



JAČANJE
RAZVOJNIH
KAPACITETA
PRIMORSKO-GORANSKE
ŽUPANIJE

PLAN RAZVOJA PRIMORSKO-GORANSKE ŽUPANIJE ZA RAZDOBLJE OD 2022.-2027. GODINE

Analitička podloga PRIRODNA OBILJEŽJA

Izradila:

Lorena Vukelić Vujnović

1. Prirodna obilježja

Temeljne sastavnice prirodnih obilježja su: vode (more i kopnene vode), tlo sa svojim geološkim karakteristikama i različitim tipovima, klima, flora, fauna, vegetacija te krajobraz. Navedeni su elementi ujedno temeljni društveni i gospodarski resursi, te se kao takvi razmatraju, proučavaju i vrednuju kroz sadržaje, procese, veze, odnose i modele u heterogenom geografskom prostoru PGŽ-e.

PGŽ-u karakterizira različitost i ponajbolje ju karakteriziraju prirodna obilježja te su ujedno i veliko bogatstvo i komparativna prednost PGŽ-e. Raznolika obilježja kao što su more, bogato razvedena obala s otocima i vrlo šumoviti Gorski kotar, uz klimatske pogodnosti te položajnu blizinu prostoru srednje Europe odredili su i gospodarski razvoj Županije.

Kopnena površina Županije iznosi 3.589 km². More zauzima više od polovice površine PGŽ-e, 4.344 km².¹ Zemljopisno, PGŽ se sastoji od tri karakteristične i specifične subregionalne cjeline po svojim gospodarskim, prirodnim i klimatološkim osobinama koje nisu geografski homogene već se sastoje od više manjih hidrografskih, morfo-genetskih, pedoloških, vegetacijskih i klimatskih zona: Gorskog kotara (oko 35,5% teritorija PGŽ); Priobalja sa zaleđem (oko 36,4% teritorija PGŽ) i Kvarnerskih otoka (oko 28,1% teritorija PGŽ).

Spoznaje proistekle iz rezultata istraživanja disciplina fizičke odnosno prirodne geografije upotrebljavaju se kao jedno od polazišta u planiranju razvoja specifične regije, osmišljavanju modela razvoja gospodarskih grana, izradi prostorno planskih i razvojnih dokumenata, pa je tako rezultat tih spoznaja i smjer razvoja PGŽ-e prezentiran u ovom poglavlju.

1.1. More

More Primorsko-goranske županije predstavlja iznimno vrijedan prirodni resurs na kojem počiva niz gospodarskih aktivnosti. More na području Primorsko-goranske županije obuhvaća površinu od 433.968 ha te zauzima 55% površine Primorsko-goranske županije.² More u PGŽ-i većim dijelom pripada sjeveroistočnom, kvarnerskom dijelu Jadranskog mora. Kvarnerski zaljev je dio Jadranskoga mora između istarske i vinodolsko-velebitske obale. Otočnim nizovima Cres – Lošinj i Krk – Rab – Pag morsko područje je podijeljeno na Kvarner u užem smislu, Kvarnerić, Riječki zaljev, Vinodolski kanal i Velebitski kanal te otvoreni epikontinentalni dio Jadranskog mora. Kvarner u užem smislu pruža se između Istre i Cresa; na sjeveru je omeđen Velim vratima, a na jugu dogovornom crtom od rta Kamenjaka do otoka Premude. Dubina zapadnog dijela Kvarnera iznosi prosječno oko 50-60 m, a istočnog 60-80 m. Na istočnom dijelu, u Kvarneriću i Velebitskom kanalu, ima mnogo podmorskih

¹ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

² Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

depresija; neke od njih dosežu, pa čak i prelaze, 100 m (u Velebitskom kanalu 106 m, između Raba i Jablanca).³

Obalu Županije obilježavaju izrazita razvedenost, posebne klimatske pogodnosti i položajna prednost u prostoru srednje Europe. Ukupna dužina obale iznosi 1.065 km i to 133 km obale kopno-more i 932 km obale otoci-more.⁴ U Kvarnerskom zaljevu nailazi se na pravilnu raspodjelu sedimenata. Na obalno hridinasto dno nastavlja se kamenito, pjeskovito-muljevito dno te razni tipovi pjeskovito-ljušturnih ili detritičkih dna. Muljevita dna nalaze se na većim dubinama i u svim područjima gdje je strujanje vode smanjeno.

Površinska temperatura morske vode je na svom minimumu od oko 10,5 °C u veljači i ožujku, a maksimum dostiže u kolovozu i može iznositi i do 26 °C. Vrijednosti prozirnosti voda sjevernog Jadrana vrlo su promjenjive i kreću se od 0,5-31 m. Prozirnost u području Cresa i Lošinja varira između 7 i 32 m. Navedeni hidrografski parametri variraju ovisno o uplivima slatkih voda s kopna (rijeke i vrulje), ispuštima otpadnih komunalnih i industrijskih voda u blizini većih naselja kao i izmjenama vodenih masa s drugim dijelovima Jadrana.

Oscilacije razine mora vrlo su važan parametar prostornog planiranja u obalnom pojasu zbog njihovog utjecaja na objekte u blizini morske obale. Oscilacije razine mora uzrokovane su, osim astronomskih utjecaja i raznim meteorološkim utjecajima, te vjetrovima i promjenama u tlaku zraka. Maksimalne astronomske morske mijene u odnosu na srednju morsku razinu iznose oko 80 cm.

Povoljan geografski položaj utjecao je na usmjerenje stanovništva na gospodarske djelatnosti koje su vezane na pomorstvo, industriju te srodne djelatnosti, a od kraja 19. st. i na začetak turizma. Značajne su i druge gospodarske grane koje svoj razvoj baziraju na moru, kao što su trgovina i ribarstvo uključujući marikulturu s 4 aktivnih uzgajališta⁵, te farmaceutska industrija razvijena na bazi ljekovitosti i visoke kvalitete morske vode Kvarnera.

Iz svih tih razloga je Priobalje PGŽ-e jako urbano i gospodarstveno središte, gdje se intenzivno susreću i isprepliću prirodne kvalitete mora i jak antropogen utjecaj na životnu sredinu pa zato gospodarske aktivnosti, urbanizacija te ostali antropogeni čimbenici uzrokuju značajan pritisak na more i obalni pojas, koje je stoga nužno planski i sustavno zaštititi.

1.2. Kopnene vode (površinske i podzemne)

Kopnene vode obuhvaćaju površinske i podzemne vode. Površinske vode obuhvaćaju prijelazne vode i priobalne vode te umjetna i znatno promijenjena vodna tijela.⁶

³ Strateška studija utjecaja na okoliš I. izmjena i dopuna Prostornog plana PGŽ, 2018.

⁴ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

⁵ Upravni odjel za pomorsko dobro, promet i veze, stanje na dan 09.07.2020.

⁶ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

Na području Županije proteže se granica Jadranskog i Crnomorskog sliva (sliv rijeke Dunav) na čijem se jednom dijelu javlja umjetna bifurkacija - prevođenje dijela vode iz Crnomorskog u sliv Jadranskog mora.

Prostor Primorsko-goranske županije je kako u zemljopisnom tako i u hidrološko-hidrografskom smislu vrlo različit te se dijeli u više hidroloških prirodnih cjelina: područje primorskih slivova, slivovi visokog goranskog krša, te područja sliva Kupe i slivova otoka. Osnovnu hidrografsku mrežu čine vode slivova državnih vodotoka (Kupa, Čabranka, Dobra, Rječina i Senjska Bujica) te manjih vodotoka bujica (Kupica, Ličanka, Lepenica, Lokvarka, Dubračina, Novljanska Ričina, bujice Liburnijske obale i dr.).

Vodotoci Čabranka i Kupa čine i najveći dio međudržavne granice ove Županije sa susjednom Slovenijom. Radi toga sva korištenja vodotoka koja bitnije mogu izmijeniti režim otjecanja i kakvoću njihovih voda, uključujući i korištenje vode Čabranke i Kupe kao recipijenta pročišćenih otpadnih voda, moraju biti predmet međudržavnih dogovora.

Na otocima Cresu, Lošinju te Krku stalno su prisutne površinske vodne pojave (jezera i bujice) koje se koriste i kao glavni izvori pitke vode tih otoka. Jedna od većih bujica je Suha Ričina Bašćanska na otoku Krku.

Jezera na području Primorsko-goranske županije zauzimaju 1.407 ha. Jedna od hidrografskih posebnosti kvarnerskih otoka je prirodno slatkovodno Vransko jezero na otoku Cresu s razinom oko 13 m iznad razine mora. S površinom od 5,8 km², najvećom dubinom više od 70 m i više od 200 milijuna m³ pitke vode, Vransko jezero je najznačajnija prirodna vodosprema slatke vode u Hrvatskom primorju, uključena u suvremeni cresko-lošinjski vodoopskrbni sustav. Ostala jezera su umjetna i u njih se ubrajaju Lokvarsko jezero, Bajer, Križ, Lepenica, Potkoš, Tribalj, Valići, Jezero i akumulacija Ponikve na Krku.^{7 8}

Zanimljiva karakteristika svih županijskih otoka je i prisutnost većeg broja lokvi oborinskih voda. Riječ je o malim ekosustavima koji su nekada služili kao jedini izvori vode za otočno ovčarstvo, u razdoblju prije vodovodnih sustava na Otocima.

Stanje voda prikazuje se na osnovi procjene njihovog ekološkog stanja (biološko, fizikalno-kemijsko i hidro-morfološko) i kemijskog stanja. Prema ekološkom stanju, vode se klasificiraju u pet klasa: vrlo dobro, dobro, umjereno, loše i vrlo loše, a prema kemijskom stanju klasificiraju se u: dobro te nije dostignuto dobro stanje. Ukupnu ocjenu stanja nekoga vodnog tijela određuje njegovo ekološko i kemijsko stanje i ona je jednaka nižoj od te dvije ocjene. Kemijsko stanje svih kopnenih voda PGŽ-e ocjenjeno je kao dobro. Vrlo dobro ekološko stanje zatečeno je na izvorišnom dijelu rijeke Kupe te na nekim pritokama Rječine, Kupe i Gornje Dobre, dok je dobro ekološko stanje prisutno za rijeke Čabranka, Kupa, Gornja Dobra, Novljanska Ričina i Suha Ričina Bašćanska. Za dionicu vodotoka Rječine od izvora do akumulacije Valići ocjenjeno je umjereno ekološko stanje kao i za vodotok Dubračinu, dok je za vodotok Rječine nizvodno od akumulacije Valići i vodotok Lokvarke utvrđeno vrlo loše ekološko

⁷ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

⁸ <https://ju-priroda.hr/>, pristupljeno 09.04.2020.

stanje što je posljedica izgradnja HE Rijeka na Rječini te hidro-morfološke promjene na Lokvarki.⁹

Na području Županije ustanovljena su područja namijenjena zaštiti staništa ili vrsta. Neki od zaštićenih vodnih ekosustava su rijeka Kupa, potok Gerovčica, Vražji prolaz, Zeleni vir, jezero Bajer, kanjon Rječine, Trstenik, jezero Vrana na otoku Cresu te jezero Ponikve na otoku Krku. Tijekom dugih ljetnih sušnih razdoblja bitno se smanjuju kapaciteti prirodnih izvorišta, a dio vode se eksploatira i za vodoopskrbu što zajedno predstavlja opći problem vodnih ekosustava.

Premda veći dio područja Županije ima razvijenu hidrografsku mrežu površinskih vodnih tokova, manji dio otjecanja odvija se podzemnim putevima, zbog krške građe terena. Dio podzemnih voda na području Primorsko-goranske županije pripada Jadranskom vodnom području, a dio vodnom području rijeke Dunav. Podzemnim tokovima iz planinskog zaleđa nastaju brojni izvori od opatijskog preko riječkog do vinodolskog primorja kojima se napajaju vodovodi obalnih gradova i naselja no njihova slabija izdašnost nije dovoljna za suvremenu vodoopskrbu, naročito za potrebe turizma.

Kod svih vodotoka s područja PGŽ-e prisutan je vrlo naglašen trend opadanja srednjih godišnjih protoka, a time i povećanja duljine i intenziteta sušnih razdoblja. To je posljedica globalnog trenda smanjenja protoka, a samo je manjim dijelom uzrokovano i povećanim korištenjem voda za vodoopskrbu.

Dio vodotoka Županije ima karakter vrlo intenzivnih bujica, no s iznimno rijetkim pojavama tečenja. Bujice se pojavljuju naglo i posebice su opasne zbog velike brzine vode, koja pritom može nositi velike količine kamenih blokova, granja i otpadnog materijala i tako prouzročiti izrazito velike štete, pa čak i ljudske žrtve. Sve veća urbanizacija nekada pretežito ruralnih sredina može prouzročiti stvaranje bujičnih tokova velike erozijske snage na lokacijama gdje prije nisu uočene. Jedan od primjera jest područje Barbata na otoku Rabu.

Zahvaljujući otpornoj geološkoj podlozi i bujno razvijenoj šumskoj vegetaciji u slivovima, erozija na području Županije u cjelini nije velika, premda je i dalje ugroženo više naselja toga područja.

Postoji problematika zaslanjenja na pojedinim lokalitetima u Priobalju zbog crpljenja vode u sušnom razdoblju (npr. izvori u Bakarskom zaljevu, Novljanska Žrnovnica), odnosno zbog smanjenog pritiska slatke vode povećava se utjecaj mora.

1.3. Geološke karakteristike i tlo

Geološku strukturu Županije prvenstveno označavaju krška obilježja što je važno zbog vodoopskrbe, s obzirom da su krška područja bogata podzemnim vodama visoke kakvoće. Gotovo svi zaštićeni dijelovi prirode Gorskog kotara vezani su uz fenomen krša i nalaze se u tipičnim krškim područjima.

⁹ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

Primorsko-goranska županija odlikuje se raznolikom i razvedenom morfologijom i obalom. Morsko dno je većim dijelom pokriveno rahlim sedimentima, a manjim dijelom je kamenito.

Priobalje je većim dijelom građeno od vapnenaca mezozojske starosti između kojih se izdvajaju dolomitne zone, osobito u sjevernom priobalnom dijelu Riječkog zaljeva oko Kastva i na Cresu. Mjestimično su preko mezozojsko-paleogene vapnenačke osnove nataložene nepropusne naslage paleogenog fliša što je uvjetovalo reljefnu izmjenu usporednih vapnenačkih grebena i dolomitnih ili flišnih udolina.

Goranska subregionalna cjelina obuhvaća visoravni, manja polja i doline Gorskog kotara, visoke gorske predjele i krška polja Risnjaka i Snježnika te dolinu rijeke Kupe. Osnovnu stijensku podlogu čine karbonatni mezozojski i paleogeni kompleks te kompleks paleozojskih i trijaskih klastita.

Cres i Lošinj građeni su od krednih vapnenaca i dolomita. Krk se sastoji od tri reljefno različita dijela. Na sjeveru je niska vapnenačka zaravan. Središnji dio zbog izmjene vapnenaca i dolomita ima blago valovit reljef, prekriven vegetacijom, dok južni dio ima visoku vapnenačku zaravan. Rab se sastoji od četiri uzdužne zone – dvije flišne i dvije vapnenačke. Izmjena propusnih i nepropusnih stijena na otoku uvjetovala je nastanak brojnih izvora.

Razlikujemo čak 58 različitih vrsta tala na prostoru Primorsko-goranske županije. U Priobalju i na Otocima većinom su to smeđa tla, crvenice i litosoli, a na području Gorskog kotara dominiraju kombinacije smeđeg tla na vapnencima, crnice i lesiviranog tla.

Područje Primorsko-goranske županije pripada seizmičkim aktivnim područjima. Uglavnom je riječ o češćim i slabijim potresima u seizmički aktivnim razdobljima, što se odnosi na potrese lokalnog karaktera, sa žarištima u malim dubinama.

1.4. Poljoprivredno tlo

Poljoprivredno tlo je dio zemljišta koji se koristi za poljoprivrednu proizvodnju pod čime se podrazumijeva površinski obrađeni sloj tla, kao i dublji slojevi koji nisu zahvaćeni obradom, uključujući rastresite dijelove supstrata s podzemnom vodom.¹⁰

Poljoprivrednim zemljištem smatraju se poljoprivredne površine koje su po načinu uporabe u katastru opisane kao: oranice, vrtovi, livade, pašnjaci, voćnjaci, maslinici, vinogradi, ribnjaci, trstici i močvare, kao i drugo zemljište koje se može privesti poljoprivrednoj proizvodnji.¹¹

Poljoprivredne površine čine samo 3% ukupne površine cijele Županije, dok ostalo poljoprivredno tlo, šume i šumska zemljišta koja su nepogodna za ratarsku proizvodnju čine čak 11% površine Županije i to bi trebalo biti u fokusu budućih aktivnosti.¹² Prije

¹⁰ Pravilnik o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/19)

¹¹ Zakon o poljoprivrednom zemljištu (NN 20/2018)

¹² Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

svoga, potrebno je stimulirati uređenje neobraslih šumskih zemljišta, šikara, vrtača, škrapa i dr., administrativno riješiti parcelaciju i strukturu posjeda, sustav vlasništva, posjedovnih odnosa i sl.

Poljoprivredne površine, odnosno poljoprivredno tlo dijeli se na kategoriju osobito vrijednoga obradivog tla, vrijednoga obradivog tla i kategoriju ostala obradiva tla. Površine osobito vrijednoga obradivog tla u PGŽ-i zauzimaju tek 2% (394 ha) ukupnih poljoprivrednih površina Županije, vrijednoga obradivog tla je 32% (7740 ha), a ostala obradiva tla zauzimaju 66% svih poljoprivrednih površina Županije¹³ (uglavnom pašnjačke površine, odnosno plitka tla koja se koriste uglavnom za košnju i ispašu).

Najkvalitetnije se poljoprivredne površine nalaze u obalnom i otočnom dijelu Županije i to u području Vinodolske doline, Grobničkog polja, otoka Suska i Unija, Drage Bašćanske i Vrbničkog polja, a u Gorskom kotaru u Mrkopaljskom polju, kod Stare Sušice, Ravne Gore, Vrbovskog, Crnog Luga, Gerova, Begova Razdolja, u dolini rijeke Kupe te u brojnim kraškim ponikvama.

Nepovoljna demografska i gospodarska situacija, te neobrađivanje poljoprivrednog zemljišta rezultirali su kontinuiranim trendom smanjenja poljoprivrednog zemljišta i njegovog prerastanja u šume i neplodna zemljišta. Slijedom navedenog, PP PGŽ-e i planovima uređenja općina i gradova određena je obveza zaštite osobito vrijednog i vrijednog poljoprivrednog tla.

Važan problem u poljoprivrednoj proizvodnji je usitnjenost čestica poljoprivrednih zemljišta te dugogodišnja problematika nesređenih imovinsko-pravnih odnosa što otežava poljoprivrednicima eksploataciju pogodnih zemljišta, postizanje ekonomije obujma, širenje proizvodnje i daljnja ulaganja. Okrupnjeni i veći posjedi lakše se obrađuju od malih posjeda na raštrkanim parcelama i donose veće prinose po jedinici površine. Donošenjem Zakona o komasaciji poljoprivrednog zemljišta i provođenjem postupka komasacije, jedinicama lokalne i područne (regionalne) samouprave omogućeno je okrupnjavanje posjeda i katastarskih čestica poljoprivrednog zemljišta, uređenje putne i kanalske mreže te sređivanje vlasničkih i drugih stvarnopravnih odnosa na zemljištu, radi njegovoga ekonomičnijeg iskorištavanja te stvaranja povoljnijih uvjeta za razvoj poljoprivredne proizvodnje.

Nadalje, potrebno je pružiti stručnu pomoć kod izbora sorti, sjemena i svih pratećih agrotehničkih mjera, naročito vodeći računa o isključivosti bilo kakvih umjetnih gnojiva, pesticida, herbicida i drugih kemijskih sredstava. Tlo valja čuvati za poljodjelstvo, ali i od poljodjelstva.

U prehrani stanovništva i proizvodnji sirovina veliku važnost ima proizvodnja mesa i mlijeka. Stoga je važan razvoj govedarstva, ovčarstva, peradarstva, uzgoja koza, a posebno je potrebno naglasiti izradu preciznih uvjeta kod uzgajivača konja, naravno vodeći računa o migracijskim koridorima (biokoridori) živog svijeta koje treba štiti prostorno-planskom dokumentacijom. Važno je provoditi stručnu procjenu raspodjele određenih sorti domaćih životinja naspram predodređenim područjima uvažavajući konkretne mikroklimatske uvjete i autohtone vrste.

¹³ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

Turistički, i općenito, razvoj PGŽ-e može rezultirati revitalizacijom poljoprivrede kroz promoviranje zdravog, prirodnog i ekološki osviještenog načina življenja, kroz korištenje prirodnih potencijala te kroz očuvanje tradicijskih poljoprivrednih aktivnosti, travnjaka, starih autohtonih vrsta biljaka i životinja, krških lokvi i tradicijskog ruralnog krajobraza.

1.5. Šumsko područje

Šume i šumska zemljišta predstavljaju važan prirodni resurs. Šume su obnovljivi izvor sirovina i odlikuju se mnogim korisnim funkcijama koje nisu vezane isključivo uz eksploataciju drvne mase.

Šume imaju iznimnu ulogu u ekološkom i gospodarskom smislu, utječu na zdravlje ljudi i životinja, obogaćuju atmosferu kisikom, ublažavanju klimatske ekstreme, reguliraju režim voda, utječu na sprečavanje bujica i dr. Drvo je i visokovrijedan, nezamjenjiv prirodni i obnovljivi građevni materijal.

Šumsko područje je rekreacijski i egzistencijalni prostor te važan čimbenik kako turističkog, tako i cjelokupnog gospodarskog razvoja. Šume i zelenilo štite od buke, zelene površine poboljšavaju mikroklimu i djeluju povoljno na čovjekovo psihofizičko zdravlje. Šume mogu živjeti bez ljudi, ali ljudi bez šuma ne mogu, stoga je potrebno raditi na senzibilizaciji javnosti o važnosti šuma. Uništavanje šuma utječe na globalne i mikroklimatske promjene, pojačanu eroziju tla, nestajanje pojedinih biljaka koje rastu u šumi, izumiranje pojedinih životinjskih vrsta čija su staništa šumom pokriveni prostori.

Šumske zajednice koje prevladavaju u PGŽ-i su šuma hrasta crnike i crnog jasena, šuma hrasta medunca i bijelog graba, šuma hrasta medunca i crnog graba, bukova šuma s jesenskom šašikom, dinarska bukovo-jelova šuma, pretplaninska bukova šuma s urezicom i klekovina bora. Kraški dio šuma proteže se na Otocima i uz Priobalje do zaključno šumske zajednice crnog graba i šašike, a nakon toga nastavlja se kontinentalni dio šuma. Kraške šume uglavnom su degradirane šume listača s rijetkim kulturama četinjača, dok su kontinentalne šume vrijedne preborne sastojine bukve i jele, te jednodobne sastojine bukve.

Od ukupne površine Županije, šumske površine zauzimaju 28% udjela.¹⁴ Šume i šumska zemljišta prekrivaju oko 61% ukupne kopnene i otočne površine Primorsko-goranske županije. One se dijele na kategorije gospodarskih šuma, zaštitnih šuma i kategoriju šuma posebnih namjena. Gospodarske šume kojih ima 76%, tj. 165 964 ha, služe za proizvodnju drva i drugih šumskih proizvoda (gljive, paprat i dr.). Zaštitne šume zauzimaju 10%, tj. 21 099 ha te služe za očuvanje tla, vodenih tokova, izvorišta za vodoopskrbu, naselja, gospodarskih i ostalih objekata i to uglavnom na strmim krškim terenima. Šume posebne namjene zauzimaju 14%, tj. 31 445 ha i to su

¹⁴ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

zaštićene šume, urbane, šume za znanstvena istraživanja, šumski sjemenski objekti, šume za potrebe obrane te za potrebe utvrđene posebnim propisima.¹⁵

Čovjek iskorištava šumu od pamtivijeka, no sve do prije četrdesetak godina se ona uspješno regenerirala, kada je što zbog pretjerane eksploatacije, što zbog slabog održavanja, utjecaja kiselih kiša, čestih požara, prirodnih nepogoda, presijecanja prolaza za ceste, dalekovode, željezničke pruge i sl. šuma počela obolijevati, odnosno umirati.

Gospodarenje šumama treba biti usmjereno na trajno povećavanje stabilnosti i kakvoću njezinih gospodarskih i općekorisnih funkcija. Pošumljavanje, njega i zaštita šuma neki su od potrebnih, organiziranih praćenja stanja šuma, kao i kriteriji sječe i krčenja šuma.

1.6. Klimatska obilježja

Klima u užem smislu predstavlja prosječne vremenske prilike izražene pomoću srednjaka, ekstrema i varijabilnosti klimatskih veličina u dužem, najčešće 30-godišnjem razdoblju. Klimatske veličine su primjerice prizemna temperatura zraka, oborina i vjetar.

Učinci klimatskih promjena postaju sve vidljiviji i očituju se nizom pojava poput promjena temperature, blažih zima, sušnih ljeta, količine oborina u smislu manjka snijega i više kiše, podizanja razine mora, povećanja učestalosti ekstremnih meteoroloških prilika.

Klimatske značajke tri županijske mikroregije promjenjive su i međusobno različite. Izražene su toplim ljetnim te hladnijim i vlažnijim zimskim razdobljem, tipičnim za submediteransku klimu. Područje Priobalja obilježava pretežito mediteranska klima, s utjecajem planinske klime (bura, kiša, snijeg) tijekom zimskih mjeseci. Mikroregiju Gorski kotar odlikuje umjereno kontinentalna do planinska klima. Otoci imaju značajke izrazite mediteranske klime.

Prema Köppen-ovoj klasifikaciji na promatranom području postoje tri tipa klime. Priobalni pojas i Otoci spadaju pod umjereno toplu vlažnu klimu oznake Cfsax¹⁶. Ostatak Županije ima umjereno toplu vlažnu klimu Cfsbx¹⁷. Najsvježije je ipak u višim područjima Gorskog kotara gdje prevladava snježno-šumska klima Dfsbx¹⁸. Prema

¹⁵ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

¹⁶ C - umjereno topla kišna klima; fs - nema suhog razdoblja, a mjesec s najmanje oborina je u toplom dijelu godine; a - srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je viša od 22°C, a više od 4 mjeseca u godini ima srednju temperaturu višu od 10°C; x - dva maksimuma oborine

¹⁷ C - umjereno topla kišna klima; fs - nema suhog razdoblja, a mjesec s najmanje oborina je u toplom dijelu godine; b - srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od 22°C, a više od 4 mjeseca u godini ima srednju temperaturu višu od 10°C, x - dva maksimuma oborine

¹⁸ D - snježno-šumska klima; fs - nema suhog razdoblja, a mjesec s najmanje oborina je u toplom dijelu godine; b - srednja temperatura najtoplijeg mjeseca je niža od 22°C, a više od 4 mjeseca u godini ima srednju temperaturu višu od 10°C, x - dva maksimuma oborine

Thorntawat-ovoj klasifikaciji klime na području Županije uz obalu i na Otocima prevladavaju humidni uvjeti, a kako se kreće prema unutrašnjosti javlja se perhumidni tip.¹⁹

Postoji značajna razlika u srednjim godišnjim temperaturama između goranskog dijela i Priobalja, odnosno Otoka. Osim u srednjoj temperaturi, značajne su razlike i između minimalnih i maksimalnih temperatura, odnosno u amplitudi sezonske temperature. Otoci generalno primaju najviše Sunčeve energije te su sukladno tome temperature tamo veće nego u Priobalju i goranskom dijelu. Temperaturne razlike izražene su između goranskog dijela, Priobalja i Otoka. Središnja godišnja temperatura zraka na postajama Mali Lošinj/Rijeka/Parg iznosi 15,5°C/14,1°C/7,4°C. Srednja godišnja količina oborine na području Županije kreće se između 50 – 250 mm, odnosno na postajama Mali Lošinj/Rijeka/Parg 80,2 mm/129,7 mm/154,5 mm.

Kopneni dio PGŽ-e zajedno s Priobaljem ima znatno veću količinu oborina od Otoka, što je posljedica utjecaja reljefa i cirkulacije atmosfere. Na većem dijelu Priobalja godišnje padne između 1000 i 1500 mm oborina, s iznimkom nešto vlažnijega liburnijskog primorja gdje srednja godišnja količina oborina iznosi 1500 do 2000 milimetara.²⁰

Od vjetrova na ovom području prevladavaju bura i jugo koji mogu biti i olujne i orkanske jačine te uzrokovati opasnost za ljude i imovinu. Također, vrlo je neugodna i povremena pojava ljetnog jugozapadnjaka - neverina. To je vjetar tipičan za ljetno vrijeme, olujan i kratkotrajan.

Blaga i stabilna mediteranska klima omogućava velik broj sunčanih sati, pa tako Priobalje i Otoci spadaju među vrlo sunčana područja u Hrvatskoj, s oko ukupno 2.300 sunčanih sati godišnje, odnosno prosječno nešto više od 6 sunčanih sati dnevno.²¹ Ova specifičnost temelj je velikog potencijala za daljnji razvoj gospodarstva, kroz izgradnju solarnih elektrana, daljnji razvoj specifičnih oblika zdravstvenog turizma kao npr. wellness turizam, te drugih aktivnosti temeljenih na suncu.

1.7. Flora, fauna, vegetacija

Flora Primorsko-goranske županije spada u florom najbogatije dijelove Republike Hrvatske i ima više od 2.700 vrsta. Pojedini Kvarnerski otoci brojem od preko 1.300 biljnih vrsta premašuju sveukupan broj vrsta nekih europskih država. Na području PGŽ-e nalazi se 70% svih hrvatskih biljaka te 122 rijetkih, ugroženih i osjetljivih vrsta biljaka, od ukupno 226 takvih vrsta biljaka u RH.²²

Fauna Primorsko-goranske županije iznimno je raznolika. Na ovom području živi 81 vrsta sisavaca, što iznosi gotovo dvije trećine od ukupno poznatog broja vrsta sisavaca u Hrvatskoj, a posebna je značajka življenje na jednom mjestu (relativno malom području) svih velikih europskih predatora. Od 114 vrsta ptica koje se smatraju

¹⁹ Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u PGŽ za razdoblje 2019.-2022.

²⁰ Izvješće o stanju u prostoru PGŽ od 2013. do 2016. godine

²¹ https://meteo.hr/klima.php?section=klima_hrvatska¶m=k1_6, pristupljeno 27.04.2020.

²² www.ju-priroda.hr

ugroženima na europskoj razini, u Županiju dolazi njih 83 (73%), a čak 30 su gnjezdarice ovog područja. Ornitološka vrijednost Županije priznata je na europskoj razini činjenicom da su sva četiri Posebna ornitološka rezervata (dva na otoku Cresu, jedan na Krku i čitav otok Prvić) proglašeni i uvršteni u *Popis značajnih ornitoloških područja u Europi* (Important Bird Areas in Europe). Na području Županije, prebiva 73% vrsta vodozemaca i oko 87% vrsta gmazova Hrvatske. Pojedina područja Županije su posebno bogata beskralješnjacima. Neke skupine beskralješnjaka su odlični bioindikatori kakvoće prirodnog okoliša, primjerice vretenca, leptiri, trčci, slatkovodni rakovi jer reagiraju i na najmanje promjene u okolišu. Stoga se prirodna vrijednost pojedinih područja Županije odražava i u bogatstvu nekih skupina beskralješnjaka.²³

Zbog održanja ravnoteže eko sustava, važno je sprječavati unos invazivnih vrsta, kao i izumiranje, tj. smanjenje broja postojećih vrsta. Utjecaj invazivnih vrsta i izravno uništavanje staništa su najveći uzrok smanjenja bioraznolikosti. Najveću prijetnju autohtonim divljim vrstama čini uništavanje i gubitak staništa, dijelom i kao posljedica gospodarskih aktivnosti, kao što su infrastrukturni i turistički projekti.

Jedan od problema u PGŽ-i su alohtone vrste krupnih sisavca koje su prijetnja za osjetljive otočne ekosustave i za otočnu poljoprivredu i stočarstvo, a što rezultira nepovoljnim utjecajem pa čak i prijeti nestanku tradicionalne poljoprivrede i ekstenzivnog stočarstva. Samo neki od primjera su divlje svinje čija populacija je izmakla nadzoru na Kvarnerskim otocima, te dijelu Priobalja, nanoseći gospodarske štete i mijenjajući prirodne ekosustave Otoka.

Značajan problem predstavlja i gubitak vrijednih autohtonih morskih vrsta te pojava alohtonih koje dovode do drastičnih promjena bioraznolikosti i ekoraznolikosti morskog dna. Takvi su primjeri izumiranje periski te pojava alohtonih algi *Caulerpa taxifolia* i *Caulerpa racemosa* var. *Cylindracea* koje predstavljaju jednu od najvećih opasnosti za biološku, ekološku i krajobraznu raznolikost mora.

Sa stanovišta zaštite i očuvanja bioraznolikosti Priobalje je zbog veće gustoće naseljenosti jedno od najugroženijih područja, budući ova cjelina predstavlja najznačajnije turističko, prometno i industrijsko središte Županije.

1.8. Krajobraz

Termin krajobraz označava određeno područje viđeno ljudskim okom, čija je narav rezultat međusobnog djelovanja prirodnih i ljudskih čimbenika, a predstavlja bitnu sastavnicu čovjekovog okruženja, izraz raznolikosti zajedničke kulturne i prirodne baštine, te temelj identiteta područja.²⁴

Krajobraz ima važnu ulogu javnog interesa na područjima gospodarstva, kulture i ekologije te je bogatstvo koje pogoduje gospodarskoj aktivnosti čijom se zaštitom, planiranjem i upravljanjem može pridonijeti stvaranju radnih mjesta te općenito podizanju kvalitete života zajednice.

²³ www.ju-priroda.hr

²⁴ Zakon o zaštiti okoliša (NN 82/94 i NN 128/99)

Primorsko-goranska županija kao cjelina te njene subregionalne cjeline čine prostor izuzetne vrijednosti krajobraza kojeg je potrebno sustavno štititi i obnavljati, a nove prostorne strukture kvalitetno planirati i oblikovati. Bitno je naglasiti ulogu krajobraza kao nositelja identiteta ali i pokretača gospodarskog razvoja. Stoga je također potrebno informirati, educirati i senzibilizirati javnost po pitanju krajobraza.

Najviše potencijalno iznimno vrijednih krajolika pripada mješovitom prirodno-antropogenom tipu. Na području Primorsko-goranske županije svojom neponovljivošću, posebnom ljepotom i očuvanim identitetom, izdvajaju se krajolici akropolskih primorskih gradića kojima glavno obilježje daju stari srednjovjekovni kašteli izgrađeni na istaknutim i zaštićenim uzvišenjima. Drugi tip i pozitivan primjer očuvanja krajobraza pod antropogenim utjecajem su povijesni agrarni, primarno vinogradarski krajolici Priobalja i Otoka. Treći je primjer za područje Primorsko-goranske županije posebno značajnih krških krajolika u kojima su dominantne gromače – suhozidi, koje vrednujemo kao antropogene građevine u krajoliku.²⁵

Krajobraz Gorskog kotara formirali su prije svega prirodni, a ne antropogeni čimbenici, a krajobraz prvenstveno čine šume bukve i jele. Krajobraz područja Priobalja je raznolik. Odlikuju ga terasasti krajobrazi, brdovito ali šumsko područje Učke, stari liburnijski gradići i brojna ruralna naselja. Područje Otoka krajobrazno je slično. Njega čini krajobraz strmih litica, morskih uvala, urbani krajobraz, te vrijedni šumoviti krajobraz.

Određeni antropogeni utjecaji, primjerice vizualno onečišćenje (niska kvaliteta gradnje i uređenja prostora) su problem nedovoljnog vrednovanja krajobraza, koji se ponegdje javlja. Brojne prometnice, infrastrukturni i tranzitni koridori, širenje urbanih središta, razvoj turizma, industrijalizacija te promjene u poljoprivrednoj proizvodnji temeljni su činitelji preobrazbe i osiromašenja tradicionalnog krajobraza, baš kao i internacionalizacija vizualnog karaktera izgrađenih struktura i oblikovanih urbanih krajobraza.

1.9. Ocjena ugroženosti prirodnih obilježja Županije

Intenzivnijim korištenjem fosilnih izvora energije dolazi do povećane koncentracije stakleničkih plinova što pak uzrokuje jači efekt staklenika i veće zagrijavanje atmosfere. Klimatske promjene, odnosno globalno zatopljenje od 1 °C, tj. u rasponu od 0,8 °C do 1,2 °C, već unose neke promjene u ekosustave diljem Županije. Međunarodni naponi čine se na zaustavljanju globalnog zatopljenja na 1,5 °C u odnosu na predindustrijsko razdoblje.²⁶

Negativni utjecaj klimatskih promjena na području Županije očituje se u smanjenju vodnih zaliha, zasljanivanju kopnenih vodotoka i izvora, povećanju intenziteta kratkotrajnih jakih oborina i pojavi bujica, povećanom riziku od šumskih požara, povećanoj/smanjenoj potrebi za energetske resursima u određenim vremenskim razdobljima te povećanju razine mora.

²⁵ Vahtar-Jurković, K., Šišić, S., Randić, M. (2016.): Krajolik kao prirodno i kulturno naslijeđe i pokretač gospodarskog i društvenog razvoja Primorsko-goranske županije, *Annales-Anali za Istrske in Mediteranske Studije- Series Historia et Sociologia* 26, 3, Koper, str. 607-620

²⁶ IPCC, izvješće 2018.

Kod svih vodotoka na području Županije već sada je naglašen trend opadanja srednjih godišnjih protoka i povećanja duljine i intenziteta sušnih razdoblja. Ukoliko se ovakav trend nastavi, što i predviđaju klimatske projekcije, može se očekivati smanjenje dostupnih količina pitke vode te također pogoršanje kakvoće vode. Ugroženost onečišćenjem podzemnih voda u PGŽ-i posebno je izražena radi krške strukture terena slivnog područja. Infiltracijom otpadnih voda i otpadnih tvari odlažu se štetni sastojci na nižim mjestima krškog podzemlja i ovisno o hidrološkim prilikama aktiviraju se, što dovodi do onečišćenja podzemnih voda i izvora.

Najveći negativni utjecaj na područje Županije biti će od povećanja razine mora. Trenutni trend apsolutne razine mora diljem Europe temeljen na satelitskim mjerenjima pokazuje da je na području Županije izražen porast od 3 - 4 mm godišnje, dok klimatske projekcije do kraja 21. stoljeća predviđaju porast razine mora od 32 - 65 cm.²⁷ Očekivani porast razine mora, ali i djelovanje budućih morskih mijena, valova i oluja imat će utjecaj i na obalnu infrastrukturu, područja plaža, itd. Najviše će biti ugrožene urbane sredine niskih otoka kao što su Cres, Mali i Veli Lošinj, Krk, Rab, posebni rezervati poput Vranskog jezera na Cresu, ali i gradovi u Priobalju.

Promjena klime može značajno utjecati i na akvakulturu, koja predstavlja bitan segment u strateškom razvoju Županije. Također procijenjeni porast temperature Jadranskog mora za 1,4 - 2,2 °C do 2070. godine imat će za posljedicu migraciju ribe u dublje vode i prema sjeveru, veću brojnost invazivnih vrsta i smanjenje ili nestanak domaćih vrsta ribe.²⁸

Klimatske promjene djelovati će na šumske ekosustave na različite načine. Osim povećane opasnosti od šumskih požara, šume već trpe dugotrajne štete radi epidemiološke i sanitarne nesreće najezde smrekovog potkornjaka iz 2016. godine i to kao posljedica „ledene kiše“ iz 2014. godine te nedovoljno provedene sanacije, zaštite i liječenja ugroženih dijelova šume. K tome, ugroženost prijeti i od sječe, stoga je potrebno posebno nadzirati eksploataciju šume kroz sustav gospodarenja šumama.

Iz navedenih konkretnih ugroza prirodnih obilježja PGŽ-e, razvidno je da je tim ugrozama potrebno sustavno i preventivno pristupiti, u skladu sa obvezom: „Zaštitom okoliša osigurava se cjelovito očuvanje kakvoće okoliša, očuvanje bioraznolikosti i krajobrazne raznolikosti te georaznolikosti, racionalno korištenje prirodnih dobara i energije na najpovoljniji način za okoliš, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka.“²⁹

Stoga, važno je naglasiti da se budući razvoj PGŽ-e mora temeljiti na zaštiti okoliša, „zelenim tehnologijama“, gospodarskim sektorima i procesima koji su sukladni održivom razvoju Županije i očuvanju njezine prirodne baštine te na taj način poticati korištenje obnovljivih izvora energije i održivi razvoj.

²⁷ Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u PGŽ za razdoblje 2019.-2022.

²⁸ Program zaštite zraka, ozonskog sloja, ublažavanja klimatskih promjena i prilagodbe klimatskim promjenama u PGŽ za razdoblje 2019.-2022.

²⁹ Zakon o zaštiti okoliša (NN 118/18)

Razvojni problemi PGŽ u odnosu na PRIRODNA OBILJEŽJA

a. Vode

- *Pojačan antropogen utjecaj na obalni pojas, vode i more;*
- *Pojačan utjecaj klimatskih promjena na obalni pojas, vode i more;*
- *Povišene morske razine mogu biti generator poplava priobalnih mjesta;*
- *Povećanje duljine i intenziteta sušnih razdoblja vodotoka te zaslanjenje krških priobalnih izvora.*

b. Poljoprivredno tlo

- *Mala površina poljoprivrednog tla, naročito osobito vrijednog obradivog tla;*
- *Utjecaj nepovoljne demografske i gospodarske situacije na napuštanje poljoprivrednih aktivnosti i zapuštanje poljoprivrednog zemljišta;*
- *Neriješeno vlasništvo nad poljoprivrednim zemljištem.*

c. Bioraznolikost

- *Osjetljivost prirodnih vrijednosti na antropogeni utjecaj;*
- *Osjetljivost prirodnih vrijednosti na utjecaj klimatskih promjena;*
- *Utjecaj smanjenja bioraznolikosti kroz smanjenje broja jedinki autohtonih vrsta i unos alohtonih invazivnih vrsta.*

d. Georaznolikost

- *Osjetljivost geološke baštine na antropogeni utjecaj;*
- *Nedovoljno aktiviranje geološke baštine u turističke i edukacijske svrhe.*

e. Šumsko područje

- *Pojačana eksploatacija, nedovoljno održavanje, liječenje i sanacija te nedovoljna regeneracija šumskih ekosustava;*
- *Povećana opasnost od ledenih i kiselih kiša, požara, erozija i ostalih vremenskih nepogoda zbog pojačanog utjecaja klimatskih promjena;*
- *Osjetljivost na epidemiološke nepogode.*

f. Krajobraz

- *Pojačan antropogen utjecaj na krajobraz kroz turističke, infrastrukturne i ostale gospodarske aktivnosti;*
- *Nedovoljno educirana i senzibilizirana javnost po pitanju krajobraza;*
- *Vizualno onečišćenje krajobraza kroz osiromašenje tradicionalnog krajobraza i internacionalizaciju vizualnog karaktera izgrađenih struktura i oblikovanih urbanih krajobraza.*

Razvojne potrebe PGŽ u odnosu na PRIRODNA OBILJEŽJA

- *Sustavno i cjelovito pristupati čuvanju okoliša, bioraznolikosti, krajobrazne i georaznolikosti, uz racionalno korištenje prirodnih dobara i energije, kao osnovni uvjet zdravog života i temelj koncepta održivog razvitka;*
- *Razvoj temeljiti na zaštiti okoliša, „zelenim tehnologijama“, gospodarskim sektorima i procesima koji su sukladni održivom razvoju i očuvanju prirodne baštine;*
- *Poticati korištenje obnovljivih izvora energije i održivi razvoj.*

a. Vode

- *Planski i sustavno sprječavati pojačani antropogeni utjecaj na obalni pojas, vode i more;*
- *Vršiti monitoring i moguće korektivne aktivnosti na smanjenju utjecaja klimatskih promjena.*

b. Poljoprivredno tlo

- *Poljoprivrednom djelatnošću utjecati na revitalizaciju ruralnog prostora;*
- *Promoviranjem zdravog i ekološki osviještenog načina života utjecati na revitalizaciju ruralnog prostora.*

c. Bioraznolikost

- *Održivo koristiti i valorizirati prirodne resurse;*
- *Vršiti monitoring i moguće korektivne aktivnosti na smanjenju utjecaja antropogenih utjecaja;*
- *Vršiti monitoring i moguće korektivne aktivnosti na smanjenju utjecaja klimatskih promjena;*
- *Istraživati, pratiti stanje i inventarizirati prirodnu baštinu;*
- *Očuvati autohtone vrste i sprječavati širenje alohtonih invazivnih vrsta.*

d. Georaznolikost

- *Održivo koristiti i valorizirati geološku baštinu;*
- *Kategorizirati, inventarizirati i pratiti stanje geološke baštine.*

e. Šumsko područje

- *Vršiti monitoring stanja šuma;*
- *Povećati stabilnost i kakvoću gospodarskih i općekorisnih funkcija šuma;*
- *Povećati spremnost za aktivnosti zaštite i čuvanja šuma u smislu povećanja vatrogasnih kapaciteta te zaštite od nametnika, klimatskih promjena i drugih prijetnji.*

f. Krajobraz

- *Očuvati strukturu, identitet i autentičnost krajobraza kao pokretača turističkog te ukupnog gospodarskog razvoja;*
- *Razvijati indikatore i sustav za prepoznavanje i prevenciju vizualnog onečišćenja te antropogenih utjecaja.*