Decision support, anchorages, concession, multicriteria analysis, PROMETHEE, AHP

SVEUČILIŠTE U SPLITU
FAKULTET GRAĐEVINARSTVA, ARHITEKTURE I GEODEZIJE

STUDIJ:	**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ GRAĐEVINARSTVA**
KANDIDAT:	Maja Ostojić
BROJ INDEKSA:	541
KATEDRA:	**Katedra za organizaciju i ekonomiku građenja**
PREDMET:	Management u građevinarstvu

ZADATAK ZA DIPLOMSKI RAD

Tema: Oblikovanje koncepta za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na otocima koncesioniranjem – studij slučaja otoka Šolte

Opis zadatka: Zadatak ovog rada je da se na principima višekriterijalne analize i uz korištenje višekriterijalnih metoda PROMETHEE i AHP oblikuje i testira koncept za podršku odlučivanju u planiranju projekta izgradnje i upravljanja sidrištima na jednom otoku. Koncept treba uzeti u obzir pristup izgradnji kroz izdavanje koncesija i treba se testirati na otoku Šolti. U okviru istraživanja treba analizirati dostupnu literaturu, izraditi arhitekturu koncepta, analizirati obalu Šolte i identificirati potencijalne lokacije, definirati ciljeve projekta i kriterije vrednovanja lokacija sidrišta u smislu njihova doprinosa realizaciji cjelokupnog projekta, izvršiti rangiranje identificiranih lokacija po prioritetu za izgradnju, procijeniti troškove izgradnje i upravljanja za sva identificirana sidrišta, oblikovati metodu procjene iznosa minimalnih koncesijskih naknada (fiksni i varijabilni dio) te procijeniti iste za sva sidrišta pojedinačno i ukupno.

U Splitu, 1. ožujka 2016. godine

Voditelj Diplomskog rada:

Doc. dr. sc. Nikša Jajac

Predsjednik Povjerenstva
za završne i diplomske ispite:
Prof.dr.sc. Ivica Boko

„Za sve one koji su vjerovali u mene, a posebno hvala mojoj majci, Peri i mentoru.“

Sadržaj:

1. UVOD **1**

2. ANALIZA POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE **3**

2.1. Definiranje pojma i razvoj nautičkog turizma 3

2.2. Definiranje pojma sidrišta 5

2.3. Prostorni planovi i njihova uloga u razvoju nautičkog turizma na području SDŽ 7

2.4. Popis i obrazloženje primjene propisa koji se primjenjuju na davanje koncesije 8

2.4.1. Analiza posebnih uvjeta koje koncesionar mora ispuniti 9

2.4.2. Utvrđenja i analiza razloga/uvjeta za raskid i posljedica raskida ugovora o koncesiji 9

2.4.3. Pitanja osiguranja izvršenja ugovora o koncesiji 11

3. PROSTORNA ANALIZA **12**

3.1. Prostorno - ambijentalni potencijali Splitsko-dalmatinske županije 12

3.1.1. Opće karakteristike područja 12

3.2. Raspoloživa nautička infrastruktura na području SDŽ 13

3.3. Otok Šolta 13

4. MODELIRANJE PODRŠKE UPRAVLJANJU PROJEKTIMA IZGRADNJE I UPRAVLJANJA SIDRIŠTIMA PO MODELU KONCESIONIRANJA **18**

4.1. Analiza obuhvata istraživanja - generiranje alternativa/sidrišta otoka Šolte 19

4.1.1. Opis analiziranih lokacija za sidrišta na otoku Šolti 21

4.2. Uspostavljanje hijerarhijske strukture ciljeva i definiranje kriterija 55

4.3. Određivanje težine kriterija metodom Analytic Hierarchy Processing (AHP) 58

4.3.1. Metoda Analytic Hierarchy Processing (AHP) 58

4.3.2. Određivanje težina kriterija za analizirani problem sidrišta 64

4.4. Međusobne usporedbe alternativnih lokacija po svim kriterijima uz uvažavanje njihovih važnosti (metoda PROMETHEE) 65

4.4.1. Metoda PROMETHEE (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluation) 65

4.4.2. Ocjene alternativnih lokacija po svim kriterijima 74

4.5. Rang lista potencijala alternativnih lokacija/sidrišta za realizaciju unutar projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti – rezultati usporedbe metodom PROMETHEE.....77

4.6. Financijska analiza (studija opravdanosti davanja u koncesiju za jednu izabranu alternativu/sidrište) 79

4.6.1. Analiza tržišta.....80

4.6.2. Lokacija na koju se odnosi koncesija 82

4.6.3. Opći dio.....82

4.6.4. Plan investicijskih ulaganja.....83

4.6.5. Ekološki aspekt investicije.....84

4.6.6. Izvori financiranja investicija.....85

4.6.7. Formiranje i raspodjela ukupnih prihoda - rashoda.....85

4.7. Definiranje parametara za davanje u koncesiju svih ostalih alternativa/sidrišta 88

5. ZAKLJUČAK.....91

6. LITERATURA.....93

1. UVOD

Razvojem i izgradnjom smještajnih kapaciteta za plovila u posljednjih petnaestak godina učinjen je veliki korak na hrvatskom dijelu obale Jadrana, a tržišna orijentacija na nautički turizam pokazala se opravdanom. Luke nautičkog turizma, odnosno nautičko turističko tržište, razvija se na Mediteranu, ali trend rasta prisutan je i u svijetu. Hrvatska i njene priobalne županije imaju neravnomjerni smještaj luka nautičkog turizma i sezonskim poslovanjem. Istovremeno uočava se potražnja za vezovima u moru te prostorom za smještaj plovila na kopnu.

Splitsko-dalmatinska županija ne raspolaže sa dovoljnim brojem vezova, u odnosu na potražnju pa je i to razlog više da se istraže potencijalne lokacije za smještaj luka nautičkog turizma, a uvažavajući pri tom zahtjeve prostora za njegovom funkcionalnom i socio-ekonomskom organizacijom te ekološkim uvjetima.

Osnovna svrha ovog diplomskog rada je da posluži u promišljanju daljnjeg razvoja i planiranja građevinskih projekata izgradnje sidrišta. Ovim diplomskim radom sagledane su mogućnosti realizacije građevinskih projekata vezanih uz izgradnju sidrišta sa stajališta optimalnog korištenja i zaštite prostora, odnosno mogućnosti razvoja nautičkog turizma kroz sidrišta na otoku Šolti.
Cilj je kroz analizu postojećeg stanja ukazati na ekonomsku i ekološku korist organiziranog prihvata plovila koji bi se postigao realizacijom projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti. Razlog takvog promišljanja leži u činjenici da se proširenjem broja lokacija za sidrišta rješava problem vezan uz nedostatak prostora i rastuću potražnju nautičara za vezom. Iz tog razloga težište istraživanja je na definiranju prioriteta između potencijalnih lokacija za izgradnju sidrišta na otoku Šolti uz uvažavanje i troškovnih (investicijskih) i ostalih managersko-ekonomskih aspekata upravljanja ovako složenih građevinskih projekata. Pri tom je cilj izraditi koncept za podršku odlučivanju u planiranju realizacije projekata sidrišta na jednom širem obalnom području kakvo je otok Šolta s naglaskom na utvrđivanje prioriteta za izgradnju sidrišta između različitih lokacija kao i troškovnih elemenata upravljanja sidrištima u smislu veličina investicija i koncesijskih nakanada za sidrišta.

U svrhu postizanja postavljenih ciljeva izvršit će se istraživanje dostupne literature koja je vezana za: koncepte za podršku odlučivanju i primjenu višekriterijalnih metoda u tim konceptima, uz problem povezanu legislativu, nautički turizam, zaštitu prirode i kulturne baštine, ali prije svega one koja se odnosi na građevinske aspekte analiziranog problema realizacije projekta sidrišta ali i one koji povezuju prostorno planske dokumente sa projektima sidrišta. Nakon toga će se izvršiti analiza stanja na terenu područja istraživanja što je u ovom slučaju otok Šolta te će se identificirati lokacije za buduća sidršta kao i sve njihove karakteristike u smislu površine obuhvata, broja vezova, načina sidrenja, kvalitete sidrenja obzirom na vjetrove i sl.

Nadalje će se temeljem spoznaja iz prethodno navedenih izvora pristupiti oblikovanju koncepta za podršku odlučivanju utemeljenog na principima višekriterijalne analize i uz korištenje višekriterijalnih metoda kao što su Analytic Hierarchy Processing (AHP) autora Thomas L. Saaty i Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluation (PROMETHEE) autora J.P.Brans. Koncept koji će se izraditi treba omogućiti uvođenje u proces planiranja realizacije i upravljanja ovako velikim projektima kakva su sidrišta na jednom otoku i uključivanje svih relevantnih dionika.
Izdradit će se financijska analiza troškova izgradnje i upravljanja sidrištima tj. planirat će se projektni troškovi te iz njih izraditi model određivanja održivih iznosa koncesijskih naknada (fiksnih i varijabilnih dijelova koncesijskih naknada) kojima se omogućava realno planiranje i provedba izgradnje i upravljanja sidrištima. Izradom modela utvrđivanja visina koncesijskih naknada dodatno će se pridonijeti kavaliteti upravljanja projektima sidrišta i postaviti pravce budućih istraživanja.

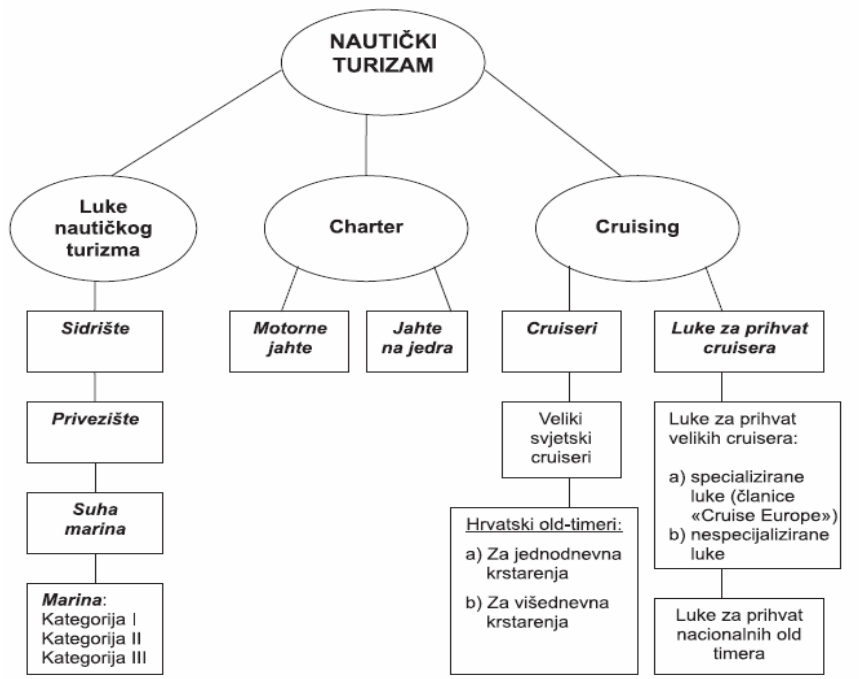
2. ANALIZA POSTOJEĆE DOKUMENTACIJE

U ovom poglavlju iskazat će se i definirati model nautičkog turizma, te će se istaknuti najvažniji zakoni o turističkoj djelatnosti. Druga vrlo važna stavka su sidrišta; definirat će se pojam sidrišta, što je zaštićeno, a što nezaštićeno sidrište u smislu njihovih karakteristika vezanih za vjetrovnu i valnu klime te njihove funkcionalnosti sa prostorno-tehničkog i funkcionalnog aspekta. Analizom akcijskog plana razvitka nautičkog turizma SDŽ izrađenim od strane Hrvatskog hidrografskog instituta (HHI) iz 2013. iskazat će se prostorni planovi i njihova uloga u razvoju nautičkog turizma na području SDŽ. Nastavno na prethodno iskazano i dostupne izvore iskazana je analiza davanja koncesije**,** odnosno popis i obrazloženje primjene propisa koji se primjenjuju na davanje koncesije, što je od posebne važnosti za izradu ovog diplomskog rada.

2.1. Definiranje pojma i razvoj nautičkog turizma

Nautički turizam, kao jedan od najperspektivnijih oblika hrvatskog turizma, složen je turističko-pomorski pojam, a zbog njegove intenzivne povezanosti s morem i plovidbom, i njegovo je definiranje složeno. Pomorska ga komponenta, naime, u cijelosti ne određuje, iako bi se to pri površnoj analizi tako moglo činiti. S obzirom da su i turizam i nautički turizam izvedeni pojmovi koji u biti predstavljaju skup djelatnosti koje se pod njima svrstavaju, a koje se mogu s vremenom mijenjati i nadopunjavati, kažemo da je nautički turizam multidisciplinirani fenomen.

Zakonska definicija nautičkog turizma definirana hrvatskim Zakonom o turistčkoj djelatnosti:
"Nautički turizam je plovidba i boravak turista – nautičara na plovnim objektima, kao i boravak u lukama nautičkog turizma radi odmora i rekreacije."
Kao jednu od sveobuhvatnijih definicija, koja najbolje rasvjetljava bit stvari, određuje njen sadržaj i pojašnjava značenje riječi, možemo istaknuti sljedeću:
"Nautički turizam definiramo kao ukupnost polifunkcionalnih aktivnosti i odnosa koji su uzrokovani boravkom turista nautičara u lukama nautičkog turizma ili izvan njih i korištenjem plovnih objekata kao i drugih objekata vezanih uz nautičku turističku djelatnost radi rekreacije, športa, razonode i drugih potreba."
U teoretskom i pojmovnom smislu nautički turizam zasad ima svoja tri osnovna pojavna oblika, a oni se grupiraju u slijedeće skupine poslovanja:
– luke nautičkog turizma,
– charter ili chartering i
– cruising
Unutar te tri osnovne vrste djelatnosti nautičkoga turizma odvijaju se i različite subnautičko turističke djelatnosti, ovisno o nizu činitelja koji u svojoj osnovnoj dimenziji imaju marketinški karakter.



Slika 2.1: *Model nautičkog turizma u RH (HHI, 2013.)*

Luka nautičkog turizma, ključni je nositelj razvoja i temeljni infrastrukturni objekt u sustavu nautičkog turizma na nekom prostoru. Ona je i složen sustav kojega se mora racionalno osmisliti u pogledu investiranja, izgradnje i funkcionalnosti radi optimalne valorizacije prostora. Luke nautičkog turizma razvrstavaju se prema uslugama koje nude, pa tako luka koja ne ispunjava opće i posebne minimalne tehničke uvjete propisane za pojedinu vrstu, ne može poslovati pod nazivom takve vrste luka nautičkog turizma. U lukama nautičkog turizma mora se na vidnom mjestu istaknuti oznaka vrste za pojedinu nautičku luku.

Luke nautičkog turizma svrstane su u luke posebne namjene čiju kategorizaciju regulira Zakon o turističkoj djelatnosti (NN 8/96., 19/96. i 76/98). Nadalje, provedbenim propisima i to Pravilnikom o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma kao i nizom njegovih dopuna, propisuju se vrste i kategorije luka, te minimalni uvjeti koje moraju ispunjavati kao i način njihove kategorizacije. Prema Zakonu o pružanju usluga u turizmu (NN 68/07, 88/10), u 2008. godini objavljen je novi Pravilnik o kategorizaciji luka nautičkog turizma (NN 72/08) s naznakom da luke nautičkog turizma koje imaju rješenja prema prethodnom Pravilniku nemaju obvezu usklađivanja.

Pravilnikom se luke nautičkog turizma razvrstavaju kao:

- sidrište
- privezište
- suha marina
- marina

Te četiri vrste definirane su Pravilnikom vrlo jasno i određeno, prije svega s obzirom na more i kopno, dakle s položajnog aspekta. Temeljem Pravilnika luka nautičkog turizma definira se kao poslovno funkcionalna cjelina u kojoj pravna ili fizička osoba posluje i pruža turističke usluge u nautičkom turizmu te druge usluge u funkciji turističke potrošnje (trgovačke, ugostiteljske i dr.). Nadalje Pravilnik definira luke nautičkog turizma kao objekte uređene i opremljene za prihvat, čuvanje i održavanje plovila namijenjenih odmoru, sportu, rekreaciji i zabavi, a luke razvrstava u skupinu osnovnih i komplementarnih objekata. Daljnji razvrstaj u smislu članka 3. Pravilnika definira da se luke nautičkog turizma razvrstavaju u određenu vrstu, a marine i u odgovarajuću kategoriju. Prema novom Pravilniku vrsta marine označava se sidrima (dva sidra, tri sidra, četiri sidra, pet sidara). Da bi luke nautičkog turizma ispunile sve zahtjeve korisnika, moraju omogućiti pružanje osnovnih i dodatnih usluga koje su neposredno ili posredno namijenjene korisnicima, a one se mogu sagledati kao:

- *usluge koje se pružaju sudionicima u nautičkom turizmu* - usluge prihvata, opskrbe, ugostiteljske i hotelske usluge;
- *sportsko – rekreacijske usluge* - kulturno – zabavne aktivnosti i dr.;
- *usluge plovnim jedinicama* - opskrba plovnih jedinica, usluge servisa, rekonstrukcija, popravak i sl.

2.2. Definiranje pojma sidrišta

Da bi se kvalitetno obradila predmetna problematika nedvojbeno je definirati pojam koji se odnosi na sidrišta. U daljnjem dijelu teksta, daje se definicija sidrišta prema Pravilniku o lukama nautičkog turizma N.N. /br 109, prosinac 1996.g.

Sidrište je dio vodenoga prostora pogodan za sidrenje plovnih objekata u zaštićenoj uvali. Ono je dio vodenog prostora s opremom za privez plovnih objekata u prirodnoj zaštićenoj uvali. Sidrišta nisu opremljena komercijalnom infrastrukturom, što znači da bi uvođenje komunalnih usluga na lokacijama pojedinih sidrišta pridonijelo njihovoj komercijalizaciji. Umjetna zaštita sidrišta izgradnjom valobrana nije dopuštena, bez razlike na površinu akvatorija u uvali. Posebni uvjeti regulirani Pravilnikom koje sidrište mora imati jesu sljedeći:

- dio vodenog prostora pogodan za sidrenje plovnih objekta,
- jedan uređen interventan privez s opremom za privez plovnoga objekta.

S pomorskog gledišta razlikuju se zaštićena i nezaštićena (otvorena) sidrišta:

Zaštićeno sidrište se obično nalazi u uvali ili je otocima zaštićeno od vjetra i valova, dubine su umjerene i pogodan je nanos dna u koje se dobro ukopavaju sidra, tako da pouzdano drže. Takvo sidrište je redovito označeno na pomorskoj karti posebnim znakom za velike i male brodove, a u priručnicima je opisano pri kojim je vjetrovima nepouzdano ili opasno. U zaštićenim sidrištima brod se može zaklanjati od nevremena, a nezaštićena sidrišta su pogodna za sidrenje po lijepom vremenu ili pri vjetru s kopna koji ne razvija valove, ako dno dobro drži usidren brod.

Nezaštićena sidrišta se smatraju privremenim jer se brodovi tu sidre, ako su vremenske prilike povoljne, dok čekaju slobodan saobraćaj s kopnom ili dozvolu za ulazak u luku.

Sidrište- funkcionalni aspekt

Sidrište je dio vodenog prostora (akvatorija) gdje se sidre brodovi preko opreme za privez plovila ili obaranjem sidara. Dio opreme za privez plovila jesu plutače, a plutačama se mogu smatrati i odgovarajući plivajući objekti, (lukobrani, gatovi, maone itd.) koji su na odgovarajući način ukotvljeni u morsko dno. Obzirom na vrst i veličinu plovila koja se sidre na odgovarajućoj vodenoj površini, možemo razlikovati:
1.Sidrišta za velika plovila: putničke i teretne brodove
Ovakva se sidrišta lociraju uglavnom ispred putničkih i teretno industrijskih luka, te se mogu smatrati i dijelom luke.
2. Sidrišta za manja plovila: nautičari, izletnički brodovi, ribarice, itd.
Ovakva su sidrišta locirana uzduž obale, uglavnom u uvalama više ili manje zaštićenim, ali i u akvatoriju pojedinih luka, ukoliko je akvatorij dovoljne površine, da postoje njegovi slobodni dijelovi na kojima se ne odvijaju osnovne lučke aktivnosti.

Sidrište- prostorno tehnički aspekt

Sidrišta za velika plovila su u okviru Splitsko-dalmatinske županije predviđena na odgovarajućim lokacijama, kako slijedi:
- sidrište ispred gradske luke Split
- sidrište u Kaštelanskom zaljevu, kao akvatorij sa najučestalijim sidrenjem velikih putničkih i teretnih obala.

U pomorskim kartama predviđena su i druga sidrišta za velike brodove, koja su: Uvala Stari trogir, uvala Marina, uvala Vela Rina (otok Drvenik Mali), uvala Bobovišće (otok Brač), uvala Nečujam (otok Šolta), zaljev Saldun (otok Čiovo), uvala Vrbovska (otok Hvar), uvala Stari grad (otok Hvar), Hvar (otok Gališnik-Hvar), uvala Mala Grška (otok Hvar), uvala Soline (Pakleni otoci), Makarska (donja Luka), Zaostrog, uvala Vis (otok Vis), uvala Komiža (otok Vis), uvala Rukavac (otok Ravnik-Vis).

Sidrišta za manja plovila, su detaljno razmatrana kao prihvatljive lokacije za boravak plovila i to prvenstveno duž obalnog pojasa otočnog dijela Splitsko-dalmatinske županije.
Obzirom na stupanj zaštite vezano uz maritimni aspekt, sidrišta su podijeljena na sljedeće grupe:

- Sidrišta sa 100% zaštićenim akvatorijem
- Sidrišta sa akvatorijem koji je nepodoban s obzirom na izloženost samo jednom sektoru (koja su najčešće orijentirana prema jugu, jer jugo kao meteorološko stanje je sporije u nastajanju, pa plovila imaju vremena napustiti sidrište)
- Sidrišta sa akvatorijem samo za kraći boravak, (gdje je moguće jednostavno napuštanje akvatorija)

Potrebno je istaknuti da su u ovom diplomskom radu za odgovarajuća sidrišta slobodno procjenjene površine radnog akvatorija. Pod radnim akvatorijem podrazumijeva se onaj dio akvatorija koji uključuje:

- Površinu na dijelu koje su plovila sidrena na plutačama
- Površinu gdje plovila obaraju sidra
- Površinu plovnog puta do obale i među sidrenim plovilima

Realizacijom sidrišta, te odgovarajućih privezišta na pojedinim lokacijama mogu se uzduž obalnog pojasa stvoriti značajni punktovi- nautičarski parkovi od posebnog interesa kako za nautičare, tako i kupače, sportaše na moru itd. Nedvojbeno je također da pomorsku infrastrukturu na pojedinim lokacijama i za odgovarajuće aktivnosti, treba upotpuniti sa odgovarajućom infrastrukturom na kopnenom dijelu obalnog pojasa, kako bi ukupna u korištenju obalnog pojasa bila što kvalitetnija. Tim više iz razloga što se odgovarajuće aktivnosti u svezi korištenja sidrišta i privezišta, kao i sezonskog javnog pomorskog prijevoza mogu koncesionirati.

2.3. Prostorni planovi i njihova uloga u razvoju nautičkog turizma na području SDŽ

Prostorno planiranje u užem smislu podrazumijeva izradu urbanističkih planova za izgradnju novih ili uređenje postojećih objekata na nekom prostoru. U širem smislu to je znanstvena disciplina čiji je predmet istraživanje, uređenje i oblikovanje prostora u svim njegovim elementima.
Planiranje i uređenje prostora je pretpostavka za postizanje boljeg razmještaja gospodarskih funkcija u prostoru, zaštitu i unaprjeđenje prirodnih i od čovjeka stvorenih vrijednosti, te optimalan razmještaj objekata namijenjenih pojedinim djelatnostima, pa tako i u lučkom gospodarstvu.
Planovi prostornog uređenja se temelje na planovima društveno-ekonomskog razvoja, tako i na prirodnim, povijesnim i demografskim karakteristikama prostora. U tu svrhu prikupljaju se podaci na terenu. Kao podloga mogu poslužiti: pomorske karte, postojeći planovi društveno ekonomskog razvoja, geografske karte, prostorni planovi, geodetski planovi, snimci iz zraka, panoramski snimci, statistički podaci o kretanju i boravku sportsko-rekreacijskih brodova u prethodnom periodu, podaci i informacije lokalnih organa o dosadašnjim inicijativama na projektima i izgradnji pomorske infrastrukture.
U sklopu Planova RH definirani su režimi korištenja prostora:

- kapacitet nautičkih centara za komercijalne vezove ograničava se najviše do 1.000 vezova, dok se najmanji kapacitet određuje sa 200 vezova.
- broj vezova nautičkih luka određuje se ovisno o namjeni površine akvatorija, pri čemu će se luke nautičkog turizma s manje od 100 vezova smatrati poput luka u svjetskim ekskluzivnim nautičkim centrima u kojima nautičari traže vrhunsku kvalitetu usluga.

Planiranje luka nautičkog turizma na Sjevernom Jadranu potrebno je usmjeriti upravo prema izgradnji takvih smještajnih kapaciteta. Minimalni kapacitet određuje granicu od koje zavisi djelotvorna uporaba komunalnih i tehničko–sanitarnih objekata i uređaja. S druge strane, optimalni kapacitet označava granicu iznad koje se ne bi smjelo ići zbog ekonomskih, funkcionalnih i ekoloških razloga.
Broj objekata u lukama nautičkog turizma i njihova kapacitiranost odražava optimalnu granicu funkcionalnosti – uvjete u kojima je mjesna infrastruktura sposobna zadovoljiti potrebe. Pri tom su selektivni oblici turizma, kao što je i nautički turizam, najprihvatljiviji oblici turizma zbog

svoje kompatibilnosti s prirodnim značajkama i mogućnostima koje pridonose optimalnom korištenju turističkih posebnosti tržišta. Prostornim planovima Spltsko-dalmatinske županije utvrđeni su prioriteti i preporuke za određivanje standarda u izgradnji cijeloukupne infrastrukture, pa tako i pomorske. Navedeno se temelji na Prostornom planu RH iz 1989.godine, te strategiji Prostornog uređenja, a sukladno Zakonu o prostornom uređenju RH (NN 30/94).
U planovima razvoja luka nautičkog turizma Splitsko-dalmatinske županije utvrđena su ograničenja s obzirom na kapacitet marina za komercijalne vezove. Utvrđen je maksimalni kapacitet od 1.000 vezova, odnosno minimalni kapacitet od 200 vezova. Za komunalne vezove ograničenja nisu utvrđena kao ni za sportska društva, odnosno sportske lučice. Prema posljednjim izmjenama i dopunama Prostornog plana Splitsko-dalmatinske županije (2007.), na području Splitsko dalmatinske županije određene su sljedeće lokacije luka nautičkog turizma-marine:
KAPACITET
Postojeće 1.735 vezova
Planirano 6.422 vezova
Ukupno: 8.157 vezova

2.4. Popis i obrazloženje primjene propisa koji se primjenjuju na davanje koncesije

Sustav koncesija u Republici Hrvatskoj uređen je Zakonom o koncesijama koji je stupio na snagu u prosincu 2012. godine. Zakon predstavlja krovni propis kojim se na općoj razini uređuju sva osnovna pitanja vezana za koncesije. Zakonodavni okvir za koncesije, uz Zakon o koncesijama, čine i posebni propisi kojima se uređuju koncesije u pojedinim područjima i za pojedine djelatnosti. Koncesioniranje na pomorskom dobru regulirano je Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama, a postupak je detaljnije uređen Uredbom o postupku davanja koncesije na pomorskom dobru (u daljnjem tekstu: Uredba). Na temelju članka 2. točka 5. Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama, koncesija je pravo kojim se dio pomorskog dobra djelomično ili potpuno isključuje iz opće upotrebe i daje na posebnu upotrebu ili gospodarsko korištenje fizičkim i pravnim osobama, sukladno prostornim planovima, a na temelju članka 7. stavak 4. Zakona, koncesija na pomorskom dobru može se dati nakon što je utvrđena granica pomorskog dobra i provedena u zemljišnim knjigama. Odredbama iz članaka 17. i 18. Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama propisano je da se koncesija za gospodarsko korištenje pomorskog dobra daje na temelju javnog prikupljanja ponuda, a da odluku o javnom prikupljanju ponuda donosi davatelj koncesije. U članku 14. stavak 1. i 2. Uredbe definirano je da davatelj koncesije odlučuje o pokretanju postupka davanja koncesije donošenjem odluke o javnom prikupljanju ponuda te da odluka o javnom prikupljanju ponuda osim elemenata određenih člankom 18. Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama mora sadržavati kriterije temeljem kojih će se izvršiti odabir najpovoljnije ponude. Prilikom određivanja roka za koncesiju uzima se u obzir namjena, opseg i visina potrebnih ulaganja, te ukupni gospodarski učinci koji se postižu koncesijom. Naknada za koncesiju uplaćuje se u jednakim dijelovima (1/3) u korist državnog proračuna, te proračuna županije i grada. Postupak davanja koncesija može započeti nakon što je određena granica pomorskog dobra te provedena u zemljišnim knjigama.

2.4.1. Analiza posebnih uvjeta koje koncesionar mora ispuniti

Analizom posebnih uvjeta koje koncesionar mora ispuniti niže su navedene obveze koncesionara:

- brinuti o okolišu, o sanitarno–higijenskim uvjetima poštujući Zakon o otpadu kao i na poštivanje ostalih propisa Republike Hrvatske, uključujući međunarodne konvencije,

- pridržavati se svih posebnih propisa u svezi osiguranja primjerenog standarda sanitarnih i higijenskih uvjeta na koncesioniranom području te sprječavanja onečišćenja mora,

- koristiti, održavati i štititi pomorsko dobro u skladu s posebnim propisima Republike Hrvatske o zaštiti okoliša i graditeljstva,

- za vrijeme trajanja koncesije održavati, štititi i koristiti pomorsko dobro pažnjom dobrog gospodara te ne smije poduzimati nikakve druge radnje na istom, osim onih koje su dopuštene ugovorom o koncesiji,

- tijekom cijele godine čuvati, održavati područje, deponirati prikupljeni otpad, popravljati i održavati oštećenu opremu te sanirati područje sukladno građevinskom propisima, za upotrebu korisnicima na siguran način,

- imati važeću policu osiguranja ponuditelja za cijelo vrijeme važenja ugovora, kao dokaz jamstva za pokriće osiguranja odgovornosti iz djelatnosti. Ponuditelj je dužan dostaviti dokaz jamstva za otklanjanje štete koja može nastati u svezi obavljanja djelatnosti temeljem ugovora o koncesiji.

2.4.2. Utvrđenja i analiza razloga/uvjeta za raskid i posljedica raskida ugovora o koncesiji

Koncesija prestaje:

- ispunjenjem zakonskih uvjeta,
- raskidom ugovora o koncesiji zbog javnog interesa,
- sporazumnim raskidom ugovora o koncesiji,
- pravomoćnošću sudske odluke kojom se ugovor o koncesiji utvrđuje ništetnim ili se poništava,
- u svim ostalim slučajevima određenim ugovorom o koncesiji, Zakonom o koncesijama i Zakonom o pomorskom dobru i morskim lukama.

Koncesija prestaje ispunjenjem slijedećih zakonskih uvjeta:

- istekom roka na koji je dana,
- smrću fizičke osobe koncesionara, odnosno prestankom pravne osobe koncesionara pod uvjetom iz članka 32. Zakona o pomorskom dobru i morskim lukama,
- ukidanjem, poništavanjem ili oglašavanjem ništavom odluke o davanju koncesije, u razdoblju nakon sklapanja ugovora.

Davatelj koncesije će jednostranom izjavom volje raskinuti ugovor u cijelosti ili djelomično, ako Hrvatski sabor odlukom da to zahtjeva javni interes. Ako se ugovor raskida djelomično, koncesionar može u roku od 30 dana od dana primitka izjave o raskidu izjaviti da raskida ugovor u cijelosti. U slučaju raskida ugovora o koncesiji zbog javnog interesa, koncesionar ima pravo na naknadu štete u skladu s odredbama ugovora i općim odredbama obveznog prava.

Davatelj koncesije može jednostrano raskinuti ugovor o koncesiji u slijedećim slučajevima:

- ako koncesionar nije platio naknadu za koncesiju više od dva puta uzastopno ili općenito neuredno plaća naknadu za koncesiju,

- ako koncesionar ne provodi mjere i radnje nužne radi zaštite pomorskog dobra te radi zaštite prirode i kulturnih dobara,

- izmjenom dokumenata prostornog uređenja, ukoliko se ispune i svi drugi uvjeti predviđeni posebnim propisima,

- ako se ne izvrše ulaganja predviđena u Studiji gospodarske opravdanosti,

- ako koncesionar ne poštuje zakonske i podzakonske akte kojima se uređuje pomorsko dobro ili uvjete koncesije određene odlukom o davanju koncesije i ugovorom o koncesiji,

- ako koncesionar ne koristi koncesiju ili je koristi suprotno svrsi iz ugovora o koncesiji,

- ako koncesionar bez odobrenja davatelja koncesije izvrši na pomorskom dobru pod koncesijom radnje koje nisu predmetom koncesije ili su u suprotnosti s odobrenom koncesijom,

- ako je koncesionar naveo netočne podatke u ponudi temeljem kojih se utvrđivalo ispunjenje uvjeta sposobnosti određenih u dokumentaciji za nadmetanje,

- ako koncesionar svojom krivnjom ne započne s provedbom ugovora ili njegovog dijela u ugovorenom roku,

- ako koncesionar obavlja i druge radnje u suprotnosti s ugovorom o koncesiji ili propušta obaviti dužne radnje utvrđene ugovorom,

- ako je koncesionar prenio na treću osobu svoja prava iz ugovora o koncesiji suprotno odredbama Zakona o koncesiji i ugovora,

- ako koncesionar ne dostavi novi odgovarajući instrument osiguranja kojeg davatelj koncesije zatraži na temelju članka 31. stavak 5. Zakona o koncesijama i odgovarajuće odredbe ugovora o koncesiji.

Prije jednostranog raskida ugovora o koncesiji, davatelj koncesije će prethodno pisanim putem upozoriti koncesionara o takvoj svojoj namjeri te odrediti koncesionaru primjereni rok za otklanjanje razloga za raskid ugovora i za izjašnjavanje o tim razlozima.

U slučaju jednostranog raskida ugovora od strane davatelja koncesije, davatelj koncesije ima pravo na naknadu štete koju mu je prouzročio koncesionar u skladu s općim odredbama obveznog prava.

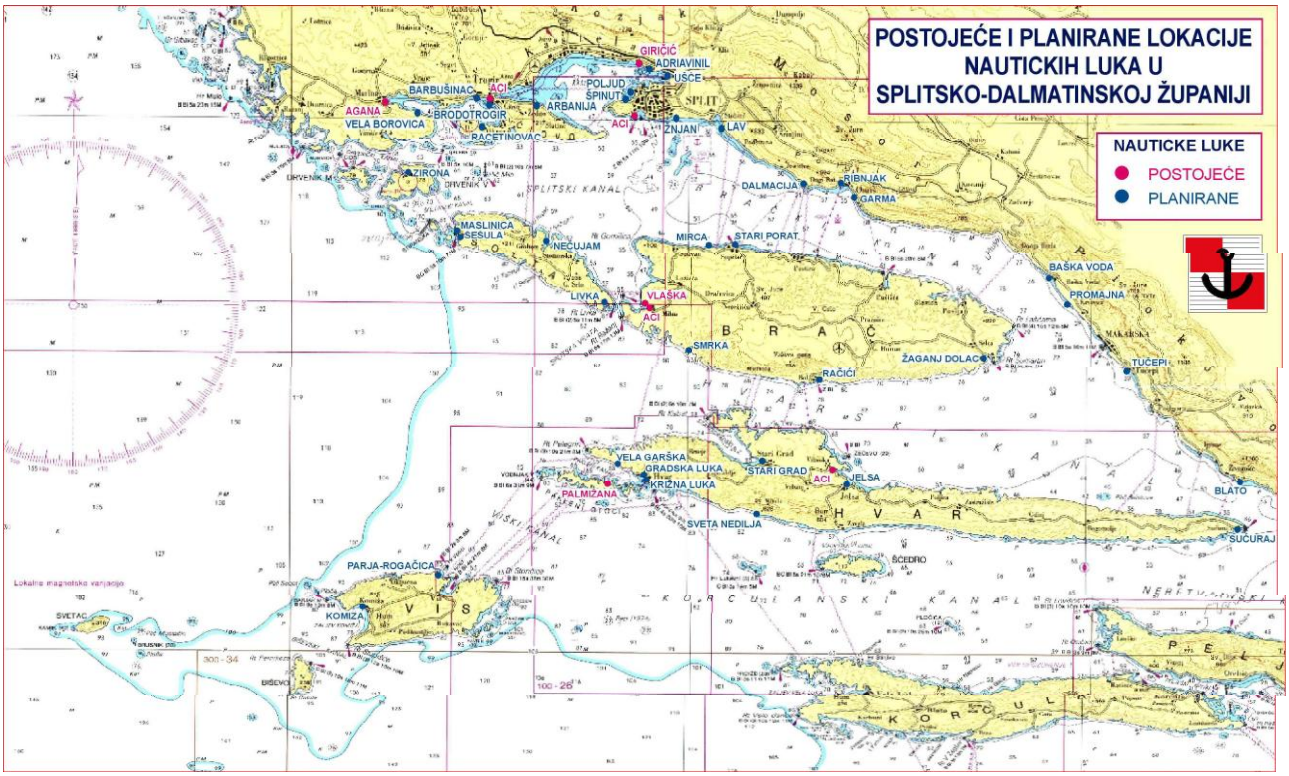
U slučaju raskida ugovora od strane davatelja koncesije iz navedenih razloga, koncesionar nema pravo na naknadu zbog raskida ugovora.

Koncesionar može jednostrano raskinuti ugovor u skladu s općim odredbama obveznog prava.

2.4.3. Pitanja osiguranja izvršenja ugovora o koncesiji

Jamstva za provedbu ugovora o koncesiji:

Sukladno odredbi članka 31. Zakona o koncesijama, odabrani najpovoljniji ponuditelj je dužan prije sklapanja ugovora o koncesiji dostaviti davatelju koncesije jamstvo osiguranja naplate naknade za koncesiju, naknade štete koja može nastati zbog neispunjenja obveza iz ugovora o koncesiji u obliku bjanko zadužnice ovjerene kod javnog bilježnika u iznosu ugovorene naknade za koncesiju.



Slika 2.2: *Postojeće i planirane lokacije nautičkih luka u Splitsko-dalmatinskoj županiji (HHI,2013.)*

3. PROSTORNA ANALIZA

3.1. Prostorno - ambijentalni potencijali Splitsko-dalmatinske županije

Akcijskim planom razvitka nautičkog turizma SDŽ izrađenim od strane Hrvatskog hidrografskog instituta (HHI) iz 2013. iskazano je da je Splitsko-dalmatinska županija prostorno najveća županija Hrvatske, zauzima površinu od 14 045 km²,od toga na kopneni dio otpada 4 572 km² (32,5%), a na morski dio 9 473 km² (67,5%). Na navedenom teritoriju živi 455 242 stanovnika, od čega u priobalju 67%, na otocima 7%, a u zaobalju 26%. Obuhvaća 368 naselja ustrojenih u 16 gradova i 39 općina. Dominantnu ulogu u Splitsko-dalmatinskoj županiji zauzima grad Split (188.694 st.) koji je središte županije. Split je grad s poznatim povijesnim nasljeđem u svojem središtu i u bližoj okolici. Grad je sa značajem hrvatske najveće putničke luke.

3.1.1. Opće karakteristike područja

Prema prirodno-fizičkim osobinama i stupnju razvitka razlikuju se tri osnovne cjeline: zaobalje, priobalje i otočno područje.
Zaobalje zauzima prostor kontinentalnog dijela županije, a ispresijecano je planinama koje se pružaju paralelno s obalom. Kraj karakterizira veliko prostranstvo te kontinentalne osobine tla, klime i reljefa s rijetkom naseljenošću.
Priobalje čini uski rubni pojas uz more koji omeđuje priobalne planine Svilaju, Kozjak, Mosor, Biokovo s prosječnom širinom pojasa od oko 5 km. To je područje visoko urbanizirano, gušće naseljeno i ekonomski razvijeno u odnosu na zaobalje.
Otočno područje sastoji se od 74 otoka i 57 hridi i grebena. Otoci su slabo nastanjeni, ekonomski su razvijeniji od zaobalja, međutim zbog različitih prilika imali su trajnu emigraciju stanovnika. Veličinom i naseljenošću izdvaja se četiri otoka: Brač, Hvar, Šolta i Vis, a još šest otoka je naseljeno: Veli Drvenik, Mali Drvenik, Sv. Klement, Šćedro, Biševo i Sv. Andrija. Otoci su karakterizirani izrazitom mediteranskom klimom i blagim reljefom.

Otok	Površina (km²)	Dužina obale (km)	Koeficijent razvedenosti
Brač	394,57	175,1	2,49
Hvar	299,66	254,2	4,14
Šolta	58,98	73,1	2,69
Vis	90,26	76,6	2,88

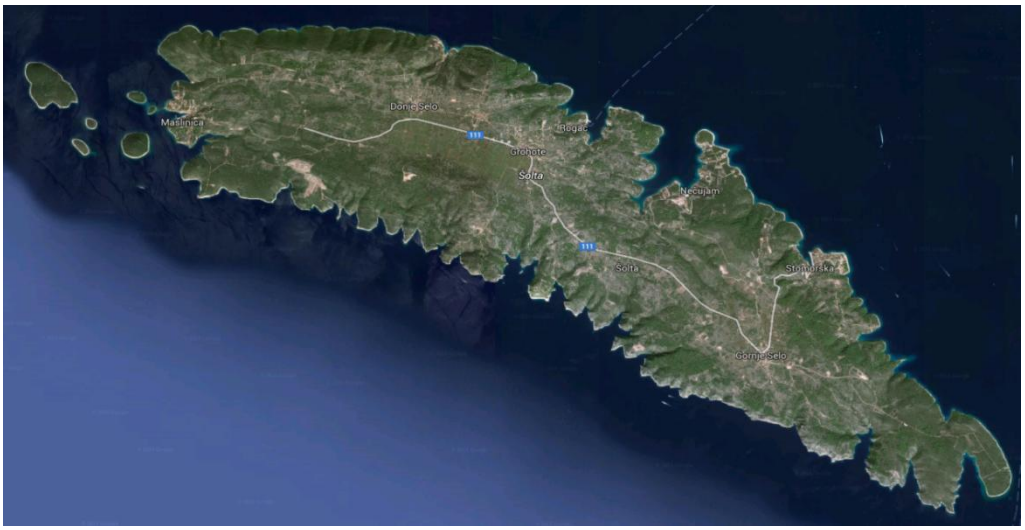
Tablica 3.1. *Prostorna obilježja većih otoka županije (HHI, 2013.)*

Iz prethodne tablice vidi se kako je površinom najveći otok Brač, dužinom obale otok Hvar koji je ujedno i najrazvedeniji. Sve najmanje prethodno spomenute pokazatelje ima otok Šolta.

3.2. Raspoloživa nautička infrastruktura na području SDŽ

Splitsko-dalmatinska županija ima dugu pomorsku tradiciju i stoga ne čudi činjenica da upravo pomorski promet te lučko gospodarstvo predstavljaju pomorskog i gospodarskog razvitka cijele županije pa i Republike Hrvatske. Uslijed promijenjene geopolitičke situacije, rata procesa tranzicije, došlo je do znatne recesije ove značajne gospodarske grane. No, ponovno oživljavanje gospodarskih aktivnosti u spomenutoj grani rezultiralo je kontinuiranim porastom prometa brodova, putnika i tereta. Što se same pomorske infrastrukture tiče, lučka infrastruktura županije sastoji se od: tri trgovačko-industrijske luke (2 županijskog i 1 državnog značaja), devet luka nautičkog turizma (8 županijskog i 1 državnog značaja), 51 luke otvorene za javni promet (44 lokalnog, 6 županijskog i 1 međunarodnog značaja), 49 športsko-rekreativnih luka (županijskog značaja), 8 pristaništa (5 županijskog i 3 državnog značaja), 4 brodogradilišta (2 županijskog i 2 državnog značaja) i 1 servisne baze.
Splitska luka je jedna od najvećih hrvatskih luka, a dijeli se na putničku (Gradska luka) i teretnu (Sjeverna luka). Gradska luka Split se suočava s nedostatkom parkirališnog prostora za automobile i privezišta za mega jahte, kao i veza za prihvat cruisera dok se Sjeverna luka suočava s problemom nepostojanja, manjka i/ili zastarjelosti postojeće lučke suprastrukture.
Trajektne luke na glavnim prometnim pravcima uglavnom imaju problem nedostatnog kapaciteta i opremljenosti. Općenito, može se istaknuti da su morske luke županijskog značenja (posebno one gospodarske namjene) nedovoljno iskorištene s obzirom na potencijale i rastuće potrebe.
Sa godišnjim prometom od 3,5 milijuna putnika i 650 000 vozila, splitska luka je treća luka na Mediteranu (poslije Napulja i Pireja). Prema podacima Državnog zavoda za statistiku, u 2012. godini luka Split sudjelovala je s 30% udjela u prometu brodova u Republici Hrvatskoj, te je u 2012. ostvarila porast u odnosu na 2011. godinu. U prometu tereta, luka Split sudjelovala je s 20%, te je u odnosu na 2011.godinu u 2012. ostvarila blagi porast od 11%. U ukupnom prometu putnika, u 2012.godini luka Split sudjelovala je s 50%, a u odnosu na 2011.godinu ostvarila je porast broja putnika za 4%.

3.3. Otok Šolta

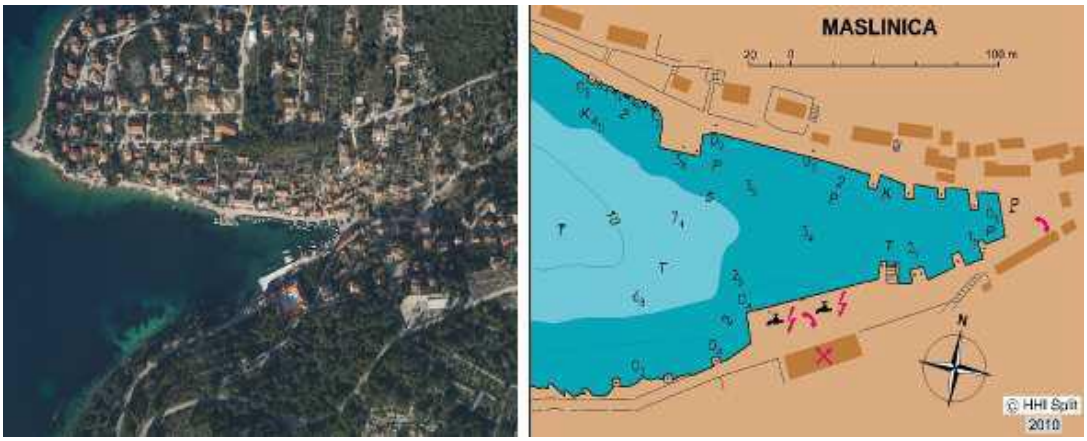


Slika 3.1: *Otok Šolta*

Šolta pripada skupini srednjodalmatinskih otoka površine 51,9 km², koji administrativno pripada Splitsko-dalmatinskoj županiji. Smještena je između Brača na istoku, Hvara na jugoistoku i kopna na sjeveroistoku. Otok je odijeljen od kopna Splitskim kanalom, od Brača Splitskim vratima, a od Drvenika Velog Šoltanskim kanalom. Najviši vrh na otoku, Vela straža, nalazi se na nadmorskoj visini od 237 m, kod Gornjeg sela. Uz otok Šoltu, kod uvale Maslinica, nalazi se još sedam otočića. Glavno mjesto na otoku su Grohote. Za istaknuti je bogatstvo flore i posebno faune (preko 100 vrsta ptica, divlje svinje, zečevi, itd.). Otok je naseljen od prapovijesti, a prvi put ga spominje Pseudoskilaks u 4. st. pr. Kr. pod imenom Olyntha. Kasnije nosi ime Osolenta. Dolaskom Hrvata se ime kroatizira u oblik Sulet. Otok nosi to ime do novog vijeka, kad pod utjecajem mletačke vlasti dolazi do romanizacije hrvatskog imena u oblik Šolta. Podijela naselja može se napraviti u odnosu na više kriterija. U odnosu na udaljenost od mora naselja dijelimo na naselja u unutrašnjosti otoka: Grohote, Gornje Selo, Srednje Selo i Donje Selo, i naselja uz more: Maslinica, Nečujam, Rogač i Stomorska.
Od interesa za ovaj diploski rad su naselja uz more, tako da će se u nastavku opisati njihove karakteristike koje su relevantne za tematiku sidrišta.

Maslinica

Maslinica je jedino šoltansko naselje koje je smješteno u uvali zapadne obale otoka. U šoltanskom arhipelagu, od ulaza u luku Maslinica pa gotovo do polovice Šoltanskog kanala nalazi se sedam malih otočića. Maslinica je prilično zaštićena od svih vjetrova, prvenstveno zahvaljujući skupini otočića pred njom, osim bure koja ponekad jako puše i to uglavnom u južni dio obale.

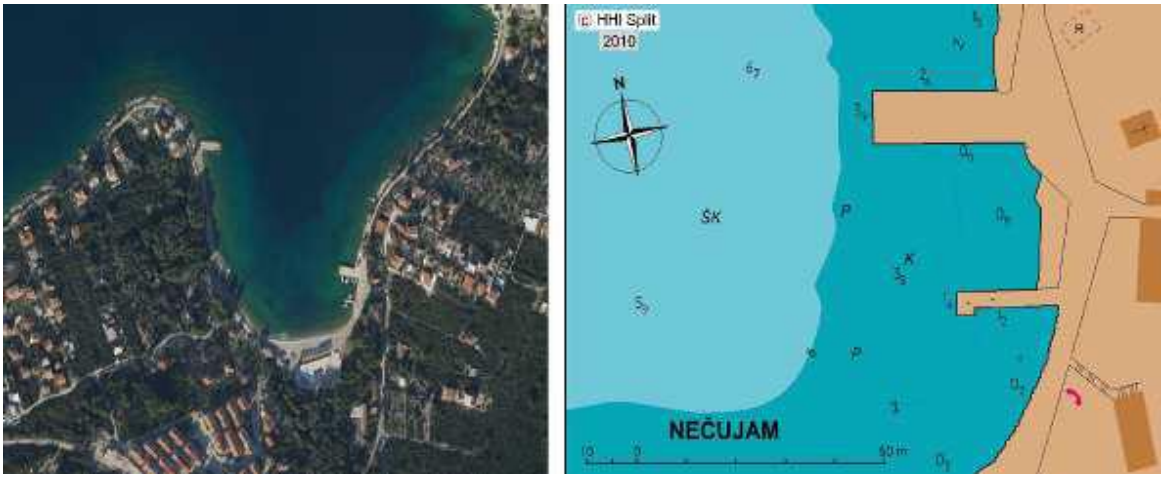


Slika 3.2: *Naselje Maslinica*

Kod uplovljavanja put pokazuje svjetionik na rtu Sv.Nikole, na južnoj strani obale. Pri ulazu u samu luku, može se vezati na rivi sa sjeverne strane luke. Čitav taj dio luke od pristana u smjeru istoka te posljednjih šezdesetak metara s južne strane plitki su i tu su uglavnom usidrene lokalne brodice. Dubine su uz obalu između pola metra i metra. Sa sjeverne strane su četiri manja molića, a sa južne dva, te siz za izvlačenje brodica i plato na kojem se mogu uređivati. Na južnoj strani luke postoje brojni vezovi za nautičare, od onih ispred rive hotela Martinis Marchi do onih u novoizgrađenoj marini koja se nastavlja zapadno na rivu. U blizini se nalaze uvale Tepli bok i Šešula.

Nečujam

Nečujam, turističko naselje i najveća otočna luka, smješten je na sjevernoj strani otoka Šolte. To je veliki zaljev, punu milju uvučen u kopno, stoga je sama luka odlično zaštićena od svih vjetrova, osim bure, kada je najbolje sidriti u krajnjem zapadnom kraku. Jako jugo stvara bibavicu. Luka ima sedam većih ili manjih krakova, a njene su uvale veoma pogodne za sidrenje. U krajnjem jugozapadnom kraku, uvali Piškera, nalaze se ostatci Dioklecijanovog ribnjaka.



Slika 3.3: *Naselje Nečujam*

Istočni dio luke, naokolo uvalica Bok od rata i Tihe uvale, okružen je vilama. Centar naselje smješten je nešto južnije, u uvali Supetar koja završava plažom, a u kojoj su dva molića i manji pristan, iza kojeg se vežu lokalne barke, a na njega pristaju turistički brodovi. Dubina pod njim je 3,9 m. Nautičarima je nazanimljivije sidriti se u vanjskom dijelu uvale Piškera i u uvali Maslinica, koja je u kopno uvučena 150 m sjeverozapadno. Ova sidrišta su ujedno i dobro zaštićena. U Maslinici je sagrađeno nekoliko molića, a najviše se sidri uz južnu obalu gdje je dubina do 6 metara. U susjednoj uvali Podkamenica sagrađeno je također nekoliko molića uz sjevernu obalu. Posljednja uvala prije izlaska iz luke je Šumpjevina. Tu se uglavnom sidri na pijesku ili na pijesku pokrivenim posidonijom, na dubinama do 10 m. Veći brodovi sidre i u otvorenijem dijelu luke, na dubinama od dvadesetak i više metara.

Rogač

Rogač, naselje i drugi po veličini zaljev, smješten je na sjevernoj obali otoka. U njemu je smješteno šest manjih uvala, od kojih je najdublja zavučena čak 900 m u kopno. Kako je ulaz u samu luku vrlo širok, od rta Gradina do rta Bad, koji ga sa zapada i istoka zatvaraju, punih je 700 metara, stoga zaštita od sjeveroistočnih vjetrova nije svugdje podjednaka. Središnji dio luke s trajektnim pristaništem izložen je sjevernim vjetrovima i valovima. Preko Rogača se odvija čitav putnički promet s otokom, a osim što je glavna otočna luka, u njemu se nalazi i najveća šoltanska riva.



Slika 3.4: *Naselje Rogač*

Trajektni pristan, riva i benzinska crpka nalaze se u zapadnom kraku, koji se uobičajeno naziva lukom Rogač, jednako kao i čitav zaljev. Sam trajektni pristan smješten je uz zapadnu obalu prije ulaska u taj krak. Trajektni i putnički brodovi mogu pristajati s obiju strana tridesetak metara dugačkog gata na koji se sa sjeverne strane nastavlja još toliko duga riva. Zapadni krak zavučen u kopno, dugačak je punih dvjesto metara. Prvih stotinu metara betonske rive služi kao operativna obala pod kojom su dubine između 4,5 i 3,5 m. Tu je moguć i privez nautičarima. Taj dio rive završava s molićem uz koji su vezane lokalne brodice. Dalje prema kraju uvalice, koja završava malim žalom, još je stotinjak metara rive i dva molića. Tu je najveća dubina 1,5 m. Betonska riva sagrađena je i s južne strane uvale. Uz prvih tridesetak metara vezane su manje lokalne barke, a dalje ima mjesta za nautičare u plovidbi. Dubine su od 1,5-3 m. Nešto dalje nalaze se uvalice Banje i Komin ispred kojih se može usidriti.

Stomorska

Stomorska, turističko naselje duge pomorske tradicije, ujedno i najstarija otočna luka, smještena je na sjevernoj strani otoka Šolte, podno svetišta Gospe od Stomorije, po kojem je i dobila ime. Od Splita je udaljena svega 9 nautičkih milja. Razvila se kao pristanište 2 km udaljenog Gornjeg Sela, a u nedalekoj je prošlosti bila i jedno od trajektnih pristaništa otoka. Sjeverozapadni dio luke posve je otvoren buri i istočnim vjetrovima, dok je njezin južni dio iznimno zaštićen, pa ni ne čudi činjenica da je u ovoj luci svake zime usidren velik broj trabakula.

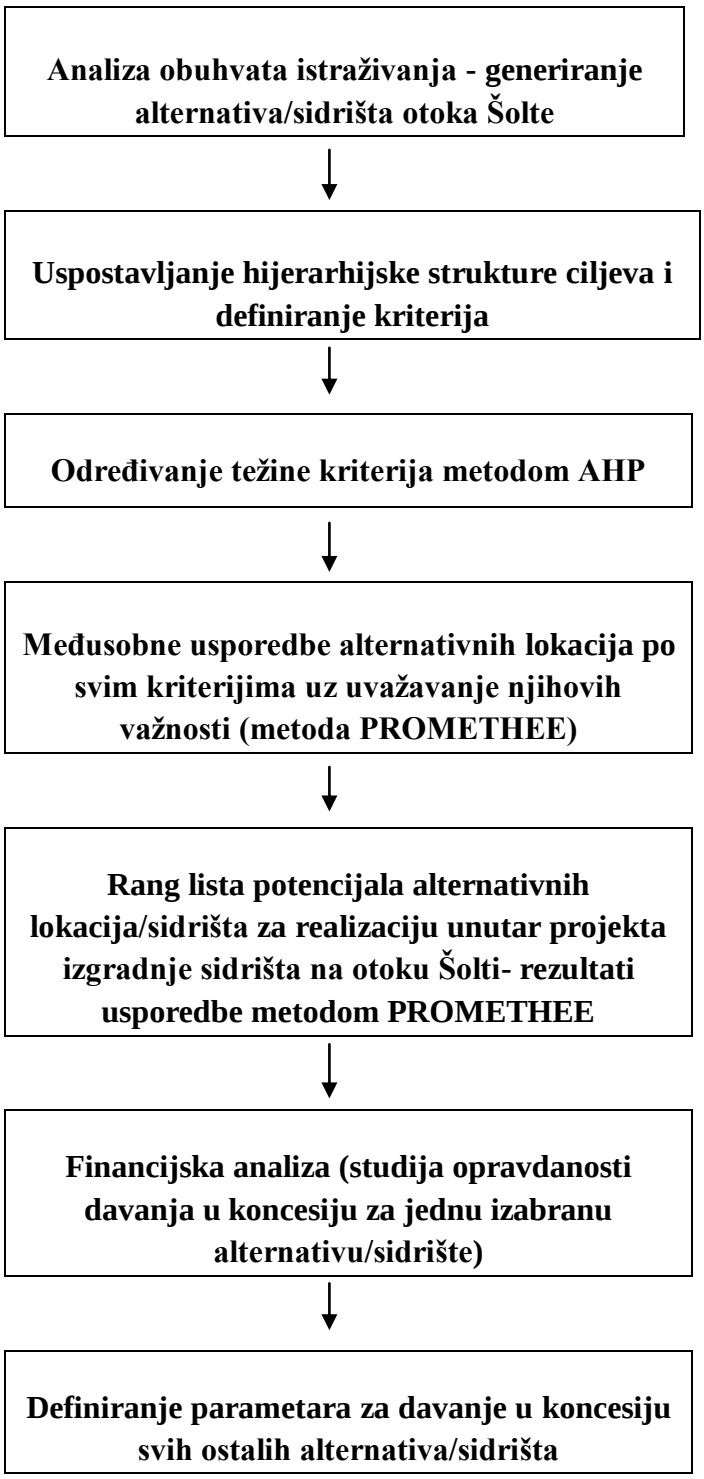


Slika 3.5: *Naselje Stomorska*

Pri uplovljavanju u piktoresknu luku, na istočnoj strani nailazimo na nasuti lukobran, koji južni dio uvale dodatno štiti od vjetrova. Lukobran se nastavlja na rivu, nedavno preuređenu, a na prvom dijelu rive, koji je i veoma plitak, vezane su lokalne brodice. Mjesta za nautičare nalaze se na centralnom dijelu rive, nakon malog istaka, a dubine uz taj dio obale su između 1,5 i 5 metara. Spomenuti vezovi opremljeni su murinzima i priključcima za struju i vodu, a često ih koriste i turistički trabakuli. Dva su veza prikladna čak i za megajahte. Zadnji dio rive, koji započinje od malog mola ispred trgovine pa u smjeru juga, dosta je plitko i tu su privezane lokalne barke. Na zapadnoj strani obale nekoliko je molića, na kojima su također privezane lokalne brodice. Istočno od luke nalazi se nekoliko manjih i dvije veće uvale. Najljepše su Gornja Krušica, Mala i Vela luka.

4. MODELIRANJE PODRŠKE UPRAVLJANJU PROJEKTIMA IZGRADNJE I UPRAVLJANJA SIDRIŠTIMA PO MODELU KONCESIONIRANJA

Za potrebe valorizacije u ovom radu predlaže se model kojim se osigurava uključenje svih važnih aspekata upravljanja pomorskim dobrom za ostvarivanje djelatnosti sidrenja kao i uključivanje relevantnih dionika za provedbu takvog postupka. Na slici u nastavku grafički je iskazan spomenuti model.



Slika 4.1: *Model upravljanja sidrištima za potrebe planiranja koncesioniranja*

Realizacija uporabe modela na slici 4.1. započinje generiranjem alternativa koje se zasniva na analizama područja obuhvata istraživanja, na način kako je u ovom radu iskazano u prethodnom poglavlju. Sljedeći korak je uspostava hijerarhijske strukture ciljeva čiji ciljevi posljednje razine će biti pretočeni u kriterije korisne za realizaciju kasnijih koraka ovog modela. Zbog razvidne neujednačenosti važnosti kriterija definiranih u prethodnom koraku u ovom se utvrđuju težine tih kriterija kojima se iskazuje kompromisni stav uključenih dionika. Kada su definirani svi potrebni parametri za korištenje metode PROMETHEE koja će se koristiti za usporedbu generiranih varijantnih riješenja po utvrđenim kriterijima s pripadajućim težinama u sljedećem koraku provodi se spomenuta usporedba. Analiza rezultata usporedbe i njihov prikaz u obliku rang liste sljedeći je korak. Nakon toga provodi se financijska analiza jednog varijantnog riješenja, alternativne lokacije za sidrište. Spomenuta analiza izrađuje se sukladno odrednicama studije gospodarske opravdanosti za davanje koncesije na pomorskom dobru u svrhu izgradnje i gospodarskog korištenja sidrišta. Fokus ovog koraka je utvrđivanje procjene vrijednosti koncesije. Sukladno rezultatima dva posljednja koraka pristupa se realizaciji posljednjeg. Posljednji korak odnosi se na definiranje parametara vezanih za procjene vrijednosti koncesija za sve ostale alternativne lokacije sidrišta. Rezultat ovog posljednjeg koraka su definirani parametri za davanje koncesije svih sidrišta na području obuhvata istraživanja ovog diplomskog rada.

Važno je spomenuti način i mjesta uključivanja dionika u prethodno opisani postupak realizacije modela. U prvom koraku sudjeluju eksperti za sidrišta i predstavnici davatelja koncesija kao i predstavnici lokalne i vodeće samouprave. Prilikom uspostave hijerarhijske strukture ciljeva i određivanja težina kriterija sudjeluju svi dionici. Dakle, prethodno uključenim pridružuju se predstavnici korisnika prostora sidrišta u najširem smislu. (građani, organizacije civilnog društva te pravne i fizičke osobe zainteresirane za dobivanje koncesije). Sve ostale korake u realizaciji modela provode eksperti za metodologiju i sidrišta koji usko surađuju s davateljem koncesije.

4.1. Analiza obuhvata istraživanja - generiranje alternativa/sidrišta otoka Šolte

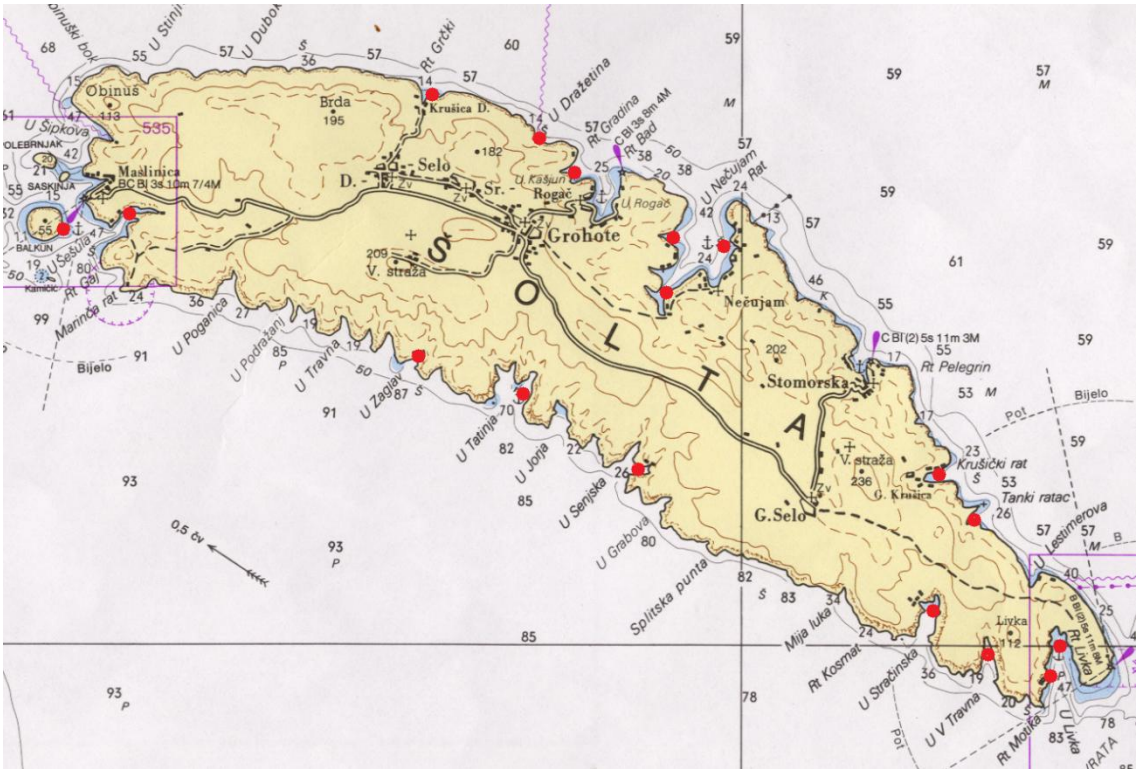
Ovim diplomskim radom odabrano je 17 lokacija na otoku Šolti koje su prepoznate među nautičarima zbog svoje pogodnosti za sidrenje i blizine atraktivnih lokaliteta u blizini. Lokacije za sidrišta utvrđene temeljem dostupne dokumentacije navedene su u tablici 4.1. kako slijedi:

R.b.	Položaj na otoku	Naziv lokacije sidrišta	Naziv alternative	Oznaka alternative
1	Sjeveroistok-uvala Gornja krušica	Gornja Krušica	Gornja Krušica	GK
2	Sjeveroistok-uvala Vela luka	Vela luka	Vela luka	VL
3	Sjever-uvala Nečujam	Bok od rata, Tiha, Bok od Supetra	Nečujam 1	N1
4	Sjever-uvala Nečujam	Piškera	Nečujam 2	N2
5	Sjever-uvala Nečujam	Šumpjevina	Nečujam 3	N3

6	Sjever-uvale Donja Krušica i Mala Krušica	Donja Krušica i Mala Krušica	Donja Krušica i Mala Krušica	DMK
7	Sjever-Srednje Selo	Dražetina	Dražetina	D
8	Sjever-Rogač	Bočanac i Kašjun	Bočanac i Kašjun	BK
9	Zapad-uvala Šešula	Šešula	Šešula	Š
10	Zapad	Balkun	Balkun	B
11	Jug-uvala Tatinja	Tatinja	Tatinja	T
12	Jug-Senjska uvala	Senjska uvala	Senjska uvala	SU
13	Jug	Zaglav	Zaglav	Z
14	Jugoistok-uvala Vela travna	Vela travna	Vela travna	VT
15	Jugoistok-uvala Livka	Livka-Motika	Livka-Motika	LM
16	Jugoistok-uvala Livka	Livka	Livka	L
17	Jugoistok-uvala Stračinska	Stračinska	Stračinska	S

Tablica 4.1: *Popis identificiranih lokacija za sidrišta na otoku Šolti*

Iz prethodne tablice vidljivo je kako na području istraživanja ovog diplomskog rada postoji 17 potencijalnih lokacija za buduća sidrišta.



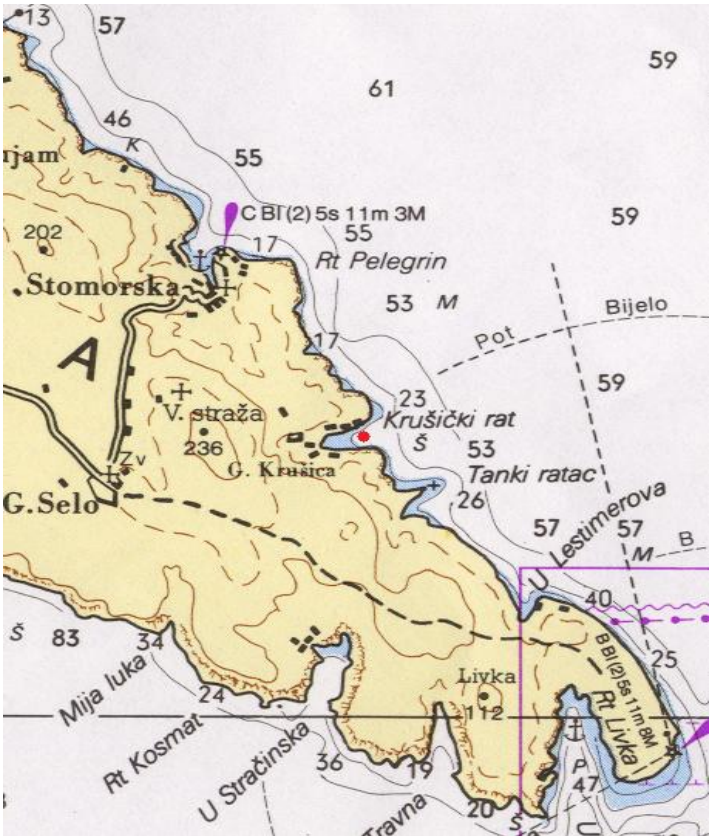
Slika 4.2: *Prikaz identificiranih lokacija za sidrišta na otoku Šolti*

4.1.1. Opis analiziranih lokacija za sidrišta na otoku Šolti

Identificirane lokacije koje su iskazane u tablici 4.1. analizirane su pojedinačno u nastavku. Pri tom je potrebno napomenuti da iz dostupnih izvora za sve lokacije nije bilo moguće utvrditi površinu i položaj obuhvata koncesije jer su u izvorima neke lokacije bile definirane kao cijele uvale. Za potrebe ovog diplomskog rada izvršena je procjena površina i položaja obuhvata potencijalnih koncesija za sidrišta na temelju iskustva dionika s kojima sam stupila u kontakt tijekom istraživanja.

Sjeveroistok - uvala Gornja Krušica

Uvala Gornja Krušica nalazi se na sjeveroistočnom dijelu otoka Šolte. Udaljena je od naselja Stomorska oko 1,5 nautičkih milja. U uvali se nalazi mala lučica prepuna brodica lokalnih mještana.



Slika 4.3: *Položaj uvale Gornja Krušica na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u sredini uvale. Analizom dostupnih podataka potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjeveroistočnim i istočnim vjetrovima i valovima. Olujna bura i levant u uvali stvara valovito i jače valovito more.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 5-15 m. Po buri je bolje sidriti bliže sjevernoj strani obale.
Najbliže naselje: Stomorska, oko 2 km cestom.
Infrastruktura na obali: Neposredno – nema. Stomorska - turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 4,5 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Stomorska oko 1,5 NM, Nečujam oko 4 NM
Najbliže marine: Trogir oko 15 NM, Split oko 9 NM, Milna oko 3,7 NM.



Slika 4.4: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Gornja Krušica*

Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 14 400 m², 240 x 60 m
Dubina: 5 – 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.
Broj sidrišta za plovila: ukupno: **16 plovila**
do 15 m 16

Sjeveroistok - uvala Vela luka

Uvala Vela luka nalazi se na sjeveroistočnom dijelu otoka Šolte. Udaljena je od naselja Stomorska oko 2 nautičke milje. Uvala je prazna i nema nikakvih sadržaja.



Pozicija:

43° 35'12" N
16° 37'28" E

Slika 4.5: *Položaj uvale Vela luka na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u sredini uvale. Analizom dostupnih podataka potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjeveroistočnim i istočnim vjetrovima i valovima. Olujna bura i levant u uvali stvara valovito i jače valovito more.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 5-15 m.
Najbliže naselje: Stomorska, oko 2 NM morskim putem.Ne postoji cesta.
Infrastruktura na obali: Neposredno – nema. Stomorska - turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 5 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Stomorska oko 2 NM, Nečujam oko 4,5 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 15 NM, Split oko 9 NM, Milna oko 3,2 NM.



Slika 4.6: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Vela luka*

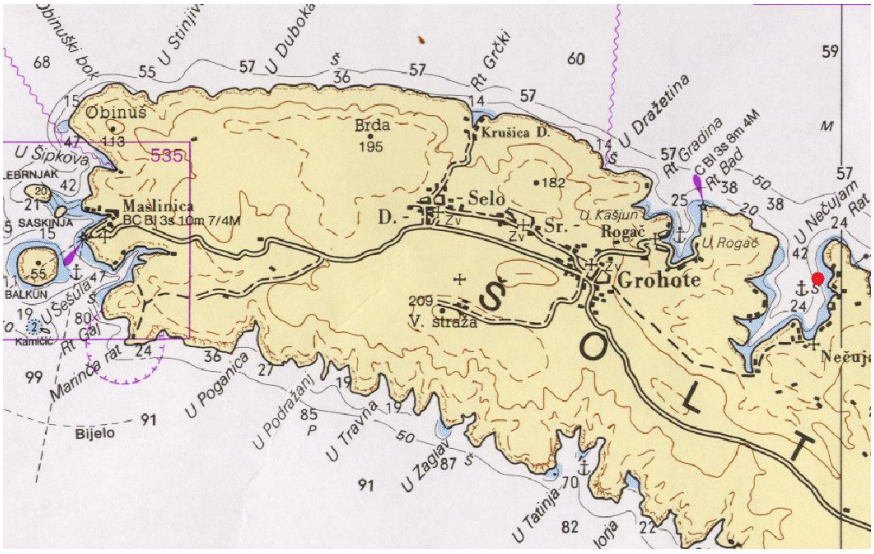
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 7 125 m²
Dubina: 5 – 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila: ukupno: **6 plovila**
do 15 m 6

Sjever - Nečujam 1 (uvala Bok od rata, uvala Tiha, uvala Bok od Supetra)

Uvala Nečujam nalazi se na sjevernom dijelu otoka Šolte. Oko 1 milju istočno od luke Rogač, najveća je uvala na otoku. Zapravo je to niz uvala, ukupno duge 1,8 km i široke do 1,2 km. Uvala ima osam draga: Bok od Supetra, Šumpjevina, Podkamenica, Maslinica, Tiha, Bok od rata, Piškera i Supetar.



Pozicija:
43° 23.7’ N
16° 19.6’ E

Slika 4.7: *Položaj uvale Nečujam 1 na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru ispred urbaniziranog turističkog naselja s vikendicama. Područje je poznato kao omiljeno sidrište vikend nautičara. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernim vjetrovima i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more. Jako jugo uzrokuje bibavicu.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 10-15 m. Po buri je bolje sidriti bliže istočnoj obali sjeverno od gata u uvalici Supetar, pješčano dno drži dobro.
Najbliže naselje: Nečujam.
Infrastruktura na obali: Turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 1,7 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 1,7 NM, Maslinica oko 7,2 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 11,2 NM, Split oko 8,4 NM.



Slika 4.8: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Nečujam 1*

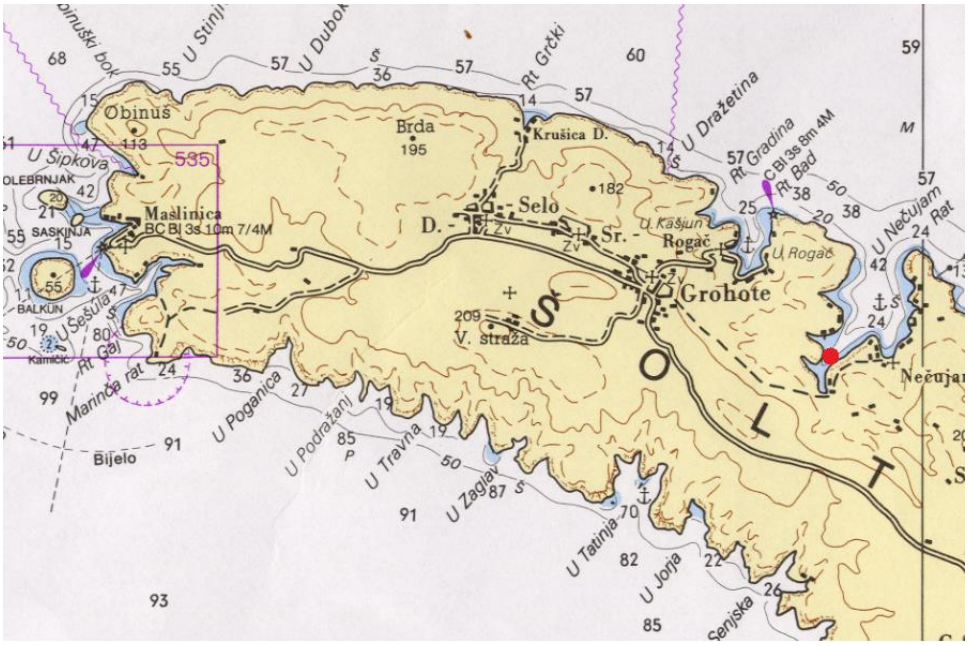
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 55 000 m², 550 x 100 m
Dubina: 10 – 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **54 plovila**
do 15 m	54

Sjever - Nečujam 2 (uvala Piškera)

Uvala Nečujam nalazi se na sjevernom dijelu otoka Šolte. Oko 1 milju istočno od luke Rogač, najveća je uvala na otoku. Zapravo je to niz uvala, ukupno duge 1,8 km i široke do 1,2 km. Uvala ima osam draga: Bok od Supetra, Šumpjevina, Podkamenica, Maslinica, Tiha, Bok od rata, Piškera i Supetar.



Pozicija:
43° 23.7’ N
16° 19.6’ E

Slika 4.9: *Položaj uvale Nečujam 2 na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u dnu uvale poznate kao omiljeno sidrište nautičara. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernim vjetrovima i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more. Jako jugo uzrokuje bibavicu.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 8-15 m. Po buri je bolje sidriti bliže istočnoj obali sjeverno od gata u uvalici Supetar, pješčano dno drži dobro.
Najbliže naselje: Nečujam oko 1,3 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 1,7 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 1,7 NM, Maslinica oko 7,4 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 11,4 NM, Split oko 8,6 NM, Milna oko 7,6 NM.



Slika 4.10: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Nečujam 2*

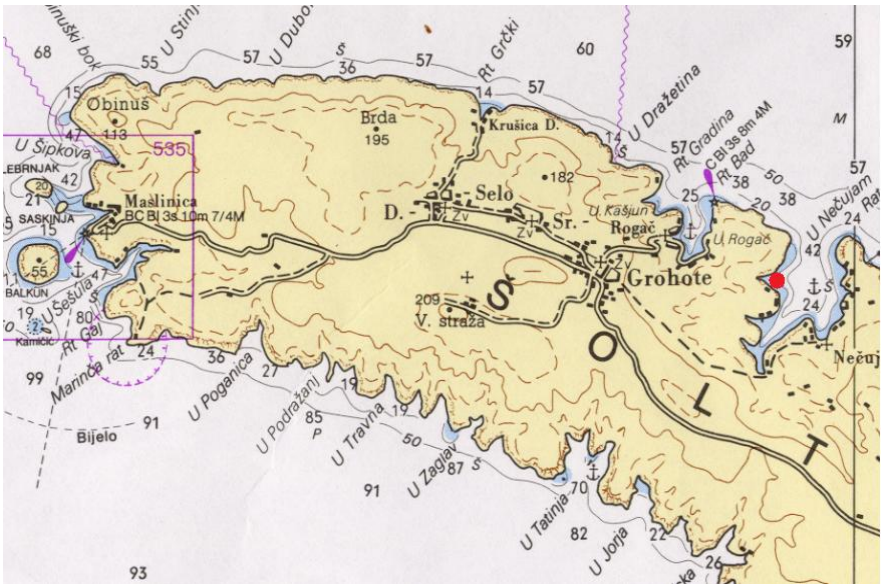
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 14 000 m², 200 x 70 m
Dubina: 5 – 10 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **12 plovila**
do 15 m	12

Sjever - Nečujam 3 (uvala Šumpjevina)

Uvala Nečujam nalazi se na sjevernom dijelu otoka Šolte. Oko 1 milju istočno od luke Rogač, najveća je uvala na otoku. Zapravo je to niz uvala, ukupno duge 1,8 km i široke do 1,2 km. Uvala ima osam draga: Bok od Supetra, Šumpjevina, Podkamenica, Maslinica, Tiha, Bok od rata, Piškera i Supetar.



Pozicija:
43° 23.7’ N
16° 19.6’ E

Slika 4.11: *Položaj uvale Nečujam 3 na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u sredini uvale. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernim vjetrovima i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more. Jako jugo uzrokuje bibavicu.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 5-15 m. Po buri je bolje sidriti bliže istočnoj obali sjeverno od gata u uvalici Supetar, pješčano dno drži dobro.
Najbliže naselje: Nečujam oko 2,8 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 1,5 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 1,5 NM, Maslinica oko 7,2 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 11,2 NM, Split oko 8,4 NM, Milna oko 7,4 NM



Slika 4.12: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Nečujam 3*

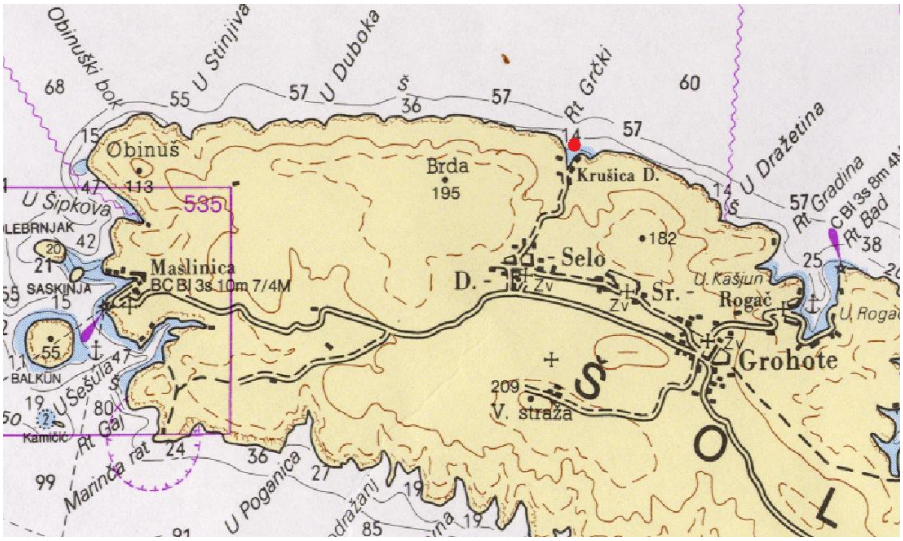
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 12 000 m², 170 x 70 m
Dubina: 5 – 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **10 plovila**
do 15 m	10

Sjever - uvale Donja Krušica i Mala Krušica

Uvala Donja Krušica nalazi se na sjevernom dijelu otoka Šolte. Do Donje Krušice dolazi se uskom cestom iz Donjeg Sela, kojom se može doći i pješice. U naselju je i mala plitka lučica popunjena ribarskim čamcima mještana. U naselju nema trgovine ni ugostiteljskih objekata. Uvala Mala Krušica nalazi se svega 150 m od uvale Donja Krušica. Nenaseljena je i nema nikakve infrastrukture.



Pozicija:
43° 24' 34" N
16° 16' 04" E

Slika 4.13: *Položaj uvala Donja Krušica i Mala Krušica na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru ispred urbaniziranog turističkog naselja s vikendicama. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernim vjetrovima i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 5-10 m. Po buri je bolje sidriti bliže istočnoj obali.
Najbliže naselje: Donje Selo oko 1,5 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Rogač-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 2 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 2 NM, Maslinica oko 4 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 8 NM, Split oko 9 NM.



Slika 4.14: *Predviđeni položaj sidrišta uvala Donja Krušica i Mala Krušica*

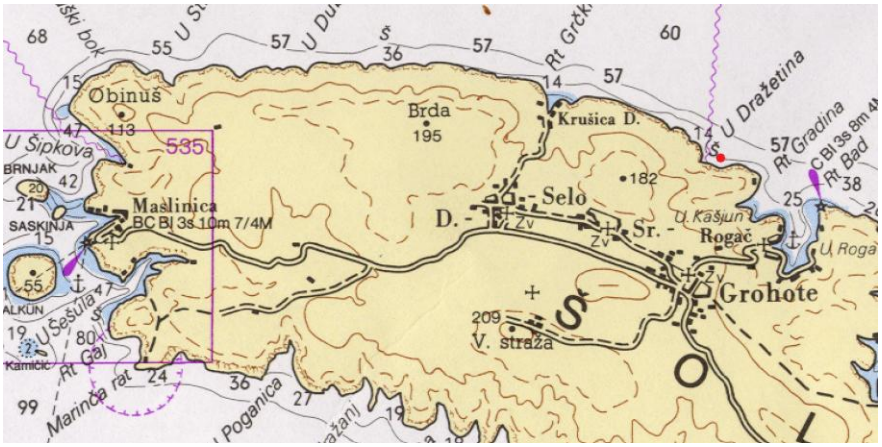
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 3 000 m², 100 x 30 m, 4 500 m², 150 x 30 m
Dubina: 5 – 10 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **8 plovila**
do 15 m	8

Sjever - Srednje Selo (uvala Dražetina)

Dražetina je prva veća uvala zapadno od uvale Rogač. Udaljena je od luke Rogač oko 1 NM. Uvala je prazna i nema nikakvih sadržaja.



Pozicija:
43° 24' 34" N
16° 16' 04" E

Slika 4.15: *Položaj uvale Dražetina na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na zapadnom dijelu uvale udaljeno od kopna cca 20 m. Obala je stjenovita i teško prohodna te nema nikakve infrastrukture.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernim i istočnim vjetrovima i valovima. Olujna bura i tramontana u uvali stvaraju valovito i jače valovito more.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 5-15 m.
Najbliže naselje: Rogač oko 1 NM.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Rogač-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 1 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 1 NM, Maslinica oko 5,2 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 8,5 NM, Split oko 8,7 NM, Milna oko 8 NM,



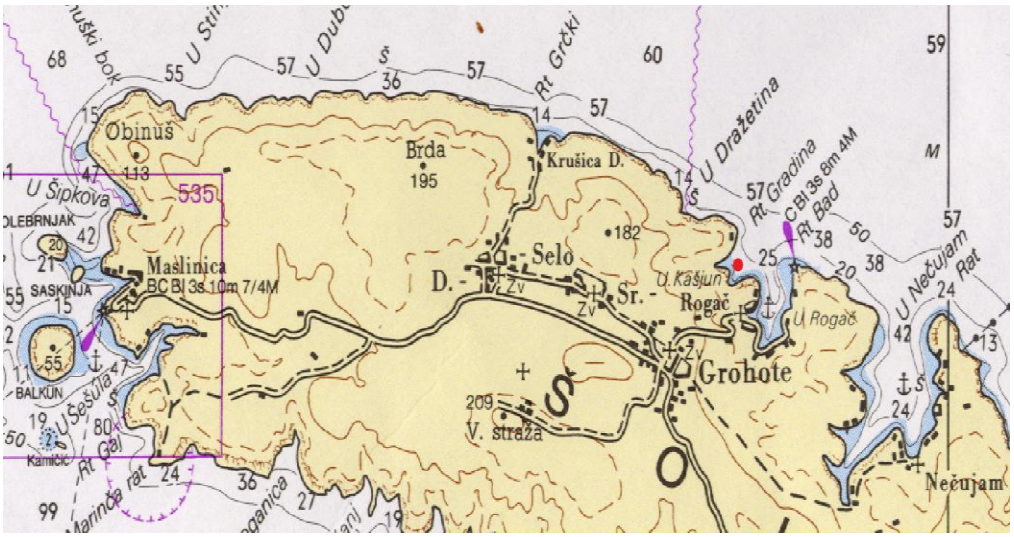
Slika 4.16: *Predviđeni položaj sidrišta uvala Dražetina*

Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 3 000 m², 100 x 30 m
Dubina: 5 – 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.
Broj sidrišta za plovila: Ukupno: **3 plovila**
do 15 m 3

Sjever - Rogač (uvala Bočanac i uvala Kašjun)

Rogač se nalazi na sjevernoj strani Šolte, na najispupčenijem dijelu otoka. Danas je glavna luka na otoku u kojoj je smještena i jedina benzinska postaja. Preko Rogača se odvija čitav putnički promet s otokom, a osim što je glavna otočna luka, u njemu se nalazi i najveća šoltanska riva. Trajektni pristan, riva i benzinska crpka nalaze se u zapadnom kraku, koji se uobičajeno naziva lukom Rogač, jednako kao i čitav zaljev. Uvala Kašjun je jedna od tri manje uvale u Rogačkoj uvali. Bočanac je jedna od uvala unutar veće uvale Rogač južno od uvale Kašjun.



Pozicija:
43° 23' 44" N
16° 17' 49" E

Slika 4.17: *Položaj uvala Bočanac i Kašjun na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je u zapadnom dijelu uvale i zaklonjena je malim poluotokom. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Izložena je sjevernom i sjeveroistočnom vjetru i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv. Olujna bura može povećati brzinu struje do 0.8 čv.
Sidrište: Sidri se u uvali na dubinama 10-20 m.
Najbliže naselje: Rogač oko 700 m.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Rogač-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač koja je udaljena oko 0,5 NM.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 0,5 NM, Maslinica oko 6 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 10 NM, Split oko 8,5 NM.



Slika 4.18: *Predviđeni položaj sidrišta uvala Bočanac i Kašjun*

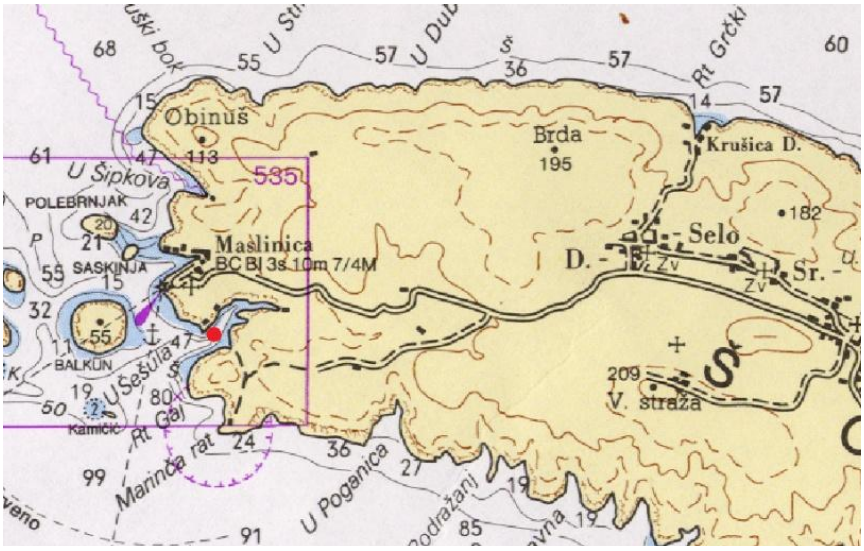
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 14 000 m², 200 x 70 m
Dubina: 10 – 20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **12 plovila**
do 15 m	12

Zapad - uvala Šešula

Uvala Šešula, na jugozapadnoj strani otoka, južno od ulaza u luku Maslinica jedna je od najomiljenijih i najpoznatijih uvala na otoku. Uvučena uska uvala prema kopnu pogodna je za sidrenje, dubine 4-25 m. Uz obalni rub uvučenog dijela uvale morsko dno je kamenito, a prema otvorenom moru prevladava pijesak do šljunkoviti pijesak; dno drži dobro.



Pozicija:
43° 23' 35" N
16° 12' 38" E

Slika 4.19: *Položaj uvale Šešula na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u sjevernom dnu uvale poznate kao omiljeno sidrište nautičara. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Zaštićena od svih vjetrova osim SW vjetra kada na dnu uvale može doći do izražene bibavice.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv.
Sidrište: Uvučena uska uvala prema kopnu pogodna je za sidrenje, dubine 4-25 m.
Najbliže naselje: Maslinica, 1,5 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Maslinica-turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 7 NM, Maslinica oko 1,5 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 9 NM, Split oko 13 NM, Milna 13NM.



Slika 4.20: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Šešula*

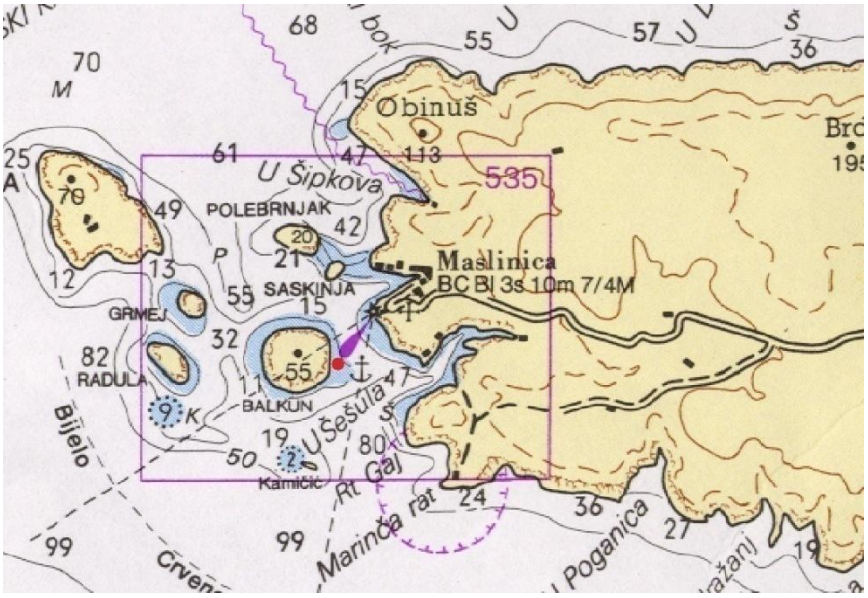
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: cca 8 000 m²
Dubina: 15 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:		Ukupno: **11 plovila**
do 15 m	11	

Zapad - Balkun

Balkun je otočić smješten jugozapadno od naselja Maslinica od kojeg je udaljen oko 500 m. Nenaseljen je i nema nikakve infrastrukture. Površine je 0,0233 km².



Pozicija:
43° 23' 60" N
16° 11' 60" E

Slika 4.21: *Položaj otoka Balkun*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru na istočnoj strani otočića. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od zapadnih, sjeveroistočnih i istočnih vjetrova.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.3 čv.
Sidrište: Sidri se na dubinama 10-20 m.
Najbliže naselje: Maslinica, 500 m.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam-turističko naselje sa različitim uslugama, Crpka za gorivo u luci Rogač, prodavaonica.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Maslinica oko 0,4 NM.
Najbliže marine: Trogir oko 8 NM, Split oko 13 NM, Zirona 7 NM.



Slika 4.22: *Predviđeni položaj sidrišta na otoku Balkun*

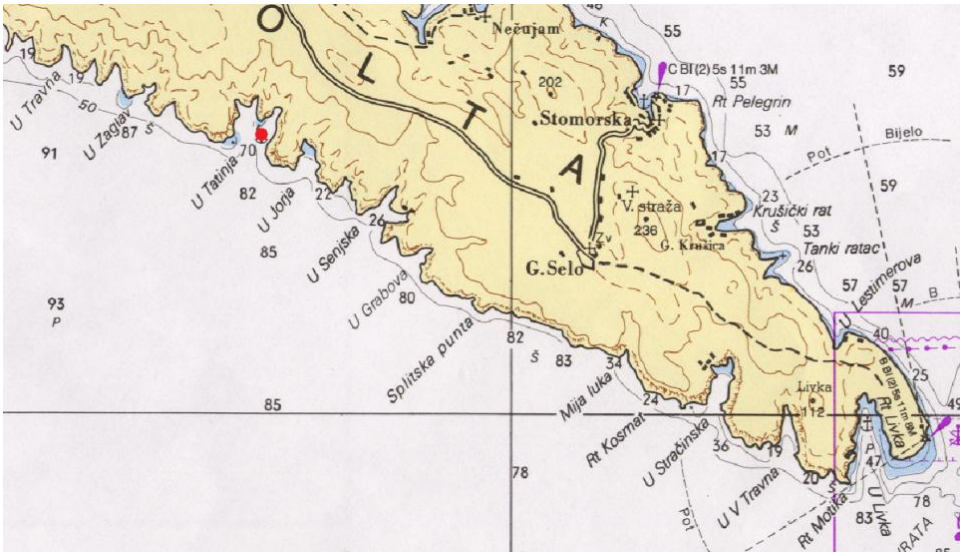
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 12 000 m², 200 x 60 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **12 plovila**
do 15 m	12

Jug - uvala Tatinja

Tatinja je jedna od najvećih uvala smještena na južnoj strani otoka, oko 5 milja zapadno od Splitskih vrata. Na ulazu u uvalu dominiraju dva otočića – hridi, a uvala se sastoji od nekoliko manjih uvala sa ribarskim kućicama i predivnim šljunčanim plažama. Uvala ima više krakova, ovisno o vremenu i prognozi sidri se u najzaštićenijem kraku. Svugdje su po sredini krakova dubine velike.



Pozicija:
43° 22' 09" N
16° 17' 06" E

Slika 4.23: *Položaj uvale Tatinja na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u istočnom dijelu uvale poznate kao omiljeno sidrište nautičara. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Zaštićena od sjevernih vjetrova iz N i NE smjera, ali otvorena na vjetrove iz SE-S smjera koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv. Jači južni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 0.7 čv.
Sidrište: Sidrište ispred istočnog kraka je na dubinama oko 23 metra, dno drži dobro.
Najbliže naselje: Grohote oko 3 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Grohote – najstarije i najveće naselje na otoku sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 10,5 NM, Maslinica oko 4 NM
Najbliže marine: Zirona 11 NM, Split oko 17 NM, Milna oko 8,5 NM.



Slika 4.24: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Tatinja*

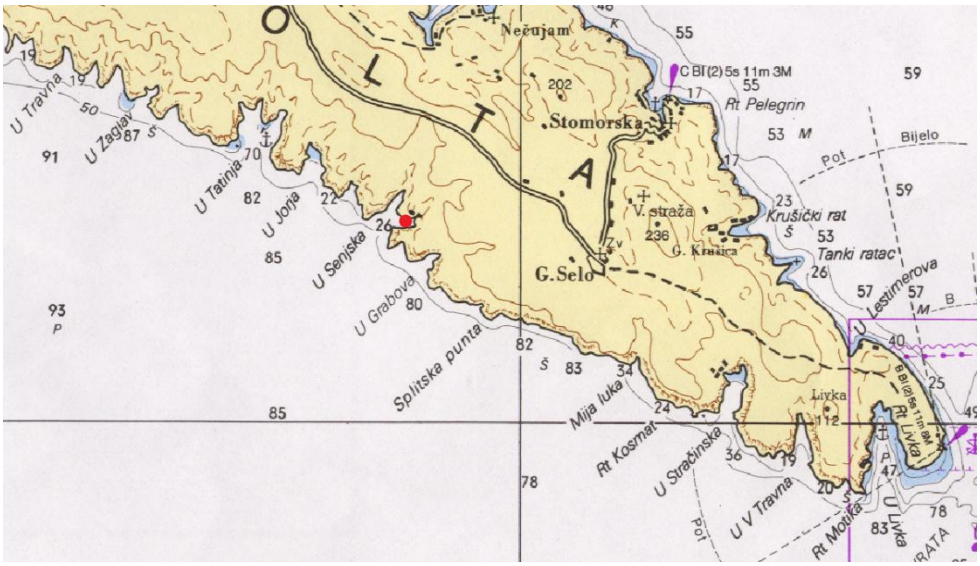
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 18 000 m², 200 x 90 m
Dubina: 20-30 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **18 plovila**
do 15 m	18

Jug – Senjska uvala

Senjska uvala je još jedna uvala sa predivnom i netaknutom prirodom, šljunčanom plažom i bistrim morem u kojoj se smjestila ribarska kućica. U neposrednoj blizini uvale nalazi se naselje Gornje Selo.



Pozicija:
43° 21' 31" N
16° 18' 27" E

Slika 4.25: *Položaj Senjske uvale na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u istočnom dijelu uvale.

Vremenski uvjeti: Zaštićena od svih vjetrova osim vjetra iz smjera SW smjera koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv.
Sidrište: Sidrište u istočnom kraku je na dubinama između 10 do 20 metra.
Najbliže naselje: Gornje Selo oko 3 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Gornje Selo – naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 11,5 NM, Maslinica oko 5,5 NM
Najbliže marine: Zirona 11,5 NM, Split oko 17,5 NM, Milna oko 6 NM.



Slika 4.26: *Predviđeni položaj sidrišta Senjske uvale*

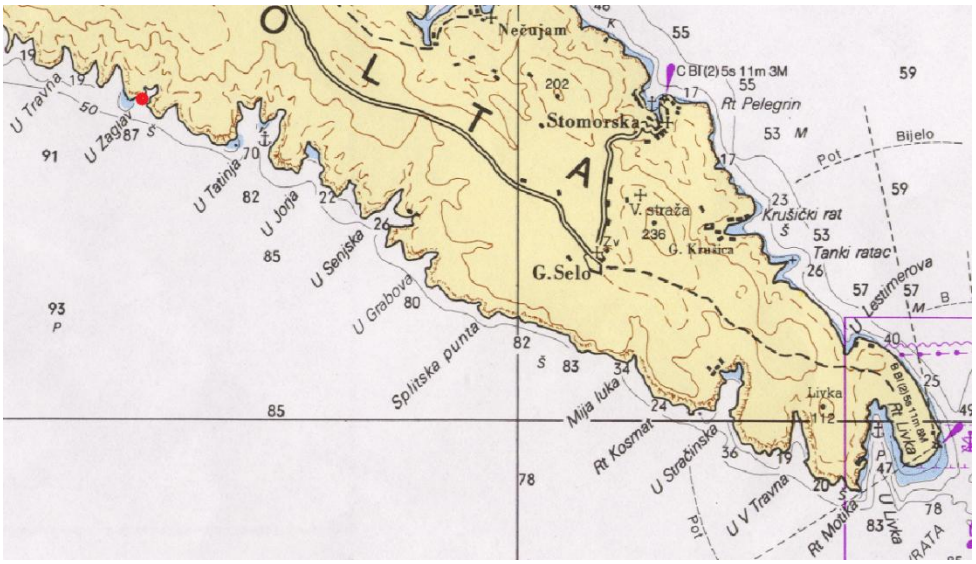
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 7 200 m², 120 x 60 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:		Ukupno: **8 plovila**
do 15 m	8	

Jug – uvala Zaglav

Uvala Zaglav sastoji se od dvije manje uvale – Vela Luka i Grkovo žalo. U uvalama se nalaze tri predivne šljunčane plaže i nekolicina ribarskih kućica sa brodicama ispred njih koje služe za sportsko ribarenje. Priroda u uvali oduzima dah, a kako se do uvale može doći jedino pješice iz Grohota, za kupanje je koriste uglavnom samo Šoltani i nautičari koji je otkriju dok voze uz južnu stranu otoka.



Pozicija:
43° 22' 33" N
16° 15' 38" E

Slika 4.27: *Položaj uvale Zaglav na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru bliže istočnoj obali uvale.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od svih vjetrova osim vjetra iz smjera S i SW koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv.
Sidrište: Sidrište je na dubinama između 10 do 20 metra.
Najbliže naselje: Grohote oko 3 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Grohote – najstarije i najveće naselje na otoku sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 9,5 NM, Maslinica oko 3 NM
Najbliže marine: Zirona 10 NM, Split oko 16 NM, Milna oko 9,5 NM.



Slika 4.28: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Zaglav*

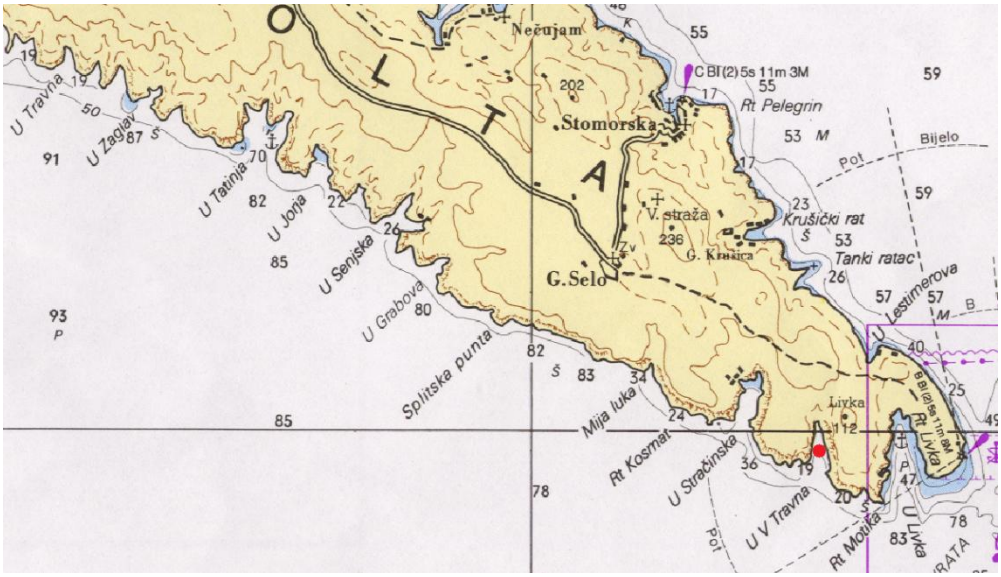
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 3 000 m², 100 x 30 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:		Ukupno: **3 plovila**
do 15 m	3	

Jugoistok – uvala Vela travna

Vela travna je uvala na istočnom dijelu južne obale otoka. Nalazi se istočno od uvale Stračinska i zapadno od uvale Mala Travna. Sa zapadne strane zatvara je rt Tatinja, a s istočne Crni Rat.



Pozicija:
43° 20' 13" N
16° 22' 38" E

Slika 4.29: *Položaj uvale Vela travna na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u sjevernom dnu uvale. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od svih vjetrova osim vjetra iz smjera S i SW koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv.
Sidrište: Sidrište je na dubinama između 10 do 20 metra.
Najbliže naselje: Gornje Selo oko 3,5 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Gornje Selo – naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Rogač oko 8 NM, Maslinica oko 9 NM.
Najbliže marine: Split oko 12 NM, Milna oko 3 NM.



Slika 4.30: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Vela travna*

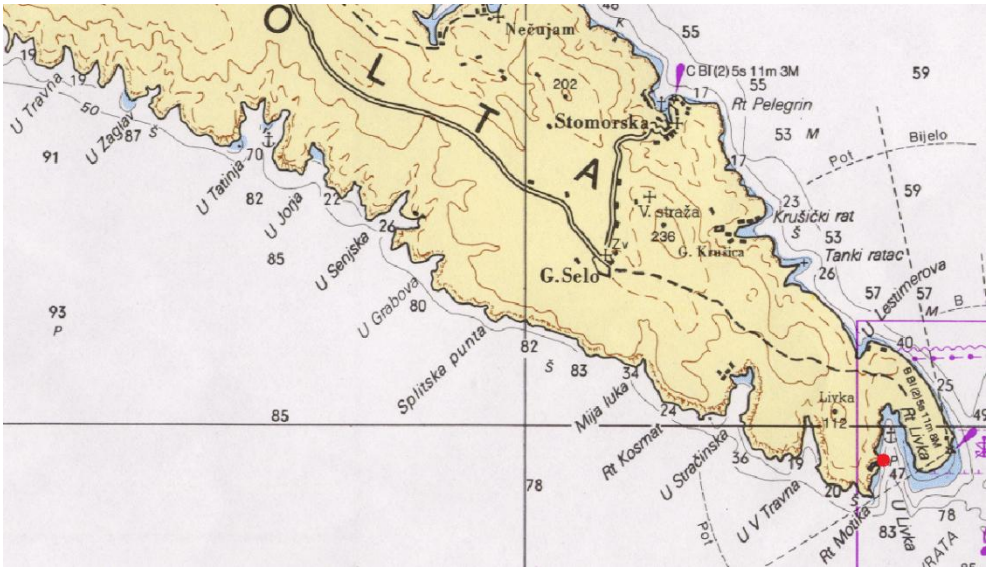
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 4 500 m², 150 x 30 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **5 plovila**
do 15 m	5

Jugoistok – uvala Livka Motika

Uvala Livka Motika je zapadni dio uvale Livke. Nalazi se na južnoj strani otoka, u blizini Splitskih vrata i najbliža je Braču. Sa zapadne strane zatvara je rt Motika.



Pozicija:
43° 19' 56" N
16° 23' 22" E

Slika 4.31: *Položaj uvale Livka Motika na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru na zapadnom dijelu uvale.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od svih vjetrova osim vjetra iz smjera S i SE koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv. Jači južni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 0.7 čv.
Sidrište: Sidrište je na dubinama između 10 do 20 metra. Obala je strma i nepristupačna.
Najbliže naselje: Gornje Selo oko 4 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam – turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Stomorska oko 5,5 NM, Rogač oko 8,5 NM, Maslinica oko 10 NM.
Najbliže marine: Split oko 11,5 NM, Palmižana oko 11,5 Milna oko 2,5 NM.



Slika 4.32: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Livka Motika*

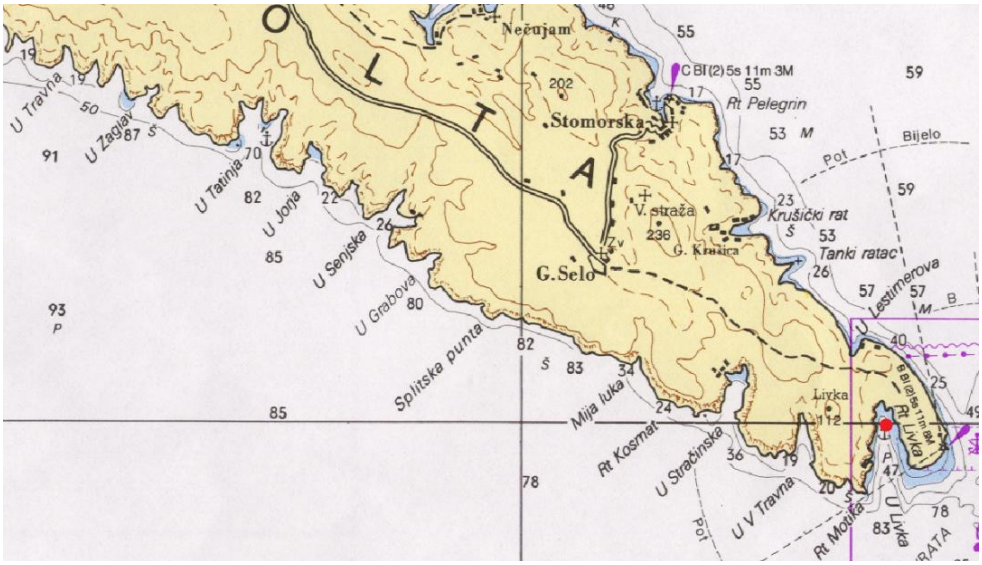
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 18 000 m², 300 x 60 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **20 plovila**
do 15 m	20

Jugoistok – uvala Livka

Uvala Livka je istočni dio uvale Livke. Nalazi se na južnoj strani otoka, u blizini Splitskih vrata i najbliža je Braču. Obala uvale je niska i pogodna je za sidrenje, a sa istočne strane zatvara je rt Bad.



Pozicija:
43° 19' 56" N
16° 23' 22" E

Slika 4.33: *Položaj uvale Livka na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u istočnom dijelu uvale.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od svih vjetrova osim vjetra iz smjera S i SE koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv. Jači južni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 0.7 čv.
Sidrište: Sidrište je na dubinama između 10 do 20 metra. Obala je strma i nepristupačna.
Najbliže naselje: Gornje Selo oko 4 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam – turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Stomorska oko 5,5 NM, Rogač oko 8,5 NM, Maslinica oko 10 NM.
Najbliže marine: Split oko 11,5 NM, Palmižana oko 11,5 Milna oko 2,5 NM.



Slika 4.34: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Livka*

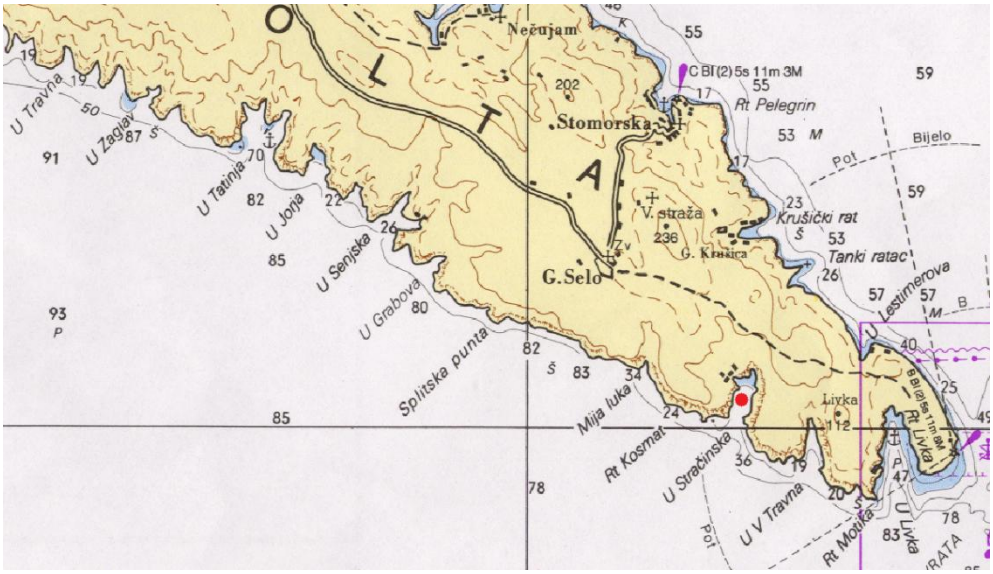
Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 18 000 m², 300 x 60 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **20 plovila**
do 15 m	20

Jugoistok – uvala Stračinska

Stračinska je duboka uvala na istočnomu dijelu južne obale otoka, istočno od Kosmatoga Rata i zapadno od uvale Vela Travna. Stračinska krije i skrivenu plažicu s bijelim oblutcima i idealna je za sidrenje.



Pozicija:
43° 20' 18" N
16° 21' 56" E

Slika 4.35: *Položaj uvale Stračinska na otoku Šolti*

Lokacija predviđenog sidrišta

Smještena je na morskom prostoru u dnu uvale bliže istočnoj obali.

Vremenski uvjeti: Zaštićena je od svih vjetrova osim vjetra iz smjera S i SW koji uzrokuju pojavu jače valovitog mora.
Morske struje: Prevladavaju struje morskih mijena brzine do 0.4 čv. Jači južni vjetrovi mogu povećati brzinu struje do 0.7 čv.
Sidrište: Sidrište je na dubinama između 10 do 20 metra. Obala je strma i nepristupačna.
Najbliže naselje: Gornje Selo oko 2,5 km.
Infrastruktura na obali: Neposredno-nema. Nečujam – turističko naselje sa različitim uslugama, prodavaonica. Crpka za gorivo u luci Rogač.
Prometne veze: Cestovne i brodske (trajekt za Split iz luke Rogač).
Najbliža privezišta: Stomorska oko 7 NM, Rogač oko 8,5 NM, Maslinica oko 8,5 NM.
Najbliže marine: Split oko 13 NM, Palmižana oko 13 Milna oko 4 NM.



Slika 4.36: *Predviđeni položaj sidrišta uvale Stračinska*

Potencijal odabranog akvatorija

Iskoristiva kvadratura akvatorija: 9 000 m², 150 x 60 m
Dubina: 10-20 m
Nosivost akvatorija
Broj brodova utvrđen je na način da je unutar površine obuhvata koncesije definiran maksimalan mogući broj brodova dužine 15 metara koji unutar iste mogu stati na način da se jedan brod sidri na jedno sidreno mjesto (plutača) tako da mu je omogućena rotacija (svih 360 stupnjeva) oko istog.

Broj sidrišta za plovila:	Ukupno: **10 plovila**
do 15 m	10

R.b.	Položaj na otoku	Naziv lokacije sidrišta	Naziv alternative	Oznaka alternative
1	Sjeveroistok-uvala Gornja krušica	Gornja Krušica	Gornja Krušica	GK
2	Sjeveroistok-uvala Vela luka	Vela luka	Vela luka	VL
3	Sjever-uvala Nečujam	Bok od rata, Tiha, Bok od Supetra	Nečujam 1	N1
4	Sjever-uvala Nečujam	Piškera	Nečujam 2	N2
5	Sjever-uvala Nečujam	Šumpjevina	Nečujam 3	N3
6	Sjever-uvale Donja Krušica i Mala Krušica	Donja Krušica i Mala Krušica	Donja Krušica i Mala Krušica	DMK
7	Sjever-Rogač	Bočanac i Kašjun	Bočanac i Kašjun	BK
8	Zapad-uvala Šešula	Šešula	Šešula	Š
9	Zapad	Balkun	Balkun	B
10	Jug-uvala Tatinja	Tatinja	Tatinja	T
11	Jug-Senjska uvala	Senjska uvala	Senjska uvala	SU
12	Jug	Zaglav	Zaglav	Z
13	Jugoistok-uvala Vela travna	Vela travna	Vela travna	VT
14	Jugoistok-uvala Livka	Livka-Motika	Livka-Motika	LM
15	Jugoistok-uvala Livka	Livka	Livka	L
16	Jugoistok-uvala Stračinska	Stračinska	Stračinska	S

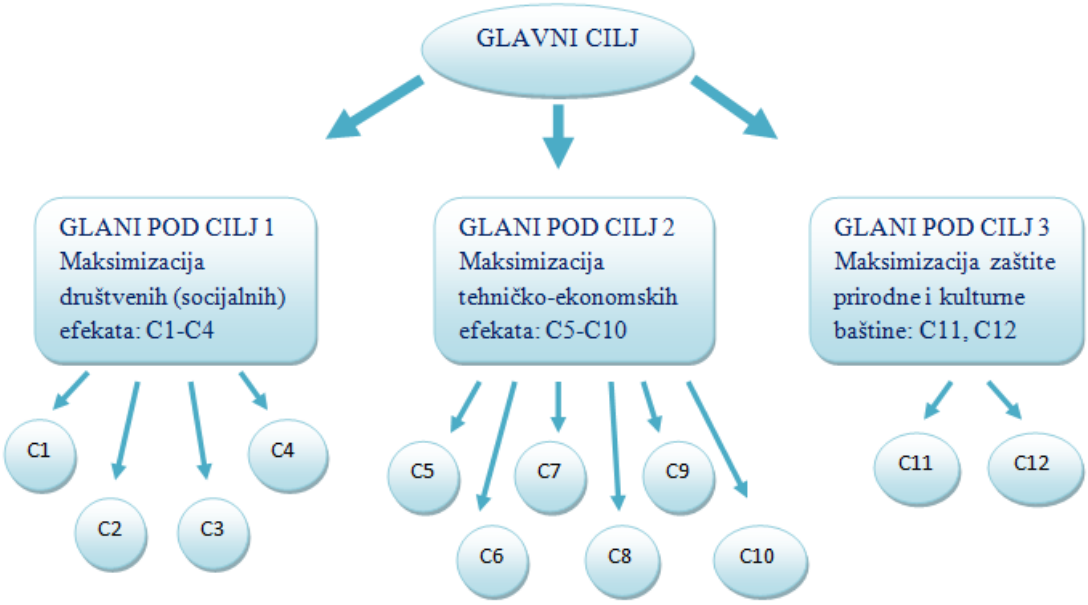
Tablica 4.2: *Popis identificiranih lokacija za sidrišta na otoku Šolti*

Iz prethodne tablice vidljivo je kako na području istraživanja ovog diplomskog rada postoji 16 umjesto 17 potencijalnih lokacija za buduća sidrišta. **Napomena:** Nepogodnom za sidrenje se pokazala uvala Dražetina na sjevernoj strani otoka iz razloga što je u njoj položen podvodni elektroenergetski kabel. Postavljanjem sidrišta na takvu lokaciju bilo bi kršenje zakonske regulative.

4.2. Uspostavljanje hijerarhijske strukture ciljeva i definiranje kriterija

Turizam u Hrvatskoj se gotovo popuno oporavio, a nautički turizam posebno prestigavši predratne rezultate. Unatoč sadašnjim razvojnim dostignućima, nautički turizam hrvatskog dijela Jadrana nije dosegnuo razinu kvalitete u skladu s raspoloživom resursnom osnovom. Dugoročno, neplanski i neorganizirani razvitak u mnogim elementima može postati ozbiljnom prijetnjom očuvanju kvalitete i željene cjelovite gospodarske valorizacije. U želji da se osigura strateški planiran održivi razvitak nautičkog turizma 2006. je izrađena Studija razvoja nautičkog turizma Hrvatske, a 2009. je Vlada RH donijela *Strategiju razvoja nautičkog turizma Hrvatske*. U cilju bolje valorizacije hrvatske prirodne resursne osnove predložene su prostorne, tehničko-tehnološke i ekološke pretpostavke razvoja nautičkog turizma u tradicionalnim lučkim mjestima, posebno na hrvatskim otocima definira se model održivog razvitka i konkurentnosti jadranskih nautičkih luka koji podrazumijeva integralno planiranje pri čemu posebnu pozornost treba posvetiti očuvanju ambijentalnih osobina Jadrana i prirodnog ekosustava. Takav model zahtijeva suvremena tehničko-tehnološka rješenja koja doprinose očuvanju obalnog i morskog okoliša.

Vodeći se prethodno navedenim pristupilo se uspostavi hijerarhijske strukture ciljeva. Glavni cilj uspostavljanja hijerarhijske strukture je identificiranje odrednica za dugoročni razvoj nautičkog turizma, u ovom slučaju njegova dijela koji se odnosi na sidrišta kao kvalitetnog, konkurentnog, sigurnog, upravljivog i gospodarski učinkovitog sustava. Radi toga je za glavni cilj postavljen: *Održivo upravljanje nautičkim turizmom koji se odnosi na sidrišta*.
Hijerarhijska struktura se formira na načini da dionici u procesu upravljanja sidrištima tj. s njim povezanim nautičkim turizmom predlažu svoje ciljeve kojima se na najveći mogući način ispunjavaju njihove potrebe i istovremeno ostvaruje glavni postavljeni cilj. Proces se provodi pod mentorstvom stučnjaka za metodologiju ciljne analize (za uspostavljanje hijerarhijske strukture ciljeva u obliku stabla ciljeva). Svi ciljevi koji će se u nju uključiti i koji su iskazani u nastavku posljedica su konsenzualne odluke dionika u procesu uspostave predstavljane hijerarhije. Isti su iskazani u tablici 4.3. i na slici 4.37. koja slijedi.



Slika 4.37: *Hijerarhijska struktura ciljeva za analizirani problem održivog upravljanja nautičkim turizmom- sidrištima*

Slika 4.37. pruža prikaz hijerarhijske strukture ciljeva kojim se iskazuju međusobni odnosi ciljeva viših i nižih razina. Glavni cilj podržavaju tako tri glavna podcilja prve hijerarhijske razine, dok njih tri podržava ukupno 12 ciljeva druge hijerarhijske razine, GPC1 podržavaju ciljevi C1-C4, GPC2 ciljevi C5-C10, a GPC3 ciljevi C11 i C12. Ciljevi podržavaju njima nadređeni nadcilj na način da se ostvarenjem njih ostvaruje i taj nadcilj.

Oznaka cilja	**Naziv cilja**	**Hijerarhijska razina**
GC	Održivo upravljanje nautičkim turizmom koji se odnosi na sidrišta	0
GPC 1	Maksimizacija društvenih efekata	1
GPC 2	Maksimizacija tehničko-ekonomskih efekata	1
GPC 3	Maksimizacija zaštite prirodne i kulturne baštine	1
C1	Turističko-ugostiteljska ponuda	2
C2	Blizina centara atrakcije	2
C3	Položaj prema atraktivnim nautičkim rutama	2
C4	Potencijal zapošljavanja	2
C5	Zaštićenost/ izloženost radnog akvatorija	2
C6	Površina radnog akvatorija	2
C7	Broj plovila u radnom akvatoriju	2
C8	Očekivani prihod od naplate sidrenja	2
C9	Pristupni putevi (kopneni) / pitanje opskrbe	2
C10	Udaljenost od opskrbnih točaka (gorivo)	2
C11	Položaj prema zonama zaštite prirode	2
C12	Položaj prema zonama zaštite podmorske kulturne baštine	2

Tablica 4.3: *Iskaz elemenata hijerarhijske strukture ciljeva po svim njenim razinama*

Tablica 4.3. iskazuje kroz tri stupca podatke o oznaci ciljeva, njihovom nazivu i hijerarhijskoj razini na kojoj se nalaze. Ciljevi posljednje 2. hijerarhijske razine dovoljno su mjerljivi za potrebe provedbe daljnje analize stoga ih se može uzeti u daljnjim analizama za kriterije vrednovanja prethodno predstavljenih alternativnih lokacija. Svaki kriterij mora imati pri tom definiranju tehniku vrednovanja što je iskazano u tablici 4.4. koja slijedi.

Oznaka cilja	Tehnika vrednovanja pojedinačne lokacije sidrišta po kriteriju	Funkcija preferencij	Min/Max
C1	Procijenjivanje po ovom kriteriju se vrši iskazom postojanja ili izostanka turističko-ugostiteljske ponude u blizini sidrišta i to ako postoji ocjena je 1, a ako ne ocjena je 0.	U-shape	Max
C2	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se izračunom udaljenosti sidrišta od centara atrakcije kao što su povjesni i kulturni gradovi i centri zabave iskazano u NM.	V-shape	Min
C3	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se izračunom udaljenosti sidrišta od atraktivnih nautičkih ruta mjereno u NM od sidrišta do najbliže točke kontakta najatraktivnije nautičke rute s otokom Šoltom. Za točku kontakta izabrana je krajnja jugoistočna točka otoka koja čini Splitska vrata jer tu prolazi najprometnija nautička ruta u blizini otoka.	V-shape	Min
C4	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se iskazom potencijalnog broja zaposlenih po sidrištu što ovisi o očekivanom trajanju boravka nautičara na sidrištu tijekom jednog dana i potrebi pružanja usluga istima tijekom uplovljavanja, odlaska i boravka. Dakle radi se o potrebnom broju smjena rada. Osim toga ovisi i o broju plovila koje treba opslužiti.	V-shape	Max
C5	Procjena zaštičenosti vrši se ekspertnim procjenjivanjem kako slijedi: 1 – sidrište s akvatorijem samo za kraći boravak, 4 - sidrište s akvatorijem koji je izložen utjecaju samo u jednom sektoru, 10 – sidrište sa 100% zaštićenim akvatorijem	V-shape	Max
C6	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se iskazom površine akvatorija sidrišta u m².	V-shape	Min
C7	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se iskazom maksimalnog broja plovila koje je moguće smjestiti u akvatoriju sidrišta pod pretpostavkom prosječne dužine brodova od 15m.	V-shape	Max
C8	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se iskazom ukupnog prihoda izraženog u HRK. Prihod se izračunava kao umnožak prosječne cijene sidrenja (175 HRK) i očekivane prosječne popunjenosti sidrišta tijekom nautičke sezone cca 150 dana.	V-shape	Max
C9	Procijenjivanje se vrši ocjenjivanjem kako slijedi: 0 – ne postoji pristupni put 7 – postoji makadamski pristupni put 10 – postoji asfaltirani pristupni put	V-shape	Max
C10	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se iskazom u NM udaljenosti od opskrbnih točaka.	V-shape	Min
C11	Procijenjivanje po ovom kriteriju vrši se ocjenom 0 ako je sidrište u blizini zaštičenog područja prirode i ako postoji mogućnost pojave dozvoljene razine utjecaja sidrenja na zaštičeno područje te ocjenom 1 ako sidrište nema utjecaj na predmet zaštite.	U-shape	Max
C12	Procjenjivanje po ovom kriteriju vrši se ocjenom 0 ako je sidrište u blizini zaštičene kulturne baštine i ako postoji mogućnost pojave dozvoljene razine utjecaja sidrenja na predmet zaštite te ocjenom 1 ako sidrište nema utjecaj na predmet zaštite.	U-shape	Max

Tablica 4.4: *Opis kriterija i tehnika vrednovanja pojedinačne lokacije sidrišta po kriterijima*

Prethodna tablica 4.4. u svom drugom stupcu iskazuje tehniku ocjenjivanja po svakom kriteriju. Tehnika ocjenjivanja za šest kriterija (C1, C4, C5, C9, C11 i C12) zasniva se na ekspertnoj procjeni prema skali ocjenjivanja kako je dano u tablici. Ostalih šest kriterija (C2, C3, C6, C7, C8 i C10) koristi tehniku ocjenjivanja zasnovanu na mjerenjima, a kako je iskazano u prethodnoj tablici.
Osim navedenog prethodna tablica u svom trećem stupcu iskazuje odabranu funkciju preferencije za svaki kriterij. Odabir funkcije preferencije vršila je autorica ovog diplomskog rada u suradnji s mentorom, a temeljem iskustva u rješavanju sličnih tehničko-planerskih problema uz konzultiranje s predstavnicima relevantnih dionika. Tako je u slučaju tri kriterija (C1, C11 i C12) izabrana U-shape funkcija preferencije jer se radi o klasičnom problemu odlučivanja kada rješenje postoji ili ne postoji. Za ostale kriterije izabrana je V-shape funkcija preferencije kojom se iskazuje linearni odnos promjene preferencija između varijantnih rješenja.
Posljednji stupac prethodne tablice iskazuje tip problema svakog kriterija. Četiri kriterija odnose se na problem minimuma što znači da su po njima najbolje one alternativne lokacije koje po tehnikama ocjenjivanja tih kriterija dobivaju najmanje vrijednosti ocjena. Ostali kriteriji predstavljaju problem maksimuma, odnosno po njima vrijednije su lokacije s većim ocjenama pridjeljenim korištenjem definiranih tehnika ocjenjivanja za te kriterije a kako je navedeno u tablici.
Kako je već spomenuto kriteriji nemaju jednake važnosti te će se u nastavku ovog poglavlja opisati način određivanja težina kriterija korištenjem metode Analytic Hierarchy Processing (AHP).

4.3. Određivanje težine kriterija metodom Analytic Hierarchy Processing (AHP)

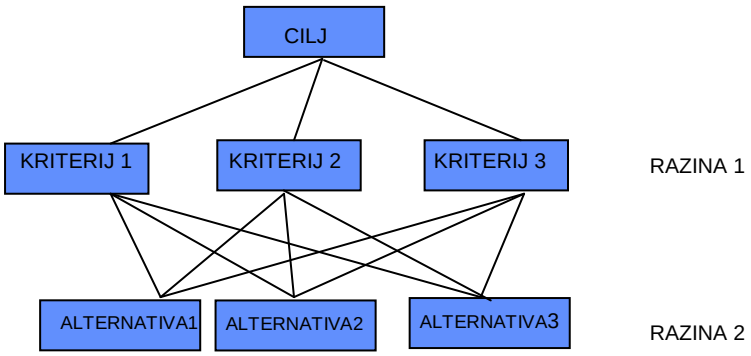
Za potrebe utvrđivanja težina kriterija koristit će se metoda AHP na uspostavljenu hijerarhijsku strukturu ciljeva. Predstavnici triju skupina dionika izvršit će ocjenjivanje, a konačne težine kriterija će se odrediti kao srednja vrijednost dobivenih težina od svih skupina dionika. U nastavku se prvo iskazuje metoda AHP (njene temeljne odrednice), a potom i rezultati usposredbe ciljeva tom metodom u vidu težina pridjeljenih svakom od kriterija. Nakon toga iskazat će se kompromisna vrijednost težina kriterija koja se dobiva kako je prije navedeno kroz određivanje srednje vrijednosti.

4.3.1. Metoda Analytic Hierarchy Processing (AHP)

Temeljne postavke AHP-a, uključuju matematičku osnovu metode i problem konzistentnosti. Tako se može kazati da AHP, analitički hijerarhijski proces, predstavlja jednu od najpoznatijih metoda znanstvene analiza scenarija i donošenja odluka konzistentnim vrednovanjem hijerarhija čije elemente čine ciljevi, kriteriji, podkriteriji i alternative. Idejnu i matematičku postavku AHP dao je Thomas L. Saaty (The Analytic Hierarchy Process, Mc Graw Hill, New York, 1980).

Vlasnik licence za softversku realizaciju u verzijama za pojedinačno i grupno donošenje odluka tvrtka je Expert Choice, Inc. iz Pittsburgh-a, SAD. AHP je specifičan alat za formiranje i analizu hijerarhija odlučivanja. AHP prvenstveno omogućava interaktivno kreiranje hijerarhije problema kao pripremu scenarija odlučivanja, a potom vrednovanje u parovima elemenata hijerarhije (ciljeva, kriterija i alternativa) u smjeru od vrha prema dnu. Na kraju se vrši sinteza svih vrednovanja i po strogo utvrđenom matematičkom modelu određuju težinski koeficijenti svih elemenata hijerarhije. Zbroj težinskih koeficijenata elementa na svakom nivo hijerarhije je jedan, što omogućava donositelju odluka rangiranje svih elemenata u horizontalnom i vertikalnom smislu. AHP omogućava interaktivnu analizu osjetljivosti postupka vrednovanja na konačne rangove elemenata hijerarhije. Osim toga, tijekom vrednovanja elemenata hijerarhije, sve do kraja procedure i sinteze rezultata, provjerava se konzistentnost procjenjivanja donositelja odluka i utvrđuje se točnost dobivenih rangova alternativa i kriterija, kao i njihovih težinskih vrijednosti.

Metodološki promatrano AHP je višekriterijalna metoda koja se zasniva na razlaganju složenog problema u hijerarhiju. Cilj se nalazi na vrhu hijerarhije, dok su kriteriji, podkriteriji i alternative na njezinim različitim razinama. Na slici 4.38. dana je hijerarhija koju čine cilj, tri kriterija i tri alternative. Hijerarhija ne mora biti kompletna. Naime kriterij na jednoj razini ne mora biti kriterij za sve elemente na podrazini. Na ovaj način moguće je hijerarhiju podijeliti na podhijerarhije, a zajednički im je jedino element na vrhu hijerarhije.
Analitički hijerarhijski proces je fleksibilan jer omogućava relativno lako pronalaženje relacija između utjecajnih faktora, prepoznavanje njihova eksplicitnog i relativnog utjecaja i značaja u realnim uvjetima i određivanje dominantnosti jednog faktora u odnosu na drugi kod složenih problema sa brojnim kriterijima i alternativama. Prema AHP metodi i najsloženiji problemi mogu se razložiti u hijerarhijsku strukturu i to na način prema kojem se u analizu uključuju i kvantitativni i kvalitativni aspekti problema. Metoda omogućava održavanje svih dijelova hijerarhijske strukture u vezi te je na taj način moguće jednostavno vidjeti kako promjena jednog faktora utječe na promjene drugih.



Slika 4.38: *Primjer hijerarhije prema AHP*

AHP je do sad primjenjivana u raznim područjima managementa, poglavito managementa na višim razinama kao što su taktička i strateška. Razlog tome leži u dalekosežnosti značaja odluka na ovim razinama pa i donositelji odluka stoga rado biraju kvalitetnog i pouzdanog savjetnika u fazi analiziranja alternativa i utvrđivanja njihovih efekata u odnosu na postavljene ciljeve.

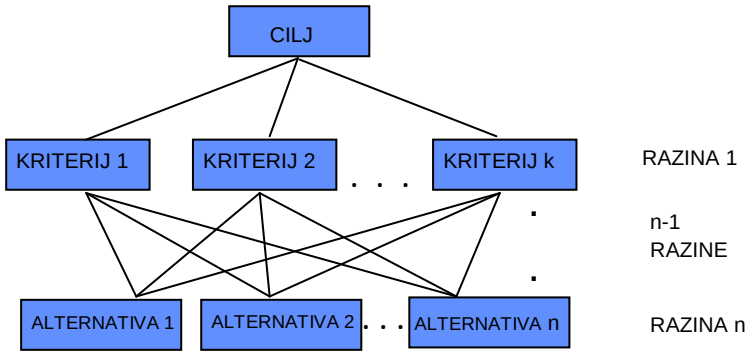
Značajnost ove metode potvrđivana je nizom doktorskih disertacija i znanstvenih radova u kojima je korištena ali i u kojima je unaprjeđivana u raznim područjima znanosti i na raznim visokoobrazovnim ustanovama i institucijama u svijetu od vremena kada je ugledala svijetlo dana.

Matematička osnova AHP

Hijerarhijski strukturiran model odlučivanja u općem slučaju sastoji se od cilja, kriterija, nekoliko razina podkriterija i alternativa slika 4.39. Cilj se nalazi na vrhu i on se ne uspoređuje ni sa jednim drugim elementom u hijerarhijskoj strukturi na čijem se vrhu nalazi. Na prvoj razini nalazi se n kriterija koji se u parovima, svako sa svakim, uspoređuju u odnosu na neposredno nadređeni im element koji se nalazi na višoj razini, ovdje je to cilj na nultoj razini. Potrebno je ukupno n(n-1)/2 usporedbi. Isti postupak se primjenjuje idući kroz hijerarhiju prema dolje, sve dok se na posljednjoj razini k ne izvrše usporedbe svih alternativa u odnosu na nadređene im pod-pod....- kriterije na pretposljednjoj k-1 razini.

U radovima Saaty-a, (Axiomatic foundation of the analytic hierarchy process. Management Science 32, 1986., p. 841.–855, Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportnities, Costsand Risks, University of Pittsburgh, 322 Mervis Hall, Pittsburg, 2005.), Alphonce-a (Ch. B.: Application of the analytic hierarchy process in agriculture in developing countries, Agricultural Systems, Volume 53, Issue 1, January 1997, p. 97.-112.) te Harker-a i Vargas-a (Thetheoryofratioscaleestimation: Saaty's analytic hierarchy process. *Management Science* 33, 1987., p. 1383.–1403.) definirani su aksiomi na kojima se zasniva AHP, a to su:

- Aksiom recipročnosti – ako je element A n puta značajniji od elementa B, tada je element b 1/n puta značajniji od elementa A.
- Aksiom homogenosti – uspoređivanje ima smisla jedino ako su elementi usporedivi.
- Aksiom zavisnosti – dozvoljava se uspoređivanje među grupom elemenata jedne razine u odnosu na element više razine, tj. usporedbe na nižoj razini ovise o elementima na višoj razini.
- Aksiom očekivanja – svaka promjena u strukturi hijerarhije zahtijeva ponovno računanje prioriteta u novoj hijerarhiji.



Slika 4.39: *Opći hijerahijski modela AHP-a*

Međutim postavlja se pitanje kako procijeniti omjere važnosti dvaju kriterija kada se njihove vrijednosti izražavaju kvantitativno, kvalitativno i u različitim mjernim jedinicama? Za donošenje tih procjena služimo se Saatyevom skalom (Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportnities, Costs and Risks, University of Pittsburgh, 322 Mervis Hall, Pittsburg, 2005.) Saaty-eva skala je omjerna skala koja ima pet stupnjeva intenziteta i četiri međustupnja, a svakom od njih odgovara vrijednosni sud o tome koliko puta je jedan kriterij važniji od drugog. Ista skala koristi se i kod uspoređivanja dviju alternativa, ali u tom slučaju se vrijednosti sa skale interpretiraju kao prosudbe koliko puta se veća prednost (prioritet) daje jednoj alternativi u odnosu na drugu.

Ako sa S označimo skup:

$$S = \left\{ \frac{1}{9}, \frac{1}{8}, \frac{1}{7}, \frac{1}{6}, \frac{1}{5}, \frac{1}{4}, \frac{1}{3}, \frac{1}{2}, 1,2,3,4,5,6,7,8,9 \right\}$$

onda kažemo da je S skup vrijednosti Saatyeve skale vrednovanja. Tablica 4.5. u nastavku daje prikaz Saatyeve skale vrednovanja.

Intezitet važnost	**Definicija**	**Objašnjenje**
1	Jednako važno	Dva kriterija ili alternative jednako doprinose cilju
2		
3	Umjereno važno	Na temelju iskustva i procjena daje se umjerena prednost jednom kriteriju ili alternativi u odnosu na drugi
4		
5	Strogo važnije	Na temelju iskustva i procjena strogo se favorizira jedan kriterij ili alternativa u odnosu na drugi
6		
7	Vrlo stroga, dokazana važnost	Jedan kriterij ili alternativa izrazito se favorizira u odnosu na drugi, njegova dominacija dokazuje se u praksi
8		
9	Ekstremna važnost	Dokazi na temelju kojih se favorizira jedan kriterij ili alternativa u odnosu na drugi potvrđeni su s najvećom uvjerljivošću
2,4,6,8	Međuvrijednosti	

Tablica 4.5: *Saaty-jeva skala vrednovanja*

Iz tablice se vidi da je vrijednost 9 maksimalna vrijednost koja se može dati omjeru važnosti kriterija. Može se postaviti pitanje imamo li mi u svom sustavu vrijednosti pravi osjećaj za tu i ostale vrijednosti sa Saatyeve skale? Može se pokazati da pojedinac, i bez posebnog treninga, može koristiti tu skalu za davanje konzistentnih procjena ukoliko poznaje problematiku na koju se odnosi problem odlučivanja (tako npr. iz iskustva znamo da se znanje u školama ocjenjuje ocjenama u rasponu od 1–5, a vremenom smo razvili i osjećaj za prepoznavanje razine znanja koja odgovara pojedinoj ocjeni). Dakle može se zaključiti, svaka usporedba dva elementa hijerarhije (modela) vrši se pomoću Saaty-jeve skale dane u tablici 4.5.

Rezultati uspoređivanja elemenata na određenoj hijerarhijskoj razini smještaju se u odgovarajuće matrice usporedbe. (Saaty, T.L.: Theory and Applications of the Analytic Network Process: Decision Making with Benefits, Opportnities, Costs and Risks, University of Pittsburgh, 322 Mervis Hall, Pittsburg, 2005. Saaty, T.L.: How to make s decision: The Analytic Hierarchy Process, European Journal of Operational Research 48, North-Holland, 1990, p. 9.-26.). Tako ukoliko se međusobno uspoređuje n elemenata u odnosu na odgovarajući element neposredno na višoj razini hijerarhije, tada se pri uspoređivanju elementa i u odnosu na element j pomoću Saaty-jeve skale određuje brojčani koeficijent a_{ij} i smješta na odgovarajuće mjesto u matrici A:

$$A = \begin{bmatrix} a_{11} & a_{12} & . & . & a_{1n} \\ a_{21} & a_{22} & . & . & a_{2n} \\ . & & & & . \\ . & & & & . \\ a_{n1} & a_{n2} & . & . & a_{nn} \end{bmatrix}$$

Recipročna vrijednost rezultata uspoređivanja smješta se na mjesto a_{ji} .
Smisao matrice uspoređivanja najbolje se može shvatiti iz slijedećeg. U savršenom svijetu koji odgovara idealno konzistentnom vrednovanju, matrica A u kojoj se smještaju rezultati uspoređivanja, izgledala bi kao matrica X:

$$X = \begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \cdots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \cdots & \frac{w_2}{w_n} \\ . & & & . \\ . & & & . \\ . & & & . \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \cdots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix}$$

gdje w_i predstavlja relativni težinski koeficijent elementa i.
Predložene su različite metode ekstrahiranja vrijednosti vektora težinskih koeficijenata iz matrice A, $w = \{ w_1, ..., w_n\}$, koje bi bile bliske aproksimacije odgovarajućih elemenata matrice X.

Autor AHP metode Thomas L. Saaty predložio je najprije određivanje maksimalne vlastite vrijednosti matrice A.
Odgovarajući vektor vlastitih vrijednosti matrice može se potom uzeti kao vektor približnih vrijednosti težinskih koeficijenata, w, jer vrijedi:

$$\begin{bmatrix} \frac{w_1}{w_1} & \frac{w_1}{w_2} & \cdots & \frac{w_1}{w_n} \\ \frac{w_2}{w_1} & \frac{w_2}{w_2} & \cdots & \frac{w_2}{w_n} \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \cdot & & & \cdot \\ \frac{w_n}{w_1} & \frac{w_n}{w_2} & \cdots & \frac{w_n}{w_n} \end{bmatrix} \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix} = n \begin{bmatrix} w_1 \\ w_2 \\ \cdot \\ \cdot \\ \cdot \\ w_n \end{bmatrix}$$

Vektor w može se dobiti rješavanjem sustava homogenih linearnih jednadžbi:
$Aw = nw$ ili $(A - nI)w = 0$
Sustav ima netrivijalno rješenje ako i samo ako je n vlastita vrijednost matrice A, tj. ako je determinanta matrice (A-nI) jednaka nuli.
Matrica X sada ima rang 1 jer je svaki red matrice proizvod konstante i prvog reda matrice. Zbog toga su sve vlastite vrijednosti, osim jedne, jednake nuli. Suma vlastitih vrijednosti matrice jednaka je tragu matrice. U ovom slučaju trag matrice X jednak je n. Prema tome, n je vlastita vrijednost matrice A i sustav ima netrivijalno rješenje. Rješenje se sastoji od pozitivnih elemenata u vektoru rješenja i ono je jedinstveno u granicama dane multiplikativne konstante (teorem Perron – Frobenius). Za postizanje jedinstvenog w, njegovi elementi se normaliziraju tako što se podijele sa njihovom sumom. Druge tehnike za određivanje vektora težinskih koeficijenata w, a koje također preporučuje Saaty (Multicriteria Decision Making: The Analytical Hierarchy Process. RWS Publications, Pittsburgh, 1992.), uključuju sumiranje redova matrice rezultata uspoređivanja i normaliziranje dobivenih suma, jer je:

$$\sum_{j=1}^{n} \frac{w_i}{w_j} = w_i \left(\sum_{j=1}^{n} \frac{1}{w_j} \right)$$

za i = 1, ..., n (po redovima).

Vektor težinskih koeficijenata w može se dobiti i tako što se recipročne vrijednosti suma stupaca normaliziraju:

$$\sum_{i=1}^{n} \frac{w_i}{w_j} = \frac{1}{w_j} \left(\sum_{i=1}^{n} w_i \right)$$

za j = 1, ..., n (po stupcima).

Određivanje w može se vršiti normalizacijom geometrijske sredine elemenata po redovima matrice iako se ovaj pristup rjeđe koristi u praksi.
Kada se nekim od navedenih načina odredi, vektor težinskih koeficijenata w može se potom množiti sa težinskim koeficijentom elementa sa više razine koji je korišten kao kriterij za uspoređivanje.
Navedena procedura se ponavlja idući prema nižim hijerarhijskim razinama. Težinski koeficijenti se računaju za svaki element na danoj razini i isti se potom koriste za određivanje kompozitnih relativnih težinskih koeficijenata elemenata na nižim razinama.
Nakon što se postupak provede do posljednje razine na kojoj se nalaze alternative, na kraju se određuju kompozitni težinski koeficijenti svih alternativa. Zbroj ovih koeficijenata je 1, a donositelj odluke raspolaže sa dvije ključne informacije:

1. poznat je relativan značaj svake alternative u odnosu na cilj koji se nalazi na vrhu hijerarhije (ocjena značajnosti),
2. utvrđen je redoslijed alternativa po značenju (rangiranje).

4.3.2. Određivanje težina kriterija za analizirani problem sidrišta

U nastavku su iskazani rezultati provedbe metode AHP, na definiranu hijerarhijsku strukturu ciljeva, od strane predstavnika tri skupine dionika kao i težine kriterija u četvrtom kompromisnom scenariju koje su dobivene kao srednje vrijednosti iz tri prethodno spomenuta scenarija.

Oznaka kriterija	**Težine kriterija po skupinama dionika**			**Kompromisne težine kriterija**
	Eksperti scenarij 1	**Uprava scenarij 2**	**Korisnici scenarij 3**	**scenarij 4**
C1	6.6	1.25	1.665	3.17
C2	9.9	1.25	1.665	4.27
C3	9.9	1.25	1.665	4.27
C4	6.6	21.25	45.0	24.28
C5	14.4	2.5	0.4	5.77
C6	9.6	2.5	5.8	5.97
C7	9.6	2.5	4.0	5.37
C8	4.8	30.0	5.8	13.53
C9	4.8	6.25	2.0	4.35
C10	4.8	6.25	2.0	4.35
C11	9.5	12.5	15.0	12.33
C12	9.5	12.5	15.0	12.33

Tablica 4.6: *Težine kriterija po skupinama dionika i kompromisne težine kriterija*

Eksperti tako smatraju najvažniji kriterij C5, uprava kriterij C8, a korisnici kriterij C4. Najmanje važni kriteriji za eksperte su C8, C9 i C10, za upravu C1, C2 i C3, dok je korisnicima najmanje važan kriterij C5. Kriterij C4 je najvažniji, a kriterij C1 je najmanje važan u kompromisnom scenariju.

4.4. Međusobne usporedbe alternativnih lokacija po svim kriterijima uz uvažavanje njihovih važnosti (metoda PROMETHEE)

U ovom potpoglavlju objasnit će se način međusobne usporedbe alternativnih lokacija po svim kriterijima uz uvažavanje njihovih važnosti metodom PROMETHEE. Radi toga će se na početku objasnit teorijske postavke metode PROMETHEE, potom će se iskazati ocjenjivanje varijantnih rješenja po svim kriterijima i pokazat će se izgled sučelja korištenog softvera.

4.4.1. Metoda PROMETHEE (Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluation)

Metoda PROMETHEE razvijena je s namjerom da pomogne donosiocu odluke kod rješavanja problema višekriterijalnog odlučivanja. Bolje rečeno, metoda PROMETHEE vrši usporedbu i rangiranje različitih alternativa (aktivnosti) istodobno vrednovanih na temelju više kvantitativnih ili kvalitativnih kriterija (atributa). Autori metode PROMETHEE su J.P.Brans, Ph. Vincke i B. Mareschal. (Brans, J.P., Mareschal, B., Vincke, Ph.: PROMETHEE. A new family of outranking methods in MCDM, IFORS 84, North Holland, 1984., p. 477.–490.)
Metoda PROMETHEE spada u klasu tzv. **"outranking"** metoda za koje se može reći da predstavljaju kompromis između suviše "siromašne" relacije dominacije i pretpostavke da je poznata funkcija korisnosti donosioca odluke.

Razmotrimo prvo višekriterijalni problem oblika:

$$\text{Max}\{ f_1(a), f_2(a), ..., f_n(a) \mid a \in A \}$$

gdje je A konačan skup alternativa (aktivnosti), tj.

$$A = \{ A_1, A_2, ..., A_m \},$$

a f_j su n kriterija koje treba maksimizirati. Svaki kriterij je funkcija iz A u R ili u neki drugi uređeni skup.
Za svaku aktivnost A_i neka je $f_j (A_i)$ vrijednost ili procjena vrijednosti j-tog kriterija za i-tu alternativu. Na taj način dobiva se skup osnovnih podataka prikazan u matrici odluke:

Alternative (aktivnosti)	KRITERIJI			
	f_1	f_2	.....	f_n
A_1	$f_1 (A_1)$	$f_2 (A_1)$	.....	$f_n (A_1)$
A_2	$f_2 (A_1)$	$f_2 (A_2)$	.....	$f_n (A_2)$
.....	....	.....	.....	.....
A_m	$f_1 (A_m)$	$f_2 (A_m)$	.....	$f_n (A_m)$

Tablica 4.7: *Matrica odluke*

Kada uspoređujemo dvije alternative a i b (A_k i A_l) moramo biti sposobni rezultat te usporedbe izraziti u terminima preferencija. Iz tih razloga uvodi se **funkcija preferencije P**:

$$P : A \, XA \rightarrow [\, O, 1 \,]$$

koja predstavlja intenzitet preferencije alternative (aktivnosti) **a** u odnosu na alternativu **b** na sljedeći način:

P (a, b) = 0 znači indiferenciju između **a** i **b**, ili nepostojanje preferencije od **a** nad **b**,

P (a, b) $\approx$ 0 znači slabu preferenciju od **a** nad **b**,

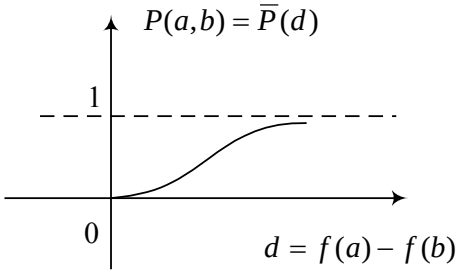
P (a, b) $\approx$ 1 znači jaču preferenciju od **a** nad **b**,

P (a, b) = 1 znači striktnu preferenciju od **a** nad **b**.

U praksi će funkcija preferencije biti funkcija razlike između vrijednosti (ocjena) tih dviju alternativa po nekom atributu (kriteriju). Stavimo li

d= f(a)- f(b)

možemo uzeti da je $P(a,b) = \overline{P}(d)$ i tada graf funkcije preferencije (koja je sad funkcija jedne a ne dviju varijabli) ima sljedeći oblik:

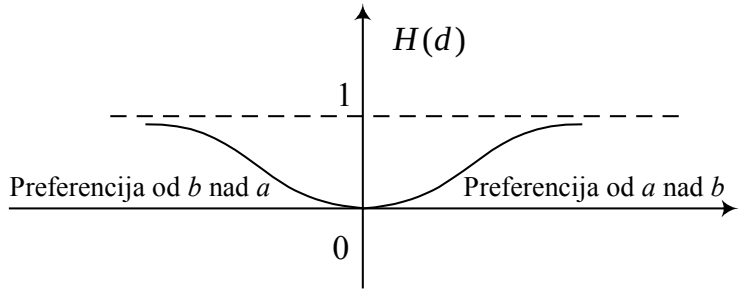


Slika 4.40: *Graf funkcije preferencije*

Funkcija preferencije je neopadajuća funkcija, koja je jednaka nuli za negativne vrijednosti od d. Naime, ako je d ≤ 0, tj. f(a) ≤ f(b), tada ne postoji preferencija od a nad b pa je i P(a, b) = 0.
Što je d, tj. razlika u ocjenama tih dviju aktivnosti (alternativa), veća to je P(a, b) bliži jedinici, a za određenu vrijednost od d funkcija postaje jednaka 1 jer dolazi do striktne preferencije.
Da bi imali bolji pregled područja indiferencije može se promatrati funkcija H(d) koja je direktno vezana sa funkcijom preferencije P na sljedeći način:

$$H(d) = \begin{cases} P(a,b), & d \geq 0 \\ P(b,a), & d < 0 \end{cases}$$

Ta funkcija izgleda, dakle, ovako:



Slika 4.41: *Graf funkcije preferencije*

Za svaki kriterij f_j razmatra se zatim **generalizirani kriterij** definiran pomoću kriterija f_j i odgovarajuće funkcije preferencije. Autori metode predložili su šest različitih tipova generaliziranog kriterija. To, naravno, ne iscrpljuje sve mogućnosti ali se za praktičnu primjenu pokazuje i više nego dovoljnim. Od tih šest funkcija analitičar i donosilac odluke dogovorno biraju po jednu za svaki kriterij u odnosu na njihova saznanja o intenzitetu i smjeru preferencije. U svakom pojedinom slučaju treba eventualno unaprijed odrediti i neke parametre, od kojih svaki ima stvarno ekonomsko značenje. To su:

q - **prag indiferencije**, koji definira područje unutar kojeg je razlika vrijednosti dviju alternativa po nekom kriteriju zanemariva za donosioca odluke,

p - **prag preferencije,** koji definira područje stroge preferencije,

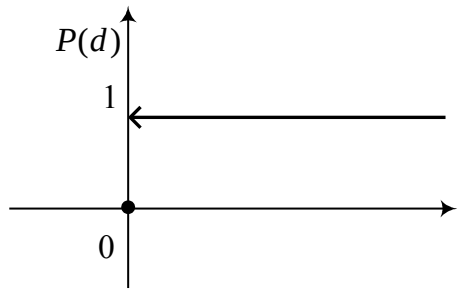
s - parametar čija vrijednost se nalazi između praga indiferencije q i praga preferencije p.

Tih šest tipova generaliziranog kriterija su:

1. Obični kriterij

$$P(d) = \begin{cases} 0, & d \le 0 \\ 1, & d > 0 \end{cases}$$

U tom slučaju indiferencija između a i b postoji ako i samo ako je f(a) = f(b), tj. za d = 0. Čim su procjene po tim dvjema aktivnostima različite to znači da donosilac odluke striktno preferira aktivnost koja ima veću ocjenu, pa je vrijednost funkcije preferencije jednaka 1.

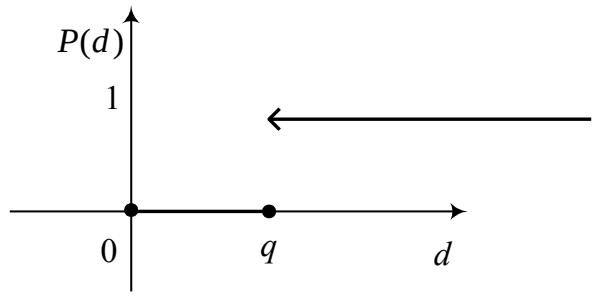


Slika 4.42: *Graf funkcije preferencije-obični kriterij*

2. Kvazi kriterij

$$P(d) = \begin{cases} 0, & d \le q \\ 1, & d > q \end{cases}$$

Kao što se vidi na slici 3.43. kod tog kriterija uvodi se prag indiferencije q, tj. dvije alternative su indiferentne tako dugo dok razlika njihovih ocjena ne premaši prag q, a u protivnom postoji stroga preferencija.
Dakle, ako donosilac odluke želi upotrebiti takvu funkciju preferencije potrebno je odrediti vrijednost parametra q koji ima strogo ekonomsko značenje.

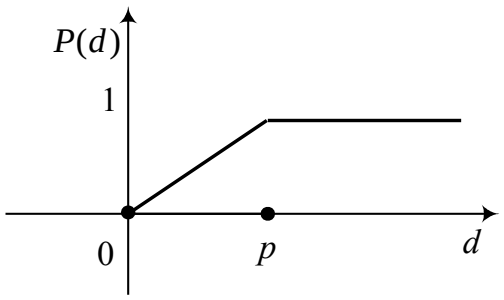


Slika 4.43: *Graf funkcije preferencije-kvazi kriterij*

3. Kriterij sa linearnom preferencijom

$$P(d) = \begin{cases} 0 \ , & d \le 0 \\ \dfrac{d}{p} \ , & d < p \\ 1 \ , & d \ge p \end{cases}$$

Dok je d manji od parametra p (praga preferencije) preferencija donosioca odluke raste linearno s vrijednošću d. Čim razlika d postaje veća od p postoji situacija stroge preferencije. Za taj kriterij treba dakle odrediti također samo jedan parametar p koji predstavlja najnižu vrijednost od d iznad koje imamo strogu preferenciju.

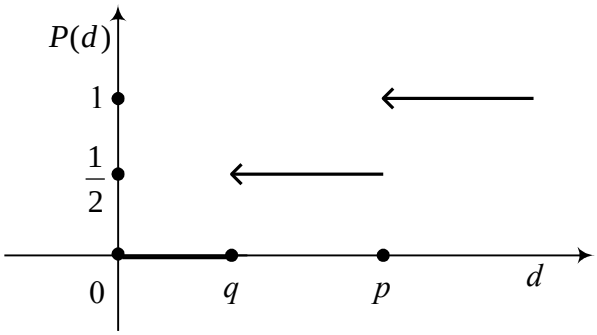


Slika 4.44: *Graf funkcije preferencije-kriterij s linearnom preferencijom*

4. Nivo kriterij

$$P(d)=\begin{cases} 0\ ,\ d\le q \\ \frac{1}{2}\ ,\ q<d\le p \\ 1\ ,\ d>p \end{cases}$$

U tom slučaju potrebno je definirati oba praga q i p i kada se razlika d nalazi između njihovih vrijednosti postoji tzv. slaba preferencija (P(d) = 1/2).

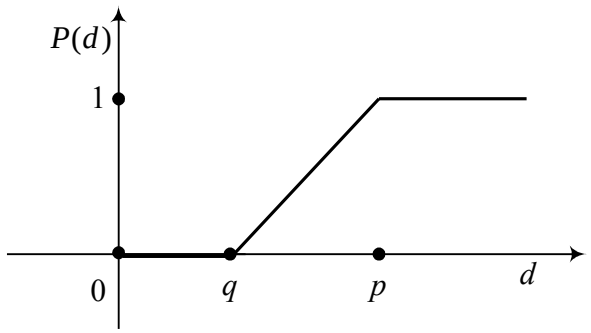


Slika 4.45: *Graf funkcije preferencije-nivo kriterij*

5. Kriterij s linearnom preferencijom i područjem indiferencije

$$P(d)=\begin{cases} 0\ ,\ d\le q \\ \frac{d-q}{p-q}\ ,\ q<d\le p \\ 1\ ,\ d>p \end{cases}$$

Preferencija donosioca odluke, u tom slučaju, raste linearno u području indiferencije do područja stroge preferencije, tj. u području između pragova q i p.

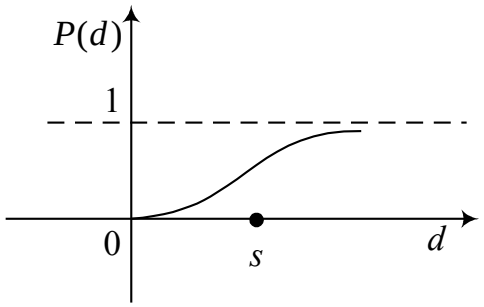


Slika 4.46: *Graf funkcije preferencije-kriterij s linearnom preferencijom i područjem indiferencije*

6. Gaussov kriterij

$$P(d) = \begin{cases} 0 & , \quad d \le 0 \\ 1 - e^{-d^2/2s^2} & , \quad d > 0 \end{cases}$$

Ta funkcija zahtijeva definiranje samo parametra s koji leži negdje u području slabe preferencije, a predstavlja ustvari standardnu devijaciju normalne razdiobe. Ta funkcija koja nema prekida ni "šiljaka" može biti interesantna zbog eventualne stabilnosti rezultata.



Slika 4.47: *Graf funkcije preferencije-Gaussov kriterij*

.

Za svaki kriterij potrebno je, dakle, izabrati jedan od predloženih tipova funkcije preferencije. S obzirom da potrebni parametri imaju stvarno ekonomsko značenje potrebno je donosioca odluke upoznati sa svim tim mogućnostima i u dogovoru s njim odlučiti se za jedan od tipova funkcije preferencije.

Sljedeći posao je određivanje relativne važnosti (pondera, težina) za pojedine kriterije. Naravno da je problem određivanja težina w_j za svaki kriterij f_j (j = 1,2, ..., n) veoma težak i važan problem i njemu treba posvetiti izuzetnu pažnju.

Pretpostavimo da je analitičar, u dogovoru s donosiocem odluke, odredio funkcije preferencije P_j (po jednu od 6 mogućih tipova za svaki kriterij) i težine w_j. Definirajmo nadalje **indeks preferencije** Π kao ponderiranu sredinu funkcija preferencije P_j, tj.

$$\Pi(a,b) = \frac{\sum_{j=1}^{n} w_j P_j(a,b)}{\sum_{j=1}^{n} w_j}$$

Budući da je najčešće $\sum_{j=1}^{n} w_j = 1$ imamo:

$$\Pi(a,b) = \sum_{j=1}^{n} w_j P_j(a,b)$$

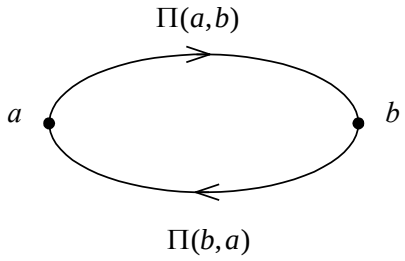
Indeks preferencije $\Pi(a,b)$ izražava intenzitet preferencije donosioca odluke za alternativu a nad alternativom b simultano razmatrajući sve kriterije. Drugim riječima $\Pi(a,b)$ izražava kako i sa kojim intenzitetom **a dominira nad b** u odnosu na sve kriterije.
Napomenimo da, budući da je $P_j(a,b) = 0$ ako b dominira nad a po j-tom kriteriju, indeks preferencije ne može nikad biti negativan. S druge strane najveća vrijednost od $P_j(a,b)$ može biti 1 i to u slučaju stroge preferencije. Iz toga slijedi:

$$\Pi(a,b) = \sum_{j=1}^{n} w_j P_j(a,b) \le \sum_{j=1}^{n} w_j = 1$$

odnosno

$$\Pi(a,b) \in [0,1] .$$

Nasuprot tome indeks preferencije $\Pi(b,a)$ izražava kako i sa kojim intenzitetom b dominira nad a u odnosu na sve kriterije. Dakle, između svake dvije alternative **a** i **b** postoje dva luka sa vrijednostima $\Pi(a,b)$ i $\Pi(b,a)$.

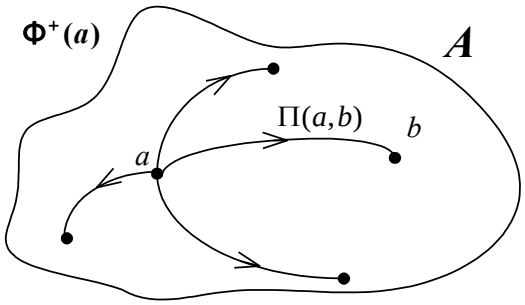


Slika 4.48: *Indeksi preferencije*

Za svaku alternativu (aktivnost) definiraju se, nadalje dva "**outranking"** toka $\Phi^+(a)$, izlazni ili pozitivni tok, i $\Phi^-(a)$, ulazni ili negativni tok.
Izlazni ili pozitivni tok:

$$\Phi^+(a) = \sum_{b \in A} \Pi(a,b)$$

predstavlja sumu vrijednosti svih lukova koji izlaze iz čvora (alternative, aktivnosti) **a,** i zato izražava mjeru koliko alternativa **a** dominira nad svim ostalim alternativama (b ∈ A) po svim kriterijima, odnosno pokazuje koliko je alternativa **a** bolja od svih ostalih alternativa. Možemo reći da $\Phi^+(a)$ mjeri "snagu" alternative **a**.



Slika 4.49: *Pozitivni tok Φ*

Nasuprot tome, definiramo ulazni ili negativni tok $\Phi^-(a)$ kao sumu vrijednosti svih lukova koji ulaze u čvor **a,** tj.

$$\Phi^-(a) = \sum_{b \in A} \Pi(b,a)$$

Ulazni ili negativni tok pokazuje koliko je **a** dominirana od svih ostalih alternativa i po svim kriterijima. Dakle, $\Phi^-(a)$ mjeri "slabost" alternative **a**, odnosno što je $\Phi^-(a)$ manji to je alternativa bolja.
Usporedbom ulaznih i izlaznih tokova dobijaju se dva potpuna uređaja skupa alternativa, tj. jedan po $\Phi^+(a)$ i jedan po $\Phi^-(a)$. To su:

$$\Phi^+(a) \quad \begin{Bmatrix} aS^+b & ako\ i\ samo\ ako\ je\ \Phi^+(a) > \Phi^+(b) \\ aI^+b & ako\ i\ samo\ ako\ je\ \Phi^+(a) = \Phi^+(b) \end{Bmatrix}$$

$$\Phi^-(a) \quad \begin{Bmatrix} aS^-b & ako\ i\ samo\ ako\ je\ \Phi^-(a) < \Phi^-(b) \\ aI^-b & ako\ i\ samo\ ako\ je\ \Phi^-(a) = \Phi^-(b) \end{Bmatrix}$$

pri čemu je S tzv. "**outranking**" relacija, tj. **a S b** znači: **a** je barem toliko dobar kao i **b** ili bolji. Presjek tih dvaju uređaja rezultira u parcijalnom uređaju (P, I, R) što je konačan uređaj dobiven metodom PROMETHEE I. Taj uređaj prikazan je u tablici 3.8.

a P b (a dominira nad b)	Ako i samo ako $\left\{\begin{array}{c} aS^{+}b \;\; i \;\; aS^{-}b \\ ili \\ aS^{+}b \;\; i \;\; aI^{-}b \\ ili \\ aI^{+}b \;\; i \;\; aS^{-}b \end{array}\right\}$
a I b (a je indiferentan sa b)	ako i samo ako a I^{+} b i a I^{-} b
a R b (a i b su neusporedivi)	u ostalim slučajevima

Tablica 4.8: *Konačan uređaj dobiven metodom PROMETHEE I*

Ako donosilac odluke želi potpuni uređaj skupa alternativa A može se izračunati tzv. neto tok Φ, kao razlika "snage" i "slabosti" pojedine alternative, tj.

$$\Phi(a) = \Phi^{+}(a) - \Phi^{-}(a).$$

Takav uređaj naziva se PROMETHEE II. Iako je donositelju odluke jednostavnije odlučivati na temelju potpunog poretka (PROMETHEE II) ipak parcijalni uređaj (PROMETHEE I) daje mnogo realnije informacije, pogotovo one vezane za neusporedivost koje često mogu biti od velike važnosti za konačno donošenje odluke.

4.4.2. Ocjene alternativnih lokacija po svim kriterijima

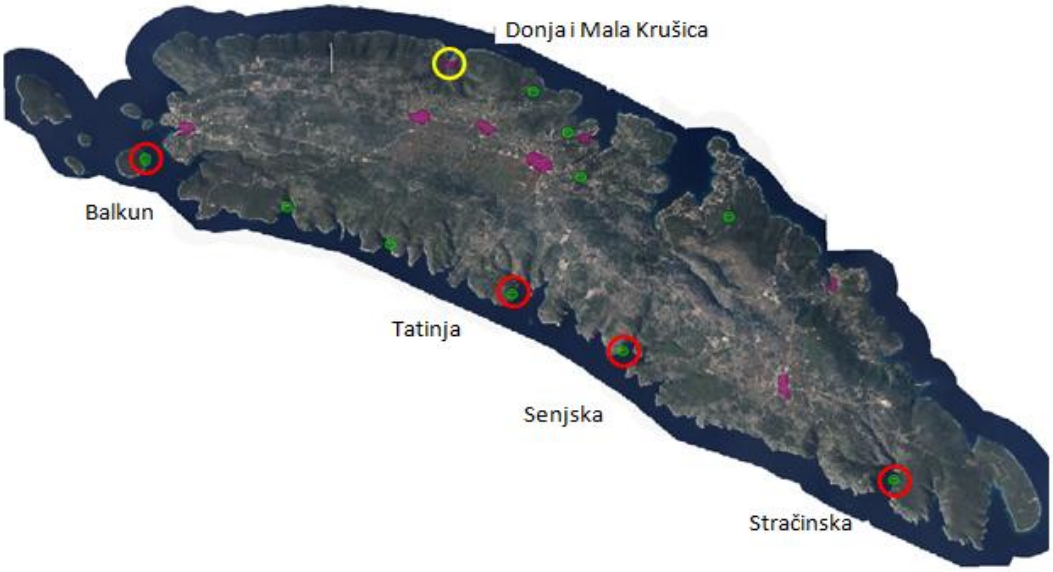
Procjene svih kriterija izvršene su direktnim ocjenjivanjem ili mjerenjem osim u slučaju kriterija C8. U nastavku je u tablici 4.9. iskazan način utvrđivanja ocjena po kriteriju C8 jer se po njemu ocjena pojedinog varijantnog rješenja dobiva kao umnožak cijene sidrenja i broja radnih dana i broja brodova i prosječne dnevne popunjenosti.

Sidrište	Cijena sidrenja	Broj dana rada sidrišta	Broj brodova	Prosječna dnevna popunjenost	Prihod
GK	100	120	16	0.4	76.800,00
VL	150	120	6	0.6	64.800,00
N1	200	150	54	0.8	1.296.000,00
N2	200	150	12	0.8	288.000,00
N3	200	150	10	0.8	240.000,00
DMK	100	120	8	0.4	38.400,00
BK	100	120	12	0.4	57.600,00
Š	200	150	11	0.8	264.000,00
B	100	120	12	0.4	57.600,00
T	150	120	18	0.6	194.400,00
SU	150	120	8	0.6	86.400,00
Z	100	120	3	0.4	14.400,00
VT	150	120	5	0.8	72.000,00
LM	100	120	20	0.4	96.000,00
L	200	150	20	0.8	480.000,00
S	150	120	10	0.6	108.000,00

Tablica 4.9: *Ocjene sidrišta prema kriteriju C8*

U prethodnoj tablici dan je prikaz načina utvrđivanja ocjena po kriteriju C8. Ocjena po ovom kriteriju iskazana je u posljednjem stupcu, a dobivena je kao umnožak vrijednosti procjena eksperata za nautički turizam koje su date u stupcima od drugog do četvrtog.

Radi pojašnjenja u nastavku je iskazana podloga za procjenjivanje po kriterijima C11 i C12. Slika 4.50. u nastavku daje prikaz zaštičenih prirodnih (označeni zeleno) i kulturnih lokaliteta (označeni ljubičasto) na koje postoji mogučnost utjecaja analiziranih sidrišta na način koji nije za te lokalitete štetan. Lokaliteti vezani za zaštitu prirode označeni su crvenim, a jedini lokalitet zaštite kulturne vrijednosti označen je žutim krugom. Sukladno ovoj slici izvršeno je ocjenjivanje po kriterijima C11 i C12.



Slika 4.50: *Lokacije zaštičenih prirodnih i kulturnih dobara na koja sidrišta mogu imati utjecaj*

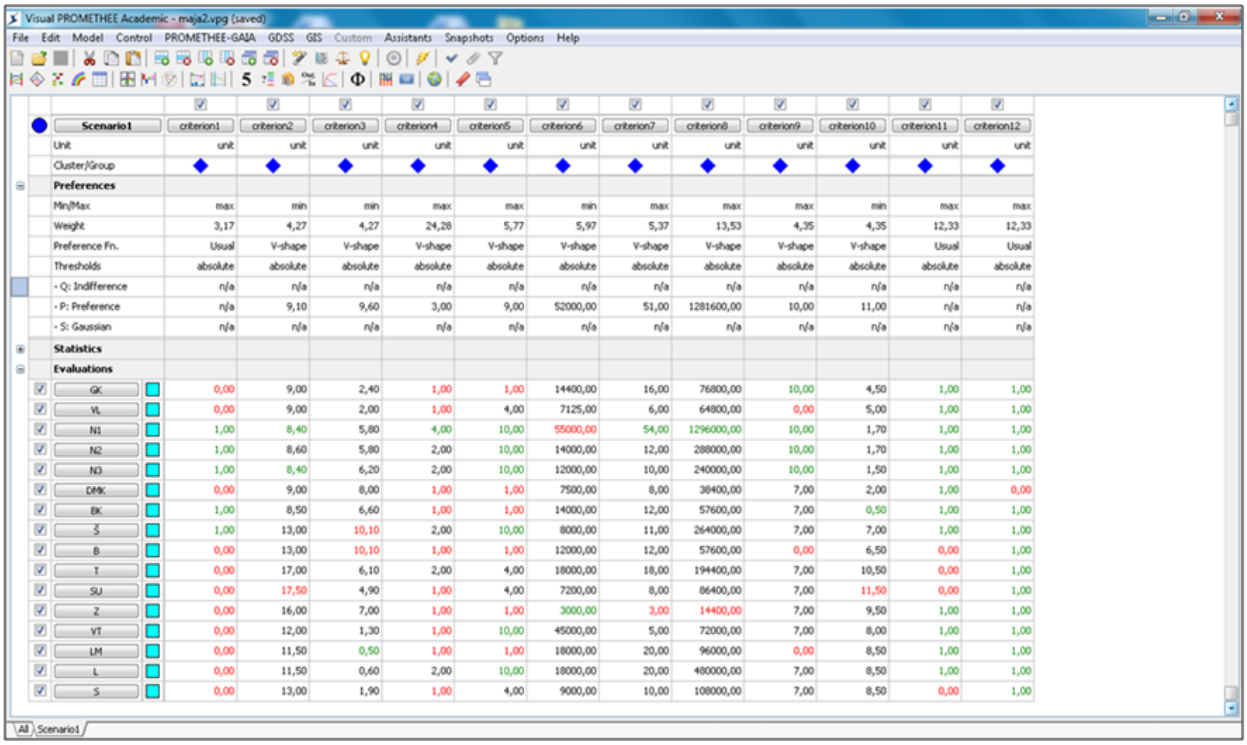
Iz navedene slike može se vidjeti da 4 sidrišta imaju utjecaj na zaštičene lokalitete prirode, a jedno na zaštičeni kulturni lokalitet te su njihovi nazivi navedeni na prethodnoj slici.
U nastavku je iskazana matrica odluke u kojoj se nalaze ocjene po svim ostalim kriterijima.

Kriterij / **Sidrište**	**C1**	**C2**	**C3**	**C4**	**C5**	**C6**	**C7**	**C8**	**C9**	**C10**	**C11**	**C12**
GK	0	9.0	2.4	1	1	14 400	16	76800	10	4.5	1	1
VL	0	9.0	2.0	1	4	7 125	6	64800	0	5.0	1	1
N1	1	8.4	5.8	4	10	55 000	54	1296000	10	1.7	1	1
N2	1	8.6	5.8	2	10	14 000	12	288000	10	1.7	1	1
N3	1	8.4	6.2	2	10	12 000	10	240000	10	1.5	1	1
DMK	0	9.0	8.0	1	1	7 500	8	38400	7	2.0	1	0
BK	1	8.5	6.6	1	1	14 000	12	57600	7	0.5	1	1
Š	1	13.0	10.1	2	10	8 000	11	264000	7	7.0	1	1
B	0	13.0	10.1	1	1	12 000	12	57600	0	6.5	0	1
T	0	17.0	6.1	2	4	18 000	18	194400	7	10.5	0	1
SU	0	17.5	4.9	1	4	7 200	8	86400	7	11.5	0	1
Z	0	16.0	7.0	1	1	3 000	3	14400	7	9.5	1	1
VT	0	12.0	1.3	1	10	45 000	5	72000	7	8.0	1	1
LM	0	11.5	0.5	1	1	18 000	20	96000	0	8.5	1	1
L	0	11.5	0.6	2	10	18 000	20	480000	7	8.5	1	1
S	0	13.0	1.9	1	4	9 000	10	108000	7	8.5	0	1

Tablica 4.10: *Matrica odluke za analizirani problem sidrišta otoka Šolte*

Matrica odluke iz tablice 4.10. iskazuje na jednom mjestu procjene svih šesnaest lokacija sidrišta na otoku Šolti po svih dvanaest kriterija i predstavlja dio inputa za višekriterijalnu metodu PROMETHEE.

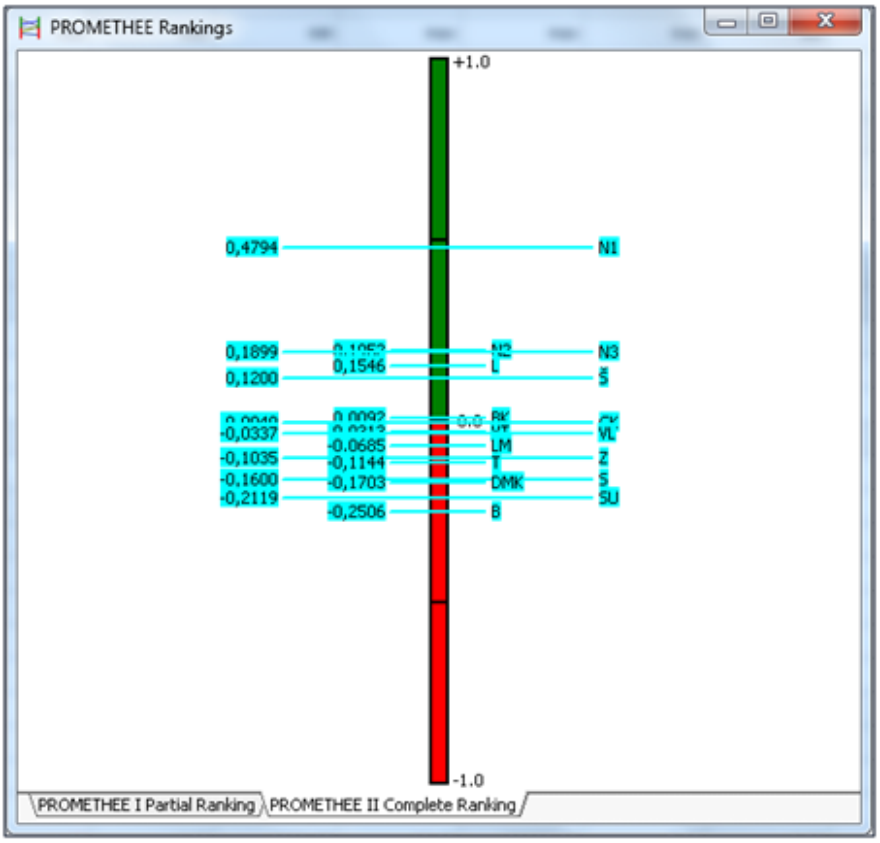
Definirane ocjene po kriterijima iz prethodne tablice zajedno s definiranim težinama kriterija i funkcijama preferencije unose se u odgovarajuću programsku podršku ″Visual PROMETHEE″ za provedbu usporedbe varijantnih rješenja metodom PROMETHEE čije je korisničko sučelje prikazano na slici 4.51. u nastavku.



Slika 4.51: *Korisničko sučelje korištene programske podrške " Visual PROMETHEE" s unesenim podacima za analizirani problem na otoku Šolti*

U gornjem dijelu sučelja unesene su vrijednosti težina kriterija i funkcija preferencija dok su u donjem dijelu sučelja unesene vrijednosti iz matrice odluke tj. ocjene svih alternativnih lokacija po svim kriterijima.

4.5. Rang lista potencijala alternativnih lokacija/sidrišta za realizaciju unutar projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti – rezultati usporedbe metodom PROMETHEE



Slika 4.52: *PROMETHEE Rankings - PROMETHEE II ukupno rangiranje*

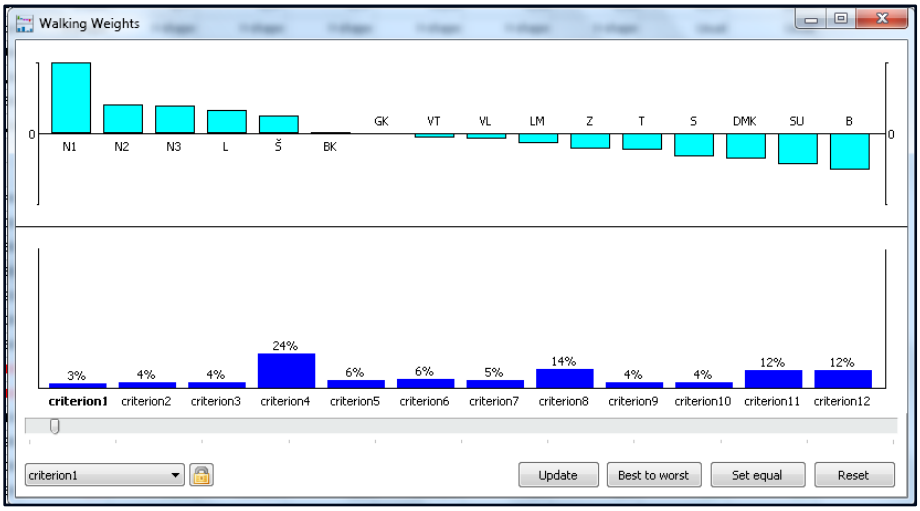
Na prethodnoj slici vidi se kako se izdvaja po kvalieti lokacija Nečujam 1 (N1) kao najbolja dok je lokacija Balkun (B) njalošija. Može se također zaključiti kako su se analizirane alternativne lokacije grupirale u dvije skupine i jednu vodeću lokaciju sidrišta koja se izdvojila. Prvu skupinu čine sidrišta na lokacijama Nečujam 2 (N2), Nečujam 3 (N3), Livka (L) i Šešula (Š), a drugu sidrišta na lokacijama Gornja Krušica (GK), Vela luka (VL), Donja Krušica i Mala Krušica (DMK), Bočanac i Kašjun (BK), Balkun (B), Tatinja (T), Senjska uvala (SU), Zaglav (Z), Vela travna (VT), Livka-Motika (LM) i Stračinska (S). U prvoj grupi najbolje je rangirana lokacija Nečujam 2 (N2), a najlošije lokacija Šešula (Š). U drugoj skupini najbolje je rangirana lokacija Bočanac i Kašjun (BK), a najlošije lokacija Balkun (B) koja je već iskazana kao najlošija. Sukladno navedenom rangiranju predlaže se izvršiti raspodjelu iznosa fiksnih i varjabilnih dijelova koncesijskih naknada ali i pristupiti izradi dinamičkog plana realizacije natječaja za davanje u koncesiju analiziranih lokacija sidrišta. Preporuča se Nečujam 1 i prvu skupinu dati u natječaj u prvom investicijskom ciklusu, a potom u drugom pristupiti raspisu natječaja za ostale.

PROMETHEE Flow Table

Rank	action	Phi	Phi+	Phi-
1	N1	0,4794	0,5350	0,0557
2	N2	0,1952	0,2313	0,0361
3	N3	0,1899	0,2280	0,0381
4	L	0,1546	0,2129	0,0583
5	Š	0,1200	0,1928	0,0728
6	BK	0,0092	0,1210	0,1118
7	GK	-0,0040	0,1081	0,1121
8	VT	-0,0313	0,1080	0,1393
9	VL	-0,0337	0,0989	0,1327
10	LM	-0,0685	0,0865	0,1550
11	Z	-0,1035	0,0673	0,1708
12	T	-0,1144	0,1009	0,2153
13	S	-0,1600	0,0569	0,2170
14	DMK	-0,1703	0,0834	0,2537
15	SU	-0,2119	0,0423	0,2542
16	B	-0,2506	0,0277	0,2783

Slika 4.53: *PROMETHEE Flow Table - tablica toka preferencije (Φ)*

Iz prethodne tablice vidi se da su alternativne lokacije sidrišta na području Nečujma (N1, N2 i N3) najbolje rangirane te da je razlika u preferenciji prve prema svim ostalima iskazana neto Φ tokom 0,2838. Najlošije rangirana lokacija sidrišta ima neto Φ tok od -0,2506. Također je zanimljivo da 6 lokacija ima pozitivni neto Φ tok odnosno da su bolje od ostalih lokacija sveukupno gledano dok 10 lokacija ima negativni Φ tok što ukazuje na njihovo slabije stanje u odnosu na prvih šest gledano sveukupno.



Slika 4.54: *PROMETHEE Walking Weights - prikaz rangiranja alternativnih rješenja i težina kriterija*

Prethodna slika daje pregledan grafički prikaz odnosa težina kriterija i rangiranja alternativnih lokacija sidrišta. Lako je uočiti dominaciju kriterija C4 (Potencijal zapošljavanja) i lokacije N1.

4.6. Financijska analiza (studija opravdanosti davanja u koncesiju za jednu izabranu alternativu/sidrište)

Za potrebe ovog diplomskog rada sukladno Zakonu o koncesijama („Narodne novine“, br. 125/08) treba se pristupiti izradi studije gospodarske opravdanosti davanja koncesije. Navedeni Zakon u članku 11. propisuje da ″davatelj koncesije u izradi studije opravdanosti koncesije posebno uzima u obzir javni interes, utjecaj na okoliš, zaštitu prirode i kulturnih dobara, financijske učinke koncesije na državni proračun, odnosno proračun jedinica lokalne i područne (regionalne) samouprave i usklađenost s gospodarskim razvojnim planovima i planovima davatelja koncesije″. Na temelju podataka i konstatacija u ovoj Studiji gospodarske opravdanosti koncesije na pomorskom dobru u svrhu korištenja luka posebne namjene – sidrište može se zaključiti:

- Izgradnjom luke posebne namjene – sidrišta treba se dobiti objekt nautičkog turizma koji će biti u službi razvoja samog nautičkog turizma kao i ukupne turističke ponude otoka Šolte. Također se nautičarima treba osigurati sigurno i organizirano sidrište u tijeku nautičke sezone. Imajući u vidu da je sidrište organizirano i nadgledano od strane koncesionara može se zaključiti da će biti lakše i jednostavnije voditi računa o samoj zaštiti očuvanja okoliša.
- Ovom investicijom treba se povećati kapacitet vezova u akvatoriju otoka Šolte kao i osigurati sigurnost za sve kupače i sudionike pomorskog prometa u akvatoriju.
- Za navedeni projekt mora se procijeniti je li tržište osigurano. Analizom koja je rađena prema statističkim podacima nautičkog turizma RH, a i zbog povećanja potražnje nautičara za sigurnim vezovima isto bi trebalo biti osigurano.
- Imajući u vidu navedeno i planirane rezultate koje će ostvarivati djelatnost, predviđena koncesijom treba se zaključiti **da je odobravanje koncesije potpuno gospodarski opravdano sa stajališta korisnika i davatelja koncesije, kao i stajališta općih interesa te da odluku o realizaciji treba podržati.**

Najvažnije stavke za ovaj diplomski rad u financijskoj analizi (studiji opravdanosti davanja u koncesiju za jednu izabranu alternativu/sidrište) su plan investicijskih ulaganja, odnosno struktura i vrijednost ukupnih investicijskih ulaganja u izgradnji (postavljanje) i korištenje luke posebne namjene sidrišta te formiranje i raspodjela ukupnih prihoda – rashoda. Spomenute stavke detaljnije su razrađene u nastavku.

Iz rezultata financijske analize koja se temelji na studiji gospodarske opravdanosti davanja u koncesiju utvrdit će se je li opravdano pristupiti izradi sidrišta (misli se na pozitivnu vrijednost razlike između troškova investicije i poslovanja te prihoda sidrišta) na analiziranoj lokaciji te koliki trebaju biti minimalni iznosi fiksnog i varijabilnog dijela koncesijske naknade. Temeljem ovih podataka pristupit će se definiranju parametara za davanje u koncesiju i ostalih analiziranih sidrišta u slijedećem podpoglavlju.

4.6.1. Analiza tržišta

Nautički turizam zasigurno predstavlja jedan od najatraktivnijih segmenata hrvatske turističke ponude. Za analizu tržišta u ovoj studiji treba istaknuti da RH raspolaže sa izrazito vrijednim resursima i pretpostavkama nautičkog turizma. Ta se konstatacija temelji na ekološki sačuvanom i čistom moru razvedenosti Jadranske obale, prirodnim ljepotama kojima RH obiluje te povoljnim meteorološkim uvjetima. Slijedom toga dovoljno je istaknuti da Jadransku obalu čine: 718 otoka, 389 hridi i 78 grebena od kojih je stalno naseljeno 60 otoka, te mnoga prirodna pristaništa, uvale, plaže i marine (preko 7.000 suhih vezova). Slijedeća bitna činjenica je sadržana u tome što nautički turizam predstavlja najelitniji dio turističkog poslovanja, s izgledima za dinamičniji rast i razvitak od ostalog turizma u narednom razdoblju. U odnosu na 2010. godinu broj luka nautičkog turizma povećan je za 31 % a broj vezova za 12 %.

Mjesto	Broj luka	Broj vezova u moru	Broj vezova na kopnu	Ukupno vezova
Trogirska rivijera	3	314	230	544
Kaštelanska rivijera	-	-	-	-
Splitsko područje	3	440	220	660
Omiška rivijera	-	-	-	-
Makarska rivijera	1	150	-	150
Otok Brač	5	297	20	317
Otok Hvar	6	259	182	441
Otok Šolta	**2**	**120**	**-**	**120**
Otok Vis	3	70	3	73
U K U P N O	**23**	**1.650**	**655**	**2.305**

Tablica 4.11: *Luke nautičkog turizma po područjima SDŽ 2011 (izvor:Ured državne uprave SDŽ, Odsjek za turizam)*

Nautički turizam ostvaruje oko 10% ukupnog turističkog prometa u RH, a sve brojniji nautičari koji svake godine posjećuju Jadran poznati su kao kvalitetni gosti. Naime, riječ je o visoko obrazovanim gostima, veće platežne moći koji u RH prosječno borave 14 dana. Nautička sezona traje od Uskrsa do listopada. Broj plovila u tranzitu u hrvatskim lukama nautičkog turizma u 2011.godini iznosio je 188.457 plovila sa očekivanom tendencijom povećanja u 2012.g. Hrvatski Jadran je i dalje najpovoljnija destinacija za nautičare i interesantno je pogledati u sljedećoj tablici dolaske i noćenja nautičara po županijama.

Razdoblje siječanj – listopad		Ukupno	Domaći	Strani	%
Ukupno Jadran	dolasci	317.961	24.591	293.370	100,00
	noćenja	2.190.808	137.673	2.053.135	100,00
Primorsko-goranska županija	dolasci	10.621	1.044	9.577	3,00
	noćenja	69.298	8.767	60.531	3,00
Zadarska županija	dolasci	94.271	5.979	88.292	30,00
	noćenja	632.944	30.352	602.592	29,00
Šibensko-kninska županija	dolasci	72.722	5.491	67.231	23,00
	noćenja	502.493	30.007	472.486	23,00
Splitsko-dalmatinska županija	**dolasci**	**104.296**	**9.716**	**94.580**	**33,00**
	noćenja	**728.372**	**54.445**	**673.927**	**33,00**
Istarska županija	dolasci	20.320	910	19.410	6,00
	noćenja	143.028	5.197	137.831	7,00
Dubrovačko-neretvanska županija	dolasci	15.731	1.451	14.280	5,00
	noćenja	114.673	8.905	105.768	5,00

Tablica 4.12: *Podaci o dolascima i noćenju nautičara po županijama dobiveni od HTZ, Zagreb*

Iz prethodne tablice je vidljivo da je prema podacima Hrvatske turističke zajednice u razdoblju od siječnja do listopada 2011.g. u nautičkom turizmu ostvareno približno 318 tisuća dolazaka domaćih i stranih turista koji su realizirali ukupno 2,190 milijuna noćenja što je porast od 4 % u dolascima i 3% u noćenjima. Od toga je bilo 24,5 tisuća domaćih i 293 tisuće stranih turista u nautičkom turizmu, od čega su domaći turisti realizirali 137 tisuća noćenja a strani nešto više od 2 milijuna noćenja. Slijedom toga treba konstatirati da će sidrište u uvali Nečujam 1 pozitivno utjecati na razvoj nautičkog turizma otoka Šolte.

4.6.2. Lokacija na koju se odnosi koncesija

Planirani zahvat koji je predmet ovog poglavlja diplomskog rada odnosi se na formiranje sidrišta s plutačama za privez plovila u uvali Bok od Supetra - Nečujam 1, na otoku Šolti. Uvala Bok od Supetra na sjevernoj strani otoka Šolte u pomorskim publikacijama – peljari označena je kao sidrište. Za potrebe ovog diplomskog rada pretpostavlja se da je izdana lokacijska dozvola za ovo sidrište od strane SDŽ Upravni odjel za pomorstvo i turizam, s odrednicama kako su dane kod opisa ove lokacije u jednom od prethodnih poglavlja.

Lokacija uvale smještena je na morskom prostoru u dnu uvale poznate kao omiljeno sidrište nautičara. Analizom dostupnih podataka (preslika plana) potrebno je osigurati plovni put između obale i rubova sidrišta na obje strane. Izložena je sjevernim vjetrovima i valovima. Olujna bura u uvali stvara valovito i jače valovito more. Jako jugo uzrokuje bibavicu. Po buri je bolje sidriti bliže istočnoj obali sjeverno od gata u uvalici Supetar, pješčano dno drži dobro.
Dužina planiranog zahvata iznosi 55 000 m², 550 m' po dužini a širine 100 m' te se proteže u pravcu sjever-jug uvalom Bok od Supetra.

Broj predviđenih sidrišta (za potrebe ovog diplomskog rada uzima se broj brodova dužine 15 metara) je:

- 54 plutače za brodove od 15 m'

U ovom segmentu studije važno je istaknuti da reguliranje koncesije omogućava planiranje i realizaciju ulaganja u obogaćivanje sadržaja u uvali Bok od Supetra – Nečujam 1 te u ekologiju.

4.6.3. Opći dio

Vrsta i predmet koncesije

Koncesija na pomorskom dobru za gospodarsko korištenja luke posebne namjene – sidrišta na dijelu k.o. Nečujam, predio uvala Bok od Supetra, Općina Nečujam.

Procijenjena vrijednost koncesije

Procijenjena vrijednost koncesije sukladno studiji gospodarske opravdanosti.

Predviđeno trajanje ugovora o koncesiji

10 godina

Načela upravljanja i nadzora nad koncesijom

U cilju praćenja i izvršavanja ugovora o koncesiji, davatelj koncesije će imenovati povjerenstvo od tri člana sukladno članku 7. Uredbe o postupku davanja koncesije na pomorskom dobru. Inspekcijski nadzor nad obavljanjem djelatnosti u pogledu udovoljavanja uvjetima iz odluke o davanju koncesije i ugovora o koncesiji obavljaju ovlašteni službenici nadležnog ministarstva.

4.6.4. Plan investicijskih ulaganja

U ovom poglavlju dati ćemo strukturu i vrijednost ukupnih investicijskih ulaganja u izgradnji (postavljanje) i korištenje luke posebne namjene sidrišta na dijelu k.o. Nečujam, uvala Bok od Supetra, otok Šolta. Ideja investitora u čijoj funkciji je i ova studija gospodarske opravdanosti, predviđa dobivanje koncesije na pomorskom dobru u svrhu izgradnje (postavljanja) i korištenja luke posebne namjene – sidrišta k.o. Nečujam, otok Šolta uvala Bok od Supetra. Temeljem podataka iz tehničke dokumentacije i konzultacija sa projektantima i izvođačima koji imaju iskustvo u ovakvim projektima izrađen je prikaz strukture i dinamike ulaganja.

Struktura ulaganja sidrišta Bok od Supetra		**Iznos HRK**	**Iznos + PDV HRK**
1.	Ishođenje suglasnosti te koordinacija prilikom izrade geo snimke i izrade projektne dokumentacije i ostali troškovi za dobivanje lokacijske dozvole – koncesije	113.600,00	142.000,00
2.	Izrada elaborata za ekološku prihvatljivost	28.400,00	35.500,00
3.	Izrada geodetske snimke, te geodetska pripomoć prilikom postave betonskih blokova na za to točno predviđenu lokaciju projektom	116.440,00	145.550,00
4.	Izrada idejnog projekta od strane ovlaštenog biroa	56.800,00	71.000,00
5.	Ostali troškovi prilikom ishođenja dozvole	14.200,00	17.750,00
6.	Izrada betonskih blokova sa dvije kuke Ø32 te prevoz istih na lokaciju Bok od Supetra	708.225,00	885.281,25
7.	Ronilački radovi prilikom razmještaja blokova padobranima na za to točno određene lokacije, privezivanje lanaca, konopa, plutača i ronilačka pripomoć prilikom postave plutajućeg pontona	73.840,00	92.300,00
8.	Plutajući ponton u službi operativnog mula te u funkciji privezanih plovila	90.880,00	113.600,00
9.	Izrada ekološke brane te izrada pozicija za učvršćenje istog u slučaju onečišćenja	161.880,00	202.350,00
10.	Nabava vatrogasne motorne pumpe Rozenbauer te vatrogasnih aparata u svezi predostrožnosti od požara	71.000,00	88.750,00
11.	Nabava konopa, gambeta, lanaca te atestiranih plutača; nabava gumenjaka 4,2 m sa četvorotaktnim motorom koji je u funkciji priveza brodova; nabava četverotaktnog motora duga osovina 8 KS	293.949,94	367.437,425
12.	Nabava plastične brodice 4,20 tip Marušić opremanje iste zaštitnim bokobranima za prikupljanje smeća otpada sa plovila i uvale	29.820,00	37.275,00
13.	Dobava i postava videonadzora cijele uvale sa svim pripadajućim elementima	28.400,00	35.500,00
	UKUPNO ULAGANJA	**1.787.434,94**	**2.234.293,675**

Tablica 4.13: *Struktura ulaganja sidrišta Bok od Supetra*

Planira se organizaciju sidrišta na datoj lokaciji izvesti u razdoblju koliko traje nautička sezona, te da isto bude u funkciji za sljedeću turističku sezonu. U okviru ukupno planiranih investicija u investicije koje su u funkciji izgradnje sidrišta bi se uložilo 2.234.293,68 kuna.

4.6.5. Ekološki aspekt investicije

Prema planu budućih zahvata u projektu izgradnje (postavljanja) i korištenja luke posebne namjene – sidrišta na dijelu k.o. Nečujam – Bok od Supetra strogo će se voditi računa da se nekim rješenjem ne poremeti ekologija lokacije na kojoj će se sidrište postavljati. S obzirom na vrstu izrade te korištenja materijala i postave istih će predstavljati minimalni iznos onečišćenja. Za vrijeme boravka na sidrištu je strogo zabranjeno onečišćenje morskog okoliša sukladno odredbama pomorskog zakona.

- Korisnik koncesije će svakodnevno prikupljati otpad sa privezanih plovila te isto u dogovoru sa komunalnim poduzećem odlagati na za to predviđenu dogovornu lokaciju,
- Korisnik koncesije će dati izraditi ekološku branu dim. za cijelu širinu uvale koju će postaviti u slučaju onečišćenja uvale kako bi spriječio daljnje širenje onečišćenja,
- Korisnik koncesije će omogućiti korisnicima vezanih plovila korištenje sanitarnih čvorova a sve u funkciji ekologije tj. manjeg onečišćenja mora u uvali,
- Korisnik koncesije se obveziva da će po potrebi organizirati čišćenje uvale i morskog dna iste od krutih i drugih onečišćenja.

Potrebno je izraditi elaborat o ocjeni prihvatljivosti zahvata za ekološku mrežu te će se za potrebe ovog rada pretpostaviti kako je u elaboratu donešen zaključak o prihvatljivosti zahvata tj. da je povoljan za ciljeve očuvanja i cjelovitost područja ekološke mreže.

4.6.6. Izvori financiranja investicija

Pretpostavlja se da će potrebna sredstva za financiranje izgradnje i opremanja luke posebne namjene – sidrišta na otoku Šolta, uvala Bok od Supetra investitor osigurati dijelom iz vlastitih sredstava i ostatak kreditom poslovne banke u omjeru 50% : 50% kako je prikazano u tablici 3.12.

	IZVOR	**Iznos Kn**	**Iznos + PDV Kn**	**Postotak %**
1.	Vlastita sredstva	893.717,47	1.117.146,84	50 %
3.	Kredit poslovne banke	893.717,47	1.117.146,84	50%
	U K U P N O:	**1.258.757,00**	**2.234.293,68**	**100 %**

Tablica 4.14: *Izvori financiranja sidrišta uvale Bok od Supetra – Nečujam 1*

4.6.7. Formiranje i raspodjela ukupnih prihoda - rashoda

Izradom studije gospodarske opravdanosti procijenjuje se opravdanost ulaganja u određeni projekt, u ovom slučaju u izgradnju i opremanje luke posebne namjene – sidrišta na lokaciji uvala Bok od Supetra. Kod planiranja prihoda – primitaka i rashoda – izdataka investitor će imati u vidu kapacitete privezanih brodova, odnosno broj privezišta, očekivano trajanje sezone sidrenja. Pri formiranju prihoda od djelatnosti usluga priveza brodova u uvali Bok od Supetra koristit će se cijene dnevnog sidrenja (za potrebe ovog diplomskog rada uzima se broj brodova dužine 15 metara) :

- Brod od 15 m' 250,00 kuna s PDV-om 200,00 kuna bez PDV-a

Dužina broda	**Broj dana**	**Dnevni vez**	**Godišnji broj vezova**	**Cijena HRK**	**Ukupno**
Od 15 m'	150	54	8.100	200	1.620.000,00
UKUPNO:					**1.620.000,00**

Tablica 4.15: *Prihodi usluga sidrišta uvala Bok od Supetra*

Iz prethodne tablice je vidljivo da su prihodi sidrišta projicirani na pretpostavkama da će se u tijeku sezone sidrište u uvali Bok od Supetra koristiti u prosjeku 150 dana.

Na temelju navedenog ukupni godišnji prihodi bez PDV-a od korištenja koncesija sidrišta u uvali Bok od Supetra očekuje se u visini 1.620.000,00 Kn. Pretpostavljeni rast prihoda temelji se na očekivanom nastavku povoljnih kretanja u turizmu, a posebno nautičkom i povećanja broja dana korištenja izgrađenog kapaciteta. Iz ovog proizlazi da je plan prihoda dosta realan.

Struktura rashoda:			
-	Troškovi plaća radnika – bruto plaća za cijelu godinu (4100 HRK x br. radnika)	16.400,00 Kn	10,35%
-	Troškovi energije (gorivo, voda i sl.)	42.600,00 Kn	26,90%
-	Amortizacija	71.000,00 Kn	44,82%
-	Ostali troškovi	28.400,00 Kn	17,93%
U K U P N I R A S H O D I		**158.400,00 Kn**	**100,00%**

Tablica 4.16: *Rashodi usluga sidrišta uvala Bok od Supetra bez koncesijske naknade*

Iz prethodne tablice je vidljivo da u strukturi rashoda najveći udio ima amortizacija sa 44,82%, zatim troškovi energije sa 26,90%, bruto plaće sudjeluju sa 10,35%, dok ostali troškovi sudjeluju sa 17,93% u ukupnim rashodima.

Za potrebe ovog diplomskog rada uzeto je da je u slučaju lokacije Nečujam 1 (N1) kao najbolje rangirane lokacije određen i najveći udio koncesijske naknade u razlici između prihoda i troškova budućeg sidrišta na istom. Ova razlika uzima se kao osnovica za izračun fiksnog dijela koncesijske naknade za potrebe diplomskog rada jer je u razgovorima s dionicima zaključeno da je to najbolji način procjenjivanja minimalnih ponuda budućih natjecatelja na natječajima. Slijedom toga fiksni dio koncesijske naknade za lokaciju N1 se izračunava kao udio ove osnovice. Za navedeni udio tako je u slučaju N1 izabrano 50%. Izračun fiksnog dijela koncesijske naknade na način kako je gore objašnjeno iskazan je u tablici u nastavku.

1.	Ukupni rashodi bez koncesijske naknade godišnje	158.400,00
2.	Ukupni rashodi bez koncesijske naknade za 10 godina (2.= 1. x 10)	1.584.000,00
3.	Ukupni troškovi investicije	1.787.434,94
4.	Ukupni troškovi (4.= 2. + 3.)	3.371.434,94
5.	Ukupni prihodi za 10 godina	16.200.000,00
6.	Osnovica za izračun fiksnog dijela koncesijske naknade (6.= 5. – 4.)	12.828.565,06
7.	**Ukupni fiksni dio koncesijske naknade** (7.= 6. x koeficijent %)	**6.414.282,53**

Tablica 4.17: *Izračun ukupnog fiksnog dijela koncesijske naknade za period koncesioniranja od 10 godina za lokaciju sidrišta Nečujam 1*

Godišnji fiksni dio koncesijske naknade tako se iz podatka u posljednjem retku prethodne tablice može izračunati kao njegova 1/10 i iznosi 641.282,35 HRK.

Prethodni podaci odnose se samo na poslovanje koje je predmet koncesijskog dobra u uvali Bok od Supetra. Iz navedenih pretpostavki računa prihoda i rashoda korištenja koncesije je evidentno da postoji ekonomska opravdanost davanja u koncesiju pomorskog dobra za namjenu sidrišta u uvali Bok od Supetra otok Šolta k.o. Nečujam.

Temeljem ove vrijednosti u sljedećem poglavlju utvrdit će se fiksni dio koncesijskih naknada za sve ostale lokacije.

Varijabilni dio koncesijske naknade se ne izračunava već je on dio ponude prijavitelja na natječaj stoga će se za potrebe ovog diplomskog rada ovdje pretpostaviti da on iznosi 3.89 % od ukupnih prihoda koji iznose 1.620.000,00 HRK. Iz navedenog može se izračunati da varijabilni dio koncesijske naknade za lokaciju sidrišta N1 iznosi 63.018,00 HRK.

4.7. Definiranje parametara za davanje u koncesiju svih ostalih alternativa/sidrišta

Temeljem podataka iz prethodnih podpoglavlja 4.5. Rang lista potencijala alternativnih lokacija/sidrišta za realizaciju unutar projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti – rezultati usporedbe metodom PROMETHEE i 4.6. Financijska analiza (studija opravdanosti davanja u koncesiju za jednu izabranu alternativu/sidrište) izračunat će se fiksni dio koncesijske naknade izražen u HRK i varijabilni dio koncesijske naknade iskazan kao postotak prihoda. Za potrebe ovog izračuna prvo je potrebno odrediti osnovice za izračun fiksnog dijela koncesijske naknade koje su izračunate na način kako je to napravljeno u prethodnom poglavlju za lokaciju N1 za sve ostale lokacije u tablici 4.18. koja slijedi.

Lokacija sidrišta	Ukupni rashodi	Ukupni rashodi x 10	Ukupni troškovi investicije	Ukupni troškovi	Ukupni prihodi za 10 god.	Razlika ukupnih prihoda i ukupnih troškova
GK	41100	411000	465740.1	876740.09	1920000	1043260
VL	22100	221000	226576.3	447576.26	1080000	632423.7
N1	158400	1584000	1787435	3371434.94	16200000	12828565
N2	44200	442000	453152.5	895152.52	3600000	2704847
N3	39200	392000	390214.7	782214.67	3000000	2217785
DMK	23100	231000	239163.8	470163.83	960000	489836.2
BK	40100	401000	453152.5	854152.52	1440000	585847.5
Š	28200	282000	251751.4	533751.4	3300000	2766249
BK	35100	351000	390214.7	741214.67	1440000	698785.3
T	54200	542000	579028.2	1121028.22	3240000	2118972
SU	22100	221000	226576.3	447576.26	1440000	992423.7
Z	11100	111000	88112.99	199112.99	360000	160887
VT	120100	1201000	1460158	2661158.12	900000	-1761158
LM	50100	501000	579028.2	1080028.22	2400000	1319972
LM	54200	542000	579028.2	1121028.22	6000000	4878972
S	27100	271000	289514.1	560514.11	1800000	1239486

Tablica 4.18: *Izračun ukupne koncesijske naknade za period koncesioniranja od 10 godina za sve lokacije sidrišta*

U nastavku će prvo biti prikazan način izračuna fiksnog dijela koncesijske naknade za svaku od lokacija, što je prikazano u tablici 4.19. koja slijedi.

Na ovom mjestu potrebno je posebno objasniti kako su dobiveni koeficijenti kojima je iskazan udio fiksnog dijela koncesijske naknade, a temeljem kojih su izračunati iznosi tih naknada iskazani u HRK.

Za izračun prethodno spomenutih koeficijenata korišteni su rezultati iz podpoglavlja 4.5. Rang lista potencijala alternativnih lokacija/sidrišta za realizaciju unutar projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti – rezultati usporedbe metodom PROMETHEE, koji se odnose na rangiranje alternativnih lokacija sidrišta višekriterijalnom metodom PROMETHEE.

Spomenuto rangiranje izvršeno je obzirom na iznos neto toka Φ funkcije što je iskazano u trećem stupcu tablice u nastavku, gdje su lokacije složene sukladno dobivenom rangiranju. Četvrti stupac iste tablice prikazuje razliku u neto toku funkcije Φ za svaku od lokacija. Ukupna razlika neto toka funkcije Φ izračunata je kao razlika neto toka funkcije Φ najbolje i najlošije rangirane lokacije sidrišta metodom PROMETHEE. Slijedom toga moguće je iskazati spomenute razlike i kao postotni udio u ukupnoj razlici neto toka funkcije Φ najbolje i najlošije rangirane lokacije kako je prikazano u petom stupcu tablice 4.19. Dogovorni udio fiksnog dijela koncesijske naknade u iznosu 50% za najbolje rangiranu alternativnu lokaciju sidrišta (N1) uzima se kao polazišna vrijednost za utvrđivanje udjela fiksnog dijela koncesijske naknade za ostale alternativne lokacije sidrišta uvažavajući njihove razlike neto toka Φ funkcije i iskazan je za svaku od lokacija u šestom stupcu tablice 4.19. Sedmi stupac iste tablice iskazuje osnovicu za izračun fiksnog dijela koncesijske naknade koja je dobivena iz prethodne tablice 4.18. Posljednji osmi stupac iskazuje fiksni dio koncesijske naknade u HRK. Ovim stupcem utvrđeni su minimalni iznosi fiksnog dijela koncesijske naknade za sve alternativne lokacije sidrišta koje se predlaže koristiti kao početne/minimalne vrijednosti fiksnog dijela koncesijske naknade prilikom raspisivanja javnog natječaja za dodjelu koncesija na analiziranim lokacijama.

Rb.	Lokacija sidrišta	Phi (Φ)	Δ Phi (Φ)	Δ phi (Φ) %	Koeficijent	Osnovica	Fiksni dio koncesijske naknade (HRK)
1.	N1	0.4794	0	0	50.00	1043259.91	521629.96
2.	N2	0.1952	0.2842	38.93151	30.53	632423.74	193105.82
3.	N3	0.1899	0.0053	0.726027	30.17	12828565.06	3870536.24
4.	L	0.1546	0.0353	4.835616	27.75	2704847.48	750687.81
5.	Š	0.12	0.0346	4.739726	25.38	2217785.33	562952.91
6.	BK	0.0092	0.1108	15.17808	17.79	489836.17	87164.00
7.	GK	-0.004	0.0132	1.808219	16.89	585847.48	98952.05
8.	VT	-0.0313	0.0273	3.739726	15.02	2766248.60	415505.70
9.	VL	-0.0337	0.0024	0.328767	14.86	698785.33	103812.70
10.	LM	-0.0685	0.0348	4.767123	12.47	2118971.78	264290.93
11.	Z	-0.1035	0.035	4.794521	10.08	992423.74	99990.09
12.	T	-0.1144	0.0109	1.493151	9.33	160887.01	15008.77
13.	**S**	**-0.16**	**0.0456**	**6.246575**	**6.21**	**-1761158.12**	**-109288.31**
14.	DMK	-0.1703	0.0103	1.410959	5.50	1319971.78	72598.45
15.	SU	-0.2119	0.0416	5.69863	2.65	4878971.78	129326.17
16.	B	-0.2506	0.0387	5.30137	0.00	1239485.89	0.00

Tablica 4.19: *Izračun fiksnog dijela koncesijske naknade za sve lokacije sidrišta*

Iz prethodne tablice se može zaključiti kako se uvala Stračinska ne treba uzeti u razmatranje jer je neisplativa što je vidljivo iz negativne vrijednosti osnovice (-1.761.158,12 HRK), koja je posljedica većih troškova od prihoda. Za posljednje rangiranu lokaciju početnu vrijednost fiksnog dijela koncesijske naknade se predlaže ne navoditi u natječaj.
Posljednji stupac prethodne tablice iskazuje iznose u HRK fiksnog dijela koncesijske naknade za svaku lokaciju pojedinačno. Najveći iznos fiksnog dijela koncesijske naknade ima lokacija Nečujam 3 (N3), a najmanji Balkun (B). Zbrojem svih fiksnih dijelova koncesijskih naknada za sve lokacije koji su iskazani u posljednjem stupcu dolazi se do vrijednosti ukupnog fiksnog dijela koncesijskih naknada svih lokacija koji iznosi 7.076.273,28 HRK za koncesijski period od 10 godina pod uvjetom da su svi počeli istovremeno.

Rb.	Lokacija sidrišta	Phi (Φ)	Δ Phi (Φ)	Δ phi (Φ) %	Koeficijent	Varijabilni dio koncesijske naknade
1.	N1	0.4794	0	0.00	3.89	7476.43
2.	N2	0.1952	0.2842	38.93	3.89	4205.49
3.	N3	0.1899	0.0053	0.73	3.12	50468.55
4.	L	0.1546	0.0353	4.84	3.10	11162.96
5.	Š	0.12	0.0346	4.74	3.00	9012.33
6.	BK	0.0092	0.1108	15.18	2.91	2792.94
7.	GK	-0.004	0.0132	1.81	2.61	3752.28
8.	VT	-0.0313	0.0273	3.74	2.57	8479.64
9.	VL	-0.0337	0.0024	0.33	2.49	3592.50
10.	LM	-0.0685	0.0348	4.77	2.49	8061.83
11.	Z	-0.1035	0.035	4.79	2.39	3445.74
12.	T	-0.1144	0.0109	1.49	2.30	826.92
13.	S	-0.16	0.0456	6.25	2.27	2040.41
14.	DMK	-0.1703	0.0103	1.41	2.14	5141.26
15.	SU	-0.2119	0.0416	5.70	2.11	12683.84
16.	B	-0.2506	0.0387	5.30	2.00	3600.00

Tablica 4.20: *Izračun varijabilnog dijela koncesijske naknade za sve lokacije sidrišta*

Kada su izračunati postotci varijabilnog dijela koncesijske naknade i poznavajući prihode za sidrišta na svim lokacijama moguće je izračunati i ukupni iznos varijabilnog dijela koncesijske naknade za svaku lokaciju pojedinačno ali i ukupan iznos varijabilnog dijela koncesijske naknade za sve lokacije. Posljednji stupac prethodne tablice iskazuje iznose u HRK varijabilnog dijela koncesijske naknade za svaku lokaciju pojedinačno. Najveći iznos varijabilnog dijela koncesijske naknade ima lokacija Nečujam 3 (N3), a najmanji Tatinja (T). Zbrojem svih varijabilnih dijelova koncesijskih naknada za sve lokacije koji su iskazani u posljednjem stupcu dolazi se do vrijednosti ukupnog varijabilnog dijela koncesijskih naknada svih lokacija koji iznosi 136.743,12 HRK godišnje.

5. ZAKLJUČAK

U ovom diplomskom radu oblikovan je model sustava za podršku odlučivanju namijenjen upravljanju složenim građevinskim projektima kakvi su izgradnja sidrišta. Obuhvat šireg područja u ovom slučaju jednog otoka važan je aspekt ovakvih upravljačkih problema jer iz njega proizlaze brojne njegove odrednice. Takve su prostorni položaj i veličina obuhvata sidrišta na pojedinim lokacijama, vjetrovna i valna klima, veličine brodova i s njima povezane karakteristike sustava sidrenja, procijenjeni troškovi investicija izgradnje i upravljanja, infrastrukturna pokrivenost, turistički potencijal, zaštita prirodne i kulturne baštine, itd. Osim toga u rješavanju planerskih problema ovakvih složenih graditeljskih poduhvata važno je osigurati uključenost svih relevantnih dionika. Naime, njihovim uključivanjem već u fazi planiranja ostvaruje se bolje preduvjete za prihvaćanje realizacije ovakvih značajnih graditeljskih zahvata u prostoru. Najvažnije odrednice ovog problema međutim ipak se odnose na njegove građevinske i s njima povezane maritimne karakteristike. Zbog svega toga planiranje realizacije ovakvih projekata zahtijeva formiranje jedinstvenog holističkog pristupa koji će uvažiti sve prethodno navedeno. Upravo radi toga se pristupilo osmišljavanju sustava za podršku odlučivanju koji je oblikovan na principima višekriterijalne analize kao odgovarajućem pristupu rješavanju spomenutih managerskih/planerskih problema ovakvih pomorskih projekata.

Izrađeni sustav omogućio je sagledavanje i uključivanje svih relevantnih podataka i dionika na način kojim se ostvarilo unaprijeđenje upravljanja ovakvim složenim građevinskim projektom. Testiranjem oblikovanog sustava na konkretnom prostoru, otoku Šolti i svim njemu pripadajućim uvalama pogodnim za sidrenje uz uvažavanje zakonskih odredbi o izdavanju koncesija, karakteristika važnih za projektiranje sidrišta i ostalih s tim povezanih uzanci građevinske struke, stavova davatelja koncesija – regionalne uprave (Splitsko-dalmatinske županije), građevinskih eksperata za pomorsku gradnju kakva su sidrišta i korisnika – potencijalnih budućih koncesionara i građana, ukazalo je njegovu korisnost za sve dionike i za planiranje realizacije ovako složenih građevinskih projekata.
Tako je identificirano 15 lokacija pogodnih za realizaciju projekata sidrišta za koje je utvrđeno da se radi o lokacijama na kojima je moguće ista izgraditi i ostvariti pozitivnu komercijalnu djelatnost uz uvažavanje najviših standarda zaštite okoliša, prirode i kulturne baštine. Izračunati su troškovi izgradnje sidrišta na svim identificiranim lokacijama. Uspostavljeno je rangiranje tih 15 identificiranih lokacija sidrišta prema prioritetu za realizaciju unutar projekta izgradnje sidrišta na cijelom otoku Šolti. Kao sidrište s najvećim prioritetom za izgradnju utvrđeno je sidrište na lokaciji Nečujam 1 - uvala Bok od Supetra, a kao najmanje važna lokacija za realizaciju projekta izgradnje sidrišta na otoku Šolti je sidrište Balkun. Osim toga važni rezultati ovog istraživanja su utvrđene minimalne visine fiksnih i varijabilnih dijelova koncesijskih naknada kao one vrijednosti kojima davatelj koncesija zadovoljava svoje potrebe i zakonske obveze, a ujedno kojima se budućim koncesionarima omogućava izgradnja i upravljanje sidrištima na konkurentan način. Nadalje utvrđeni su pojedinačni i ukupni iznosi fiksnih i varijabilnih dijelova koncesijskih naknada izraženi u novčanim jedinicama koji uz uvažavanje svih graditeljsko – investicijskih i upravljačkih troškova za promatrani period od deset godina na tih 15 lokacija iznose 7.213.016,4 HRK.

Iz svega navedenog može se zaključiti kako ovakav pristup planiranju upravljanja sidrištima na nekom području kakav je testiran u ovom diplomskom radu za otok Šoltu može biti od velike koristi davatelju koncesija za potrebe planiranja njegovih budućih prihoda. Osim toga ovaj pristup omogućava i provedbu simulacija ostvarenja prihoda od koncesija za sidrišta (pojedinačnih i/ili za sva sidrišta) na vrlo jednostavan način kad je jednom uspostavljen ovakav model. Naime potrebno je promijeniti samo iznos udjela fiksnog dijela koncesijske naknade u osnovici a koji se iskazuje u postotku za najbolje rangiranu lokaciju (u ovom slučaju 50%). Analogno izmjenom udjela varijabilnog dijela koncesijske naknade za najslabije rangiranu lokaciju (u našem slučaju 2%) mogu se odrediti varijabilni dijelovi koncesijskih naknada za svaku lokaciju pojedinačno kao i ukupni iznos varijabilnog dijela koncesijskih naknada za sve lokacije na analiziranom području. Navedeno ukazuje na moguće buduće pravce istraživanja ovog problema u smjeru izrade simulacijskog modela za upravljanje kompleksnim građevinskim projektima koji se odnose na pomorsku izgradnju sidrišta.

6. LITERATURA

1. Galasso, I., et al : Analiza prostornog potencijala obalnog pojasa Splitsko-dalmatinske županija u svrhu mogućih razvojnih aktivnosti sidrišta i privezišta, knjiga 2, Obala d.o.o. Split, Split, 2000.
2. Favro, S., et al : Studija: Akcijski plan razvitka nautičkog turizma Splitsko-dalmatinske županije. Hrvatski hidrografski institut, Split, 2013.
3. Jajac, Nikša; Bilić, Ivana; Mladineo, Marko. Application of Multicriteria Methods to Planning of Investment Projects in the Field of Civil Engineering. Croatian Operational Research Review. 3 (2012); 113-126
4. Babić, Z.: Teorija odlučivanja,web, Ekonomski fakultet Split, 2005.
5. Brans, J.P., Vincke, Ph.: Preference Ranking Organisation Method for Enrichment Evaluations (The PROMETHEE Method for Multiple Criteria decision Making), Centrum voor Statistiek en Operationeel Onderzoek, Vrije Universiteit Brussel, 1984.
6. Brans, J.P., Mareschal, B., Vincke, Ph.: PROMETHEE. A new family of outranking methods in MCDM, IFORS 84, North Holland, 1984.
7. Brans, J., Vincke, Ph., Mareschal, B.: How to select and how to rank projects: The PROMETHEE method, European Journal of Operational Research, Vol. 24, 1986.
8. Daniel W. Halpin, Ronald W. Woodhead - Construction Management, 1988.
9. Hendrickson, C., Scott, H. MatthewsCivil Infrastructure Planning, Investment and Pricing. Carnegie-Mellon University Pittsburgh, Pennsylvania, 2011.
10. T. Luković, M. Bilić: Luke nautičkog turizma u Hrvatskoj i strategija lokalnoga razvoja, "Naše more" 54(3-4)/2007.

Internet izvori:
1. http://www.visitsolta.com/otok-solta/plaze-i-uvale/
2. http://www. google.hr/maps/
3. http://hr.wikipedia.org/wiki/Solta
4. http://www.navodi.com/2012/12/karte-jadrana/
5. http://www.hhi.hr/catalogmaps/viewmap/78
6. http://www.zakon.hr/z/505/zakon-o-pomorskom-dobru-i-morskim-lukama
7. http://www.mint.hr/UserDocsImages/8 2031.01.1996 Zakon o turističkoj djelatnosti.htm
8.http://www.dalmacija.hr/natjecaji/id/3540/dokumentacija-za-nadmetanje-u-postupku-davanja-koncesije-na-pomorskom-dobru-u-svrhu-izgradnje-postavljanja-i-gospodarskog-koristenja-luke-posebne-namjene-sidrista-na-dijelu-ko-pucisca-predio-uvala-luke-rt-stutiski-protuc
9.http://www.propisi.hr/ print.php?id=8223,pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma
10. http://www.hhi.hr/
11. http:/www./narodne-novine.nn.hr/