

4. LUKE NAUTIČKOG TURIZMA

Početak razvoja ljudske civilizacije vezan je za more. More se koristi u različite svrhe i na različite načine, a prvenstveno u funkciji prometa, kao prirodna saobraćajnica. Približno 70% zemljine kugle pokriveno je morem. Uz vazdušno prostranstvo, more je najveći besplatni infrastrukturni potencijal. Luke i pristaništa na morima su mesta gde brodovi ukrcavaju i iskrcavaju robu i putnike. Danas luke, lučice i pristaništa dobijaju još jednu ulogu - prihvat nautičkih turista.

Nautički turizam je danas dostigao masovne razmere u svim razvijenim krajevima sveta, posebno u Evropi i SAD. Trenutno u raznim pomorskim zemljama sveta razmešteno je i plovi oko sto pedeset miliona plovila nautičkog turizma (jahte, jedrilice, motorni čamci, čamci i ostala plovila). U isto vreme u nautički turizam aktivno je uključeno, radi rekreacije, blizu petsto miliona ljudi u njegovoj opštoj rekreaciji, psihosomatskom uravnoteženju i zdravoj razonodi. Iskustva u svim razvijenim turističkim zemljama u svetu pokazuju da ni u jednoj regiji uz topla mora ne može biti intenzivnog i uspešnog turističkog prometa bez učešća i razvoja nautičkog turizma. Turistički promet na moru, bez obzira na sve druge turističke vrednosti i pogodnosti, ostaje hendikepiran ako ga ne prati i odgovarajuća savremena nautička ponuda i infrastruktura.

Pod nautičkom infrastrukturom se podrazumijevaju četiri tipa baza za nautički turizam: lučice, marine, rekreacijske baze i brodomarine, prema pretežnim vrstama delatnosti koje se na njima odvijaju.¹

Lučice prvenstveno obavljaju lučku delatnost; **marine** pružaju kompletne usluge nautičkim turistima i njihovim plovilima; **rekreacijske baze**, pored akvatorije za plovila, imaju i prostore za sportska igrališta i društvene igre, a vezane su uz velika turistička naselja i gradove; **brodomarine** prvenstveno pružaju servisne usluge za turistička plovila i smeštene su uz veća ili manja remontna brodogradilišta.

Većina autora, koji se bave problemom nautičkog turizma, definišu pojam **luke za nautički turizam**.

Pod lukama za nautički turizam se podrazumijevaju: sidrišta, privezišta, suve marine i marine.

Sidrište je dio akvatorije namijenjen za prihvat plovnih objekata u uvali zaštićenoj od nevremena.

Privezište je dio akvatorije i obale uređen za pristajanje plovnih objekata i opremljen sredstvima za vez.

Suva marina je ograđeni dio obale uređen za pružanje usluga čuvanja i održavanja plovnih objekata te pružanje usluga transporta plovnog objekta u vodeni prostor ili iz vodenog prostora do suve marine.

¹ Pomorska enciklopedija, Jugoslovenski leksikografski zavod, Zagreb 1978

Marina je dio akvatorije i obale posebno sagrađen i uređen za pružanje usluga veza, čuvanja i održavanja plovnih objekata te smještaja i opsluživanja turista - nautičara u plovnim objektima ili u smještajnim objektima marine.

Marina je specijalizovana turistička luka uz prirodno ili veštački zaštićene vodne površine (mora, jezera, reke i kanali) osposobljena za prihvata, opskrbu i opsluživanje nautičara, te za prihvata, opskrbu, čuvanje, održavanje i opremanje plovila na vezu i mogućnošću korištenja plovila u svakom trenutku².

Brodomarine, kao servisne ustanove, dopunjavaju cjelinu nautičke infrastrukture.

4.1. MARINE

Marine, kao faktor nautičkog turizma, predstavljaju veoma važan i ograničavajući činitelj u njegovom razvoju.

Francuska je prva evropska zemlja koja je uočila značenje novog masovnog fenomena - nautičkog turizma, pa je planski, svjesna svojih prirodnih i radom stvorenih vrijednosti, potpomogla izgradnju brojnih marina za prihvata sve veće turističke flote. Marina, kao osnovni objekt nautičkog turizma, razvijena je i uređena tako da u sebi sjedinjuje više društvenih, rekreacijskih, uslužnih, trgovačkih i administrativnih djelatnosti, namjenjenih da zadovolje potrebe njenih posjetilaca.

Francuske marine na obali Sredozemnog mora postale su uzor ostalim zemljama Zapadne Evrope i Sredozemlja kojima nedostaju prikladne turističke luke za smještaj flote domaćih i stranih nautičkih entuzijasta. Na svojih 500 kilometara obale Sredozemnog mora Francuska je stvorila evropsko i svjetsko središte turizma, prvo na Azurnoj obali, a zatim je na neprivlačnom obalnom potezu Languedoc - Roussillon planski podigla više rekreacijskih turističkih cantara sa 12 marina u kojima ima 8000 vezova.

Vremenom se razvilo više vrsta i tipova marine jer one ne predstavljaju unificirane infrastrukturne objekte koji ne podliježu promjenama. Savremene marine mogu se podijeliti po nekoliko kriterijuma na sledeće vrste:

- *S obzirom na položaj vodenog dijela u odnosu na kopno može biti otvoreni, poluuvučeni, uvučeni i potpuno uvučeni tip marine.*
- *Prema tipu izgradnje i nivou opremljenosti razlikuje se američki, evropski i mediteranski tip marine.³*
- *Prema odnosu vlasništva marine mogu biti privatne, komunalna i javna.*
- *U odnosu na lokaciju marine se dijele na morske, jezerske i riječne.*

² Pravilnik o razvrstavanju, minimalnim uvjetima i kategorizaciji objekata nautičkog turizma, Institut za turizam, Zagreb, 1990.godina

³ **Američki tip** - jednostavna, kvalitetna i relativno jeftina izgradnja, funkcionalan razmještaj sadržaja. **Evropski tip** - u arhitektonskom smislu nema jedinstven tip izgradnje, slabije je opremljena i u prosjeku, ima manji kapacitet od američke. **Mediteranski tip** - manji kapacitet, arhitektonski projektovana u mediteranskom stilu gradnje.



Slika br.3 Marina (uvučeni tip)



Slika br.4 Marina (poluuvučeni tip)

4.1.1. Funkcije marine

Marina je međunarodni pojam koji označava specijalizovanu turističku luku na obali mora, rijeka, kanala i jezera. U Zapadnoj Evropi marine se često nazivaju i lukama za jahte, a imenom i djelatnošću su vezane za određeni nautički ili sportski klub. Marina je osnovni objekat nautičkog turizma, dakle skup objekata, uređaja i opreme na vodenoj i kopnenoj površini koji služe potrebama nautičkih turista. Marine su dobro zaštićene luke, privlačno uređene i dovoljno opremljene za smještaj manjih plovih objekata i za njihovo održavanje; one su ujedno sastajalište vlasnika i korisnika tih objekata⁴.

Usluge koje pruža marina, mogu se podijeliti na: **glavne** (usluga veza), **sporedne** (priključci na struju i vodu, odlaganje smeća, administrativne usluge, pomoć pri spuštanju i vađenju plovila u/iz vode, servis plovila, opskrba namirnicama, sportskom opremom i sl. i **dodatne** usluge zabave, sporta i rekreacije.

Imidž marine čini zbir nivoa kvaliteta glavne i sporednih usluga i odgovarajućeg asortimana i kvaliteta dodatnih usluga.

U marini se odvija nekoliko djelatnosti:

- Lučke djelatnosti: prihvatanje, čuvanje i otpremanje plovila te carinska, zdravstvena, radio služba i meteorološka služba;
- trgovačko servisne: opskrba gorivom, hranom, rezervnim dijelovima, veće i manje popravke i prodaja plovila, pružanje ličnih usluga, prodaja sportske robe,
- mjenjačka, agencijska i PTT služba,
- ugostiteljsko-zabavne,
- sportsko-rekreativne i društvene,
- promocijske aktivnosti za turizam i nautiku.

Obim pojedinih djelatnosti u marini zavisi od njene lokacije, prirodnim i radom stvorenih uslova, saobraćajnih veza, planiranih ciljeva i ekonomskih mogućnosti.⁵ Iz djelatnosti koje se odvijaju u marini proizlaze njene osnovne funkcije:

- boravak plovila
- održavanje plovila
- opsluživanje plovila koja dolaze morem
- opsluživanje plovila koja dolaze kopnom
- čuvanje plovila
- boravak nautičkih turista
- opsluživanje nautičkih turista

⁴ Pomorska enciklopedija, Jugoslovenski leksikografski zavod, Zagreb 1978.godina

⁵ Pomorska enciklopedija, Jugoslovenski leksikografski zavod, Zagreb 1978.godine

4.1.2. Izgradnja marina za nautički turizam

Zbog znatnog udjela u privredi i ukupnoj ekonomiji, a posebno zbog izgradnje kapaciteta potrebnih za njegovu realizaciju na neiskorištenim morskim i obalnim resursima, nautički turizam privlači sve veću pažnju u cijelom svijetu.

Luke nautičkog turizma postaju mjesta realizacije tog segmenta turizma. Radi toga je neophodno obratiti pažnju na njihovo pozicioniranje. Lokacija za izgradnju marine mora se pažljivo odabrati kako bi zadovoljila sadržaje koji će joj omogućiti kvalitetan razvoj, sa jedne strane i usuglašavanje tih aktivnosti sa stvarnim mogućnostima održivosti prirodnog potencijala, sa druge strane.

Nautički turizam, svojom specifičnom aktivnošću i potrebom za prostorom oko obalnog ruba, odnosno u prostoru javnog morskog dobra, potencira probleme zaštite prirode, a uređenje prostora, s tim, postaje sve važnije.

Shvatanje obalnog područja kao integrisanog morskog i kopnenog prostora podrazumijeva njegov uravnoteženi razvoj. On mora biti održiv na duži period, što naglašava važnost razumnog upravljanja prirodnim bogatstvima, pri čemu je taj prostor jedan od najvažnijih resursa. Treba imati na umu da se prostor se može tretirati kao neobnovljivi prirodni resurs jer, jednom iskorišćen za neku aktivnost, postaje, zbog zakonskih, socijalnih i ekonomskih razloga teško dostupan za druge aktivnosti. To naglašava važnost ovog kriterijuma kod određivanja prioriteta pri izboru makro i mikro lokacije za izgradnju marina za nautički turizam.

Razvojem nautičkog turizma intenzivirat će se izgradnja luka posebne namjene (luka nautičkog turizma), pri čemu može doći do negativnih promjena u prostoru, ako se nautički turizam sistemski ne planira. Radi toga je neminovno utvrditi kapacitet obalnog područja (uzimajući u obzir i akvatorijalni dio), što podrazumijeva utvrđivanje maksimalnog broja korisnika koje neki prirodni resurs (ekosistem) može primiti, a da se ne ugrožava njegov prirodni kvalitet.

Planiranjem (u idejnoj fazi planiranja) se utvrđuju kriterijumi koji su, u stvari, smjernice za praktičnu realizaciju prihvaćenih planskih i razvojnih ciljeva.

Da bi se pristupilo izgradnji marine za nautički turizam, potrebno je realizovati sveobuhvatne, naučno utemeljene, pripreme radnje:

- Prostorno planiranje i izbor lokacije za izgradnju marine
- Vrednovanje i optimizacija lokacije za izgradnju marine
- Programiranje
- Projektovanje

4.1.2.1. Prostorno planiranje i izbor lokacije za izgradnju marine

Izbor lokacije za izgradnju marine predstavlja jednu od strateških menadžerskih odluka. Prostor je sa svojim prirodnim karakteristikama jedan od najvažnijih i istovremeno ograničavajući faktor turističkog razvoja. Pod prostornim planiranjem, u širem smislu, se podrazumijeva istraživanje, uređenje i oblikovanje prostora u svim njegovim elementima.

U užem smislu prostorno planiranje podrazumijeva izradu urbanističkih planova za izgradnju novih i uređenje postojećih objekata na nekom prostoru. Planiranje i uređenje prostora je pretpostavka za postizanje boljeg razmještaja privrednih funkcija u prostoru, zaštita i unaprijeđenje prirodnih i stvaranih vrijednosti, te optimalan razmještaj objekata.

Polazeći od definisanih funkcija marine i zahtjeva koji ove funkcije postavljaju, prije pristupanja vrednovanju varijanata potencijalnih lokacija marine (izbor mikro lokacije), treba izvršiti izbor kriterijuma mjerodavnih za ocjenu povoljnosti svake od mogućih lokacija.

Pod lokacijom za izgradnju marine podrazumijeva se cjelokupno zemljište i akvatorijalni prostor na kojem se planira izgradnja marine. Najznačajniji mjerodavni kriterijumi koji se razmatraju pri izboru lokacije za izgradnju marina za nautički turizam su:

1. Urbanistički planovi obalskog ruba (priobalja). Izbor lokacije za izgradnju marine zahtijeva njezino prilagođavanje postojećim urbanističkim planovima i planovima budućeg razvoja određenog šireg područja.

Na načelima održivog razvoja moraju se utvrditi osnovni kriterijumi za uravnoteženo korišćenje i razvoj vodenog i priobalnog prostora, uz zaštitu prirodnih karakteristika životne sredine. U tom smislu je izbor određene lokacije za izgradnju marine adekvatan ako ispunjava sledeće zahtjeve:

- izbjeci ili ublažiti do prihvatljivog nivoa negativan uticaj na ekosisteme;
- izbjeci ili ublažiti do prihvatljivog nivoa negativan uticaj na obalne procese (strujanje vode, procesi sedimentacije) u blizini marine, duž obale i od obale prema otvorenomu moru;
- izmjena vode mora obezbjediti dobru prozračenost akvatorije marine, a da se prethodni kvalitet vode unutar marine zadrži ili poboljša;
- da aktivnost marine bude usklađena sa socijalnim, ekonomskim, kulturnim i rekreativnim vrijednostima područja.

Treba izbjegavati:

- područja koja imaju izuzetnu važnost za ribolov,
- područja koja imaju izuzetnu važnost za mrijest, odrastanje, hranjenje, skrivanje i migraciju morskih organizama,
- izuzetno važna područja zbog njihove visoke biološke različitosti,
- područja koja su pod određenim stepenom zaštite (nacionalni parkovi, parkovi prirode, rezervati itd.).

2. Karakteristike prostora (akvatorijalni i kopneni dio):

- veličina, oblik, fizičke osobine i tip tla,
- dubina vode,
- visina plime i oseke,

- morske struje,
- vjetrovi.

Kod izbora lokacije za izgradnju marine, s obzirom na fizičke karakteristike prostora, važno je obezbjediti:

- Dobru izmjenu vode u marini čime je obezbjeđena prozračenost bazena i onemogućena ustajalost vode,
- Nagib dna – Poželjan je kontinuirani nagib od područja vezova prema većim dubinama, čime se obezbjeđuje bolja izmjena vode i odnošenje zagađivača vode,
- Da lokacija marine ne bude u duboko uvučenom kanalu i zalivu,
- Akvatoriju koji ne zahtijeva bagerisanje jer bagerisanje utiče na živi svijet u vodi,
- Stabilnost obale, da se ne zahtijeva saniranje i kontrola erozije.

3. Akvatorij marina treba izabrati na atraktivnom mjestu, tako da turista-nautičar u blizini marine može zadovoljavati svoje potrebe (krstarenje, jedrenje, ronjenje itd)

4. Blizina afirmisanih turističkih centara

5. Razvijenost javnog saobraćaja

- vazdušni,
- drumski,
- željeznički

6. Postojanje komunalne infrastrukture

- vodovod,
- kanalizacija

7. Mogućnost izgradnje infrastrukture

- trgovačko- servisne,
- ugostiteljsko-zabavne,
- sportsko-rekreativne

8. Blizina remontnih zavoda i servisa za popravak plovila

9. Uticaj planirane marine na životnu sredinu (održivi razvoj)

Uticaj marine na životnu sredinu zavisi od njene lokacije, veličine i opreme, uvažavajući, pri tom, važne činioce:

- veličina luke nautičkog turizma,
- konstrukcijska rješenja lukobrana i vezova (fiksni, plutajući),

- karakteristike bazena u kojemu je smještena marina (dubina, nagib tla, dinamika izmjene vode),
- prirodni kvalitet morske vode,
- blizina uzgajališta ili ribolovnog područja
- druge rekreativne aktivnosti u blizini marine,
- prisutnost osjetljivih, ugroženih, vrijednih ili zaštićenih staništa, zajednica ili vrsta..

Gotovo je nemoguće pronaći idealnu lokaciju, koja bi zadovoljila sve mjerodavne kriterijume, pa je potrebno izvršiti optimalan izbor, uvažavajući date kriterijume, između različitih varijanti -alternativa lokacije

4.1.2.2.Vrednovanje i optimizacija lokacije za izgradnju marine

Definisanje modela vrednovanja. Problem, sa kojim se u praksi često susreće, je rangiranje određenih alternativa - varijanti. Na izbor određene alternative najčešće utiče veći broj faktora, kao i značaj pojedinih kriterijuma na osnovu kojih se vrši rangiranje.

Rangiranje se vrši na osnovu jednokriterijumskog i višekriterijumskog vrednovanja. Većina marina u svijetu je izgrađena samo na osnovu projekta, bez ulaženja u dublja teorijska razmatranja mikro lokacije marine. Ekonomska situacija i investicije ne dozvoljava "promašaj" u izboru lokacije za izgradnju marine, te je neophodno izvršiti detaljno vrednovanje svih parametara koji, na bilo koji način, utiču na pravilan izbor lokacije.

Pod vrednovanjem se podrazumijeva, u manjoj ili većoj mjeri, formalizovan postupak kvantitativnog i kvalitativnog odmjeravanja varijantnih rješenja radi ocjene nivoa zadovoljenja postavljenih ciljeva. Tako se krajnji cilj procesa vrednovanja ogleda u stvaranju podloge za izbor optimalnog, iz mnoštva rešenja, to jest onog koje u najvećoj mjeri zadovoljava postavljene ciljeve i poštuje prisutna ograničenja. Zbog toga vrednovanje treba posmatrati kao elemenat procesa odlučivanja, koje za cilj ima projenjivanje kritičnih razlika između alternativa.

Pravilan izbor alternative uslovljen je kvalitetno utvrđenim odnosom "dobrih" i "loših" strana objekta vrednovanja. Sam proces vrednovanja obuhvata čitav niz aktivnosti vezanih za:

1. Preciznu formulaciju problema,
2. Generisanje realnih alternativa,
3. Definisanje ciljeva i kriterijuma,
4. Izbor metode vrednovanja i postupaka za kvantifikaciju "vrijednosti" parcijalnih kriterijuma,
5. Utvrđivanje "vrijednosti" alternativa,

6. Izbor najprihvatljivije alternative i

7. Analiza osjetljivosti i rizika⁶.

Uporedo sa razvojem teorije vrednovanja razvijali su se i modeli vrednovanja. Pri tome su različiti ciljevi vrednovanja, kao i druge razlike u samom postupku vrednovanja, uticali na razvijanje različitih modela vrednovanja prilagođenih različitim situacijama. Savremena računarska tehnika uvela je i stalno uvodi nove modele vrednovanja i računarske programe za njihovu primjenu.

Modeli vrednovanja mogu se generalno podijeliti na:

1. Jednokriterijumske modele po kojima se zaključci donose na osnovu samo jednog kriterijuma. Od jednokriterijumskih modela vrednovanja mogu se navesti: *Metoda roka povraćaja, metoda toka gotovine, metoda neto sadašnje (buduće) vrednosti, metoda odnosa koristi i troškova, metoda interne stope rentabiliteta (ili interne stope povraćaja).*

2. Višekriterijumske modele po kojima se zaključci donose na osnovu više kriterijuma. Razvijena je cijela familija višekriterijumskih modela vrednovanja od kojih treba naglasiti: *Metoda bodovanja, metoda "Elektre", metoda frakcione selekcije, metoda prostog zbrajanja težinskih vrednosti kriterijuma, metoda linearne raspodele težina kriterijuma, metoda PROMETEE i.t.d.*

Ovakva podjela na jednokriterijumske i višekriterijumske modele je opšte prihvaćena u literaturi. Ovdje treba napomenuti da, bez obzira, što se pod ovakvom podjelom samo jednokriterijumski modeli zasnivaju na ekonomskom aspektu, isto važi i za višekriterijumske modele. Razlika je jedino u jedinici kojom se izražava vrijednost. Kod jednokriterijumskih modela to je novac, a kod višekriterijumskih modela poeni (bodovi), što se, u konačnom, opet svodi na novac.

Radi više funkcija i djelatnosti marine koji se postavljaju kod izbora optimalne lokacije za izgradnju marine, jednokriterijumsko vrednovanje nije dovoljno, zbog čega je potrebno izvršiti višekriterijumsko vrednovanje.

Iz okvira višekriterijumskog vrednovanja se izdvaja **metodu linearne raspodele težina kriterijuma**, koja je jedna od jednostavnijih metoda, ali može zadovoljiti potrebe pri izboru optimalne lokacije za izgradnju marine za nautički turizam.

Razmatrane varijante - alternative se, ovom metodom, rangiraju po pojedinim kriterijumima, odnosno, za svaki od kriterijuma se odredi poredak varijante po tom kriterijumu. Prvoj (optimalnoj) varijanti po određenom kriterijumu dodeljuje se 1 poen, drugoj 2 poena i t.d. Varijanta sa najmanjim zbirom poena po svim kriterijumima je, relativno, najbolja varijanta.⁷

⁶ Algoritam procesa vrednovanja sa osnovnim fazama prikazan je na prilogu br.2

⁷ Termin "relativno" je upotrebljen zbog toga što je ova metoda vrednovanja podložna subjektivnom sudu onoga ko vrši vrednovanje. Naime, ovdje je relativan broj poena dodeljen pojedinoj varijanti, a on može da varira zavisno od ocjenjivača (prim. autora).

Ukoliko se dogodi da dvije varijante imaju isti broj poena, vrednovanje se vrši po metodi frakcione selekcije.

Sušтина ove metode je da se sve varijante - alternative poredaju po najvažnijem kriterijumu. Ukoliko više varijanti ima iste vrijednosti po najvažnijem kriterijumu, tada se varijante porede po sledećem kriterijumu po važnosti⁸.

4.1.2.3. Programiranje

Program definiše buduću izgradnju. Planom se odabere lokacija za izgradnju marine, a kroz kvalitetan program se stvaraju pretpostavke za ostvarenje maksimalne profitabilnosti ulaganja kapitala u određenu marinu.

4.1.2.4. Projektovanje

Zadatak projektovanja je da prostorno postavi i kreativno izrazi program. Od kvaliteta projektovanja, u dobroj mjeri, zavisi stepen racionalnosti izgradnje, funkcionalnost i rentabilnost poslovanja buduće marine. Pri projektovanju marine vrlo je važno poštovati stil ranije izgradnje.

Glavni elementi koji moraju biti zastupljeni pri projektovanju marine su:

- Lukobrani (valobrani)
- Operativna obala i obalni zid
- Gat
- Vez i privez
- Plovni put između redova privezišta, okretišta i ulaz u marinu
- Oprema i uređaji marine
- Infrastruktura (komunalna i uslužna)
- Uređenje marine sa aspekta zaštite životne sredine (ekologija)⁹

Lukobrani (valobrani) su građevinski objekti u moru, po pravilu spojeni s kopnom, a cilj im je da zaštite unutrašnjost marine od vjetrova i većih talasa koji bi mogli ugroziti plovila.

Operativna obala i obalni zid. Operativna obala (riva) je odvojena od vodene površine obalnim zidom i uređena je tako da, najčešće, služi kao šetalište.

Gat je osnovni element svake marine, a služi za privez plovila. Na njemu se nalaze priključci za struju i vodu. Gat može biti fiksni i plutajući što zavisi od dubini mora, visokoj i niskoj vodi (plima i oseka) i na kraju, od samih troškova izgradnje. **Fiksni gatovi** su stabilniji, bolje podnose udare talasa, jeftiniji za održavanje i trajniji su.

⁸Vrednovanje u optimiziranju planova i projekata puteva, Dr Ljubiša Kuzović, Beograd, 1984.godine

⁹Riječ «ekologija» potiče od grčke riječi «oikos» - dom, kuća, prebivalište i riječi «logos» - nauka. U svojoj knjizi «Porijeklo vrsta», Čarls Darwin (Charles Darwin) je 1856. godine definisao pojam ekologije kao nauku koja proučava odnose između organizama (živih bića) i sredine u kojoj žive.

Izgrađuju se od betona, plastike, metala, drveta ili kombinovano. **Plutajući gatovi** se, zakačkama (koje moraju biti takve da izdrže velika naprezanja), spajaju za operativnu obalu (ili operativni zid). Dobar plutajući gat mora bit jak, lagan i fleksibilan.

Vez i privez. Plovilo u luci nautičkog turizma može biti smješteno na vez u vodi ili na kopnu (suva marina). Kod veza u vodi, važno je, uz dubinu i veličinu pristaništa, da vez bude okrenut u smjeru struje, a ne okomito na nju. Vezovi su projektovani pod pravim uglom u odnosu na gat. Kod projektovanja vezova treba voditi računa o veličini (dužini i širini) plovila koja se planiraju vezivati, da ne bi došlo do njihovog oštećenja usled neprilagođenosti veza.

Plovni put između redova prvezišta, okretište za plovila i ulaz u marinu. Smatra se da bi plovni put između redova privezišta trebao iznositi od 1,25 do 1,5 put dužine najdužeg privezišta. Širina okretišta za plovila i ulaz u marinu treba iznositi najmanje 2,25 puta dužinu najdužeg plovila planiranog za ulaz u marinu.

Oprema i uređaji marine. Marine su opremljene s više vrsta ručnih i mehanizovanih sredstava za opsluživanje plovila. Tu se podrazumijevaju: pokretne i fiksne dizalice, traktori, viljuškari, prikolice, kranovi, navozi za porinuće i izvlačenje plovila i td.

Infrastruktura su svi objekti koji se nalaze ispod i iznad površine zemlje na kojoj je smještena marina. Dijeli se na *komunalnu* infrastrukturu koja obuhvata kanalizacijski sistem, sanitarne čvorove, vodovodnu i električnu mreža, gasovode, parkiralište i prostor za manipulisanje plovilima i *uslužnu* infrastrukturu koju čine radionice u marini, recepcija, info centri, salon za prodaju plovila i trgovine, hotelsko-ugostiteljski i sportski objekti itd.

Uređenje marine sa aspekta zaštite životne sredine postali su prioritet na nacionalnom i lokalnom nivou pa je neophodno tu problematiku šire tretirati.

4.1.3. Uticaj marine na životnu sredinu

4.1.3.1. Uticaj na životnu sredinu u toku izgradnje marine

U toku izgradnje marine naći će se na relativno uskom i ograničenom prostoru veći broj građevinskih mašina, odnosno neophodne mehanizacije, teretnih vozila koji svojim funkcionisanjem mogu privremeno prouzrokovati nepoželjne emisije (buku, prašinu, vibracije, gasove), te biti izvor onečišćenja kopnene površine i mora s uljima, raznim vrstama naftnih derivata na što treba obratiti posebnu pažnju.

Preuređenjem postojećih objekata, odnosno izgradnjom novih, proizvodi se neopasni građevinski, i u manjim količinama, metalni otpad koji je potrebno propisno zbrinjavati uz izbjegavanje nekontrolisanog nasipanja u more.

Kod izgradnje gatova i lukobrana (valobrana), kao i plutajućih objekata (pontona) koji će se sidriti, odnosno fiksirati za obalu, dolazi će do određenih onečišćenja mora, manjeg

intenziteta, dok se sva moguća veća onečišćenja i zagađenja mora spriječavaju pažljivim planiranjem radova i zaštitnih predradnji.

Takođe, kod izgradnje marine i sređivanja obale dolazi do negativnog efekta za pridnene zajednice uz samu obalu, a obnavljanje onih koje su uništene može se očekivati za par godina.

4.1.3.2. Uticaj na životnu sredinu u toku eksploatacije marine

Nakon postavljanja pontonskih lukobrana i završetka građevinskih radova dolazi do naseljavanja morskih organizama na nosače, plutače pontona, betonske dijelove rive, te na sve ostale izgrađene dijelove marine koji su potopljeni u more. Na sedimentnom i kamenitom dnu, populacije organizama koje su tu prije živjele će se djelomično ili čak potpuno obnoviti.

Negativan utjecaj na pridnene biocenoze u području marine moglo bi imati korišćenje protuobraštajnih boja za brodove, lanci za sidrenje i zasjenjenja zbog usidrenih brodova. Treba napomenuti da moguće ispuštanje otpadnih voda iz usidrenih brodova i otapanje biocida s podvodnih dijelova brodova posredno može uticati na pridnene biocenoze pa zbog toga i taj uticaj može biti značajan.

Onečišćenje, odnosno zagađenje je, sigurno, jedan od najvažnijih mogućih negativnih uticaja marine na životnu sredinu, odnosno akvatorij u kojem se nalazi.

Onečišćenje akvatorijalnog i kopnenog dijela marine može biti:

- otpadnim vodama koje nastaju tokom pranja brodova;
- bojama tokom bojadisanja brodova;
- tpadnim vodama koje nastaju tokom pranja motora, za vrijeme popravka, te otpadnim vodama od pranja podvodnih površina;
- zauljenim padavinskim vodama s asfaltiranih manipulativnih površina, površina za odlaganja plovila i vozila, te internih saobraćajnica;
- otpadnim vodama s brodova (fekalne, sanitarne, kaljužne i balastne);
- sanitarnim otpadnim vodama;
- mineralnim uljima s brodova;
- sitnim česticama poliesterskih smola prilikom rada na plastičnim dijelovima plovila;
- biocidima koji su sastavni dijelovi protuobraštajnih boja, tokom boravka plovila u marini.

Potrebno je spriječiti svako i najmanje odbacivanje otpada u more, te obezbijediti uklanjanje svih otpadaka i ulja kako sa morske površine tako i sa obale. Posljedice mogućeg usporavanja izmjene mora unutar marine, treba kompenzirati zabranom unošenja bilo kakvih otpadnih materija, naročito organskih (nitrata i fosfata), koji bi mogli nastati kao posljedica pranja posuda, tuširanja ili pripreme hrane na brodovima. Takođe, treba strogo zabraniti odbacivanje bilo kakvog krutog otpada u more, kao i ispuštanje kaljužnih voda iz brodova.

4.1.3.3. Mjere zaštite životne sredine tokom eksploatacije marine

Jedan od najvećih problema u zaštiti životne sredine tokom eksploatacije marine je sprječavanje onečišćenja koja nastaju redovnim radom i odvijanjem života na brodovima (razne vrste otpada, kaljužne i sanitarne vode). U tom smislu treba razraditi i odrediti način pražnjenja tankova sa sanitarnim otpadnim vodama.

Isto tako treba s brodova prazniti i zbrinjavati kaljužne vode što treba raditi ovlašćena institucija za poslove takve vrste. Takođe, iz brodova treba prihvatati kruti otpad i zbrinjavati ga prema postojećim propisima.

Sve radnje suprotno navedenom treba strogo zabraniti.

Kruti otpad se treba držati na, za to određenim, prikladnim mjestima odakle će ga ovlašćene institucije transportovati do punktova reciklaže ili trajnog smještaja. O tome se mora voditi propisana dokumentacija.

Unutar prostora marine je potrebno urediti kanalizacijski sistem, koji treba priključiti na zajednički, gradski kolektor. Na sistem odvoda fekalnih otpadnih voda potrebno je priključiti sve sadržaje marine. Objekti i pogoni (praonice, restorani, servis plovila...) koji zbog tehnoloških procesa proizvode otpadne vode koje ne zadovoljavaju granične vrijednosti i dopuštene koncentracije za ispuštanje u zajednički sistem odvoda moraju imati uređaj - separator za prethodno prečišćavanje.

Padavine se prikupljaju površinski preko slivnika i linijskih rešetki, sistemom šaftova i PVC cijevi do separatora i taložnika prije puštanja u more.

Kod eksploatacije marine posebno je važno zbrinjavanje tehnološki opasnog otpada. To podrazumijeva:

- stare baterija i akumulatori moraju biti odlagani u posebne nepropusne kontejnere;
- istrošena ulja i taloge iz separatora čuvati u nepropusnim bačvama;
- otpadne vode nastale skidanjem protuobraštajnih boja i pranjem površina, obavezno se prečišćavaju na taložnicima i separatorima prije ispusta u more.

Povremenim hemijskim analizama mora se pratiti sadržaj ekotoksičnih metala zbog mogućih velikih koncentracija naročito bakra, kadmijuma i cinka.

Tehnološki neopasan otpad koji se pojavljuje tokom eksploatacije marine, na kopnom ili vodenom dijelu, a koji je po svojoj strukturi sličan običnom komunalnom otpadu zbrinjavati na način kako to rade nadležne komunalne organizacije.

U cilju zaštite vazduha, a u slučaju većih radova na trupu plovila: brušenje, struganje, bojadisanje, i slično, treba raditi u, za to predviđenim, zatvorenim prostorijama sa filterima na ventilacijskim sistemima. Sva pripadajuća sredstva koja imaju isparavanja opasna po životnu sredinu treba držati u posebnim ormarima ili kutijama s ventilacijom.

Gdje god je to moguće ozelenjavati područje marine i urediti drvorede koji osim estetskog utiska obavljaju ulogu čistioca vazduha i smanjuju uticaj buke.

Pravilima i propisima koji regulišu unutrašnji red kod eksploatacije marine kontrolisati buku u ugostiteljskim objektima i odrediti vrijeme kada se mogu obavljati radovi koji stvaraju buku.

Kod nabavke opreme obratiti pažnju na snagu moguće emitovane buke od tih uređaja, vodeći računa o zakonskim propisima i direktivama. Periodičnim mjerenjima kontrolisati buku, kako u radnim prostorima (radionice), tako i u ugostiteljskim objektima. U slučaju anomalije mora se smanjiti buka unutar propisane granice.

Tokom korištenja marine, obavezno se jedan put godišnje obavlja čišćenje morskog dna oko pontona, odnosno privezišta zbog, uglavnom neželjenih, ali neizbježnih odbacivanja krutog otpada s brodova. Čišćenje se obavlja autonomnim ronjenjem pazeći da se izbjegne podizanje mulja s dna.

Prilikom uplovljavanja plovila, koja će boraviti u marini, posada se obaviještava da je zabranjeno koristiti WC na brodovima koji imaju otvoreni sistem ispuštanja otpadnih voda i upućuju se na korišćenje postojeće infrastrukture na obali.

Zbog mogućeg zagađenja mora, zabranjuje se korištenje deterdženata na plovilima koja nemaju zatvoreni sistem otpadne vode. Takođe, se zabranjuje pranje plovila deterdžentima, osim u slučaju kada se otpadna voda može pokupiti i deponovati u sistem javne kanalizacije na kopnu.

4.1.3.4. Mjere za sprečavanje i ublažavanje mogućih ekoloških akcidenata

Da bi se spriječili ekološki akcidenti, neophodno je izraditi operativni plan za zaštitu akvatorija marine od onečišćenja naftom i naftnim derivatima.

Marina treba biti opremljena i koristiti plutajuću branu za slučaj ispuštanja nafte, naftnih derivata ili drugih plutajućih, tekućih polutanata. Takođe, marina mora biti opremljena uljnim disperzantima, koji su dozvoljeni za korišćenje prema propisima, te odgovarajućim sredstvima za čišćenje, kako kopnenog tako i morskog dijela.

Marina se mora opremiti efikasnim protivpožarnim sredstvima, uz redovno sprovođenje protivpožarnih mjera:

- redovno kontrolisati sve instalacije, kako na obali tako i na plovilima.
- Protivpožarnim vježbama obučavati osoblje za stručno i brzo gašenje požara.
- Obezbjediti vatrogasni pristup marini tako da su gatovi uzdužno dostupni vatrogasnim vozilima.
- Uz izgrađene objekte je obavezno obezbjediti površine za operativni rad vatrogasnih vozila.
- Novoizgrađene objekte treba zaštititi sistemom za brzu dojavu i gašenje požara.

- Trafostanice graditi kao izdvojene građevine.
- Redovno kontrolisati i po potrebi pojačavati hidrantnu mrežu

Otpad nastao akcidentnim situacijama odložiti u odgovarajuće prostore ili posude, a za konačnu likvidaciju i čišćenje angažovati odgovarajuće ovlašćene institucije.