



**SPLITSKO - DALMATINSKA ŽUPANIJA**

# **ZAŠTITA, GOSPODARENJE I UPRAVLJANJE PARK ŠUMOM MARJAN**

STUDIJA – PRIJEDLOG



2013.

## 1. UVODNI DIO

- 1.1. Povijesni podaci o Park-šumi Marjan
- 1.2. Prirodne značajke prostora Park-šume (klima, geologija, pedologija, flora i fauna, itd.)
- 1.2.1. Prirodno-znanstvene i kulturne vrijednosti Marjana
  - *Bogatstvo kulturnih spomenika raznih razvojnih epoha*
  - *Funkcije park šume Marjan: karakteristike i posebne funkcije*
- 1.2.2. Klima
- 1.2.3. Geologija
- 1.2.4. Pedologija
- 1.2.5. Flora i fauna
- 1.3. Propisi koji reguliraju gospodarenje Park šumom
- 1.4. Metodologija izrade Studije

## 2. POSTOJEĆE STANJE POVRŠINA PARK-ŠUME MARJAN (oblici korištenja)

- 2.1. Površine unutar građevinske zone
- 2.2. Poljoprivredne površine
- 2.3. Površine pod šumskom vegetacijom
- 2.4. Ostale površine

## 3. MJERE ZAŠTITE I UPRAVLJANJA EKOSUSTAVIMA

- 3.1. Vrednovanje ekološko-gospodarskih cjelina
- 3.2. Prijedlog upravljanja ekosustavima
- 3.2.1. Mjere zaštite prirode
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode prema Zakonu o šumama*
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode prema Zakonu o zaštiti prirode*
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Pravilnika o unutarnjem redu za park-šumu*
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Pravilnika o vrstama stanišnih tipova*
  - *Mjere zaštite ugroženih vrsta flore i faune – prema Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim*
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Konvencije o krajobrazima*
  - *Mjere i uvjeti zaštite prirode za posebne funkcionalne cjeline*
  - *Praćenje stanja (monitoring) kao posebna mjera i uvjet zaštite prirode*
- 3.3. Mjere zaštite od požara
  - *Prikaz postojećeg stanja s aspekta protupožarne zaštite*
  - *Položaj i površina*
  - *Broj pučanstva*
  - *Pregled naseljenih mjesta*
  - *Pregled pravnih osoba u gospodarstvu po vrstama*
  - *Pregled industrijskih zona*
  - *Pregled pravnih osoba u gospodarstvu glede povećane opasnosti za nastajanje i širenje požara*
  - *Pregled cestovnih prometnica po vrsti*
  - *Pregled turističkih sadržaja*
  - *Pregled elektroenergetskih građevina za proizvodnju i prijenos električne energije*

- Pregled lokacija na kojima su uskladištene veće količine zapaljivih tekućina i plinova, eksplozivnih tvari i drugih opasnih tvari
- Pregled vatrogasnih domova za smještaj udruga dobrovoljnih vatrogasaca i profesionalnih vatrogasnih postrojba
- Pregled naselja i dijelova naselja u kojima su izvedene vanjske hidrantske mreže za gašenje požara
- Pregled građevina u kojima povremeno ili stalno boravi veći broj osoba (škole, vrtići, jaslice, đачki i studentski domovi, domovi umirovljenika, bolnice, športski objekti, kulturno-umjetnički, povijesni objekti i sl.)
- Pregled prirodnih izvorišta vode koji se mogu upotrebljavati za gašenje požara
- Pregled poljoprivrednih i šumskih površina
- Odlagalište otpada
- Pregled naselja, kvartova, ulica ili značajnijih građevina koji su nepristupačni za prilaz vatrogasnim vozilima
- Pregled naselja, kvartova, ulica ili značajnijih građevina u kojima nema dovoljno sredstava za gašenje požara
- Pregled sustava telefonskih i radio veza uporabljivih u gašenju požara
- Pregled protupožarnog nadzornog sustava (IPNAS)
- Pregled broja požara i vrste građevina na kojima su nastajali požari u zadnjih 10 godina
- Makropodjela na požarne sektore i zone
- Gustoća izgrađenosti unutar jednog požarnog sektora ili zone uz ocjenu o postojećoj fizičkoj strukturi građevina s obzirom na širenje požara
- Etažnost građevina i pristupnosti prometnica i površina glede akcije evakuacije i gašenja
- Starosti građevina i potencijalnim opasnostima za izazivanje požara
- Stanju provedenosti mjera zaštite od požara za građevine
- Izvorišta vode i hidrantska instalacija za gašenje požara
- Izvedene distributivne mreže energenata
- Uzroci nastajanja i širenja požara na već evidentiranim požarima tijekom zadnjih 10 godina
- Broj profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojba

#### 3.3.2. Provođenje mjera zaštite od požara

- Motrenje-motrilišta
- Raspored i dužnosti motruteljsko-dojavne službe
- Dužnosti motritelja i ophodara
- Interventne skupine
- Operativne mjere
- Organizacija uzbunjivanje i gašenje
- Preventivne mjere

### 4. PROJEKCIJA RAZVOJA POVRŠINA POD ŠUMOM

- 4.1. Neposredne smjernice uređivanja
  - 4.1.1. Osnovni podaci o šumi i šumskom zemljištu
  - 4.1.2. Smjernice za biološku obnovu šume
  - 4.1.3. Mjere prevencije i zaštite od biljnih bolesti i štetočina
  - 4.1.4. Uređivanje i održavanje park šume
- 4.2. Dugoročne smjernice razvoja
  - 4.2.1. Plan prirodne obnove vegetacije u park-šumi Marjan
  - 4.2.2. Mjere zaštite šumskog ekosustava uz posebne cjeline
  - 4.2.3. Upravljanje šumom u okviru djelatnosti Javne ustanove
  - 4.2.4. Praćenje stanja (monitoring) kao posebna mjera očuvanja šuma
  - 4.2.5. Zaključak-očekivani rezultati

5. ZAKLJUČCI I PREPORUKE (naglasci)

6. POPIS KARTOGRAFSKIH PRIKAZA

- 6.1. - Geološka karta poluotoka Marjan
- 6.2. - Vegetacijska karta park šume Marjan
- 6.3. - Sastojinska karta park šume Marjan
- 6.4. - Karta dobnih razreda park šume Marjan
- 6.5. - Karta općekorisnih funkcija šume park šume Marjan
- 6.6. - Karta potencijalne ugroženosti od požara park šume Marjan
- 6.7. - Karta plana zaštite od požara, stanje i prijedlog plana zaštite park šume Marjan
- 6.8. - Karta obnove park šume Marjan (na Hrvatskoj osnovnoj karti)
- 6.9. - Karta obnove park šume Marjan (na Digitalnoj ortofoto karti)



## 1. UVODNI DIO

### 1.1. Povijesni podaci o Park-šumi Marjan

Prvi put ime brda Marjan zabilježeno je kao "Marulianus" u oporuci splitskog priora Petra, u prvoj polovici osmog stoljeća, a zatim se vrlo često spominje u raznim oporukama, parnicama i općinskim naredbama.

Stare granice Marjana protezale su se sve do današnje Marmontove ulice, nasuprot ranosrednjovjekovnih gradskih zidina tzv. "maceria", koje spominje Toma Arhiđakon. Marjan je tada obuhvaćao čitavo predgrađe Veli Varoš, predjel nazivan "subtus montem" ili "ad pedes montis". Samo ime rimskog je porijekla, tj. "praedium" ili "fundus Marinianum". Na njemu su bili posjedi splitskih građana ili crkveni posjedi, a i općinski pašnjaci i šume. Osim imena Marjan u raznim oblicima (Mergnanus, Murnanus, Marnanus), sreću se i imena "Mons Kyrieleyson", prema crkvenim procesijama koje su se na njemu obavljale, i "Mons Serra" ili "Mons Serenada", prema ograđenom općinskom "zabranu", u kojemu se stoka smjela kontrolirano napasati. Pod tim imenom spominje se više puta i u gradskom Statutu iz 1312. godine.

Kao najstariji tragovi ljudskog života na području Marjana navode se prahistorijski ostaci na brežuljku Bambina glavica, na južnoj padini brijega. Naselje Veli Varoš počelo se formirati oko današnjeg Soca i iznad Sv. Frane (nekada Sv. Felixa), nastavljajući se zatim prema Stagnji, koja je postala središte čitavog predgrađa. Veli Varoš naziva se "Suburbium Margliani" ili "Suburbium S. Francisci".

Tragove Rimljana u Starom vijeku na Marjanu ne nalazimo samo u njegovom imenu, već i u imenima raznih lokaliteta, kao npr. Spinuta (In Spinuti). Na rimskoj karti sačuvanoj u obliku tzv. "Tabula Peutingeriana" označen je još prije gradnje Dioklecijanove palače na rtu Marjana hram Dijane božice lova i put od naselja Spalatum do njega, "ad Dianom". To svjedoči da je Marjan bio tada šumovit, najvjerojatnije obrastao bjelogoričnim hrastovim šumama.

Splitski kroničar Toma Arhiđakon opisuje za Split važan povijesni događaj, koji se u njegovo doba zbio na Marjanu. Godine 1112. kad su Splitski slavili posvećenje svetišta u spilji Sv. Jeronima na Marjanu (in rupibus montis Kyrieleyson) trebali su ugarski vojnici u Splitu u dogovoru s nadbiskupom Manasesom zauzeti grad. Splitski knez Adrian je bio prethodno obaviješten o uroti i Splitski su se uz pomoć Trogirana pripremili za obranu i kad je procesija jednog dijela građana otišla na Marjan, a Ugari htjeli ostvariti svoju namjeru, navalili su ostali naoružani Splitski na njih, potukli ih i istjerali iz grada zajedno s nadbiskupom.

Već rano u srednjem vijeku (u XIII stoljeću) smatran je ograđeni Marjan općinskom šumom gdje je bila ograničena sječa drva i ispaša stoke. U splitskom Statutu iz 1312. godine zabranjuje se na Marjanu (Mons Serandae) bilo kakva sječa drva te su određene kazne za prekršitelje te naredbe. Pritom bi polovica kazne (globe) išla komuni, a pola onome tko je prekršaj prijavio. Svakog dana određivana su dva posebna stražara radi čuvanja Marjana, od kojih je jedan stajao na višem brijegu Marjana (in Seranda majori). Ispaša je bila zabranjena u vremenu od Sv. Jurja do Božića. Sve naredbe u vezi Marjana javno su oglašavane na blagdan Sv. Jurja na gradskom trgu.

Da bi se što bolje čuvala marjanska šuma, birana su od 1339. godine dva splitska plemića koji su putem svojih čuvara nadzirali Marjan, a 1358. godine Veliko gradsko vijeće imenovalo je dva stalna čuvara na Marjanu. Čuvari su plaću primali od posjednika oranica na Marjanu i polovine ubranih kazni (globe). Iako su građani često tražili veću slobodu paše na Marjanu, Veliko vijeće je budno čuvalo marjansku šumu i nešto kasnije tek neznatno produžilo zimsko razdoblje slobodne ispaše.

Varošani su bili glavni posjednici obradivih površina na Marjanu. Staleški su bili organizirani u bratovštine, od kojih je svaka imala svoju crkvu ili crkvicu na tom području. Jedna od najstarijih splitskih bratovština je ona Sv. Nikole od Sdorija osnovana 1349. godine. Malo zatim spominje se i bratovština pomoraca i ribara Sv. Nikole do

Serra (Seranda), tj. Sv. Nikole na Marjanu. Tu je već tada živio pustinjač. Iz istog stoljeća su i bratovštine Sv. Luke, Sv. Petra de Magnis Lapidibus, a iz idućeg bratovština Sv. Križa (osnovana 1439. godine), Sv. Antuna i ona kožara i postolara Sv. Filipa i Jakova.

Posebni povijesni podaci vezani su uz benediktinski samostan Sv. Stjepana pod borovima (de Pinis) na Sustjepanskom rtu. Benediktinci su imali velike posjede na splitskom teritoriju, a opat Sv. Stjepana igrao je u javnom životu grada važnu ulogu, često malo manju od one načelnika (kneza) ili nadbiskupa. Samostan se spominje u XI. stoljeću, ali je postojao već prije. On se tada spominje u ispravama hrvatskih vladara, a 1078. godine u taj se samostan povukao hrvatski knez Stjepan, koji je nakon smrti kralja Zvonimira stupio na hrvatski prijestolje. Samostan je početkom XIX. stoljeća pretvoren u prvo gradsko groblje. Prvi grobovi na Židovskom groblju na Marjanu potječu iz 1573. godine.

Pustinjački život na Marjanu bio je razvijen rano u srednjem vijeku. Marjanska eremitaža sa svetištem Sv. Cyriaka vezana je u tradiciji uz lik Sv. Jeronima, koji je tu navodno živio u samoći. Pustinjaštvo je naročito oživjelo u doba renesanse u XV. i XVI. stoljeću. Patronat nad eremitažom Sv. Jeronima imala je splitska plemićka obitelj Natalis (Božičević), koja je i sama dala nekoliko pustinjača.

U doba turskih zalijetanja na splitski teritorij, za Kandijskih ratova, ugrožavana su u XVI. i XVII. stoljeću polja Splitskana i na Marjanu. Turci su nekoliko puta opustošili i marjanske eremitaže, a jednom odsjekli i glavu pustinjaču Sv. Nikole. Da bi zaštitili svoje posjede na Marjanu i ljude koji su na njima radili, Splitskani su podignuli manje utvrde, kao onu u Šantanim stijenama obitelji Karepića ili na Mejama obitelji Capogrosso.

Kaštelet ili Kaštilac obitelji Capogrosso pogrešno je vezan uz lik splitskog plemića i pjesnika Jerolima Kavanjina, a i njegov navodni boravak u njemu. Tek nakon pjesnikove smrti u XVIII. stoljeću spajaju se te dvije obitelji u jednu Kavanjin-Capogrosso. Kaštelet je neko vrijeme služio i kao lazaret, a pred II. svjetski rat pregradio ga je Ivan Meštrović i zbog dviju crkvice u njemu nazvao ga Crikvine.

Po tradiciji podno Marjana u Varošu bilo je u XVIII. stoljeću sjedište "Gospodarske akademije".

U kasnijem razdoblju venecijanske uprave Splitom, a naročito u doba turskih ratova ne provodi se više strogi nadzor marjanske bjelogorične šume i ona potpuno nestaje, kao i sa ostalih dalmatinskih susjednih brda. Marjan postaje gol i krševit, kako ga vidimo na crtežima i gravirama toga vremena, npr. Josipa Santinija iz 1666. godine, Roberta Adama 1764. godine, L. Cassasa 1782. godine, G. Riegera 1851. godine sve do M. Olivera 1892. godine.

Takav Marjan, lijep ali gol opjevao je u svojim popularnim spjevovima i splitski pjesnik Luka Botić sredinom XIX. stoljeća, a takvoga ga je opisao u svojim pripovjetkama i Vladimir Nator iz doba svoga djetinjstva krajem istog stoljeća.

Kada je narodna stranka preuzela splitsku općinu, započela je akcija pošumljavanja i uređenja Marjana, splitskog izletišta i parka. Glavni pokretač ideje pošumljavanja Marjana bio je splitski prirodoslovac Juraj Kolombatović. Međutim, počeci pošumljavanja ogoljelog Marjana sežu još ranije. Već 1852. godine obraća se tadašnje splitsko napredno "Poljoprivredno društvo" (Società agronomica) Židovskoj općini sa zahtjevom da na njihovom starom groblju, na istočnoj padini brijega, vidljivoj iz grada, posije sjemenje stabala, vjerovatno alepskog bora. Splitski Židovi prihvaćaju ponudu i sami snose trošak pošumljavanja svoga groblja. Otada su se i dalje brinuli za sađenje i održavanje šume na tom dijelu Marjana.

Od 1884. godine nadalje sustavno i postupno se pošumljavaju i ostali dijelovi Marjana, koji poprima sasvim drugi, zeleni izgled. U tome je prednjačilo društvo "Marjan", a posebno prof. Jure Kolombatović i don Jakov Grupković, koji su se protivili 'umjetnom ukrašavanju' Marjana, želeći prirodu zadržati što izvornijom. Nakon prvog

svjetskog rata uređuju se marjanski putevi i grade nove stepenice, naročito zalaganjem tadašnjeg splitskog načelnika dr. Jakše Račića. Veći zahvati na Marjanu poduzimaju se ponovno u posljednja dva desetljeća.

Uz Marjan je povezano i djelovanje Prve dalmatinske tvornice cementa Gilardi i Betizza, a zatim Ferić, na zapadnoj strani splitske luke. Godine 1870. započinje ona kopanjem tupine na južnoj padini Marjana i proizvodnjom cementa. Godine 1875. osnovana je na Šperunu ljevaonica zvona Cukrova, a 1893. godine na zapadnoj obali ljevaonica željeza Savo i tvornica sapuna, čime je ovaj prostor postao za neko vrijeme splitski industrijski centar. Kod Matejuške je još od srednjeg vijeka pa sve do prošlog stoljeća djelovalo manje brodogradilište. Posljednja se na toj obali zadržala Tvornica cementnih pločica. Na Mejama je do nedavno bio aktivan i konoparski obrt.

Podizanjem raznih znanstvenih ustanova kao i muzeja: Oceanografskog instituta, Hidrometeorološkog opservatorija, Prirodoslovnog muzeja i zoološkog vrta, Pomorskog muzeja (do preseljenja), Galerije Meštrović, Muzeja hrvatskih arheoloških spomenika, Instituta i Šumarske škole - postaje Marjan i područje široke znanstvene aktivnosti.

Nakon II sv. rata popustila je neko vrijeme briga nad Marjanom. U ratu osiromašena šuma nije se obnavljala, a i mnogo drveća uništile su bolesti. Industrijska poljoprivreda, koja se razvijala na njegovoj južnoj strani nije štedila posljednje masline, vinograde i izvornu floru. Tome se pridružila i neplanska ('divlja' i nelegalna) izgradnja u predjelu Meja, koja je težila da taj jedinstveni pejzaž urbanizira.

Godine 1980. prokopan je tunel kroz Marjan i to na njegovom istočnom dijelu od Špinuta do Meja čime je uspostavljen kružni prometni tok oko zapadnog dijela grada ispod Marjana, umjesto kroz Marjan. Dotadašnja kružna cesta oko poluotoka zatvorena je za automobilski promet. Materijal iz iskopa tunela odložen je u predjelu Špinut gdje je poslužio kao lukobran za lučicu te u predjelu Zvončac, gdje su formirani prostori za plaže. Tako je proširenjem grada prema južnom dijelu Marjana i asfaltiranjem glavnih marjanskih cesta naglo oživio automobilski promet, ali je to ujedno oduzelo mnogo od rekreacijskog i parkovnog karaktera Marjana, čime je on vidno izgubio značajan dio svojih osebujnih prednosti.

## **1.2. Prirodne značajke prostora Park-šume (klima, geologija, pedologija, flora i fauna, itd.)**

Ideja o proglašenju Marjana posebno zaštićenim objektom prirode, datira znatno prije 1964. godine, ali pomanjkanje pravne podloge za definiciju raznolikih kategorija objekata prirode koji se nalaze na Marjanu, nije pružila mogućnost da se Marjan kao jedinstveno prirodno i rekreacijsko područje na Srednjem Jadranu zaštiti i u formalnom pogledu prema tadašnjem Zakonu o zaštiti prirode i pored dugogodišnjih nastojanja lokalnih, političkih i društvenih čimbenika, te Republičkog organa za zaštitu prirode iz 1960. godine, prema kojem je bilo moguće da se objekti prirode svrstavaju u više kategorija prema njihovim međusobnim razlikama, značenju i vrijednosti odnosno prema stupnju njihove ugroženosti. Prema tom Zakonu bilo je moguće da se marjanski poluotok (sa Sustipanom kao cjelinom), stavi pod posebnu zaštitu kao rezervat prirodnog predjela-park šuma, što je ostvareno 16. prosinca 1964. godine.

Temeljem Zakona o zaštiti prirode iz 1976. godine, kojim je dijelom izmijenjena kategorizacija posebno zaštićenih objekata prirode, kategorija "rezervat prirodnog predjela - park šuma" ostala je "park šuma". Tako je u registru posebno zaštićenih objekata prirode koji se vodi pri Republičkom Zavodu za zaštitu prirode Zagreb, pod rednim brojem 162/1964. zavedeno: "Park šuma Marjan sa Sustipanom".

### **1.2.1. Prirodno-znanstvene i kulturne vrijednosti Marjana**

Osnovne prirodne karakteristike koje su uvjetovale zaštitu Marjana sastoje se prvenstveno u slijedećem:

- jedinstveni zemljopisni položaj, razvedenost njegovih obala, brojne uvale, klifovi i grebeni koji ovom predjelu daju osebujućan panoramski izgled, osobitu prirodnu ljepotu i privlačnost;
- povijesni momenti povezani uz Marjan i legende opjevane od mnogih pjesnika i ovjekovječene od mnogih umjetnika, učinile su da je Marjan postao najpoznatije 'brdo-planina' u našoj zemlji;
- u florističkom pogledu Marjan se odlikuje raznolikošću i velikim bogatstvom biljnih elemenata od kojih su neki vrlo rijetki i značajni s prirodnoznanstvenog gledišta, vegetacijske znamenitosti Marjana uvećavaju guste borove šume na istočnim obroncima i na cijeloj sjevernoj strani koje su i od posebnog znanstvenog interesa za šumarska istraživanja, te za šumarsku operativu, jer prikazuju u praksi uspješno provedeno pošumljavanje ljutog golog krša na burnoj ekspoziciji;
- pojedina uža područja obrasla su florističkim elementima prvotne vegetacije ovog područja, a neki lokaliteti, kao što su litice Sv. Jere obrasli su relativno dobro usčuvanom vegetacijom okomitih stijena što svrstava ova floristički vrlo interesantna područja u specijalne botaničke rezervate s najstrožim režimom zaštite; na Marjanu se također nalazi velik broj pojedinačnih i grupično situiranih biljaka i stabala koji su se kao spomenici prirode do danas sačuvali od razornog djelovanja elementarnih čimbenika;
- fauna Marjana značajna po bogatstvu nižih vrsta i vrsta ornitofaune te je od posebnog interesa za biologe i ornitologe;
- posebnu vrijednost ovog poluotoka kao njegove organske cjeline predstavlja poluotočić Sustipan sa slikovitim skupinama čempresa velike starosti te okomitim klifovima tako da Sustipan predstavlja jedan od najljepših vidikovaca na isturenim točkama morske obale, a osim toga tu su i dvije vrlo lijepe uvale;
- drvodred crnike (*Quercus ilex*) uz glavnu cestu od uvale Zvončac do Kašteleta kao estetska i kreativna vrijednost u prostoru;
- parkovi oko vila, kulturnih i javnih objekata kao značajna hortikultura ostvarenja;
- terase sa suhozidima obraštene elementima autohtone vegetacije predstavljaju izuzetne ljepote u pejzažu, a posebno značenje mu daju male površine tih terasa, obraštene različitim flornim elementima bilo kultiviranim ili prirodnim.

### *Bogatstvo kulturnih spomenika raznih razvojnih epoha*

Od kulturnih spomenika ovdje spominjemo samo 9 crkvice i kapelica, Kaštelet, Meštrovićev mauzolej, muzej HAS, Oceanografski institut, Židovsko groblje i groblja na Sustipanu i druge. Promatrajući područje poluotoka Marjan kao cjelinu konstatiramo da su njegove prirodne i radom čovjeka stvorene vrijednosti objedinjene u harmoničnu ekološku cjelinu, koja se može ne samo očuvati nego i pravilno postavljenim upravljanjem i ciljanim aktivnostima privesti stabilnim ekosustavima. Kvantifikacija postojećeg stanja, vrednovanje funkcije svakog pojedinačnog dijela i cjeline posebno te određivanje smjernica za ostvarivanje ciljeva upravljanja osnovni su zadatak osnivača i upravljača ovim iznimno vrijednim i zaštićenim objektom prirode.

### *Funkcije park šume Marjan: karakteristike i posebne funkcije*

Prirodne i kulturne vrijednosti daju području park-šume Marjan specifične karakteristike i posebne funkcije. One se između ostalog ogledaju u:

- jedinstvenom zemljopisnom položaju, razvedenosti obale s brojnim uvalama, klifovima i grebenima,
- panoramski izgled iz svih pozicija, a posebno iz zraka s prekrasnim šumskim pokrovom do samog mora i tradicionalnom obradom na terasama,
- raznolikost i bogatstvo biljnog pokrova kako izvornog (autohtonog) tako i (unešenog) alohtonog,
- uvijek novim i prepoznatljivim pejzažima koji se pružaju posjetiteljima na svakom dijelu park šume,
- bogatstvom zelenila borovih šuma s dugačkim horizontalama iz kojih se ističu vertikalne piramidalnog čempresa lomeći liniju horizonta,
- grupama drveća i drvodredima posebnih vrsta, oblika i dimenzija: čempresi, cedrovi, pinj, crnike, i dr.,

- okomitim stijenama tzv. Jerolimskim stijenama i Šantinim stijenama s posebnom vegetacijom koja je sačuvana uslijed nepristupačnosti,
- halofitna litoralna vegetacija flišnih obala na južnoj strani i krškog litorala na sjevernoj,
- terase južnih padina korištene tradicionalnim gospodarenjem,
- bogatstvo boja, cvjetova i mirisa posebno južne padine i to kako prirodnih mediteranskih flornih elemenata, tako i raznih vrsta voća i povrća,
- rustikalna izgradnja kamenih suhozidova koji su na sjevernoj strani odjenuti borovom šumom i elementima makije, a na južnoj djelomično goli, a djelomično prekriveni elementima vegetacije gariga i kamenjara,
- prirodnoj vegetaciji gariga i kamenjara uz vododjelnicu na jugozapadnom dijelu i Bambinoj glavici,
- bogatstvom ptičjeg svijeta,
- jednim od najljepših panoramskih pogleda u cijelom Mediteranu, koji se pruža s druge vidilice-Telegrin na prostor od Makarske do Trogira i od Kozjaka i Biokova do Šolte i Brača.

S obzirom na navedene prirodne karakteristike kao i na položaj park-šume Marjan u odnosu na Split kao kulturni, povijesni, privredni, turistički, prometni i društveno politički centar s oko 250.000 stanovnika, park-šuma ima specifičnu funkciju koja se ogleda u prvom redu kroz:

- očuvanje stabilnosti cjelokupnog ekosustava i djelovanja čovjeka u njemu,
- zaštiti užeg i šireg područja i to zaštiti od erozije, meteoroloških ekstrema (vjetrova, sunčane radijacije i dr.) stvarajući za čovjeka i sva živa bića prihvatljive i snošljive uvjete življenja,
- estetske vrijednosti šuma koja se očituje u ljepoti pejzaža, panoramskom izgledu,
- bogatstvu boja i mirisa, odsjaju na morskoj površini ili na obzoru posebno kod izlaska i zalaska sunca,
- rekreativni značaj u aktivnoj, a isto tako i pasivnoj rekreaciji; šetnja, odmor, kupanje, uživanje u prirodi, igre i druge vrste i oblici rekreacije,
- medicinski značaj u aktivnostima rehabilitacije,
- naglašenu turističku funkciju koju je potrebno trajno usmjereno razvijati uz očuvanje prirodnih vrijednosti,
- sanitarno-higijensku zadaću koju šumski ekosustav Marjana ostvaruje fotosintezom, smanjivanjem buke i onečišćenja itd; ova je funkcija posebno značajna s obzirom na blizinu gradskog središta i industrijske zone,
- ekološka izobrazba od predškolskih, preko školskih uzrasta do odraslih. Ova funkcija nije do kraja iskorištena i treba je poticati i razvijati kroz izgradnju različitih sadržaja koji će jačati komunikaciju zaštićenog područja i njegovih posjetitelja, odnosno lokalnog stanovništva – koji su njezini prvi i najbolji čuvari!,
- znanstveni i kulturno-memorijalni karakter koji dobiva posebno značenje razvojem znanstvenih institucija i sveučilišta u Splitu,
- funkcija zaštite i održavanja faune, posebno ptica koje su sastavni dio ekosustava u kojem im treba omogućiti neometan razvoj,
- pojedini dijelovi imaju sasvim specifičnu funkciju, kao oni oko postojećih kulturnih i privrednih objekata,
- privredna funkcija posebno važna na južnoj strani gdje treba i nadalje podržavati razvoj tradicionalnog gospodarstva.

### 1.2.2. Klima

Klima predstavlja skup vremenskih pojava koje su višegodišnjim motrenjem zapažene kao redovne i pravilne, pa se mogu uzeti karakterističnim za to područje. Ona je jedan od bitnih čimbenika koji utječu na reljef, vodni režim, genezu i plodnost tla, a samim time i na rasprostranjenost, raznolikost i dobro uspijevanje biljnog pokrivača.

Podaci korišteni za opis klimatskih prilika, te izradu klimatskog dijagrama istraživanog područja preuzeti su od Državnog hidrometeorološkog zavoda iz Zagreba, a odnose se na meteorološku postaju Split- Marjan, za razdoblje do 2013. g. Promatrani su: temperatura zraka, količina oborina i osunčanost.

Klimatski podaci koje nam daje meteorološka postaja Split-Marjan, a koji karakteriziraju klimu Marjana, rezultatom su prirodnog smještaja park-šume Marjan. Sa sjeverne i sjeveroistočne strane veliku prirodnu zaštitu pružaju Marjanu planine Kozjak i Mosor, koje se uzdižu do 780 i 1 000 m nad morem, a samo su na 15 km udaljenosti od poluotoka Marjan. Južno se nalaze otoci Čiovo i Šolta na udaljenosti od 3 i 15 km i štite poluotok Marjan od neugodnih i jakih južnih vjetrova. More doprinosi smanjivanju svih klimatskih ekstrema i pridonosi stvaranju blage mediteranske klime.

Prema Koppenovoj klimatskoj razdiobi istraživano područje nosi oznaku tipa klime „Csa“, što predstavlja osnovni tip klime sredozemnih obala, obilježen blagom zimom i suhim ljetom s barem tri puta toliko oborine u najkišnijem mjesecu zime kao u najsušnijem mjesecu ljeta (Seletković & Katušin 1992).

Količina oborina u najsušnijem mjesecu manja je od 40 mm. Ljeta su suha, vruća i vedra.

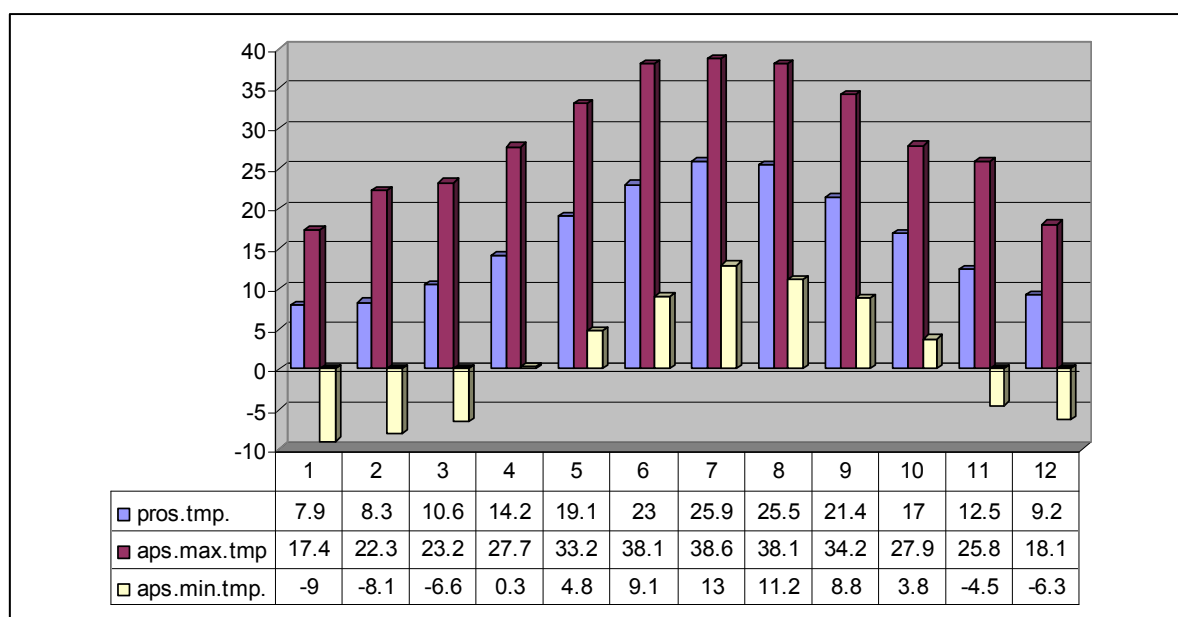
Klima „Csa“ označena je kao klima masline.

Prema Horvatu et. al. (1974) za istraživano područje je značajan mediteranski tip klime.

Langov kišni faktor (LKf) za splitsko područje iznosi 48,75, pa je prema Langu klima semiaridna.

E. de Martonneov indeks aridnosti je 30, te je prema njegovoj klasifikaciji klima humidna.

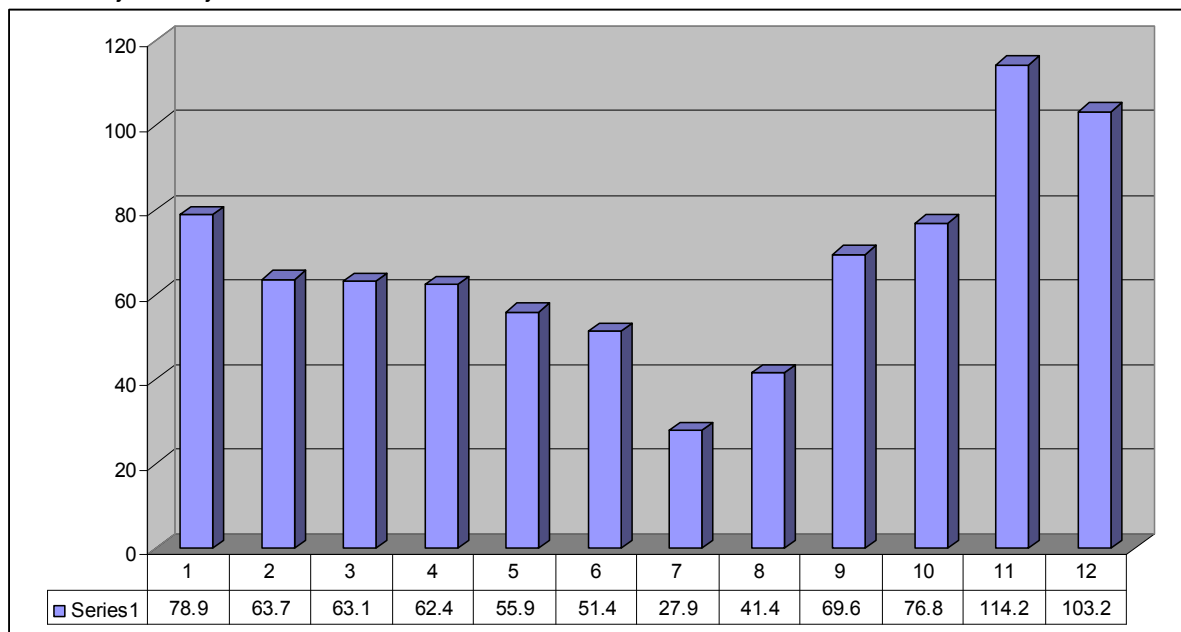
Tablica 1: Srednje mjesečne temperature zraka u °C



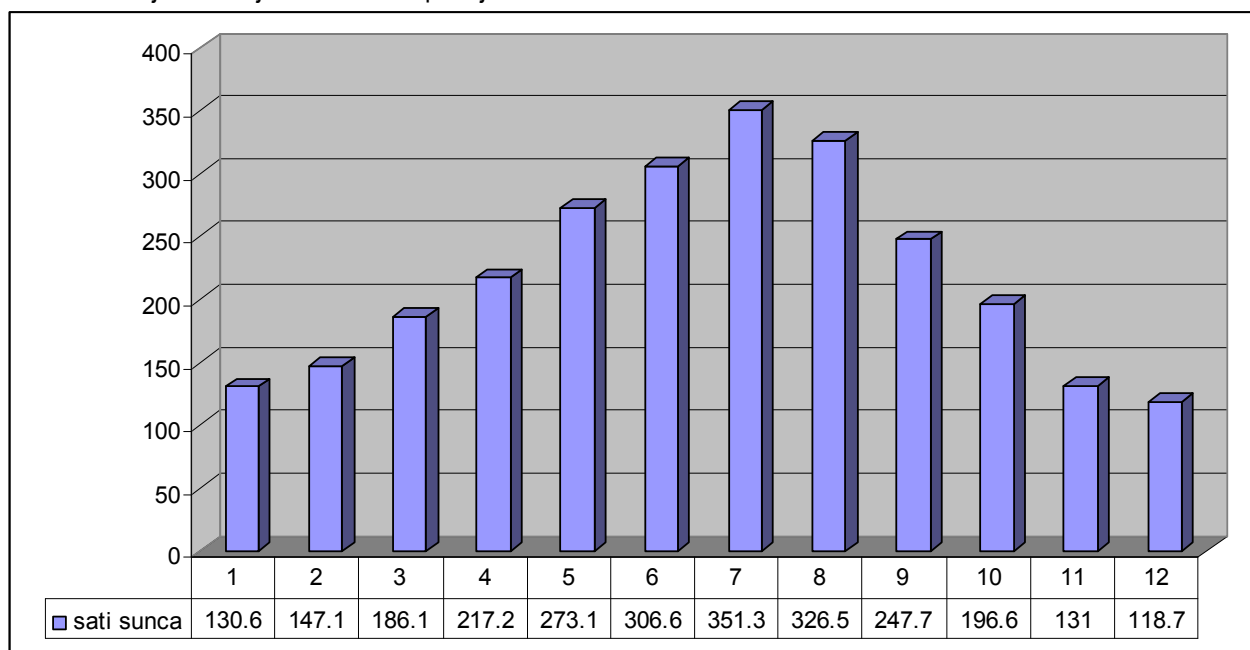
Prema mjerenjima i podacima meteorološke postaje Split-Marjan, kako je vidljivo u Tablici 1 za razdoblje do 2013. g., srednje godišnje temperature iznosile su 16,1°C. Najtopliji mjesec u godini je srpanj (prosjeak 25,9 °C) i kolovoz (prosjeak 25,5°C), a najhladniji siječanj (prosjeak 7,9°C) i veljača (prosjeak 8,3°C). Apsolutna minimalna temperatura zraka -9,0°C, a apsolutna maksimalna je 38,6°C

Prema podacima iz Tablice 2. prosječna godišnja količina oborina izmjerena do 2013. godine je 808,5 mm, najveća količina oborina je u studenom (prosječno 114,2 mm), a najmanja u srpnju (prosječno 27,9 mm).

Tablica 2: Prosječna mjesečna količina oborina u mm



Tablica 3: Prosječan broj sunčanih sati po mjesecima



Najveći broj sunčanih sati je za srpanj (351,3 sati), a najmanji je za siječanj (118.7 sati). Prosječan broj sunčanih sati godišnje prema mjerenjima za razdoblje do 2013. godine je 2632.5 sati.

Iz klimatskih podataka vidljivo je da su zime relativno blage, a ljeta s visokim temperaturama i sušnim razdobljem od konca svibnja do konca kolovoza s najsušnijim mjesecom srpnjem. Od rujna se povećava količina oborina, a maksimum dostiže u studenom i prosincu.

### 1.2.3. Geologija

Oslanjajući se na geološku kartu 1:100 000 list Split, na istraživanom području možemo izdvojiti slijedeće kronostratigrafske jedinice koje su zastupljene određenim litostratigrafskim članovima tako da istraživano područje, kronostratigrafski obuhvaća naslage donjeg, srednjeg i gornjeg eocena, i to foraminiferske vapnence donjeg do

srednjeg eocena (E1,2), glaukonitne vapnence srednjeg eocena (E2), te flišne sedimente srednjeg i gornjeg eocena (E2,3) koji su zastupljeni izmjenom lapora i pješčenjaka s lećama vapnenačkih breča (Sokač & Šestanović 1996).

Flišne naslage E2,3 se sastoje od izmjene krupno zrnatog i sitno zrnatog sedimenta. Od krupno zrnatog materijala su brečokonglomerati, breče i pješčenjaci, dok od sitno zrnatog su pješčenjaci, laporoviti vapnenci i lapori s različitim sadržajem  $\text{CaCO}_3$  komponente. Flišne padine su plodne u priobalnom dijelu (Friganović 1974).

Istraživano područje dio je vanjskih Dinarida, čija je osnovna karakteristika visoki stupanj tektonske poremećenosti, te njihov karakterističan smjer pružanja sjeverozapad-jugoistok. U grani se ističe intenzivno nabiranje, fleksurno istezanje, lomljenje, te konačno formiranje ljuskave strukturne grane.

#### 1.2.4. Pedologija

Matični supstrat ima za postanak tala najveću važnost jer gotovo sav mineralni dio tla, koji iznosi 86-99% njegove ukupne mase potječe od stijena (Martinović 1997). Činitelji koji utječu na tvorbu tla pod kojim ona nastaju i razvijaju se, uz matični supstrat, su: živi organizmi, klima, vrijeme i djelatnost čovjeka. Postoji međusobni dvosmjerni utjecaj između tla i vegetacije. Svaka promjena u tlu se odražava na stanje prirodne vegetacije i obrnuto (Martinović 1997).

Na istraživanom lokalitetu mogu se izdvojiti dvije dominantne vrste tala. Na sjevernoj strani razvila su se smeđa tla na vapnencu i rendzine karbonatne dok na južnoj strani prevladavaju antropogena tla voćnjaka i vinograda. Na sjeverno-istočnoj padini poluotoka može se naći degradirana, još nerazvijena crvenica "terra rossa", ali na manjim površinama (Matković 1959, Čolak & Juras 1960, Čolak & Martinović 1976).

Na sjevernoj strani Marjana intenzitet erozijskih procesa je sporiji zbog toga što vapnenci jače propuštaju vodu nego lapori. No s druge strane, tlo se na laporima brže regenerira nego na vapnencima, pa su posljedice erozije na vapnencu veće i opasnije. To se očitovalo na Marjanu naročito onda, kad je čovjek uništio prirodnu vegetaciju Marjana i kad je na taj način ubrzao proces degradacije tla. Degradacija je išla tako daleko da je tlo postalo nesposobno za poljoprivrednu kulturu, i bilo je tako reći sterilno. Tada se pribjeglo pošumljavanju crnogoričnim vrstama drveća, ali tako da se donosila plodna zemlja, potrebna za razvoj mladih borovih sadnica. Okopavanjem, zalijevanjem i njegom posađenih biljaka, podignuta je današnja park šuma Marjan. Ona je uvelike smanjila eroziju, a svojim iglicama popravila je tlo, tako da se može reći da je šumarskim djelovanjem ne samo zaustavljena degradacija tla na Marjanu, nego je tlo poprimilo određeni progresivni razvoj.

#### *Rendzine - Sklop profila Amo-AC-C-R*

Rendzine se formiraju u različitim bioklimatskim uvjetima, na supstratima koja sadrže više od 10%  $\text{CaCO}_3$  i koji mehaničkim raspadanjem daju karbonatni regolit. Ovaj tip tla ima veliki broj nižih pedosistematskih jedinica. Jedna od nižih pedosistematskih jedinica javlja se na južnoj strani Marjana. To je posmeđena rendzina na laporu. Najzastupljenije rendzine su na flišnim serijama i saharoidnim dolomitima. Rendzine na dolomitu karakteriziraju kontinuitet zemljišnog pokrivača, dubine 10-40 i više cm. U Ahorizontu ističe se zrnata i stabilna struktura, pjeskovito ilovast do ilovast mehanički sastav, visoka poroznost sa malim kapacitetom zadržavanja vode i izraženom vodopropusnošću. Rendzine sadrže od 0 do 50%  $\text{CaCO}_3$ , 3-20% humusa i 0,2-0,8% ukupnog dušika. Reakcija tla je neutralna do slabo alkaina (pH 7,0-8,0). Koncentracija rastopljivog P205 i K20 je najčešće srednje visoka. U ovom tipu tla, najkrupnije edafske razlike uvjetovane su prirodom matičnog supstrata (C-horizont). Ukupni proizvodni potencijal stajbine jako zavisi o režimu oborina (Martinović 1997).

#### *Smeđe tlo na vapnencu i dolomitu (kalcikambisol) - Sklop profila Amo-(B)rz-R*



Kalcikambisol se formira isključivo na tvrdim i čistim vapnencima ili dolomitima koji imaju manje od 1 % nerastvorenog ostatka. Kao izvor mineralnog dijela tla lokalno se javlja i praškasti materijal eolskog podrijetla. O genezi tla na čistim i tvrdim vapnencima i dolomitima i njihovu mineralnom podrijetlu ima više teorija od kojih se najviše uvažava ona o rezidualnom (netopivom) ostatku iz matične stijene (Čirić et. al. 1988). Najzastupljeniji je varijetet plitkog tla (25-35cm). U području rasprostranjenosti kalcikambisola, stjenovitost je značajna (30-50%). U humusno-akumulativnom horizontu, struktura je mrvičasta do graškasta, a u (B)<sub>rz</sub> horizontu poliedrična do orašasta. Po teksturi, tlo pripada ilovastim glinama i glinama. Ukupni porozitet iznosi 45-65%. Kapacitet biljkama pristupačne vode kreće se u rasponu od 51-150 mm, pa je režim padalina odlučan za stanje opskrbljenosti vodom. Sadržaj humusa i ukupnog dušika varira u širokim granicama (5-20% i 0,1-1 %). Tlo je u pravilu slabo opskrbljeno rastopljivim fosforom (oko 1mg/100g tla). Zasićenost bazama u adsorpcijskom kompleksu u pravilu je viša od 50%. To je najrasprostranjenije tlo u Hrvatskoj (Martinović 1997).

### *Antropogena tla voćnjaka i vinograda*

Antropogena tla razvila su se na južnoj strani poluotoka. Tla su dublja nego li tla razvijena na sjevernoj strani poluotoka, kao posljedica intenzivnijeg trošenja matičnog supstrata te sadrže i više karbonatne komponente u sebi. Bogatija su i sadržajem humusa, koji nije svugdje jednako raspoređen. Promjene u koncentraciji humusne komponente uvjetuje promijene u boji gornjeg horizonta zemljišta, koji može biti svjetliji ili tamniji.

Fizikalna svojstva ovog tipa tla vrlo su povoljna. Mnogo više zadržavaju u sebi vlagu. Profil gornjeg sloja tla je mnogo dublji, a i ostala kemijska i biološka svojstva su povoljnija, pa su pogodna za obradu i kultiviranje. (Matković 1959, Čolak & Juras 1960, Čolak & Martinović 1976).

### *Crvenica - "Terra rossa"*

Na istraživanom lokalitetu ne javlja se tipična crvenica, već jedan njezin nerazvijeni tip žućkaste do bijelo crvene boje. U nekim predjelima, bliže moru javlja se na malim površinama. Pokazuje visoku koncentraciju glinenih čestica, te je siromašna česticama vapnenca i humusa. Vlaženjem ove crvenice bubre, povećavaju svoj volumen i postaju slabo propusne za vodu. Površinski slojevi crvenice dosta su duboki. Ovaj tip crvenice manje je plodan, ali uz pravilne agrotehničke mjere postižu se veliki prinosi, posebno u vrtlarstvu (Matković 1959, Čolak & Juras 1960, Čolak & Martinović 1976).

## **1.2.5. Flora i fauna**

Vegetacija Marjanskog poluotoka pripada Mediteranskoj regiji, litoralnom vegetacijskom pojasu, te eumediteranskoj zoni vazdazelenih šuma u kojoj temeljnu šumsku vegetaciju čine šume hrasta crnike (*Quercus ilex* L.). Vegetacija poluotoka Marjana je vrlo bujna, što posebno vrijedi za šumsku vegetaciju. Iako fitocenološki ovo područje spada u područje šume crnike ili česmne (Orno–*Quercetum ilicis* Hić), nema crnikovih šuma, već samo garizi i kamenjare kao degradacijski stadiji te zajednice.

Utjecajem čovjeka – njegovom aktivnošću, poluotok Marjan je potpuno izmijenio izgled. Na cijeloj površini prirodne vegetacije ima vrlo malo. Veliki dio sjeverne strane sredinom XIX stoljeća je korišten u poljoprivredne svrhe i to uglavnom za voćnjake i vinograde. Kada je poljoprivreda počela propadati dijelom na napuštenim zemljištima, a dijelom na postojećem kamenjaru i garizima, započeta su sistematska pošumljavanja od 1884. godine, da bi godine 1940. sjeverna strana Marjana bila pod mladom šumom alepskog bora. Južna strana je i dalje ostala u rukama privatnih posjednika koji su za ono vrijeme imali intenzivnu poljoprivredu. Na samom vrhu, a djelomično i na južnoj padini zadržala se je još uvijek vegetacija gariga i kamenjara kao jedini ostaci prirodne vegetacije.

Prema Matkoviću (1959) na prostoru park-šume Marjan dolaze ovi značajniji tipovi vegetacije:

1. Ostaci nekadašnje vegetacije zimzelenih šuma i makije crnike (*Fraxino orni - Quercetum ilicis* H-ić 1956/1958). Prema zapisima posljednje impozantne crnike od 40 cm promjera posječene su 1956. g., ali sada ponovno nalazimo crniku koja dolazi od prirode pojedinačno ili u grupama i ulazi u glavnu etažu alepskog bora, što znači da se ponovno vraća autohtona vegetacija koja je pod utjecajem čovjeka nestala. Pojedinačno pridolaze i elementi crnikovih šuma kao što su: planika (*Arbutus unedo* L.), tršljika (*Rhamnus alaternus* L.), glog (*Crataegus monogyna* Jacq.), lovor (*Laurus nobilis* L.) i dr.

2. Vegetacija jadranskih gariga bušina i crnjuše (*Cisto-Ericetalia* H-ić 1958), nastala degradacijom makija, od posebnog je značaja jer su šume alepskog bora (*Pinus halepensis* Min.) vezane uz ovu biljnu zajednicu. Najveći dio gariga sjeverne strane pošumljen je alepskim borom, dok se vegetacija gariga zadržala na južnim stranama uz najviše vrhove, te u predjelu Bambina glavica na samom vrhu glavice. Biljne vrste koje izgrađuju ovu biljnu zajednicu su: bušin (*Cistus incanus* L.), čupava bjeloglavica (*Dorycnium hirsutum* (L.), primorska crnjuša (*Erica manipuliflora* Salisb.), somina (*Juniperus phoenicea* L.), mirta (*Mirtus communis* L.), alepski bor (*Pinus halepensis* Mill.), ružmarin (*Rosmarinus officinalis* L.), brnistra (*Spartium junceum* L.) i druge.

3. Vegetacija jadranskih pašnjaka ili kamenjare nastaje daljnjom degradacijom gariga. Vegetacija koja se naselila na kamenjarskim područjima Marjana svela se na one biljne vrste koje s uspjehom odolijevaju najtežim životnim uvjetima kamenjara. Na Marjanu su ovakve površine svedene na male enklave neposredno uz vrhove s južne strane. Najpoznatije marjanske kamenjare nastanjuje zajednica *Brachypodio-Trifolietum stellati* H-ić 1958, sa slijedećim značajnim biljnim vrstama: trepavičasti luk (*Allium subhirsutum* L.), gospine suzice (*Briza maxima* L.), dvocvjetni šafran (*Crocus biflorus* Mill.), smilje (*Helichrysum italicum* (Roth) G. Don), kadulja (*Salvia officinalis* L.), vrisak (*Satureja montana* L.), pustenasti dubačac (*Teucrium polium* L.), zvjezdasta djetelina (*Trifolium stellatum* L.) i drugi.

4. Vegetacija sjeverne strane Marjana sa mono-sastojinom alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) nastala je umjetnim podizanjem od 1884. g., da bi 1940. g. sjeverna strana bila pod mladom šumom. Osim alepskog bora uneseni su i čempres (*Cupressus sempervirens* L.), cedrovi (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carriere i *Cedrus deodara* (D. Don) G. Don f.), pinijski bor (*Pinus pinea* L.), brucijski bor (*Pinus brutia* Ten.), crni bor (*Pinus nigra* Arnold) i primorski bor (*Pinus pinaster* Aiton). Crni i primorski bor potpuno su propali i nije ostao niti jedan primjerak tih vrsta.

Marjanski poluotok je predmetom florističke obrade još od 1832. g. pa do današnjih dana. Tijekom toga vremena prema zapisima istraživača nestali su pojedini florni elementi, a neki su se i ponovno javili. Flora Marjana je posebno bogata i interesantna, i to kako autohtona, tako i alohtona. Svi autohtoni florni elementi imaju mediteranski karakter i pripadaju zajednici šuma crnike ili česmine (*Fraxino orni - Quercetum ilicis* H-ić 1956/58). U dodatku ove studije daje se popis flore Marjana gdje je evidentirano preko 400 flornih elemenata, sa naznakom kategorije ugroženosti.

U prošlosti je Marjanski poluotok bio pod snažnim čovjekovim utjecajem, pa se o njegovoj prirodnoj fauni može govoriti samo uvjetno. Budući je Marjan okružen sa tri strane morem, a s četvrte gradom Splitom fizički je izoliran od drugih prirodnih površina u okolici, pa se uz čovjekov utjecaj to može smatrati drugim ograničavajućim čimbenikom za životinjski svijet.

Zbog fizičke izoliranosti životinje na Marjanu ne mogu komunicirati s populacijama u okolici, pa se u nekim slučajevima ne mogu niti održati, odnosno neke se vrste ne mogu prirodnim putem naseliti. Treći ograničavajući čimbenik je razmjerno mala površina Marjana koja također negativno utječe na brojnost vrsta. To se konkretno ogleda u nemogućnosti stvaranja stabilne populacije krupnijih životinjskih vrsta.

Vodozemci su na Marjanu zastupljeni samo s jednom vrstom, zelenom gubavicom (*Bufoviridis Laurenti*), koja je i inače najčešći vodozemac na splitskom području.

Gmazovi su zastupljeni s nekoliko zmija i guštera. Od zmija vrijedno je spomenuti šilca (*Coluber najadum Eichwald*), šaru poljaricu (*Coluber gemonensis Laurenti*), crvenkrpicu (*Elaphe situla Linnaeus*) i crnokrpicu (*Telescopus fallax Fleischmann*). Niti jedna vrsta zmija na Marjanu nije otrovna i opasna za čovjeka. Najveća i najmarkantnija vrsta guštera na Marjanu je obični zelembač (*Lacerta viridis Laurenti*), a česta je i primorska gušterica (*Lacerta sicula Rafinesque*).

Ptice su vrlo mobilna životinjska skupina, koja jako puno migrira. To je i razlog što je do sada na Marjanu zabilježen veliki broj vrsta, ali mnoge od njih nisu tu i gnjezdarice. To su najčešće prolaznice, koje se na Marjanu kratko zadržavaju, tek da se odmore.

Od gnjezdarica najčešće su kos (*Turdus merula Linnaeus*), te zeba ili finko (*Fringilla coelebs Linnaeus*), velika sjenica (*Parus major Linnaeus*), češljugar ili grdelin (*Carduelis carduelis Linnaeus*), zelendur ili vrdun (*Carduelis chloris Linnaeus*) i grlica (*Streptopelia decaocto Frivaldszky*). Najčešće vrste vezane za vodene ili morske biotope su galeb klaukavac (*Larus cachinnans Pallas*) i riječni galeb (*Larus ridibundus Linnaeus*), koji ovdje zimuju. Od grabljivica češće se vinaju tek dvije ili tri manje vrste, poput kobca (*Accipiter nisus Linnaeus*) ili vjetruše (*Falco tinnunculus Linnaeus*), koja gnijezdi na stijenama. Slično je i sa sovama i ćukovima, od kojih je gnjezdarica sivi ćuk (*Athene noctua Scopoli*). Uz naselja česte su vrste prilagođene ovom biotopu, kao lastavice (*Hirundo rustica Linnaeus*), piljci (*Delichon urbica Linnaeus*) i vrapci (*Passer domesticus Linnaeus*).

Sisavci na Marjanu nisu zastupljeni krupnijim vrstama, već s nekoliko vrsta sitnih sisavaca. U nekim su razdobljima na Marjan umjetno naseljavane i neke relativno krupne vrste, kao npr. divlji kunić (*Oryctolagus cuniculus Linnaeus*) i srna (*Capreolus capreolus Linnaeus*). Srne se do danas nisu održale, a kunić se održao i posve potisnuo običnog zeca (*Lepus europeus Pallas*), koji je bio autohtona vrsta na Marjanu. Od češćih vrsta sisavaca mogu se izdvojiti bjeloprsti jež (*Erinaceus romanicus Barrett-Hamilton*), patuljasta rovka (*Suncus etruscus Savi*), sivi puh (*Glis glis Linnaeus*), šumski miš (*Apodemus sylvaticus Linnaeus*), štakor selac (*Rattus norvegicus Berkenhout*) i lasica (*Mustela nivalis Linnaeus*). Na Marjanu se viđa i nekoliko vrsta šišmiša (*Chiroptera sp.*), koji i zimuju u rupama stijena. Posljednjih je godina primijećena i velika ekspanzija vjeverice (*Sciurus vulgaris Linnaeus*). Vjeverica je za Marjan nova vrsta, ali koliko je poznato nije umjetno unesena, već je došla sama iz prirode.

### 1.3. Propisi koji reguliraju gospodarenje Park-šumom

Koncept zaštite prirode u RH uređuje se posebnim zakonom – Zakonom o zaštiti prirode (sada važeći NN 70/05). Zakon utvrđuje sustav zaštite i cjelovitog očuvanja prirode i njezinih vrijednosti. Priroda je u smislu Zakona sveukupna biološka i krajobrazna raznolikost, a već je Ustavom RH određeno da su priroda i njezine vrijednosti od interesa za RH i da uživaju njezinu osobitu zaštitu.

Zakonom su određene slijedeće vrste zaštićenih područja:

- strogi rezervat,
- nacionalni park,
- posebni rezervat,
- park prirode,
- regionalni park,
- spomenik prirode,
- značajni krajobraz,
- park šuma i
- spomenik parkovne arhitekture.

Za različita zaštićena područja Zakonom su propisani različiti postupci proglašenja i način upravljanja. Pojedina pitanja vezana za upravljanje zaštićenim područjima uređena su i drugim zakonima, a osobito:

- Zakonom o prostornom uređenju ("NN", br. 30/94),
- Zakonom o gradnji ("NN", br. 52/99),
- Zakonom o šumama ("NN", br. 52/90 – pročišćeni tekst, 5/91, 9/91, 61/91, 26/93 i 76/93),
- Zakonom o lovu ("NN", br. 10/94, 44/98),
- Zakonom o obavljanju turističke djelatnosti ("NN", br. 8/96),
- Zakonom o vodama ("NN", br. 107/95) i
- Zakonom o poljoprivrednom zemljištu ("NN", br. 54/94, 65/94).

Na osnovu Zakona o zaštiti prirode Javna Ustanova za upravljanje Park-Šumom Marjan donjela je slijedeće akte:

- Pravilnik o unutarnjem redu,
- Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom – Gospodarska jedinica "Park-šuma Marjan" i
- Plan zaštite od požara park-šume Marjan.

#### 1.4. Metodologija izrade Studije

U svrhu izrade ove studije formiran je stručni radni tim koji je svoje aktivnosti provodio prema utvrđenom operativnom planu.

Zaključci i preporuke - očekivani rezultati studije temeljeni su na rezultatima analiziranja, provjeravanja i ispitivanja dosadašnjih stručnih i znanstvenih radova o park-šumi Marjan, što je obuhvaćalo slijedeće faze:

- obilazak i proučavanje terena,
- organiziranje sastanaka s predstavnicima nadležnih javnih službi i predstavnicima zainteresiranih građanskih udruga,
- prikupljanje podataka o objektima, sadržajima i korisnicima u park-šumi Marjan,
- prikupljanje podataka o kulturnim, znanstvenim i drugim objektima na području park-šume Marjan, kao i o institucijama koje su u funkciji tih sadržaja,
- koncipiranje skraćenog teksta studije i sintetiziranje prikupljenih podataka iz različitih stručnih izvora,
- analiziranje prikupljenih podataka i sintetiziranje teksta studije,
- izrada i utvrđivanje konačnog prijedloga studije.

Prepoznavanje i uvažavanje svih zainteresiranih i odgovornih u čuvanju, obnavljanju i održavanju park-šume Marjan osnovni je zadatak prema kojem je određena metodologija izrade ove studije.

U ovoj studiji uvažene su sve recentne stručne preporuke i saznanja o Marjanu, posebno o marjanskoj šumi, uključujući saznanja o utjecaju aktualnih aktivnosti na okoliš, međudjelovanju glavnih dionika i korisnika, te organizacijska i tehnološka rješenja kojima se opasnosti i moguće štete izbjegavaju ili svode na najmanju moguću mjeru.

U provedenim analizama korišteni su mnogi relevantni izvori, u prvom redu šumarske analize i ocjene potrebne za donošenje odluka o nužnim aktivnostima za obnovu i poboljšanje marjanske šume, kao i aktualno stanje u prostoru.

Studijom izvedeni preliminarni zaključci i preporuke prezentirani su i raspravljeni s predstavnicima Splitsko-dalmatinske županije, s ciljem usklađivanja ostalih aktivnosti u zaštiti park-šume Marjan radi izrade konačne verzije Studije.

U okviru navedenih faza rada analizirana je relevantna literatura o Marjanu, proučeni su materijali o prostorno-planskim i razvojnim dokumentima Grada Splita, te su održani stručni sastanci s nadležnim institucijama, tijelima lokalne samouprave i udrugama građana u cilju utvrđivanja što bolje zaštite park-šume Marjan.

## 2. POSTOJEĆE STANJE POVRŠINA PARK ŠUME MARJAN – oblici korištenja

Marjanski poluotok sa svojim izuzetnim prirodnim karakteristikama predstavlja najvredniji pejzažni i rekreacijski prostor grada Splita i okolice. Svojim istaknutim položajem na zapadnom kraju splitskog poluotoka, okružen morem, povezan je sa gradom u nedjeljivu cjelinu.

Upravo radi svojih prirodnih osobitosti i osebujnog pejzaža Marjan i Sustipan rješenjem Republičkog Zavoda za zaštitu prirode (br. 200-03 od 16. prosinca 1964.) proglašeni su posebno zaštićenim i kategorizirani kao Rezervat prirodnog predjela - park šuma s površinom od 347,00 ha. Temeljem Zakona o zaštiti prirode iz 1976. godine, kategorizacija posebno zaštićenih objekata prirode nešto je izmijenjena, te se u Registru zaštićenih prirodnih vrijednosti Marjan sa Sustipanom vodi kao park-šuma.

Prema Zakonu o zaštiti prirode (Narodne novine 70/05) "park-šuma je prirodna ili sađena šuma, veće krajobrazne vrijednosti, namijenjena odmoru i rekreaciji. U park-šumi dopušteni su samo oni zahvati čija je svrha njeno održavanje ili uređenje" (citat).

Navedena kategorija zaštite zadržana je do danas. Površina zaštite je na zahtjev Skupštine općine Split 1988. godine umanjena (Službeni glasnik općine Split br. 35/88.), budući su predjeli Varoš i Meje kao izgrađene i definirane stambene zone stavljene izvan kategorije posebne zaštite. Tako je preostala zaštićena površina u kategoriji park-šume sada 300,29 ha ili 86,4% prvotno zaštićene površine.

Korištenje zaštićenih područja predstavlja kompromis između ciljeva očuvanja zaštićenog područja i korištenja prostora za druge djelatnosti i tu se moraju primijeniti načela održivog korištenja u svim ljudskim aktivnostima, na način da se ne ugroze primarni ciljevi očuvanja. Prema načinu korištenja Park-šuma Marjan može se podijeliti na slijedeće zone:

- naseljena zona,
- zona tradicionalne poljoprivrede,
- zona pod šumskom vegetacijom i
- zona rekreacije i ugostiteljstva.

### 2.1. Površine unutar građevinske zone

Građevinske odnosno izgrađene zone koje se nalaze unutar zaštićenog područja Park-šume Marjan nalaze se uglavnom u njegovom obalnom dijelu i predmet su razmatranja studije „Analiza korištenja, namjene i prostornih mogućnosti obalnog područja Park-šume Marjan“.

U pretežito šumskim zonama izvan obalnog područja, a unutar zaštićenog područja Park-šume Marjan, nalaze se pojedinačni objekti javne namjene (edukacijske, rekreativne, znanstvene, protupožarne, vjerske, infrastrukturne, itd.), a u poljoprivrednim zonama nalazi se manji broj pojedinačnih poljskih kućica za dnevni boravak vlasnika.

### 2.2. Poljoprivredne površine

U zoni poljoprivrednih površina unutar zaštićenog područja Park-šume Marjan nalaze se uglavnom zapušteni posjedi građana. Manji dio površina je obrađen, a u tom obrađenom dijelu jedan dio je pokriven plastenicima. Dio zapuštenih poljoprivrednih površina pretvorio se s vremenom u šumu.

Preporuča se otkup poljoprivrednog zemljišta, posebno uz granicu Park-šume Marjan prema gradskim građevinskim zonama, a kasnije i otkup zapuštenih poljoprivrednih površina prikladnih za edukativne svrhe uzgoja tradicionalnih kultura našeg podneblja koje bi se mogla dodjeljivati na korištenje gradskim osnovnim školama.

### 2.3. Površine u zoni pod šumskom vegetacijom

S ukupno 300,29 ha površine PŠ Marjan predstavlja javni prostor osobitih prirodnih i krajobraznih vrijednosti koji ima kulturnu, socijalnu, odgojno-obrazovnu i rekreativnu namjenu. Šume i šumska zemljišta u zaštićenom području PŠ Marjan čine jedinstvenu gospodarsku jedinicu „Park-šuma Marjan“ čija je površina 196,24 ha, prema šumskogospodarskoj podjeli razdijeljena na 15 odjela i 41 odsjek. Najveći je 7. odjel ukupne površine 21,17 ha, a najmanji 15. ukupne površine 4,58 ha. Najveći odsjek je 5a površine 14,55 ha, a najmanji 15b površine 0,64 ha. Prosječna veličina odjela je 13,08 ha, a odsjeka 4,60 ha.



Aktualni Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom - GJ "Park-šuma Marjan" s pripadajućim Programom mjera za očuvanje i zaštitu šumskog ekosustava za razdoblje od 1. 1. 2009. do 31. 12. 2018. godine, izradio je Šumarski fakultet u Zagrebu 2008 godine. Programom za šumu su utvrđeni uvjeti za usklađeni razvoj šuma i šumskoga zemljišta PŠ Marjan u smislu potrebne vrste i obujma uzgojnih radova i radova zaštite šuma, mogući stupanj iskorištenja te uvjeti za očuvanje i praćenje stanja flore i faune.

Odredbe ovoga Programa usklađene su s Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (2002), kao i sa odredbama Prostornog plana uređenja grada Splita (2005). Program pojačava odredbe ovih prostornih planova u smislu zabrane svih zahvata koji bi doveli u pitanje površinu ili namjenu park-šume, posebno onih po kojima se unutar park-šume Marjan ne planiraju nove zone za stanovanje.

Na području park-šume nije dozvoljeno gospodarenje šumama u komercijalne svrhe, a kao glavni cilj gospodarenja park-šumom određuje se korištenje šuma i šumskih zemljišta na način da se održava njihova biološka raznolikost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i potencijal te da se ispune, sada i u budućnosti, njezine bitne ekološke i socijalne funkcije.

Vegetacija poluotoka Marjan pripada eumediteranskoj zoni vazdazelenih šuma u kojoj temeljnu šumsku vegetaciju čini šuma alepskog bora (*Pinus halepensis* L.). Svi autohtoni florni elementi imaju mediteranski karakter i pripadaju zajednici šuma crnike ili česmine (*Fraxino orni-Quercetum ilicis* H-ić 1956/58). Popis biljnih vrsta u području Park-šume Marjan obuhvaća 417 biljnih vrsta iz 69 porodica. Pritom se, prema Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske u kategoriji ugroženosti ugrožene (EN) nalazi se 1 vrsta; u kategoriji ugroženosti rizične (VU) nalazi se 6 vrsta; u kategoriji ugroženosti niskorizične (NT) nalaze se 4 vrste; u kategoriji ugroženosti najmanje zabrinjavajuće (LC) nalaze se 2 vrste; u kategoriji ugroženosti nedovoljno poznate (DD) nalazi se 5 vrsta. Treba naglasiti da se područje park-šume Marjan ne nalazi u obuhvatu Ekološke mreže RH.

Osnovne smjernice za uređivanje i razvoj iz Programa 2009-2018. Odnose se na buduće uređivanje i razvoj šume koji treba usmjeriti njezinom prevođenju (transformaciji) u grupimičnu raznodobnu mješovitu šumu crnogorice s bjelogoricom, koja će više odgovarati njezinoj estetskoj i rekreativnoj namjeni pri čemu treba težiti i povećanju biološke raznolikosti, što će se postići poticanjem raznolikosti vegetacijskog pokrova, zaustavljanjem dodatne urbanizacije područja, sustavnim praćenjem životinjskih vrsta kao indikatora stanja.

Sadašnja otvorenost park-šume Marjan od 67 m prometnice/ha smatra se vrlo visokom i nema potrebe za gradnjom novih prometnica.

Kao posebne mjera očuvanja i unapređenja krajobraznih obilježja park-šume Marjan sugerira se provesti vrednovanje turističkih usluga i rekreacijskih potencijala park-šume s detaljnim ekološko-funkcionalnim zoniranjem, kao i krajobraznih obilježja park-šume bodovanjem internih i eksternih parametara šumskog ekosustava, te izraditi krajobrazni projekt za park-šumu Marjan.

U izradi Prostornog plana područja posebnih obilježja (PPPPO) kojim će se park-šuma Marjan detaljno prostorno urediti u skladu s ciljevima zaštite temeljnih značajki (botanički vrt, ZOO, arboretum, muzej, ornitološka zbirka, rekreacijski i drugi prihvatljivi sadržaji) nužno će biti preuzeti sve relevantne parametre uređenja i razvoja šumskoga ekosustava iz ovog Programa. Ukoliko bi se u PPPPO predvidjele lokacije za javne namjene u njihovom odabiru potrebno je voditi računa da se u cilju zaštite krajobraza očuva postojeće zelenilo – šuma i pojedinačna stabla.

## **2.4. Ostale površine**

Ostale površine uglavnom su rekreativne i ugostiteljske namjene i nalaze se uglavom u obalnom dijelu i predmet su razmatranja studije „Analiza korištenja, namjene i prostornih mogućnosti obalnog područja Park-šume Marjan“.

## **3. MJERE ZAŠTITE I UPRAVLJANJA EKOSUSTAVIMA**

### **3.1. Vrednovanje ekološko-gospodarskih cijelina**

Radi usklađivanja različitih funkcija i namjena u korištenju šume, u modernoj se praksi zaštite prirode provodi ekološko-funkcionalno zoniranje čija je svrha konkretnu šumu razvrstati na manje ekološke i funkcionalne cjeline (zone) za koje se onda utvrđuju režimi upravljanja, odnosno potrebne mjere i sredstva za postizanje ciljeva upravljanja u pojedinoj zoni. Pritom se kod ekološkog zoniranja zone definiraju prema potrebnom stupnju zaštite



dijelova šume, pri čemu najvrijediji i naosjetljiviji dijelovi (biološki i geomorfološki elementi, npr: staništa, vrste...) moraju kroz posebne zone biti pojačano zaštićeni i tako manje izloženi pritisku korištenja. Kroz funkcionalno zoniranje šuma se razvrstava na zone s obzirom na postojeće objekte, infrastrukturu te zatečene i očekivane oblike i intenzitete korištenja. Zonom se određuju dijelovi koji imaju naglašeno rekreativnu ulogu, a da pritom nisu ugrožene važne ekološke vrijednosti šume.

U skladu s ovakvim pristupom šumsko područje PŠ Marjan ravnopravno je u 5 ekološko-funkcionalnih zona prikazanih na karti:



1. zona posebnih bioloških vrijednosti
2. zaštitne zone uz objekte i infrastrukturu
3. zona prioritetne obnove šuma
4. zona naglašene rekreativne namjene
5. zona ostalog područja aktivne zaštite

### *Zona posebnih bioloških vrijednosti*

U ovu zonu su uključena područja visoke prirodne vrijednosti i velike važnosti očivanja u kojima je nužna samo minimalna intervencija čovjeka. Tu se nalaze važna staništa, endemične i ugrožene vrste. Na tim područjima trebaju prevladavati prirodni procesi, te se ne smije dopustiti bilo kakav razvoj infrastrukture i ljudskih djelatnosti.

### *Zaštitne zone uz objekte i infrastrukturu*

Često se pri planiranju korištenja zaštićenih područja predviđa i tzv. tampon zona (prijelazna zona) koja treba biti uređena tako da štiti zaštićeno područje od prijetnji koje proizlaze od pretjeranog korištenja.



### *Zona prioritetne obnove šuma*

Ova zona predstavlja područje očuvanja visokih vrijednosti prostora gdje su predviđene značajne upravljačke aktivnosti s ciljem očuvanja obnove i zaštite. Ova zona predstavlja područja koja bi bez aktivnog upravljanja promijenila ili izgubila svoje glavne značajke i u smislu biološke raznolikosti i u smislu karakteristika krajobraza.

### *Zona naglašene rekreativne namjene*

Ova zona je načelno zona očuvanja manje značajnih prostornih vrijednosti kojom se upravlja iz ostalih razloga koji su važni za razvoj zaštićenog područja. Ova zona predstavlja kompromis između ciljeva očuvanja zaštićenog područja i korištenja prostora za rekreativne namjene i u kojoj se moraju primijeniti načela održivog korištenja u svim ljudskim aktivnostima, na način da se ne ugroze primarni ciljevi očuvanja zaštićenog područja.

### *Zona ostalog područja aktivne zaštite*

Ovu zonu čine područja visoke vrijednosti gdje su potrebni upravljački zahvati u smislu oporavka ili kreiranja čuvane vrijednosti.

## **3.2. Prijedlog upravljanja ekosustavima**

Mjere zaštite i unapređenja šumskog ekološkog sustava za park šumu "Marjan" izrađene su radi ispunjavanja obveze iz članka 7., točka 25, Zakona o zaštiti prirode (NN 70/05) koji definira da su planovi gospodarenja prirodnim dobrima, na temelju posebnih zakona propisane, planske osnove za upravljanje, gospodarenje i korištenje prirodnim dobrima u gospodarske, socijalne i ekološke namjene, te da se sukladno članku 42. Zakona za zaštićena područja donosi Program zaštite šumskih ekoloških sustava koji sadrži mjere njihove zaštite i unapređenja na temelju praćenja stanja. Nadalje, temeljem članka 122., 123. i 125. istog Zakona korištenje prirodnih dobara provodi se na temelju planova gospodarenja koji radi zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti sadrže mjere i uvjete zaštite prirode, a donose se uz prethodnu suglasnost Ministarstva kulture. U istom se članku Zakona određuje da je Program zaštite šumskih ekoloških sustava sastavni dio Plana upravljanja javnih ustanova koje upravljaju zaštićenim područjima iz članka 80. Zakona i planova gospodarenja šumama.

Budući da park-šuma Marjan nije, prema Uredbi o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07) dio područja ekološke mreže RH na šumski ekosustav park-šume "Marjan" ne odnose se posebne mjere zaštite navedene u prilogima 1.1. i 1.2. Uredbe. S tim u vezi na šumski ekosustav parkšume "Marjan" ne odnose se ni mjere zaštite propisane Pravilnikom o prihvatljivosti zahvata za prirodu (NN 89/07).

Sukladno svemu navedenom u nastavku se donosi pregled mjera zaštite i unapređenja koje su obvezujuće u provedbi Programa gospodarenja za šumu posebne namjene – Park-šuma "Marjan".

### *Pregled mjera zaštite prirode*

#### *Mjere i uvjeti zaštite prirode prema Zakonu o šumama*

Prema Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06) šume s posebnom namjenom definirane su u čl. 14. Primjenom odredbi čl. 8. istog Zakona, u smislu zaštite šumskog ekosustava park-šume "Marjan", to obvezuje na provođenje sljedećih mjera:

- održavati prirodni sastav i strukturu šume,

- izbjegavati sječu, zaštićenih, rijetkih i ugroženih vrsta drveća, šumskih voćkarica, te ih štititi,
- osim sanitarnih zahvata propisati zahvate njege i obnove šume, uključujući pošumljavanje i popunjavanje,
- pri odabiru vrsta za prirodnu obnovu, pošumljavanje i popunjavanje koristi autohtonim vrstama područja,
- prilikom sječe ostavljati potreban broj starih izvaljenih, šupljih i trulih stabala, u takvom rasporedu i broju kako bi se očuvala biološka raznolikost, a na način da ne predstavljaju opasnost od širenja zaraze na zdrava stabla,
- njegu šuma i sanitarne sječe provoditi na način kojim se ne uzrokuju trajne štete ekološkog sustava,
- kontinuirano pratiti stanje ekosustava s posebnim naglaskom na sanitarne zahvate koji podrazumijevaju uklanjanje fiziološki oslabljenih, suhih stojećih stabala i suhih grana koje izvalom odnosno opadanjem predstavljaju opasnost za prolaznike i stvari,
- vrstu i način korištenja sredstava pri održavanju šume prilagoditi posebnostima staništa i vrsta,
- u projektiranju, gradnji i održavanju šumske infrastrukture (ceste, protupožarne prosjeke, staze i dr.) minimalizirati štete za šumsko stanište vodeći brigu o posebnim geološkim, vegetacijskim, hidrološkim i drugim vrijednostima, a posebno o ekološkim posebno vrijednim dijelovima kao što su staništa rijetkih ili ugroženih vrsta faune.

U svrhu zaštite šumskog ekosustava park-šume "Marjan" obvezno je provođenje i sljedećih općih mjera očuvanja ekoloških funkcija i biološke raznolikosti:

1. sanitarne sječe obavljati isključivo prema propisima i po pravilima šumarske struke,
2. evidentirati i ostavljati stabla posebne vrijednosti (povijesna i raritetna stabla),
3. koristiti biološke metode za suzbijanje štetnika (lovna stabla, feromonske klopke i sl.), a izbjegavati korištenje kemijskih sredstava u zaštiti šuma
4. očuvati nešumska staništa u šumi kao što su šumski proplanci i čistine i šumski rubovi,
5. zaštititi rijetke i ugrožene šumske vrste i njihova staništa (ptičja gnijezda i dr.),
6. zapažanje mjesta gniježđenja rijetkih i ugroženih ptica ili nalazak staništa rijetkih i ugroženih biljnih vrsta prijaviti ustanovama za zaštitu prirode ili najbližoj šumariji,
7. dopustiti provedbu propisanih motrenja, izmjera za potrebe nacionalne inventure šumskih resursa, sakupljanja podataka prema međunarodnim obvezama te u svrhu znanstvenih istraživanja.

#### *Mjere i uvjeti zaštite prirode prema Zakonu o zaštiti prirode*

Navedene mjere sadržane su u Rješenju Ministarstva kulture, Uprave za zaštitu prirode (klasa:UP/I 612-07/07-33/1276; ur. broj: 532-08-02-01/4-08-4 od 24. siječnja 2008.) kojim su utvrđeni uvjeti zaštite prirode u svrhu izrade Programa zaštite šumskog ekološkog sustava za park šumu "Marjan", a povodom zahtjeva Javne ustanove za upravljanje park-šumom "Marjan", iz Splita, Cattaniijin put 2. Uvažavajući uvjete zaštite prirode iz predmetnog Rješenja, radi zaštite šumskog ekosustava park-šume "Marjan" obvezno je provoditi sljedeće mjere:

1. pridržavati se relevantnih zakonskih propisa, podzakonskih akata te međunarodni propisa koji su na odgovarajući način ugrađeni u Program;
2. pratiti elemente strukture šume prema pravilima i metodama šumarske struke,
3. kontinuirano pratiti stanje šume s posebnim naglaskom na sanitarne zahvate, posebno s aspekta zaštite sigurnosti prolaznika i urenenja posebnih funkcionalnih cjelina kao što su vidikovci (vidilice), zooološki vrt i dr.;
4. gdje je to moguće ostavljati pojedina stara izvaljena stabla ili stabla s dupljama koja ne predstavljaju opasnost za prolaznike i opasnost od širenja zaraze na zdrava stabla;
5. očuvati i održavati travnjačke i šumom neobrasle površine; a pošumljavati samo u cilju zaštite tla od erozije i popunjavanje sadnicama gdje je izvalom ili uklonjenim suhim stablom narušen sklop sastojine;
6. evidentirati pronalazak zaštićenih i ugroženih vrsta flore i faune i o tome obavijestiti Državni zavod za zaštitu prirode, a u slučaju pronalaska ozlijeđenih ili uginulih strogo zaštićenih vrsta obavijestiti inspekciju zaštite prirode.

*Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Pravilnika o unutarnjem redu za park-šumu Marjan*

U Pravilniku o unutarnjem redu za park-šumu "Marjan" mjere zaštite šumskog ekosustava kao temeljne vrijednosti ('fenomena') zaštićenoga područja park-šume eksplicitno su navedene u sljedećim člancima i odnose se na:

1. dopuštenje samo onih zahvata i radnji koje je ne oštećuju i ne mijenjaju svojstva zbog kojih je park-šuma proglašena zaštićenom prirodnom vrijednošću te dopuštenje samo onih radova i aktivnosti čija je svrha održavanje ili uređenje park-šume (čl. 8);
2. zabranu zahvata i obavljanje djelatnosti u opsegu i na način koji bi mogli ugroziti svrhu proglašenja park-šume ili nepovoljno utjecati na prirodne vrijednosti u takvoj mjeri da bi se značajno promijenile one karakteristike koje su značajne za njihovo očuvanje, biološku, estetsku i rekreacijsku vrijednost (čl. 9);
3. zabrane:
  - oštećivanja i uništavanja biljnog pokrova, grmlja i drveća,
  - oštećivanja i uzimanja primjerke ugroženih divljih vrsta, osim u svrhu znanstvenih istraživanja,
  - unošenja i sadnje stranih (alothonih) vrsta šumskog drveća i grmlja osim za potrebe saniranja erozija ili započetog ozelenjavanja zemljišta,
  - unošenja lovne divljači i organiziranje lovne djelatnosti,
  - uznemiravanja, ubijanja ili hvatanja životinja,
  - pošumljavanja poljoprivrednog zemljišta, osim ako to nalažu mjere za zaštitu od erozije ili klizišta,
  - gospodarenja šumama u komercijalne svrhe,
  - iskorištavanja mineralnih sirovina,
  - dovoza i odlaganja bilo koje vrste otpada,
  - izvođenja građevinskih radova, osim u svrhu postavljanja opreme namijenjene zaštiti, rekreaciji i odmoru, putokaza, informativnih tabela,
  - loženja vatre i dr. (čl. 10),
4. zabrane branja i sakupljanja biljnih i gljivnih vrsta osim po dopuštenju nadležnog ministarstva i po prijavi ustanovi najkasnije osam dana prije početka obavljanja te djelatnosti,
5. dopuštenje pojedinačne sječe sanitarnog stabla u slučaju neposredne opasnosti za sigurnost ljudi ili nekretnina (čl. 26),
6. mjere zaštite od požara procjenom ugroženosti od požara i donošenjem Preventivno-operativnog plana zaštite od požara, što posebno uključuje:
  - zabranu loženja vatre na otvorenim prostorima park-šume, svako korištenje zapaljivih sredstava: baklji, vatrometa, signalnih raketa te skladištenje i manipuliranje zapaljivim i eksplozivnim sredstvima (čl. 50),
  - provođenje mjera zaštite od požara u smislu organiziranja i osiguravanja stalne motriteljsko-dojavne službe, stalne prohodnosti putova i staza, dovoljnoga broja i ispravnosti uređaja za gašenje požara te njihovo stalno tehničko osuvremenjivanje, (čl. 51),
  - posebnoga režima prolaska motornih vozila i zabranu loženja vatre (čl. 51).

*Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova*

Prema izvatku iz Karte staništa (izdane od Državnog zavoda za zaštitu prirode dopisom urbroj:434/07-136 od 31. kolovoza 2007) područje park šume sadrži dva stanišna tipa iz priloga II navedenog Pravilnika:

- 1) Kamenjarski pašnjaci i suhi travnjaci eu- i stenomediterana / bušici,
- 2) Stenomediteranske čiste vazdazelene šume i makije crnike.

U Prilogu III. istog Pravilnika propisuju se specifične mjere za očuvanje pojedinih tipova staništa u povoljnom stanju, pa je za ekosustav park-šume Marjan nužno provoditi sljedeće mjere:

- 1) za travnjake:
  - očuvati biološke vrste značajne za stanišni tip,

– gospodariti travnjacima režimom košnje, prilagođenom stanišnom tipu, uz prihvatljivo korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva,

- ne unositi strane (alohtone) vrste i genetski modificirane organizme,
- spriječiti zaraštavanje travnjaka,
- očuvati povoljnu nisku razinu vrijednosti mineralnih tvari u tlima travnjaka.

2) za šume

- u gospodarenju šumama očuvati u najvećoj mjeri šumske čistine (livade, pašnjaci i dr.) i šumske rubove,
- u gospodarenju šumama izbjegavati uporabu kemijskih sredstava za zaštitu bilja,
- očuvati biološke vrste značajne za stanišni tip,
- ne unositi strane (alohtone) vrste,
- u šumama osigurati stalan postotak zrelih, starih i suhih (stojećih i oborenih) stabala, osobito stabala s dupljama,
- u gospodarenju šumama osigurati prikladnu brigu za očuvanje ugroženih i rijetkih divljih svojti te sustavno praćenje njihova stanja (monitoring),
- pošumljavanje, gdje to dopuštaju uvjeti staništa, obavljati autohtonim vrstama drveća u sastavu koji odražava prirodni sastav, koristeći prirodne metode; pošumljavanje nešumskih površina obavljati samo gdje je opravdano uz uvjet da se ne ugrožavaju ugroženi i rijetki nešumski stanišni tipovi.

*Mjere zaštite ugroženih vrsta flore i faune – prema Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim (NN 7/06) i/ili Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske*

Kako je to naprijed navedeno za šumski ekosustav park-šume “Marjan” vezana je mnogobrojna i raznovrsna flora i fauna.

Mjere zaštite životinjskog svijeta propisane su Zakonom o zaštiti prirode i, posebno, Pravilnikom u unutarnjem redu za park-šumu “Marjan”. Zabranom lova u park-šumi je zaštićen cjelokupni životinjski svijet. Za svaku životinjsku vrstu koja je u Crvenom popisu razvrstana u određenu kategoriju ugroženosti potrebno je provoditi propisane specifične mjere.

Ornitofauna je na Marjanu posebno zanimljiva. Do sada je na Marjanu zabilježen veliki broj ptica, od kojih je više u različitim kategorijama ugroženosti. Mnoge su ptičje vrste prolaznice koje se na Marjanu kratko zadržavaju, a samo rijetke gnijezde na području park-šume – uglavnom na klisurama znane kao Šantine stine. Kako je spomenuti lokalitet vrlo popularno penjalište, nužno je kao mjeru sprečavanja uznemiravanja ptica gnjezdarica provoditi i dosad propisane mjere zabrane penjanja na udaljenosti manjoj od 20 m od potencijalnih ili konkretno registriranih gnijezda.

Od 417 popisanih biljnih vrsta, ugrožene biljne vrste razvrstane su u kategorije ugroženosti prema Crvenom popisu ugroženih biljaka i životinja Hrvatske:

- u kategoriji ugroženosti ugrožene (EN) nalazi se 1 (jedna) vrsta: *Urtica pilulifera* L. – kopriva,
- u kategoriji ugroženosti rizične (VU) nalaze se 6 (šest) vrsta: *Ophrys bertolonii* Moretti - Bertolonijeva kokica; *Orchis provincialis* Balb. - finobodljasti kačun; *Orchis purpurea* Huds. - grimizni kačun; *Orchis quadripunctata* Cirillo ex Ten. – četvrotčkasti kačun; *Orchis tridentata* Scop. – trozubi kačun; *Alopecurus rendlei* Eig – mješnasti repak,
- u kategoriji ugroženosti niskorizične (oznaka NT) nalaze se 4 (četiri) vrste: *Adiantum capillus-veneris* L. - gospin vlasak; *Ephedra fragilis* Desf. - krhka kositrenica; *Ephedra major* Host. - grmasta kositrenica; *Seseli tomentosum* Vis. – devesilje,
- u kategoriji ugroženosti najmanje zabrinjavajuće (LC) nalaze se 2 (dvije) vrste: *Plantago holosteum* Scop. - mekana bokvica i *Ruscus aculeatus* L. - bodljikava veprina,
- u kategoriji ugroženosti nedovoljno poznate (DD) nalazi se 5 (pet) vrsta: *Ecballium elaterium* (L.) A. Rich. - štrcalica; *Chenopodium vulvaria* L. - smrdljiva loboda; *Asteriscus aquaticus* (L.) Less. - raman; *Linaria microsepala* A.Kern. - plavi lanak; *Avena fatua* L. – zob, *Phalaris paradoxa* L. - svjetlica.

Neki popisi u ugrožene biljne vrste na Marjanu svrstavaju u kategoriji visokog rizika od izumiranja još i *Adonis aestivalis* L. – ljetni gorocvijet i *Roman nettle* – loptastu koprivu.

Napominjemo da su specifične mjere zaštite za svaku od biljnih i životinjskih vrsta navedene u slijedećim izdanjima Državnog zavoda za zaštitu prirode:

- Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske (2005),
- Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (2006),
- Crvena knjiga vodozemaca i gmazova (2006),
- Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske (2003).

#### *Mjere i uvjeti zaštite prirode iz Konvencije o krajobrazima*

Kao posebne mjera zaštite prirode u smislu očuvanja i unaprjeđenja krajobraznih obilježja park-šume "Marjan" sugerira se provesti:

- vrednovanje krajobraznih obilježja park-šume bodovanjem vanjskih i unutarnjih parametara po metodologiji Šumarskog instituta Jastrebarsko (Krznar & Lindić). Pritom vanjski parametri uključuju: - kategoriju zaštićenosti, vrste sastavnica krajobraza, reljefna obilježja, povijesno-kulturna baština i estetski dojam. Unutarnji se parametri odnose na: zastupljenost šumskih površina, stupanj ljudskih aktivnosti u tvorbi krajobraza, sastav biljnih vrsta,
- vrednovanje turističkih usluga park-šume bodovanjem vanjskih i unutarnjih parametara po metodologiji Šumarskog instituta Jastrebarsko (Krznar & Lindić). Pritom vanjski parametri uključuju: reljefne posebnosti, raznolikost drvenastih vrsta, fenotipske posebnosti vrsta, kvaliteta krajobraznih elemenata, a unutarnji parametri uzgojni oblik sastojine, dob i stadij razvitka, vertikalnu slojevitost, stanje šumskoga sklopa, stjenovitost i kamenitost površine, nagib i stabilnost padina, pristupačnost i udaljenost,
- dodatno, radi očuvanja krajobraznih vrijednosti, svi se radovi na uređivanju ili obnovi pojedinih cjelina park-šume moraju se provoditi na temelju izrađenoga krajobraznog projekta - prema čl. 14. Pravilniku o unutarnjem redu za park-šumu Marjan.

#### *Mjere i uvjeti zaštite prirode za posebne funkcionalne cjeline*

Vezano za dvije specifične funkcionalne cjeline u park šumi Marjan – vidilice i zaštitni pojas uz Zoološki vrt na Marjanu, radi očuvanja šumskog ekosustava propisuju se dvije sljedeće mjere:

za vidilice:

- mjera zaštite odnosi se na dopuštenje sječe šumske vegetacije u okruženju pojedine vidilice kada ona priječi ili ograničava pogled s vidilice; za uklanjanje smetajućeg drveća i grmlja potrebno je, sukladno Zakonu o zaštiti prirode, ishoditi Uvjete zaštite prirode županijskog ureda nadležnog za zaštitu prirode; poslove sječe treba povjeriti stručnoj i ovlaštenoj pravnoj osobi; po dovršetku sječe potrebno je potpuno sanirati okoliš, a uklonjenu biomasu odložiti na propisani način,

za šumski pojas uz zoološki vrt:

- kao mjera zaštite šumskog ekosustava uz Zoološki vrt ovim Programom definira se zaštitni pojas širine 50 m (približno 2 visine stabala) od vanjskih granica objekta Zoološkog vrta;
- radi uređenja šume u zaštitnom pojasu u smislu uklanjanja/sječe dijelova ili čitavih pojedinih stabala ili grmlja sugerira se izraditi posebnu studiju Elaborat uređenja zaštitnog pojasa; u predmetni elaborat trebaju biti ugraničeni Uvjeti zaštite prirode izdani od županijskog ureda nadležnog za zaštitu prirode.

#### *Praćenje stanja (monitoring) kao posebna mjera i uvjet zaštite prirode*

Obvezu praćenja stanja prirode, a time i šumskih ekosustava kao nedjeljivog elementa prirode i okvira za brojni svijet biljaka i životinja, propisuju Zakon o zaštiti prirode i Konvencija o biološkoj raznolikosti.

Kao važna mjera zaštite i unaprjeđenja šumskog ekosustava park-šume Marjan ovim se Programom definira sustav praćenja više svojstava i aspekata područja park-šume. Cilj je monitoringa trajno i sustavno prikupljati podatke vezane za šumski ekosustav parkšume Marjan, verificirati ih i obrađivati te na temelju njih dolaziti do relevantnih informacija nužnih za planiranje, odlučivanje i provođenje odgovarajućih mjera.

Sugerirani sustav monitoringa uključuje:

1. monitoring biološke raznolikosti,
2. praćenje propadanja šuma,
3. praćenje zdravstvenog stanja (biljne bolesti i štetnici),
4. praćenje utjecaja ljudskih aktivnosti.

Monitoring biološke raznolikosti s inventarizacijom: cilj praćenja je skupljanje informacija o zaštićenim i ugroženim vrstama i staništima u okviru šumskog ekosustava park-šume te utvrđivanje učinkovitosti mjera zaštite s obzirom na ostvarivanje utvrđenih ciljeva očuvanja. Posebnu pažnju treba usmjeravati na vrste čije stanje najočitiije odražava promjene u staništima drugih vrsta odnosno u stanišnim tipovima. Obzirom da se područje park-šume Marjan ne nalazi u sastavu Ekološke mreže RH, praćenje treba usmjeriti na stanišne tipove iz Karte staništa za park-šumu Marjan, te ugrožene biljne i životinjske vrste iz Crvenog popisa ugroženih biljaka i životinja Hrvatske.

Praćenje propadanja šume: cilj praćenja je skupljanje informacija o učincima zračnih onečišćenja i drugih čimbenika oštećenja u šumskom ekosustavu park-šume. Radi sustavnog motrenja (monitoring) oštećenosti šumskih ekosustava na području park-šume potrebno je osnovati trajne plohe. Predlaže se osnovati 2-3 trajne plohe na kojima će se pratiti stanje oštećenosti šuma putem vizualne (okularne) procjene oštećenosti krošanja.

Praćenje zdravstvenog stanja: cilj praćenja je skupljanje podataka i informacija vezanih za bolesti, štetočine i ostale uzročnike zdravstvenog stanja glavnih vrsta drveća. Sugerira se jedanput godišnje provesti pregled zdravstvenog stanja ekosustava park-šume putem ovlaštene šumarske prognostičko-dijagnostičke službe.

Praćenje utjecaja ljudskih aktivnosti: cilj praćenja je skupljanje najraznovrsnijih podataka vezanih za korisnike i/ili posjetitelje park-šume. Praćenjem treba obuhvatiti:

- strukturu posjetitelja (domaći, inozemni, iz okolice i dr.),
- motive i učestalost i način dolaska,
- vrste aktivnosti koje upražnjavaju,
- najfrekventnije pravce kretanja,
- lokalitete najvećeg posjećivanja i najdužeg zadržavanja i
- tjedno i mjesečno kretanje broja korisnika.

### 3.3. Mjere zaštite od požara

Prema Zakonu o zaštiti od požara (NN 58/93), Pravilniku o zaštiti šuma od požara (NN 26/03) i Programu aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara od interesa za Republiku Hrvatsku Javna ustanova za upravljanje park šumom Marjan, kao obveznik za održavanje, obnovu i uređenje šume kao i protupožarne zaštite, svake godine izrađuje Plan zaštite od požara park-šume Marjan. Plan se u osnovnim postavkama unatrag par godina ne mijenja već čini jednu konstantu preventivno-operativnih mjera i zahvata. Planom se utvrđuju mjere za sprječavanje nastanka požara, odnosno način motrenja, obavješćivanja, organizacije i postupaka u slučaju izbijanja požara, a u svrhu brzog i učinkovitog gašenja nastalog požara. Osnova za donošenje Plana zaštite od požara park-šume Marjan je Procjena ugroženosti od požara park šume Marjan.

Propisi koji reguliraju utvrđivanje mjera zaštite od požara:

- Zakon o zaštiti od požara, N.N., br. 92/10,
- Zakon o prostornom uređenju i gradnji, N.N., br. 76/07, 38/09, 55/11,
- Zakonu o vatrogastvu N.N., br. 139/04, 174/04, 38/09, 80/10,
- Zakon o šumama, N.N., br. 140/05, 82/06, 129/08,
- Zakon o zaštiti prirode, N.N., br. 70/05, 139/08,
- Zakon o otpadu N.N., br. 178/04, 111/06, 60/08, 87/09,
- Pravilnik o izradi procjene ugroženosti od požara i tehnološke eksplozije, N.N., br. 35/94, 110/05, 28/10,
- Pravilnik o sadržaju plana zaštite od požara i tehnološke eksplozije, N.N., br. 35/94, 55/94,
- Pravilnik o zaštiti šuma od požara, N.N., br. 26/03,
- Pravilnik o uređivanju šuma, N.N., br. 111/06,
- Pravilnik o osnovama organiziranosti vatrogasnih postrojbi na teritoriji RH, N.N. br. 61/94,
- Pravilnik o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara, N.N., br. 62/94, 32/97,
- Pravilnik o hidrantskoj mreži za gašenje požara, N.N., br. 8/06,
- Pravilnik o uvjetima za vatrogasne pristupe N.N., br. 35/94, 55/94, 142/03,
- Pravilnik o održavanja i izboru vatrogasnih aparata N.N., br. 35/94, 55/94, 103/96, 130/07,
- Pravilnik o sustavima za dojavu požara, N.N., br. 56/99,
- Pravilnik o temeljnim zahtjevima za zaštitu od požara elektroenergetskih postrojenja i uređaja N.N., br. 146/05,
- Odluka o određivanju parkirališnih mjesta i ograničenjima za prijevoz opasnih tvari javnim cestama N.N., br. 15/10, 25/11,
- Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija za Park- šumu Marjan, 1996. god.,
- Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija za Park- šumu Marjan, 1996. god.,
- Procjena ugroženosti od požara i tehnoloških eksplozija za Grad Split,
- Plan zaštite od požara i tehnoloških eksplozija za Grad Split,
- Prostorni plan uređenja Grada Splita,
- Pravilnik o unutarnjem redu park-šume Marjan, Službeni glasnik Grada Splita br.28,
- Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom i program zaštite šumskih ekoloških sustava gospodarska jedinica park-šuma Marjan,
- Uređaji, oprema i sredstva za gašenje požara, Šmejkal, Zagreb, 1991. god.,
- Tehnički priručnik za zaštitu od požara, M. Carević i dr., Zagreb 2002. god.,
- NFPA Fire Protection Handbook, Eighteenth Edition, 2009.

### 3.3.1. Prikaz postojećeg stanja s aspekta protupožarne zaštite

#### *Položaj i površina*

Park- šuma Marjan (dalje park- šuma) nalazi se na krajnjem zapadnom dijelu Splitskog poluotoka (na području kotara Varoša i Meja), sa sjeverne i zapadne strane okružena morem Kaštelanskog zaljeva, a južne Šoltanskim kanalom. S kopnom je vezana na svojoj istočnoj strani u dužini od 1,0 km i to pravcem od uvale Špinut do Splitske luke na jugu. Ukupna duljina marjanskog poluotoka u pravcu istok-zapad iznosi 3,5 km, a maksimalna širina 1,5 km. Najviši vrh Marjana je vrh Telegrin visok 178 m.

Ukupna površina zaštićenog područja iznosi 300,29 ha, od čega na šumski dio otpada 196,24 ha. Južni priobalni pojas od Sustipana do zgrade Instituta za oceanografiju i ribarstvo zauzima prostor 36,8 ha. Površina sjevernog priobalnog pojasa od Instituta za oceanografiju i ribarstvo do Lučice Špinut iznosi 26,3 ha. Površina stambene zone koja direktno graniči s park-šumom iznosi za Meje oko 32 ha, a za Varoš 7,2 ha. Sjeverni dio park-šume prekriven je šumom i većim dijelom je u vlasništvu Grada Splita, dok su južne padine većinom poljoprivredne površine, u privatnom vlasništvu.

### *Procjena broj stanovnika unutar Park-šume Marjan*

Uvažavajući granice park- šume (uzevši u obzir da je ista unutar dvaju kotara- Varoš i Meje), može se procijeniti da je unutar granice park šume naseljeno maksimalno do oko 300 osoba.

### *Pregled naseljenih područja*

Na južnim dijelovima kotara Meje, duž ulice Šetalište Ivana Meštrovića (posebno njen istočni dio) izgrađeni su manji stambeni i poslovni objekti, dok je ostali dio park šume uglavnom prekriven šumom, uz nekoliko manjih područja s manjim grupama obiteljskih kuća ili pojedinačnim stambenim kućama u privatnom vlasništvu.

### *Pregled pravnih osoba u gospodarstvu po vrstama*

Park- šumom gospodari Javna ustanova za upravljanje Park- šumom Marjan, a na području Park-šume Marjan djeluju slijedeći pravni subjekti u znanosti, kulturi, turizmu/ugostiteljstvu i uslužnim djelatnostima:

- Muzej hrvatskih arheoloških spomenika,
- Postaja za demagnetizaciju brodova – Ministarstvo obrane RH,
- Institut za oceanografiju i ribarstvo,
- RUC Bene,
- Galerija Ivana Meštrovića,
- Meštrovićev kaštelet i Crikvine,
- Mediteranski institut za istraživanje života,
- PŠD Spinut,
- Prirodoslovni muzej i Zoo,
- Meteorološka stanica,
- Hotel Jadran i Lučica Jadran-Zvončac,
- Pik Jadro,
- Caffè bar Obojena svjetlost,
- Caffè bar Punta,
- Caffè bar Đungla,
- Caffè bar Vidilica.

### *Pregled pravnih osoba u gospodarstvu glede povećane opasnosti za nastajanje i širenje požara*

Povećanu opasnost za nastajanje i širenje požara predstavljaju pravne osobe koje za vlastite potrebe koriste zapaljive tekućine i plinove (Muzej HAS, Vila Dalmacija, RUC Bene, Hotel Jadran, ZOO vrt, Medils). Također, kao potencijalne opasnosti za nastajanje i širenje požara treba navesti prostore na kojima se održavaju manifestacije (Dan Marjana, Splitsko ljeto) i ugostiteljske objekte (posebno za vrijeme turističke sezone) zbog povećane koncentracije ljudi te parkiranja automobila (Uvala Bene i Špinutska vrata), lučicu Spinut (780 vozova u moru, 250 na kopnu) i Jadran (140 vozova u moru i 10- tak na kopnu) zbog spremnika goriva u vozilima i na brodovima.

Pri tome u šumskom dijelu park- šume postoji permanentnu prijetnju za nastajanje i širenje požara, posebno u ljetnom periodu obzirom na vrstu lako zapaljive sastojine koje prevladavaju (posebno alepski bor).



*Pregled cestovnih prometnica po vrsti*

Prometnice na području park- šume su prvenstveno u funkciji zaštite šuma od požara te u funkciji kretanja (šetnje) i rekreacije brojnih posjetitelja. Sadašnja otvorenost park-šume od 67 m/ha smatra se vrlo visokom i nema potrebe za gradnjom novih prometnica. Redovitim održavanjem postojećih prometnica u potpunosti se mogu provoditi sve gospodarske aktivnosti, kao i druge aktivnosti koje proizlaze iz korištenja park-šume kao zone za rekreaciju, šetnju i turistizam. Prilazi šumi i prometnice kroz park- šumu su dvosmjerne prometnice, a kontrola prolaska motornih vozila vrši se na 4 ulazne/izlazne brklje:

- brklja Spinutska vrata,
- brklja Vodosprema,
- brklja Institut i
- brklja Karinova krivina.

Prometovanje kroz sve brklje je zabranjeno tijekom čitave godine, osim za prioriteta vozila i vozila sa posebnom dozvolom koju izdaje Javna ustanova za upravljanje park šumom Marjan. Na brklji Institut do brklje Bene promet je dozvoljen tijekom čitave godine osim u periodu povećane opasnosti od požara (01.06 – 01.10.) kada se uvodi isti režim kao i na ostalim brkljama.

Na sjevernoj strani iz Matoševe ulice ulazi se kroz brklju Spinutska vrata u šetalište M. Tartaglie koja prolazi cijelom sjevernom obalnom stranom sve do Instituta za oceanografiju i ribarstvo gdje se nastavlja kao ulica I. Meštrovića preko brklje Institut do Zgrade gradske uprave, te ulicom Dražanac do spomen groblja Sustipan. Na sjevernoj strani je i ulica Marjanski put koja prolazi kroz brklju Vodosprema i prolazi do Sedla gdje se križa sa Marangunićevim šetalištem.

Popis i dužine prometnica na području park- šume Marjan ili idu uz rub šume, a mogu služiti za prolaz vatrogasnih vozila:

| R.b. | Naziv trase i prometnice                                     | Dužina (km) |
|------|--------------------------------------------------------------|-------------|
| 1.   | Špinutska vrata – Karinova krivina                           | 3,35        |
| 2.   | Marjanski put – Sedlo                                        | 2,25        |
| 3.   | Odvojak od Marjanskog puta prema Zoološkom i Botaničkom vrtu | 0,45        |
| 4.   | Cesta oko vrha Telegrin (s južne strane)                     | 0,48        |
| 5.   | Sedlo – Karinova krivina                                     | 1,86        |
| 6.   | Sedlo – Crkva sv. Nikole                                     | 1,80        |
| 7.   | Sedlo – 3. vrh                                               | 0,15        |
| 8.   | Protupožarni put                                             | 2,76        |

Izvor: Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom: Gospodarska jedinica Park šuma Marjan, šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2008.

Ukupna dužina prometnica iznosi 13,10 km. Kako je otvorenost šume kvocijent ukupne dužine prometnica (13.100 m) i ukupne površine gospodarske jedinice (196,24 ha), ona iznosi 67 m/ha.

Od ulice Marjanski put (ulaz ispod kaštelanske vidilice) do ulice M. Tartaglie (ulaz kod uvale Bene) izgrađena je protupožarna prosjeka s elementima šumske ceste koja je omeđena dvjema brkljama koje su stalno zaključane i njome smiju prometovati prioriteta vozila i vozila za održavanje šume, a u pravilu služi kao prilaz vatrogasnim vozilima čime je bitno poboljšana protupožarna zaštita.

Od brklje Karinova krivina do crkve sv. Nikole vodi ulica Marangunićevo šetalište do križanja sa ulicom Marjanski put kao asfaltirana prometnica, a nakon toga kao makadamski put.

Od sv. Nikole proteže se Botičevo šetalište, koje nije prometnica ali može poslužiti kao takva u jednom dijelu dok ne prijeđe u stepenište.

U izvanrednim okolnostima povremeno se za promet zatvara tunel Marjan, najčešće zbog radova na održavanju, a tada je jedini pristup južnoj obali grada motornim vozilima oko Marjana. U ovim okolnostima odobrava se prometovanje vozila kroz park šumu na dionici brklja „Spinutska vrata“ – brklja „Institut“.

#### *Pregled turističkih, rekreacijskih, ugostiteljskih i drugih uslužnih sadržaja*

Sjeverna strana:

- restoran RUC Bene,
- Prirodoslovni muzej i Zoo,
- Koncesija PŠD Špinut,
  - Upravna poslovna zgrada:
    - Uprava PŠD Špinut,
    - Seven Sea Company, prodavaonica ronilačke opreme,
    - Caffè bar Argola (Tiss d.o.o.),
  - Restoran Žama Co d.o.o. i
  - Brodoplast d.o.o., radionica za popravak plastičnih brodova.

Južna strana:

- Muzej hrvatskih arheoloških spomenika,
- Hotel Jadran i Lučica Jadran-Zvončac,
- Caffè bar Obojena svjetlost,
- Caffè bar Punta,
- Caffè bar Đungla,
- Cafe bar Vidilica i
- Caffè bar Hey Joe.

#### *Ostali sportsko- rekreacijski sadržaji*

Sjeverna strana:

- trim staza,
- šetnica i staza za bicikle
- RUC Bene.

Južna strana:

- šetnica Marangunićevo šetalište.

Kulturni sadržaji:

- Vila Dalmacija,
- Galerija Ivana Meštrovića i
- Meštrovićev kaštelet i Crikvine.

Ostali sadržaji:

- Postaja za demagnetizaciju brodova – Ministarstvo obrane RH,
- Institut za oceanografiju i ribarstvo,
- Mediteranski institut za istraživanje života,
- Pik Jadro (rasadnik) i
- Meteorološka stanica.

*Pregled elektroenergetskih građevina za proizvodnju i prijenos električne energije*

Elektroenergetske građevine u park- šumi i objekti koje napajaju su:

|                |                                                                 |
|----------------|-----------------------------------------------------------------|
| Trafostanica   | Objekt                                                          |
| Meje 3         | 3. vrh, Sedlo vatrogasno dežurstvo, Vila Dalmacija              |
| Rt Marjan      | Institut, brklja „Institut“, Postaja za demagnetizaciju brodova |
| Bene           | RUC Bene                                                        |
| Studentski dom | brklja „Spinutska vrata“, Lučica Spinut                         |
| Varoš 5        | brklja „Vodosprema“, ZOO, Prva vidilica                         |
| Meje 5         | Botanički vrt                                                   |
| Meje 2         | Muzej HAS-a                                                     |
| Jadran bazen   | Hotel Jadran                                                    |

Izvor: Elektrodalmacija Split

Pregled lokacija na kojima su uskladištene veće količine zapaljivih tekućina i plinova, eksplozivnih tvari i drugih opasnih tvari:

| Lokacija       | Energent/količina              |
|----------------|--------------------------------|
| Muzej HAS      | Lož ulje / spremnik 20 t       |
| ZOO vrt        | Propan butan / 10 boca x 10 kg |
| RUC Bene       | Propan butan / 6 boca x 35 kg  |
| Hotel Jadran   | Propan butan / spremnik 1 t    |
| Vila Dalmacija | Lož ulje / spremnik 20 t       |
| Medils         | Nepoznata količina             |

Izvor: JU za gospodarenje Park-šumom Marjan

*Pregled lokacija za smještaj vatrogasnih postrojba*

Vatrogasnih postrojbi u park šumi nema, osim u ljetnom periodu od 01.06. do 01.10. kada postoji 24- satno dežurstvo angažirano od JVP Split sa jednim navalnim vozilom i dva profesionalna vatrogasca u smjeni, smještenih u objektu na Sedlu. Osim spomenutog objekta na svakoj brklji postoje objekti u kojima su smješteni dežurni motrioci tijekom cijele godine 24 sata dnevno:

- brklja Institut i Karinova krivina,
- brklja Vodosprema i
- brklja Spinutska vrata.

U periodu povećane opasnosti od nastanka požara (1.06. – 1.10.) uvodi se dežurstvo na motronicama Vrh Telegrin i Pet klupa.

Pretpostavljeno vrijeme intervencije JVP Split iz sjedišta je 15 minuta u normalnim uvjetima prometa i ovisno o lokaciji nastalog požara.

*Pregled prirodnih izvorišta vode koji se mogu upotrebljavati za gašenje požara*

Park šuma se opskrbljuje iz gradske vodovodne mreža – neiscrpni izvor vode, koja se sastoji od dva podsustava:

- podsustav s vodospremom „Marjan I“ i
- podsustav s vodospremom „Marjan II“ i „Marjan III“.

### *Podsustav s vodospremom „Marjan I“*

Sustav za dobavu vode sastoji se od vodospreme „Marjan I“, kapaciteta 10.100 m<sup>3</sup>, na 59,00 m.n.v., vodospreme „Marjan II“, kapaciteta 500m<sup>3</sup>, na 105,00 m.n.v. i tlačnog cjevovoda pomoću kojeg se voda iz crpne stanice „Ravne Njive“ crpi u vodospremu „Marjan I“, odnosno iz crpne stanice „Marjan“ crpi u vodospremu „Marjan II“. Dobava vode vrši se napojnim cjevovodom nazivnog promjera Ø500mm i Ø300mm. Daljnji cjevovod (prstenasta opskrba i slijepi cjevovodi) izvršen je cijevima nazivnog promjera: Ø500mm, Ø450mm, Ø400mm, Ø300 mm, Ø250 mm, Ø200mm, Ø175mm, Ø150mm, Ø125mm, Ø100mm, Ø80mm.

### *Podsustav s vodospremom „Marjan II“ i „Marjan III“*

Sustav za dobavu vode sastoji se od vodospreme „Marjan II“, kapaciteta 500m<sup>3</sup>, na 105,00 m.n.v. i vodospreme „Marjan III“, kapaciteta 1.000 m<sup>3</sup>, na 148,00 m.n.v. i tlačnog cjevovoda pomoću kojeg se voda iz crpne stanice „Ravne Njive“ crpi u vodospremu „Marjan I“, odnosno iz crpne stanice „Marjan“ crpi u vodospremu „Marjan II“ i vodospremu „Marjan III“. Dobava vode vrši se napojnim cjevovodom nazivnog promjera Ø200mm i Ø100 mm. Daljnji cijevni razvod (slijepi cjevovod) izvršen je cijevima nazivnog promjera: Ø250mm, Ø200mm, Ø150mm, Ø100mm.

Osim gradske vodovodne mreže, za gašenje požara može se koristiti more kao neiscrpn izvor vode za gašenje prilikom uporabe vatrogasnih vozila, sa uređenim pristupom na tri lokacije: dvije između vojne baze i uvale Bene te jedna u blizini rampe Špinutska vrata.

Pregled naselja i dijelova naselja u kojima su izvedene vanjske hidrantske mreže za gašenje požara

Izvor za napajanje hidrantske mreže u park-šumi Marjan je gradska vodovodna mreža – neiscrpn izvor vode, koja je izvedena na prethodno navedena dva podsustava.

### *Hidranti u podsustavu s vodospremom Marjan I*

Tipovi hidranata:

- vanjski hidranti su izvedeni kao:

- podzemni veličine NO 75, s priključkom Ø80mm,
- podzemni veličine NO50mm s priključkom Ø50mm,
- nadzemni s priključkom Ø80mm s jednim „B“ i dva „C“ otvora i
- nadzemni s priključkom Ø100mm s jednim „A“ i dva „B“ otvora.

Na navedenom prostoru u dijelu sustava vodospreme Marjan I izvedeno je 78 hidranata od kojih je većina izvan granica park-šume u naselju Meje.

### *Hidranti u podsustavu s vodospremom Marjan II i Marjan III*

Tipovi hidranata:

- vanjski hidranti su izvedeni kao:

- podzemni veličine NO 75mm s priključkom Ø80mm,
- podzemni veličine NO 50mm s priključkom Ø80mm i
- nadzemni s priključkom Ø80mm s jednim „A“ i dva „B“ otvora ( A+2B).

Na navedenom prostoru u dijelu sustava vodospreme Marjan II i Marjan III izvedeno je 14 podzemnih i 2 nadzemna hidranta.

Hidrantska mreža je razvedena na sjevernoj strani od Matoševe ulice do Instituta za oceanografiju i ribarstvo i na potezu od Sedla do kraja Marangunićevog šetališta. Hidranti su smješteni na međusobnoj udaljenosti od cca 100 m i to na sjevernoj strani 23 hidranta, Sedlo-sv.Nikola 11 hidranata i 1 hidrant kod Oceanografskog instituta. Na platou kod ZOO nalaze se 3 hidranta, a na ulazu u botanički vrt 1.

Na južnoj strani, duž Ulice Ivana Meštrovića, od Gunjačine ulice do Instituta za oceanografiju i ribarstvo, nalazi se 8 hidranata, većinom smještenih kod objekata koji se nalaze u park-šumi (muzej HAS, Galerija I. Meštrovića, Vila Dalmacija, caffe bar u uvali Kaštelet). Većinom se radi o podzemnim hidrantima, koji su obilježeni, ali nemaju pripadajuću opremu.

Na području protupožarne prosjeke koja ide sredinom sjevernog dijela šume, te na potezu od Ulice Vatroslava Lisinskog do crkve sv. Nikole, nije izvedena hidrantska mreža.

Svake godine se vrše godišnja ispitivanja iz kojih je vidljivo da je hidrantska mreža ne zadovoljava potrebne propisane minimume. Najveći problem hidrantske mreže je nedovoljan tlak.

Pregled građevina u kojima povremeno ili stalno boravi veći broj osoba (škole, vrtići, jaslice, đачki i studentski domovi, domovi umirovljenika, bolnice, športski objekti, kulturno-umjetnički i povijesni objekti i sl.)

Objekti u kojima stalno ili povremeno boravi veći broj osoba:

| Objekt                                                      | Br. zaposlenih | Br. posjetitelja (cca.) |
|-------------------------------------------------------------|----------------|-------------------------|
| Vila Dalmacija                                              | 5              | 10 – 150                |
| Muzej HAS                                                   | 32             | 10 – 20                 |
| Institut                                                    | 100            | -                       |
| RUC Bene                                                    | 16             | 30 – 300                |
| Galerija Meštrović                                          | 15             | 5 – 150                 |
| Meštrovićev kaštelet                                        | 2              | 3 – 5                   |
| Mediterranski institut                                      | 10             | 5 – 60                  |
| Prirodoslovni muzej i Zoo                                   | 9              | 5 – 30                  |
| Hotel Jadran                                                | 13             | 10 – 50                 |
| Cafe bar Vidilica                                           | 3              | 10 – 40                 |
| Lučica PŠD „Špinut“                                         | 10             | 2 – 5                   |
| Upravna zgrada:                                             |                |                         |
| - Uprava PŠD „Špinut“                                       | 4              | 1 – 5                   |
| - Seven Sea Company, prodavaonica ronilačke opreme          | 3              | 1 – 2                   |
| - Caffé bar Argola (Tiss d.o.o.)                            | 2              | 1 – 3                   |
| Restoran Žama Co d.o.o.                                     | 1              | 5 -30                   |
| Brodoplast d.o.o., radionica za popravak plastičnih brodova | 6              | 10 -100                 |
|                                                             | 4              | 1-4                     |

U ljetnom periodu u uvali Bene može se zateći veći broj kupaca i posjetitelja restorana i sportskih sadržaja (vikendima do 300) te je ovaj dio posebno, obzirom na postojanje parkirališta u neposrednoj blizini šume, ugrožen od nastanka požara.

Na prostoru parkirališta unutar koncesije PŠD „Špinut“ parkira se veliki broj automobila, većinom kupaci na plaži Prva voda. Obvezno je čišćenje kontaktne granične zone parkinga odnosno koncesije sa šumskom površinom od trave i niskog raslinja. Na svim ostalim kupalištima duž obale (Kašjuni, Kaštelet itd.) također se može zateći povećati broj kupaca ali je opasnost od nastanka požara bitno manja jer u blizini nema zapaljivog raslinja.

U park šumi se održavaju tradicionalne manifestacije za vrijeme kojih se također okuplja veći broj osoba. To su proslave 1. Svibnja i Dan Marjana kada se na području cijele park-šume kreće veći broj posjetitelja (procjenjuje se oko 1000), a održavaju se na platou kod ZOO vrta, zatim predstave Splitskog ljeta koje se održavaju na plaži Prva voda, na području Meštrovićevog kašteleta (cca. 150 posjetitelja), na području kompleksa Vila Dalmacija (cca. 500 posjetitelja) i spomen-parku Sustipan (cca 200 posjetitelja).

#### *Pregled lokacija i građevina u kojima se obavlja utovar i istovar zapaljivih tekućina, plinova i drugih opasnih tvari*

Na objektima navedenim u predhodnoj tablici povremeno se obavlja punjenje/zamjena zapaljivih tekućina i plinova (naftnih derivata).

#### *Pregled poljoprivrednih i šumskih površina*

##### *Poljoprivredne površine*

Poljoprivredne površine se nalaze samo na južnim padinama ispod Marangunićevog šetališta i sve su u privatnom vlasništvu. Ove su površine velikim dijelom obrađene, međutim postoji velik broj parcela koje su obrasle i predstavljaju opasnost od nastanka i širenja požara, posebno u ljetnom periodu. Također, objektivnu opasnost od požara predstavlja i nedopušteno spaljivanje korova na poljoprivrednim površinama.

##### *Šumske površine*

Šumske površine prekrivaju gotovo cijelu sjevernu stranu park-šume i dijelom južnu padinu. Na šumske površine otpada 196,24 ha od ukupnih 300,29 ha zaštićenog područja. Gotovo cijela šumska površina je u vlasništvu Grada Splita. Zaštićenim područjem upravlja Javna ustanova za upravljanje park- šumom Marjan koja zaštitu od požara provodi na temelju godišnjeg Preventivno-operativnog plana zaštite od požara za park-šumu Marjan.

#### *Pregled šumskih površina po vrsti, starosti, zapaljivosti i izgrađenosti protupožarnih putova i prosjeka u šumama*

Šumska vegetacija Marjana je vrlo bujna, sa prevladavajućem mono-sastojinom alepskog bora (cca. 87%- 315 stabala/ha, ukupno 55448 stabala) koja je nastala umjetnim pošumljavanjem započetim krajem 19. stoljeća. Sastojina alepskog bora nije autohtona i sa stajališta zaštite od požara predstavlja lako zapaljivu vrstu drveta (smola, iglice itd.). Osim alepskog bora, prevladava čempres (cca. 12%- 42 stabla/ha, ukupno 7415 stabala), dok se ostale sastojine u vrlo malom postotku (crnika, pinija itd.).

Sadašnje stanje vegetacije ukazuje da je dobna struktura šume nepovoljna, jer je 65% starijih sastojina (starijih od 80 godina), a srednjedobnih je 30% i mladih samo 5%, tako da je srednja starost šume 85 godina, uz pojave većih ili manjih grupa prirodnog podmlatka bora i čempresa.

##### *Zapaljivost šume*

Primorske šumske fitocenozе su, obzirom na sušne klimatske uvjete te kseromorfnu građu flornog pokrova, lakše zapaljive od kontinentalnih šuma. Osim toga i kemijski sastav drveća mnogo utječe na zapaljivost šume. Mediteranske vrste imaju obilje smole (četinjače) ili eteričnih ulja pa su i s tog aspekta primorske šume ugroženije od požara. Isto tako su uz četinjače (primorje i kontinent) i vazdazelene šume makije i garizi mnogo podložnije

požarima od listopadnih listača koje su teže zapaljive i slabije podržavaju vatru. Monokultura alepskog bora dominira ovim područjem i kao takva znatno povećava opasnost od nastanka i širenja požara.

Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom (važnost od 1. 1. 2008. do 31.12.2017.) predviđa promjenu monokulture alepskog bora sa autohtonim sortama i pretvaranje šume u mješovitu sastojinu, planski, kroz duži vremenski period.

Prema Pravilniku o zaštiti šuma od požara razlikuju se četiri stupnja opasnosti od požara, a najznačajniji čimbenici prema kojoj se šume svrstavaju u pojedinu kategoriju su:

- vegetacija (zastupljenost vrsta drveća),
- antropogeni utjecaj (opasnost od čovjeka),
- klima,
- podloga (matični supstrat i tip zemljišta),
- orografija i
- uređenost šuma.

#### Stupnjevi opasnosti od požara

| Stupanj | Opasnost    | Ukupan broj bodova | Boja            |
|---------|-------------|--------------------|-----------------|
| I       | jako velika | preko 480          | crvena          |
| II      | velika      | 381- 480           | narančasta      |
| III     | srednja     | 281- 380           | svijetlo žuta   |
| IV      | mala        | do 280             | svijetlo zelena |

Sastojine park- šume Marjan razvrstane su u I i II stupanj opasnosti od požara:

| Stupanj       | ha            | %            |
|---------------|---------------|--------------|
| I             | 13,64         | 7,4          |
| II            | 171,55        | 92,6         |
| <b>Ukupno</b> | <b>185,19</b> | <b>100,0</b> |

Izvor: Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom: Gospodarska jedinica Park- šuma Marjan, šumarski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2008.

#### Odlagalište otpada

Na području park- šume osigurane su posebne posude i kontejneri (ugostiteljski objekti), za odlaganje otpada, iz kojih se isti redovito odvozi specijaliziranim vozilima, tako da je opasnost od požara svedena na minimum.

#### Pregled naselja, kvartova, ulica ili značajnijih građevina koji su nepristupačni za prilaz vatrogasnim vozilima

Pristup vatrogasnih vozila za šumsko područje izvedenom protupožarnom prosjekom s elementima šumske ceste od kaštelanske vidilice do Bena znatno je olakšan, tako da gotovo više nema šumskih dijelova kojima nije moguć pristup.

Pristup stambenim i poslovnim objektima na ostalom području park- šume može se ocijeniti zadovoljavajućim.

#### Pregled naselja, kvartova, ulica ili značajnijih građevina u kojima nema dovoljno sredstava za gašenje požara

Uz korištenje hidranata postavljenih u park- šumi, te triju pristupa moru (sjeverna strana park šume), koristila bi se i voda dopremljena vozilima vatrogasnih postrojbi. Na parkiralištu na Benama na sjevernom i južnom dijelu nalaze se u stabilnim metalnim ograđenim konstrukcijama (kavezima) vatrogasni aparati. Kavez na sjevernom dijelu parkirališta opremljen je s 3 aparata ABC-prah 9 kg, 3 aparata BCE 9kg i 2 ABC 50kg. Aparati su u vlasništvu RUC Bene, te se isti brinu o njihovom održavanju. Kavez na južnom dijelu parkirališta opremljen je s 6 aparata ABC-prah 9 kg, 2 ABC 50kg i 10 metlenica. Aparat su u vlasništvu Javne ustanove za upravljanje park-šumom Marjan, te se ista brine o njihovom održavanju.

Osim toga, na motrionici i motrilačkim mjestima nalaze se sredstva za početno gašenje požara - brentače i pokretni aparati za gašenje požara, čelične metle, motorne pile i granje.

#### *Pregled sustava telefonskih i radio veza uporabljivih u gašenju požara*

Sve motrionice, motrilačka mjesta i ophodnje povezani su sustavom radio veza. Motrionica „Sedlo“ je centralna motrionica koja povezuje interni radio sustav motrilačke službe. Sustavom radio veza uspostavljena je komunikacija između motrionica, motrilačkih mjesta i ophodnji-patrola. Na taj je način pokriveno, direktnim vezama, komuniciranje na čitavom području park-šume, te se 24 sata dnevno može dobiti informacija s određenog područja. Osim radio veza motrionica „Sedlo“ raspolaže i sa dvije mobilne linije. Motrionica „Sedlo“ održava stalnu vezu sa ŽVOC JVP Grada Splita.

#### *Interventne skupine*

U svrhu izrade izvanrednih protupožarnih prosjeka radi zaustavljanja daljnjeg širenja požara određena je interventna (dežurna) skupina radnika opskrbljena vozilom, odgovarajućim alatom i opremom za sječu. Dežurna ekipa (sjekača) od najmanje tri radnika koja se odmah angažira na gašenju požara raspolaže s opremom za intervenciju i gašenje (motorne i ručne pile, kosiri, sjekire, leđne naprtnjače itd.). Dežurna ekipa se sastoji od vozila, opreme i zaposlenika Javne ustanove za upravljanje park-šumom Marjan.

#### *Pregled protupožarnog nadzornog sustava ( IPNAS)*

Svrha sustava je rana detekcija šumskih požara naprednim tehnologijama video analitike. Kompletan sustav ima zadaću rane detekcije i dojave Javnoj Vatrogasnoj Postrojbi (JVP), te omogućiti angažiranje vatrogasne postrojbe u najranijim mogućim detekcijama izbijanja požara. Sustav ima mogućnost nadogradnje poboljšanim verzijama software-a i integracije sa aktivnim ekološkim tagovima (točkasta detekcija) u budućnosti korištenja.

#### *Video kontrola ulaznih brklji*

Svrha sustava je kontrolirani pristup vozilima, te nadzor vozila i osoba koje se koriste ulazima Park šume Marjan.

#### *Tehnička problematika sustava*

Konstrukcija osmatračnice „Marjan“ neadekvatna je za zadaću koju osmatračnica ovog nivoa mora imati, jer nije čvrsti objekt, već je podložna vremenskim utjecajima, pogotovo udarima vjetra koji umanjuju kvalitetu nadzora osoba i uređaja montiranih na nju. Osim toga, postoji određeni broj dana u godini kada ljudska posada mora



napustiti osmatračnicu, iz razloga opasnosti od udara groma te se preporuča izgradnja čvrstog objekta. Uvjete rada na ovakvim radnim mjestima trebalo bi poboljšati, što bi stabilna građevinska konstrukcija omogućila. Ostale pozicije za montažu kamera zadovoljavaju, jer su na čvrstim objektima (Zvončac, Lora). Sustav je podijeljen u dva dijela i namjenjen je zaštiti Marjana kroz ranu detekciju šumskih požara i kontrolirani pristupa vozila, te nadzor osoba i vozila koji se koriste kolnim pristupom.

Rana detekcija šumskih požara je idejnim projektom predviđena sa 4 kamere, na 3 pozicije kojima je svrha vizualno što bolje pokriti Park šumu Marjan. Predviđene lokacije nadzora su „Sedlo“, „Zvončac“ i „Lora“, tako da bi se dvije pokretne kamere „dome“ tipa montirale na Sedlo, u sklopu osmatračnice, čime bi se pokrio istočni i zapadni dio Marjana vidljiv sa ove pozicije. Jedna kamera „esprit“ tipa bi pokrila južni dio Marjana, montirana na poziciji Zvončac, a druga „esprit“ tipa u Lori, koja bi pokrivala sjeverni dio Marjana. Kamere „dome“ tipa imaju vidokrug 360° horizontalno i -90° po elevaciji, dok kamere „esprit“ tipa imaju vidokrug 360° horizontalno i -83° +33° po elevaciji, čime se postiže optimalna pokrivenost minimalnim brojem kamera.

Kontrola prolaska sa video nadzorom je sustav koji ima funkciju kontroliranog prolaska, te nadzora i snimanja svih prolazaka preko kontrolnih točaka. Sustav je predviđen sa naprednom video analitikom, koja eliminira nepotrebne video zapise detekcije pokreta u slici (npr. pomicanje krošnji stabala i sjena po vjetru i bilježi sve potrebne prolaske vozila i osoba kroz kontrolirano područje. Predviđeno je pet kontrolnih točaka i šest video nadzornih kamera za vanjsku montažu na pozicijama: Spinutska vrata, Institut I, Institut II, Vodosprema i Bene.

Sustav je spreman prihvatiti aktivne tagove koji se postavljaju u predviđenim ugroženijim područjima šume, tako da aktiviranjem na 80°C pošalju signal lokalnom prijemniku (gateway, do 500 m u promjeru) koji to proslijeđuje GSM signalom centralnom sustavu. Na taj način imamo točnu detekciju i poziciju izbijanja požara (GPS), čak i po nepovoljnim vremenskim uvjetima, npr. jakog vjetra. Aktivni tagovi su ekološki prihvatljivi, jer koriste tzv. „papirnate baterije“ koje se nakon nekoliko godina razgrađuju u prirodi, bez štetnih kemikalija.

#### *Pregled klimatskih obilježja glede protupožarne zaštite*

Klima je jedan od bitnih čimbenika koji utječu na reljef, vodni režim, genezu i plodnost tla, a samim time i na rasprostranjenost, raznolikost i dobro uspijevanje biljnog pokrivača. Količina oborina u najsušnijem mjesecu manja je od 40 mm. Ljeta su suha, vruća i vedra. Od klimatskih čimbenika važnih u razvoju i suzbijanju požara bitni su dominantni vjetrovi ovoga prostora. Vjetar, naime, djeluje mehanički, prenoseći plamen i iskre i uništava posebno velike komplekse šuma u tzv. visokim požarima ili požarima u krošnjama, gdje se vatrena stihija širi s jedne krošnje na drugu, izazivajući tzv. leteći požar. Visok temperaturni gradijent u obalnom pojasu i nagomilavanje relativno hladnijeg zraka iza obalnih planina uzrokuje jaču vjetrovitost obalnog prostora. Uz to je za primorske krajeve karakteristična česta i nagla smjena vjetrova, što pogoduje širenju požarišta i otežava suzbijanje i gašenje vatrene stihije.

Najčešći vjetrovi na splitskom području su maestral - puše pretežno ljeti; bura - puše pretežno zimi i jugo - puše povremeno tijekom cijele godine. Kako su požari većinom u ljetnim mjesecima, brzinu širenja požara uvjetuje brzina puhanja maestrala (NW). Prosječan broj dana s olujnim vjetrom također je značajan u pogledu širenja požara, tako da na ovom području imamo s "olujnim vjetrom" (VIII stupanj 62-74 km/sat) godišnje do 34 dana.

#### *Pregled broja požara i vrste građevina na kojima su nastajali požari u zadnjih 10 godina*

U posljednjih 10 godina bilježi se nekoliko požara na području park- šume, a svi požari dogodili su u ljetnim mjesecima. Uglavnom se radi o požarima otvorenog prostora sa uzrocima namjerne potpale i nemara posjetitelja.

#### *Pregled požara*

| Godina | Broj požara |
|--------|-------------|
| 2000.  | 5           |
| 2001.  | 2           |
| 2002.  | 1           |
| 2003.  | 2           |
| 2004.  | 7           |
| 2005.  | 2           |
| 2006.  | 1           |
| 2007.  | 1           |
| 2008.  | 5           |
| 2009.  | 1           |
| 2010.  | 4           |
| 2011.  | 3           |

Izvor: PU Split

Rješenjem MUP-a RH, PU Splitsko-dalmatinske br 511-12-23-UP-I-1357/95.B.R., park šuma Marjan razvrstana je u IIb kategoriju ugroženosti od požara. U Rješenju je navedeno da je park-šuma Marjan razvrstana u IIb kategoriju sukladno članku 6. točka 10. stavka 7. Pravilniku o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (N.N., br. 62/94, 32/97), a temeljem odredbe „Prostori sa zaštićenom i visokokvalitetnom šumom (nacionalni parkovi i sl.) u mediteranskom i submediteranskom području s površinom do 800 ha“. Bitno je napomenuti da se unutar granica park šume Marjan nalaze građevine koje su sukladno Pravilniku o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (N.N., br. 62/94, 32/97) kategorizirane u III i IV kategoriju.

#### *Makropodjela na požarne sektore i zone*

Važećom Procjenom ugroženosti, park šuma Marjan je podijeljena na 3 požarne zone, ali obzirom da je spomenuti dokument obuhvatio samo šumski dio park šume i da su se dogodile promjene, trebat će se revizijom (koja je u tijeku) izvršiti nova podjela na požarne zone, kako bi se bolj ograničilo širenja požara.

Požarne zone predstavljaju površine zemljišta, za koje se pretpostavlja da će se požar odvijati unutar granice iste, odnosno da se neće prenijeti i širiti na susjedne zone. Uvažavajući cestovnu mrežu kao najizrazitiju zapreku za širenje i prijenos požara, a uzevši u obzir mogućnost efikasne intervencije na području park šume u vremenu do 15 minuta, park šuma će se podijeliti na 4 požarne zone, sa dolaskom vatrogasne postrojbe iz dva pravca kako slijedi:

##### Požarna zona 1:

- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Šetalište M. Tartaglie,
- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Nazorov prilaz – Lisinskoga – Marangunićevo šetalište,

##### Požarna zona 2:

- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Šetalište M. Tartaglie,
- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Nazorov prilaz – Marjanski put,

##### Požarna zona 3:

- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Šetalište M. Tartaglie,
- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Marjanski tunel – Gunjačina – Šetalište Ivana Meštrovića,

**Požarna zona 4:**

- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Marjanski tunel – Gunjačina – Šetalište Ivana Meštrovića - Marangunićevo šetalište,
- Hercegovačka – Domovinskog rata – Hrvatske mornarice – Kaštelanska – Matoševa – Nazorov prilaz – Lisinskoga – Marangunićevo šetalište.

***Gustoća izgrađenosti unutar jednog požarnog sektora ili zone uz ocjenu o postojećoj fizičkoj strukturi građevina s obzirom na širenje požara***

Park- šumu karakterizira relativno mala gustoća izgrađenosti, odnosno izgrađeni su manji pojedinačni stambeni objekti, uz pojedine poslovne objekte (kotar Meje, s južne strane park šume), sa fizičkom strukturom, uglavnom kamenom koja se može ocijeniti zadovoljavajućom obzirom na širenje požara.

***Etažnost građevina i pristupnosti prometnica i površina glede akcije evakuacije i gašenja***

Građevine na području park- šume su uglavnom prizemne do P+2, a izgrađenost prometnica i pristup za vatrogasna vozila može se ocijeniti zadovoljavajućim. Obzirom na namjenu građevina (pretežno niska požarna ugroženost) te da se radi uglavnom o prizemnim građevinama, nema problema za sigurnu i brzu evakuaciju osoba iz ugroženih prostora.

***Starosti građevina i potencijalna opasnost za izazivanje požara***

Na području park šume nalaze se manji stambeni objekti čija je prosječna starosna struktura visoka, a građene su pretežno u kamenu. Osim stambenih tu su i kulturno povijesne građevine (Meteorološka stanica na Marjanu, Prirodoslovni muzej, Kuća iznad Botaničkog vrta na Marjanu – Javna ustanova za upravljanje park- šumom Marjan, Vila Dalmacija, Institut za oceanografiju i ribarstvo, Zgrada vodovoda na Marjanu), memorijalne građevine (Židovsko groblje na Marjanu, Kaštelet Meštrović, Crkva Gospe od sedam žalosti, Crkva sv. Jerolima na Marjanu, Crkva Betlehem, Crkva sv. Nikole), športsko rekreacijski, ugostiteljski te turistički objekti (RUC Bene, Lučica Spinut, Hotel Jadran i Lučica Jadran-Zvončac, Caffè bar Obojena svjetlost, Caffè bar Punta, Caffè bar Đungla, Cafe bar Vidilica, Caffè bar Hey Joe) i ostale građevine (Postaja za demagnetizaciju brodova HRM, Mediteranski institut za istraživanje života, Muzej hrvatskih arheoloških spomenika), čija je starosna struktura također visoka.

***Stanje provedenosti mjera zaštite od požara za građevine***

Park- šumom upravlja Javna ustanova za upravljanje park-šumom Marjan, a zaštita od požara se provodi na temelju godišnjeg Preventivno-operativnog plana zaštite od požara za park-šumu Marjan.

Pojedine građevine, odnosno prostori na području park šume, kategorizirani su u III i IV kategoriju ugroženosti od požara:

|                                                            |            |
|------------------------------------------------------------|------------|
| Pravna osoba                                               | Kategorija |
| Pomorsko športsko društvo "Špinut" – lučica "Špinut" Split | IV         |

|                                                                         |     |
|-------------------------------------------------------------------------|-----|
| Državni hidrometeorološki zavod RH – "Meteorološki opservatorij" Split  | IV  |
| Prirodoslovni muzej i Zoološki vrt, Split                               | IV  |
| Institut za oceanografiju i ribarstvo, Split                            | IV  |
| "Jadroplov" d.d. Split – rekreacijsko ugostiteljski centar "Bene" Split | IV  |
| Filozofski fakultet Split – "Botanički vrt" Split                       | IV  |
| Fundacija Ivana M., Galerija Ivana Meštrovića, Split                    | III |
| Fundacija Ivana M., Kaštelet Ivana Meštrovića, Split                    | IV  |
| Muzej hrvatskih arheoloških spomenika, Split                            | IV  |
| Sveučilište u Splitu, Split, rekreacioni centar Bene-marjan             | IV  |
| "Koteks"-Zvončac d.o.o. Split – hotel "Jadran-Koteks" Split             | IV  |

Izvor: PU Split

Za ovdje navedene građevine provode se preventivne mjere zaštite od požara, tako da se opasnost za nastajanje požara svodi se na minimum.

#### *Izvorišta vode i hidrantska instalacija za gašenje požara*

Obzirom da postojeći broj izvedenih hidranata u park šumi ne zadovoljava potrebe ovog prostora, potrebno je proširiti postojeću hidrantsku mrežu, posebno na dijelu:

- Oceanografski institut – Sedlo,
- Botičevo šetalište - Marangunićevo šetalište,
- Protupožarna prosjeka kaštelanska vidilica- Bene i
- Ul. V. Lisinskog - sv. Nikola (nova prosjeka),
- Šumski put od Sedla do protupožarne prosjeke s elementima šumske ceste i
- Vodosprema Marjan III do protupožarne prosjeke s elementima šumske ceste.

Prema podacima od ovlaštene ustanove koja je izvršila ispitivanje hidrantske mreže, postojeća hidrantska mreža ne zadovoljava tehničke uvjete (nedovoljan tlak) te je potrebno istu dovesti u funkcionalno stanje sukladno važećim propisima.

#### *Izvedene distributivne mreže energenata*

Prethodno su navedene elektroenergetske građevine na području park šume, one imaju uglavnom podzemno položene električne vodove, ali ima i nadzemnih vodova (većinom niskonaponskih) koji predstavljaju povećanu opasnost za nastajanje požara od elektroenergetskih vodiča. Kako bi se smanjila mogućnost nastajanja požara, potrebno je redovno održavanje krošnji i dionica nadzemnih elektroenergetskih vodova (uklanjanje grana u blizini vodova i košnja trave).

Pravne osobe koje temeljem posebnih propisa imaju obvezu održavanja elektroenergetskih objekata, dužne su u šumama razvrstanim u I. i II. stupanj opasnosti od šumskog požara čistiti i održavati prostor ispod trasa energetskih vodova (Pravilnik o zaštiti šuma od požara NN 26/03, čl. 22.). Elektrodalmacija Split je pravna osoba obvezna za održavanje elektroenergetskih objekata, a samim time i prostora ispod trasa vodova. Uzroci nastajanja i širenja požara na već evidentiranim požarima tijekom zadnjih 10 godina

Evidentirani požari na području park šume dogodili su uglavnom u ljetnom periodu, kada je povećan rizik zbog povećanog broja posjetitelja. Uzroci požara bili su namjerna potpala i nemar, a zatim dječja igra.

#### *Broj profesionalnih i dobrovoljnih vatrogasnih postrojba*

Na osnovu Pravilnika o razvrstavanju građevina, građevinskih dijelova i prostora u kategorije ugroženosti od požara (N.N., br. 62/94, 32/97) i Rješenja MUP-a RH, PU Splitsko-dalmatinske br 511-12-23-UP-I-1357/95.B.R., park- šuma Marjan razvrstana je u IIb kategoriju ugroženosti od požara. Sukladno gore spomenutom Pravilniku, čl. 9. za građevine i prostore razvrstane u IIb kategoriju ugroženosti od požara proizlazi da se mora osigurati vatrogasno dežurstvo s 2 profesionalna vatrogasca u smjeni ili 1 profesionalni vatrogasac i 3 djelatnika stručno osposobljena za dobrovoljnog vatrogasca u smjeni te najmanje 1 djelatnik raspoređen za obavljanje preventivnih poslova zaštite od požara.

Obzirom da je na Sedlu osmatračnica sa 24- satnim dežurstvom, te da su na brkljama (Institut i Karinova krivina; Vodosprema; Spinutska vrat) motrioci tijekom cijele godine, 24 sata dnevno, te da je u periodu od 1.6. do 1.10., (najizraženije opasnosti za nastajanje požara) ustrojeno 24- satno vatrogasno dežurstvo sa vatrogasnim vozilom i 2 profesionalna vatrogasca u smjeni JVP Grada Splita, stacionirano u objektu na Sedlu, kao i da je u periodu 1.6 – 1.10. 24- satno dežurstvo na motrionici Vrh Telegrin i Pet klupa uz motorizirano i pješačko ophodarenje na trima lokacijama: južna strana od sv. Nikole - "5 klupa" - Sedlo - Instituta i natrag; sredina šume od Vodovodnog spremnika - ZOO vrta - Velikog vrha- Sedla i natrag i sjeverna strana od Špinutskih vrata-Bene-Institut i natrag, te da udaljenost od JVP Split omogućava pravovremenu vatrogasnu intervenciju unutar 15 minuta od prijave, postoje osnove da se zahtjev za stalnim vatrogasnim dežurstvom na području park- šume zamjeni samo stalnim dežurstvom u ljetnom periodu, kada su najveće mogućnosti za nastajanje požara.

### 3.3.2. Mjere zaštite od požara

Procjenom ugroženosti od požara Park-šume Marjan tj. snimanjem i analizom postojećeg stanja procjenjuju se opasnosti od nastanka i brzog širenja požara i na osnovi iste predlažu se odgovarajuće mjere u cilju smanjenja opasnosti, ranog otkrivanja i prijave šumskog požara, te mjere za pravovremeno djelovanje pri gašenju nastalog požara, a ujedno su i osnova za donošenje Plana zaštite od požara kojim se utvrđuje operativni postupak gašenja požara u Park-šumi Marjan, odnosno način motrenja, prijave, obavješćivanja, organizacije i postupaka u slučaju izbijanja požara, a u svrhu brzog i učinkovitog gašenja nastalog požara.

Javna ustanova za upravljanje park-šumom Marjan provodi program aktivnosti u organiziranju i primjeni mjera zaštite od požara, zaštite od šumskih požara i drugih požara na otvorenom prostoru za teritorij park-šume Marjan. Pravovremeno otkrivanje požara u Park šumi Marjan postignuto je ustrojem motriteljsko - prijave službe koja obuhvaća motrenje sa motrionica i motriteljskih mjesta te ophodarenjem pješice ili prijevoznim sredstvima.

#### *Motrenje-motrilišta*

Motrenje i ophodnje obavljaju djelatnici službe protupožarne zaštite Javne ustanove na slijedećim motrilištima:

1. Marjan "Sedlo" u periodu od 01.siječnja – 31.prosinca, od 0 do 24 sata,
2. Marjan "5 klupa" u periodu od 01. lipnja – 01. listopada, od 0 do 24 sata i
3. Marjan "Veliki vrh" u periodu od 01. lipnja – 01. listopada, od 0 do 24 sata.

Motritelj raspolaže odgovarajućim sredstvima veze, pozivnim znacima, dalekozorom, preglednim zemljovidom područja motrenja, popisom čimbenika koji su uključeni u gašenje požara, te osnovnim priručnim alatom za početno gašenje požara.

Motrilište Marjan "Sedlo" održava radio i telefonsku vezu sa centrom 112 Split i Javnom vatrogasnom postrojbom Grada Splita čija su vozila s posadom od 01. lipnja do 30. listopada stacionirana na "Sedlu".

Motriteljsko – dojavne službe vode dnevnik motrenja odnosno ophodarenja. Organizacija motrenja radi pravodobnog uključivanja snaga i sredstava za gašenje požara te boljeg osiguranja Park šume Marjan provodi se danonoćno tijekom cijele godine na motronicama i na slijedećim mjestima za motrenje:

1. brklja "Špinutska vrata"

I, II izmjena u periodu od 01. siječnja do 31. prosinca od 0 do 24 sata,

2. brklja "Karinova krivina"

I, II izmjena u periodu od 01. siječnja do 31. prosinca od 0 do 24 sata,

3. brklja "Vodovodni spremnik"

I, II izmjena u periodu od siječnja do 31. prosinca od 0 do 24 sata.

Raspored dnevnog i noćnog motrenja:

- I izmjena od 07:00 do 19:00,

- II izmjena od 19:00 do 07:00.

### *Ophodarenje*

Smjer i raspored kretanja, te broj ophodara i opetovanost ophodarenja određuje se na slijedeći način:

Razdoblje ophodarenja je od 01.06. – 30.09. danonoćno od 0 do 24 sata, odnosno od 08 – 20 sati na potezu od brklje Špinutska vrata do brklje Institut. Ophodarenje se obavlja hodnanjem i automobilom, u tri smjera:

- 1. smjer: pješačka ophodnja na dionici: brklja Špinutska vrata - Bene - brklja Institut - Bene – brklja Špinutska vrata, od 08 do 20 sati,

2. smjer: ophodnja autom na dionici brklja Institut - Sedlo - crkva sv. Nikole - Sedlo - Telegrin - Kaštelanska vidilica - požarni put - Šetalište M. Tartaglie - brklja Institut, od 0 do 24 sata,

3. smjer: nakon 20 sati ophodnja automobilom od brklje Institut - Sedlo - crkva sv. Nikole - Sedlo - Telegrin - Kaštelanska vidilica - požarni put - Šetalište M. Tartaglie – Bene – brklja Špinutska vrata – Bene - brklja Institut od 20 do 08 sati.

Za potrebe ophodarenja, prema gore navedenim trasama, svakodnevno se vode dnevnik zapažanja (dežurstva) na za to predviđenim obrascima i izvješćuju se odgovorne osobe Javne ustanove, te na polaznom i završnom odredištu stavlja se potpis s točnim vremenom ophodnje navedene trase.

Raspored dnevnog i noćnog ophodarenja:

- I izmjena od 07:00 do 19:00,

- II izmjena od 19:00 do 07:00.

### *Dužnosti motritelja i ophodara*

Dužnosti motritelja su da stalno u svome vidokrugu promatraju područje na kojemu su raspoređeni i sva opažanja vezana za pojavu požara odmah jave motrilištu Marjan – "Sedlo" ili Centru 112, a u izuzetnim slučajevima kada se iz bilo kojeg razloga ne može uspostaviti veza sa motrilištem Marjan – "Sedlo" trebaju se direktno javiti:

- Javnoj vatrogasnoj postrojbi Grada Splita

tel. 93,

- Državna uprava za zaštitu i spašavanje

tel. 112,

- Voditelju službe PPZ i nadzora

mob: 099 258 57 54,

- Policijskoj upravi Split

tel: 192,

tel: 307-139 i

tel: 307-111.

Sva opažanja kao i sve dojave u svezi sa požarom, početak i završetak motrenja i ophodarenja, motritelj ili ophodar će čitko bilježiti u dnevnik dežurstva (obrasce) koje svakodnevno vode i potpisuju. Motritelj se mora nalaziti na dogovorenom i označenom mjestu gdje je uspostavljeno motrenje kako bi mogao u svako doba kontrolirati što se događa u njegovom djelokrugu. Motrilište "Marjan - Sedlo" obavlja prozivku, a motritelj je dužan javiti se i locirati mjesto gdje se nalazi. U slučaju smetnje primopredajnika kao i svih promjena u svezi s motrenjem i rasporedom, motritelj treba odmah telefonski, mobitelom ili najkraćim putem javiti odgovornim osobama. Motritelj za vrijeme obavljanja motriteljsko – dojavne službe ne smije napuštati motrionicu ili motriteljsko mjesto. Za slučaj spriječenosti motrenja, motritelj je dužan odmah i najkraćim putem javiti se odgovornoj osobi Javne ustanove (voditelju službe), kako motrilište ne bi ostalo nepokriveno, a za propust će snositi odgovornost. U slučaju izvanrednih prilika ili poteškoća u radu motritelj je dužan pravovremeno zatražiti zamjenu od odgovorne osobe sustavom dojave kako motriteljsko mjesto ne bi ostalo nepokriveno.

U slučaju da se požar pojavio neposredno uz motrionicu ili motriteljsko mjesto te nakon što je pojavu požara dojavio vatrogasnoj službi, motritelj može napustiti motrionicu ili motriteljsko mjesto u slijedećim slučajevima:

- radi gašenja početnog požara raspoloživim priručnim alatom za početno gašenje požara, a po gašenju požara mora se vratiti na svoje mjesto i nastaviti sa obavljanjem motriteljsko – dojavne službe,
- ukoliko je sama motrionica ili motriteljsko mjesto neposredno ugroženo pojavom većeg požara i
- po nalogu neposredno odgovorne osobe Javne ustanove, službene osobe MUP –a ili voditelja akcije gašenja.

Od strane Javne ustanove za upravljanje Park-šumom Marjan obavlja se kontrola motritelja i njihova rada. Kontrole motritelja i njihova rada obavljaju i svi oni koji to pravo imaju po zakonu.

Motritelj je dužan zatražiti da mu se u dnevnik motrenja upiše obavljanje kontrole. Motritelj je dužan savjesno i odgovorno obavljati zadatke motrenja. Na motriteljskom mjestu nije dopušteno:

- samovoljno napuštanje mjesta motrenja,
- nazočnost trećih osoba na motrilištu osim uobičajenih kontrola,
- neuredno odijevanje (kratke hlače, sandale, japanke),
- uništavanje i šaranje po dnevniku motrenja i ophodarenja,
- nošenje i konzumiranje alkohola,
- pranje auta i motora u krugu kućica na brkljama,
- puštanje u zabranjenu zonu vozila i motora bez propusnica (tražiti odobrenje preko motrilišta " SEDLO " ili odgovorne osobe) i
- grupiranje samih motritelja (ophodara).

### *Operativne mjere*

Obzirom na površinu, konfiguraciju terena, količinu šumskog pokrova te nadmorsku visinu, u Park šumi Marjan određuju se i sredstva koja se mogu upotrijebiti za gašenje požara na Marjanu:

- voda iz hidrantske mreže i autocisterni,
- more ( vidi pločicu crpilišta i prilaza moru),
- brentače i pokretni aparati za gašenje požara i
- čelične metle, motorne pile i granje.

Radi bržeg interveniranja i zapovijedanja kod gašenja požara, područje poluotoka Marjan podijeljeno je na četiri požarne zone, što je prikazano na Karti požarnih zona. Obradom pojedinih požarnih zona određuju se smjer dolaska vozila Javne vatrogasne postrojbe Grada Splita i ostalih dobrovoljnih vatrogasnih postrojbi u slučaju požara u pojedinim požarnim zonama 'Park šume Marjan'.

### *Dodatne operativne mjere*

U uvjetima kada brzina vjetra prelazi 10,7 m/sec i kada je stupanj vrlo velike opasnosti od požara (sušni mjeseci) zbog čega dolazi do brzog širenja požara 1 – 4 m/min, obvezatno se provode dodatne operativne mjere ophodarenja od strane Javne ustanove, a u dodatnoj ophodnji nalazi se odgovorna osoba za park-šumu Marjan – voditelj ili njegov zamjenik. Tijekom ophodnje obvezno svi sudionici moraju biti u radio vezi.

Naređenje za provedbu posebnih mjera izdat će zapovjednik Javne vatrogasne postrojbe Grada Splita, a na osnovu obavješćivanja Državnog hidrometeorološkog zavoda RH o brzini vjetra, odnosno obavijesti Centra 112.

### *Organizacija uzbunjivanje i gašenje*

Požar koji se primijeti na području " Park šume Marjan " potrebno je odmah ugasiti. Uzbunjivanje u slučaju požara vrši se na nekoliko razina

#### *Interno uzbunjivanje*

Interno uzbunjivanje daje se u slučaju uspješnog gašenja manje vatre od strane djelatnika koji vrše ophodnju. O izbijanju požara i uspješnom gašenju obavještavaju neposrednog rukovoditelja. Ujedno, interna uzbuna se proglašava kod dojava da vjetar u park- šumi Marjan prelazi brzinu od 10,7 m/sec. Tada zapovjednik JVP „Split“ izdaje naređenje, a na osnovu obavješćivanja Državnog hidrometeorološkog zavoda RH o brzini vjetra, odnosno obavijesti Centra 112, motrionici „Sedlo“ da se u park-šumi Marjan uvodi dodatna ophodnja sa ekipom od najmanje dva djelatnika sjekača i vozilom sa potrebnom opremom za intervenciju i gašenje.

#### *Uzbuna prvog stupnja*

Uzbuna prvog stupnja daje se u slučaju kada djelatnici u ophodnji obavještavaju o trenutnoj situaciji motrilište „Sedlo“ da je nastao požar koji se širi ili je primijećen požar s jedne od motrionica. Motrilište „Sedlo“ tada vrši dojavu putem telefona, obavještava ŽVOC, a zapovjednik JVP „Split“ proglašava uzbunu prvog stupnja. Kod pozivanja JVP „Split“, navodi se točna lokacija nastanka požara, pravac pristupa do navedenih područja, kao i prva procjena nastale situacije. U gašenje požara uključuju se djelatnici u ophodnji vlastitim snagama i sredstvima, obavještavaju se odgovorne osobe JU za upravljanje park-šumom Marjan (ravnatelj i voditelj protupožarne zaštite), te se stavljaju u pripravnost ostali djelatnici prema unaprijed utvrđenom popisu i uputama u svezi prijevoza, opreme i dr. Na intervenciju se odmah, prema procjeni zapovjednika JVP „Split“, šalju vatrogasci sa snagama koje su određene na osnovu karakteristika objekta ili prostora na kojemu je došlo do požara. Do dolaska zapovjednika JVP „Split“, vatrogasnom intervencijom rukovodi voditelj ophodnje, nakon čega rukovođenje preuzima zapovjednik JVP „Split“. Bez obzira kojem je tijelu državne uprave izvršena dojava požara ili akcidenta isto je dužno dojavu u cijelosti zaprimiti i istu promptno proslijediti dežurnome u ŽVOC- u. Nakon dojava vatrogasnoj postrojbi putem ŽVOC-a vrši se dojava:

- Državnoj upravi za uzbunjivanje i spašavanje i
- odgovornim osobama Javne ustanove za upravljanje Park- šumom Marjan:
  - ravnatelju i
  - voditelju protupožarne zaštite.

#### *Uzbuna drugog stupnja*



Ukoliko zapovjednik JVP „Split“ na licu mjesta procjeni da nije u stanju izvršiti intervenciju, u pripravnost se stavljaju preostali članovi JVP „Split“. Dežurni u ŽVOC o poduzetom izvješćuje Policijsku upravu splitsko-dalmatinske županije (dalje PU SDŽ), a po potrebi i dežurne stručne službe javnih i komunalnih poduzeća. O danoj uzbuni drugog stupnja centar na motrionici „Sedlo“ izvješćuje ravnatelja Javne ustanove za upravljanje Park- šumom Marjan, voditelja protupožarne zaštite te sve djelatnike prema unaprijed utvrđenom popisu i uputama u svezi prijevoza, opreme i dr.

#### *Uzbuna trećeg stupnja*

Ako je razvoj događaja nepovoljan i prijeti opasnost od daljnjeg širenja požara, zapovjednik JVP „Split“, putem dežurnog u ŽVOC, obavještava županijskog vatrogasnog zapovjednika o poduzetim koracima. Zapovjednik JVP „Split“ u dogovoru sa županijskim vatrogasnim zapovjednikom, ovisno o razvoju situacije, temeljem vlastite prosudbe po potrebi aktivira na intervenciju gašenja požara i raspoložive vatrogasne snage drugih gradova i općina županije. Zapovjednik JVP „Split“ na licu mjesta utvrđuje režim korištenja sustava veze kako bi osigurao efikasno provođenje akcije gašenja i nesmetanu komunikaciju na nivou rukovođenja na licu mjesta.

#### *Uzbuna četvrtog stupnja*

Ukoliko je razvoj događaja izrazito nepovoljan, a nisu ispunjeni uvjeti za proglašavanje elementarne nepogode, o nastaloj situaciji županijski vatrogasni zapovjednik izvješćuje glavnog vatrogasnog zapovjednika RH i načelnika PU SDŽ s ciljem izvršenja priprema za mobilizaciju eventualno potrebnih dodatnih snaga, te gradonačelnika za angažiranje upotrebljivih snaga koje su na razini grada predviđene za takav slučaj. Temeljem osobne prosudbe županijski vatrogasni zapovjednik naređuje mobiliziranje svih preostalih vatrogasnih snaga do tada neangažiranih vatrogasnih postrojbi i ispostava te DVD-a na razini županije, a može zatražiti pomoć Hrvatske vojske (u daljnjem tekstu HV). Akcijom gašenja požara rukovodi županijski vatrogasni zapovjednik ili osoba koju on za to ovlasti.

#### *Uzbuna petog stupnja*

Ukoliko događaj poprimi obilježje elementarne nepogode, županijski vatrogasni zapovjednik predlaže gradonačelniku proglašavanje događaja elementarnom nepogodom o čemu izvješćuje glavnog vatrogasnog zapovjednika. Županijski vatrogasni zapovjednik može tražiti pomoć u ljudstvu i tehnici od strane drugih županijskih vatrogasnih zapovjedništava kao i snaga ustrojenih na razini Republike te HV-a. U ovoj fazi u akciju gašenja po potrebi se uključuju i sve druge strukture, čije je angažiranje predviđeno na razini općine za slučaj proglašavanja elementarne nepogode. Rukovođenje akcijom gašenja preuzima glavni vatrogasni zapovjednik ili osoba koju on ovlasti. O odluci o davanju ovlasti drugoj osobi glavni vatrogasni zapovjednik izvješćuje sve učesnike akcije gašenja putem sustava veze.

U slučaju korištenja zrakoplova i helikoptera postupa se po posebnom nalogu koji se nalazi kod dispečera ŽVOC-a.

O svakoj intervenciji zapovjednik JVP „Split“ dužan je napisati izvješće o obavljenoj intervenciji te ga dostaviti po završetku intervencije u ŽVOC-u.

#### *Preventivne mjere*

Na temelju Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara koje donosi Vlada Republike Hrvatske za svaku godinu, a u svrhu smanjenja opasnosti i mogućih šteta od požara na području Park šume Marjan, Javna ustanova za upravljanje Park-šumom Marjan kao izvršitelj zadataka, u suradnji sa svojim sudjelovateljima planira i provodi određene preventivne radnje i mjere zaštite od požara. To su:

- preventivno-tehničke mjere,
- mjere zabrane koje se odnose za prostor Park-šume Marjan i
- informativno – promidžbeni program mjera koje se provode u suradnji sa sudjelovateljem Javnom ustanovom za upravljanjem zaštićenim područjima Splitsko-dalmatinske županije.

#### *Preventivno-tehničke mjere*

Kroz čitavu Park šumu Marjan s obje strane prometnice sasjeca se granjevina radi nesmetanog prolaska vatrogasnih vozila. Sva postojeća oprema za gašenje redovito se kontrolira i održava u ispravnom stanju.

Naloženo je gospodarskim subjektima koji se nalaze na području kojim upravlja Javna ustanova poduzimanje svih potrebnih mjera zaštite od požara u svrhu smanjenja opasnosti i mogućih šteta u Park šumi Marjan (održavanje elektroenergetskih sustava, sustava za gašenje požara, hidrantske mreže, održavanje prilaznih putova i okolnih terena i sl.).

#### *Mjere zabrane i upozorenja koje se odnose na prostor Park-šume Marjan*

Zabranjeno je svako paljenje vatre u šumi od 01. siječnja do 31. prosinca, osim uz uvjete i mjere koje odobri Javna ustanova. Iznimno paljenje vatre radi spaljivanja korova, suhih grana i posječenog materijala nakon čišćenja može biti u vrijeme i na način kako to odredi i odobri Javna ustanova u dogovoru s Javnom vatrogasnom postrojbom Grada Splita.

Zabranjeno je održavanje javnih i sportskih manifestacija bez odobrenja Javne ustanove za upravljanje Park-šumom Marjan.

Na svim prilazima kao i kroz čitavu Park-šumu postavljeni su vidljivi i trajni znakovi upozorenja o zabrani korištenja otvorenog plamena.

#### *Informativno-promidžbeni program mjera*

U suradnji sa Javnom ustanovom za upravljanje zaštićenim područjima Splitsko-dalmatinske županije donosi se program za provedbu informativno- promidžbenih aktivnosti, a u cilju podizanja razine protupožarne kulture i upoznavanja posjetitelja Park-šume Marjan, te ostalog pučanstva s opasnostima od nastanka požara i posljedicama koje požar izaziva. U tu svrhu izrađuju se i tiskaju brošure i plakati s odgovarajućim porukama u svrhu preventivne zaštite od požara.

Posebna pažnja usmjerena je informiranju pučanstva na zabranu upotrebe otvorene vatre i zabranu spaljivanja biljnog i drugog otpada tokom cijele godine.

#### 4. PROJEKCIJA RAZVOJA POVRŠINA POD ŠUMOM

##### 4.1. SADAŠNJE STANJE I NEPOSREDNI POSTUPCI U GOSPODARENJU ŠUMAMA

###### 4.1.1. Osnovni podaci o šumi i šumskom zemljištu

Marjanski poluotok sa svojim izuzetnim prirodnim karakteristikama predstavlja najvredniji pejzažni i rekreacijski prostor grada Splita i okolice. Svojim istaknutim položajem na zapadnom kraju splitskog poluotoka, okružen morem, povezan je sa gradom u nedjeljivu cjelinu.

Upravo radi svojih prirodnih osobitosti i osebujnog pejzaža Marjan i Sustipan rješenjem Republičkog Zavoda za zaštitu prirode (br. 200-03 od 16. prosinca 1964.) proglašeni su posebno zaštićenim i kategorizirani kao Rezervat prirodnog predjela - park šuma s površinom od 347,00 ha.

Navedena kategorija zaštite zadržana je do danas. Površina zaštite je na zahtjev Skupštine općine Split 1988. godine umanjena (Službeni glasnik općine Split br. 35/88.), budući su predjeli Varoš i Meje kao izgrađene i definirane stambene zone stavljene izvan kategorije posebne zaštite. Tako je preostala zaštićena površina u kategoriji park-šume sada 300,29 ha ili 86,4% prvotno zaštićene površine.

Niz je karakteristika koje su uvjetovale zaštitu Marjana, a u florističkom pogledu Marjan se odlikuje raznolikošću i velikim bogatstvom biljnih elemenata od kojih su neki vrlo rijetki i značajni s prirodno-znanstvenog stanovišta. Vegetacijske znamenitosti Marjana uvećavaju guste borove šume istočnih obronaka i cijele sjeverne strane. One od posebnog znanstvenog interesa za šumarska istraživanja i šumarsku operativu, jer u praksi prikazuju uspješno provedeno pošumljavanje krša na terenima izloženih buri.

Od ukupne površine park šume Marjan na šumu i šumsko zemljište, prema Programu gospodarenja (Program) za gospodarsku jedinicu (g.j.) „Park šuma Marjan“ iz 2009. godine, otpada 196,24 ha (65% park šume) i to uglavnom sjeverna, manjim dijelom i južna ekspozicija.

###### *Površina*

Programom gospodarenja za šume s posebnom namjenom za gospodarsku jedinicu (g.j.) „Park-šuma Marjan“ (dalje: Program), s važnošću od 1. siječnja 2009. do 31. prosinca 2018. godine, obuhvaćene su sve šume i šumsko zemljište na području park-šume bez obzira na vlasništvo, tako da su obuhvaćena i ona šumska zemljišta koja obrasta inicijalna faza šume (makija), a zajedno sa sastojinama alepskog bora čine suvisle cjeline.

Ukupna površina gospodarske jedinice, iznosi 196,24 ha (tablica 1.), a površina obrasla šumom iznosi 177,98 ha, dok površina neobraslog i neplodnog zemljišta iznosi 18,26 ha.

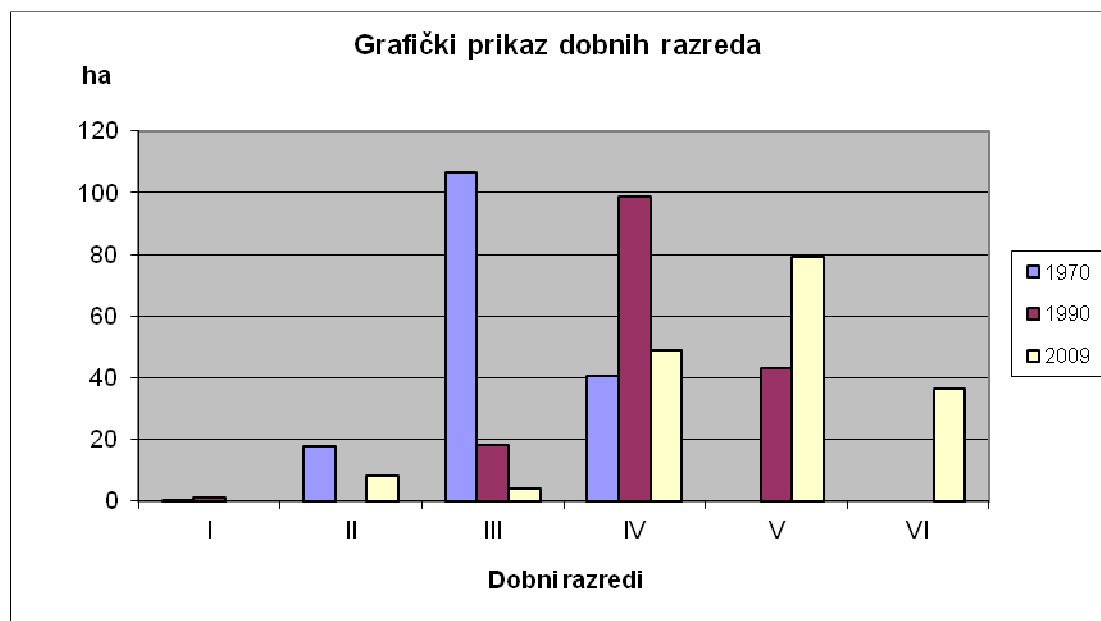
Tablica 1: Površina gospodarske jedinice "Park-šuma Marjan"

| Obraslo | Neobraslo  |              | Neplodno | Ukupno |
|---------|------------|--------------|----------|--------|
|         | proizvodno | neproizvodno |          |        |
| ha      |            |              |          |        |
| 177,98  | 7,21       | 3,53         | 7,52     | 196,24 |

Od ukupne površine koja iznosi 196,24 ha; u državnom posjedu je 183,64 ha, a u privatnom 12,60 ha. Prema namjeni šume ove gospodarske jedinice su, sukladno Zakonu o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10 i 25/12), šume s posebnom namjenom.

## Drvena zaliha

Park šumu Marjan čine sastojine (šuma) alepskog bora različite starosti. Te su sastojine nastale pošumljavanjem dijelom na napuštenim poljoprivrednim i pašnjačkim površinama, a dijelom na garizima crnjuše i bušina (sjeverna strana Marjana). Sastojine na južnoj strani Marjana nastale su prirodnim putem, na zapuštenim poljoprivrednim površinama na koje su se od prirode proširili alepski bor i čempres.



Grafikon 1: Prikaz odnosa dobnih razreda za razdoblje 1970–2009.

Prilikom izrade Programa utvrđena je drvena zaliha u iznosu od 22.881 m<sup>3</sup> ili 130 m<sup>3</sup>/ha. Najzastupljenija vrsta je alepski bor (91,7%), zatim čempres (6,8%), pinija (1,4%), te voćkarice (maslina, rogač i smokva) sa 0,1%.

Iako na području park-šume Marjan pojedinačno rastu vrste medunac, crni jasen, brucijski bor i crni bor inventurom nisu evidentirane. Brucijski bor u sadašnjoj šumi dobro se razvija, pravilnog je rasta i bujne krošnje te ga kod provođenja gospodarskih mjera treba favorizirati.

Dobna struktura šume je nepovoljna; starih sastojina ima 65%, srednjedobnih 30%, a mladih samo 5% (Grafikon 1.). Srednja starost sastojina (šume) je 85 godina. Kroz slijedećih 10 godina 46,18 ha sada srednjedobnih sastojina preći će u kategoriju starih (starijih od 80 godina), kojih će početkom 2020. godine biti 95%.

Stare sastojine (šesti dobni razred) čine stabla alepskog bora s pojedinačno primiješanim čempresom, a u pojedinim sastojinama ima pojedinačnih stabala pinija i cedra. Sklop je uglavnom nepotpun i rijedak s manjim progalama i ponekom gušćom grupom bora. Često su borova stabla granate deblovine i nisko krošnjata, a pojedinačno ima sušaca i prijeloma bora i čempresa. Podstojno, u raznim razvojnim stadijima mlade sastojine, najčešće u fazi mladika i koljika ima pojedinačnog i u grupicama bora, čempresa, crnog jasena, pajasena i pojedinačne crнке. Uz njih pridolaze zelenika, tršlja, rašeljka, mirta i dr. koji rastu kao grmovi, a ponekad i kao niža stabla. Sloj grmlja je na dijelovima površina pojedinih sastojina vrlo gust teško prohodan. Ovisno o sklopu sastojina i gustoći podstojne etaže tlo je obraslo prizemnim rašćem ili prekriveno slojem listinca.

## Vegetacija

Vegetacija Marjanskog poluotoka pripada Mediteranskoj regiji, litoralnom vegetacijskom pojasu, te eumediteranskoj zoni vazdazelenih šuma u kojoj temeljnu šumsku vegetaciju čine šume hrasta crnike (*Quercus ilex* L.).

Vegetacija poluotoka Marjana je vrlo bujna, što posebno vrijedi za šumsku vegetaciju. Iako fitocenološki ovo područje spada u područje šume crnike ili česmine (Orno–*Quercetum ilicis* H-ić), nema crnikovih šuma, već samo garizi i kamenjare kao degradacijski stadiji te zajednice. Sistematska pošumljavanja započeta su 1884. godine, da bi godine 1940. sjeverna strana Marjana bila pod mladom šumom alepskog bora. Na samom vrhu, a djelomično i na južnoj padini zadržala se je još uvijek vegetacija gariga i kamenjara kao jedini ostaci prirodne vegetacije.

Na prostoru park-šume Marjan dolaze ovi značajniji tipovi vegetacije:

- ostaci nekadašnje vegetacije zimzelenih šuma i makije crnike (*Fraxino orni* - *Quercetum ilicis* H-ić 1956/1958). Prema zapisima posljednje impozantne crnike od 40 cm promjera, posječene su 1956. g., ali sada ponovno nalazimo crniku koja dolazi od prirode pojedinačno ili u grupama i ulazi u glavnu etažu alepskog bora, što znači da se ponovno vraća autohtona vegetacija koja je pod utjecajem čovjeka nestala;
- vegetacija jadranskih gariga bušina i crnjuše (*Cisto-Ericetalia* H-ić 1958), nastala degradacijom makija, od posebnog je značaja jer su šume alepskog bora (*Pinus halepensis* Min.) vezane uz ovu biljnu zajednicu. Najveći dio gariga sjeverne strane pošumljen je alepskim borom, dok se vegetacija gariga zadržala na južnim stranama uz najviše vrhove, te u predjelu Bambina glavica na samom vrhu glavice;
- vegetacija jadranskih pašnjaka ili kamenjara nastaje daljnjom degradacijom gariga. Na Marjanu su ovakve površine svedene na male enklave neposredno uz vrhove s južne strane. Najpoznatije marjanske kamenjare nastanjuje zajednica *Brachypodio-Trifolietum stellati* H-ić 1958;
- vegetacija sjeverne strane Marjana sa mono-sastojinom alepskog bora (*Pinus halepensis* Mill.) nastala je umjetnim podizanjem od 1884. g., do 1940. g. Osim alepskog bora uneseni su i čempres (*Cupressus sempervirens* L.), atlanski i himalajski cedrovi (*Cedrus atlantica* (Endl.) Carriere i *Cedrus deodara* (D. Don) G. Don f.), pinijski bor (*Pinus brutia* Ten.), crni bor (*Pinus nigra* Arnold).

Flora Marjana je posebno bogata i interesantna, i to kako autohtona, tako i alohtona. Svi autohtoni florni elementi imaju mediteranski karakter i pripadaju zajednici šuma crnike ili česmine (*Fraxino orni* - *Quercetum ilicis* H-ić 1956/58), što je i potencijalna vegetacija park šume Marjan.

### *Zdravstveno stanje - Entomološki aspekt*

Za park-šumu Marjan, kao monokulturu alepskog bora, najvažniji i najmasovniji štetnik koji je u većoj ili manjoj mjeri stalno prisutan je borov četnjak (*Thaumtopoea pityocampa* Schiff.). To je štetnik koji ima potencijal stvaranja vrlo jakih populacija i izazivanja golobrsta. Veći dio populacije nalazi se na rubu sastojine, a na krošnjama koje su brstile gusjenice četnjaka nalaze se svjetlosivi zapreci. Stabla potpuno obrštenih borova teško se oporavljaju, a sastojine ne ispunjavaju općekorisne funkcije šuma. U dodiru s dlačicama gusjenica, koje vjetar lako raznosi, kod ljudi se javlja osip i crvenilo na koži. Na fiziološki oslabljenim stablima alepskog bora, u manjoj mjeri, imamo i napad sekundarnih drvotočaca iz porodice Scolytidae – potkornjaci. Od prisutnih vrsta utvrđene su *Tomicus destruens* (primorski srčikar), *Ips sexdentatus* (šestozubi veliki borov potkornjak).

Drugi štetnik po važnosti u park-šumi Marjan je čempresov krasnik (*Buprestis cupressi* (Brot.) Fr.), koji napada čempres i cedar. Čempresov krasnik suzbija se mehaničkim mjerama - obaranjem zaraženih stabala i njihovim spaljivanjem. Borova stabla često napada i gljiva *Trametes pini* Germ.

Na stablima crnike nisu utvrđeni znakovi prisustva niti jednog od opasnijih defolijatora ili štetnika krošnji hrasta crnike.

U park-šumi Marjan mjere zaštite od ovih štetnika do sada su se vrlo uspješno provodile, pa navedeni štetnici ne ugrožavaju opstanak šume.

#### *Zdravstveno stanje - Fitopatološki aspekt*

Alepski bor u sklopu park-šume osrednjeg je zdravstvenog stanja. Pregledom borovih stabala utvrđena su dva glavna zdravstvena problema. Najizraženiji problem je trulež debela utvrđen na brojnim stablima (borova guba). Drugi problem, prisutnost tzv. "vještije metle" zabilježen je u krošnjama manjeg broja stabala. Borova guba (*Phellinus pini*) utvrđena je na starijim borovima. Intenzitet zaraze stabala je različit. Zabilježena su slabo, srednje i jako zaražena stabla. Stupanj (intenzitet) zaraze značajno utječe na stabilnost (statiku) samih borova. Osrednje i jako zaražena stabla osjetljiva su na vjetrolom. Na stablima alepskog bora evidentirana je i gljivična bolest *Sphaeropsis sapinea* koja uzrokuje sušenje izbojaka i grana, a i cijelih stabala.

Zdravstvenim pregledom stabala običnog čempresa utvrđeno je njihovo osrednje zdravstveno stanje. Utvrđeni oboljeli čempresi najčešće su sa simptomima sušenja krošanja od njihova vrha, a u krošnjama manjeg broja oboljelih stabala utvrđeni su zaraženi (suhi) izbojci i grane. Opisani simptomi sušenja ukazuju na prisutnost fitopatogene gljive *Seiridium cardinale*, uzročnika odumiranja kore.

#### **4.1.2. Smjernice za biološku obnovu šuma**

Park-šuma Marjan prvenstveno je namijenjena odmoru i rekreaciji, turističkom i izletničkom posjećivanju. Ona predstavlja javni prostor osobitih prirodnih, krajobraznih vrijednosti koji ima kulturnu, socijalnu, odgojno-obrazovnu i rekreativnu namjenu.

Glavni ciljevi gospodarenja ovim šumama su:

1. Osiguranje potrajnosti ekosustava;
2. Održavanje i poboljšavanje općekorisnih funkcija šuma;
3. Raznobodna grupimična mješovita šuma crnogorice i bjelogorice;
4. Napredno i potrajno gospodarenje te uporaba šuma i šumskih zemljišta na način i u toj mjeri da se održava njihova biološka raznolikost, produktivnost, sposobnost obnavljanja, vitalnost i potencijal, da ispune, sada i u budućnosti, bitne gospodarske, ekološke i socijalne funkcije na lokalnoj razini.

Bez obzira na namjenu pojedinih sastojina, prvenstveni cilj gospodarenja mora biti očuvanje šume kao specifičnog ekosustava, uzgoj mješovitih sastojina i poboljšanje strukture, čime će se povećati vitalnost i stabilnost šuma. Istovremeno će se osigurati i očuvanje općekorisnih funkcija šuma (zaštita tla, sprečavanje erozije, reguliranje vodnog režima, proizvodnja kisika, pročišćavanje atmosfere) i općenito pozitivan utjecaj na klimatske prilike, te povećanje proizvodnih sposobnosti i kvalitete šuma.

Kod određivanja smjernica gospodarenja, a da bi se postigli postavljeni ciljevi gospodarenja, mora se imati na umu stvarno stanje sastojina koje se očituju u slijedećem:

- da je marjanska šuma podignuta na jako degradiranom terenu, na kojemu su procesi degradacije autohtone vegetacije (šuma crnike) i tla trajali vjekovima;
- da marjanska šuma predstavlja monokulturu alepskog bora s mjestimičnom primjesom čempresa, brucijskog bora i pinije;
- da je preveliki broj stabala posljedica preguste sadnje prilikom osnivanja šume, odnosno izostalih proreda tijekom njenog razvoja;
- da je proredama moguće utjecati na željeni oblik stabala koji odgovara park šumi (široke krošnje) samo u mlađim dijelovima šume, dok je u preostalim starijim dijelovima ta mogućnost vrlo ograničena;

- da uza sve nepovoljne prilike staništa opće stanje marjanske šume ipak zadovoljava, kako po zdravstvenom stanju (izuzev čempresa), tako i po vitalnosti, izraženo drvnom zalihom, odnosno prirastom;
- da je dobna struktura šume nepovoljna, starih sastojina ima 65%, srednjedobnih 30%, a mladih samo 5%. Srednja starost sastojina (šume) je 85 godina. Kroz slijedećih 10 godina 46,18 ha sada srednjedobnih sastojina preći će u kategoriju starih (starijih od 80 godina), kojih će na kraju tog razdoblja biti 95%;
- da je u posljednjih 20 do 30 godina došlo je do pojave većih ili manjih grupa prirodnog podmlatka i mladika bora i čempresa, pa je u nekim od tih sastojina proces prirodne regeneracije u tijeku i treba ga samo odgovarajućim mjerama poticati i usmjeravati. Ta je pojava posebno uočljiva na dijelu marjanske šume od židovskog groblja do vrha Telegrin, te na sjevernoj strani od zoološkog vrta prema Špinutskim vratima.

Kao važna smjernica budućeg gospodarenja mora se uvažiti saznanje da uzroci izostanka prirodnog pomlađivanja leže u pregustom sklopu, odnosno pomanjkanju svjetla. Mjere potrebne za obnovu, prevođenje i njegu marjanske šume morat će se u predstojećem razdoblju provoditi intenzivno. To nalaže s jedne strane činjenica da će za 10 godina 95% sastojina biti u kategoriji starih, a neke će se i približiti biološkoj zrelosti. S druge strane treba nadoknaditi izgubljeno vrijeme, jer se većina mjera tretmana šuma propisanih u zadnjih 40 godina uopće nije provela ili se provela u vrlo ograničenom obimu.

Opisane promjene nastale u marjanskoj šumi kroz posljednja dva desetljeća upućuju na potrebu da se ranije propisani tretman uskladi s njima, a u nekim vidovima i izmijeni. Izmijenjeni ekološki uvjeti, kao posljedica dugotrajnih procesa degradacije, onemogućuju u sadašnjem momentu ponovnu uspostavu klimatogene šume crnike.

#### 4.1.3. Mjere prevencije i zaštite od biljnih bolesti i štetočina

Radi utvrđivanja zdravstvenog stanja i ocjene vitalnosti šumskog ekosustava park-šume "Marjan" obavljen je specijalistički pregled drveća. Pritom su utvrđene glavne bolesti, štetočinke i ostali uzročnici zdravstvenog stanja stabala alepskog bora, običnog čempresa i hrasta crnike, a kao što je navedeno prethodno u poglavlju s podacima o zdravstvenom stanju. Preporučene mjere sanacije i prevencije iznose se dalje u tekstu prema vrstama drveća.

##### *Mjere zaštite od biljnih bolesti*

Alepski bor - nastanak truleži u deblu stabala, uzrokovan fitopatogenom gljivom *Phellinus pini*, moguće je samo djelomično spriječiti izbjegavanjem stvaranja ozljeda na samom deblu i na debljim granama tijekom izvođenja pojedinih radova u šumi. Proces razvoja truleži praktično se ne može spriječiti kurativnim mjerama (tretman fungicidnim pripravcima). Stoga je pri svim budućim radovima potrebno ukloniti jako zaražena stabla alepskog bora. Pri odabiru stabala za uklanjanje treba obratiti pozornost na broj plodnih tijela borove gube koja su uočljiva uzduž debla. Pet i više plodnih tijela znak je da je proces truleži značajno uznapredovao u deblu, te su takva stabla bez budućnosti, odnosno mogućnosti oporavka i vrlo su osjetljiva na vjetrolom. Borovi s 3-4 plodna tijela nije potrebno ukloniti tijekom prvih godina sanacije park šume. Sa starošću borova povećava se i njihova osjetljivost na zarazu.

Obični čempres - u slučaju zaraženih dijelova krošnji oboljelih stabala običnog čempresa gljivom *Seiridium cardinale*, posebice kada se radi o odumrlom vrhu krošnje, zaštitne mjere nisu učinkovite. Jednom oboljele stanice nemaju mogućnost oporavka i uporaba fungicidnih pripravaka u kurativne svrhe nije učinkovita. Jako zaražena stabla nemaju budućnosti. Preporučene sanitarne mjere bile bi dvojake. Stabla čempresa koja su utvrđena s odumrlim vršnim dijelom krošnje (od jedne trećine na više) potrebno je tijekom radova sanacije ukloniti. U slabije zaraženih čempresa dovoljno je orezivanje oboljelih grana. Rez je potrebno učiniti u zdravom dijelu grane.

Hrast crnika - u slučaju oboljelog lišća crnike, a s obzirom da posljedica za zaražene hrastove nije značajna, mjere zaštite nisu potrebne. Suhe grančice u krošnjama crnika potrebno je samo orezati u sklopu uobičajenih radova održavanja u park šumi.

### *Mjere zaštite od biljnih štetočina*

Alepski bor - što se tiče pojave i napada potkornjaka (utvrđenih samo u sporadičnoj mjeri ako park šumu gledamo cjelovito) može se konstatirati da posebne mjere zaštite nisu potrebne. Ukoliko se pak promatra pojedine izdvojene funkcionalne cjeline (objekti parkovne arhitekture, vidilice, zoološki vrt, ceste, staze, ugostiteljski i drugi objekti) onda su nužne mjere sanacije i uklanjanja napadnutih i posušenih stabala iz tehničkih i estetskih razloga. Tek u slučaju eventualnog gomilanja fiziološki oštećene drvene mase (opsežne vjetroizvale ili požar) moglo bi doći do opasnijeg prenamnoženja ovih fizioloških štetnika te bi bilo potrebno poduzeti ciljane kurativne mjere (odvoz napadnutog materijala i polaganje lovniha debala za zaustavljanje napada). Registriranje pojave i količine godišnjih sušaca na području park šume najjednostavniji je način praćenja intenziteta napada potkornjaka.

Suzbijanje borova četnjaka gnjezdara osobito je važno sa aspekta ljudskog zdravlja i zdravstvenih problema koji nastaju u svezi toksičnih dlačica njegovih gusjenica.

Preporučaju se dva načina suzbijanja. U niskim gustoćama populacije, kada se gusjenični zapretci javljaju na manjem broju stabala i u manjem broju po svakom stablu (do 2-3 zapretka) suzbijanje se ne provodi ili se provodi mehaničkom metodom odsijecanja grana sa zapretcima i njihovo nadzirano spaljivanje. Ova metoda se mora obaviti u razdoblju prosinac-siječanj i to po danu da bi se zapretci uklonili dok su gusjenice u njima, a dovoljno rano pred njihovo napuštanje zapretka i silaska sa stabla, koje započinje u ožujku.

U godinama povećanja brojnosti, kada frekvencija pojave zapredaka naraste na preko 20-30% napadnutih stabala, preporučuju se biološke mjere suzbijanja. Posebno se izdvaja najselektivnija i već godinama prakticirana metoda orošavanja biološkim pripravcima na bazi entomopatogene bakterije *Bacillus thuringiensis*.

Prag osjetljivosti park šume Marjan je velik zbog dominacije alepskog bora, a javlja se kod napada na preko 50% stabala (sa desetak i više zapredaka po stablu). Ključno je ponoviti da se suzbijanje provede prvenstveno radi zdravstvenih problema posjetitelja park-šume koji postaju učestaliji sa povećanjem populacije ovog štetnika. Prognoza oporavaka stabala izloženih defolijaciji je dobra i tek u posebnim situacijama (kombinacija i drugih negativnih čimbenika) dolazi do gubitka vitalnosti i uginuća stabala bora.

Obični čempres - stabla napadnuta od krasnika (*Buprestis cupressi*) mogu napad trpjeti dugi niz godina. Stoga se posebne mjere ne preporučuju iako postoje naznake da se radi o sekundarnom štetočini koji kod odlaganja jaja preferira oštećene i na drugi način izložene dijelove čempresovih debala i debljih grana što znači da se minimiziranjem mehaničkih oštećenja može smanjiti i učestalost pojave ovog štetnika. Također, poželjno je kada je to moguće, odstranjivanje vidno napadnutih dijelova stabala u razdoblju do početka ljeta jer imaga (odrasli oblici) iz tako napadnutih partija stabala izlaze jednom godišnje u razdoblju srpanj-kolovoz. Podrazumijeva se spaljivanje tako uklonjenog materijala.

Hrast crnika - s obzirom na relativno malen broj uočenih napada drvotočaca na stablima crnike ne preporučaju se posebne mjere zaštite. Svođenjem mehaničkih ozljeda na deblu na najmanju moguću mjeru u ljetnom razdoblju rojenja drvotočaca smanjit će se ukupna populacija drvotočaca, a time i nastanak štete.

#### **4.1.4. Uređivanje i održavanje park-šume**

Park-šuma Marjan je prvenstveno namijenjena odmoru i rekreaciji, turističkom i izletničkom posjećivanju. Ona predstavlja javni prostor osobitih prirodnih, krajobraznih vrijednosti koji ima kulturnu, socijalnu, odgojno-obrazovnu i rekreativnu namjenu. Stoga prilikom planiranja radova, uređivanja i održavanja park šume ovu misao prvenstveno treba imati na umu. Prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08, NN 57/11) područje



poluotoka Marjan je zaštićena prirodna vrijednost u kategoriji Park-šume, stoga su svi zahvati u marjanskoj šumi i širem krajobrazu imaju utjecaj na osjetljive ekosustave park-šume te ih treba svesti na najmanju mjeru i provoditi primarno u funkciji održavanja Park-šume, odnosno unapređenja stanja okoliša i očuvanja vrijednosti područja.

Na području park šume nije dozvoljeno gospodarenje šumama u komercijalne svrhe, tako da će nužna sječa stabala biti vezana uz šumsko-uzgojne mjere u funkciji zaštite i stalne obnove šume. Ti zahvati imaju za cilj postepenim sječama ukloniti sva bolesna, zaražena i defektna stabla da bi se zadovoljili turistički, rekreativni i estetski kriteriji park-šume Marjan - rukovodeći se pritom, prije svega, estetskim i rekreativnim kriterijima. U tom pogledu navode se tri pravila estetskog uređivanja šuma:

- nikada ne obavljati sječu na način da bi se izmijenila prepoznatljiva obilježja pejzaža,
- s estetskog gledišta najbolji način sječnoga zahvat je onaj koji pruža i omogućuje najširu distribuciju svjetla,

najbolji način gospodarenja šumskim sastojinama je onaj koji osigurava najpovoljniju strukturu i sastav obzirom na različitost vrsta drveća i stadija razvitka.

Vodeći se gore navedenim pravilima estetskog uređivanja šuma i ciljem gospodarenja da je potrebno izgospodariti raznobodnu grupimičnu mješovitu šumu crnogorice i bjelogorice svi radovi se moraju usmjeriti prema zadovoljenju ovih pravila i cilja gospodarenja.

Mjere uređivanja i održavanja (gospodarenja) Park-šume Marjan obuhvaćaju:

- najveći dio Park-šume uređuje se u skladu sa ciljevima zaštite temeljnog fenomena – šume kao i važnih cjelina i objekata u parku (botanički vrt, arboretum, muzej, ornitološka zbirka, rekreacijski sadržaji) na temelju Programa gospodarenja šumama i GUP-a;
- propisane mjere gospodarenja treba provoditi u vrijeme kad je područje park šume manje opterećeno posjetiteljima (zima);
- kod eventualnih radova pošumljavanja i popunjavanja koristiti autohtone vrste područja;
- uz protupožarni put mogu se pojedinačno saditi masline i koprivić, a kod vrha Telegrin ove vrste se mogu unositi i grupimično;
- neophodno je ispred vidilica ukloniti stabla koja zaklanjaju pogled na grad i njegovu okolicu;
- obalni pojas od lučice Split do punte Marjana namijenjen je za kupalište te je neophodno pravovremeno uklanjanje bolesnih stabala i oštećenih dijelova krošnje.
- treba ograničiti odvijanje kolnog prometa na način da se parkirališta rješavaju izvan obalnog područja i izvan šume, uz mjere poticanja javnog prijevoza;
- prilikom odabira lokacija za javne namjene potrebno je očuvati postojeće zelenilo – šumu i pojedinačna stabla u cilju zaštite krajobraza;
- posebnu brigu treba voditi o zdravstvenom stanju stabala uz prometnice i šetnice, orezivati bolesne i oštećene dijelove krošnje, te uklanjati bolesna stabla koja predstavljaju opasnost za posjetitelej;
- marjanskom šumom gospodari se putem Programa gospodarenja donesenog na osnovu Zakona o šumama, Pravilnika o uređivanju šuma te posebnih razvojnih i drugih mjera propisanih Zakonom o zaštiti prirode.
- radi kontinuiteta uređivanja i održavanja šume PŠ Marjan potrebno je, po isteku važećeg Programa gospodarenja, izvršiti reviziju istoga u skladu sa Zakonom o šumama.

## **4.2. Dugoročne smjernice gospodarenja šumama i šumskim zemljištima**

### **4.2.1. Plan prirodne obnove vegetacije u park-šumi Marjan**

Pregledom sastojina na terenu, kao i uvida u tablicu dobnih razreda vidljivo je da je 65 % sastojina starosti preko 80 godina, odnosno prema dobi smatramo ih starim sastojinama. Sastojine zadnjeg (VI) dobnog razreda (101 godina do 120 godina) imaju površinu 36,22 ha (20,5 %) i u njima po dijelovima sastojine je započela prirodna obnova u grupama.

Prirodna regeneracija najbolji je način obnove jer omogućuje da šuma samoobnavljanjem trajno osigurava svoju funkciju. U park-šumi Marjan, naročito u starijim dijelovima šume, tamo gdje je uslijed progala došlo do većeg priliva svjetla na tlo, pojavile su se veće ili manje grupe podmlatka i mladika alepskog bora i čempresa. U nekim dijelovima šume, u kojima je došlo do pozitivnih promjena u stanišnim prilikama, prirodno se pojavila crnika, crni jasen i tršljika. Te činjenice dokazuju da je prirodna regeneracija park-šume Marjan moguća, pa je ubuduće odgovarajućim uzgojnim mjerama treba podržavati.

Smjernice za prirodnu obnovu i prevođenje park-šume Marjan temelje se na prirodnim značajkama (orografske, geološke, pedološke, klimatske) koje na Marjanu vladaju, uvjetima pod kojima se šuma razvijala i stanju u kome se sada nalazi, te namjeni koju ima kao park-šuma.

Marjanska šuma ima prvenstveno estetsko rekreacijsku ulogu. Međutim, njen sadašnji oblik, jednodobne monokulture alepskog bora, nije i najprihvatljiviji za tu namjenu, kao što sasvim ne odgovara ni sadašnji sastav vrsta kojeg karakterizira dominacija alepskog bora. Mješoviti sastav raznih vrsta različitih po habitusu i kontrastima boja umnogome bi bolje zadovoljavao primarne funkcije park-šume. Idealan oblik šume kojemu treba težiti u park-šumi Marjan je raznobodna grupimična mješovita šuma crnogorice i bjelogorice. Grupimičan oblik šume ne zadovoljava samo estetske zahtjeve, već ima i ostale prednosti:

- dozvoljava bolji priliv svjetla, naročito na sjevernim ekspozicijama na kojima je park-šuma "Marjan" smještena;
- omogućuje bolje uvjete za prirodno pomlađivanje i
- osigurava bolju zaštitu od požara.

Tretman obnove i prevođenja se odnosi na ove radove:

- formiranje manjih grupa sadnjom piramidalnog čempresa,
- formiranje grupa sadnjom cedrova i horizontalnog čempresa,
- unošenje crnike i drugih vrsta bjelogorice,
- sadnja ukrasnih vrsta i
- formiranje većih grupa sadnjom ostalih borova.

### 2.1.1. Vrijeme, mjesto i redoslijed pojedinih zahvata

Da bi se uspostavio idealan oblik sastojina i sastav vrsta zacrtan prevođenjem park-šume "Marjan" u raznodobnu grupimičnu mješovitu šumu, trebalo bi u pravilnim vremenskim razmacima intervenirati po čitavoj površini park-šume prema unaprijed utvrđenoj shemi. Pri tom je važno voditi računa da su sastojine dosegle dob u kojoj se može započeti s obnovom (alepski bor 120 godina), dobnim razlikama između pojedinih grupa, njihovom pravilnom rasporedu po prostoru, zamišljenom omjeru vrsta i veličini grupa.

Postavljeni cilj gospodarenja u smislu uspostave raznodobne grupimične mješovite park-šume zahtjeva dugo vremensko razdoblje za obnovu sastojine koje će, ovisno o veličini sastojine, iznositi 60 do 80 godina. Zahvate bi trebalo obavljati tako da se tokom intervencija uvijek misli na postavljeni cilj, s tim da se on ostvaruje i u skladu sa konkretnim stanjem u kojem se šuma sada nalazi. Taj će način rada omogućiti da razvoj šume bude usklađen sa staništem na kojem se ona nalazi, čime će se postići njena stabilnost i trajnost.

Među dijelovima park-šume "Marjan" postoje razlike koje proizlaze iz dobi i gustoći sklopa, tijeka prirodnog pomlađivanja, prisutnosti autohtone bjelogorice i njezinog sastava, te stanišnih prilika. Tim razlikama treba podrediti vrijeme, mjesto i redoslijed pojedinih zahvata, a prvenstvo dati onima koji su za stanja u određenim sastojinama najvažniji.

Šumski ekosustav park šume Marjan trebalo bi postepeno prevoditi u mješovitu šumu u kojoj će i dalje dominantnu ulogu imati alepski bor (sada u obliku raznodobnih grupa), uz značajniju sudjelovanje drugih vrsta: brucijskog bora, piramidainog čempresa i crnike, a na odgovarajućim staništima ostale crnogorice i bjelogorice.

Obnova i prevođenje mora se intenzivno provoditi u sastojinama koje su vrlo stare i praktički se nalaze u stanju biološke zrelosti (dio od židovskog groblja do vrha Telegrin te do Špinutskih vrata – istočni i sjeveroistočni dio marjanske šume – 6.8: Karta obnove park-šume Marjan). Tu je potrebno odgovarajućim mjerama pomoći proces prirodne obnove, posebno tamo gdje je on već započeo. U gustim sastojinama najprije treba prići prorjeđivanju kako bi se većim prilivom svjetla omogućio bolji razvoj preostalih stabala i stvorili uvjeti za obnovu. Pojedinačnim stablima ili grupama crnike treba, što prije omogućiti nesmetan razvoj, a u svim sastojinama u kojima postoje stanišni uvjeti za uspijevanje ove vrste, pristupiti njenom unošenju.

U sastojinama sa značajnijim prisustvom zelenike, tršljike i crnog jasena, tretman treba podrediti ili prema formiranju samostalnih grupa ovih vrsta u obliku stabilaca ili prema formiranju grupa u podstojnoj etaži bora.

Poželjan sastav drveća u takvoj mješovitoj šumi iskazan približnim omjerom vrsta bio bi: alepski bor 40%, brucijski bor 15%, crnika 20%, obični čempres 10%, ostala crnogorica 5% i ostala bjelogorica 10%. Sumirano, prevođenje i obnova šumskog ekosustava park-šume "Marjan" trajan je proces koji će se odvijati različitim redoslijedom, s većim ili manjim intenzitetom, ovisno o konkretnim prilikama u kojima se pojedini dijelovi šume nalaze.

### *Veličina i raspored grupa*

Veličina grupa ovisiti će o zahtjevima pojedinih vrsta za svjetlom, njihovom habitusu i estetskim zahtjevima. Sve spomenute vrste četinjača koje bi ubuduće trebale biti zastupljene u park-šumi "Marjan" heliofilne su vrste, pa je za regeneraciju postojećih ili unošenje novih potrebno omogućiti dovoljan priliv svjetla. Predviđene vrste bjelogorice - posebno crnika - u prvim godinama njihovog razvoja trebaju odgovarajući stupanj zasjene borovih stabala.

Pri istim zahtjevima za svjetlom, veličina grupa ovisit će o ulozi pojedine vrste na željeni izgled šume. Borovi koji će biti najzastupljeniji, a oblikuju široke krošnje, u pravilu trebaju formirati veće raznodobne grupe uz prometnice i staze, kako bi došli do većeg izražaja. Veličina takvih grupa ipak ne treba prelaziti 5000 m<sup>2</sup>, jer bi se u protivnom gubio ugođaj raznolikosti. U posebnim prilikama grupu može sačinjavati i samo nekoliko stabala. Veći dio sastojina alepskog bora koje nisu u zoni rekreacije obnovit će se kao sastojine srednje veličine (3 – 5 ha).

Vrste stupolikog habitusa - piramidalni čempres - imaju prvenstveno zadaću razbijanja jednoličnosti ovalnih i tanjurastih krošanja borova, što bi se najučinkovitije postiglo formiranjem manjih grupa od nekoliko stabala.

Vrste koničnog habitus (horizontalni, arizonski, Lambertov i himalajski čempres i cedrovi) najbolje bi došli do izražaja u grupama od 20 do 30 stabala. Manje grupe od 3-4 stabla ili čak soliteri poželjni su uz staze i prometnice.

Veličina grupa crnike ovisit će u prvom redu o prilikama tla i reljefu. Ako su stanišne prilike pogodne za razvoj crnike na relativno velikoj površini uzgojnim mjerama to treba i omogućiti. Ovim ćemo postići željeni cilj, a to je povećanje učešća crnike od 20 %.

Unošenje medunca i košćeke ima uglavnom estetsku značenje, pa će se grupe sastojati od samo nekoliko razmaknutih stabala ili solitera, kako bi do izražaja došle njihove široke i bogate krošnje. Medunac može poslužiti za sadnju na sjevernoj strani Marjana na dijelovima gdje su zbog vjetroizvala nastale progale.

U obzir dolazi i maslina (*Olea europea* L.) koja dolazi od prirode pojedinačno ili je sađena uz prometnice u sklopu različitih akcija. Osim pojedinačne sadnje uz prometnice pogodan lokalitet za sadnju maslina su proglašeni dijelovi zapadno od vrha Telegrin.

Veličina grupa autohtone bjelogorice koju je moguće uzgojiti kao manja stabla (zelenika, tršlja) ne bi trebale biti veće od 500 do 600 m<sup>2</sup>, lovor do 1000 m<sup>2</sup>, a za crni jasen preporučaju se grupe do 0,5 ha.

#### *Način obnove*

Kao način obnove važne su oplodne sječe kojima će se omogućiti prirodna obnova i prevođenje sastojina alepskog bora iz sadašnjih jednodobnih u raznodobne sastojine, grupimičnog oblika. Ovisno o veličini grupa koje se žele formirati, na izabranim lokalitetima treba ostaviti samo određeni broj najkvalitetnijih stabala - sjemenjaka, koji će se ukloniti kada površina bude naplođena.

Umjetni način obnove treba primjenjivati tamo gdje će se postojeća struktura mijenjati unošenjem novih vrsta ili gdje prirodna regeneracija iz bilo kojih razloga izostane.

U određenim prilikama umjetni način obnove ima i svojih prednosti, jer omogućava bržu i sigurniju regeneraciju, postizanje željenih krajobraznih atributa, posebno kada se primjenjuju intenzivne metode uzgoja sadnica i obrade tla, što je važno kada se želi što prije sadašnje jednolično stanje šume izmijeniti.

Kod umjetnog način obnove treba saditi dobro razvijene biljke, obloženog korijena, prethodno selekcionirane, a prvih godina nakon sadnje vršiti redovitu njegu okopavanjem, te u kritičnom sušnom razdoblju i zalijevanjem. Povećani troškovi koji zahtijevaju intenzivne metode uzgoja i sadnje biljaka isplaćuju se sigurnijim i bržim rezultatima obnove.

Ovakav način obnove sastojina zahtjeva, osim provođenja intenzivnih i pravovremenih uzgojnih mjera, vođenje evidencija o svim grupama (prostornom rasporedu i veličini) kako bi se olakšalo gospodarenje s istima.

#### **4.2.2. Mjere zaštite šumskog ekosustava uz posebne funkcionalne cjeline**

Kao posebne mjera očuvanja i unapređenja krajobraznih obilježja šumskog ekosustava Park šume Marjan sugerira se:

- provesti vrednovanje turističkih usluga i rekreacijskih potencijala park šume,
  - provesti vrednovanje krajobraznih obilježja park šume bodovanjem internih i eksternih parametara šumskog ekosustava i
- izraditi krajobrazni projekt za Park šumu Marjan.

Radi očuvanja šumskog ekosustava uz vidilice i uz Zoološki vrt Programom se propisuju mjere za uređenje ovih posebnih funkcionalnih cjelina.

#### *Vidilice*

Za vidilice to je dopuštenje sječe u okruženju pojedine vidilice kada šumska vegetacija priječi ili ograničava pogled s vidilice; ukoliko ispred vidilice treba ukloniti grupu stabala, takova mjesta mogu se pošumiti ukrasnim grmljem, ako nema prirodnog pomlatka ili autohtone grmolike vegetacije.

### *Šumski pojas uz zoološki vrt*

Za šumski pojas uz zoološki vrt definira se zaštitni pojas širine 50 m (približno 2 visine stabala) od vanjskih granica objekta Zoološkog vrta; radi uređenja šume u zaštitnom pojasu u smislu uklanjanja/sječe dijelova ili čitavih pojedinih stabala ili grmlja sugerira se izraditi posebnu studiju Elaborat uređenja zaštitnog šumskog pojasa u koji treba biti ugrađeni Uvjeti zaštite prirode izdani od županijskog ureda nadležnog za zaštitu prirode.

Radi usklađivanja različitih funkcija i namjena u korištenju šume, u modernoj se praksi zaštite prirode provodi ekološko-funkcionalno zoniranje čija je svrha konkretnu šumu razvrstati na manje ekološke i funkcionalne cjeline (zone) za koje se onda utvrđuju režimi upravljanja, odnosno potrebne mjere i sredstva za postizanje ciljeva upravljanja u pojedinoj zoni. Pritom se kod ekološkog zoniranja zone definiraju prema potrebnom stupnju zaštite dijelova šume, pri čemu najvrijediji i naosjetljiviji dijelovi (biološki i geomorfološki elementi, npr.: staništa, vrste,...) moraju kroz posebne zone biti pojačano zaštićeni i tako manje izloženi pritisku korištenja. Kroz funkcionalno zoniranje šuma se razvrstava na zone s obzirom na postojeće objekte, infrastrukturu te zatečene i očekivane oblike i intenzitete korištenja. Zonom se određuju dijelovi koji imaju naglašeno rekreativnu ulogu, a da pritom nisu ugrožene važne ekološke vrijednosti šume.

U skladu s naprijed navedenim pristupom šumsko područje Park šume Marjan razvrstano je u elaboratu „Ekološko-funkcionalno zoniranje park-šume Marjan u funkciji prostornog uređenja“ (Javna ustanova Park šuma Marjan, 2011) na sljedeće ekološko-funkcionalne zone:

- zona posebnih bioloških vrijednosti,
- zaštitne zone uz objekte i infrastrukturu,
- zona prioritetne obnove šuma,
- zona naglašene rekreativne namjene i
- zona ostalog područja aktivne zaštite.

### **ZONA POSEBNIH BIOLOŠKIH VRIJEDNOSTI**

U ovu se zonu izdvajaju područja najveće biološke i geomorfološke vrijednosti koje se štiti mjerama stroge zaštite bez utjecaja čovjeka ili s minimalnim utjecajem. Dopuštene su samo protupožarne aktivnosti (protupožarno osmatranje i sanacija u slučaju eventulanog požara) ili uklanjanja nepoželjnih vrsta. U slučaju Park-šume Marjan te zone obuhvaćaju vegetaciju litica/stijena s gnijezdima ptičjih vrsta te ograničenu zonu šume poluprašumskog tipa.

### **ZAŠTITNE ZONE UZ OBJEKTE I INFRASTRUKTURU**

U ovu zonu uključeni su pojasevi širine 20-50 m (dvije visine najviših stabala) uz objekte (zgrade, ograđene površine ZOO, botanički vrt, vidilice, osmatrački toranj i dr.), komunalnu (ceste, ) i parkovnu (staze, stepeništa) infrastrukturu. U toj zoni provode se mjere aktivne zaštite koje se odnose na sanaciju (uključeno i uklanjanje/sječa) stabala koja bi zbog oštećenosti ili nestabilnosti mogle ugroziti objekte i posjetitelje.

### **ZONA PRIORITETNE OBNOVE ŠUMA**

Ova zona obuhvaća ona područja u kojima se, radi očuvanja ili unapređenja šumskog ekološkog sustava, moraju u najkraćem vremenu (1-5 godina) provesti šumskouzgojni radovi. Ti radovi uključuju npr. uklanjanje prekobrojnih stabala velike starosti ili unešenih vrsta te unos udomaćenih vrsta. Cilj je pomladiti sastojinu i postići novu strukturu šume koja bi više odgovarala njezinim namjenama.

### **ZONA NAGLAŠENE REKREATIVNE NAMJENE**

U ovu se zonu izdvajaju prostori koji su po svojem položaju (priobalje, vrhovi, šetnice) od prije bili ili će očekivano u budućnosti biti naglašeno korišteni u rekreacijske svrhe. Kako su ova područja i najizloženija pritiscima

posjetitelja, upravljanje ovom zonom fokusira se na harmonično uklapanje rekreacijskih prostora i infrastrukture u okoliš, dok je očuvanje bioloških vrijednosti manje naglašeno i ne provode se posebne mjere zaštite. Važne mjere odnose se na reguliranje brojnosti posjetitelja i komunalni red (skupljanje otpada i dr.)

## **ZONA OSTALOG PODRUČJA AKTIVNE ZAŠTITE**

Ovo je površinski najveća zona; u ovu se zonu izdvajaju prostori koji, u najvećoj mjeri, ispunjavaju osnovne namjene zaštićenog područja, a nisu izdvojeni u neku od zona posebnog režima upravljanja. Upravljanjem ovom zonu podupiru se režimi u posebnim zonama te se ona može smatrati i prijelaznom ili tampon zonom.

### **4.2.3. Upravljanje šumom u okviru djelatnosti Javne ustanove Park-šuma Marjan**

Primjenom Zakona o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10 i 25/12) za šume u području Park-šume Marjan važeći je „Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom - GJ "Park-šuma Marjan" koji je s pripadajućim „Programom mjera za očuvanje i zaštitu šumskog ekosustava za razdoblje od 1. 1. 2009. do 31. 12. 2018. godine“ 2008. godine izradio Šumarski fakultet Sveučilišt u Zagrebu 2008. Programom su utvrđeni uvjeti za usklađeni razvoj šuma i šumskoga zemljišta Park šume Marjan u smislu potrebne vrste i obujma uzgojnih radova i radova zaštite šuma, mogućí stupanj iskorištenja te uvjeti za očuvanje i praćenje stanja flore i faune.

Temeljem Zakona o zaštiti prirode zaštićenim područjima u kategoriji park šuma upravljaju javne ustanove. Područjem Park šume Marjan upravlja Javna ustanova za upravljanje park šumom Marjan“ i ostalim zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Grada Splita osnovana 2005. godine. Djelatnost ustanove je zaštita, održavanje i promicanje zaštićenih dijelova prirode. U tom smislu ustanova provodi ima zadaću očuvanja, održavanja, nadzora i promocije park-šume i ostalih zaštićenih prirodnih vrijednosti na području Grada Splita. Aktivnosti ustanove provode se kroz Godišnji program čiji su važan dio mjere sprečavanja od oštećenja ili degradacije te održavanje izvornih vrijednosti zaštićene prirode.

Javnom ustanovom upravlja Upravno vijeće od 5 članova. Prema stanju kadrova s početka 2013. godine u ustanovi ima 51 zaposlenik, razvrstani u sljedeće organizacijske jedinice: Ured ravnatelja (2 zaposlena); Služba nadzora i protupožarne zaštite (26), Služba održavanja (15), Služba promocije (3) i Ured tajnika (5).

Sukladno Zakonu o šumama i Zakonu o zaštiti prirode upravljanje šumama i šumskim zemljištima temelji se na primjeni šumarske znanosti i operativnih postupaka šumarske struke, radom šumarskih stručnjaka srednje i visoke stručne spreme.

Operativna provedba spomenutog dokumenta šumarskog planiranja („Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom - GJ "Park-šuma Marjan" i pridruženog mu „Programa mjera za očuvanje i zaštitu šumskog ekosustava) podrazumijeva izvedbu specifičnih mjera očuvanja, zaštite i održavanja šuma na godišnjoj razini. Kako u sadašnjem sastavu zaposlenika Javne ustanove nema kadrova šumarske naobrazbe sugerira se u sto skorije vrijeme stalno zaposliti najmanje jednog šumarskog tehničara za planiranje i vođenje mjera zaštite i održavanja šuma. Obzirom na opseg Programom propisanih godišnjih zadaća vezano za zaštitu i održavanje šuma, sugerira se u okviru Službe održavanja ustrojiti poseban Odjel za očuvanje i održavanje šuma s najmanje 4-5 zaposlenika i voditeljem odsjeka u zvanju šumarskog tehničara ili, što bi bilo bolje i opravdanije, prvostupnika sa završenim preddiplomskim studijem smjera Šumarstvo ili smjera Urbano šumarstvo, zaštita prirode i okoliša. Nadzor nad provedbom mjera očuvanja i održavanja šuma u okviru godišnjeg programa potrebno je ugovoriti s ovlaštenim inženjerom šumarstva, odgovarajućeg strukovnog smjera (opće šumarstvo; uređivanje šuma; urbano šumarstvo i hortikultura).

Zasebno, potrebno je ugovoriti program monitoringa šuma s ovlaštenim stručnim organizacijama ili znanstvenim institucijama.

#### 4.2.4. Praćenje stanja (monitoring) kao posebna mjera očuvanja šuma

U „Program mjera za očuvanje i zaštitu šumskog ekosustava“ koji je sastavni dio „Programa gospodarenja za šume s posebnom namjenom - GJ "Park-šuma Marjan" 2009-2018. cjelovito su ugrađeni uvjeti zaštite prirode prema relevantnim propisima. Posebno se to odnosi na uvjete zaštite prirode koje je svojim Rješenjem od 24. siječnja 2008. izdalo Ministarstvo kulture. Važan dio programa su pregled mjera za očuvanje vrsta i staništa te model praćenja stanja (monitoring).

Uvjeti i mjere zaštite vrsta i staništa razvrstani su prema obvezama iz sljedećih propisa: Zakon o šumama, Zakon o zaštiti prirode, Pravilnik o unutarnjem radu za park-šumu Marjan, Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova, Pravilnik o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim i Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske.

Područje park-šume Marjan ne nalazi u obuhvatu Ekološke mreže RH, niti na na popisu prijedloga ekološke mreže NATURA 2000 objavljene u okviru stručne podloge Državnog zavoda za zaštitu prirode (prosinac, 2012.)

Od specifičnih mjera vezano za očuvanje ugrođenih snaišta i vrsta važne su one iz priloga III. Pravilnika o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova koje se odnose na očuvanje pojedinih tipova staništa u povoljnom stanju. U tom smislu je za šumske ekosustave park šume Marjan nužno provoditi specifične mjere zaštite za travnjake (očuvati biološke vrste značajne za stanišni tip; gospodariti travnjacima režimom košnje, prihvatljivo koristiti sredstava za zaštitu bilja i mineralna gnojiva, ne unositi strane vrste i genetski modificirane organizme; spriječiti zaraštavanje travnjaka; očuvati povoljnu nisku razinu vrijednosti mineralnih tvari u tlima travnjaka i dr.) i za visoke šume (u gospodarenju očuvati u najvećoj mjeri šumske čistine i šumske rubove; izbjegavati uporabu kemijskih sredstava za zaštitu bilja; osigurati stalan postotak zrelih, starih i suhih stabala i osobito stabala s dupljama, osigurati prikladnu brigu za očuvanje ugroženih i rijetkih divljih svojti, sustavno pratiti stanje ugroženih i rijetkih vrsta; pošumljavanje obavljati autohtonim vrstama drveća u sastavu koji odražava prirodni sastav; koristiti prirodni bliske metode obnove šume; pošumljavanje nešumskih površina obavljati samo gdje je opravdano uz uvjet da se ne ugrožavaju ugroženi i rijetki nešumski stanišni tipovi i dr.).

Prema Pravilniku o proglašavanju divljih svojti zaštićenim i strogo zaštićenim za svaku vrstu koja je uvrštena u Crveni popis ugroženih biljaka i životinja Hrvatske i razvrstana u određenu kategoriju ugroženosti, potrebno je provoditi specifične mjere određene i opisane u: Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske (2005); Crvena knjiga sisavaca Hrvatske (2006); Crvena knjiga vodozemaca i gmazova (2006); Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske (2003); Crvena knjiga špiljske faune Hrvatske (2009).

Program mjera za zaštitu i očuvanje šumskog ekosustava samo pojačava odredbe postojećih prostornih planova u čijem je obuhvatu Park šuma Marjan u smislu zabrane svih zahvata koji bi doveli u pitanje površinu ili namjenu park šume, posebno onih po kojima se unutar park šume Marjan ne planiraju nove zone za stanovanje.

Trajnu zadaću provedbe mjera zaštite šuma od požara potrebno je osnažiti poboljšanjem postojećeg plana zaštite od požara. Sugerira se nadograditi hidrantsku mrežu duž postojećih prometnica s naglaskom na formiranje mreže hidranata od 18 hidranata, međusobno razmaknutih 150 m, duž središnje protupožarne prometnice. I nadalje posebnu pozornost treba posvećivati širokom spektru protupožarne edukacije.

Poštivanje navedenih uvjeta i provedba mjera zaštite prirode sadržani su u odredbama Pravilnika o unutrašnjem redu za park-šumu Marjan. Pravilnikom se posebno utvrđuju zabranjene i nedopuštene aktivnosti vezane za šumski ekosustav park šume Marjan. Iz takvog pravilnika proizlaze upravljačke ovlasti i obveze Javne

ustanove koja upravlja područjem, ali i mogućnosti i ograničenja kojih se moraju pridržavati svi korisnici zaštićenog područja: posjetitelji, stanovnici, pojedinci i pravne osobe koje obavljaju dopuštene djelatnosti, javne službe i drugi.

Za zaštitu i očuvanje šuma u području Park šume Marjan ključno je trajano praćenje stanja (monitoring) kao važan instrument i glavni izvor podataka o stanju i trendovima promjena u šumskom ekosustavu. Nalazi praćenja stanja će, prije svega, usmjeravati aktivnosti javne ustanove u segmentu očuvanja o održavanja šuma, ali i biti važan za usmjeravanje svih djelatnosti ustanove u postizanju ciljeva dugoročnog razvoja zaštićenog područja Park šuma Marjan.

Programom se sugerira sustav monitoringa koji uključuje:

- monitoring bioraznolikosti šuma,
- praćenje propadanja šuma,
- praćenje zdravstvenog stanja (biljne bolesti i štetnici) i
- praćenje utjecaja ljudskih aktivnosti.

Monitoring bioznolikosti šuma s inventarizacijom - praćenje treba usmjeriti na biološki vrijedne stanišne tipove te ugrožene biljne i životinjske vrste iz Crvenog popisa ugroženih biljaka i životinja Hrvatske. Posebnu pažnju treba usmjeravati na vrste čije stanje najočitije odražava promjene u staništima drugih vrsta odnosno u stanišnim tipovima. Sugerira se izrada cjelovitog programa monitoringa po tematskim područjima koji bi za potrebe javne ustanove (JU za upravljanje park-šumom Marjan) provodile kvalificirane institucije i/ili pojedinci.

Praćenje propadanja šume – praćenje oštećenosti šumskih ekosustava treba sustavno provoditi na trajnim ploham. Za praćenje oštećenosti krošanja predlaže se osnovati 2-3 trajne plohe, a monitoring povjeriti kvalificiranim institucijama i/ili pojedincima.

Praćenje zdravstvenog stanja - sugerira se jedanput godišnje provesti pregled zdravstvenog stanja ekosustava park-šume putem ovlaštene šumarske prognostičko-dijagnostičke službe.

Praćenje utjecaja ljudskih aktivnosti: cilj praćenja je skupljanje najraznovrsnijih podataka vezano za korisnike i/ili posjetitelje park-šume.

Predviđeni sustav monitoringa postaje značajna obveza upravljačke ustanove čija će provedba činiti važan dio Godišnjeg programa rada uprave park-šume te zahtijevati intenzivnu suradnju s znanstvenim ustanovama i stručnjacima-pojedincima.

## **5. ZAKLJUČCI I PREPORUKE (Naglasci) - OČEKIVANI REZULTATI**

Za očuvanje i uređenje šuma i šumskih površina u zaštićenom području Park šuma Marjan potrebno je cjelovito i striktno provoditi zadaće propisane Programom gospodarenja za gospodarsku jedinicu „Park šuma Marjan“ za razdoblje od 2009-2018., usvojenim od ministarstva nadležnog za šumarstvo i ministarstva nadležnog za zaštitu prirode.

Programom propisane mjere morat će se u slijedećem razdoblju provoditi bez odgađanja i intenzivno kako bi se nadoknadilo izgubljeno vrijeme; naime, većina mjera za usmjeravanje razvoja šume iz programa 1970. i 1990. g. nije provedena ili je provedena vrlo ograničeno. Predviđa se da će za postizanje ciljeva prema smjernicama iz programa biti potrebno od 60 do 80 godina.

Za Provedbu Programa nadležna je Javna ustanova za upravljanje park-šumom Marjan koja je obvezna osigurati stručnu provedbu Programa, dijelom vlastitim angažiranjem, a dijelom povjeravanjem kvalificiranim pravnim ili fizičkim osobama.



Izrađeni Program gospodarenja važi od 2009. do 2018. g. Tijekom njegove važnosti treba voditi propisane evidencije i pratiti ostvarivanje njegovih odredbi. Ako nastupe okolnosti propisane odredbama Zakona o šumama i Pravilnika o uređivanju šuma, potrebno je provesti postupak izvanredne revizije.

Program za gospodarenje šumom posebne namjene – GJ Park-šuma Marjan s pripadajućim mjerama za unapređenje i praćenje stanja šumskog ekosustava u odgovarajućem obliku činit će sastavni dio budućeg Plana upravljanja za park-šumu Marjan.

Na području park-šume nije dozvoljeno gospodarenje šumama u komercijalne svrhe, tako da će nužna sječa stabala biti vezana uz šumsko-uzgojne mjere u funkciji zaštite i stalne obnove šume. Ti zahvati imaju za cilj postepenim sječama ukloniti sva bolesna, zaražena i defektna stabla da bi se zadovoljili turistički, rekreativni i estetski kriteriji park-šume "Marjan" - rukovodeći se pritom, prije svega, estetskim i rekreativnim kriterijima.

Zaključno, očekivani rezultati vezano za uređenje i razvoj šumskih površina u području Park šume Marjan vezani su za rezultate provedbe sljedećih mjera:

- uređivanje i razvoj šume u budućnosti treba usmjeriti prevođenju (transformaciji) sadašnjeg stanja šume u grupimičnu raznodobnu mješovitu šumu crnogorice s bjelogoricom, sastavljenu od stabala različite starosti što će se postići formiranjem manjih grupa sadnjom piramidalnog čempresa, formiranjem grupa sadnjom cedrova i horizontalnog čempresa, unošenjem crnike i drugih vrsta bjelogorice, sadnjom ukrasnih vrsta i formiranjem većih grupa sadnjom ostalih vrsta borova. Pritom bi poželjan sastav drveća bio: alepski bor 40%, brucijski bor 15%, crnika 20%, obični čempres 10%, ostala crnogorica (pinija, primorski bor, cedrovi) 5% i ostala bjelogorica (medunac, koščela, crni jasen, pajasen planika i dr.) 10%;

- nužna investicijska ulaganja bit će pretežito vezana za provedbu uzgojnih radova i integralne zaštite, ali i na unapređenje uvjeta korištenja radi udovoljavanja različitim zahtjevima i potrebama korisnika: poboljšanje infrastrukture – prilazi, vidilice, staze, i dr., a prije svega povećanju sigurnosti posjetitelja i sigurnosti same park-šume;

- u budućem razdoblju godišnji obujam sječa (etat) realizirat će se sječom bolesnih, suhih i pojedinačnih zdravih starih stabala; tek je u manjem dijelu predviđena proredna sječa slabijeg intenziteta;

- sadašnja otvorenost park-šume Marjan od 67 m/ha smatra se vrlo visokom i nema potrebe za gradnjom novih prometnica; dopušteno je tek formiranje privremenih šumskih putova nužnih za obavljanje propisanih uzgojnih radova kada oni uključuju sječu stabala i izvoženje drva;

- radi sustavnog motrenja oštećenosti šumskih ekosustava na području park-šume bit će potrebno osnovati 2-3 trajne plohe na kojima će se pratiti zdravstveno stanje i vitalnost šume prema, u šumarstvu, standardiziranim metodologijama i angažiranjem ovlaštenih institucija;

- u budućnosti treba težiti i povećanju biološke raznolikosti šume, što će se postići poticanjem raznolikosti vegetacijskog pokrova, zaustavljanjem svakog pokušaja dodatne urbanizacije područja, obzirnim izvođenjem nužnih radova, sustavnim praćenjem životinjskih vrsta kao indikatora stanja i na kraju, ako to istraživanja opravdavaju i eventualno vrlo oprezno unošenje i nekih novih vrsta faune pod što bi se moglo podvesti ponovno uvođenje (reintrodukcija) vrsta koje su nekad obitavale na Marjanu.

Posebne smjernice iz Programa odnose se za šumsko-uzgojne zahvate čiji je cilj da se sadašnja prirodna selekcija u sastojini zamjeni šumsko-uzgojnim odabirom. Pritom su ključne sljedeće uzgojne mjere:

- prореde kojima će se smanjiti općenito preveliki broj stabala u gustim i vrlo gustim srednjedobnim sastojinama (broj stabala/ha veći od 400-500),

- uklanjanje stabala koja ometaju razvoj i umanjuju estetske vrijednosti šume,

- prореde kojima se uklanjaju sva nadstojna stabla koja ometaju razvoj podmlatka i mladika bora i čempresa, zatim crnike i ostale autohtone bjelogorice (crni jasen, zelenika i tršljika),

- progalne prореde kojima će se stvoriti prostor za obnovu šume i prevođenje sadnjom biljaka; na izabranim lokalitetima treba ostaviti samo određeni broj najkvalitetnijih stabala (tzv. sjemenjaka) koji će se ukloniti kada površina bude naplođena,

- umjetna obnova šume tamo gdje će se postojeća struktura mijenjati unošenjem novih vrsta ili gdje prirodna obnova iz nekog razloga izostane,

- uklanjanje suhih i bolesnih stabala, kao i vjetrom izvaljenih stabala putem tzv. sanitarnih sječa kako bi se izbjegle opasnosti za korisnike prometnica, prilaza, trim-staza i staza za šetnju.

Radi uvažavanja svih uvjeta i mjera zaštite prirode izrađen je posebni dodatak Programu Mjere zaštite i unapređenja šumskog ekološkog sustava za park-šumu Marjan s pregledom mjera i shemom monitoringa. Uz to, posebno su razrađene mjere koje se sugerirane u elaboratu Ocjena zdravstvenog stanja šumskog ekosustava park-šume Marjan, mjere zaštite i očuvanja krajobraza park-šume Marjan te mjere zaštite za posebne funkcionalne cjeline – vidilice i zoološki vrt na Marjanu.

Uvažavajući da se područje park-šume Marjan ne nalazi u obuhvatu Ekološke mreže RH, biti će potrebno provesti posebne mjere koje se odnose na očuvanje pojedinih tipova staništa u povoljnom stanju: travnjake i šume.

U provedbi svih mjera potrebno se rukovoditi dodatkom Programu u kojemu je za svaki odsjek navedena vrsta uzgojnih radova koje treba obaviti, a najčešće je to skup mjera i zahvata koje će u narednom razdoblju trebati provoditi vremenski i prostorno objedi

## **6. KARTOGRAFSKI PRIKAZI**

- 6.1. Geološka karta poluotoka Marjan**
- 6.2. Vegetacijska karta park šume Marjan**
- 6.3. Sastojinska karta park šume Marjan**
- 6.4. Karta dobnih razreda park šume Marjan**
- 6.5. Karta općekorisnih funkcija šume park šume Marjan**
- 6.6. Karta potencijalne ugroženosti od požara park šume Marjan**
- 6.7. Karta plana zaštite od požara, stanje i prijedlog plana zaštite park šume Marjan**
- 6.8. Karta obnove park šume Marjan (na Hrvatskoj osnovnoj karti)**
- 6.9. Karta obnove park šume Marjan (na Digitalnoj ortofoto karti)**

## **KORIŠTENI IZVORI:**

- Grupa autora, 200X: Marjane, naš Marjane, Društvo Marjan, Split
- Građevinski institut (IGH), Zavod za geotehniku, 1978.: Elaborat o inženjerskogeološkim, geofizičkim, seizmološkim i geotehničkim istraživanjima za tunel Marjan, Zagreb,
- Diminić, D. & Hrašovec, B., 2005: Uloga bolesti i štetnika pri odabiru drveća u krajobraznoj arhitekturi, Agronomski glasnik, 67(2-4): 309–325,
- Kosović, M., 2006: Modeliranje upravljanja zaštićenim područjima na primjeru upravljanja Park-šumom "Marjan", magistrski rad, Ekonomski fakultet Sveučilišta u Splitu,
- Martinić, I., 2010: Upravljanje i nadzor u zaštićenim područjima prirode – planiranje, razvoj i održivost, Sveučilište u Zagrebu – Šumarski fakultet, Zagreb,
- Matković, P., 1959: Vegetacija Marjana, Matica Hrvatska, Split,
- Meštrović, Š. et. al., 1991: Osnova gospodarenja za područje posebne namjene park-šume Marjan, Odjel za zaštitu prirode i prirodne baštine Ministarstva zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva Republike Hrvatske, Zagreb,
- Vrdoljak, Ž., 1996: Park-šuma Marjan, razvoj, sadašnje stanje i smjernice za budući tretman. Šumarski list 7-8, 307-318, Zagreb,

- JU Park šuma Marjan, 2009: Program gospodarenja za šume s posebnom namjenom - GJ "Park-šuma Marjan" s pripadajućim „Programom mjera za očuvanje i zaštitu šumskog ekosustava za razdoblje od 1. 1. 2009. do 31. 12. 2018, Sveučilište u Zagrebu – Šumarski fakultet, Zagreb,
- Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05, NN 139/08, NN 57/11),
- Zakon o šumama (NN 140/05, 82/06, 129/08, 80/10, 124/10 i 25/12,
- Gavrančić M., 200x: Plan zaštite od požara park-šume Marjan, Javna ustanova za upravljanje Park-šumom "Marjan", Split