

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**ZEMLJOPISNA OBILJEŽJA HRVATSKOG
JADRANA U FUNKCIJI RAZVOJA
NAUTIČKOG TURIZMA**
DIPLOMSKI RAD

Rijeka, 2013.

SVEUČILIŠTE U RIJECI
POMORSKI FAKULTET U RIJECI

**ZEMLJOPISNA OBILJEŽJA HRVATSKOG
JADRANA U FUNKCIJI RAZVOJA
NAUTIČKOG TURIZMA**
DIPLOMSKI RAD

Student: Marko Kučica
Smjer: Tehnologija i organizacija prometa
JMBAG: 0112029049
Mentor: prof.dr.sc. Čedomir Dundović
izv.prof.dr.sc. Mirjana Kovačić
Kolegij: Planiranje i projektiranje luka nautičkog turizma

Rijeka, rujan 2013.

PREDGOVOR

Hrvatska je europska država smještena na prijelazu iz srednje u jugoistočnu Europu. Takav zemljopisni položaj je veoma povoljan zbog tranzitnog prometa koji se odvija njezinim teritorijem. Također Hrvatska ima izlaz na Jadransko more što je čini povezanom sa cijelim svijetom. Hrvatski jadranski prostor ima veliki geopolitički i strateški značaj za Republiku Hrvatsku, kao i za širu regiju. Povoljna klima, tlo i vegetacija omogućili su naseljavanje sve većeg broja stanovnika na obalni pojas i razvoj gospodarstva na obali i otocima. U njezinom okrilju, na starijim prapovijesnim i starovjekovnim temeljima, razvila se prva jezgra hrvatske države. Također, preko hrvatske obale i otoka, putem Jadranskog mora, odvijala se komunikacija s ostalim sredozemnim regijama, koja je omogućavala razmjenu ljudi, roba, informacija i usluga.

Turizam koji je najviše koncentriran na obalnom području, zauzima posebno mjesto u gospodarskoj strukturi Hrvatske. Udio turizma u ukupnom BDP-u (bruto-društvenom proizvodu) Hrvatske iznosi oko 28% što turizam svrstava u stratešku granu gospodarstva i jednu od najkonkurentnijih djelatnosti. Nautički turizam predstavlja poseban udio u turizmu koji je sve više u usponu razvoja. Upravo o razvoju nautičkog turizma obrađuje se problematika ovog rada.

U ovom diplomskom radu obrađuju se zemljopisna obilježja hrvatskog Jadrana kao temelj razvoja nautičkog turizma u Hrvatskoj. Rad uključuje dosadašnja istraživanja, analizu aktualnih podataka, na čijim se osnovama želi utvrditi prihvatljiva osnova razvoja nautičkog turizma uz vrednovanje svih njegovih prirodnih, društvenih i gospodarskih potencijala na načelima održivog razvoja. Na taj način diplomski rad obrađuje i povezuje problematiku razvoja nautičkog turizma i problem donošenja odluka u procesu izbora lokacije luka nautičkog turizma.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
1.1. Predmet i objekt istraživanja	1
1.2. Radna hipoteza i pomoćne hipoteze	1
1.3. Svrha, opći i poseban cilj istraživanja	1
1.4. Metode istraživanja	2
1.5. Struktura rada	2
2. GEOGRAFSKA OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA	3
2.1. Temeljna obilježja Jadranskog mora	3
2.2. Izgled i postanak Jadranskog mora	4
2.3. Prirodno – geografska obilježja Jadranskog mora	7
2.3.1. <i>Geomorfološka obilježja</i>	7
2.3.2. <i>Klimatološka obilježja</i>	9
2.3.3. <i>Kakvoća mora</i>	24
2.3.4. <i>Fizička svojstva Jadrana</i>	27
2.3.5. <i>Slanost Jadranskog mora</i>	32
2.3.6. <i>Biološka svojstva Jadrana</i>	32
3. PROSTORNO – AMBIJENTALNA OBILJEŽJA HRVATSKOG JADRANA	34
3.1. Opća prostorna obilježja hrvatskog priobalja	34
3.2. Razvedenost obale	35
3.3. Klima i vegetacija	38
3.4. Zaštićeni dijelovi prirode, kulturna dobra i kulturna događanja	41
3.5. Prometna povezanost i dostupnost	44
3.6. Naseljenost i ljudski potencijal	49
4. IZBOR LOKACIJE LUKE NAUTIČKOG TURIZMA	51
4.1. Važnost izbora lokacije	51
4.2. Činitelji izbora lokacije	52
4.2.1. <i>Blizina akvatorija pogodnog za nautičko-turističku plovidbu</i>	52
4.2.2. <i>Prirodne karakteristike područja i cijena zemljišta</i>	53
4.2.3. <i>Urbanistički planovi obalnog područja i raspoloženje građana</i>	56
4.2.4. <i>Blizina afirmiranih turističkih centara, komunalne infrastrukture i usluga</i>	57
4.2.5. <i>Prihvatljiv utjecaj marine na okoliš</i>	58

5. CASE STUDY – PREDNOST IZBORA LOKACIJE LUKE NAUTIČKOG TURIZMA NA PRIMJERU GRADA CRESA	59
5.1. Klima i vegetacija.....	59
5.2. Zaštićeni dijelovi prirode, kulturna dobra i kulturna događanja	59
5.3. ACI marina Cres	60
5.4. Analiza ostvarenih rezultata poslovanja ACI marine Cres	62
5.5. Budući razvoj nautičkog turizma u gradu Cresu	65
6. ZAKLJUČAK.....	67
LITERATURA	69
POPIS SLIKA	71
POPIS TABLICA	71
POPIS GRAFIKONA	71

1. UVOD

Nautički turizam spada u skupinu pomorskih djelatnosti, točnije u skupinu turističkih djelatnosti na obalnom području. Na razvoj turizma, pa tako i nautičkog, bitni su činitelji struktura reljefa i položaj u prostoru koji utječu na odabir i uspješnost poslovanja. Razvoj turizma na obalnom području predstavlja problem u prezasićenosti prirodnog potencijala, pa se zbog toga mora voditi računa o održivom razvoju, tj. izjednačavanju ekonomskih, ekoloških i socijalnih interesa.

1.1. Predmet i objekt istraživanja

Predmet istraživanja obuhvaća činitelje izbora lokacije luka nautičkog turizma, utvrđivanje njihovog međusobnog djelovanja i utjecaj na izbor lokacije. Pri tome se uzima u obzir međuzavisnost činitelja izbora lokacije u kontekstu prostornih i drugih kriterija. Također u predmet istraživanja spada nautički turizam kao sustav, tj. njegovo definiranje te kakvo ima značenje za razvoj gospodarstva Hrvatske.

Objekt istraživanja obuhvaća geografska i prostorna obilježja hrvatskog dijela Jadrana koji kao takvi bitno utječu na razvoj nautičkog turizma u Hrvatskoj, na analizu bitnih činitelja lokacije.

1.2. Radna hipoteza i pomoćne hipoteze

Na temelju predmeta i objekta istraživanja dolazi se do radne hipoteze:

Spoznajama o geografskim i prostornim obilježjima hrvatskog Jadrana moguće je planirati razvoj luka nautičkog turizma te odabrati lokacije koje će biti u funkciji održivog razvoja nautičkog turizma.

Iz postavljene radne hipoteze slijede pomoćne hipoteze:

Nautički turizam je složeni sustav koji je bitno povezan sa svojom okolinom, među kojima spada reljef i prostorna obilježja. Te veze elemenata iz okoline čine sustav elemenata koji utječu na izbor lokacije, tehničko-tehnološku strukturu i ekonomsku učinkovitost nautičkog turizma.

Izbor lokacije u funkciji održivog razvoja osim infrastrukturnih, tehničko-tehnoloških, ekonomskih, pravnih činitelja te izbora ljudskog potencijala uvelike uvažava prostorne, geografske i ekološke činitelje u upravljanju razvojem.

1.3. Svrha, opći i poseban cilj istraživanja

Svrha istraživanja je utvrditi prostorna ograničenja pri odabiru lokacije i sadržaja luke nautičkog turizma te utvrđivanje prihvatnog kapaciteta radi održivog razvoja na odabranoj lokaciji.

Ima više općih ciljeva koji se prožimaju kroz ovaj rad. Oni su socijalni, gospodarski, ekološki te organizacijski. Socijalni cilj podrazumijeva povećanje

životnog standarda ljudi koji žive i rade na obalnom području gdje je smještena luka nautičkog turizma. Pod gospodarskim ciljem smatra se sustavni razvoj nautičkog turizma koji se temelji na održivom razvoju. On podrazumijeva povećanje nautičkih kapaciteta izgradnjom novih ili restrukturiranjem već izgrađenih luka vodeći brigu da ne dolazi do prekapacitiranosti obalnih resursa.

Ekološki cilj razvoja nautičkog turizma prvenstveno se odnosi na održivi razvoj. Potrebno je utvrditi i provoditi one aktivnosti koje najmanje negativno utječu na okoliš. Pod organizacijskim ciljem podrazumijeva se izrada teorijski utemeljenog i praktično provedivog modela izbora lokacije i sadržaja luke nautičkog turizma.

1.4. Metode istraživanja

U obradi teme u ovom radu u odgovarajućim kombinacijama korištene se sljedeće znanstvene metode: metoda klasifikacije, metoda analize i sinteze, metoda deskripcije, statistička metoda, višekriterijska analiza te induktivna metoda radi objedinjavanja pojedinih područja ovog diplomskog rada. U konkretizaciji zaključka primijenjena je metoda generalizacije.

1.5. Struktura rada

Diplomski rad sastoji se od šest dijelova. U prvom dijelu rada, odnosno uvodu, navedeni su problem, predmet i objekt istraživanja, radna i pomoćna hipoteza, svrha i ciljevi istraživanja, znanstvene metode i obrazložena je struktura rada. Naslov drugog dijela je „Geografska obilježja Jadranskog mora“. U tom dijelu rada analizirana su zemljopisna obilježja (geomorfološka, klimatološka obilježja, kakvoća mora, slanost, biološka svojstva mora) Jadranskog mora i hrvatskog priobalja što čini osnovu za razvoj nautičkog turizma.

„Prostorno – ambijentalna obilježja hrvatskog Jadrana“ naslov je trećeg dijela rada. Obilježja poput razvedenosti obale, klime i vegetacije, zaštićenih dijelova prirode, prometne povezanosti i dostupnosti te naseljenosti i ljudskog potencijala uvelike utječu na razvoj turizma na nekom području, pa tako i nautičkog turizma. Naslov četvrtog dijela glasi „Izbor lokacije luke nautičkog turizma“. Ovdje je obrazložena važnost i navedeni su činitelji izbora lokacije. U petom dijelu s naslovom „Case study – Prednost izbora lokacije luke nautičkog turizma na primjeru grada Cresa“, elaborirana su sva prethodno navedena obilježja za izbor lokacije luke nautičkog turizma. U posljednjem dijelu „Zaključku“, dana je sinteza rezultata istraživanja kojima je dokazivana postavljena radna hipoteza.

2. GEOGRAFSKA OBILJEŽJA JADRANSKOG MORA

Jadransko more čini osnovu za razvoj svih pomorskih djelatnosti, pa tako i djelatnost nautičkog turizma na hrvatskoj obali i otocima. Ono je temeljni prirodni činitelj u odnosu na mogućnost pomorske orijentacije u ekonomskom razvoju zemlje. More i obalni prostor najznačajniji su prirodni elementi za razvoj nautičkog turizma. Pritom, prirodno – resornu osnovu razvitka nautičkog turizma čine:¹

- prirodno-geomorfološke forme, kao reljef priobalnog prostora,
- hidrografski elementi, odnosno fizička, termalna i kemijska svojstva vode te
- klimatske osobine podneblja (temperatura zraka, oborine, vjetrovi, vlažnost zraka, itd.)

2.1. Temeljna obilježja Jadranskog mora

Najstariji grčki geografi (Eratosten, Ptolemej i dr.) Jadran nazivaju Adriatike talassa (Jadransko more), po gradu Adria uz ušće rijeke Po, koji je očito u to vrijeme bio važno lučko središte. Rimljani ga kasnije nazivaju Adriaticum mare ili, pak, Sinus Adriaticus (Jadranski zaljev). Talijani ga nazivaju Mare Adriatico, albanski naziv je Deti Aadriatik dok je slavenski naziv od davnine Jadransko more ili kraće – Jadran.

Jadransko more je ustvari prostrani zaljev središnjeg dijela Mediterana, odvojen od cjeline Apeninskim poluotokom. Proteže se smjerom jugoistok – sjeverozapad u duljini od 870 km od Maranske lagune (Italija) do ušća rijeke Butrint (Albanija).² Prosječna širina u najširem dijelu iznosi oko 200 km. S otvorenim Mediteranom povezan je Otranskim vratima širokim oko 70 km. Jadransko more dio je Mediterana koji je najdublje uvučen u europsko kopno, što mu daje veliku prometnu važnost.³

Površina Jadranskog mora iznosi 138.595 km². Ta brojka se mijenja kao posljedica pomicanja Jadranskog mora prema Jonskom moru. Crta koja zatvara Jadransko more pruža se od rta Santa Maria di Leuca, na talijanskoj strani Otrantskih vrata, prema sjevernoj obali otoka Krfa i ušću rijeke Butrint na južnoj obali Albanije.⁴

Hrvatskoj pripada najveći dio jadranskih obala. Prema Statističkom ljetopisu RH 1998. objavljen je podatak od 5.835 km za ukupnu dužinu obale na hrvatskom dijelu Jadrana. Od toga na dužinu otočnih obala otpada 4.058 km ili 97,2% ukupnih otočnih obala na Jadranu. Duljina kopnene obale Hrvatske iznosi 1.777 km.

¹ Dulčić, A.: Nautički turizam i upravljanje lukom nautičkog turizma, Ekokon, Split, 2002., str. 36.

² Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 60.

³ Stražičić, N.: Pomorska geografija Jugoslavije, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 17.

⁴ Ibidem

Usporedbe radi, Italiji pripada 1.249 km, Sloveniji 44,5 km, Bosni i Hercegovini 21,2 km, Crnoj Gori 249 km te Albaniji 396 km ukupne dužine obale na Jadranu.⁵

Istočna obala Jadrana, od uvale Sveti Jernej do ušća rijeke Dragonje pripada Republici Sloveniji, a od ušća rijeke Dragonje do sredine ulaza u Boku kotorsku Republici Hrvatskoj. Prostor od rta Kosila do sredine ulaza u Boku kotorsku do ušća rijeke Bojane pripada Crnoj Gori, a od ušća Bojane do uvale Ftelia u Sjevernom krfskom kanalu, uključujući i otok Sazan, pripada Republici Albaniji.

Jadransko more pruža se u suptropskoj zoni, što utječe na klimu i vegetaciju njegovih obala i na uvjete života tamošnjeg stanovništva. Okruženo je pretežno gorskim lancima Apenina, Alpa i Dinarida, a otvoreno je jedino na sjeverozapadu prema Padskoj nizini. Planinski prijevoji i nekoliko riječnih dolina olakšavaju prometne veze sa zaleđem.



Slika 1: Geopolitički zemljovid Jadranskog mora

Izvor: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Adriatic_Sea_map.png (Preuzeto: 4.2.2013.)

2.2. Izgled i postanak Jadranskog mora

Obalna razvedenost spada među najizrazitije prirodne značajke svake morske obale. Predstavlja jedan od stimulativnih faktora u usmjeravanju primorskog stanovništva prema moru i pomorstvu. Bogatstvo reljefnih oblika, uvala, otoka i

⁵ Ridanović, J.: Geografija mora, Hrvatski zemljopis, Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002., str. 191.

otočića jedan je od privlačnih elemenata nautičko – turističke navigacije. Razvedena obala omogućuje zanimljivo krstarenje i pruža dobre prirodne zaklone.

Postoje dvije obale Jadrana koji se po svojim prirodnim značajkama veoma razlikuju. To su: zapadna, talijanska obala koja je izrazito slabo razvedena i gotovo sasvim bez otoka, dok se istočna (najvećim dijelom hrvatska) obala s mnogobrojnim otocima ubraja među najrazvedenije na Mediteranu. U unutrašnjim morskim vodama i teritorijalnom moru Republike Hrvatske nalazi se 1.246 otoka, otočića, hridi i grebena, po čemu je Hrvatska na drugom mjestu na Sredozemlju, iza Grčke. Po razvedenosti, hrvatska obala je s koeficijentom 11,10 također na drugom mjestu na Sredozemlju, iza Grčke.⁶

Razvedenost naše obale rezultat je niza različitih i dugotrajnih procesa kojima je u geološkoj prošlosti oblikovan današnji reljef, kao što su npr. nabiranje i rasjedanje zemljine kore, fluvijalna i krška erozija, denudacija, te izdizanje morske razine u novije geološko doba, pri čemu su niži dijelovi priobalnog reljefa potopljeni, dok su viši dijelovi pretvoreni u otoke. U najnovijoj fazi nastale su mjestimično obalne močvarne nizine akumulacijom riječnih nanosa (npr. uz ušće Neretve). Na dijelovima obale izloženim udaru snažnih valova formirani su visoki obalni klifovi. Pod utjecajem valova juga naročito su istaknuti na južnom, nezaštićenom dijelu naše obale i na pučinskim obalama naših vanjskih otoka, a pod utjecajem valova bure na sjeveroistočnim obalama kvarnerskih otoka. Među mlade obalne oblike spadaju i brojne šljunčane i pjeskovite plaže formirane u uvalama na dnu poprečnih dolina na primorskim i otočnim padinama izloženim udaru valova, koje danas imaju veliku važnost u turističkoj valorizaciji naše obale.

Pleistocene⁷ klimatske promjene imale su utjecaj u formiranju jadranskog bazena, posebno njegovog sjevernog dijela i postojeće razvedenosti naše jadranske obale. Za vrijeme hladnog razdoblja u pleistocenu gomilale su se tokom zime na kopnu velike količine snijega, koje se u toku svježih ljeta nisu mogle otopiti, već su se pretvarale u led. Tako je npr. cijela sjeverna Europa, a i dio srednje Europe te cijeli masiv Alpa bio pod ledenim pokrovom. Budući da je more isparavanjem stalno gubilo više vode nego što mu je pritjecalo, to se odrazilo u općem snižavanju morske razine, a posljedica je toga suha faza sjevernog Jadrana, koji je pretvoren u prostranu nizinu. Zbog istih razloga i svi naši otoci su tada bili dijelovi kopna. Morska obala u to vrijeme bila je negdje na sjeverozapadnom rubu Jabučke udoline i uz vanjske srednjodalmatinske otoke.

Zagrijavanjem klime nakon tog hladnog razdoblja uslijedio je obrnuti proces. Led na kopnu se počeo otapati i ledeni pokrov se povlačio, a posljedica toga je bilo izdizanje morske razine, što se – iako usporeno – nastavlja i danas, u razdoblju

⁶ Dundović, Č., Kovačić, M.: Planiranje i projektiranje luka nautičkog turizma, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2012., str. 56.

⁷ Pleistocen *grč.* (pleistos – najviše + kainos – nov) geološko razdoblje u razvoju Zemlje, od prije 2 milijuna do 10.000 godina, tzv. Ledeno doba

holocena. Prema nekim istraživanjima tokom posljednjih dvadesetak tisuća godina morska razina je izdignuta za oko 96 m.⁸



Slika 2: Stanje Jadranskog mora u vrijeme pleistocena

Područje Alpa i manji dijelovi Dinarida tada su pod ledenim pokrovom.

Izvor: Stražičić, N.: Pomorska geografija Jugoslavije, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 25.

Izdizanjem morske razine preplavljeni su niži dijelovi priobalnog reljefa i tako formirani današnji oblici obalne razvedenosti. Nekadašnje udoline, formirane denudacijskim procesima (erozija, abrazija, derazija, korazija) pretežno u mekšim stijenama (dolomiti, fliš), preplavlivanjem su pretvorene u kanale među otocima ili u zaljeve i uvale. Viši dijelovi reljefa, izgrađeni pretežito od vapnenca, zaostali su iznad razine mora u obliku otoka i otočića, odnosno poluotoka i rtova.

Potapanjem, pak, donjih dijelova dolina formiranih fluvijalnom erozijom nastali su brojni zaljevi rijaskog tipa duž cijele naše obale, najčešće duboko uvučeni u kopno, koji se međusobno oblikom dosta razlikuju, iako su slični po postanku. Takvi reljefni oblici pogodni su za stvaranje luka i pružanje zaštite plovilima, pa tako i turistima nautičarima. Neki od poznatijih takvih zaljeva su npr. Linski kanal, Raški, Plominski i Bakarski zaljev, Novigradsko more, Šibenski zaljev s Prokljanskim jezerom, Stonski kanal, Rijeka dubrovačka, Boka kotorska i dr.. Neki

⁸ Stražičić, N.: Pomorska geografija Jugoslavije, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 25.

od njih su uski i dugački (npr. istarski rijasi), dok neki su nastali potapanjem kompozitnih dolina, koji se sastoje od kanjonskih dijelova i dolinskih proširenja (npr. Novigradsko more i Šibenski zaljev), dok su neki sasvim specifičnog oblika (Boka kotorska). Razlikuju se i po tome što u nekima i danas završavaju riječni tokovi, dok su neki nastali potapanjem suhih dolina (npr. Zavratnica, Plominski zaljev, Limski kanal).

Rijaskog su tipa i brojni zaljevi na našim otocima (npr. Paški zaljev, Starigradski zaljev, Vela Luka i dr.), koji su svi, kao i većina na kopnenoj obali od davnina služili za smještaj i razvoj lučkih naselja.

Na nekim dijelovima jadranske obale stalno je prisutan proces zasipavanja riječnim nanosima s kopna. Naime, kao posljedica klimatskih promjena u pleistocenu zbog zatoplivanja, došlo je do otapanja masa leda što je rezultiralo izdizanjem morske razine. Prema tome, plitki i zaravnjeni dio sjevernog Jadrana potopljeni je dio nekadašnje Padske ravnice, kao što su i kanali između naših otoka potopljeni niži dijelovi kopna. Isto tako, naslage lesa na Susku, Unijama i Srakanama, koje su nataložene na reljefnim uzvišenjima i danas su iznad morske razine, ostatak su nekadašnjeg kontinuiranog i prostranog lesnog pokrova, koji je u ostalom dijelu zbog nižeg položaja preplavljen morem.

2.3. Prirodno – geografska obilježja Jadranskog mora

Hrvatski dio Jadrana zauzima prostor obalnog mora od sredine Piranskog zaljeva (ušće rijeke Dragonje) na sjeverozapadu do Oštrog rta, točnije sredinom vanjskog dijela Bokotorskog zaljeva na jugoistoku s prekidom od 21,2 km dužine obale kod Neuma u Bosni i Hercegovini. Osim mora, hrvatski Jadran, uključuje površine općina i gradova koji, prema postojećem teritorijalnom ustroju kao jedinice mjesne uprave i samouprave, izlaze izravno na obale Jadranskog mora.

2.3.1. Geomorfološka obilježja

Morfološka⁹ struktura Jadranskog mora geološki gledano vrlo je mlada jer su današnji oblici na obali nastali promjenama morske razine u holocenu. Prvotni krški reljef je potopljen i uz obalu Hrvatske pojavili su se brojni otoci, međusobno raščlanjeni kanalima. O tome je već bilo riječi u poglavlju 2.2.

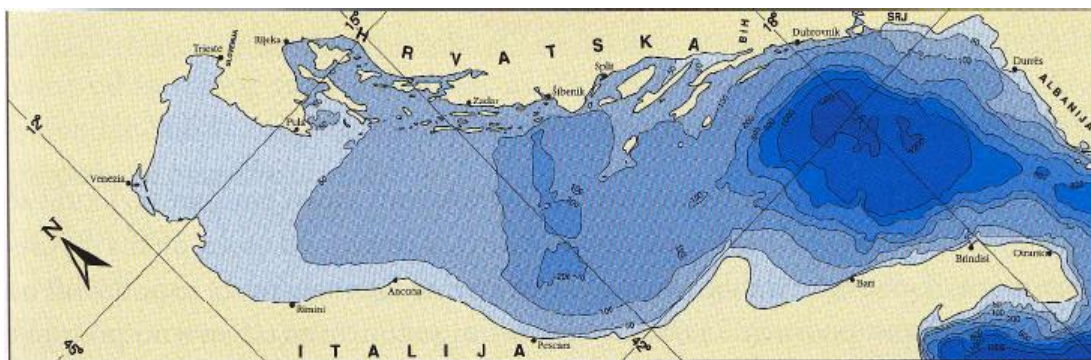
Jadransko more okruženo je planinskim lancima Apenina, Alpa, Dinarida i Helenida. Kopneni reljef hrvatske obale povoljan je za vođenje elektronske i terestričke navigacije. Dobre točke za orijentaciju također su i otoci s istaknutim reljefnim oblicima. Prema odredbama Međunarodne hidrografske organizacije (IHO), Monaco, 1994., u hrvatskom Jadranu postoji 1.246 otoka, otočića i hridi. S

⁹ Geomorfologija je znanost o reljefu, a proučava njegov postanak i razvoj, te procese koji ga oblikuju. Riječ dolazi iz grčkog *geo* (Zemlja) i *morphe* (oblik). (Preuzeto iz: Klaić B.,: *Veliki rječnik stranih riječi*, Zora, Zagreb, 1974.)

tolikim brojem otoka hrvatska obala spada među najrazvedenije¹⁰ morske obale u svijetu, a poslije grčke obale najrazvedenija je na Mediteranu. Od 79 velikih otoka površine iznad 1 km², 66 je naseljeno, 525 su otočići površine od 0,01km² do 1 km², a 642 grebena i hridi ukupne su površine manje od 0,01 km².¹¹

Zavala Jadranskog mora izdužena je sinklinala koja se sastoji od dva bitno različita dijela, odvojena međusobno Palagruškim pragom. Krajnji sjeverozapadni dio do crte Fermo na talijanskoj obali do Biograda na Moru, plitak je i ima zaravnjeno pjeskovito ili muljevito dno s dubinom manjom od 100 m. Taj je dio u geološkoj prošlosti prije pleistocena bio postepeno zatrpavan nanosima rijeka. Tijekom pleistocena, za vrijeme suhe faze i snižavanja razina mora bio je zatrpavan nanosima lesa. Kako je eolska akumulacija dolazila sa zapada, tako je nailazila na reljefne prepreke današnjih kvarnerskih otoka, tako da su kvarnerski kanali ostali nezasuti, pa su tamo i dubine veće, preko 100 m.¹²

Sjeverni dio Jadrana nastavlja se prema jugoistoku plitkom Jabučkom udolinom s najvećom dubinom od 243 m. Proteže se poprečno uz glavnu os u duljini od oko 130 km i širini oko 40 km, Od Jabučke udoline dno se izdiže stotinjak metara u širokom Palagruškom pragu, između Lastova i Monte Gargana – na talijanskoj obali, na kojem se nekoliko otočnih skupina: Palagruža, Pianosa i Tremiti. Na jugoistočnoj strani prag se relativno strmo spušta u duboku Južnojadransku kotlinu s najvećom dubinom od 1.233 m, koju od mnogo dubljeg Jonskog mora odvaja Otranski prag s najvećom dubinom od 741 m.¹³



Slika 3: Batimetrijska karta Jadrana

Izvor: Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 45.

Prema vrsti i podrijetlu sedimenata na jadranskoj obali razlikuju se dvije zone: vanjska i obalna. Vanjska zona obuhvaća prostor od obale prema otvorenom

¹⁰ Koeficijent razvedenosti je brojčani odnos između stvarne dužine i najkraće udaljenosti, mjeren izravno od početne do završne točke na obali (preuzeto iz: Ridanović, J.: Geografija mora, Hrvatski zemljopis, Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002., str. 191.)

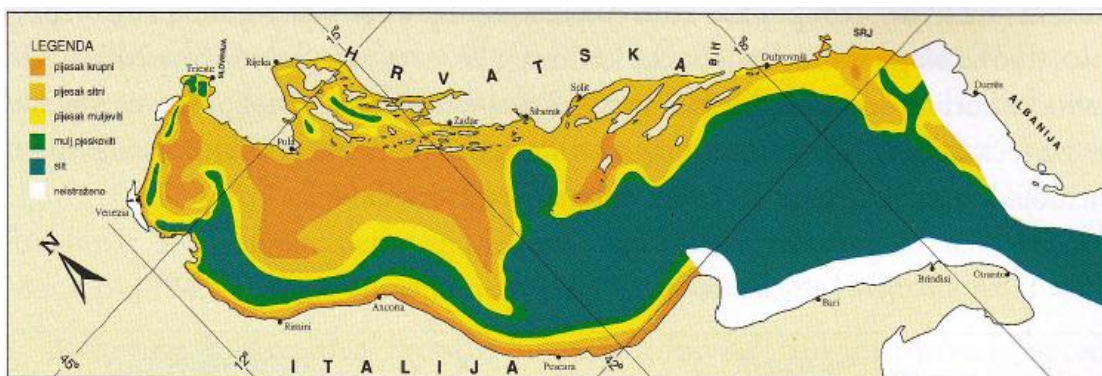
¹¹ Duplančić Leder, T., Ujević, T., Čala, M.: Coastline lengths and areas of islands in the Croatian part of the Adriatic sea determined from the topographic maps at the scale of 1:25.000, Geoadria Vol. 9 No. 1, Zadar, 2004., 5-32.

¹² Stražičić, N.: Pomorska geografija Jugoslavije, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 18.

¹³ Ibidem

moru, tj. zonu dubljeg mora. Prema vrsti sedimenta može se podijeliti na sjeverno pješčano područje i južno s mješovitim sedimentima. Sjeverno područje obuhvaća cijeli sjeverni Jadran do spojnice otok Kornat – Pescara. Dno je pokriveno pijeskom, a mjestimično na malim površinama mješavinom pijeska, mulja i silta.

Južno područje obuhvaća prostor jugoistočno od te spojnice. Na tom prostoru razlikuju se područja s istovrsnim i područja s mješovitim sedimentima. Veći dio dna najdubljih dijelova Jadrana pokriven je siltom, obje duboke kotline Jabučka i Palagruška, te dno na uskom pojasu između otoka Jabuke, Biševa, Sušca, Lastova i Palagruže. Ovdje su dubine uglavnom veće od 200 m. Plići dio vanjske zone prekriven je mješavinom pijeska, mulja i silta. Na nekim mjestima prevladava silt, negdje pijesak i mulj. Veći postotak silta i mulja južno je od otoka Visa, a veći postotak mulja južno od otoka Žirja.¹⁴



Slika 4: Sedimenti u Jadranskom moru

Izvor: Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 46.

2.3.2. Klimatološka obilježja

Prema Koppenovoj¹⁵ klasifikaciji klime cijelo područje Jadrana, osim njegovog krajnjeg sjevernog i sjeverozapadnog dijela, ima sredozemnu klimu sa suhim vrućim ljetima i vlažnim jesensko – zimskim razdobljem. Najviši dijelovi otoka Brača i Hvara imaju sredozemnu klimu sa suhim toplim ljetima. Sjeverni i sjeveroistočni dio Jadrana, obala Istre, Kvarnersko primorje s otocima, Podvelebitsko primorje, ima umjereno toplu vlažnu klimu s vrućim ljetima. Unutrašnjost Istre ima umjerenu toplu vlažnu klimu s toplim ljetima.¹⁶

Suvremeni nautičar mora imati osnovna znanja o vremenu, kako bi iz meteoroloških obavijesti, dobivenih putem medija i lokalnih pokazatelja vremena, mogao stvoriti sliku o razvoju vremenskih prilika za područje u kojem plovi. Vremenske (sinoptičke) karte nam daju prikaz vremenskih prilika nad određenim

¹⁴ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 46.

¹⁵ Wladimir Peter Köppen, njemački znanstvenik ruskog podrijetla klasificirao je klimu prema dva prevladavajuća elementa – temperaturi zraka i padalinama.

¹⁶ Filipčić, A., Šegota, T.: Klimatologija za geografe, Školska knjiga, Zagreb, 1996., str. 231.

područjem (tlak, temperatura, brzina i smjer vjetra, padaline, pojava ciklone – anticiklone, itd.).¹⁷

2.3.2.1. Temperatura zraka

Zrak se grije uslijed dugovalnog zračenja tla od Sunca. Na temperaturu zraka na obali osim tla također djeluje i more. More se zbog svojih radijacijsko-apsorpcijskih svojstava sporije grije, ali se i sporije hladi te nikad nema temperaturne ekstreme poput tla ili zraka. S povećanjem nadmorske visine snizuje se temperatura zraka te je ona pod manjim utjecajem mora. Najviše vrijednosti temperature na području Jadrana su u srpnju i kolovozu, a najniže temperature u siječnju i veljači. Srednje siječanjske temperature su najniže na sjevernom Jadranu (npr. u Rovinju 5°C), a rastu prema jugu (npr. u Dubrovniku 9°C). Srednje srpanjske temperature također rastu od sjevernog (npr. u Rovinju 22,7°C) prema južnom Jadranu (npr. u Dubrovniku 24,6 °C). Također, zrak u obalnom pojasu je hladniji od zraka nad morem. Npr. srednja siječanjska temperatura za Rijeku iznosi 5°C, dok za Mali Lošinj 7°C. Povoljne temperature značajan su parametar za produženje turističke sezone.¹⁸

2.3.2.2. Temperatura mora

Temperatura mora mjeri se pri samoj površini, najčešće jedan do tri puta na dan na obalnim i otočnim postajama. Minimalne temperature mora su na svim postajama ili u veljači ili u ožujku (oko 11°C). Sve postaje imaju maksimalne temperature mora u kolovozu (oko 24°C). Tijekom zime temperatura mora na sjevernom Jadranu su za oko 3°C niže od onih na jugu. Na južni dio Jadrana djeluje topla voda što dotječe iz Sredozemlja. Prema otvorenom moru vrijednosti temperature mora rastu tijekom zime, dok po ljeti su izjednačene. Ljeti, razlike u temperaturi mora između sjevera i juga skoro ne postoje. Uočava se tek blago povećanje vrijednosti prema sjeveru. Uzrok leži u dotoku voda sjevernojadranskih rijeka, osobito rijeke Po. Povoljne temperature mora, osobito u ljetnim mjesecima za kupanje, od velike je važnosti za razvoj kupališnog turizma, pa tako i nautičkog.¹⁹

¹⁷ Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 62.

¹⁸ Ibidem

¹⁹ Penzar, B.: Vrijeme i klima hrvatskog Jadrana, Nakladna kuća „dr. Feletar“, Hrvatski hidrografski institut, Split, 2001., str. 86.

2.3.2.3. Naoblaka

Naoblaka najviše utječe na osunčavanje. Oblaci na Jadranu najčešće su vezani uz frontalne poremećaje. Drugi najčešći uzrok nastanka je dizanje vlažnog zraka uz obronke planina. Vrijednosti naoblake na Jadranu su u prosjeku od 4 do 5 desetina neba (odnosno 40% do 50% površine nebeskog svoda). Izuzetak čini područje oko Učke i podvelebitski dio obale. Područja koja u prosjeku imaju naoblaku manju od 4/10 smatraju se osobito vedrima (npr. otoci Brač, Hvar). Uglavnom, sjeverni dio Jadrana ima veći prosječan broj oblačnih dana godišnje, a južni dio ima veći prosječan broj vedrih dana godišnje. Ukoliko se promatra godišnji hod naoblake, najvedriji mjeseci su srpanj i kolovoz a najmanje vedrine je zabilježeno u prosincu. Najveći trend smanjenja naoblake je s lipnja na srpanj a najveći trend porasta s kolovoza na rujana.²⁰

Oblaci svojim izgledom i pratećim pojavama ukazuju na atmosferska zbivanja. Na osnovu visine na kojoj se javljaju podijeljeni su na: visoke (Ci, Cs i Cc), srednje (Ac i As), niske (Sc, St, Cu) i oblake vertikalnog razvoja (Cb i Ns).²¹

Cirus (Ci) – runjavac. To su visoki, tanki, prozračni oblaci bijele boje i svilenkastog izgleda. Razdvojeni su u obliku niti, pramenova, vlakana ili pruga. Ne daju vlastitu sijenu i ne daju oborine. Ukoliko se brzo kreću i dolaze sa zapada, nagovještaju ružno vrijeme, a ukoliko miruju, znak su lijepog vremena. Pri zalazu sunca su žute, a kasnije, narančaste, rumeno-crvene i sive boje.

Cirrocumulus (Cc) – runjavi humljak. To su oblaci u obliku tankog prozirnog sloja ili nizova snježno-bijelih, pamučnih grumenova. Dolaze u skupinama. Ne daju oborine i znak su pogoršanja vremena. Prozirni su, pa se kroz njih vidi Sunce i Mjesec.

Cirrostratus (Cs) – runjavi vitrak. To su oblaci poput tanke, mliječne, poluprozirne koprene (veo) ili zamućenog stakla. Postepeno prekrivaju cijelo nebo i ne daju oborine. Prati ih optička pojava blijedog prstena, „krune“ oko Sunca i Mjeseca. Dolaze li sa Ci oblacima iz pravca zapada, znak su pogoršanja vremena.

Altostratus (As) – visoki vitrak. To su oblaci valjkastog ili grudastog izgleda (poput oblutaka), bijele, sive ili bijelo-sive boje. Sedefastog su sjaja, posjeduju sjenu i kroz njih se nazire Sunce i Mjesec, katkada uzrokuju prsten oko njih. U našim krajevima ne daju oborine ali se katkada može primijetiti *virga* (kiša koja ne dolazi do tla). Predznak su jačanja vjetra. To su oblaci toplog sektora u cikloni.

Altostratus (As) – visoki vitrak. To su oblaci slojevite naoblake, sivkasta ili bjeličasta izgleda. Potpuno ili djelomično pokrivaju nebo. Sunce i Mjesec vidimo kao nejasnu pjegu – mrlju (kao kroz mutno staklo). Slični su Cs oblacima ali bez pojave prstena. Daju neznatnu kišu. Znak su pogoršanja vremena.

²⁰ Ibidem

²¹ Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 78.

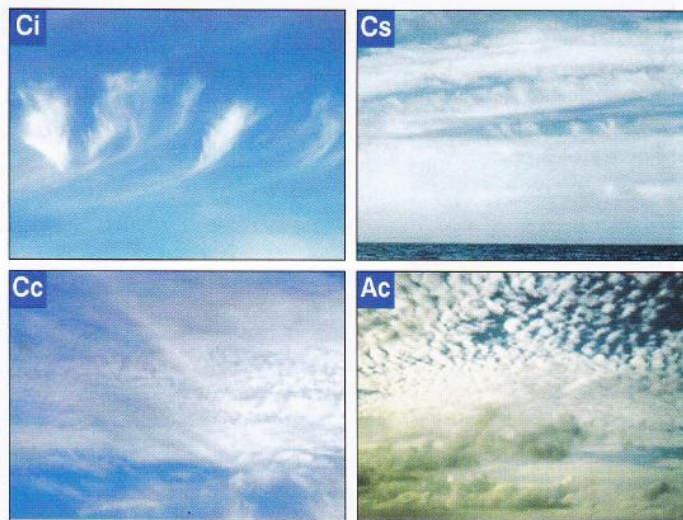
Stratokumulus (Sc) – vitrasti humnjak. To su grudasti ili valjkasti oblaci nepravilnog oblika, sive ili sivo-bijele boje. Rubovi su mu svijetli, središnji dijelovi tamni. Nebu daju valovit izgled. Rijetko daju oborine.

Stratus (St) – vitrak. To je sivi, tanki i jednolični sloj, sličan izdignutoj magli. Najniži je od svih oblaka i javlja se uz obronke planina, daje rosulju. Nastaje u toplom sektoru ciklone.

Nimbostratus (Ns) – kišni vitrak ili kišnik je gust, tamnosiv, kompaktni oblačni sloj, tmurna i nejasna izgleda, zbog manje-više neprekidnih, jednoličnih oborina. Katkad oborine ne dosegnu tlo (*virga*). Kroz njega se ne vidi Sunce i Mjesec. Oblak je ružnog vremena. Ispod njega se često javljaju istrгани oblaci u obliku „krpa“ iz kojih nema oborina.

OBLACI

- Ci** - Cirrus
- Cs** - Cirrostratus
- Cc** - Cirrokumulus
- Ac** - Altokumulus
- As** - Altostratus
- Sc** - Stratokumulus
- St** - Stratus
- Cu** - Kumulus
- Cb** - Kumulonimbus
- Ns** - Nimbostratus



Slika 5: Vrste oblaka nad Jadranom

Izvor: Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 112.

Kumululus (Cu) – humljak. To su bijele, guste razdvojene gomile – grude oblaka u obliku zaobljenih kupola – tornjeva, sa vrhovima poput cvjetače. Osnova im je vodoravna i siva. Javljaju se ujutro, tokom dana rastu, noću nestaju. Zimi se rijetko pojavljuju. Lebde i nastaju nad kopnom i većim otocima. Ukoliko su niski i ne razvijaju se u vis, oblaci su lijepog vremena. Porastom u visinu prelaze u Cb oblak.

Kumulonimbus (Cb) – humjak kišnik je gusta, visoka i oblačna gomila, oštrog kontura. Ima izgled velikih tornjeva ili brda čiji je vrh često razvučen poput nakovnja, gljive ili perjanice. To je olujni (neverin) oblak koji daje jake pljuskove ili snijeg, ponekad tuču. Može biti popraćen sijevanjem ili grmljavinom. Prate ga jaki udari vjetra. Ponekad se pojavljuje *virga*.

2.3.2.4. Osunčanost

Osunčanost je važan prirodni klimatski činitelj razvoja nautičkog turizma. Prosječni broj sunčanih dana bitno se razlikuje po pojedinim godišnjim dobima. Gledano po mjesecima stvarno osunčavanje u prosincu iznosi 3 do 4 sata dnevno (ili 33% do 42% mogućeg). U srpnju, stvarno osunčavanje iznosi 9 do 11,5 sati (ili 60% do 75% mogućeg). U proljeće povećanje osunčavanja je usporeno zbog povećanja naoblake koja je vezana uz prelazak ciklona preko Jadrana. Po velikom broju sunčanih sati tijekom godine, poglavito se ističu otoci. Najosunčanije mjesto na Jadranu je Hvar sa 2.715 sati sunčevog sjaja, a slijede ga: Split (2.697), Dubrovnik (2.484), Vela Luka (2.671), Rab (2.479), Mali Lošinj (2.448) i Rijeka (2.120). Ukoliko usporedimo vrijednosti stvarnog osunčavanja na Jadranu s drugim geografskim regijama Mediterana, Azurna obala ima slične vrijednosti kao i Jadran, a Sicilija, Grčka i Španjolska imaju 200 sati više.²²

2.3.2.5. Vlažnost zraka

U zraku uvijek postoji više ili manje vodene pare i tada govorimo o vlažnosti zraka. Relativna vlažnost zraka veća je pri nižoj, a manja pri višoj temperaturi zraka. Izrazito vlažni dani zabilježeni su uglavnom u prosincu. Najviše izrazito vlažnih dana ima na otocima (npr. Palagruža ih ima godišnje 82, a Mali Lošinj 64), a njihov broj se smanjuje prema obali zbog puhanja bure (Šibenik 21, Senj 32, Split 34, Dubrovnik 38). Tijekom ljetnih mjeseci relativna vlažnost se smanjuje zbog povećanja temperature. Visoka relativna vlažnost zraka može biti predznak ljetnih nevera i oluja tijekom ljeta. Niske vrijednosti vlage u zraku tijekom ljeta doprinose osjećaju ugone tijekom višednevnog boravka na plovilima.²³

²² Šamanović, J.: Nautički turizam i management marina, Visoka pomorska škola u Splitu, Split, 2002., str. 192.

²³ Penzar, B.: Vrijeme i klima hrvatskog Jadrana, Nakladna kuća „dr. Feletar“, Hrvatski hidrografski institut, Split, 2001., str. 113.

2.3.2.6. Tlak zraka

Tlak zraka ili atmosferski tlak je pritisak zračne mase na jedinicu površine i izražava se u paskalima – Pa. U meteorologiji se iz praktičnih razloga koristi jedinica – hektopaskal – hPa (1hPa=100 Pa). Tlak se mjeri živinim barometrom ili aneroidom. Standardnim (normalnim) atmosferskim tlakom smatramo tlak od 101.325,4 Pa (1.013,254 hPa), pri 15 °C, na razini mora i geografskoj širini od 45°. Linije koje na vremenskoj karti spajaju mjesta s istim atmosferskim tlakom nazivamo izobarama. Prikaz tlaka izobarama naziva se polje baričkog tlaka ili barički reljef (anticiklone, ciklone, barička: dolina, sedlo, greben itd.). Na Jadranu je registrirano kretanje tlaka od 975 do 1.046 hPa.²⁴

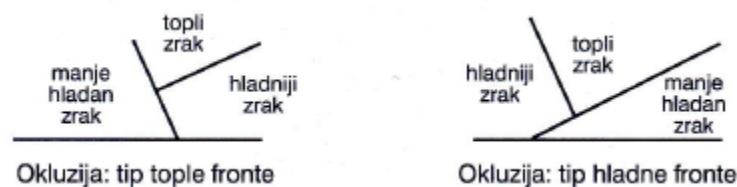
Horizontalna raspodjela tlaka zraka uvjetuje zračno strujanje. Njegove promjene mijenjaju smjer i jakost vjetra, a time i ostale osobine vremena i klime. Najvažnije strukture koje se javljaju u polju tlaka su tzv. barički sustavi koji uvelike određuju polje strujanja sinoptičkih dimenzija. Da bi podaci tlaka zraka izmjereni na različitim postajama bili međusobno usporedivi, izmjereni tlak na svakoj postaji reducira se na morsku razinu. Raspodjela srednjeg atmosferskog tlaka na Jadranu posljedica je položaja velikih baričkih sustava tijekom godine nad Atlantskim oceanom i euroazijskim kontinentom. Za područje jugoistočne Europe zimi presudna su dva barička sustava: područje niskog tlaka koje ima središte jugozapadno od Islanda (islandska ciklona) i područje visokog tlaka nad istočnom Europom koje pripada sibirskoj anticikloni. Tada se nad Sredozemljem javlja manje izraženo polje niskog tlaka. Ljeti, formiraju se ponovo dva presudna barička sustava: azorska anticiklona i područje niskog tlaka nad Srednjim istokom (tzv. Karachi depresija).

Tijekom jesensko-zimskog perioda azorska anticiklona se povlači prema jugu, pa stoga područje Jadrana nalazi na putanjama atlantskih ciklona (područja niskog tlaka) koje uzrokuju učestale jake vjetrove. Učestala je i pojava anticiklonalnih situacija koja mogu uzrokovati pojavu magle na sjevernom Jadranu, uglavnom tijekom zime. Budući da je tijekom središnje nautičke sezone (lipanj – rujan) tlak zraka, uglavnom stabilan, to nema veći utjecaj na boravak nautičkih gostiju.

²⁴ Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 62.

2.3.2.7. Atmosferske fronte

Frontama nazivamo prijelazna područja (granicu) između dviju masa različitih fizikalnih osobina: tople i hladne zračne mase. Zračne mase su goleme količine zraka, istovjetne temperature i vlažnosti nad znatnim površinama mora i kopna. Širina fronte iznosi i do nekoliko desetaka km i u njima se svojstva zraka naglo mijenjaju (tlak, temperatura, brzina i smjer vjetera, vlažnost zraka, naoblaka, itd.). Prema geografskom podrijetlu atmosferske fronte dijele se na: arktičku – između arktičke i polarne zračne mase; polarnu – između polarne i tropske zračne mase, te međutropske fronte između tropske i ekvatorske. Polarna fronta je posebno važna za vrijeme nad Jadranom. Prema toplinskim osobinama i njihovom međusobnom rasporedu razlikujemo: toplu, hladnu i stacionarnu frontu, te frontu okluzije.²⁵



Slika 6: Tipovi fronti nad Jadranom

Izvor: Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 68.

U toploj fronti topli zrak napreduje te potiskuje hladni zrak. S obzirom na to da je topli zrak lakši od hladnog, on se nalazi iznad hladnijeg pod blagim kutom. Stoga je područje protezanja fronte prilično široko, a oborine koje uzrokuje su slabijeg do umjerenog intenziteta i zahvaćaju veću površinu.

U hladnoj fronti hladni zrak napreduje i potiskuje topli zrak. Hladna fronta može, kao i topla, zahvatiti veće područje te uzrokovati umjerene oborine. Ako je prodor hladnog zraka vrlo nagao, fronta zahvaća manje područje, a oborine su jakog intenziteta uz pojavu oblaka visokog razvoja (kumulonimbusi) i s njima povezanih olujnih vjetrova. Fronta okluzije nastaje spajanjem hladne i tople fronte. Gibanjem hladne fronte koje je brže od gibanja tople fronte, hladniji zrak iz hladne fronte sustiže hladni zrak ispred tople fronte, a topli se zrak izdiže iznad hladnog. Kada nema uočljivog napredovanja bilo toplog ili hladnog zraka govori se o stacionarnoj (nepokretnoj) fronti. Kod nje su izobare paralelne s frontom.

2.3.2.8. Ciklone i anticiklone

Glavni sinoptički sustavi se dijele na ciklone i anticiklone prema rasporedu tlaka unutar njih.

Cyklona (*depresija* ili *barometarski minimum*) je atmosfersko područje, ogromni zračni vrtlog, sniženog tlaka zraka (od 950 do 1025 hPa). Najniži tlak je u

²⁵ Ibidem

središtu i raste prema periferiji ciklone. Označava se sa C. Na vremenskoj karti ciklona se prikazuje više ili manje koncentričnim izobarama, a njen prostor se kreće od 100 km do nekoliko tisuća km. Brzina joj je do 30 km/h. Kreće se od zapada prema istoku, rjeđe prema sjeveroistoku (ljeti) i jugoistoku (zimi). Ciklone mogu nastati jedna za drugom, tvoreći takozvanu *obitelj ciklona*.

Unutar ciklone razlikuje se dvojako strujanje zraka:²⁶

- *horizontalno kružno*: vjetar puše u smjeru obrnutom od smjera kazaljke na satu (na sjevernoj polutki) i to od periferije prema središtu ciklone. Taj je vjetar na visinama većim od 700 m paralelan sa izobarama, dok kod prizemnog vjetra imamo pojavu skretanja vjetra, uslijed trenja o površinu Zemlje, prema središtu ciklone. To skretanje vjetra je za oko 15° nad morem i oko 30° nad kopnom. Brzina vjetra ovisi o razlici tlaka unutar ciklone i udaljenosti od središta ciklone.
- *uzlazno*: zrak se iz središta ciklone uzdiže i kondenzira, te se javlja naoblaka i oborine.



Slika 7: Ilustrirani prikaz strujanja zraka u cikloni i anticikloni

Izvor: Božikov, A. : Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 62.

Ciklona je nositelj ružnog vremena (naoblaka, padaline, pojačani vjetrovi promjenjivog smjera, smanjena vidljivost, ljeti svježije, zimi relativno toplije vrijeme). Za Jadran su značajne: glavne ciklone koje se formiraju nad Atlantikom (islandska), sporedne ciklone iz Genovskog zaljeva i sjeverne Italije, a jedan broj nastaje i nad samim Jadranom. Genovska ciklona na sjevernom Jadranu može podići razinu mora i do 1m, te uzrokuje valovito i teško more. Učestalost ciklona nad Jadranom je najveća u prosincu i travnju, a najmanja u lipnju i srpnju. Zavisno od razdiobe baričkih sustava moguće je produblјivanje i zadržavanje ciklone nad južnim Jadranom, kada na njezinoj stražnjoj strani može puhati orkanska i olujna bura i nekoliko dana (tzv. ciklonalna ili mračna bura), uz pojavu vrlo hladnog vremena. Ukupni vijek trajanja ciklone od njenog formiranja do raspada iznosi oko 10 dana.

²⁶ Ibidem

Anticiklona (*barički maksimum*) ja područje atmosfere, ogromni zračni vrtlog, sa povišenim tlakom zraka (1020 – 1050 hPa). Najveći tlak je u središtu anticiklone, a opada prema periferiji. Označava se sa A. Prikazuje se koncentričnim izobarama. Promjer anticiklone može iznositi i do 4000 km. Za razliku od ciklona, anticiklone nastaju u jednoj zračnoj masi. Kod anticiklona, kao i kod ciklona razlikuje se dvojako strujanje zraka:²⁷

- *horizontalno kružno*: vjetar puše u smjeru kazaljke na satu (na sjevernoj polutki) i to od središta prema periferiji. Jakost vjetra ja najveća u periferiji anticiklone dok u središtu prevladava tišina i slab vjetar. Vjetar nije paralelan sa izobarama, već uslijed trenja i rotacije Zemlje skreće od središta prema rubu anticiklone.
- *silazno*: strujanje zraka u središtu anticiklone rezultira zagrijavanjem i sušenjem zraka, te dolazi do kidanja naoblake i izostanka oborina. Zrak koji istječe iz središta anticiklone je suh. U zimskom dijelu godine zbog hladnog tla zrak se hladi, te se ponekad pojavljuju slojeviti oblaci ili magla.

Učestalost anticiklona na Jadranu je najveća u lipnju i srpnju, a najmanja u siječnju i rujnu. Ljeti u našim krajevima vlada azorska anticiklona koja osigurava postojano toplo i suho vrijeme te smjer kretanja joj je prema istoku. Zimi prevladava sibirski i srednjoeuropski anticiklon sa vedrim i hladnim danima. Anticiklon je nositelj lijepog vremena. Vrijeme u anticikloni po ljeti je pretežito vedro i toplo, dok zimi, ovisi o količini vlažnosti u atmosferi, može biti vedro i vrlo hladno, odnosno maglovito i manje hladno. Po zimi vrijeme na Jadranu je tiho ili malo vjetrovito, često s jutarnjom sumaglicom ili maglom na gotovo cijelom Jadranu, a uz zapadnu obalu Istre i u Tršćanskom zaljevu magla se može zadržati i cijeli dan, biti izrazito gusta i bitno smanjiti vidljivost. Uz redovito praćenje vremenskih prognoza za pomorce izmjene ciklona i anticiklona ne predstavljaju posebnu opasnost za nautičare. Na rubovima anticiklona pojavljuju se često vremenske prilike koje su svojstvene za područja susjednih ciklona. U anticikloni nema pojave fronta i njena vremenska obilježja nazivaju se anticiklonalni tip vremena.

2.3.2.9. Vjetar

Nejednolika raspodjela atmosferskog tlaka i temperature na zemlji, uzrokuje strujanje zraka, paralelno sa zemljinom površinom, koje nazivamo vjetar. Vjetar ne puše pravocrtno (najkraćim putem) iz područja visokog tlaka (anticiklona) prema području niskog tlaka (ciklona), već on, uslijed rotacije Zemlje i trenja o njenu površinu, puše manje ili više paralelno sa izobarama. Vjetar je određen smjerom i jačinom (brzinom). Smjer se određuje prema smjeru odakle puše vjetar („vjetar puše u kompas“), a mjeri se pomoću vjetrokaza i vjetrovne (kompasne ruže). Brzina vjetra

²⁷ Ibidem

označava se u: m/s; km/h; čvorovima : čv (milja/sat), te jačinom u boforima (Bf). Za brzo preračunavanje uzimamo: $1 \text{ m/s} = 4 \text{ km/h} = 2 \text{ čvora}$.²⁸

Na hrvatskoj obali Jadrana razlikujemo tri karakteristična tipa vremena: po jugu – s južnim toplim i vlažnim vjetrom, po buri – sa sjevernim hladnim i suhim vjetrom, te stabilno ljetno vrijeme, s dnevnim sjeverozapadnjakom (maestral) i noćnim vjetrovićem s kopna – burin.

Vjetrovi bura i jugo daju glavna obilježja vremena na Jadranu i češće pušu u zimskom razdoblju (od listopada do travnja), a maestral puše uglavnom ljeti. Jugo je jače i češće na južnom Jadranu, a bura na sjevernom Jadranu. Zimski su vjetrovi općenito češći, dugotrajniji i jači nego ljetni. Promjena vjetra s juga na buru i obrnuto za neiskusne i neupućene nautičare može biti opasna, bilo na moru bilo na nesigurnom sidrištu ili luci.

Bura

Bura je jak iznenadan, mahovit, suh, hladan, te katkada orkanski vjetar (do 12 Bf²⁹). Zabilježene su brzine i preko 200 km/h što odgovara brzini najsnažnijih orkana. Puše u izvanredno žestokim udarima (tzv. refulima) iz unutrašnjosti hladnog kopna istočnog Jadrana najčešće iz NNE (sjever-sjeveroistok) do ENE (istok-sjeveroistok) smjera. Konfiguracija zemljišta utječe na jačinu i smjer bure. Bura se strmo ruši na morsku površinu te stvara valove koji su nepravilni, kratki, strmi i niski (1-2,5 m). Udaljujući se od istočne obale visina valova razmjerno raste. Jaka bura raspršuje vrhove valova u morsku pjenu i nosi kao prašinu („dimljenje mora“), što smanjuje vidljivost, a opasnost je za brodolomce jer ometa disanje. Ukoliko nema morske prašine, vidljivost je dobra. Temperatura zraka može se u vrlo kratkom vremenu smanjiti i za desetak Celzijevih stupnjeva. Obično je tlak zraka povećan. Na talijanskoj obali nema prave bure već je to vjetar iz ENE smjera (kod Venecije), te iz N i NW smjera uz talijansku obalu Jadrana.

Učestalost i jačina bure smanjuje se od sjevera prema jugoistoku hrvatske obale. Zimi bura puše češće, snažnije i duže (od 3 do 7 dana), a ljeti rjeđe, slabije i kraće (do 2 dana). Olujna bura traje najviše dva dana. Razmjerno udaljenosti od kopna bura je sve slabija i bez naglašenih udara ali s jače izraženim valovima. Nagla pojava bure jedna je od njenih najopasnijih osobina. Bura je najjača oko 10 sati te između 18 i 22 sata. Slabi oko podneva i noći. Bura češće počinje puhati poslije podne nego ujutro. Razlikujemo anticiklonalnu i ciklonalnu buru. Ponekad se javlja i lokalna – mjesna bura koja je nenadana i kratkotrajna.

²⁸ Ibidem

²⁹ Beaufortova ljestvica je način određivanja vjetra bez upotrebe instrumenata, definirana učincima vjetra na svoju okolinu. 13 stupnjeva Beaufortove ljestvice (0-12) je odedeno po učincima koje vjetar ima na valove, dim, drveće itd. (<http://www.wsurf.net/vrijeme-beaufort.php> (Preuzeto 5.2.2013.))

Anticiklonalna „vedra“ bura nastaje za suhog i vedrog vremena, praćenog visokim tlakom, snažnim mahovitim udarcima iz ENE do N smjera, uz umjerenu hladnoću. Uzrok joj je anticiklona iznad srednje Europe, Atlantika ili Sibira.

Ciklonalna – mračna – „škura“ bura je vrlo jak ali stalan vjetar bez izrazitih udara iz smjera NE do E. Prati je tmurno, oblačno i kišovito vrijeme, a zimi ponekad i susnježica uz nagli pad tlaka i velike hladnoće. Nastaje pri kretanju ciklone iz Genovskog zaljeva ili sjeverne Afrike.

Mjesta gdje bura puše orkanskom jačinom su područja planinskih prijevoja kao što su Tršćanski zaljev, Limski kanal, Riječki zaljev, Velebetski kanal (Senj – Karlobag), područje Šibenika, Kaštelanski zaljev, uvala Vrulja (Makarsko primorje), ušće Neretve i Žuljanski zaljev (Pelješac). Apsolutni maksimalni udar vjetra na Jadranu izmjeren je na Masleničkom mostu iz NNE smjera (bura) pri brzini od 69 m/s (276 km/h). Izuzetno velike brzine vjetra izmjerene su i u Makarskoj (59 m/s) te na Krčkom mostu (54 m/s).³⁰

Bura razmjerno slabije puše na zapadnoj obali Istre, Zadarskom kanalu, zavjetrini Dugog otoka, Kornata, Mljeta, te između Cavtata i rta Oštro. Vrijedi pravilo: gole strane otoka prema kontinentalnoj obali naročito su izložene udarima bure. Karakterističan predznak bure je formiranje bjelkastih oblaka zvanih „kape“ ili „kruna“ na vrhovima planina osobito nad Velebitom i Biokovom; porast tlaka zraka, te pad temperature. Rub donje mase oblaka je horizontalan i jasno omeđen. Ako „kapa“ raste onda bura jača i obratno.

Nakon svršetka jake bure ljeti, može se očekivati da će nekoliko dana vladati vedro i lijepo vrijeme uz umjereni maestral. Bura je najjači i najopasniji vjetar za plovidbu, zbog svog naglog pojavljivanja i brzog razvoja. Bura kao vremenski proces povoljno utječe na ljude. Ljudi postaju živahniji i orniji za rad.

Tramontana – sjevernjak (tramuntana)

Tramontana je oblik bure koji puše približno sa sjevera (N). To je lokalni, prohladni, suh, kratkotrajan vjetar (do 1 dan), ali nije žestok (do 9 Bf) kao bura. Prati ga vedro vrijeme i visok barometarski tlak. Dalje od obale puše jače, traje dulje i stvara razvijene valove. Češći je na južnom Jadranu. Najčešće se javlja prilikom prolaska ciklonalnih poremećaja sjeverno i sjeveroistočno od Jadrana, odnosno pri brzom prolazu fronti sa sjeverozapada.

Levant – istočnjak (levanat)

Levant je oblik bure koji puše iz istočnog smjera (E). Puše kratkotrajno, jednoliko s umjerenom jačinom (do 7 Bf). To je prelazan vjetar kada bura prelazi na jugo ili jugo na buru. Zimi ga prati kišovito vrijeme i umjerena hladnoća, a katkad

³⁰ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 50.

donosi i snijeg. Istovremeno kada na otvorenom moru puše jugo, na obalnom području hladan zrak struji iz smjera kopna pa vjetar poprima neke osobine i juga (velika vlažnost) i bure (hladniji od juga).



Slika 8: Ruža vjetrova Jadrana

Izvor: <http://peljar.cvs.hr/handbook.php?page=hr/MoreVjetrovi/RuzaVjetrova> (Preuzeto: 5.2.2013.)

Jugo

Jugo je topao i vlažan vjetar ujednačene brzine i postojanog smjera. Puše pretežito iz ESE smjera (jugo - levante) preko SE smjera (jugo – široko) do S (jug) smjera (oštro). Manje je opasno od bure jer dolazi postupno tj. nikada iznenada, puše ravnomjerno, a olujnu jačinu dostiže tek drugog ili trećeg dana puhanja. Češće i jače puše na južnom nego na sjevernom Jadranu. Rijetko ostaje slabi vjetar, pa često prelazi u olujni. Izraženiji je na otvorenom moru, dok prema kopnu slabi. Jugo je jako u onim područjima gdje je more otvorenije ili gdje vjetar puše uzduž kanala. To su: Tršćanski zaljev, Kvarner i Kvarnerić, otoci sjeverne Dalmacije, Lastovski i Mljetki kanal te otvoreno more južno od Dubrovnika. Visina valova iznosi do 5 i više metara. Ljeti jugo puše rjeđe i sa smanjenom žestinom (do 6 Bf) i ne traje dulje od 3 dana. Zimi može potrajati i do 10 dana, a uz manje prekide i do 3 tjedna. Razlikujemo anticiklonalno i ciklonalno jugo.

Ciklonalno, tzv. tamno jugo karakteristično je po gustim, niskim, olovno sivim oblacima te jakom, trajnom kišom i grmljavinom. Ponekad puše na mahove. Atmosferski tlak je nizak, a uzburkano more smanjuje vidljivost. Prvo počinje puhati na sjevernom Jadranu šireći se prema srednjem i južnom Jadranu. Ono nastaje kada se području Jadrana približava ciklona preko Pirinejskog poluotoka, Francuske ili

sjeverne Afrike i kada se stvara ciklona iznad Tirenskog mora i sjevernog Jadrana (Genovska ciklona). Tada prvo zapuše ciklonalna bura.

Anticiklonalno – vedro (suho jugo ili palac) puše uz vedro i sunčano vrijeme ili uz malu naoblaku, te toplo i sparno vrijeme. Nastaje kada se nad zapadnom Europom javlja široko područje niskog tlaka (ciklona), a nad područjem jugoistočne Europe i istočnim Sredozemljem polje visokog tlaka (anticiklona). Obično se javlja na prijelazu iz hladnog u toplo doba godine i obrnuto, dakle u proljeće i jesen. Uglavnom nema oborina ili je moguća slaba, katkada tzv. blatna kiša (prašina iz pustinja sjeverne Afrike). Atmosfera je mutna, a vidljivost slaba. Anticiklonalnom jugu prethodi porast barometarskog pritiska (tlaka). Takvo jugo prelazi češće na S i SW vjetar (lebić) nego na E (levant) i NE (bura), naročito zimi i ujesen.

Predznaci juga su: mutan i maglovit obzor, oblaci na SE i S horizontu koji se kreću prema NW, temperatura i vlažnost zraka rastu, dok tlak zraka postepeno i ustrajano pada. Ljeti se ne pojavljuje maestral, te se pojavljuju mrtvi valovi iz SE smjera. Dolazi do izdizanja razine mora (plima), naročito na sjevernom Jadranu, i jačih morskih struja. Jugo nepovoljno utječe na ljudski organizam jer ljudi su razdražljivi i nevoljni za rad.

Lebić (garbin), lebićada (garbinada)

Lebić je olujni vjetar (do 12 Bf) iz SW smjera s jako razvijenim valovima, obilnim oborinama i slabom vidljivošću. Na hrvatskoj obali Jadrana rijetko puše, a naročito je snažan tijekom zime i ujesen. Ljeti je to vjetar lokalne nevere (lebićada-garbinada) i traje kratko. Lebić se javlja kada se greben Azorske anticiklone pruža južno ili jugozapadno od Jadrana, a središta ciklona prolaze sjevernije od Jadrana. Češći je na srednjem i južnom Jadranu. Lebić stvara ukrižano more i ljeti traje samo nekoliko sati, dok po zimi može trajati i do 2 dana. Predznak lebićade je niska pruga magle na jugozapadnom dijelu horizonta, nagli pad tlaka te ekstremno visoka plima. Zbog iznenadnog i razvijenog mora može ugroziti plovila u lukama koje nisu zaštićene prema jugozapadu.

Pulenat – zapadnjak (polenat)

Pulenat puše iz zapadnog smjera (W). Dolazi iznenada te rijetko puše. To je prolazan, kratkotrajan, hladan i opasan vjetar jačine i do 12 Bf. Može uzrokovati jače valovito more uz zapadne i jugozapadne obale vanjskih otoka i u morskim kanalima orijentacije zapad – istok (W-E). Donosi kratkotrajnu ali obilnu kišu. Nakon pulenata vrijeme se nakratko poboljša, a vjetar ponovno zaokreće na jugo. Češći je u hladno nego u toplo doba godine. Uz hrvatsku obalu Jadrana podiže velike valove i ukrižano more. Atmosferski tlak je nizak. Češće puše uz talijansku obalu Jadrana.

Maestral

Maestral je dnevni vjetar tipičan za ljetno doba godine (od travnja do listopada). U ovisnosti o lokalnim prilikama puše iz smjera NW do SW. U Riječkom i Kaštelanskom zaljevu puše iz smjera SW zbog konfiguracije terena, odnosno planinskog okruženja. Nastaje kao posljedica strujanja zraka između stabilne Azorske anticiklone, koje se ljeti pomiče iznad zapadne Europe, i tzv. Karachi depresije, odnosno širokog područja niskog tlaka nad Srednjim istokom.

Maestral je je ugodan i svjež vjetar, ustaljene slabe do umjerene jačine (do 6 Bf). Barometarski tlak je visok. Ublažava ljetne vrućine, te je pratitelj lijepog i stabilnog vremena. Jači je i češći na srednjem i južnom Jadranu, nego na sjevernom. U kanalima puše jače. Na otvorenom moru stvara visoke valove. U Velebitskom kanalu rijetko puše. Počinje puhati oko 9-10 sati, kao slab povjetarac, a oko 14 sati postiže svoj maksimum, te se naglo utiša prije zalaska sunca. Javlja se najprije na pučini, a potom popunjava područja bliže obali.

Od jutra prema poslijepodnevnu maestral mijenja smjer puhanja udesno, tj. okreće se za suncem, tj. počinje kao jugoistočnjak, zatim prelazi na jugozapadnjak te skreće na sjeverozapadni smjer. Pojava vjetra iz pravca maestrala zimi znak je nevremena. Izostanak maestrala ili njegovo slabljenje i kašnjenje, odnosno raniji prestanak puhanja, ljeti nagovještuje pogoršanje vremena.

Maestral je zbog svog ugodnog djelovanja i umjerene jačine izuzetno povoljan vjetar za turiste nautičare, posebno jedriličare.

Burin

Burin puše ljeti noću na obje obale Jadrana s kopna na more. Počinje puhati lagani povjetarac nakon zalaska Sunca. Obično traje cijelu noć do izlaska Sunca i najjači je pred izlazak Sunca, pa se ponekad zbog svoje jačine može zamijeniti s burom. Dopire do 30 km na pučinu. Smjer mu je na sjevernom Jadranu iz NNE do ENE a na južnom Jadranu više iz E smjera. Uz talijansku obalu Jadrana prosječan mu je smjer SW. Puše jačinom od 2 do 6 Bf. Donosi lijepo vrijeme, te barometarski tlak je visok.

Nevera

Osim lokalnih vjetrova, na Jadranu se pojavljuju lokalne i kratkotrajne vremenske nepogode manjih razmjera – nevere ili neverini. Pojavljuju se u svim godišnjim dobima, ali češće u ljetnom dijelu godine. Ljetne nevere su češće na sjevernom Jadranu, nego u južnom (zimi je obrnuto). Najveći broj nevera dolazi iz Italije, naročito iz njenog sjevernog dijela te prelaze preko Jadrana iz smjera SW do NW velikom brzinom (15 do 20 čv). Nevere su obilježene žestokim i opasnim

udarima vjetra (i do 10 Bf), obično jakim kišom, sijevanjem i grmljavinom, te padom temperature.

Nevere traju kratko: pola sata do sat i pol. Najčešće su predvečer i noću. Poslije nevere, vrijeme je obično tiho i bistro. Predznaci za dolazak nevere su: vruće i sparno vrijeme, tišina te nagli pad atmosferskog tlaka (nagli pad pri iznenadnoj, a postepeni pad pri postupnoj neveri). Na zapadu se pojavljuju tamni olujni oblaci iz kojih sijeća, te se kreću prema istoku. Kada se nevera približi čuje se i grmljavina. Smanjivanje razmaka između sijevanja i grmljavine označava približavanje nevere. Prije nailaska nevere usidreni se brodovi moraju posebno zaštititi od njenog udara jer su nevere zbog iznenadnog dolaska i žestine vrlo opasne.

Poznavanje vjetrova važno je radi sigurnosti nautičara i njihovih plovila na moru. No, vjetrovi uglavnom nemaju negativan utjecaj na razvoj nautičkog turizma. Iz prethodnih razmatranja možemo zaključiti da Jadransko more je vrlo sigurno za plovidbu tijekom ljetnih mjeseci. Jedino je važno uočavanje nevera na horizontu. Nasuprot tomu, po zimi vladaju nepovoljne vremenske prilike, s dosta čestim izmjenama bure i juga, što predstavlja prijetnju za plovidbu manjim plovilima, ali i većim ako je jačina vjetra s olujnim udarima. Broj plovila u plovidbi tijekom zimskog razdoblja je razmjerno mali pa stoga nepovoljne vremenske prilike imaju razmjerno mali utjecaj na sigurnost nautičara i plovila.

Ostali klimatološki pokazatelji, poput vlažnosti zraka, temperature zraka i mora, osunčanosti, naoblake, itd; oni nemaju negativan utjecaj na boravak nautičara na plovilima u luci ili tijekom plovidbe. Navedeni pokazatelji povoljni su za nautičare u ljetnom razdoblju kada se najviše plovila upućuje na more.

2.3.2.10. Predznaci za lokalnu prognozu vremena

Praćenje vremenskih prognoza od izuzetne je važnosti za sigurnu plovidbu, te i za smještaj plovila u lukama ili nekom drugom zaštićenom području. U Hrvatskoj vremensku prognozu redovito emitiraju lokalne televizije i radio postaje, te obalne radio postaje: Pula, Rijeka, Split i Dubrovnik na za to predviđenim VHF kanalima. Obalne radio postaje važne su također jer surađuju sa Nacionalnom središnjicom za organizaciju i provođenje službe traganja i spašavanja na moru sa sjedištem u Rijeci, te njezinim podsredišnjicama koji se nalaze u Lučkim kapetanijama: Pula, Senj, Zadar, Šibenik, Split, Ploče i Dubrovnik.

Osim praćenja vremenskih prognoza, nautičari moraju steći neka iskustva u prepoznavanju predznaka o promjeni vremena, odnosno o pogoršanju te o poboljšanju vremenskih prilika. To je izrazito važno kada se nautičari nalaze izvan luke, gdje se mogu pouzdati jedino u svoja umijeća i znanja.

Predznaci pogoršanja vremena:³¹

- pad atmosferskog tlaka

³¹ Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 73

- pojava izrazito visoke plime
- izostanak maestrala ljeti ili ako maestral prestane puhati prije vremena
- Mjesec blijede boje te vijenac (prsten) oko njega prikazuje promjenu vremena
- crvenilo neba ili pojava duge rano ujutro najavljuje skorbu kišu
- zimski maestral, odnosno vjetar iz NW smjera po zimi često je nagovještaj juga i kiše
- jak vjetar ujutro pri vedrom vremenu
- skretanje bure za vedra vremena na E, a pogotovo na SE smjer
- sivi zid oblaka na zapadu, osobito predvečer (oblačno na istočnoj strani horizonta nije značajno za promjenu vremena)
- ako je Sunce na zalasku blijedo žute boje
- vijenac oko Sunca ili Mjeseca uz, istovremeno puhanje vlažnog vjetra, nagovještaj je pogoršanja vremena
- stalni niski tlak pri ružnom vremenu pokazuje da će ono potrajati.

Predznaci poboljšanja vremena:³²

- postupan porast tlaka (posebice iznad 1012 hPa)
- pojava vedrine pri naoblačenom nebu na zapadnom dijelu obzora
- načelno vrijedi: vjetar nakon kiše donosi lijepo vrijeme
- pojave crvenila, nakon zalaska Sunca, na naoblačenom nebu.

Predznaci za nastavak lijepog vremena:³³

- maestral danju a burin u svitanje (i noću)
- izrazito nizak vodostaj (oseka) ili ako su izmjene u plimi i oseci tokom dana pravilne
- ukoliko je za vedra vremena, zalazak Sunca jasan i do kraja živo osvjetljava te ukoliko je poslije zalaska Sunca zapadni obzor lijepih boja („nebesko crvenilo“)
- visoki tlak se ne mijenja ili raste
- vedrina neba uz tišinu (uz poneki oblak)
- načelno vrijedi: dok puše bura nema pogoršanja vremena.

2.3.3. Kakvoća mora

Kakvoća mora ovisna je o prirodi tvari koje dospijevaju i otapaju se u moru. Ona je sastavni dio ekološke ravnoteže na Zemlji i podliježe promjenama koje donosi razvitak suvremenog svijeta. More je prirodno univerzalan otopina s vrlo značajnim svojstvom samopročišćavanja (autopurifikacije), ali do određene granice.

³² Ibidem

³³ Ibidem

Onečišćenje mora postaje normalna pojava u istraživanju hidrosfere. Izvornu biosferu, odnosno hidrosferu (koje je dio i more) narušava sve više ekspandirajuća tehnosfera.

Obale mora objektivno su dokaz utjecaj mora na okoliš. Na obalama mora ponajprije se pokazuje što se zbiva u moru i oko njega. Prije šezdesetak godina izbacivali su valovi po uvalama i plažama u priobalne krajeve morske zvijezde, morske puževe, vapnenačke ljuštore morskih organizama i uginulih riba, obilato morske trave, a na plićaku živjele su brojne vrste obojenih algi. Sve su to bili znaci i ostaci bujnog života u moru ili zoni utjecaja plime i oseke.

U sadašnje vrijeme slika se potpuno izmijenila i stanje je sasvim drugačije. Na obalama mora prisutni su tragovi nafte i njezinih proizvoda, zatim izobilje plastičnih materijala od suvremenog pakiranja i drugi znakovi naše civilizacije. Ti su predmeti ponajviše od umjetnih tvari, koje se vrlo sporo razgrađuju i ostaju vrlo dugo kao smeće.

Nafta u moru najvidljiviji je i najrašireniji oblik onečišćenja. Samo 8 grama nafte dovoljno je da se onečisti kubični metar mora. Kubični metar ispuštene nafte iscrpljuje kisik iz 400.000 m³ mora. Pomanjkanje (gubitak) kisika utječe izravno i posredno na ograničenje životnih uvjeta i znatno smanjuje sposobnost samopročišćavanja mora. Održavanje potrebne kakvoće mora nameće se stoga kao imperativ daljnjeg društveno-ekonomskog razvitka.

Godine 1982. prihvaćena je Konvencija o pravu mora na 11. zasjedanju Treće konferencije Ujedinjenih naroda o pravu mora. Donesen je pravni režim o moru kao općem dobru čovječanstva. Taj dokument označila je svjetska javnost za najveći uspjeh (pothvat) međunarodnog zakonodavstva, jer je otvorio nove mogućnosti za pravednije odnose među državama u svjetskoj zajednici naroda. Ovom Konvencijom određeni su pravni propisi za svrhovitije gospodarenje svjetskim morem, posebice na sprječavanju onečišćenja radi očuvanja morskog okoliša za buduće naraštaje, odnosno prihvaćeno ja načelo održivog razvoja.³⁴

Novi pristup u istraživanju okoliša polazi od temeljnog programa, to jest određivanja početnih (izvornih) stanja i praćenja ponašanja određenih komponenata u svim elementima, počevši od zraka, vode, tla, biljnog pokrova, životnog svijeta i vrijednosti ljudskog rada do optimalnog upravljanja životnom sredinom. Prema znanstvenim istraživanjima u Jadranskom moru, dobiveni su podaci usklađeni i izneseni u novoj Uredbi o uređenju i zaštiti zaštićenog područja mora, koja se odnosi i na područje izvan zaštićenog obalnog područja. U regiji istočnog Jadrana, koji je najveći dio unutar granica Republike Hrvatske, prema kakvoći mora mogu se razlikovati četiri dijela:³⁵

1. Otvoreno more ima izvornu kakvoću. To je najveći dio Jadranskog mora, 95% površine i 85% obujma s prosječnom dubinom od oko 250 m. U prvom razredu najčišćeg mora uzgajaju se ostrige i druge školjke.

³⁴ Riđanović, J.: Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 80.

³⁵ Riđanović, J.: Geografija mora, Hrvatski zemljopis – Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002., str. 195.

2. Drugim razredom obuhvaćeno je obalno područje pogodno za kupanje, rekreaciju i sportove na vodi. Najčešće su to plićaci, dijelovi mora od 10 do 30 m dubine i do 300 m udaljenosti od obale kopna. Prisutnost stanovništva je očita u narušavanju kakvoće mora bakteriološkim opterećenjem i otpadnom vodom iz domaćinstava. Na plićacima su antropogeni utjecaji vrlo jaki, posebice u ljetnim mjesecima, u doba najvećeg broja posjetitelja. Glavnina obalnog mora regije istočnog Jadrana još je u tom bonitetnom razredu.
3. Kritične zone unutrašnjih dijelova mora koje su pod utjecajem više štetnih čimbenika. Uglavnom su to zaljevi koji zalaze dublje u kopno ili plići dijelovi mora na obalama, gdje je smanjena poželjna brzina obnove vode. Na taj način ograničena je mogućnost samočišćenja mora za razgradnju dospjelih tvari iz tvorničkih pogona različitih industrija i otpadne vode iz domaćinstava. U regiji istočnog Jadrana, od sjeverozapada prema jugoistoku, to su zaljevi Kopra, Pirana, Pule, luke Bršice, Rijeke, Bakra, Zadra, Šibenika, posebice Kaštela, lučki kompleks Splita, Neretvanski kanal na ušću od Ploča preko Opuzena do Metkovića, luka Gruž, unutrašnji dio Bokokotorskog zaljeva i prostor pristaništa u Baru. Tu su teškoće najveće jer je trend gospodarskog razvitka u daljnjem porastu, ali u ostalom raskoraku s gradnjom potrebnih objekata komunalne infrastrukture.
4. Kritični dijelovi plitkog mora u međunarodnoj zoni Jadrana zapadno – sjeverozapadno od crte Pula – Ancona.

Najizrazitiji plićak u Jadranskome moru je ušće rijeke Po, područje Venecijanske lagune, Tršćanski zaljev i područje duž zapadne obale Istre. Ovdje je istodobno najveći dotok mnogostruko opterećene vode koja dotječe tekućicama iz gospodarski najrazvijenijih područja sjeverne Italije. Glavna površinska struja iz Sredozemnog mora teče ponajviše uz obalu Hrvatske i prenosi najveći dio zatečenog otpada prema sjeverozapadu. Sve to snažno utječe na kakvoću tog dijela mora, snižavajući je do najniže razine. Sjeverozapadni sektor Jadrana uglavnom je izvan granica Hrvatske, a obilježen je najslabijom kakvoćom mora i svrstan je u najugroženije dijelove Sredozemlja. Sve veća koncentracija stanovništva i djelatnosti na obalnom području sve više pogubno utječe na stanje cjelokupnog okoliša. Prijevoznici nafte prema lukama sjevernog Jadrana predstavljaju ipak najveću opasnost. Onečišćenje Jadrana postaje sve veći i teži problem. Hrvatska još uvijek ima mnoge zaštićene dijelove prirode uz obalu, kao i na kopnu, te visoku kakvoću mora. To predstavlja prednost u turističkoj ponudi. Zbog toga je potrebno poštivanje pravnih normi i njihovo osnaživanje u korištenju kapitalnog dobra Jadrana.

2.3.4. Fizička svojstva Jadrana

Fizička svojstva mora očituju se ponajprije u razini mora, zatim u strujama, morskim mijenama (plimi i oseci) i valovima.

2.3.4.1. Razina mora

Razina mora izravni je doticaj površine mora i zraka; posrednik u trajnoj izmjeni energije i tvari između hidrosfere (more i ostale vode na kopnu), litosfere i atmosfere. Na razinu mora u Jadranu utječu sljedeći činitelji:³⁶

1. sila gravitacije Mjeseca i Sunca, tj. plima i oseka
2. raspodjela Sunčeva zračenja na površinu mora odnosno kopna
3. atmosferski procesi, ponajprije raspodjela tlaka zraka i vjetra, zatim raspodjela isparavanja, raspodjela količine padalina, fluktuacije otjecanja rijekama, promjene drugih hidrometeoroloških elemenata i preostalih pojava bilance voda.

Osim prisilnog kolebanja razine mora (plime i oseke), na Jadranu postoje i slobodne oscilacije, tzv. seši. U cijelom bazenu Jadranskog mora javljaju se seši s periodima osciliranja od oko 22 sata i oko 11 sati. Amplituda jadranskog seša može biti i do 0.6 m. Seši se javljaju u pojedinim manjim dijelovima Jadrana: zaljevima, uvalama, kanalima, ušćima rijeka i lukama.³⁷

U pojedinim zaljevima i uvalama koji su otvoreni prema zapadu, kao što su Starogradski zaljev (otok Hvar) i zaljev Vela Luka (otok Korčula) javljaju se kratkotrajne periodične oscilacije razine mora perioda od nekoliko minuta s amplitudama od oko 3 m (Stari Grad) i oko 5 m (Vela Luka). Ovdje se radi o opažanjima a ne o egzaktnim mjerenjima, pa se pretpostavlja da se radi o fenomenu rezonancije³⁸.

Na visinu mora na Jadranu, osim morskih mijena, izravno još utječu tlak zraka i vjetrovi. Povećanjem tlaka zraka razina se smanjuje i obratno. Za Jadran vrijedi pravilo: 1 hektopaskal (hPa) razina mora mijenja za 1 cm. Smanjeni tlak zraka, te dugotrajni i jaki južni vjetrovi (jugo, lebić) uzrokuju porast mora i do 1,5 m (npr. plavljenje Venecije). Smanjeni tlak i jaki dugotrajni sjeverni vjetrovi (bura, tramontana) uzrokuju smanjenje morske razine i do 0,6 m.

³⁶ Ridanović, J.: Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 58.

³⁷ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 62.

³⁸ Rezonancija je pojava u fizici koji nastaje kod sustava koji prisilno titra (djeluje vanjska sila) kada se pri određenoj frekvenciji pobude postiže maksimalna amplituda titranja. (hr.wikipedia.org/wiki/Rezonancija (Preuzeto: 23.2.2013.))

2.3.4.2. Morske mijene

Morske mijene važna su gibanja mora koja se opažaju u okomitim promjenama razine (površine) mora kao plima i oseka. Takva gibanja mora vrše se periodički i naizmjenično u suprotnom smjeru. Na obalama svih mora svijeta mogu se promatrati okomite promjene izdizanja i spuštanja razine mora u poludnevnom ili dnevnom ritmu. To su pojave plime ili oseke.

Plima je razdoblje izdizanja razine mora između najnižeg i najvišeg stanja mora. Oseka je obrnuto, to jest spuštanje razine mora između najvišeg i najnižeg stanja mora. Osnovni bitni elementi morskih mijena su period i amplituda. Period je vrijeme između dva uzastopna najviša ili dva najniža stanja mora. Prema periodu morske mijene mogu biti poludnevne, dnevne i mješovite (kombinirane). Amplituda je visinska razlika između najnižeg i najvišeg stanja mora. Ta je veličina morskih mijena specifična i vrlo različita od obale do obale.³⁹

Na Jadranu su prisutni sljedeći tipovi morskih mijena:⁴⁰

- *Poludnevni tip morskih mijena* – tzv. žive morske mijene – javljaju se samo u vrijeme sizigija (Mlađak i pun Mjesec). Tijekom sizigija Sunce, Zemlja i Mjesec nalaze se na istom pravcu, te gravitacijske, plimotvorne sile Sunca i Mjeseca djeluju zajednički. Plime i oseke mora tada su najveće. U jednom Mjesečevom danu (24 sata i 50 minuta) nastupaju dvije plime i dvije oseke, tj. postoje dvije *visoke* i dvije *niske* vode. Period iznosi 12 sati i 25 minuta, tj. plima i oseka se izmjenjuju za otprilike 6 sati. Napredovanje plimnog vala oko sizigija i u danima oko njega prikazuje se izoharijama, linijama istog lučkog zakašnjenja. Na južnom Jadranu, lučka zakašnjenja su jednaka na istočnoj (hrvatskoj) i zapadnoj (talijanskoj) obali. Na srednjem i sjevernom Jadranu lučka zakašnjenja se povećavaju u smjeru obrnutom od smjera kazaljke na satu. Izoharije rotiraju, poput žbica na kolu bicikla, oko amfidromijske točke, smještene na potezu Zadar – Ancona. U samoj amfidromijskoj točki nema osciliranja mora. Posljedica rotacije plimnog vala, koji traje 12 sati je u tome da na istočnom i sjevernom Jadranu vlada plima, a na zapadnom Jadranu oseka i obrnuto, npr. u Zadru plima a u Anconi oseka. Amplitude morskih mijena povećavaju se od juga prema sjeveru Jadrana. Npr., srednja amplituda i srednja ekstremna amplituda tijekom sizigija za Dubrovnik iznosi 0,23/0,29 m, dok za Rovinj iznosi 0,48/0,67 m.
- *Jednodnevni – dnevni tip morskih mijena*, tzv. mrtve morske mijene – javljaju se u vrijeme kvadratura (Mjesečeve mijene prva i zadnja četvrt). Tijekom kvadratura Mjesec se nalazi pod pravim kutom, okomito na pravac Sunce – Zemlja. Zbog toga su gravitacijske, plimotvorne sile Sunca i Mjeseca, koje uzrokuju plimu i oseku, najmanje. Plime su najniže, a oseke su

³⁹ Riđanović, J.: Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 64.

⁴⁰ Božikov, A.: Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008., ABEL, Split, 2007., str. 77.

najviše. U jednom Mjesečevom danu javljaju se samo jedna plima i jedna oseka, tj. samo jedna *visoka* i jedna *niska* voda. Period iznosi 24 sata i 50 minuta (Mjesečev dan), a amplitude su manje nego za sizigija.

- *Mješovite morske mijene* – javljaju se između sizigija i kvadratura, poludnevni i jednodnevni morskih mijena. Kod mješovitih mijena, u jednom Mjesečevom danu javljaju se dvije plime i dvije oseke, no s velikom nejednakošću po visini uzastopnih niskih i visokih voda. Ovo je prevladavajući tip morskih mijena na Jadranu.

2.3.4.3. Morske struje

Morske struje najveća su miješanja mora i od presudne važnosti za život kako u moru, tako na obalama i u širim primorjima. Strujanje mora pretežno je vodoravno. Značajna obilježja strujanja mora su promjena brzine i smjera otjecanja. To podsjeća na velike tekućice kopna koje prenose velike količine vode i krivudaju u prostranim ravničastim predjelima.

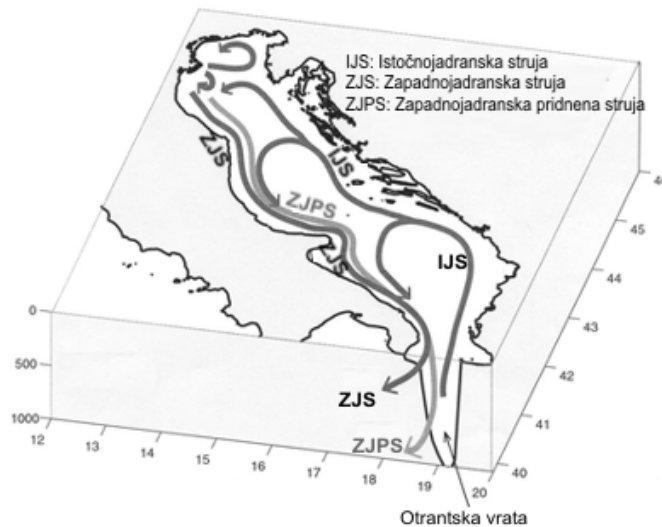
Osnovni elementi morskih struja su smjer, brzina i stalnost. Smjer struje određuje se pravcem kojim teče struja, obrnuto od vjetra. Primjerice, istočni vjetar uvjetuje zapadnu struju. Brzina struje izražava se obično u čvorovima (NM/h), ali može i u metrima na sekundu (m/s) i kilometrima na sat (km/h). Stalnost struje obuhvaća promjene smjera i brzine, a iskazuje se u postocima (%).

Postanak morskih struja objašnjava se primarnim i sekundarnim uzrocima. U sklopu primarnih potrebno je razlikovati unutrašnje i vanjske uzroke. Unutrašnji uzroci ponajprije su tlak mora, koji nastaje zbog vjetrom nagomilanih masa mora i razlika u temperaturi i slanosti. Vanjski uzroci strujanja mora su tangencijalna porivna sila vjetra, plimotvorna sila i promjena tlaka zraka. Porivna sila vjetra je najvažnija jer stvara prisilne (porivne) struje na površini mora. Sekundarni uzroci su trenja i devijacija zbog rotacije Zemlje. Ti uzroci mijenjaju samo brzinu (trenje) i smjer (Coriolisova sila⁴¹), ali ne mogu izazvati strujanje mora.⁴²

U Jadranskom moru djeluje struja koja dolazi kao ogranak sredozemne struje iz Jonskog mora. Ona teče uzduž hrvatske obale od juga prema sjeverozapadu, tj. kruži oko čitavog Jadrana i uz talijansku obalu se vraća natrag u Jonsko more.

⁴¹ Coriolisova sila – sila koja nastaje zbog rotacije Zemlje oko svoje osi koja djeluje normalno na smjer kretanja. Djeluje okomito na zemaljsku os i na trenutačni smjer gibanja zračnih čestica i svakog tijela koji se giba na Zemlji. Posljedica djelovanja Coriolisove sile jest promjena smjera gibanja (posebice vjetrova i morskih struja) i to na sjevernoj polutki udesno, a na južnoj ulijevo. (Izvor: Curić, Z., Curić, B.: Školski geografski leksikon, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb, 1999., str. 143.)

⁴² Riđanović, J.: Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 59.



Slika 9: Morske struje u Jadranu

Izvor: http://skola.gfz.hr/d6_8.htm (Preuzeto: 23.2.2013.)

Na glavnu struju utječu struje morskih mijena (plime i oseke) te struje nastale pod utjecajem vjetra. Struje plime i jako jugo s kišom pojačavaju glavnu struju uz hrvatsku obalu. Brzina struje uz hrvatsku obalu je zimi veća nego ljeti. Općenito, zimi je jače morsko strujanje uz hrvatsku obalu, a ljeti uz talijansku. Prosječna brzina struja iznosi od 0,5 do 1 čvor. Kroz kanale, tjesnace te u blizini riječnih ušća može doseći i do 4 čv. Općenito su morske struje u Jadranu slabe i nemaju značajniji utjecaj na sigurnost plovidbe.

2.3.4.4. Valovi

Valovi mora svrstavaju se u red najimpresivnijih pojava u prirodi. Najveći prijenos energije iz atmosfere u hidrosferu vrši se valovima. Valovi na površini mora znatno pospješuju prijenos plinova (kisika, ugljičnog dioksida i ostalih) iz atmosfere u hidrosferu i obratno. More predaje putem valova kristale soli u atmosferu. Posredstvom valova na površini mora obavlja se najintenzivnija razmjena energije i tvari između atmosfere i hidrosfere.

Valovi mora ponajprije su prividno gibanje površine mora bez premještanja pojedinih čestica. To je fizički proces u kojem se giba energija vala, prenosi djelotvorna sila od čestica na česticu opisujući tzv. orbitalnu putanju u mjestu bez pomjeranja temeljnih tvari, tj. premještanja mora. Primjerice, brod ili bilo kakav drugi objekt na površini mora njiše se na valovima naizmjenično prema naprijed i natrag, istodobno se izdiže i spušta, ali zadržava uglavnom isti položaj.

Prema klasičnim spoznajama strukturu vala određuju pojedini elementi. Temeljni elementi vala su brijeg (izbočina), dol (udolina), visina i duljina. Brijeg je dio vala iznad srednje razine mora. Dol je dio vala ispod srednje razine mora. Visina

je okomita udaljenost od dola do brijega vala. Duljina vala je vodoravan razmak između položaja vrhova dva uzastopna brijega ili dva susjedna dola.⁴³

Glavni uzročnik vala na površini mora je vjetar. Na moru se redovito pod utjecajem vjetra javlja više valova u nizovima. Ta se pojava zove valovlje. To su valovi živog mora. Prestankom vjetra površina mora pod utjecajem inercije i dalje je valovita. Na površini mora pojavljuju se onda vrlo pravilni (simetrični) oblici valova. Ti su valovi izvan zone vjetra. To je mrtvo more. U našem priobalju ta se pojava još naziva „bonaca“. Valovi mrtvog mora mogu se pojaviti i prije olujnih vjetrova; tada se nazivaju „vjesnicima oluje“.

Uz tipologiju valova važne su osobito i karakteristične veličine. Ponajprije to su period, frekvencija i brzina. Period vala je vrijeme između prolaza dvaju uzastopnih vrhova brijega vala na istome mjestu. Frekvencija je recipročna vrijednost perioda. Brzina je duljina puta koju prijeđe brijeg vala u jedinici vremena.⁴⁴

Najučestalije vrste valova u Jadranskom moru jesu vjetrovni valovi, valovi mrtvog mora i križani valovi. Osnovna karakteristika valovlja na Jadranu je izuzetna ponovljivost, čak 80% za visinu vala do 1,5 m. Glavni čimbenici koji određuju veličinu valova na pojedinim područjima Jadrana su reljef obale i razmještaj otočja, duljina privjetrišta te izloženost područja vjetru iz određenog smjera. Na području uz kopno, između kopna i otoka te području ograničenom otočjem, općenito vrijedi da se pri puhanju vjetra jačine 4 bofora mogu razviti valovi visine do 0,8 m, dok će vjetar jačine 6 bofora proizvesti valove do 2 m visine. Na otvorenom dijelu mora isti vjetrovi, naročito kroz dulje vrijeme puhanja, mogu proizvesti valove od 1,5 m do 2,5 m visine.⁴⁵

Najfrekventnije površinske valove na Jadranu uzrokuju bura i jugo u zimskom periodu, te sjeverozapadni vjetar (maestral) u ljetnom periodu. Značajke površinskih valova uzrokovanih vjetrom općenito zavise od smjera, brzine i trajanja prevladavajućih vjetrova, veličine područja nad kojim ti vjetrovi pušu (privjetrišta) i topografije morskog dna (dubine mora). Na Jadranu znatno su veće visine valova za vrijeme juga nego bure pri istoj brzini i trajanju vjetra. Apsolutni maksimum visine vala na području otvorenog mora sjevernog Jadrana zabilježen je za vrijeme dugotrajnog olujnog juga i iznosi 10,8 m. Za vrijeme puhanja bure maksimalna registrirana visina vala u sjevernom Jadranu iznosi 7,2 m. Maksimalna visina vala u južnom Jadranu registrirana je za vrijeme juga i iznosi 8,9 m.⁴⁶

Najučestaliji periodi valova za ekstremne situacije s jugom su od 6 do 10 sekundi, a u situacijama s burom interval pojave najučestalijih perioda varira između 4 i 8 sekundi. Maksimalne valne duljine za vrijeme ekstremnih stanja juga su u

⁴³ Ibidem

⁴⁴ Ibidem

⁴⁵ Riđanović, J.: Geografija mora, Hrvatski zemljopis – Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002., str. 214.

⁴⁶ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 67.

sjevernom Jadranu oko 100 m, a u srednjem i južnom Jadranu oko 80 m. Za buru je karakteristično da prilikom ekstremnih stanja stvara valove valne duljine oko 50 m.⁴⁷

Najučestaliji tipovi valova na Jadranu su vjetrovni valovi pa zbog toga ovise o vjetru koji puše. Stoga valovi predstavljaju ozbiljnu prijetnju sigurnosti plovidbe, pogotovo ako su vjetrovi dugotrajniji, ponajprije bura i jugo, pa time su i valovi veći (amplituda vala). Nautičari stoga moraju pratiti vremenske prognoze, tj. informacije o praćenju vjetrova.

2.3.5. Slanost Jadranskog mora

Slanost je najznačajnije svojstvo mora. Predstavlja količinu otopljene soli u moru. U hidrografskim istraživanjima uobičajeno je da se slanoća izražava u tisućitim dijelovima ili promilima (‰). Od vrsta soli u moru potpuno prevladavaju kloridi (88,7 %), zatim sulfati (10,8%) i karbonati (0,5 %). Od kemijskih spojeva u moru najviše je zastupljena kuhinjska sol (natrijev klorid – NaCl) sa 77,8%. Ona daje moru onaj toliko svojstven slankast okus. Magnezijev klorid (MgCl₂) zastupljen je sa 10,9 %. Od sulfata najzastupljeniji je magnezijev sulfat (MgSO₄) ili gorka sol, koja se poslije kuhinjske soli najjače osjeća u okusu mora.⁴⁸

Slanost Jadranskog mora u prosjeku iznosi oko 38,3 ‰, što je niže od slanosti u istočnom Sredozemlju, a viša od slanosti u zapadnom Sredozemlju. Sjeverni Jadran ima manju slanost od srednjeg i južnog Jadrana zbog utjecaja alpskih rijeka (najviše rijeke Po). U godinama kada Sredozemno more intenzivnije utječe na Jadran, slanija voda iz Sredozemnog mora ulazi u Jadran i povećava njegovu slanost, pa je tada slanost veća od prosječne i ponekad dostiže vrijednosti preko 39 ‰. Ta pojava naziva se jadranska ingresija.

Slanost mora ne utječe na plovidbu i sigurnost plovila u lukama, no utječe na kvalitetu morske vode, odnosno povećava njezina ljekovita svojstva. Jadran spada u slanija mora u svijetu, pa stoga sa pogodnim temperaturama mora i zraka predstavlja iznimnu prednost u razvoju kupališnog turizma, koji utječe i na razvoj nautičkog turizma.

2.3.6. Biološka svojstva Jadrana

U biološka svojstva mora spada sav biljni i životinjski svijet koji prevladava u moru. Sva živa bića u moru mogu se svrstati u dva velika biološka okružja – bental i pelagijal. Bentos je zbirni pojam za organizme koje žive na dnu mora, bilo da su pričvršćeni za podlogu (sesilni) ili da se gibaju po dnu (vagilni). Pelaški organizmi obuhvaćaju sve ostale životne zajednice u moru. Posebne grupe živih bića su plankton i nekton.

⁴⁷ Riđanović, J.: Geografija mora, Hrvatski zemljopis – Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002., str. 216.

⁴⁸ Riđanović, J.: Hidrogeografija, Školska knjiga, Zagreb, 1989., str. 44.

Plankton su najmanji organizmi biljnog (fito) i životinjskog (zoo) porijekla koji lebde u moru. Ti su organizmi osnovica života u moru. Plankton je glavna hrana ribama. Nekton su živa bića koja plivaju radom vlastitih mišića bez obzira na gibanje mora. To su različite ribe i veći organizmi.

S promjenom hidrografskih svojstava od površine mora prema dnu mijenja se i raspodjela životnih zajednica. Tako postoje: supralitoral koji predstavlja pojas izložen prskanju mora, mediolitoral tj. pojas plime i oseke, dalje slijedi infralitoral ili pojas fotofilnih alga i morskih cvjetnica koji seže od granice oseke do 35-50 m dubine. Dalje slijedi abisal koji seže od 50 do 200 m dubine, te hadal ili dubokomorsko područje koji zahvaća prostranstvo dublje od 200 m. Abisal je prisutan samo u južnom dijelu Jadrana, te u predjelu Jabučke kotline. U supralitoralu žive rakovi vitičari, a u mediolitoralu živi endemska alga jadranski bračić, crvena moruzgva, vlasulja, te druge alge. U području infralitorala, koje obuhvaća najveći dio, živi većina vrsta algi, razne vrste koralja, mahovnjaci, te razne vrste riba. Na više od 1000 m dubine počinje svijet vječitog mraka gdje ne prodire Sunčeva svjetlost. Ovdje prevladava malo vrsta riba. Osim riba, na dnu dubokih voda ima još i drugih vrsta organizama, a 95% tamošnje biomase čine trpovi.

Jadran sa raznolikim živim svijetom, osobito životinjskih vrsta, raznih školjki, rakova i riba nudi široku gastronomsku ponudu. To uvelike predstavlja prednost u razvoju turizma, posebno nautičkog gdje prevladavaju turisti veće platežne moći. Riba se dijeli na bijelu i plavu ribu. Od plave ribe najzastupljenije su: srdele, incuni, papaline, lokarde, skuše, te krupnija plava riba kao što je tuna, palamida, gof i rumbac. Od bijele ribe najzastupljenija je arbun, oslić, lubin, zubatac, lastavica, list i orada. Od glavonožaca u gastronomskoj ponudi najviše se nude lignje, hobotnice i sipe. Najzastupljeniji rakovi su hlapovi, jastozi, rakovice, škampi i kozice. Od školjki najviše se nude dagnje, kapice i kamenice.

3. PROSTORNO – AMBIJENTALNA OBILJEŽJA HRVATSKOG JADRANA

Geografska obilježja mora i priobalja na nekom prostoru čine temelj u razvoju nautičkog turizma na tom prostoru. Prostorno – ambijentalna obilježja prostora nadovezuju se na geografska obilježja. Obilježja poput razvedenosti obale, klime i vegetacije, zaštićenih dijelova prirode, prometne povezanosti i dostupnosti te naseljenosti i ljudskog potencijala uvelike utječu na razvoj turizma na nekom području, pa tako i nautičkog turizma.

3.1. Opća prostorna obilježja hrvatskog priobalja

More i obalni prostor najznačajniji su elementi u razvoju nautičkog turizma. Bogatstvo reljefnih oblika uvala i otoka jedan je od privlačnih elemenata nautičko-turističke navigacije i boravka. Razvedenost i prirodne ljepote obale omogućuju krstarenja, te pružaju dobra prirodna zakloništa.

Izgled jadranske obale uvjetovan je djelovanjem prirode i čovjeka tijekom prošlosti. Od samih početaka naseljavanja obale, ljudi su birali područja za naselja u zaštićenim uvalama i terenima podobnim za razvoj djelatnosti – poljoprivrede, ribarstva, stočarstva, a kasnije i pomorstva. Kasnije je stanovništvo počelo kultivirati zemljišta i izvan naselja za uzgoj maslinika i vinove loze, što i danas predočuje poseban ambijent uz obalna naselja. To se odnosi na suhozide koji su se gradili za uzgoj stočarstva i za sprječavanje odrona zemlje, te terasasta polja na obroncima planina i gora za uzgoj vinove loze, maslina i drugih kultura.

Nautičari koji plove hrvatskim Jadranom osim uz sve prirodne ljepote i ekološke vrijednosti mora, mogu uživati i u ljepotama na kopnu koje upućuju na dugogodišnji suživot čovjeka i prirode.

Hrvatska obala za razliku od većine obala na Sredozemlju još je uvijek dobro očuvana i bogata je prirodnim ljepotama što predstavlja posebnu atrakciju za turiste nautičare i svojstvenost hrvatskog priobalja. Za razvoj nautičkog turizma na nekom području moraju se valorizirati svi mogući učinci razvoja kako se ne bi narušavala prirodna ravnoteža.

Razvoj nautičkog turizma u skladu sa prostorno-ambijentalnim posebnostima i uz poštivanje prirodnih zakonitosti omogućuje nenarušen vizualni identitet priobalja, a posjetitelju osigurava boravak u autentičnom prostoru sa svim mogućnostima koji taj prostor pruža.⁴⁹

Turistima nautičarima poseban značaj u vrednovanju ambijenta određene obale imaju izgled postojećih luka i lučica. Te građevine koje postoje već stoljećima u priobalnim gradovima i gradićima slikovito su uklopljena u naselje. Ove luke i

⁴⁹ Favro, S., Kovačić M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 80.

lučice ne pružaju dovoljnu uslugu za boravak plovila nautičkog turizma, te uglavnom nisu ni dovoljno iskorištene od domicilnog stanovništva. Ulaganjem i osuvremenjivanjem ovih građevina, one mogu predstavljati jednu dodatnu komponentu prednosti u razvoju nautičkog turizma u hrvatskom priobalju.

Prednost za razvoj nautičkog turizma na hrvatskoj obali predstavlja njezina prirodna raznolikost i visoki stupanj očuvanosti. Obalno područje čini oko 30 % površine Hrvatske (17. 850 km²) i nastanjuje ga oko 30% stanovništva Hrvatske (1.450.000 stanovnika).

Turisti, koji za svoj smještaj koriste građevine, uglavnom, svake sezone mijenjaju mjesto boravka. Turisti nautičari za razliku od njih dugoročnije su vezani za određenu lokaciju koja je njihovo polazište za plovidbu prema raznim lokacijama uz obalu. Osim vremena godišnjeg odmora ljeti, turisti nautičari i tijekom godine češće posjećuju i povremeno koriste svoja plovila. Posebna obilježja koja služe za vrednovanje odredišta turista nautičara su:⁵⁰

- razvedenost obale
- klima i vegetacija
- zaštićeni dijelovi prirode i kulturna dobra
- prometna povezanost i dostupnost
- naseljenost i ljudski potencijal.

Za razliku od ostalih europskih i sredozemnih zemalja gdje je razvijen nautički turizam, hrvatsko obalno područje obiluje raznolikostima i visoko očuvanim destinacijama. Vrednovanje i zaštita tih područja treba stoga biti jedan od osnovnih strateških ciljeva u razvoju nautičkog turizma, te turizma uopće. Prirodne vrijednosti i atraktivnost hrvatske obale moraju biti ključ održivog razvoja nautičkog turizma. U nastavku su opisana glavna prostorno-ambijentalna obilježja pojedinih hrvatskih županija od značaja za razvoj nautičkog turizma.

3.2. Razvedenost obale

Razvedenost obale predstavlja važan činitelj u odabiru lokacije za odmor turista nautičara tijekom plovidbe ili za boravak u odredištima. Isto tako je i značajan uvjet za siguran zaklon plovila.

Hrvatska obala s brojnim otocima i zaljevima određuju hrvatsku obalu među najrazvedenijim u Sredozemlju s koeficijentom razvedenosti od 11,1. Hrvatski jadranski prostor čini 1.777,3 km razvedene kopnene crte (30,5%) i 4.058 km razvedene otočne crte (69,5%). U teritorijalnom moru Republike Hrvatske postoji 698 otoka (651 nenaseljena, 47 naseljena), 78 grebena i 389 hridi. Otoka s površinom

⁵⁰ Riđanović, J., Bićanić, Z.: Hrvatski Jadran i novi teritorijalni ustroj, Acta Geographica Croatica, Vol. 28, Zagreb, str. 89.

većom od 5 km² ima 34. Takvi otoci računaju se kao veći otoci.⁵¹ U nastavku su opisana morfološka obilježja županija.

Istarska županija

Zapadna i južna obala Istre je kontinuirano razvedena, pretežito nisko položena, s omanjim uvalama i lučicama. Uz tu obalu nema većih otoka, a od manjih su osobito zanimljivi Brijuni. Veće uvale su: Savudrijska vala, Antenal (ušće rijeke Mirne), Limski kanal, Pomer te uvale u okolici Pule. Istočna obala Istre je uglavnom strma i teže dostupna s nekoliko dublje usječenih uvala i kanala (Raški kanal, Duga Luka, Maslenica – Rabac i Plominski kanal).

Primorsko-goranska županija

U kontinentalnom obalnom dijelu županije dominira Kvarnerski zaljev s lukom Rijeka, najvećom hrvatskom lukom. Veća uvala u tom dijelu je Bakarski zaljev. Veći otoci su Krk, Cres, Lošinj i Rab. Navedeni otoci bogati su uvalama i plažama. Veće uvale na otocima su Punat na Krku i Valunski zaljev na Cresu.

Ličko-senjska županija

Priobalje Ličko-senjske županije karakterizira strma obala pod planinskim masivom Velebita s nekoliko manjih uvala. Od većih otoka ovoj županiji pripada sjeverni dio otoka Paga sa uvalom Stara Novalja.

Zadarska županija

Zadarski akvatorij bogat je otocima i otočićima koji su položeni u nekoliko nizova, nisu znatnije udaljeni jedan od drugoga, a dijelom su međusobno povezani uskim prolazima. Obalno područje županije karakterizira niska šljunčana obala, koja je ponegdje i pjeskovita. Iznimna je razvedenost u podvelebitskom području gdje se nalazi ušće rijeke Zrmanje, Novigradsko i Karinsko more te Ljubački i Ninski zaljev.

Na otocima naglašene su uvale i zaljevi otoka Paga i Dugog otoka. Za nautičare su zanimljivi zaljevi Dugog otoka i to zaljev Pantera na njegovom sjevernom i Telašćica na južnom dijelu. Klifovi uz vanjsku obalu Dugog otoka poznata su geomorfološka i geološka znamenitost. Za nautičare poseban ugođaj predstavlja plovidba Kornatskim otočjem koje obilježavaju izduženi manji otoci te otočići i hridi.

⁵¹ Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2011, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, str. 41.

Šibensko-kninska županija

Kontinentalni dio obale Šibensko-kninske županije karakterizira visoki stupanj razvedenosti s posebno naglašenom šibenskom lukom i Prokljanskim jezerom u sustavu ušća rijeke Krke. Veći zaljevi na kopnu su Rogoznički i Morinjski zaljev.

U Šibensko-kninskoj županiji nema većih otoka, odnosno površinom su manji od 50 km². U sjevernom dijelu akvatorija više je manjih otoka. Otok Murter je tijesnim kanalom povezan s kopnom. Južni dio akvatorija potpuno je otvoren prema moru i bez otoka.

Splitsko-dalmatinska županija

Kontinentalni dio obale Splitsko-dalmatinske županije obilježava tipično koso položena obala. Izrazito razvedeni dio je od Trogirskog zaljeva do Kaštelanskog zaljeva na čije se obale prostire Kaštelansko polje, kao jedina veća uravnjena površina.

Obala podno planinskog masiva Biokova je strma uz značajnije uvučeno kopno uz grad Omiš, gdje je ušće rijeke Cetine, te grad Makarsku. U Makarskom primorju poznate su šljunkovite plaže. Akvatorij Splitsko-dalamtinske županije čine pretežito veći otoci. Na otocima značajnije uvale su Nečujam na Šolti, Milna i Povlja na Braču, Stari Grad na Hvaru i Viška vala na Visu.

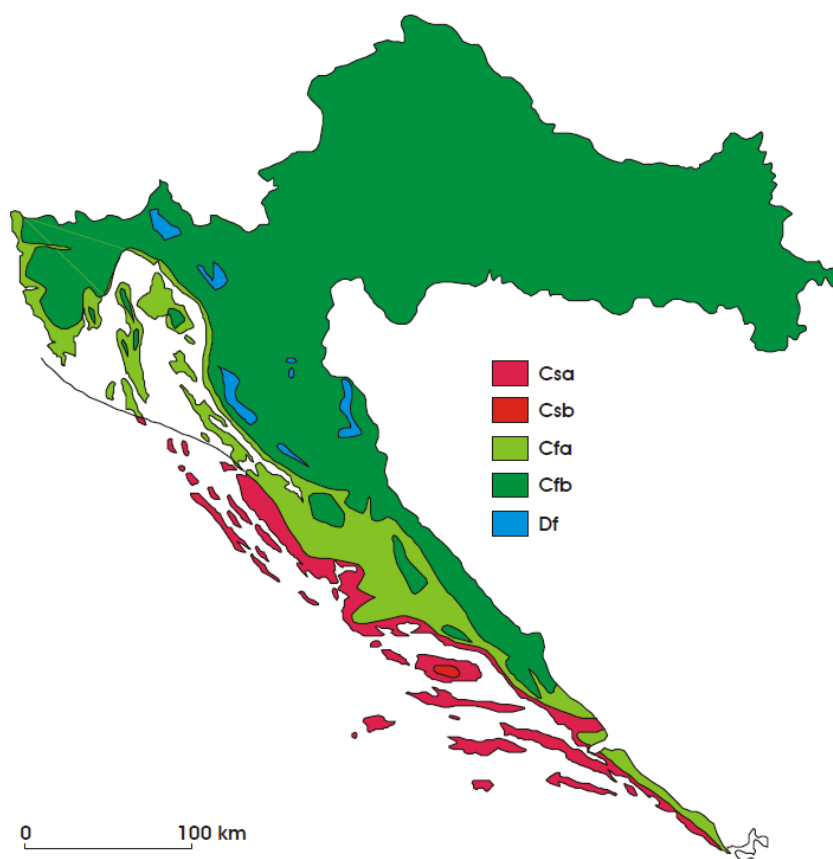
Dubrovačko-neretvanska županija

Dubrovačko obalno područje podijeljeno je na dva dijela izlazom na more susjedne Republike Bosne i Hercegovine kod Neuma. Sjeverno obalno područje je ravnije. Ovdje se nalazi delta rijeke Neretve s lukom Ploče uz nju. Južnije od Neuma i sjevernije od Stona nalazi se Malostonski zaljev na kojeg se nadovezuje poluotok Pelješac. Od većih uvala na Pelješcu su Lovište na sjevernom dijelu te Stonski kanal na jugu. Na poluotok Pelješac nastavlja se Dubrovačko primorje sa uvalama Slano, Zaton, Rijeka Dubrovačka, Gruž i Župski zaljev. Prema jugu obala je oštra sa izraženim konavoskim stijenama. Krajnji jug Hrvatske završava rtom Oštra (Prevlaka) na ulazu u Bokokotorski zaljev.

Sjeverozapadno od Dubrovnika nižu se manji Elafitski otoci gdje je značajnija uvala Šipanska Luka. Veći otoci su Korčula, Mljet i Lastovo. Ti otoci su izrazito razvedeni sa mnogim malim lijepim žalima. Veće uvale na otocima su Vela Luka, Lumbarda i Korčula na istoimenom otoku; te manje uvale: Pomena, Polače i Sobra na Mljetu, te Skrivena Luka, Velo Lago i Malo Lago na Lastovu. Na Mljetu je također turistima nautičarima zanimljivo Veliko jezero s otočićem koji je uskim kanalom povezan s morem.

3.3. Klima i vegetacija

U priobalju Jadranskog mora uglavnom prevladava povoljna sredozemna klima s ugodnim toplim ljetima i blagim zimama. Klimatske prilike i s njima usko povezane vrste vegetacije izuzetno su važne za turizam u priobalnom okolišu, a osobito za nautički turizam. Hrvatsko jadransko područje pripada u dvije osnovne klimatsko – vegetacijske zone. To su eumediteranska zona i submediteranska zona. Eumediteransku zonu obilježavaju male količine padalina, toplo ljeto i ugodna zima. Vegetacija je pretežito sredozemna vazadazelena s prepoznatljivim stablima četinjača, hrasta crnike, lovora i maslina. Submediteransku zonu obilježava hladnija zima s nešto većom količinom padalina te toplo i sušnije ljeto. Vegetacija u ovoj zoni je pretežito listopadna.⁵² U nastavku su opisana klimatsko-vegetacijska obilježja po županijama.



Slika 10: Klimatski tipovi po Köppenu u Hrvatskoj

Csa – sredozemna klima s vrućim ljetom, Csb – sredozemna klima s toplim ljetom, Cfa – umjereno topla vlažna klima s vrućim ljetom, Cfb – umjereno topla vlažna klima s toplim ljetom, Df – vlažna borealna klima

Izvor: Šegota, T., Filipčić A.: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, Geoadria, Volumen 8/1, 17-37, Zadar, 2003.

⁵² Šegota, T., Filipčić, A.: Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje, Geoadria, Volumen 8/1, 17-37, Zadar, 2003.

Istarska županija

Zapadna i južna obala Istre pripada eumediteranskoj klimi s mediteranskom vegetacijom. To obalno područje je izloženo zapadnim i sjeverozapadnim vjetrovima, a manje je izloženo buri i jugu. Nije rijetkost da se uz obalu pojavi turbulencija s pijavicom. Istočno obalno područje Istre pripada submediteranskoj zoni koja ima dijelom i kontinentalna obilježja. Neki autori smatraju da je to zona umjereno tople vlažne klime s vrućim ljetom (Cfa) (Filipčić, 2003.). Istočna obala je hladnija od zapadne, prvenstveno jer je jače izložena buri, a osobito jugu.

Primorsko-goranska županija

Južni dio otoka Lošinja i zapadni dio otoka Raba pripadaju eumediteranskoj klimi ili sredozemnoj klimi s vrućim ljetom (po Köppenu). Ostalo obalno područje županije nalazi se u submediteranskoj klimi. Obala i otoci izloženi su jakom jugu i buri. Padaline su česte u sjevernom Kvarneru, poglavito zimi, pa to područje spada u najkišovitiji dio hrvatskog Jadrana. Otok Lošinj i liburnijska obala Istre (Opatija-Brseč) te zapadne strane kvarnerskih otoka obrasle su visokom sredozemnom vegetacijom. Krajnji sjeverni dio otoka Cresa obrasao je listopadnom šumom. Područja podvelebitskih otoka izložena buri (istočna strana) najvećim su dijelom potpuno gola.

Ličko-senjska županija

Na klimatska obilježja obalnog područja Ličko-senjske županije uvelike utječe planinski masiv Velebita. Glavno obilježje je jaka bura sa često orkanskim i olujnim udarima. Vegetacija zbog utjecaja bure skoro pa i ne postoji, pa su podvelebitska obala i sjeverni dio otoka Paga potpuno goli. Ponegdje se nalazi nisko sredozemno raslinje. Cijeli obalni dio županije nalazi se u submediteranskoj zoni.

Zadarska županija

Obalno područje Zadarske županije sa pripadajućim otocima nalazi se, uglavnom, u eumediteranskoj zoni. Područje podno Velebita nalazi se u submediteranskoj zoni zbog utjecaja snažne bure koja nerijetko može biti i orkanska. Ostali dio županije ima klimatološki ugodno podneblje s povoljnim temperaturama. Ljeti lagani vjetar maestral ublažava ljetne sparine i vrućine.

Zadarsko zaobalje (Ravni kotari) izuzetno je bogato poljoprivredno područje. Na obali i na većini otoka (osim Paga) šume su pretežito četinjača (alepskog bora) i autohtonog hrasta crnike, a od kultura prevladava maslina.

Šibensko-kninska županija

Obalno područje Šibensko-kninske županije nalazi se u eumediteranskoj zoni. Područje je ugodne klime s toplim ljetom i blagom zimom. Jaki udari bure i juga nisu učestali. Prokljansko jezero je iznimno interesantno turistima nautičarima, a posebno u okolici Skradina gdje je okruženo bogatom vegetacijom koja stvara hlad i ugodu i za najtoplijih ljetnih dana.

Južno od Šibenika, zbog geografskog položaja i konfiguracije kopna, počinje zona toplijeg dijela Jadrana. U šibenskom priobalju vegetacija je tipično sredozemna, a od kultura prevladava vinova loza i maslina.

Splitsko-dalmatinska županija

Cijelo priobalno područje županije zajedno s otocima nalazi se u eumediteranskoj zoni. Područje je ugodne klime s toplim ljetom i toplom zimom. Osim tipične sredozemne vegetacije, te kultura vinove loze i maslinika, dio obalnog područja bogato je sredozemnim voćem. Kaštelansko polje između Trogira i Splita seže sve do mora. Ovdje je pogodno podneblje za uzgoj mediteranskog voća i povrća tijekom cijele godine. Makarsko priobalje bogato je vegetacijom borove šume, koja se prostire podno Biokova sve do mora.

Klima na otocima je tijekom cijele godine ugodno topla. Otoci uglavnom imaju malo padalina tijekom godine, te su iznimno osunčani i suhi. Južne strane otoka jače su izložene jačim južnim vjetrovima i valovima. Najviši vrhovi otoka Brača i Hvara imaju ponešto drugačiju klimu. Zime su ovdje vlažnije s više oborina. To područje spada u sredozemnu klimu s toplim ljetom (po Köppenu).

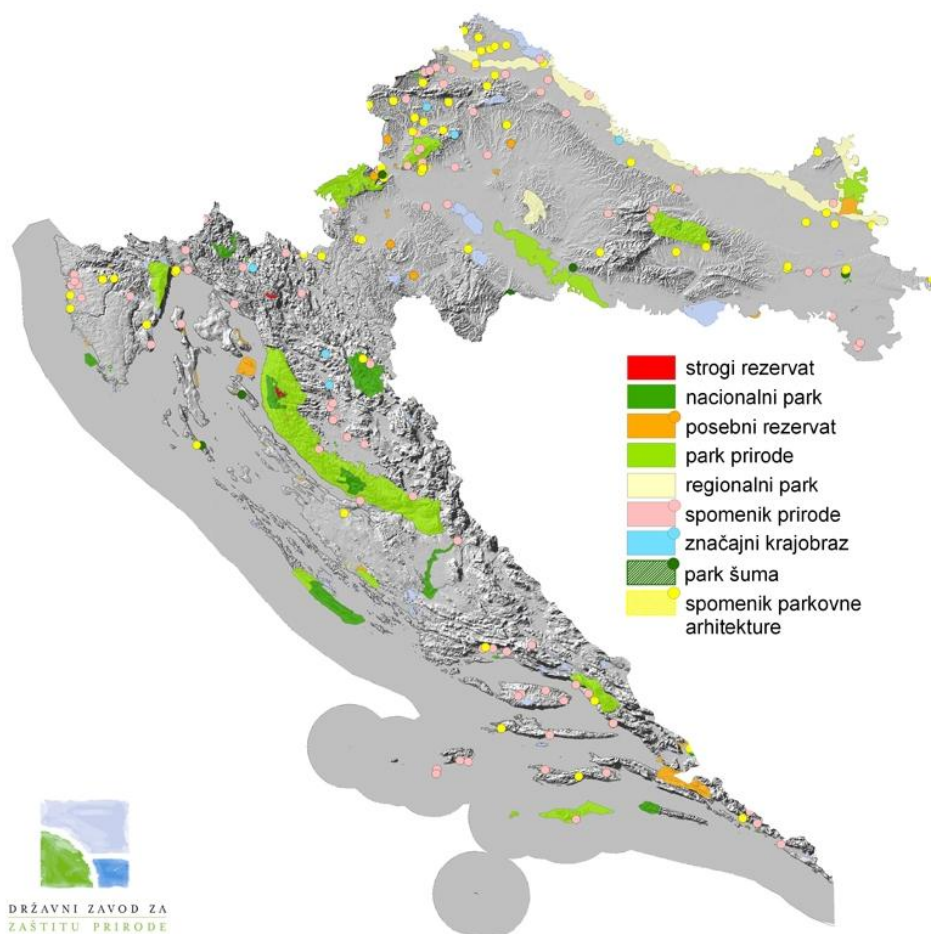
Dubrovačko-neretvanska županija

Cjelokupno područje Dubrovačko-neretvanske županije nalazi se u eumediteranskoj zoni. Područje je ugodne klime s toplim ljetom i toplom zimom. Područje od Metkovića do Ploča lagano je provjetravano dolinom rijeke Neretve. Dubrovačko priobalje i otoci izloženi su južnim vjetrovima i valovima koji mogu biti i orkanske jačine. Uglavnom prevladava sredozemna vegetacija. Uz dolinu rijeke Neretve prevladavaju kultivirane biljke, ponajviše agrumi, te cijelu godinu povrće. Na poluotoku Pelješcu i na otocima prevladavaju vazdazelene šume i vinogradi koji daju kvalitetno vino.

3.4. Zaštićeni dijelovi prirode, kulturna dobra i kulturna događanja

Republika Hrvatska obiluje očuvanom prirodno-kulturnom baštinom na malom prostoru. Povijesni razvoj te suživot čovjeka i prirode od prapovijesti do danas ostavio je mnoga kulturna dobra. Veliki broj zaštićenih dijelova prirode i kulturnih dobara nalazi se u hrvatskom priobalju. Te vrijednosti uvelike su doprinijele da je Hrvatska postala jedno od najpoželjnijih turističkih odredišta svijeta.

Na slici 11. predočena je karta na kojoj su prikazani zaštićeni dijelovi prirode u Republici Hrvatskoj prema Upisniku zaštićenih područja Uprave za zaštitu prirode Ministarstva zaštite okoliša i prirode.



Slika 11: Zaštićena područja u Hrvatskoj – nacionalne kategorije

Izvor: <http://www.dzpz.hr/zasticena-podrucja/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj-nacionalne-kategorije-1137.html> (Preuzeto: 12.3.2013.)

Istarska županija

Istarski poluotok obiluje mnogim zaštićenim dijelovima prirode i kulturnim dobrima. Najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode su Nacionalni park Brijuni, Limski zaljev i park prirode „Učka“ koji se nadovezuje na Primorsko-goransku županiju.

Nacionalni park Brijuni obiluje spomenicima kulture iz svih civilizacijskih razdoblja. Limski zaljev zaštićen je u kategoriji vrijednog krajobraza i posebnog rezervata u moru. Među najpoznatijim zaštićenim spomenicima kulture su Rimski arena u Puli i Eufrazijeva bazilika (Eufrazijana) u Poreču. Eufrazijeva bazilika je uvrštena u UNESCO–v⁵³ popis svjetske kulturne baštine dok Rimski arena je kandidirana u toj kategoriji.

Od kulturnih događanja u Istri su najpoznatiji filmski festivali. Istra je mjesto održavanja dvaju najznačajnijih filmskih festivala u Hrvatskoj; Motovun film festivala koji se održava na trgovima i ulicama Motovuna, srednjovjekovnog utvrđenog gradića na brežuljku pored rijeke Mirne i Pula film festivala koji se održava u rimskom amfiteatru Areni.

Primorsko-goranska županija

Najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode u priobalnom području Primorsko-goranske županije su park prirode „Velebit“ te park prirode „Učka“ sa svojim priobalnim dijelom, a na otočnom području najznačajniji su posebni rezervat „Goli otok“ te zaštićeni spomenik prirode „Tramuntana“ na otoku Cresu.

Najpoznatiji spomenici kulture su zvonici u gradu Rabu. U novije vrijeme sve poznatija je skulptura „Apoksiomen“ iz Maloga Lošinja.

Među najpoznatijim kulturnim događanjima zanimljivim za turiste nautičare su glazbeno-scenska događanja „Riječke ljetne noći“ u Rijeci te srednjovjekovni ljetni sajam „Rapska fjera“ u gradu Rabu. Za turiste nautičare posebno je zanimljiva međunarodna regata „Fiumanka“ koja se odvija u Rijeci.

Ličko-senjska županija

U Ličko-senjskoj županiji najpoznatiji zaštićeni dio prirode je nacionalni park „Sjeverni Velebit“. Ostali dio priobalja podno Velebita spada u park prirode „Velebit“. U ovoj županiji ne ističu se posebni spomenici kulture te posebna kulturna događanja. Od turističkih središta jedino se izdvajaju grad Senj te grad Novalja na sjevernom dijelu otoka Paga.

Zadarska županija

Najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode u priobalju Zadarske županije su dio parka prirode „Velebit“, nacionalni park „Paklenica“ na južnom podvelebitskom

⁵³UNESCO (eng. United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization; hrv: Organizacija Ujedinjenih naroda za obrazovanje, znanost i kulturu) specijalizirana je organizacija u sustavu Ujedinjenih naroda, utemeljena 1945. godine. Glavni cilj je doprinos miru i sigurnosti promovirajući suradnju među narodima na područjima obrazovanja, znanosti i kulture u cilju unapređenja općeg poštovanja pravde, vladavine zakona, ljudskih prava i temeljnih sloboda. (Članak 1. Statuta UNESCO-a). (Izvor: <http://hr.wikipedia.org/wiki/UNESCO> (Preuzeto: 11.3.2013.))

priobalju, te priobalno područje parka prirode „Vransko jezero“. Na otočnom području najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode su nacionalni park „Kornati“ na istoimenom otočju te park prirode „Telašćica“ na Dugom otoku. Najznačajniji spomenici kulture su crkve Sv. Donata i Sv. Stošije u Zadru, te stari grad Nin.

Zadarska županija obiluje mnogim događanjima, no za turiste nautičare je svakako najznačajniji „Biograd boat show“, prvi i najveći hrvatski nautički sajam.

Šibensko-kninska županija

U Šibensko-kninskoj županiji najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode na priobalnom području su dio parka prirode „Vransko jezero“ i priobalni dio nacionalnog parka „Krka“. Na otočnom području izdvaja se dio nacionalnog parka „Kornati“. Od spomenika kulture izdvaja se šibenska katedrala Sv. Jakova koja je uvrštena u UNESCO-v popis svjetske kulturne baštine.

Šibensko-kninska županija obiluje mnogim kulturnim događanjima, a posebno grad Šibenik. Najznačajnija događanja su Međunarodni dječji festival i „Adriatic boat show“ u Šibeniku. „Adriatic boat show“ je međunarodni nautički sajam novih i rabljenih plovila gdje zastupaju hrvatski brodograditelji i strani proizvođači.⁵⁴

Splitsko-dalmatinska županija

Splitsko-dalmatinska županija obiluje mnogim zaštićenim dijelovima prirode, a posebno kulturnim dobrima i kulturnim događanjima. Najznačajniji zaštićeni dio prirode je priobalno područje parka prirode „Biokovo“. Od spomenika kulture izdvajaju se povijesna jezgra grada Trogira te povijesni kompleks grada Splita s Dioklecijanovom palačom koji su uvršteni u UNESCO-v popis svjetske kulturne baštine. Od ostalih spomenika kulture izdvaja se katedrala Sv. Stjepana u gradu Hvaru.

Od kulturnih događanja najpoznatiji su festival lakih nota „Splitski festival“ te Festival dalmatinskih klapa u Omišu. Za turiste nautičare također su zanimljiva događanja poput regata „Split olympic sailing week“ i „Viška regata“, te nautički sajam „Croatia boat show“ u Splitu.⁵⁵

Dubrovačko-neretvanaska županija

Najznačajniji zaštićeni dijelovi prirode u Dubrovačko-neretvanskoj županiji u priobalnom području su ušće rijeke Neretve koje je zaštićeno u kategoriji posebnog

⁵⁴<http://www.najboljeuhrvatskoj.info/dalmacija-sibenik/sibensko-kninska-zupanija-4-4.html>
(Preuzeto: 12.3.2013.)

⁵⁵<http://www.najboljeuhrvatskoj.info/dalmacija-split/splitsko-dalmatinska-zupanija-5-4.html>
(Preuzeto: 12.3.2013.)

rezervata te Malostonski kanal koji je zaštićen u kategoriji posebnog rezervata u moru. Na otočnom području ističe se nacionalni park Mljet na zapadnom dijelu istoimenog otoka. Od spomenika kulture najznačajniji je stari grad Dubrovnik koji je uvršten u UNESCO-v popis svjetske kulturne baštine. Od ostalih spomenika kulture izdvajaju se grad Ston sa svojom solanom i zidinama, te grad Korčula.

Najpoznatiji kulturni događaji su kulturna manifestacija Dubrovačke ljetne igre, filmski festival „Libertas film festival“ u Dubrovniku te „Maraton lađa“ na rijeci Neretvi.

Važno je za razvoj turizma na nekom području, pa tako i nautičkog turizma, zaštita prirode i očuvanje kulturnih dobara. Hrvatska obala spada među najatraktivnije obale na svijetu zbog svoje razvedenosti i prvenstveno zbog svoje očuvanosti. Razvedena obala posebno je privlačan turistički motiv za razvoj nautičkog turizma zbog lakše izgradnje smještajnih kapaciteta, marina i drugih objekata.

Bogatstvo biljnog i životinjskog svijeta kako u moru, tako i na kopnu, pozitivno utječe na boravak turista. Mediteranska flora od neprocjenjive je važnosti za razvoj turizma. Bogatstvo životinjskog svijeta omogućuje i razvitak lovnog i ribolovnog turizma, koji mogu postati dopuna ponude nautičkog turizma.

Hrvatsko priobalje i otoci bogati su kulturno-povijesnim spomenicima čija je važnost da se valoriziraju i na adekvatan način uključe u turističku ponudu. Kulturne ustanove i manifestacije također mogu biti vrlo interesantne za turiste. Ovdje se prvenstveno odnosi na: muzeje, galerije, arhive, biblioteke, etnografske zbirke, festivale, folklorne priredbe, viteške igre, sajmove i sl. Kulturna događanja također privlače turiste jer im čine boravak sadržajnijim i ugodnijim.

U novije vrijeme sve više se razvija kongresni turizam. Velike gospodarske priredbe interesantne su za veliki broj poslovnih ljudi. U nautičkom turizmu prvenstveno se to odnosi na nautičke sajmove, koji se sve više valoriziraju. Oni se uglavnom događaju na početku ili na kraju turističke sezone, pa stoga privlače veći broj turista i u tom periodu. Također za turiste nautičare privlačne su one destinacije sa organiziranim sportskim sadržajima, npr. organiziranim regatama.

Zaštita prirodne i kulturne baštine na hrvatskom dijelu Jadrana važno je za daljnji razvoj nautičkog turizma u Hrvatskoj, radi očuvanja resursne osnove. Stoga, važna je suradnja poslovnih i znanstvenih subjekata radi valorizacije projekata razvoja nautičkog turizma.

3.5. Prometna povezanost i dostupnost

Kvaliteta prometne mreže i komunikacijskih veza često je presudna za izbor lokacije turističkog boravka. Udaljenost turističkog odredišta od koncentracije stvarnih i potencijalnih korisnika, kao i pogodnost i učestalost veza, ima veliki utjecaj na razvoj turizma na određenom području. U turizmu se za prijevoz turista i

prijenos vijesti, koriste gotovo sve vrste prometa, kao što su: željeznički, cestovni, vodeni, zračni i poštanski promet, kao i razne elektronske komunikacije. U turizmu posebnu ulogu imaju cestovni i zračni prijevoz. Zadnjih desetak godina u Hrvatskoj se izgradila znatna površina cestovne mreže, prvenstveno autocesta, pa stoga cestovna povezanost sa ostatkom Europe vrlo je kvalitetna. U posljednje vrijeme i pomorski prijevoz sve više dolazi do izražaja, prvenstveno u priobalnom prijevozu turista i u kružnim putovanjima.

Turisti nautičari koji dolaze iz udaljenijih područja u turistička odredišta, odnosno polazišta njihove plovidbe, potrebna je blizina zračnih luka lokacijama držanja njihovih plovila. Željeznički prijevoz, pogotovo putnika, odnosno turista nije dovoljno valoriziran u Hrvatskoj. Treba očekivati da će željeznički prijevoz imati veći značaj u prijevozu plovila, pa će biti od koristi da su luke nautičkog turizma dostupne željezničkim terminalima.⁵⁶ U nastavku je opisana prometna povezanost hrvatskog dijela Jadrana sa zaleđem po županijama.

Istarska županija

Istarska županija je najbliža hrvatska županija zapadnoj i srednjoj Europi, odakle dolazi najveći broj turista nautičara na hrvatski Jadran. U Istri su razvijeni svi vidovi prometa. Istra je povezana suvremenim brzim cestama sa europskim autocestama susjednih zemalja koje čine dio transeuropske prometne mreže. Glavna suvremena brza cesta koja čini okosnicu cestovne mreže je tzv. „Istarski Y“. Unutarnja mreža asfaltiranih cesta u Istri vrlo je razvijena.

Povoljan geografski položaj Istre u Jadranskom moru omogućuje laku povezanost sa turističkim odredištima sjevernog Jadrana susjednih zemalja. Luka za redoviti putnički linijski promet županijskog značaja je Pula, a luke važne za turistički promet (županijski značaj) osim Pule su Umag, Poreč, Rovinj i Brijuni. Trajektna luka Brestova povezuje Istru s otokom Cresom, a alternativno (turistički) luka Rabac. Važna je i sezonska povezanost preko luke Pula s Malim Lošinjom i Zadrom.

U Istri glavna zračna luka je Pula koja ima međunarodni značaj. Zračno pristanište međunarodnog značaja je Vrsar. Nekategorizirane zračne luke su Umag, Novigrad i Medulin. U blizini Istre nalazi se zračna luka Trst (Italija) međunarodnog značaja i zračno pristanište Piran (Slovenija).

Željeznička mreža u Istri je povezana sa ostalim dijelom Hrvatske preko susjedne Slovenije. Glavna željeznička postaja za putnički i teretni promet je u Puli. Željeznička postaja Bršica (Raša) važna je samo za teretni promet.

⁵⁶ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 91.

Primorsko-goranska županija

Primorsko-goranska županija nije dovoljno kvalitetno prometno povezana sa kontinentalnim dijelom Hrvatske i prometnom mrežom susjednih zemalja, pa stoga je taj prostor najopterećeniji dio hrvatske obale.

Glavna cestovna mreža županije prolazi kroz grad Rijeku, koja predstavlja glavno sjecište autocesta prema Zagrebu, Ljubljani (Slovenija), Trstu (Italija) i brzoj cesti prema Istri (Istarski Y).

Pomorski promet vrlo je razvijen. Luka Rijeka od državnog je značaja. Ona je najveća hrvatska teretna luka. Uspostavom trajektnog prometa izgubila je na važnosti u putničkom prijevozu. Međutim, od vitalne je važnosti povezanost luke Rijeka brzobrodskim linijama prema naseljenim otocima županije. Te linije važne su i u sezonskom prijevozu turista. Luke od županijskog značaja su luke za odvijanje trajektnog prometa odnosno trajektna pristaništa: Mišnjak (Rab), Porozina i Merag (Cres), te Valbiska (Krk).

Glavna zračna luka je zračna luka Rijeka koja se nalazi na otoku Krku. Ona je od međunarodnog značaja za Republiku Hrvatsku. Zračna luka na otoku Lošinju ima status međunarodnog pristaništa. Nerazvrstana zračna luka nalazi se na otoku Unije.

Za odvijanje željezničkog prometa na priobalnom području važna je teretna i putnička postaja u Rijeci koja je povezana sa Zagrebom na istoku i Ljubljanom na sjeveru. Ranije se koristila željeznička postaja u Bakru za prijevoz tereta.

Ličko-senjska županija

Prometna mreža na priobalnom djelu Ličko-Senjske županije nije dovoljno razvijena, pa je zbog toga taj dio hrvatskog Jadrana otežano dostupan. Podvelebitska cesta na priobalnom području nije više prometno značajna zbog složenijih tehničkih uvjeta te i zbog izgradnje autoceste kroz Liku. Danas ona poprima regionalnu turističku funkciju.

Luke od županijskog značaja su Senj i Karlobag. Trajektni promet odvija se prema otocima Rab i Pag preko luke Jablanac koja se povezuje s lukom Mišnjak na Rabu i luke Prizna koja se povezuje s lukom Žigljen na Pagu. Zračni i željeznički promet nije razvijen u priobalnom djelu Ličko-senjske županije.

Zadarska županija

Zadarska županija ima povoljan geoprometni položaj te sa svojim prirodnim ljepotama i bogatstvom otoka privlači velik broj turista. Priobalni dio županije dobro je cestovno povezan s unutrašnjošću izgradnjom autoceste kroz Liku i Ravne kotare. Priobalna magistralna cesta, lokalne ceste i ceste na otocima tehnički su zadovoljavajuće.

Luka Zadar od državnog je značaja. Ona je važna putnička luka jer se povezuje trajektnim prometom sa svim naseljenim otocima zadarskog arhipelaga. Također je važna putnička linija koju uspostavlja s talijanskom lukom Anconom, osobito u ljetnim mjesecima za prijevoz turista. U ljetnoj sezoni važna je i brzobrodaska linija koja povezuje Zadar s Malim Lošinjom i Pulom.

Zračna luka Zadar („Zemunik“) međunarodnog je značaja. Za odvijanje željezničkog prometa važna je putnička postaja u Zadru i teretna postaja u Bibinjama.

Šibensko-kninska županija

Prometna povezanost priobalnog dijela Šibensko-kninske županije prema unutrašnjosti i ostatku Hrvatske izuzetno je povoljna. Turističke ceste, autocesta i željeznica najviše su se približili obali u Šibeniku, te tako stvaraju dodatne mogućnosti gradu.

Obalni dio županije, pogotovo grad Šibenik, povezan je na novoizgrađenu autocestu, a njome na široku mrežu europskih autocesta i brzih cesta. Izgradnjom autoceste nacionalni parkovi Krka i Kornati postali su lakše dostupni turistima.

Luka Šibenik je luka od državnog značaja za Republiku Hrvatsku. Nekada je bila važna teretna luka te je imala i vojne sadržaje, no onedavno se počela oslobađati tih sadržaja. Luka danas ima samo važnu putničku funkciju u povezivanju sa susjednim otocima. Ta činjenica može pružiti značajnu prednost razvoju nautičkog turizma. Marina „Mandalina“ u Šibeniku prva je marina u Hrvatskoj za prihvat mega jahti što predstavlja značajan korak u razvoju elitnog turizma.⁵⁷

Na prostoru Šibensko-kninske županije nema zastupljenih zračnih luka, već se koriste obližnje zračne luke Zadar i Split. Za odvijanje željezničkog prometa priobalnim dijelom županije važna je putnička postaja u Šibeniku.

Splitsko-dalmatinska županija

Prostor Splitsko-dalmatinske županije ima važnu prometnu ulogu u povezivanju najrazvijenijeg dijela Dalmacije s unutrašnjošću. Ovdje se križaju važni prometni pravci priobalnih magistrala i poprečnih prometnica koje dolaze iz susjedne Bosne i Hercegovine.

Izgradnjom autoceste koja prolazi uz samo zaleđe Splita, ovaj dio hrvatskog priobalja znatno se prometno rasteretio. Grad Split lakše je tako povezan sa unutrašnjošću, ostatkom Hrvatske, pa tako i europskom cestovnom mrežom. Priobalna magistrala koja je prije bila opterećena tranzitnim prometom, sada može lakše povezivati priobalna naselja te jača joj se turistička funkcija. Izgradnjom autoceste lakše se povezalo i makarsko priobalje, jedno od najvećih turističkih

⁵⁷ www.slobodnadalmacija.hr/Šibenik/tabid/74/articleType/ArticleView/articleId/114797/Default.aspx (Preuzeto: 12.3.2013.)

odredišta u Hrvatskoj. Cestovna mreža na većim otocima relativno je zadovoljavajuća.

Luka Split najveća je putnička luka u Hrvatskoj te je od državnog značaja. Ona je važno ishodište ka povezivanju s većim otocima južnog dijela Jadrana. Promet se ostvaruje trajektnim i brzobrodskim linijama. Luke županijskog značaja važne za putnički promet su Rogač (Šolta), Supetar (Brač), Stari Grad, Hvar, Sućuraj (Hvar) i Vis na otocima te Drvenik na kopnu. Važna putnička linija, posebno u ljetnoj sezoni, je povezivanje Splita s talijanskom lukom Anconom.

Zračna luka Split (u Kaštelima) od međunarodnog je značaja te ima najintenzivniji zračni promet na našoj obali. Na otoku Braču nalazi se zračno pristanište međunarodnog značaja, a na otoku Hvaru nerazvrstana zračna luka. Željeznička pruga na obalnom području nadovezuje se prugom iz unutrašnjosti iz pravca Knina, prolazi Trogirom, Kaštelima te završava željezničkom postajom u Splitu.

Dubrovačko-neretvanska županija

Dubrovačko-neretvanska županija ima specifičan geoprometni položaj jer je njezin teritorij podijeljen u dva dijela izlaskom susjedne BiH na more kod Neuma. Sjeverni dio prometno je dostupniji od južnog dijela.

Nedavnom izgradnjom jadranske autoceste do Ploča sjeverni dio županije postao je prometno dostupniji ostatku Hrvatske. Međutim južniji dio županije sa gradom Dubrovnikom, a pogotovo poluotok Pelješac ostao je prometno nedostupniji. Taj dio županije povezan je s ostatkom Hrvatske preko priobalne magistrale. Cestovna mreža na poluotoku Pelješcu tehnički je nezadovoljavajuća suvremenim potrebama. Planira se daljnja izgradnja autoceste preko susjedne BiH od Ploča do Dubrovnika, te izgradnja mosta kojim će se povezati poluotok Pelješac s kopnom. Time će se grad Dubrovnik povezati sa europskom mrežom cesta. Izgradnjom mosta olakšat će se također pristup otocima Korčuli, Mljetu i Lastovu.

Luke Dubrovnik i Ploče od državnog su značaja. Luka Ploče važna je teretna luka. Luka Dubrovnik važna je putnička luka, pogotovo u kruzerskim putovanjima. Dubrovnik je jedno od najvažnijih kruzerskih destinacija na Mediteranu. Tijekom turističke sezone važna je međunarodna putnička linija Dubrovnik – Bari (Italija) za prijevoz turista. Luka Metković važno je riječko pristanište na rijeci Neretvi. Luke Trpanj i Orebić na poluotoku Pelješcu, te luke Vela Luka i Korčula na otoku Korčuli, luke su od županijskog značaja za odvijanje trajektnog prometa.

Zračna luka Dubrovnik („Čilipi“) je međunarodnog značaja. Od ostalih zračnih luka zastupljeno je i međunarodno zračno pristanište Ploče. Željeznička pruga u ovoj županiji dolazi iz susjedne BiH iz pravca Mostara, prolazi Metković i završava u Pločama. Ova pruga je važna za odvijanje teretnog prometa.

3.6. Naseljenost i ljudski potencijal

Za odvijanje određene funkcije u prostoru najvažniji je ljudski potencijal. Taj potencijal, osim stručne osposobljenosti, moraju biti i kritične mase. Povezivanje pojedinačnih ljudskih potencijala najviše se očituje u ljudskim naseljima. U njima se aktivnosti stanovništva očituju u izgradnji društvene i tehnološke infrastrukture.⁵⁸

Istarska županija

Prostor Istre obilježavaju pitoma urbanizirana naselja s razvijenim turizmom uz obalu te karakteristični gradovi i sela u zaobalju. Županijska središta Istre su grad Pazin (9.227 stanovnika) koji se nalazi u središnjem dijelu i grad Pula (58.594 stanovnika) koji se nalazi na krajnjem jugu istarskog priobalja. Dio tijela državne uprave i javnih službi smješten je u Pazinu, a dio u Puli. Pula je ujedno i najveće naselje u Istri. Gradovi uz obalu sa središnjim funkcijama su Umag (12.901 stanovnika), Novigrad (4.002 stanovnika), Poreč (17.460 stanovnika), Rovinj (14.234 stanovnika) i Labin (12.426 stanovnika).

Primorsko-goranska županija

Administrativno središte županije te ujedno i najveće naselje je grad Rijeka (128.735 stanovnika). Rijeka je grad s velikim povijesnim nasljeđem te ujedno i najveća hrvatska luka i veliko gospodarsko središte. U Rijeci su koncentrirane brojne obrazovne, zdravstvene, kulturne, gospodarske i servisne funkcije. Važno turističko središte je grad Opatija, najrazvijenije hrvatsko turističko središte gdje je turizam zastupljen tijekom cijele godine. Gradovi sa središnjim funkcijama uz obalu su Opatija (12.719 stanovnika), Bakar (7.773 stanovnika), Kraljevica (4.579 stanovnika), Crikvenica (11.348 stanovnika) i Novi Vinodolski (5.282 stanovnika), a na otocima su Krk (5.491 stanovnika), Rab (8.289 stanovnika), Cres (2.959 stanovnika) i Mali Lošinj (8.388 stanovnika).

Ličko-senjska županija

Ličko-senjska županija je najveća hrvatska županija. Premda joj pripada veliki udio u duljini kopnene obale Hrvatske, ima malu površinu otoka. Administrativno središte je grad Gospić (12.980 stanovnika) koji se nalazi u središtu Like. Grad sa središnjim funkcijama na obali je Senj (8.132 stanovnika) te grad Novalja (3.335 stanovnika) na sjevernom dijelu otoka Paga. Osim nacionalnog parka „Sjeverni Velebit“ i parka prirode „Velebit“, nacionalni park „Plitvička jezera“ postaje sve značajnije turističko odredište.

⁵⁸ Favro, S., Kovačić, M.: Nautički turizam i luke nautičkog turizma, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010., str. 95.

Zadarska županija

Najveće naselje i administrativno središte županije je grad Zadar (72.718 stanovnika). Zadar je veliko turističko središte s brojnim spomenicima kulture. U gradu su razvijene uslužne djelatnosti. Također je važna putnička luka. Gradovi sa središnjim funkcijama u priobalnom dijelu županije su Nin (4.603 stanovnika) i Biograd na moru (5.259 stanovnika), te Pag (4.350 stanovnika) na istoimenom otoku.

Šibensko-kninska županija

Administrativno središte te ujedno i najveće naselje županije je grad Šibenik (51.553 stanovnika). Šibenik je grad duge povijesti i s vrijednim spomenicima kulture. U gradu su razvijene neophodne uslužne djelatnosti. Gradovi sa središnjim funkcijama u priobalju su Vodice (9.407 stanovnika) i Skradin (3.986 stanovnika).

Splitsko-dalmatinska županija

U Splitsko-dalmatinskoj županiji dominiraju veća naselja, pogotovo u njenom priobalnom djelu. Najveće naselje i ujedno administrativno središte je grad Split (178.192 stanovnika). Split je najveća hrvatska putnička luka. U gradu su razvijene gospodarske djelatnosti i servisi. Također je grad duge povijesti s vrijednim spomenicima kulture. Gradovi sa središnjim funkcijama uz obalu su Trogir (13.322 stanovnika), Kaštela (34.103 stanovnika), Omiš (15.472 stanovnika) i Makarska (33.716 stanovnika). Gradovi sa središnjim funkcijama na otocima su Supetar (3.889 stanovnika) na Braču, Hvar (4.138 stanovnika) i Stari Grad (2.817 stanovnika) na Hvaru te Vis (1.960 stanovnika) i Komiža (1.677 stanovnika) na Visu.

Dubrovačko-neretvanska županija

Administrativno središte županije te ujedno i najveće naselje je grad Dubrovnik (43.770 stanovnika). Dubrovnik je grad velike svjetske kulturne baštine te najpoznatiji hrvatski grad u inozemstvu. Grad je poznata kruzerska destinacija. U gradu su razvijeni servisi i uslužne djelatnosti. Gradovi sa središnjim funkcijama su Ploče (10.834 stanovnika), Metković (15.384 stanovnika), Opuzen (3.242 stanovnika) te grad Korčula (5.889 stanovnika) na istoimenom otoku.

4. IZBOR LOKACIJE LUKE NAUTIČKOG TURIZMA

Prilikom odabira najpovoljnije lokacije za izgradnju luke nautičkog turizma potrebno je pristupiti sustavnoj analizi koja razmatra prostorne, tehničko-tehnološke činitelje u obliku osnovnih infrastrukturnih i suprastrukturnih građevina luke nautičkog turizma. Isto tako potrebno je izvesti sustavnu analizu ekonomsko-političkih činitelja i to ponudbenih činitelja, činitelja potražnje, ekoloških činitelja koji predstavljaju bitnu osnovu pri gradnji luke.

Prema Pravilniku o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma u Republici Hrvatskoj razlikujemo sljedeće luke: sidrišta, privezišta, suhe marine i marine. Marine predstavljaju poseban interes u razvoju nautičkog turizma. Usluge koje pružaju marine mogu se raščlaniti na: glavne, sporedne i dodatne. Glavna usluga koja pruža marina je usluga veza. U sporedne usluge spadaju: opskrba vodom i strujom, odlaganje smeća, administrativne usluge, pristup internetu i druge elektronske usluge, pomoć pri spuštanju plovila u vodu i vađenje iz vode, servis plovila, opskrba nautičara rezervnim dijelovima, gorivom, živežnim namirnicama, sportskom opremom i drugim potrepštinama. U dodatne usluge spadaju: usluge zabave, sporta i rekreacije.⁵⁹

Upravo stoga što marine zauzimaju posebno mjesto u pružanju usluga turistima nautičarima i što su najzastupljenija vrsta luka nautičkog turizma, izbor lokacije za njihovu izgradnju ima poseban značaj. Za razliku od sidrišta i privezišta gdje prevladavaju fleksibilni objekti koji se lako instaliraju i uklanjaju (plutače, sidra, lanci, pontonska privezišta), u marini uglavnom prevladavaju fiksni objekti i građevine.

4.1. Važnost izbora lokacije

Izbor lokacije marine predstavlja jednu od najvažnijih menadžerskih strateških odluka, odnosno ulagača u izgradnji marine. Od izbora lokacije marine ovisi uspjeh poslovanja marine u njezinom čitavom vijeku trajanja. Pravilnim izborom lokacije osiguravaju se niži troškovi izgradnje, bolje iskorištenje kapaciteta, veće prodajne cijene nautičko-turističkih usluga, tj. ostvaruje se veći stupanj profitabilnosti uloženog kapitala.

Odgovarajuća lokacija za smještaj marine, trebala bi imati sljedeće karakteristike:⁶⁰

- povoljan pristup vodenoj površini,
- površinu ne manju od 4.000 m²,
- osrednje nagnut teren iznad plimne crte,

⁵⁹ Šamanović, J.: Nautički turizam i management marina, Visoka pomorska škola u Splitu, Split, 2002., str. 221.

⁶⁰ Ibidem

- površinu akvatorija približno jednaku površini kopna,
- dubinu mora ne manju od 2 m
- potpunu zaštitu od valova s pučine i bar djelomičnu od vjetra,
- blizinu bar jednog većeg naseljenog mjesta,
- neposrednu blizinu komunalne infrastrukture i
- protok vode dovoljan za kompletnu izmjenu marinske vode za jedan dan.

U praksi je gotovo nemoguće pronaći idealnu lokaciju za smještaj marine, no uzimajući u obzir sve činitelje izbora lokacije može se izvršiti optimalan izbor. Međutim, ponekad su uspješne one marine koje su daleko od idealne lokacije. U svijetu su takvi primjeri marine u močvarnim područjima Francuske ili na Floridi. Kod izgradnje takvih marina potrebna su znatno veća kapitalna ulaganja. Prije samog planiranja izgradnje marine (prije kupnje zemljišta i drugih ulaganja), investitor mora odrediti kakav tip marine želi graditi. U vezi s tim mora angažirati tim stručnjaka specijaliziranih za pojedine faze izgradnje i poslovanja marine (ekonomisti, pravnici, inženjeri građevine, arhitekti, prometni planeri, geodeti, hidrogeografi itd.). Prije same kupnje zemljišta potrebno je izraditi analizu uže lokacije marine. Time se primjerice ulagač upozna o utjecajima valova, morskih struja i vjetrova. Jaki valovi mogu popustiti temelje lukobrana, a nepovoljne morske struje i vjetrovi mogu biti uzročnici čestog zagađenja u marini. Prema tome, pogrešan izbor lokacije nepopravljiva je i ujedno najskuplja pogreška u cjelokupnom projektu izgradnje marine.

4.2. Činitelji izbora lokacije

Na izbor lokacije marine utječu brojni činitelji, a među njima najvažniji su:⁶¹

1. Blizina akvatorija pogodnog za nautičko-turističku plovidbu,
2. Prirodne karakteristike područja i cijena zemljišta,
3. Urbanistički planovi obalnog područja i raspoloženje građana prema izgradnji marine,
4. Blizina afirmiranih turističkih centara, mreže javnog prometa, vodovoda, kanalizacije, sportskih terena, servisa za popravak plovila i drugih sadržaja koji su interesantni za turiste-nautičare;
5. Prihvatljiv utjecaj marine na okoliš.

4.2.1. Blizina akvatorija pogodnog za nautičko-turističku plovidbu

Blizina akvatorija za nautičko-turističku plovidbu jedan je od najvažnijih činitelja izbora lokacije marine. Turistu-nautičaru je važno da može krstariti na području što bliže marini u kojoj je smjestio plovilo. Po tom pitanju zahtjevi i želje

⁶¹ Ibidem

se razlikuju od svakog pojedinog nautičara. One prvenstveno ovise i o vrsti plovila koji nautičari posjeduju. Prema istraživanjima provedenim u zemljama razvijenog nautičkog turizma udaljenost akvatorija krstarenja od marine iznosi za: plovilima namijenjenima skijanju na vodi i drugim sličnim sportovima, između 10 i 15 milja (ukoliko nema ograničenja brzine na tom području), glisere namijenjene za povremena krstarenja 30 milja (uvale, prirodne plaže, otoci ili otočne skupine i sl.), veće jedrilice za pojedina krstarenja 15 milja, natjecateljske jedrilice između 2 i 5 milja (od startne linije) te manje jedrilice 1 milju.

4.2.2. Prirodne karakteristike područja i cijena zemljišta

Područje za izgradnju marine podrazumijeva cjelokupni kopneni i akvatorijalni prostor na kojem se planira izgradnja marine. Pod karakteristikama prostora kao činiteljima izbora lokacije marine, prvenstveno se odnosi na:⁶²

- veličinu, oblik, fizičke osobine i tip tla
- dubinu vode, visinu plime i oseke, te jačinu morskih struja i valova.

Prirodne karakteristike prostora za izbor lokacije marine treba promatrati s ekonomskog i tehnološkog aspekta. Naime, potrebno je ispitati koliko je tehnološki izvodljivo i ekonomski opravdano graditi marinu na određenom prostoru. Tehnološki problemi izgradnje marine mogu biti riješeni ako je investitor spreman uložiti dovoljno kapitala. Međutim, ako se zanemare troškovi izgradnje i ekonomska opravdanost takvog pothvata, može biti posljedica investicijskog promašaja. Podaci potrebni za tehnički aspekt izgradnje dobivaju se: pregledom topografskih karata, bušenjem tla, mjerenjem dubine vode, razine plime i oseke, jakosti valova, brzine morskih struja i vjetrova. Također, nije svejedno koliko iznosi cijena zemljišta na području gdje se planira izgradnja. Prevelika cijena zemljišta previđenog za izgradnju marine može znatno poskupjeti investiciju i dovesti u pitanje profitabilnost uloženog kapitala, a time i ekonomsku opravdanost izbora lokacije marine.

4.2.2.1. Veličina, oblik, fizičke osobine i tip tla

Marine mogu biti locirane na manje ili više zaštićenom području i na različitom tipu i čvrstini tla. Za marine locirane u prirodno zaštićenom području ili na tlu koje je sastavljeno od kvalitetnog materijala, ne treba graditi lukobrane i utvrđivati tlo. To povoljno utječe na troškove izgradnje i poslovanja buduće marine, njezinu konkurentnost na tržištu i profitabilnost uloženog kapitala. Kod nedostataka prirodno zaštićenih prostora, potrebno je graditi lukobrane. U tom slučaju potrebno je donijeti velike količine materijala iz drugog područja, ili pak obratno, potrebno je ukloniti dio materijala iz mora i prenijeti na udaljena odlagališta.

⁶² Ibidem

Pri projektiranju i izgradnji luka nautičkog turizma poznavanju prirodnih svojstava terena pridaje se iznimna važnost jer su i potrebne dubine izgradnje i temeljenje pristana, a i svih ostalih objekata sve više. Teret lučke građevine prenosi se na tlo preko temelja i uzrokuje u njemu promjene i deformacije. Zbog toga su podaci o tlu i njegovim svojstvima nužni za odabir najpovoljnijeg rješenja objekta i njegove konstrukcije. S obzirom na vrstu tla, razlikuju se stijene, nevezana tla (drobnina, šljunak i pijesak) i vezana tla (gline, lapor, humus, mulj i dr.). Ispitivanja tla izvode se:⁶³

- na temelju geoloških karata,
- sondažnim šipkama,
- kopanjem sondažnih jama,
- bušenjem rupa svrdlom za sondažu.

Potrebni podaci o karakteristikama tla moraju biti pouzdani i jasno prezentirani. Takvi podaci mogu se dobiti pregledom topografskih karata područja koje ne smiju biti u omjeru manjem od 1:2.500. Osim topografskih karata mogu korisno poslužiti i fotografije iz zraka. Fotografiranje se treba izvršiti profesionalno, dobrom kamerom i s male visine.

Bušenjem tla utvrđuje se njegova prikladnost za izgradnju pojedinih elemenata infrastrukture i suprastrukture marine. Tako tlo mora biti dovoljno čvrsto da izdrži težinu poslovnih zgrada, lukobrana, gatova i drugih građevina. Uzorci se uzimaju na svakom metru dubine, ali ako ima promjena u vrsti materijala i češće. Ispituje se granulometrijski sastav, sadržaj vlage, konzistencija, relativna vlažnost, obujam šupljina, tlačnost i dr. Nosivim tlom naziva se onaj sloj čija slijeganja nisu štetna za stabilnost građevine. Ispitivanjem uzoraka računskim putem utvrđuje se dopušteno naprezanje tla i način temeljenja lučkih građevina.

Kod močvarnog i mekanog tla javlja se problem isušivanja i njegove izdržljivosti za izgradnju lučkih građevina. Isušivanje močvarnog tla vrlo je skupo, a nosivost takvog zemljišta nepouzdana je za gradnju. Troškovi isušivanja i utvrđivanja tla mogu opteretiti troškove poslovanja buduće marine (fiksni troškovi). Upravo stoga, kod izgradnje marine na takvom području potrebno je predvidjeti scenarij razvoja i ostvarivanja prihoda marine.

4.2.2.2. Dubina vode, visina plime i oseke, jačina morskih struja i valova

Prije izgradnje marine na određenom području potrebno je izmjeriti dubinu, visinu plime i oseke, te jačinu morskih struja i vjetrova; odnosno, utvrditi oceanografske elemente. Oceanografska istraživanja, analize i studije utjecaja valova

⁶³ Dundović, Č., Kovačić, M.: Planiranje i projektiranje luka nautičkog turizma, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2012., str. 56.

na lučke građevine i njihovu konstrukciju od ključnog su značenja za uspješno planiranje i projektiranje luka nautičkog turizma.

Valovi se uvijek javljaju na granici između dva fluida, kada postoji međusobno relativno gibanje. Takva je granica između zraka i vode, u uvjetima međusobna trenja. Valovi u luci mogu biti izazvani vjetrom, potresom, kretanjem plovila te djelovanjem plime i oseke. Najveće sile koje djeluju na objekte luka nautičkog turizma izazivaju morski valovi. Sprega vjetra i vode ima veliku razornu snagu i ubraja se među najsloženije prirodne sile. Valovi koji nastaju kao posljedica morskih mijena i valovi nastali kretanjem plovila nemaju veći utjecaj na pomorske objekte. Za razliku od njih, valovi nastali potresom imaju katastrofalno djelovanje i smatraju se rijetkim elementarnim nepogodama.

Mjerenje visine valova treba provoditi kada je vjetar najjači i za vrijeme najgušćeg prometa brodova. U praksi najčešće kao pomoć pri mjerenju služe markirani stupovi. Uz visinu vala također treba mjeriti njihovu učestalost i smjer. Tako npr. treba izmjeriti koliko se valova na određenom mjestu izmjeni u jednoj sekundi i njihov smjer u odnosu na strane svijeta.

Pri projektiranju luka nautičkog turizma, uz opća svojstva valova koje proučava oceanografija, potrebno je posebno istražiti utjecaj dviju osnovnih vrsta valova i to:⁶⁴

- Oscilatorni - nastaju pri djelovanju vertikalnih sila na mirnu površinu vode, a njihovo je djelovanje u dubinu ograničeno. Ti valovi nastaju u dubinama koje su veće od valne duljine. Putanje što ih prelaze vodene čestice, gotovo su pravilne kružnice, ili elipse s većom vertikalnom osi.
- Translatorni - javljaju se na dubinama manjim od valne duljine, a pretežno nastaju djelovanjem horizontalnih sila (vjetar). Pri stalnoj dubini vode oblik vala se ne mijenja, ali se postupnim smanjivanjem dubine val skraćuje, diže i savija naprijed dok se ne obruši i slomi kada se izjednače valna duljina i dubina vode. Gibanje tih valova prenosi se u dubinu do dna.

Jedno od glavnih svojstava valova je da zaobilaze prepreke, pa nije moguće potpuno ukloniti ulaz valova u luku. Međutim, može se smanjiti utjecaj valova postavljanjem ulaza u zaštićene dijelove uvala, izbjegavanjem predubokih i preširokih ulaza, prekidanjem slobodne površine vode te izmjeničnim sužavanjem i širenjem prolaza, ostavljanjem hridi i pličina u blizini ulaza. Tako se energija valova smanjuje njihovim trenjem, razbijanjem, slabljenjem i ekspanzijom.

Kod izgradnje marine potrebno je također uzeti u obzir i interferenciju valova, odnosno njihovo pojačavanje ili slabljenje koje nastaje kada se valovi odbijaju od ravne površine, npr. od obalnog zida. Odbijanje valova može izazvati brojne smetnje. Ta se pojava uklanja izbjegavanjem vertikalnih zidova, pravilnih i strmih pokosa i naglih promjena dubine.

⁶⁴ Dundović, Č., Kesić, B.: Tehnologija i organizacija luka, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2001., str. 105.

Osim valova, kod izgradnje luke važna je i dubina vode. O njoj ovisi uplovljavanje ili isplovljavanje plovila. Ukoliko je dubina vode premala ili prevelika potrebni su određeni građevinski zahvati, odnosno jaružanje ili nasipavanje. To može znatno povećati troškove izgradnje i tako smanjiti profitabilnost ulaganja kapitala. Smatra se da je za izgradnju marine idealna dubina od 2.5 do 6 m.⁶⁵

Jakost morskih struja utječe na intenzitet premještanja čestica u moru. Karakteristika morskih struja je da one povećavaju eroziju, talože i nanose mulj i pijesak, te su često uzrok velikom nanosu materijala. Materijal se kreće u smjeru vjetra i struje. Morske struje koje nisu posljedica vjetra i valova uglavnom ne nanose pijesak. Kada struja naiđe na neku zapreku, ona skreće i slabi, pa stoga taloži materijal. Prilikom sprječavanja zasipanja luke proučava se gibanje materijala, radi izgradnje zaštitnih građevina. Opasnost od erozije može biti veća od opasnosti od nanosa materijala. Luke se zaštićuju od erozije i taloženja na različita načine, ovisno od vrste erozije i taloženja. Izgrađuju se zaštitne lučke građevine koje mogu biti uzdužne i poprečne. Uzdužne građevine izvode se kao: masivni zidovi, žmurja, obloge, odvojeni valobrani i izolirani šipovi, a poprečne građevine čine različiti tipovi pera i nasipa.

Morske mijene također utječu na izgradnju marine. One se odražavaju kao vertikalno gibanje morske razine i horizontalno premještanje vodenih masa. Vertikalna gibanja su morske mijene u užem smislu (plima i oseka), a horizontalna premještanja su plimne struje. Promjene morske razine u lukama utječu na plovidbu. Najbitnije je da lučke građevine budu tako izvedene da spriječe nasukavanje plovila.

Podaci o plimi i oseci, valovima, brzini i smjeru vjetra, morskim strujama, morskim mijenama i drugih hidrografskih pokazatelja, moraju biti točni i pouzdani. Za njihovo prikupljanje potrebne su usluge stručnjaka iz obalnog i podmorskog inženjerstva. Istraživanja moraju duže trajati, jer je potrebno ugraditi opremu za hidrografske analize te kronološki pratiti razinu plime i oseke, visinu valova, brzinu vjetrova i morskih struja. Radi što pouzdanije ocjene hidrografskih elemenata na određenom području, potrebno je koristiti informacije lokalnog stanovništva koje duže vremena živi na tom području.

4.2.3. Urbanistički planovi obalnog područja i raspoloženje građana

Prije izgradnje marine na nekom području potrebno je prikupiti svu potrebnu dokumentaciju te prilagoditi gradnju prema postojećim urbanističkim planovima (prostorni plan, generalni plan, detaljni plan) te isto tako i planovima budućeg razvoja područja na kojem se planira izgradnja marine. Prostorni planovi mogu biti ograničavajući faktor u izgradnji luke nautičkog turizma. Ukoliko namjenom prostora u prostornom planu nije predviđena luka nautičkog turizma, tada investitor

⁶⁵ Šamanović, J.: Nautički turizam i management marina, Visoka pomorska škola u Splitu, Split, 2002., str. 231.

nakon što je odabrao lokaciju najprije mora ići u proces izmjene plana, a to je dugotrajan proces.

Kada je prostornim planom predviđena luka nautičkog turizma na određenoj mikrolokaciji tada detaljnim planom se određuje koje popratne djelatnosti i objekti mogu biti smješteni na tom području. Detaljni planovi veoma su bitni te tamo gdje ih nema ili su u izradi, investitor često ne može provesti svoje ideje u stvarnost.

U Hrvatskoj ne postoji veliki broj luka nautičkog turizma tako da nije postojala masovna izgradnja. Međutim, u razvijenim zapadnoeuropskim zemljama i u SAD-u postoje zakoni koji ne dozvoljavaju daljnju izgradnju na određenim obalnim prostorima. Pored zakonskih regulativa ograničavajući faktor u izgradnji luka nautičkog turizma može biti i lokalno stanovništvo. Najčešći prigovori su tipa kao: izgradnjom marine ugroziti će se pogled i vizura okoliša, ekološki će štetno utjecati na okoliš, stanovništvo će biti lišeno prostora za kupanje i jeftinijeg veza svojih plovila, turističku navigaciju mogu priuštiti samo turisti veće platežne moći, itd.

Kako bi se ublažili prigovori i dobila suglasnost za izgradnju marine, potrebno je mjesnim vlastima i lokalnom stanovništvu detaljno predočiti i objasniti planirani projekt i po mogućnostima ga prilagoditi njihovim željama. Pri tome, važnu ulogu treba odigrati stručni tim investitora, koji je dužan zainteresiranim građanima i organima lokalne vlasti uvjerljivo prezentirati prednost izgradnje planiranog projekta. Putem korektno izrađenih maketa, nacрта i odgovarajućih pokazatelja potrebno je predočiti koristi koje će imati lokalno stanovništvo od izgradnje marine. Koristi mogu biti: veća turistička atraktivnost naselja, korištenje pristupnih puteva, proširenje kapaciteta kanalizacijske i vodovodne mreže, mogućnost novog zaposlenja, plasman lokalnih proizvoda i sl.

4.2.4. Blizina afirmiranih turističkih centara, komunalne infrastrukture i usluga

Izbor lokacije marine u blizini afirmiranih turističkih centara može pozitivno utjecati na korištenje kapaciteta i troškove poslovanja marine. Oni mogu pozitivno djelovati na potencijalne korisnike marine. To može pomoći u prodaji kapaciteta te njihovom što boljem iskorištavanju. Većina marina u svijetu, tako i u Hrvatskoj, smješteno je u blizini većih turističkih središta (npr. Umag, Rovinj, Poreč, Pula, Opatija, Trogir, Split). Pošto je takvih područja sve manje, u posljednje vrijeme je sve veći interes za izgradnju marina u zabačenim i prirodno očuvanim krajevima. Tako su u Hrvatskoj npr. izgrađene marine Žut unutar nacionalnog parka Kornati i Palmižana na Paklenim otocima. Pri izgradnji marina na tim prostorima treba posebnu pažnju posvetiti ekološkim standardima.

Postojeći turističko-ugostiteljski kapaciteti, sportski tereni, servisi za popravak plovila i drugi slični sadržaji na nekom području, mogu obogatiti ponudu planirane marine, bez dodatnih ulaganja.

Izgradnjom marine u blizini cestovne mreže, vode, električne i poštansko-telekomunikacijske mreže smanjuje se iznos investicijskih troškova, što se povoljno odražava na troškove poslovanja (fiksni troškovi). U pravilu, prednost se daje lokacijama koje imaju u blizini odgovarajuću komunikacijsku infrastrukturu i suprastrukturu, a kad takvih lokacija nedostaje, onda se uzima u obzir izgradnja marina na drugim područjima.

4.2.5. Prihvatljiv utjecaj marine na okoliš

Svaka izgradnja marine može imati negativan utjecaj na ekološki sustav uže i šire okolice. Iako utjecaj marine na okoliš nije toliko intenzivan, ipak ga treba prilikom izgradnje marine uvažavati. Izgradnja marine na određenom području može negativno utjecati na floru, faunu i kvalitetu vode. Mjerenje tih elemenata vrlo je složen proces. Jedno od važnijih procesa je održavanje tzv. hranidbenog lanca. Zahvatima na morskom dnu mogu se uništiti određeni organizmi koji tamo žive. Obično su to neki biljni organizmi kojima započinje hranidbeni lanac. Zbog toga treba izbjegavati jaružanje morskog dna u marinama ako to nije potrebno.

Najveći problem izgradnje marine predstavlja onečišćenje okoliša. Onečišćenje prvenstveno nastaje: ispuštanjem fekalija s brodova, ispuštanjem otpadnih tvari iz servisa (trule daske, ostaci boja, otpadno ulje i sl.), prolijevanjem prljave vode prilikom pranja plovila, neadekvatnim odlaganjem smeća, itd. Prilikom gradnje marine treba uzeti u obzir nekoliko obilježja reljefa na tom području. Prvo i najvažnije da se ispita da li se voda unutar bazena marine može blagovremeno obnavljati. Obnavljanje vode moguće je posredstvom plime i oseke, prolaskom tekuće vode kroz marinu (riječni tok), micanjem vodene površine puhanjem vjetera i sl. Marinu treba locirati tamo gdje djelovanje plime i oseke, riječnog toka i vjetera povoljno utječe na kretanje vode. Smanjenje određenog stupnja zagađenja može se postići i odgovarajućim građevinskim zahvatima. Smanjenje broja kutova gdje se voda može zadržavati, također može smanjiti zagađenje marine.

Prilikom izgradnje marine, kao i svakog građevinskog zahvata u Republici Hrvatskoj, treba izraditi studiju utjecaja na okoliš prije ishoda lokacijske dozvole. Studija mora prosuditi utjecaj zahvata na okoliš na temelju čimbenika koji, ovisno o vrsti zahvata i obilježjima okoliša, uvjetuju rasprostiranje, jačinu i trajanje utjecaja, kao što su meteorološki, klimatološki, hidrološki, hidrogeološki, geološki, geotehnički, seizmološki, pedološki, bioekološki, krajobrazni, zdravstveni, sociološki, ruralni, urbani, prometni i dr. Studija mora sadržavati sljedeća poglavlja:⁶⁶ opis zahvata i lokacije, ocjenu prihvatljivosti zahvata, mjere zaštite okoliša i plan provedba mjera, zaključak studije, izvore podataka i priloge (ako postoje).

⁶⁶ Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, Narodne novine 110/2007

5. CASE STUDY – PREDNOST IZBORA LOKACIJE LUKE NAUTIČKOG TURIZMA NA PRIMJERU GRADA CRESA

Cres je grad koji se smjestio na srednjem dijelu istoimenog otoka, na zapadnoj obali, unutar Creskog zaljeva. Početak turizma u Cresu datira još početkom 20. st. što Cres čini gradom stoljetne turističke tradicije. Počeci nautičkog turizma datiraju iz 50-ih godina 20. st. Od tada su se nautičari vezivali u gradskoj lučici (mandraču) ili bi se sidrili u akvatoriju luke. Zbog sve većeg zahtjeva za kapacitetom vezova za turiste nautičare, 1991. godine izgrađena je ACI marina Cres u južnom dijelu luke.

5.1. Klima i vegetacija

Cijelo područje otoka Cresa nalazi se u klimatskoj submediteranskoj zoni, odnosno umjereno toploj vlažnoj klimi (po Köppenu). Zime su blage i kišovite, a ljeta su topla i suha. Klimatske osobine podneblja (temperatura zraka i mora, vlažnost zraka, osunčanost, tlak zraka, itd.) izrazito su povoljni tijekom ljetnih mjeseci, kao i u ostalim dijelovima hrvatske obale. Pogodna klima uvjetovala je razvoju turizma, pa tako i nautičkog turizma.

Srednji i južni dio otoka Cresa obrastao je mediteranskom vegetacijom. Oko grada Cresa nalaze se mnogobrojni maslinici. Na uzvišenijim terenima nalazi se šuma alepskog bora i hrasta crnike. Istočna obala otoka uglavnom je obrasla nižom vegetacijom šikare i makije, djelomično zbog udara bure a djelomično i zbog djelovanja čovjeka. Sjeverni dio otoka, sjevernije od naselja Beli, obrastao je listopadnom šumom.

5.2. Zaštićeni dijelovi prirode, kulturna dobra i kulturna događanja

Cijeli otok Cres izrazito je ekološki očuvan s mnoštvo lokacija netaknute prirode. Na sjevernom dijelu otoka nalazi se park prirode „Tramuntana“ s očuvanom listopadnom šumom. Također je poznat eko centar u naselju Beli, gdje se nalazi istraživačko-edukacijski centar za zaštitu bjeloglavih supova. Otok je bogat izrazito lijepim i netaknutim uvalama i plažama, od kojih je najpoznatija Rajska plaža ispod sela Lubenice.

Grad Cres bogatog je kulturnog nasljeđa. Srednjovjekovna gradska jezgra obiluje kulturnim spomenicima, od kojih se ističu tri monumentalna ulaza u grad te kula iz venecijanskog razdoblja. Franjevački samostan na istočnom rubu starogradske jezgre jedan je od svjetskih središta franjevaca. Također, i okolna sela su bogate kulturne ostavštine poput Belog, Lubenica i Valuna. Lubenice su

srednjovjekovno selo koje je izgrađeno na stijeni, a u Valunu se čuva Valunska ploča, najstariji pisani spomenik hrvatskog naroda.

Od kulturnih događanja najpoznatija su ona u gradu Cresu. Početkom kolovoza održava se „Semenj“, sajam tradicionalnih proizvoda otoka koji datira iz još iz srednjovjekovnog razdoblja. Početkom listopada održavaju se „Dani Frane Petrića“, međunarodna znanstveno-kulturna manifestacija u kojoj sudjeluju znanstvenici i stručnjaci iz cijelog svijeta. Manifestacija je dobila ime po Franji Petriću, rođenog u Cresu, jednom od najvećih svjetskih filozofa renesanse.

5.3. ACI marina Cres

ACI Marina Cres smještena je duboko unutar Creskog zaljeva što omogućava siguran vez i obavljanje raznih aktivnosti na plovilu. Upravo zbog toga spada u potpuno uvučeni tip marine s obzirom na položaj akvatorija prema kopnenom okruženju. Marina je smještena blizu samog grada Cresa, od čijeg je centra udaljena 10 min hodanja. Prema tipu gradnje spada u mediteranski tip gradnje kao i većina marina na Jadranu i Mediteranu. U marini se i osjeća pravi mediteranski ugođaj jer je cijela marina okružena maslinicima i borovinom, a u samoj marini su posađeni drvoredi maslina te živice lavande i ružmarina.

Marina je otvorena tijekom cijele godine, ima 458 vezova u moru i 120 suhih vezova na kopnu. Marina raspolaže raznovrsnom uslugom: recepcija s mjenjačnicom te prodajnim punktom modnih dodataka, restoran, kafić, sanitarni čvor sa zasebnim odjeljkom za invalide, praonicu rublja, prodavaonicu prehrambenih namirnica, prodavaonicu nautičke opreme, suvenirnicu i opremu za plažu, rent-a-car, iznajmljivanje bicikala i motora (skutera), soul & body center (salon za masažu), parkiralište osobnih automobila, dizalicu nosivosti 10 tona, travel lift nosivosti 80 tona, a marina raspolaže i 20 metarskom iglom za skidanje jarbola te postrojenjem za obradu otpadnih voda s prališta brodova. Marina raspolaže i servisnom radionicom koja nudi širok spektar usluga tako da uz uobičajenu uslugu kvalitetnog servisiranja podvodnog dijela plovila omogućuje rješenja za montažu, električnu i elektroničku, jedra, tesarstvo i popravak plastike.⁶⁷

Marina raspolaže WLAN sustavom za pristup internetu. Crpka za gorivo nalazi se u sjevernom dijelu marine. Crpka raspolaže sustavom snabdijevanja gorivom za plovila i za automobile. Također ima i uslugu iznajmljivanja plinskih boca, kojom se ne koriste samo korisnici marine već i lokalno stanovništvo. ACI Marina Cres nudi i smještaj u osam ekskluzivnih apartmana.

Cres se već duži niz godina pokazao kao dobra polazna i završna destinacija za krstarenje Jadranom, a pogotovo obližnjim cresko-lošinjskim akvatorijem koji obiluje mnogim zaljevima i uvalama s prirodnim šljunčanim i kamenitim plažama. Upravo stoga je u marini 2009. godine započeo s radom ACI Sailing Center Cres,

⁶⁷ Glasilo Adriatic Croatia International Club, 2011., str. 22

koji nudi profesionalnu organizaciju regata na jedrilicama JOD 35, treninge i team building programe. Centar se nalazi u novouređenoj zgradi unutar ACI marine Cres u kojoj se nalazi recepcija, učionica, društvena prostorija, te regatni ured.⁶⁸



Slika 12: ACI marina Cres

Izvor: <http://imageshack.us/photo/my-images/515/cres01nq7.jpg/> (Preuzeto: 23.6.2013.)

Osim razonode na moru korisnicima marine nude se i rekreacija na kopnu. U marini je nedavno izgrađen park sa spravama za tjelovježbu i razonodu, za djecu i odrasle. Osim raznovrsnih ponuda u samoj marini, turisti mogu kušati raznovrsne delicije mora (ribe, škampe, školjke, lignje) i izvorno maslinovo ulje u obližnjim restoranima u centru grada. Također otok Cres poznat je po autohtonoj janjetini koja po načinu pripreme i okusu spada u same svjetske vrhove.

Valja spomenuti da marina vijori "plavu zastavu" koja je danas u svijetu vrlo cijenjena turistička markica koja je sve brojnijim turistima glavni orijentir prilikom odabira destinacije. Plava zastava je danas najpriznatiji model ekološkog odgoja i obrazovanja i obavješćivanja javnosti, kada je u pitanju briga za more i obalni pojas, a posebno kada je u pitanju briga za obalne prostore koji trpe najjači pritisak, a to su upravo plaže i marine. U akciji "Turistički cvijet – kvaliteta za Hrvatsku" ACI marina Cres osvojila je u 2009. i 2010. godini drugo mjesto u izboru najbolje marine na Jadranu.

⁶⁸ <http://www.aci-sailingcenter.com/hrv/index.html> (Preuzeto: 23.6.2013.)

Kao nedostatak marine Cres može se navesti to što je smještena na otoku, pa samim time nije priključena na magistralnu mrežu prometnica. Do otoka se stiže trajektnim linijama Brestova-Porozina odnosno preko otoka Krka linijom Valbiska-Merag. Obližnji aerodrom na otoku Lošinju udaljen je 50 km. No to se ne mora smatrati kao veliki nedostatak jer mnogi turisti nautičari teže mirnim destinacijama, udaljenim od urbanih centara.

5.4. Analiza ostvarenih rezultata poslovanja ACI marine Cres

Sljedeće tablice i grafikoni prikazuju rezultate poslovanja ACI marine Cres u 2011. godini. Tablica 1 prikazuje fizičke pokazatelje ACI marine, odnosno broj plovila na stalnom, dnevnom i mjesečnom vezu u 2010. i 2011. godini. U 2011. godini porastao je broj plovila na stalnom i mjesečnom vezu u odnosu na 2010. godinu za 34 plovila, dok je broj plovila na dnevnom vezu opao za 17 plovila. U zadnjih nekoliko godina prevladava trend smanjivanja broja plovila na stalnom i dnevnom vezu, dok broj plovila na mjesečnom vezu se povećava.

RB	OPIS	01.01. – 31.12.	
		2010.	2011.
1.	STALNI VEZ:	342	351
	God. vez – more	307	313
	God. vez - kopno	35	38
2.	DNEVNI VEZ:		
	Broj uplovljenja	2.425	2.388
	Brod dani	4.448	4.461
3.	MJESEČNI VEZ:	158,8	183,3
	Brod mjeseci – more	80,2	77,1
	Brod mjeseci - kopno	78,6	106,2

Tablica 1: Fizički pokazatelji ACI marine Cres

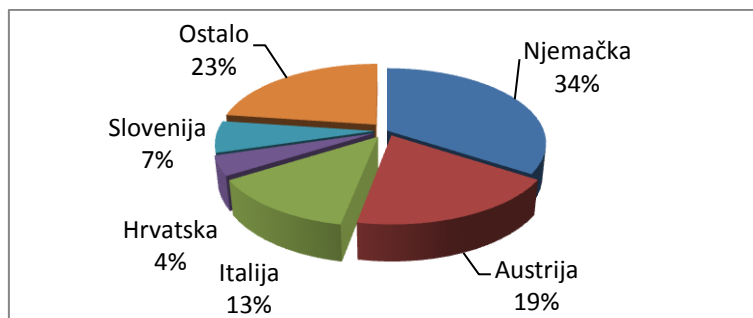
Izvor: Interna dokumentacija ACI d.d.

Tablica 2 prikazuje strukturu brodica na stalnom vezu prema zastavama plovila. Zastava plovila predstavlja državu u kojoj je plovilo upisano u registar plovila. U 2011. godini u ACI marini Cres najviše je bilo brodica na stalnom vezu koje su vijorile njemačku zastavu (34%), zatim austrijsku (19%) i talijansku (13%).

RB	ZASTAVA PRIPADNOSTI	Broj brodica	Udio (%)
1.	Njemačka	120	34,19
2.	Austrija	66	18,80
3.	Italija	46	13,11
4.	Hrvatska	15	4,27
5.	Slovenija	24	6,84
6.	Ostalo	80	22,79
UKUPNO:		351	100

Tablica 2: Struktura brodica na stalnom vezu prema zastavama plovila na dan 31.12.2011. godine

Izvor: Interna dokumentacija ACI d.d.



Grafikon 1: Struktura brodica na stalnom vezu prema zastavama plovila na dan 31.12.2011. godine

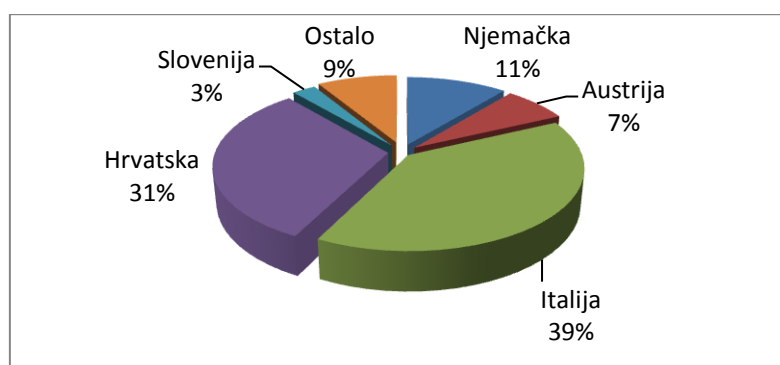
Izvor: Izradio autor prema internoj dokumentaciji ACI d.d.

Tablica 3 predstavlja strukturu uplovljenja plovila u tranzitu, odnosno na dnevnom vezu, prema zastavama plovila. U 2011. godini najviše je bilo plovila u tranzitu koja su vijorila talijansku zastavu (39%), zatim hrvatsku (31%) i njemačku (11%).

RB	ZASTAVA PRIPADNOSTI	Broj uplovljenja	Udio (%)
1.	Njemačka	261	10,93
2.	Austrija	169	7,08
3.	Italija	942	39,45
4.	Hrvatska	747	31,28
5.	Slovenija	61	2,55
6.	Ostalo	208	8,71
UKUPNO:		2.388	100

Tablica 3: Struktura uplovljenja u tranzitu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. – 31.12.2011. godine

Izvor: Interna dokumentacija ACI d.d.



Grafikon 2: Struktura uplovljenja u tranzitu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. – 31.12.2011. godine

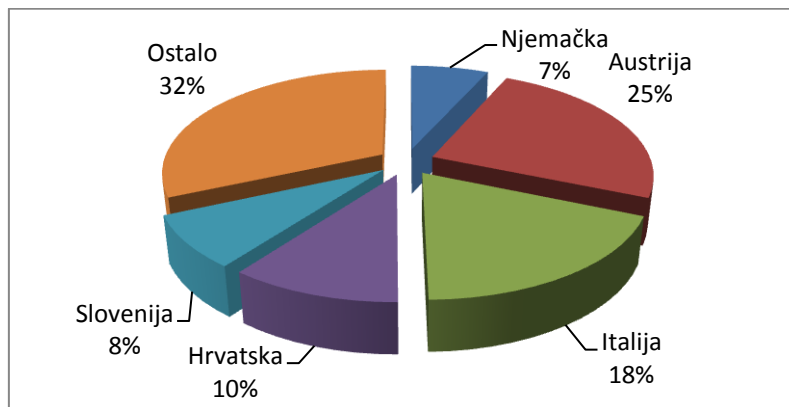
Izvor: Izradio autor prema internoj dokumentaciji ACI d.d.

Tablica 4 predstavlja strukturu brodica na mjesečnom vezu prema zastavama plovila u ACI marini Cres. U 2011. godini najviše je bilo plovila na mjesečnom vezu koja su vijorila austrijsku zastavu (25 %), zatim talijansku (18%) i hrvatsku (10%).

RB	ZASTAVA PRIPADNOSTI	Broj brod/mjeseci	Udio (%)
1.	Njemačka	12,4	6,76
2.	Austrija	45,0	24,55
3.	Italija	33,9	18,51
4.	Hrvatska	19,2	10,47
5.	Slovenija	14,8	8,06
6.	Ostalo	58,0	31,65
UKUPNO:		183,3	100

Tablica 4: Struktura brodica na mjesečnom vezu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. - 31.12. 2011. godine

Izvor: Interna dokumentacija ACI d.d.



Grafikon 3: Struktura brodica na mjesečnom vezu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. - 31.12.2011. godine

Izvor: Izradio autor prema internoj dokumentaciji ACI d.d.

Ulaskom Republike Hrvatske u Europsku uniju 1. srpnja 2013. godine, u 2013. godini očekuje se povećanje broja plovila koja vijore hrvatsku zastavu, ponajviše na stalnom i mjesečnom vezu. Očekuje se prijepis plovila pod hrvatsku zastavu zbog smanjenja poreza na plovila za sport i razonodu. To se ponajprije odnosi na plovila registrirana u Europskoj uniji te koja se već prije nalaze na privremenom uvozu u Hrvatskoj. Isto je i ako je riječ o plovilima koja su registrirana u trećim zemljama, a privremeno su ih uveli državljani EU.

Tablica 5 predstavlja ostvarene prihode i rashode ACI marine Cres u 2010. i 2011. godini. Od ukupnih izravnih prihoda najviše se prihoda ostvaruje naplaćivanjem stalnog veza (63% prihoda). Zatim slijedi dnevni vez (10%) i zakup plovila (5%). Od ostvarenih ukupnih izravnih rashoda najviše se rashoda ostvaruje amortizacijom (47% rashoda). Zatim slijede troškovi osoblja (20%) i materijalni troškovi (9%). Tijekom proteklih nekoliko godina ACI marina Cres ostvarivala je

prosječnu dobit, odnosno rezultat poslovanja, od oko 1.300.000 kn. Rezultat poslovanja svake godine oscilira nekoliko stotina tisuća kuna.

R.B.	OPIS	01.01. – 31.12. - REVIDIRANO	
		OSTVARENJE 2010. (u kn)	OSTVARENJE 2011. (u kn)
1.	UKUPNI IZRAVNI PRIHODI	13.234.899	13.868.591
1.1.	Poslovni prihodi	13.224.074	13.657.115
1.1.1.	Stalni vez	8.422.517	8.704.743
1.1.2.	Mjesečni vez	553.226	549.850
1.1.3.	Dnevni vez	1.357.690	1.432.483
1.1.4.	Zakup	530.595	629.142
1.1.5.	Ostale usluge nautičarima	1.812.181	2.133.194
1.1.6.	Ostali poslovni prihodi	547.865	207.704
1.2.	Financijski prihodi	10.825	211.476
2.	UKUPNI IZRAVNI RASHODI	11.313.362	12.263.584
2.1.	Poslovni rashodi	11.311.098	11.955.444
2.1.1.	Materijalni troškovi	1.008.270	1.125.195
2.1.2.	Ostali vanjski troškovi usluga	1.249.751	1.399.458
2.1.3.	Troškovi osoblja	2.410.820	2.493.798
2.1.4.	Amortizacija	4.731.525	5.798.584
2.1.5.	Ostali troškovi	412.388	425.014
2.1.6.	Troškovi osiguranja	144.851	234.213
2.1.7.	Pomorsko dobro - koncesija	350.171	354.446
2.1.8.	Vrijed. uskl. dug. i krat. imovine	124.768	31.624
2.1.9.	Rezerviranje troškova i rizika	366.622	0
2.1.10.	Ostali poslovni rashodi	511.932	93.112
2.2.	Financijski rashodi	2.264	308.140
3.	REZULTAT POSLOVANJA (1. – 2.)	1.921.537	1.605.007

Tablica 5: Struktura ostvarenih prihoda i rashoda ACI marine Cres
Izvor: Interna dokumentacija ACI d.d.

Adriatic Croatia International Club – ACI d. d. poslovni je sustav koji čine 21 marina i 1 privezište, te je vodeći sustav marina na Jadranu. ACI marina Cres spada u prve četiri marine ACI grupe po ostvarenju ukupnih prihoda. Bolje rezultate ostvaruju samo ACI marina Dubrovnik, ACI marina Split i ACI marina Umag.⁶⁹

5.5. Budući razvoj nautičkog turizma u gradu Cresu

Porastom potražnje u nautičkom tržištu u pružanju usluga veza i popratnih i dodatnih usluga, stvorila se potreba za izgradnjom novih vezova, odnosno za izgradnjom novih ili rekonstruiranje već postojećih luka nautičkog turizma. S ovom problematikom suočen je i grad Cres, već afirmirana destinacija nautičkog turizma.

⁶⁹ <http://limun.hr/main.aspx?id=948331> (Preuzeto: 30.7.2013.)

Nedavno je potpisan koncesijski ugovor između lučke uprave Cres i inozemnog investitora. Investitor će rekonstruirati i dograditi zapadni dio creske luke, ispred bivše tvornice ribljih konzervi. Radovi uključuju izgradnju lukobrana duljine približno 200 metara, te unutar luke, gata dužine 120 metara. Planirani su nautički i komunalni vezovi.

Izgradnja i uređenje luke se planira unutar pripadajućeg lučkog područja koja uključuje i komunalni dio lučice Grabar, ukupno površine 44.170 kvadratnih metara, od čega se na kopneni dio odnosi 1204 km², a na morski 42.966 km². Visina stalnog dijela koncesijske naknade iznosi 2,10 kn po kvadratnom metru godišnje, odnosno 59.703 kuna, a varijabilni dio koncesijske naknade je 2,9% prihoda, što prema studiji investicijskog ulaganja može iznositi i do milijun kuna godišnje.⁷⁰



Slika 13: Pomorsko-navigacijska karta luke Cres

Izvor: <http://www.hhi.hr/catalogmaps/viewmap/26> (Preuzeto: 23.6.2013.)

Izgradnja novih nautičkih kapaciteta uvelike će pozitivno utjecati na dalji razvoj nautičkog turizma, kao i ostalog turizma u gradu Cresu. Povećanjem kapaciteta stvoriti će se novi broj radnih mjesta, pogotovo za mlade i stručne ljude, što će zadržati mlade ljude na otoku. Izgradnjom novih kapaciteta uvelike će se povećati potražnja za posrednim i dodatnim uslugama, od kojih neće profitirati samo djelatnici lučke uprave i djelatnici koncesionarske tvrtke. Povećati će se gastronomska ponuda, prodaja izvornih suvenira i tradicionalnih proizvoda, moguća je i izgradnja dodatnih apartmanskih i hotelijerskih kapaciteta. Time bi Cres mogao postati jedan novi potencijalni turistički centar na Jadranu.

Izgradnjom novih nautičkih i popratnih kapaciteta kako na moru, tako i na kopnu moglo bi negativno utjecati na daljnji razvoj turizma zbog prekomjerne betonizacije i narušavanja prirodnog ambijenta. Zbog toga izgradnja novih vezova mora biti usklađena prema prostornom i urbanističkom planu grada Cresa, a u kasnijoj fazi izgradnje mora biti pribavljena sva odgovarajuća projektna dokumentacija, od koje je za održivi razvoj najvažnija studija utjecaja na okoliš.

⁷⁰ <http://otoci.net/index.php/u-razno/671-potpisan-ugovor-s-madarima> (Preuzeto: 23.6.2013.)

6. ZAKLJUČAK

Jadransko more čini važan resurs u gospodarskom razvoju Hrvatske, a posebno njenog priobalnog dijela. Ono čini važan prirodni resurs u razvoju turizma na hrvatskoj obali i otocima.

Stoljetni proces litolarizacije hrvatske obale i otoka dao je tom području specifičan vizualni oblik međudjelovanjem čovjeka i prirode. Od samih početaka naseljavanja priobalnih područja ljudi su odabirali najpovoljnija mjesta za gradnju nastambi i obavljanje djelatnosti nužnih za preživljavanje – poljoprivrede, ribarstva, a kasnije i pomorstva. Nakon Drugog svjetskog rata počeo je intenzivniji razvoj turizma u Hrvatskoj i tada se pojavljuju počeci razvoja nautičkog turizma.

Hrvatski Jadran, osim pogodnih klimatskih uvjeta i lijepih vizualnih naselja uz obalu, pruža povoljnu i sigurnu plovidbu turistima-nautičarima, pogotovo za vrijeme ljetnih mjeseci kada je promet turističkih plovila najintenzivniji. Za vrijeme ljetnih mjeseci puše povoljan vjetar maestral koji pruža povoljne uvjete za jedrenje, ali i općenito za plovidbu. Također, za vrijeme ljeta malo je kišnih dana, pa stoga mnogo je sunčanih sati što predstavlja značajnu prednost za privlačenje turista. Osim vjetra i osunčanosti, povoljni su i drugi klimatološki pokazatelji poput vlažnosti zraka, tlaka zraka, temperature mora i kopna, naoblake, pogotovo u ljetnim mjesecima. Fizička svojstva Jadrana također su povoljna za plovidbu i boravak turista na plovilima. Morske struje u Jadranu nemaju intenzivno djelovanje te ne utječu bitno na plovidbu, dok valovi mogu predstavljati problem u plovidbi i u smještaju plovila u lukama koje nisu dobro zaštićene. Jaki su udari valova prouzrokovanih djelovanjem vjetrova bure i juga, pogotovo juga. Bura ima jači intenzitet na sjevernom dijelu Jadrana, dok jugo na južnom. Ovi vjetrovi uglavnom pušu u jesenskom i zimskom dijelu godine, pa stoga nemaju prevelik utjecaj na plovidbu u ljetnim mjesecima.

Jadransko more spada među slanija mora svijeta, sa 38 ‰. Veća slanost moru povećava njegova ljekovita svojstva zbog veće koncentracije otopljenih soli u jedinici volumena mora. Stoga, Jadransko more uz povoljnu slanost i pogodnu temperature mora i zraka, pruža iznimno odlične uvjete za razvoj kupališnog turizma, što bitno utječe i na razvoj nautičkog turizma.

Jadransko more bogato je raznim biljnim i životinjskim vrstama. Osim što bogatstvo flore i faune predstavlja očuvani okoliš i zaštićeni prirodni ambijent, ono predstavlja i odličnu ponudu u gastronomskoj ponudi. Gastronomska ponuda predstavlja temelj za razvoj ugostiteljskog turizma, a on pruža jednu od temeljnih dopunskih usluga u nautičkom turizmu.

Iako je hrvatski Jadran jedinstvena geografska cjelina, ako ga se promatra s gledišta morfoloških, klimatskih, društvenih i sličnih specifičnosti, može se izdvojiti nekoliko područja, tzv. prostornih klastera. To su Istra, Kvarner, Sjeverna Dalmacija (Zadarska, Šibensko-kninska županija), Srednja Dalmacija (Splitsko-dalmatinska) i Južna Dalmacija (Dubrovačko-neretvanska županija). Ličko-senjska županija ubraja

se u klaster s Kvarnerom. U ovoj županiji nautički turizam nije dovoljno razvijen, prvenstveno zbog malog broja zaštićenih uvala i zaljeva, te jakih udara bure.

Jači razvoj nautičkog turizma u Hrvatskoj započeo je s izgradnjom marina. Marine predstavljaju najvažnije i najorganiziranije objekte za prihvata nautičara i njihovih plovila. Prilikom izgradnje marine treba zadovoljiti određene lokacijske činitelje kao što su: blizina akvatorija pogodnog za turističku plovidbu, prirodne karakteristike zemljišta, zadovoljavanje urbanističkih planova, blizina većeg turističkog naselja te prihvatljiv utjecaj marine na okoliš. Iako je dosadašnji razvoj turizma bio neorganiziran i stihijski, do znatnijeg ugrožavanja okoliša nije došlo. Stoga, izgradnja novih kapaciteta ne bi se trebala odvijati po uzoru na postojeće marine.

Prilikom izgradnje novih marina treba definirati područja marina u blizini zračnih luka i važnijih prometnih pravaca. Pri odabiru lokacija za izgradnju novih marina prednost treba dati već devastiranim područjima, kao što su napušteni industrijski i vojni objekti (npr. marina „Mandalina“ u Šibeniku). Pored toga, mnoge turiste nautičare, posebno jedriličare privlače udaljenija i netaknuta područja, prvenstveno na otocima.

Najvažniju ulogu u održivom razvoju nautičkog turizma u Hrvatskoj u budućnosti bi trebale imati postojeće gradske i turističke lučice. Ovdje je važno oživjeti male gradske lučice tipa mandrač. Te lučice su same po sebi slikovite te odražavaju identitet istarskih, primorskih i dalmatinskih obalnih i otočnih gradića čime im daruju turističku privlačnost. Njih nije potrebno previše arhitektonski mijenjati, osim ako su devastirane, što ne iziskuje velika financijska ulaganja. U njima se nautičari ne sadržavaju predugo, uglavnom zbog opskrbe ili lošeg vremena.

Proteklih godina zabilježeno je da manje od polovine plovila koja krstare hrvatskim Jadranom koristi vez u komercijalnim marinama, dok se većina plovila sidri u prirodnim uvalama ili se vezuje u mjesnim lučicama. Najvažniji razlog tome su nedostatni kapaciteti nautičkih luka, posebno na otocima. Stoga, izgradnjom novih lučica povećali bi se prihvatni kapaciteti. Osim toga, izgradnja novih kapaciteta pozitivno bi utjecala na ekološko stanje mora i priobalja, povećao bi se broj zaposlenih na otocima i ostvario veći prihod od nautičkog turizma. Pritom prilikom izgradnje takvih lučica treba ispuniti neke uvjete, poput uklapanja lučice u postojeći ambijent, maksimalnu zaštitu okoliša te korištenje lokacija definiranih u prostornom i urbanističkom planu naselja. Zbog toga prednost treba dati gradnji fleksibilnih objekata kao što su pontonska privezišta koja se mogu lako ukloniti ako nisu u uporabi.

Ovaj pristup budućem razvoju nautičkog turizma prepoznat je i u gradu Cresu, gdje se namjerava proširiti postojeća lučica (mandrač) izgradnjom novog lukobrana i gata s komercijalnim i nautičkim vezovima. Time bi se gradu Cresu dao još veći značaj kao već afirmirane nautičke destinacije.

LITERATURA

Knjige:

1. Božikov, A.: *Mare Nostrum, jadranski godišnjak 2008.*, ABEL, Split, 2007.
2. Dulčić, A.: *Nautički turizam i upravljanje lukom nautičkog turizma*, Ekokon, Split, 2002.
3. Dundović, Č., Kovačić, M.: *Planiranje i projektiranje luka nautičkog turizma*, Sveučilište u Rijeci, Pomorski fakultet u Rijeci, Rijeka, 2012.
4. Favro, S., Kovačić, M.: *Nautički turizam i luke nautičkog turizma*, Ogranak Matice hrvatske Split, Split, 2010.
5. Filipčić, A., Šegota T.: *Klimatologija za geografe*, Školska knjiga, Zagreb, 1996.
6. Penzar, B.: *Vrijeme i klima hrvatskog Jadrana*, Hrvatski hidrografski institut, Split, 2001.
7. Ridanović, J.: *Geografija mora*, Hrvatski zemljopis – Naklada dr. Feletar, Zagreb, 2002.
8. Ridanović, J.: *Hidrogeografija*, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
9. Stražičić, N.: *Pomorska geografija Jugoslavije*, Školska knjiga, Zagreb, 1989.
10. Šamanović, J.: *Nautički turizam i management marina*, Visoka pomorska škola u Splitu, Split, 2002.

Članci:

1. Duplančić Leder T., Ujević T., Čala M.: *Coastline lengths and areas of islands in the Croatian part of the Adriatic sea determined from the topographic maps at the scale of 1:25.000*, Geoadria, Vol. 9 No. 1, Zadar, 2004.
2. Favro S., Saganić I.: *Prirodna obilježja hrvatskog litoralnog prostora kao komparativna prednost za razvoj nautičkog turizma*, Geoadria, Volumen 12/1, 59-81, Zadar, 2007.
3. Kovačić M., Bošković D., Favro S.: *Mogućnosti i ograničenja prostornoga i tehničko-tehnološkog razvoja luka nautičkog turizma*, Naše more, br. 53 (1-2), Dubrovnik, 2006.
4. Luković T., Šerić N.: *Strateški razvoj i promjene legislative nautičkog turizma Hrvatske*, Pomorstvo, god. 23, br. 2, Rijeka, 2009.
5. Šegota T., Filipčić A.: *Köppenova podjela klima i hrvatsko nazivlje*, Geoadria, Volumen 8/1, 17-37, Zadar, 2003.

Pravni akti:

1. Pravilnik o razvrstavanju i kategorizaciji luka nautičkog turizma, Narodne novine 72/2008
2. Uredba o procjeni utjecaja zahvata na okoliš, Narodne novine 110/2007

Leksikoni:

1. Klaić B., : *Veliki rječnik stranih riječi*, Zora, Zagreb, 1974.
2. Curić Z., Curić B. : *Školski geografski leksikon*, Hrvatsko geografsko društvo, Zagreb, 1999.

Ljetopisi:

1. *Statistički ljetopis Republike Hrvatske 2011*, Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske, Zagreb, 2012.

Glasila:

1. Adriatic Croatia International Club, 2011.

Internet:

1. en.wikipedia.org
2. www.hhi.hr
3. www.wsurf.net/vrijeme-beaufort.php (5.2.2013.)
4. peljar.cvs.hr/handbook.php?page=hr/MoreVjetrovi/RuzaVjetrova (5.2.2013.)
5. skola.gfz.hr/d6_8.htm (6.2.2013.)
6. www.dzrp.hr/zasticena-podrucja/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj/zasticena-podrucja-u-hrvatskoj-nacionalne-kategorije-1137.html (12.3.2013.)
7. www.najboljeuhrvatskoj.info (12.3.2013.)
8. www.slobodnadalmacija.hr/Šibenik/tabid/74/articleType/ArticleView/articleId/114797/Default.aspx (12.3.2013.)
9. www.aci-sailingcenter.com/hrv/index.html (23.6.2013.)
10. otoci.net/index.php/u-razno/671-potpisan-ugovor-s-madarima (23.6.2013.)
11. http://limun.hr/main.aspx?id=948331 (Preuzeto: 30.7.2013.)

Ostali izvori:

1. Interna dokumentacija ACI d.d.

POPIS SLIKA

Slika 1: Geopolitički zemljovid Jadranskog mora	4
Slika 2: Stanje Jadranskog mora u vrijeme pleistocena	6
Slika 3: Batimetrijska karta Jadrana	8
Slika 4: Sedimenti u Jadranskom moru	9
Slika 5: Vrste oblaka nad Jadranom	12
Slika 6: Tipovi fronti nad Jadranom	15
Slika 7: Ilustrirani prikaz strujanja zraka u cikloni i anticikloni	16
Slika 8: Ruža vjetrova Jadrana	20
Slika 9: Morske struje u Jadranu	30
Slika 10: Klimatski tipovi po Köppenu u Hrvatskoj	38
Slika 11: Zaštićena područja u Hrvatskoj – nacionalne kategorije	41
Slika 12: ACI marina Cres	61
Slika 13: Pomorsko-navigacijska karta luke Cres	66

POPIS TABLICA

Tablica 1: Fizički pokazatelji ACI marine Cres	62
Tablica 2: Struktura brodica na stalnom vezu prema zastavama plovila na dan 31.12.2011.	62
Tablica 3: Struktura uplovljenja u tranzitu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. – 31.12.2011. godine	63
Tablica 4: Struktura brodica na mjesečnom vezu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. - 31.12. 2011. godine	64
Tablica 5: Struktura ostvarenih prihoda i rashoda ACI marine Cres	65

POPIS GRAFIKONA

Grafikon 1: Struktura brodica na stalnom vezu prema zastavama plovila na dan 31.12.2011. godine	63
Grafikon 2: Struktura uplovljenja u tranzitu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. – 31.12.2011. godine	63
Grafikon 3: Struktura brodica na mjesečnom vezu prema zastavama plovila za razdoblje od 01.01. – 31.12.2011. godine	64