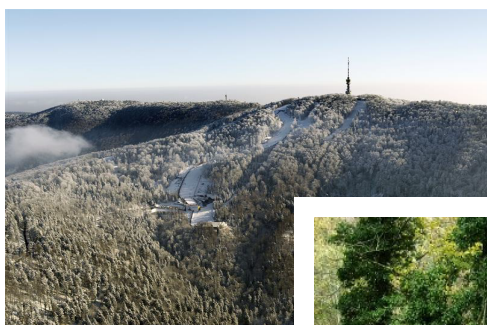


AKCIJSKI PLAN ZA PRILAGODBU KLIMATSKIM PROMJENAMA

PARK PRIRODE MEDVEDNICA



IRMO

*Institut za razvoj i međunarodne odnose
Institute for Development and International Relations*



**FOND ZA ZAŠTITU OKOLIŠA I
ENERGETSKU UČINKOVITOST**

Akcijski plan za prilagodbu klimatskim promjenama

Park prirode Medvednica

Zagreb, 1. lipnja 2017. godine

Projekt: Klimatske promjene u nacionalnim parkovima
i parkovima prirode Republike Hrvatske: Upravljače i
razvojne opcije

Institut za razvoj i međunarodne odnose (IRMO)

Fond za zaštitu okolišta i energetske učinkovitost (FZOIEU)

Autori:

Djelatnici parka prirode Medvednica

Izdavač:

Institut za razvoj i međunarodne odnose, Zagreb

Grafička obrada:

Dragana Markanović

Park prirode Medvednica je pilot područje u projektu „Klimatske promjene u nacionalnim parkovima i parkovima prirode Republike Hrvatske: upravljačke i razvojne opcije“ u suradnji sa Institutom za razvoj i međunarodne odnose iz Zagreba uz financijsku podršku Fonda za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost.

Sadržaj

1. ANALIZA STANJA	7
1.1. Uvod	7
1.2. Definicija ključnoga tima	8
1.3. Uspostava procesa	9
1.4. Procjena ljudskih i financijskih resursa i mogućnosti financiranja	14
1.4.1. Ljudski resursi	14
1.4.2. Financijski resursi i mogućnosti financiranja	15
1.5. Prikupljanje podataka	18
1.5.1. Biološka raznolikost	18
1.5.2. Ekološka mreža RH	20
1.5.3. Šume	21
1.5.4. Ostala staništa	25
1.5.5. Zone zaštite u Parku	27
1.6. Komunikacija i diseminacija podataka	30
1.6.1. Web stranice i društvene mreže	31
1.6.2. Mediji	31
1.6.3. Forum dionika	32
1.6.4. Edukacija, manifestacije, turizam	32
2. PROCJENA RIZIKA I RANJIVOSTI ZA PARK PRIRODE MEDVEDNICA	33
2.1. Dosadašnja saznanja o rizicima i ranjivostima na prostoru PPM-a	36

2.2. Procjena rizika i ranjivosti za vrste i staništa u kontekstu klimatskih promjena	40
2.2.1. Šumske sastojine	41
2.2.2. Nešumske sastojine i antropogeno modificirana staništa	47
2.2.3. Vodena staništa (izvori, potoci, ribnjaci, lokve)	49
2.2.4. Površinska i podzemna krška staništa	51
2.3. Tlo	52
2.4. Hidrologija	53
2.5. Klima	55
2.6. Procjena rizika i ranjivosti za ostale sastavnice	57
2.6.1. Posjetitelji	60
2.6.2. Infrastruktura	60
2.6.3. Poljoprivreda	62
2.6.4. Stanovništvo	63
2.6.5. Zaštita i spašavanje	65
3. IDENTIFIKACIJA I ANALIZA OPCIIJA ZA PRILAGODBU	68
3.1. Osnovni ciljevi prilagodbe u Parku prirode Medvednica	69
3.2. Tematski prioriteti	69
3.2.1. Znanstvena i stručna istraživanja	70
3.2.2. Edukacija	72
3.2.3. Planiranje i adaptivni menadžment	73
3.2.4. Lobiranje, stvaranje i jačanje partnerstava	74
4. REFERENCE	82

Popis kratica

PPM	Park prirode Medvednica
JUPPM	Javna ustanova Park prirode Medvednica
KP	Klimatske promjene



1. Analiza stanja

1.1. Uvod

Medvednica je prvi put zaštićena 1963. godine kada je proglašeno 8 posebnih rezervata šumske vegetacije, dok je Park prirode proglašen 1981. godine na području od 22.826 ha. U veljači 2009. godine Zakonom o izmjenama Zakona o proglašenju Medvednice Parkom prirode granice Parka su izmijenjene, te danas površina Parka prirode iznosi 17.938 ha. Izmjenom granica Parka smanjena je njegova površina, ali je na taj način iz prijašnje površine izostavljena površina koja je bila izuzetno urbanizirana i po svojim se obilježjima nije uklapala u zaštićeni oblik prirode te u njemu nije bilo moguće kvalitetno upravljanje.

Pravna osnova za proglašenje upravljanja zaštićenim područjem uključuje dva zakona: Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05 i 139/08) i Zakon o javnim ustanovama (NN 76/93, NN 22/79, 47/99 i NN 35/08). Parkom prirode Medvednica upravlja Javna ustanova „Park prirode Medvednica“ (JUPPM) osnovana Uredbom Vlade Republike Hrvatske 3. rujna 1998. godine. Budući da je osnivač Javne ustanove Park prirode Medvednica (JUPPM) Vlada Republike Hrvatske (RH) njezino djelovanje treba usklađivati s nacionalnim zakonskim i podzakonskim aktima RH kao i međunarodnim obvezama RH.

1.2. Definicija ključnoga tima

Javna ustanova Park prirode Medvednica javna je institucija koja djeluje na osnovu ustrojne sheme koju čine Ured ravnatelja, Upravno vijeće i 5 službi. Park se nalazi u nadležnosti Ministarstva zaštite okoliša i energetike.

U svakodnevnom upravljanju zaštićenim područjem Ustanova surađuje s brojnim stručnjacima, znanstvenim i državnim institucijama, državnim poduzećima, lokalnom i regionalnom samoupravom, organizacijama civilnog društva, regionalnim i međunarodnim organizacijama itd. Važan dionik na području Parka također je i privatni sektor. U procesu dobivanja certifikata za održivi turizam¹ Ustanova

1 <http://www.europarc.org/nature/european-charter-sustainable-tourism/>

je početkom 2013. godine osnovala Forum dionika Parka prirode Medvednica u kojem okuplja više od 50 različitih organizacija širokog spektra – od organizacija civilnog društva (iz područja kulture, umjetnosti, zaštite prirode, sporta i rekreacije, lovačka društva, dobrovoljna vatrogasna društva itd.), lokalne samouprave (čiji je značajan predstavnik Grad Zagreb) zatim županijskih i gradskih/općinskih turističkih zajednica, predstavnika gospodarskog sektora poput Hrvatskih šuma d.o.o., zatim hostela iz Zagreba, manjih agencija, hotela Tomislavov dom i Snježna kraljica, petnaestak manjih ugostiteljskih objekata koji djeluju na području Parka, Hrvatskog skijaškog saveza do brojnih drugih.

Park ostvaruje raznoliku regionalnu i međunarodnu suradnju kojom se promiču ciljevi djelovanja Ustanove, razmjenjuju stručna iskustva, sudjeluje na pripremama projekata za različite EU programe i drugo. Povremeno se u aktivnosti Ustanove uključuju i volonteri, posebno nakon pokretanja različitih programa na nacionalnoj razini u okviru Parkova Hrvatske, primjerice „Volontiraj u Parku“ programa za svih 19 zaštićenih područja.

1.3. Uspostava procesa

Uspostava procesa planiranja i upravljanja u JUPPM-u propisana je zakonodavnim i institucionalnim okvirom

vezanim uz područje zaštite prirode. Njime se definiraju nadležnosti za pojedine aspekte upravljanja, različite obaveze, dinamika donošenja novih i revizija starih dokumenata i strateških planova. Godišnje aktivnosti Parka definirane su Planom upravljanja PPM (2010.) koji se donosi svakih deset godina, a na temelju kojeg se potom izrađuju Godišnji programi zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja Parka prirode Medvednica. Kako bi se ostvarila fleksibilnost u funkcioniranju JUPPM-a dozvoljena su i odstupanja od godišnjeg plana, u obliku dodatnih aktivnosti i projekata, budući da je i upravljanje zaštićenim područjem dinamično i podložno različitim nepredviđenim događajima.

Jedan od temeljnih dokumenata za izradu Plana upravljanja PPM-om je Prostorni plan Područja posebnih obilježja Parka prirode Medvednica (2014.). Prostorni planovi donose se također svakih deset godina. U njemu su opisane značajke ovog prostora, mjere zaštite i dozvoljene aktivnosti.

Najvažniji strateški dokument zaštite prirode predstavlja Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (NSAP, 2008.). Pripremljena je druga generacija strategije koja je trenutno u fazi usvajanja.

Tematika klimatskih promjena nije obrađena u institucionalnim dokumentima JUPPM-a. Tako se u Strategiji i akcijskom planu zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti

Republike Hrvatske (2008.) spominje tek marginalno. Zakon o zaštiti prirode također se ne dotiče klimatskih promjena. Na nacionalnoj razini tek je sada u izradi Strategija prilagodbe klimatskim promjenama čija se realizacija očekuje do konca 2017. godine.

Novi dokument Strategije i akcijskog plana zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti Republike Hrvatske (2015.) sadržavat će i opsežnije strateške smjernice vezane uz klimatske promjene. Tek nakon unošenja tematike klimatskih promjena u temeljne pravne dokumente i zakonske i podzakonske akte relevantne za JUPPM, bit će moguće uspostaviti procese koji će dodatno podržavati i poticati istraživanja utjecaja klimatskih promjena na Park te osigurati fleksibilnost prilikom donošenja odluka i planiranja aktivnosti vezanih uz ovu tematiku.

Na području Grada Zagreba po prvi je puta u Hrvatskoj 2015. godine izrađen Plan prilagodbe klimatskim promjenama Grada Zagreba. Plan analizira utjecaj klimatskih promjena na socijalne, gospodarske i okolišne aspekte razvoja jedne gradske sredine. Izradu Plana inicirao je Gradski ured za energetiku, zaštitu okoliša i održivi razvoj. Plan prilagodbe nije obuhvatio područja grada unutar granica PPM-a.

Implementacija novih procesa na području Parka prirode ne ovisi samo o Javnoj ustanovi. To se najbolje vidi na

primjeru gospodarenja šumama. Gospodarenje šumama na području Parka provode Hrvatske šume (za šume u državnom vlasništvu), Šumarski fakultet (za šume Fakultetskog dobra) te privatni vlasnici. Zahvaljujući zaštiti ovog područja kao parka prirode, Hrvatske šume provode gospodarenje šumama na način koji podržava što veću bioraznolikost ovog prostora, a mehanizam kojim se to ostvaruje određuju uvjeti zaštite prirode koji su ugrađeni u šumskogospodarske osnove. Isto tako provodi se i redovita terenska i kabinetska koordinacija i razmjena podataka. Privatni vlasnici, kojih je na području Parka preko 12.000 samo na južnoj strani Parka, kao i povrat šumskog zemljišta privatnim licima – šumoposjednicima te Crkvi, predstavljaju izazov u gospodarenju šumama pa je te procese još uvijek potrebno usuglašavati i poboljšavati nadzor nad korištenjem šuma. Nažalost, ovako razgranat sustav upravljanja je vrlo nefleksibilan i trom budući da uključuje velik broj različitih službi. Da bi se u takav sustav implementirao neki novi proces potrebno je ispoštovati različite propise i institucionalne dokumente, tj. procedure koje oni nalažu. To znači da nije dovoljno unijeti promjene u temeljne upravljačke dokumente i strategije JUPPM-a, već bi prilagodba klimatskim promjenama trebala biti inkorporirana i u ostale sektore koji na neki način djeluju na području Parka. Slični problemi javljaju se i u drugim područjima kao što je gospodarenje vodama (Hrvatske vode), cestovnom infrastrukturom (svaka županija ima

zasebnu službu za održavanje cestovne infrastrukture), upravljanje u hitnim situacijama itd.

Osim olujnih nevremena i vjetroizvala u periodu 2013- - 2014. u Parku prirode Medvednica u prvo je vrijeme rezultirao nesnalaženjem među dionicima i kaosom na terenu te, također, izlaganjem pojedinih dionika opasnostima (vatrogasci, šumari, zaposlenici JUPPM-a). Kao primjer može poslužiti zatvaranje i otvaranje županijske ceste za promet zbog vjetroizvaljenih stabala koje nije imalo definiran protokol. Protokol nije bio definiran ni za izvještavanje javnosti o situaciji u Parku, već su informacije dolazile iz raznih izvora što je izazvalo konfuziju. Također, posljedice nevremena zamijećene su i na infrastrukturi (prometnoj, komunalnoj, posjetiteljskoj) – niti kod jednog dionika nisu bila osigurana financijska sredstva za hitne sanacije (procesi nabava i dozvola trebali bi biti fleksibilniji) pa se otklanjanje šteta na pojedinim lokacijama obavlja još i danas, primjerice na klizištima županijske ceste. Uslijed svega navedenog velik je utjecaj pojedinih dionika na ekonomsku aktivnost u Parku.

1.4. Procjena ljudskih i financijskih resursa i mogućnosti financiranja

1.4.1. Ljudski resursi

Zaposlenici JUPPM-a pripadaju različitim strukovnim profilima. Trenutno je u PPM-u zaposlen interdisciplinarni kadar: biolozi, šumari, ekonomisti, geografi, geolozi, radnici sa srednjom stručnom spremom i nekvalificirani radnici. Ovakva struktura zaposlenika omogućuje veću razinu holističkog sagledavanja prostora i olakšava upravljanje Parkom. Prirodoslovna i biotehnička usmjerenja djelatnika Parka jako su dobar preduvjet za dublje razumijevanje tematike klimatskih promjena i kvalitetnu implementaciju mjera prilagodbe, no potrebna im je kvalitetna edukacija te kontinuirano usavršavanje. Osim kvalitetne edukacije i usavršavanja, problem predstavlja i manjak zaposlenika u Parku te njihova kontinuirana fluktuacija.

Park trenutno ima šesnaest zaposlenika, od toga se iz sredstava Državnog proračuna financira petnaest osoba, dok se jedna osoba financira iz vlastitih prihoda Parka. Ovisno o dostupnim sredstvima, Park povremeno angažira honorarne suradnike, tijekom trajanja turističke sezone, pripreme opsežnijih projekata ili nekih drugih aktivnosti koje zahtijevaju

vanjski angažman. Nažalost, čak i u svojoj primarnoj funkciji Park je ozbiljno podkapacitiran što osobito dolazi do izražaja tijekom pokušaja provođenja nekih dodatnih projekata. Za normalno funkcioniranje Parka, procijenjen broj zaposlenika trebao bi biti oko 50.

Kvalitetna implementacija mjera prilagodbe i sposobnost Parka za brzo reagiranje na promjene u prostoru prvenstveno će ovisiti o kapacitetu Parka, kao i o dobroj vertikalnoj i horizontalnoj umreženosti i komunikaciji svih dionika Parka.

1.4.2. Financijski resursi i mogućnosti financiranja

JUPPM se financira iz tri različita izvora. Budući da je Vlada Republike Hrvatske osnivač JU-a iz državnog proračuna se svake godine izdvajaju sredstva za rad Ustanove i obavljanje osnovnih djelatnosti vezanih za zaštitu, vrednovanje i očuvanje prirodnih i kulturnih vrijednosti, promicanje prirodne i kulturne baštine, razvoja održivog turizma itd. JU ima i vlastite prihode zahvaljujući ponudi koja nije isključivo vezana za zaštitu prirode kao što su: prodaja ulaznica za tri turističke atrakcije, prodaja suvenira, koncesijska odobrenja, edukacijski i turistički programi. Treći izvor prihoda predstavljaju različite donacije, sponzorstva i projekti pri programima i fondovima Europske unije.

Ukoliko se analizira dugogodišnje financijsko stanje u JUPPM-u, vidljivo je da se prihodi iz državnog proračuna smanjuju što ima negativan utjecaj na različite sfere upravljanja Parkom. Tako se manje ulaže u istraživanja, aktivnosti zaštite, pripremu projekata za EU, smanjuje se broj vanjskih suradnika, a i broj djelatnika koji se financiraju preko sredstava državnog proračuna također je manji, što posljedično opterećuje kvalitetu rada odnosno provedbe svih aktivnosti.

Vlastiti prihodi Parka variraju ovisno o brojnim čimbenicima vezanim uz njegovo funkcioniranje kao što su vremenske prilike koje utječu na posjećenost pojedinih lokaliteta i manifestacija u Parku te privremena zatvorenost najposjećenijih lokaliteta zbog zaštite faune, provedbe radova, nemogućnosti rada i sl. Značajne varijacije u posjećenosti događaju se tijekom godina kad se na Medvednici pojave slučajevi zaraze virusom hemoralgijske groznice. Zbog medijske slike o epidemijskim razmjerima pojave tog virusa, smanjuje se broj posjetitelja na tri najvažnija lokaliteta u Parku, ali i u ugostiteljsko-turističkim objektima. Unatoč velikoj posjećenosti (istraživanja pokazuju da PP godišnje ima preko milijun posjetitelja), zasad nije u planu naplaćivanje ulaznica na ulazima u Park zbog sustava zaštite prirode da se u Parkovima s većinskim brojem domaćih posjetitelja ulaz ne naplaćuje, odnosno da se naplaćuju samo sadržaji i usluge, s čime se Ustanova koju taj opis najviše određuje i slaže.

Prihodi od donacija, sponzorstava i različitih projekata ovise i o različitim vanjskim faktorima. Donacije i sponzorstva uglavnom su vezani za organizaciju određenih manifestacija na području Parka ili za obnovu manjih infrastrukturnih elemenata. Projekti su tematski orijentirani i njihova financijska težina jako varira. Najveća projektna sredstva dobivaju se putem velikih projekata financiranih iz sredstava EU-a (programi i fondovi).

Park do sada nije izdvajao posebna financijska sredstva u kontekstu ulaganja u istraživanja koja se odnose na klimatske promjene, rizike vezane za njih, mjere za prilagodbu promjenama i ublažavanje istih. Vrlo sažet prikaz utjecaja klimatskih promjena prikazan je u publikaciji Analiza pritiska i prijetnji u Parku prirode Medvednica (HAOP, 2015: str. 52-55). Opseg te analize zapravo je samo ukazao na to da na području Parka postoje utemeljene indikacije utjecaja klimatskih promjena te se ovaj dokument može smatrati uvodom u daljnja istraživanja i definiranje mjera.

Ukoliko govorimo o mogućnostima financiranja budućih projekata koji će biti usmjereni na istraživanje, izradu i implementaciju mjera za ublažavanje i prilagodbu klimatskim promjenama, za takve aktivnosti za sada ne postoje predviđeni troškovi unutar Parka. Stoga se kao izvori financiranja potencijalno mogu razmatrati: dodatni izvori iz državnog proračuna i projektna sredstva. Vlastita

sredstva Parka nisu dostatna za prilagodbu klimatskim promjenama.

1.5. Prikupljanje podataka

Park prirode Medvednica smješten je na prostoru koji je kontinuirano naseljen već stoljećima te je stoga duboko prožet utjecajem ljudskog djelovanja. Kontinuirana prisutnost čovjeka ostavila je mnogo tragova u prostoru, ali i u raznim pisanim dokumentima koji nam mogu dati vrijedne podatke o Medvednici.

Današnja istraživanja i različita prikupljanja podataka o Medvednici osim JUPPM-a, provode različite stručne i znanstvene institucije, organizacije civilnog društva, poslovni subjekti koji djeluju na području Parka, a povremeno i obični građani kroz udruge i programe volontiranja (npr. preko dojavnog sustava Hrvatske agencije za zaštitu okoliša i prirode o populacijama jelenka).

1.5.1. Biološka raznolikost

Medvednica je uvijek privlačila velik broj istraživača. Najveći dio istraživanja provodili su samostalno hrvatski i, u nešto manjoj mjeri, strani istraživači te velikim dijelom fakulteti Sveučilišta u Zagrebu. Najveći broj referenci odnosi se na nekontinuirana istraživanja dok su neke od starijih referenci izgubljene. Može se reći da je Park prirode Medvednica jedno od najistraženijih zaštićenih područja u Hrvatskoj čemu je značajno doprinijela i neposredna blizina urbanih sredina i

velikog sveučilišta, a kasnije i nastojanja JUPPM-a da podrži znanstvenike i stručnjake različitih usmjerenja u njihovim istraživanjima.

Tekosnutkom JUPPM-a kreće se kontinuiranim sistematičnim prikupljanjem podataka i literature o vrijednostima Medvednice. JUPPM pokreće i niz projekata koji se bave inventarizacijom bioraznolikosti (npr. flora, ptice, leptiri, šišmiši, špiljska fauna itd.) kako bi se dobili recentni podaci o prisutnim vrstama i staništima. Sastavni dio inventarizacija bio je i usporedba nalaza s terena s literaturnim podacima. Ovim načinom analize dobiveni su vrijedni podaci koji ukazuju na promjene u sastavu vrsta koje uključuju: pojavu novih vrsta, izostajanje prije zabilježenih vrsta te promjene u njihovoj brojnosti. Nažalost, projekti inventarizacije vrlo su ograničenog opsega i trajanja, tako da je potreban oprez u tumačenju takvih podataka. Odabrane vrste i staništa prate se definiranim protokolima monitoringa te se ovi podaci mogu smatrati vjerodostojnijim pokazateljima.

Područje PPM-a karakterizira jako veliki broj zabilježenih vrsta od kojih su mnoge kategorizirane prema IUCN kategorijama i svrstane na crvene popise ugroženosti te veći broj strogo zaštićenih vrsta prema regulativama Republike Hrvatske².

2 [http://www.dzrp.hr/vrste/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-rh/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-republike-hrvatske-146.html#Crveni popis](http://www.dzrp.hr/vrste/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-rh/crveni-popis-biljaka-i-zivotinja-republike-hrvatske-146.html#Crveni%20popis)

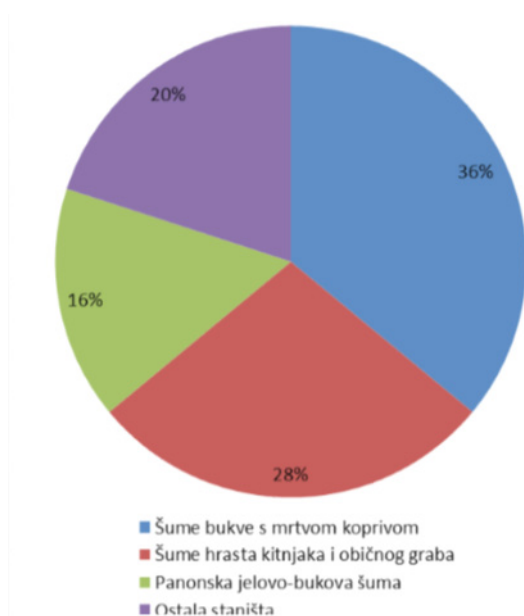
Staništa na području PPM-a kartirana su 2007. godine (Karte staništa Parka prirode Medvednica (M 1:25 000), OIKON) te se ovi podaci mogu smatrati reprezentativnom polaznom točkom kada je u pitanju njihova rasprostranjenost i detaljan prikaz.

1.5.2. Ekološka mreža RH

Cijela površina Parka prirode proglašena je Natura 2000 područjem pod kodom HR2000583 kao područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS). Radi se o područjima značajnim za očuvanje i ostvarivanje povoljnog stanja divljih vrsta i njihovih staništa, kao i prirodnih stanišnih tipova od interesa za Europsku uniju. Mreža Natura 2000 ujedno je izjednačena i s Nacionalnom ekološkom mrežom Republike Hrvatske. Jedna od obveza Republike Hrvatske prema Europskoj komisiji je redovito izvještavanje o stanju na Natura 2000 područjima. Stoga Park provodi monitoringe ciljnih vrsta prema planiranoj dinamici koja je u skladu s financijskim mogućnostima Parka kako bi se pratilo stanje njihovih populacija. Nažalost, još uvijek ne postoje razrađeni monitoring planovi za sve ciljne vrste kao ni za ciljna staništa, tako da prikupljeni podaci još uvijek nisu cjeloviti. To se osobito odnosi na ciljne stanišne tipove. Dosadašnji monitorinzi nisu posebno obuhvaćali tematiku utjecaja klimatskih promjena na ciljne vrste i staništa.

1.5.3. Šume

Od ukupne površine Parka prirode Medvednica (17.938 ha) najveći dio površine zauzimaju šumska staništa (81 %). Površina državnih šuma iznosi 8.195 ha, a privatnih 5.988 ha (41 %), dok je 374 ha u vlasništvu Šumarskog fakulteta i namijenjeno je istraživanju. Zastupljenost pojedinih šumskih zajednica prikazana je u nastavku (Slika 1).



*Slika 1: Zastupljenost šumskih zajednica na Medvednici
(Izvor: baza podataka JUPPM-a)*

Šume u državnom vlasništvu

Iako Javna ustanova „Park prirode Medvednica“ upravlja

ovim prostorom zapravo je poduzeće Hrvatske šume d.o.o., kao državna institucija, neposredno nadležno za gospodarenje šumama na području državnih šuma. Oblik gospodarenja koji se primjenjuje na prostoru Medvednice je aktivno gospodarenje šumama u svrhu iskorištavanja drvne mase uz višestruke restrikcije koje se odnose na povećanje bioraznolikosti i rekreacijsku funkciju. Od ovog oblika gospodarenja izuzeto je osam posebnih rezervata šumske vegetacije u kojima se vrše samo takvi zahvati, radnje i djelatnosti kojima se održavaju ili poboljšavaju uvjeti važni za očuvanje svojstava zbog kojih su proglašeni rezervatima.

Šume u privatnom vlasništvu

Ukupno 41 % šumskih površina nalazi se u privatnom vlasništvu. Prosječna veličina privatnog posjeda (šumske čestice) je oko 0,3 ha. Broj vlasnika je oko 20.000. Također vrlo je česta pojava da jedna čestica ima više vlasnika (3 i više). Do unazad 10-tak godina na Medvednici je djelovala samo jedna udruga šumovlasnika „Kulmerica“ koja je planski upravljala šumama šumovlasnika na površini oko 230 ha, odnosno na 4 % površine. Na ostalih 96 % površine gospodarilo se uglavnom stihijski i neplanski, odnosno svaki šumovlasnik za sebe. Hrvatske šume d.o.o. kao državno poduzeće pružalo je stručnu pomoć šumovlasnicima u gospodarenju. Novi Zakon o šumama iz 2005. godine propisuje osnivanje „Šumarske

savjetodavne službe“ koja ima zadatak preuzeti organizaciju i provedbu gospodarenja posjedničkim šumama. Tada je započela sustavna inventarizacija cjelokupne površine privatnih šuma Medvednice temeljem koje su iste podijeljene u deset gospodarskih jedinica.

Programi za gospodarenje šumama šumoposjednika predstavljaju osnovni dokument na temelju kojeg se gospodari šumama u vlasništvu šumoposjednika. On sadrži podatke o stanju šume, ciljevima gospodarenja, vrsti i opsegu radova te propise i metode za postizanje postavljenih ciljeva gospodarenja. Savjetodavna služba provodi javne natječaje za njihovu izradu, pri čemu se izrada povjerava licenciranim izvođačima uz redovitu uredsku i terensku kontrolu kvalitete obavljenih radova od strane šumarskih stručnjaka, djelatnika Savjetodavne službe. U tijeku izrade Programa gospodarenja Savjetodavna služba s izvođačem radova organizira uvodna predavanja, javne uvide i rasprave gdje šumoposjednici s područja koje obuhvaća Program imaju priliku dobiti osnovne spoznaje o načinu izrade Programa gospodarenja i upoznati se s njegovim značenjem u gospodarenju šumama. Programe odobrava Ministarstvo poljoprivrede, nakon čega se šumama šumoposjednika obuhvaćenih Programom gospodari prema smjernicama gospodarenja propisanim u Programu.

S obzirom da je teško govoriti o dugoročnom planiranju jer su šumski ekosustavi u dinamičnoj ravnoteži te stalno podliježu

promjenama kojima se treba prilagođavati Programi prolaze kroz postupke revizije i obnove.

Financiranje izrade Programa za gospodarenje šumama šumoposjednika obavlja se iz fonda općekorisnih funkcija šuma (OKFŠ). Za svaku gospodarsku jedinicu izrađen je „Program gospodarenja šumama šumovlasnika za gospodarenje gospodarskom jedinicom“.

Uvedeni su državni poticaji u šumarstvu, ali kao preduvjet bilo kojeg oblika financiranja, šumoposjednik mora za svoju šumu imati izrađen i odobren Program gospodarenja šumovlasnika te biti upisan u Upisnik šumovlasnika. To je pokrenulo šumovlasnike na udruživanje u udruge šumovlasnika. Na području Zagrebačke županije i grada Zagreba djeluju sljedeće Udruge privatnih šumovlasnika za područje djelovanja Medvednice: Udruga šumovlasnika „Zagrebačka gora“, Udruga šumovlasnika „Žir“ Zagreb i Udruga šumovlasnika „Medvedgrad“.

Problemi vezani uz zaštitu prirode (očuvanje biološke raznolikosti) u privatnim šumama vezani su za:

- nedostatak obrazovanja šumovlasnika o važnosti i vrijednosti biološke raznolikosti, Natura 2000 vrstama i staništima, dobrobitima koje zaštićeno područje pruža

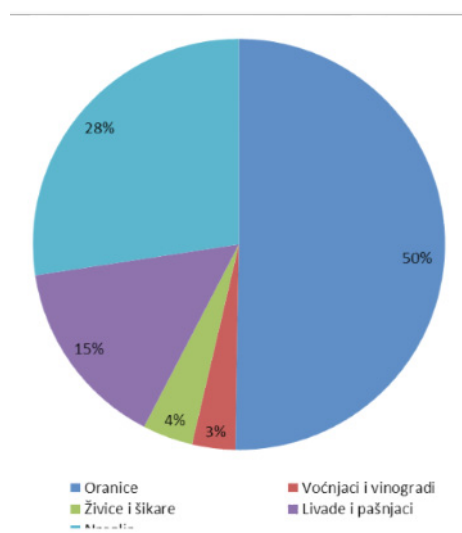
- nedostatak podataka ili otežan pristup podacima o zaštićenim vrstama
- loše funkcioniranje ili izostanak mehanizama za obeštećivanje šumovlasnika
- nelegalno i/ili prekomjerno iskorištavanje šuma
- strane i invazivne vrste drveća i grmlja

Stanje šumskih sastojina počelo se pratiti još 2008. godine tijekom projekta „Monitoring šumskih ekosustava Parka prirode Medvednica“ kojeg je financirao JUPPM, a provodio Institut za šumarstvo u Jastrebarskom. Projekt se potom nastavio kroz različite druge projekte monitoringa šumskih sastojina koje je i dalje provodila ista institucija te se slične aktivnosti nastavljaju i u 2017. godini. Projektima kao što je ovaj kontinuirano su prikupljane informacije kojima se mogu pratiti promjene na šumskim zajednicama.

1.5.4. Ostala staništa

Površine u Parku koje nisu pokrivene šumom zauzimaju mali dio prostora (19 %). Čine ih različiti travnjaci, voćnjaci i vinogradi, živice, šikare itd. (Slika 2). Važnost ovih područja je jako velika budući da predstavljaju važna staništa brojnih rijetkih i ugroženih biljnih, životinjskih i gljivljih vrsta. Travnjaci su rijetki unutar šumskog kompleksa, dok se u rubnom dijelu prostiru na većim površinama, često su

isprepleteni sa šumarcima i vegetacijom šikara. U dodiru s vegetacijom šumskih rubova formiraju brojne ekotone. Nešumska vegetacija je uglavnom antropogenog porijekla. Zbog napuštanja tradicionalnog korištenja prostora kao što su ispaša i košnja razvija se sukcesijska vegetacija u obliku šikara i šuma. Time se gubi krajobrazna i biološka raznolikost Parka, pogotovo na travnjačkim tipovima koji su staništa ugroženih i rijetkih biljnih vrsta.



Slika 2: Sastav nešumskih površina na Medvednici (Izvor: baza podataka JUPPM-a)

Među važnim nešumskim staništima ističu se i brojni potoci, manja zajezerena vodena staništa i podzemna krška staništa. Potoci te manji vodni oblici kao što su različita ujezerenja i lokve, predstavljaju stanište velikom broju akvatičkih organizama. Među njima se posebno ističu različiti vodozemci

te ličinke kukaca, koji spadaju među značajne bioindikatore. Zbog svoje geomorfologije (mali, brzi i plitki vodotoci), medvedničke tekućice podržavaju jako mali broj ribljih vrsta.

Postojanje dolomitno-vapnenačke geološke podloge omogućilo je formiranje relativno velikog broja krških špilja. Među njima se svojom veličinom i bioraznolikošću ističe špilja Veternica koja je pod konstantnim monitoringom od 2005. godine što uključuje i praćenje špiljske mikroklimе te se ovi podaci mogu koristiti kao izuzetno vrijedni pokazatelji promjena u prostoru.

1.5.5. Zone zaštite u Parku

Park prirode Medvednica je podijeljen na tri prostorno-planske zone: zona I, zona II i zona III. Zonacija je definirana temeljem bioloških, geoloških, kulturnih i tradicionalnih karakteristika prostora, a prilikom njenog definiranja uzeti su u obzir i prethodno korištenje prostora te potrebe upravljanja. Kategorizacijom u pojedine zone, opisane su dozvoljene ljudske aktivnosti u pojedinom prostoru a koje su u skladu s ciljevima očuvanja prirode. Detaljni podaci o zoniranju u Parku definirani su Prostornim planom (iz 2014. godine). Zonacija Parka je značajna kada govorimo o kontekstu klimatskih promjena budući da svaka zona ima specifične osobine zbog kojih je izložena posebnim rizicima.

I zona: Zona stroge zaštite

Zonom stroge zaštite zaštićena su područja od velike vrijednosti čije je očuvanje od iznimne važnosti. U njima se ne vrše nikakve intervencije u prostoru ili eventualno samo minimalne intervencije (npr. uklanjanje invazivnih vrsta, lokalizacija požara itd.). Ova zona uključuje sve dijelove Parka prirode koji po svojim značajkama predstavljaju posebnu ili najvredniju (po bioraznolikosti, krajobraznoj vrijednosti, ekološkoj ulozi, samostalno ili kao dio sustava) ili tipičnu prirodnu pojavu unutar pojedinog tipa staništa. Na području Parka prirode Medvednica u zoni stroge zaštite dozvoljeno je ograničeno i kontrolirano posjećivanje.

II zona: Zona aktivne zaštite

Zonom II štite se posebni rezervati šumske vegetacije gdje je potreban značajan angažman u očuvanju ili obnavljanju vrijednosti tog područja. To su sva područja koja bi bez aktivnog upravljanja promijenila svoje karakteristike, ali i područja gdje lokalno stanovništvo i drugi dionici Parka koriste prirodne resurse. Ovom zonom su obuhvaćeni: šumski sustavi kojima se aktivno gospodari, posebni šumski rezervati, livadna područja uključujući i Fakultetsko dobro te napušteni kamenolomi. Aktivnosti dozvoljene u toj zoni usmjerene su na intervencije u cilju očuvanja, održavanja i unapređenja pojedinih ekosustava, unapređenja i razvijanja

sustava posjećivanja s minimalnim utjecajem na staništa i korištenje prirodnih resursa.

U posebnu podzonu aktivne zaštite uključena su područja intenzivnijeg posjećivanja te gušće raspoređene posjetiteljske infrastrukture i sadržaja za posjetitelje. Taj prostor obuhvaća šire područje vršne zone i livade koje se koriste kao skijališta. Upravljanje ovim područjem zahtijeva pojačane napore u svrhu upravljanja posjetiteljima i intenzivnija istraživanja sa svrhom planiranja korištenja prostora. Uz intervencije u cilju očuvanja, održavanja i unapređenja pojedinih ekosustava, dopuštene djelatnosti usmjerene su prema razvoju održivog, sigurnog i atraktivnog sustava posjećivanja koji ne ugrožava ciljeve zaštite i promovira vrijednosti Parka.

III zona: Zona korištenja

Treća zona obuhvaća prostore u kojima je tradicionalno već prisutan neki oblik korištenja ili imaju manju vrijednost za očuvanje. Njima se uglavnom upravlja u neke druge svrhe značajne za funkciju i razvoj zaštićenog područja te predstavlja svojevrsni kompromis između korištenja i zaštite prostora. Zbog toga korištenje mora biti u skladu s načelima održivog razvoja na način da se ne naruše svrha i cilj zaštićenog područja. Prostori okarakterizirani velikim pritiskom na okoliš zbog planskog razvoja naselja izdvojeni su u podzonu IIIa. Ta zona također djeluje kao tampon zona

između šumskog kompleksa i intenzivnije urbaniziranih područja koja okružuju Park.

Kamenolomi u kojima se još uvijek vrši eksploatacija izdvojeni su u zonu IIIb. Aktivnosti u ovom prostoru su usmjerene prema sanaciji kamenoloma. U zonu korištenja izdvojena je i turistička infrastruktura koja se nalazi unutar zona 1 i 2. To su planinarski domovi i ostali čvrsti objekti, te asfaltirane i šumske ceste.

Sustav zona nije statičan, pa su u trenutku kad bude dostupno više podataka moguće promjene unutar istih sukladno rokovima donošenja novog prostornog plana.

1.6. Komunikacija i diseminacija podataka

Park prirode Medvednica ima istaknut položaj u sustavu zaštićenih područja kako na nacionalnoj tako i na regionalnoj razini. Zbog svog specifičnog geografskog položaja, Park je okružen gotovo četvrtinom stanovništva Hrvatske. Blizina glavnog grada i velik broj posjetitelja također pridonose njegovoj medijskoj izloženosti.

Ovisno o obliku informacija koje se žele prenijeti specifičnoj ciljnoj publici, koriste se različiti vidovi komunikacije.

1.6.1. Web stranice i društvene mreže

JUPPM posjeduje vlastitu web stranicu na kojima redovito objavljuje relevantne podatke o događanjima u Parku, projektima, obilježavanjima važnih datuma itd. Aktivno participira i na društvenim mrežama kao što su Facebook i Instagram. Elektronički oblici priopćavanja jako su dobro prihvaćeni od strane posjetitelja Parka o čemu govori i veliki broj posjetitelja njegovih mrežnih stranica. Najudarnije medijsko praćenje odvija se putem weba, Facebook i Instagram stranica Park prirode Medvednica te Experience Nature Park Medvednica i to tijekom većih događanja u Parku koja se odvijaju petnaestak puta godišnje.

Na nacionalnoj razini kroz brand Parkovi Hrvatske i društvene mreže također se vrši komunikacija. Regionalno, u sklopu WWF projekta „Zaštićena područja za prirodu i ljude“, komunikacija se odvija putem weba i Facebooka „Parkovi dinarida“ u 8 zemalja.

1.6.2. Mediji

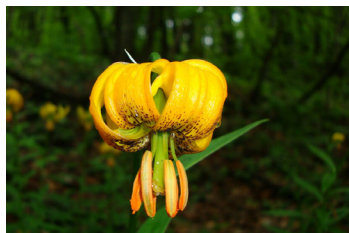
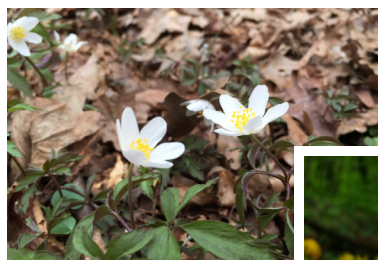
Komunikacija s medijima u Parku prirode Medvednica na dobroj je razini i čest je način širenja informacija o projektima i aktivnostima koje se događaju na prostoru Parka. JUPPM ima veliko iskustvo s različitim audio-vizualnim i tiskanim medijskim praćenjem.

1.6.3. Forum dionika

Forum dionika PPM-a predstavlja vrlo važnu platformu širenja informacija koje su relevantne za prostor Parka. Čine ga javne institucije koje gospodare nekim segmentima Parka (npr. predstavnici Hrvatskih šuma, Hrvatskih voda), privatni zemljoposjednici, lovci, istraživači itd. Svrha Foruma je olakšati razmjenu informacija s dionicima, omogućiti prijenosa znanja, poticati rasprave o aktualnim problemima i nastojati ih riješiti, ali i educirati dionike o temama relevantnim za Park prirode Medvednica.

1.6.4. Edukacija, manifestacije, turizam

JUPPM u sklopu svojeg djelovanja organizira veliki broj edukativnih programa i stručnih vođenja za djecu, mlade i odrasle osobe, a kojima se promiče zaštita prirode. Korisnici edukacijskih aktivnosti su uglavnom pripadnici mlađe populacije, dok različite kulturne manifestacije posjećuje miješana populacija. U Parku postoji razvijeno stručno vođenje unutar tri turističke atrakcije, edukativni programi za osnovnu školu koji su u skladu sa školskim kurikulumom te petnaestak tradicionalnih kulturnih, turističkih, rekreativno sportskih manifestacija kao i manifestacija kojima se obilježavaju važni datumi iz područja zaštite prirode. Ukupno kroz sve programe JUPPM-a godišnje prođe oko 30.000 korisnika, a u zadnje vrijeme, od uvođenja Medvedgrada u ponudu, povećava se i udio stranih turista.



2. Procjena rizika i ranjivosti za park prirode Medvednica

U ovom se poglavlju identificiraju postojeći i očekivani rizici koji se odnose na klimatske promjene te mogućnosti prilagodbe i/ili jačanja otpornosti. Informacije o rizicima i ranjivostima značajne su za određivanje međusobnih klimatskih i drugih (socioekonomskih) učinaka na temelju europskih i nacionalnih projekcija. Ove analize okvir su za definiranje indikatora, koji su mjerljivi, jednostavni za praćenje i tumačenje (npr. omogućavaju identifikaciju ključnih ugroženih točaka, podizanje svijesti stanovništva o posljedicama klimatskih promjena i sl.) Neki od jasnih i mjerljivih indikatora su, primjerice, dostupnost vode, šume i njihov rast, pojave poplava, bioraznolikost i sl.

Projekcije klimatskih promjena istraživane su u svijetu, pa i u Hrvatskoj uz pomoć velikog broja globalnih i regionalnih klimatoloških modela. Iako su generalni trendovi većine modela vrlo slični i oko njih postoji međunarodni konsenzus, još uvijek nije moguće procijeniti intenzitet pojedinih promjena te njihovu preciznost na manjim skalama budući da su regionalna odstupanja moguća zbog velikog broja varijabli koje mogu stvarati lokalne anomalije.

Kako bi se precizirao lokalni utjecaj klimatskih promjena važno je napraviti ciljane analize dostupnih podataka o samom prostoru. Tome mogu poslužiti literaturni podaci (npr. istraživanja, povijesni zapisi i sl.), dugotrajna mjerenja na samom lokalitetu ili u njegovoj blizini (npr. temperatura, padalina i protoka). Iako se, kad govorimo o klimatskim promjenama, uglavnom spominje njihov budući utjecaj, zapravo ih možemo pratiti i kroz prethodna desetljeća. Njihov se utjecaj već počeo manifestirati na svim prostorima na Zemlji. Stoga je značajno uzeti u obzir sve dostupne podatke i utjecaje koji bi se mogli povezati s klimatskim promjenama.

Rezultati Šestog nacionalnog izvješća Republike Hrvatske u skladu s Okvirnom konvencijom Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC) predstavljaju važan izvor općenitih podataka za Republiku Hrvatsku pomoću kojeg se mogu locirati trendovi i njihov relativni utjecaj te jačina u različitim regijama. Međutim za preciziranje lokalnih utjecaja osobito

važan izvor podataka predstavljaju lokalna mjerenja putem kojih se mogu dobiti mnogo egzaktniji podaci primjenjivi u razradi daljnjih strategija vezanih za klimatske promjene.

Prema projekcijama budućeg utjecaja klimatskih promjena koje se mogu odnositi na Medvednicu, a konzistentne su s prihvaćenim utjecajima u većini stručne i znanstvene literature, mogu se izdvojiti sljedeći rizici:

- Temperatura
 - povišenje srednjih godišnjih temperatura
 - povećanje učestalosti pojava i vrijednosti ekstremnih ljetnih temperatura
- Padaline i vjetar
 - neravnomjeran raspored padalina
 - pojava ekstremno obilnih kratkotrajnih jakih padalina
 - redukcija snježnog pokrova
 - ekstremno snažni olujni vjetrovi
 - ledolomi
- Hidrološki utjecaji
 - trend smanjenja protoka medvedničkih potoka
 - bujični tokovi kao posljedica ekstremno obilnih padalina
 - aktiviranje klizišta kao posljedica razdoblja s obilnijim padalinama

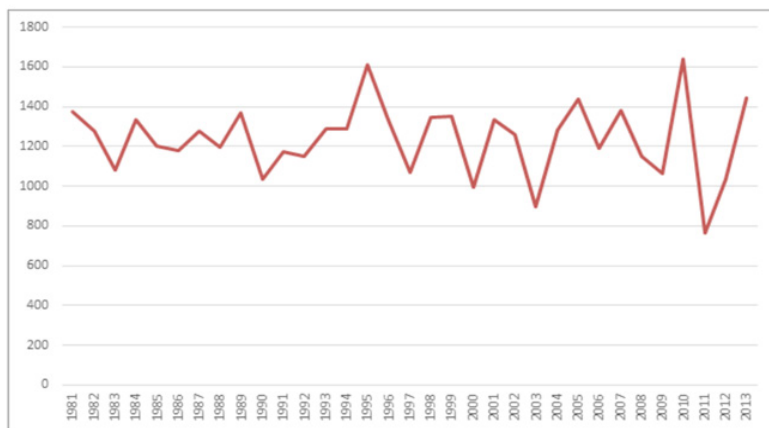
- Požari
 - izrazito sušna razdoblja, osobito u kombinaciji sa visokim temperaturama i vjetrom, mogu utjecati na povećanje rizika od nastanka požara, njegovog brzog širenja i razmjera zahvaćene površine.

Zbog specifičnosti različitih sastavnica Parka, procjena rizika i ranjivosti razmatrana je prema sastavnicama za koje se procijenilo da bi mogle biti pod značajnim utjecajem klimatskih promjena, a intenzitet utjecaja ocijenjen je pomoću skale koja ima raspon od niskog, srednjeg do visokog rizika.

2.1. Dosadašnja saznanja o rizicima i ranjivostima na prostoru PPM-a

Klimatološka mjerenja na Medvednici započela su još 1888. godine. Danas u Parku prirode ima nekoliko kišomjernih postaja na južnim obroncima blizu grada Zagreba: Čučerju, Markuševcu, Šestinama, Mikulićima i Bijeniku, od kojih je najviša ona na Puntijarki, na 988 m nadmorske visine. Iako ovako veliki broj mjernih postaja i dugotrajna mjerenja predstavljaju vrijedne podatke, do sada nisu rađena sustavna istraživanja vezana uz klimatske promjene. Međutim pojave kao što su porast prosječne temperature zraka, promjene u količinama oborina i ekstremnim vremenskim uvjetima pripisuju se klimatskim promjenama. Kao osobito veliki rizik za Medvednicu opisane su oluje s naglaskom na oluje s olujnim vjetrom.

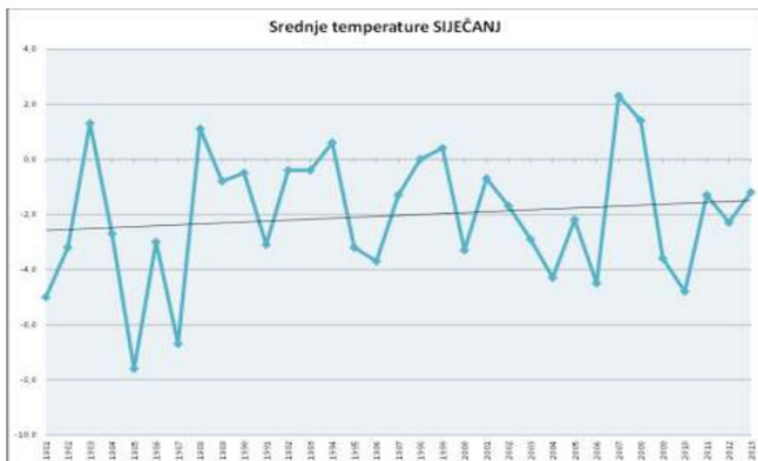
Jednom tijekom 2013. godine i u nekoliko navrata u 2014. godini na Medvednici su se javila olujna nevremena s vjetrom koja su prouzročila velike štete na šumskim staništima. Zabilježeni udari vjetra imali su brzinu do 150 km/h što nije karakteristično za ova područja, a uz oluju su se javile i jako velike količine padalina. Prema kategorizaciji opasnosti u dokumentu Analiza pritiska i prijetnji u Parku prirode Medvednica (2015.) oluje sa snijegom i ledom predstavljaju srednju jačinu prijetnje, dok poplave i porast padalina predstavljaju nisku jačinu prijetnje za PP Medvednica. Promjene biotskih uvjeta okarakterizirane su kao srednji pritisak u Zoni korištenja zbog velikog čovjekova utjecaja na brojnost populacija ugroženih vrsta. Kao nizak pritisak okarakterizirane su migracije vrsta, suše te promjene padalina i temperature. Godišnja količina padalina na prostoru Parka kreće se oko stalne vrijednosti (približno 1200 mm), ali su ekstremi između pojedinih godina sve veći (Slika 3).



Slika 19: Padaline za razdoblje 1981. – 2013.

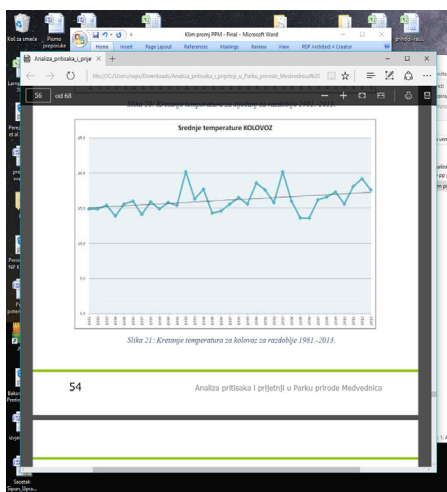
Slika 3: Srednje godišnje padaline za razdoblje 1981. – 2013. na mornoj postaji Puntijarka (izvor: Analiza pritiska i prijetnji u Parku prirode Medvednica. Zagreb: HAOP, 2015.)

Značajan podatak u kontekstu klimatskih promjena predstavljaju prosječne temperature zraka za siječanj i kolovoz u razdoblju 1981. - 2013. na mornoj postaji Puntijarka jer upućuju na značajan trend porasta (Slika 4 i 5).



Slika 20: Kretanje temperatura za siječanj za razdoblje 1981.-2013.

Slika 4: Srednje godišnje temperature u siječnju za razdoblje 1981. – 2013. na mjernoj postaji Puntijarka (izvor: Analiza pritiska i prijetnji u Parku prirode Medvednica. Zagreb: HAOP, 2015.)



Slika 21: Kretanje temperatura za kolovoz za razdoblje 1981.-2013.

Slika 5: Srednje godišnje temperature u kolovozu za razdoblje 1981. – 2013. na mjernoj postaji Puntijarka (izvor: Analiza pritiska i prijetnji u Parku prirode Medvednica. Zagreb: HAOP, 2015.)

2.2. Procjena rizika i ranjivosti za vrste i staništa u kontekstu klimatskih promjena

Generalni utjecaj klimatskih promjena na žive organizme jako je teško sagledati budući da svaka vrsta ima specifičnu osjetljivost na ekološke čimbenike. Zbog sveobuhvatne povezanosti svih članova ekosustava, ali i biosfere u cjelini, može se zaključiti da će svi organizmi na neki način biti pod utjecajem klimatskih promjena. Može se očekivati promjena jedinki u populacijama pri čemu će se njihova brojnost mijenjati u korist vrsta koje budu imale najbolje sposobnosti prilagodbe na nastale promjene, tj. na pojave ekstremnih uvjeta. Kao najosjetljivije vrste često se spominju specijalisti i vrste koje imaju male populacije. Krajnji rezultat promjena brojnosti jedinki u populaciji može biti njihovo potpuno nestajanje na nekom staništu (bilo da se radi o izumiranju ili promjeni areala), ali naseljavanje novih vrsta prilagođenih novonastalim uvjetima. Jedan od odgovora na promjene može biti i migracija organizama ukoliko je to moguće. Poremećaji u ekosustavu povećat će rizik od širenja invazivnih vrsta. Kako bi se što potpunije procijenio rizik utjecaja klimatskih promjena na prirodne sastavnice, navedeni utjecaji razmatrani su praćenjem utjecaja na specifična staništa.

2.2.1. Šumske sastojine

Šumske sastojine su temeljni fenomen Parka i prekrivaju oko 81 % površine. Šumska vegetacija sastoji se od raznolikih šumskih zajednica što svjedoči o velikoj heterogenosti ovoga prostora. Trenutno stanje šumskih sastojina narušeno je kao posljedica onečišćenja zraka u centralnom dijelu Medvednice i intenzivnog korištenja prostora te mnogih drugih negativnih čimbenika. Najintenzivniji negativan utjecaj očitovao se u vršnoj zoni središnjeg dijela Medvednice koja je i najintenzivnije korištena, a oštećenja su intenzivnija na južnoj padini Medvednice kao posljedica onečišćenja koje dolazi od grada Zagreba. Zabrinjavajući je i trend u privatnim šumama koje su manje razine kvalitete od državnih, jako rascjepkane, s mnogo vlasnika te s neadekvatnim mehanizmom kontrole. Blizina 1,2 milijuna stanovnika vrši pritisak na cijelo područje i to s obzirom na različite vrste korištenja: sportsko rekreativno, edukativno, kulturno turističko, a u privatnim šumama u rubnom pojasu i ilegalnim aktivnostima- ilegalnim sječama, vađenjem kamena, bacanjem otpada. Rezultat dosadašnjih istraživanja i opažanja s terena ukazuju na to da su sušenju najizloženije vrste hrast lužnjak, pitomi kesten i jela. Ovaj oblik sušenja pokazuje mnoge sličnosti sa sušenjem šuma diljem sjeverne Amerike i Europe. Međutim, prisutno je propadanje i kod vrsta kod kojih nisu opaženi simptomi sušenja (hrast kitnjak, cer, medunac, crnika, gorski javor, obični grab i dr.).

Vegetacijski pomak. Šumske sastojine u Parku prirode Medvednica pokazuju izrazitu zonaciju koja je posljedica nadmorske visine i ekspozicije koje određuju klimatske karakteristike pojedinih vegetacijskih zona. Povišenje srednjih godišnjih temperatura zraka, padaline i suše utjecat će na potencijal rasprostranjenosti pojedinih vegetacijskih zona. Budući da stablašice imaju jako spor rast i sporo se rasprostranjuju, ovaj će utjecaj imati zakašnjelo vrijeme odgovora. Prije svega može se očekivati da će vegetacija koja se nalazi u zoni pomaka biti izloženi stresorskim uvjetima koji će smanjivati njihovu vijabilnost. Zamjena vegetacijskog pokrova prema novim granicama vegetacijskih zona bit će vrlo spor proces. Očekivani odgovor na nove uvjete neće biti jednak u svih vrsta, već će se prvo odraziti na vrste koje će biti pod najintenzivnijim stresorskim utjecajima specifičnim za svaku pojedinu vrstu. Stupanj rizika: visok.

Promjene u sastavu vrsta. Povišenje srednjih godišnjih temperatura i ranije otapanje snježnog pokrivača utjecat će na početak i završetak vegetacijske sezone. Ovo može utjecati na vegetacijski prirast na način da će pojedine stablašice koje se nalaze u najmanje stresorskim uvjetima moći ostvariti intenzivniji rast. Razlika u sposobnosti iskorištavanja povoljnih uvjeta može dovesti do promjena u dominaciji vrsta. Značajniji prirast očekuje se u vrsta koje će se nalaziti u zonama koje će imati optimalne količine padalina. Promjene u dominaciji očitovat će se i u otpornosti na suše. Vrste koje

su tolerantnije na sušna razdoblja, ostvarivat će veći prirast u odnosu na vrste koje su osjetljive na suše. Ove promjene imaju kompleksne uzročno-posljedične veze. Tako intenzivniji rast može imati za posljedicu zasjenjivanje susjednih stabala čime otpornije vrste stječu dodatnu kompetitivnu prednost. Stupanj rizika: visok.

Areal životinja. Promjena mikroklimatskih uvjeta na Medvednici u zonama u kojima će dolaziti do vegetacijskog pomaka utjecat će i na životinje. Zbog njihove sposobnosti kretanja, očekuje se da će njihova promjena areala biti puno brža u odnosu na promjene rasprostranjenosti biljnih vrsta (prije svega drvenastih biljaka). Stupanj rizika: visok.

Onečišćenje atmosfere. Medvednica je pod utjecajem lokalnih i regionalnih izvora atmosferskog onečišćenja zraka. Iako klimatske promjene neće izravno utjecati na razinu onečišćenja, sinergijski učinak ekstremno sušnih razdoblja u kombinaciji s onečišćenjem atmosfere mogu intenzivirati stresorski efekt kod vegetacije osjetljive na onečišćenje zraka. Stupanj rizika: srednje visok.

Šumski štetnici, fitopatogeni (gljive, bakterije, virusi), nametničke biljke. Prisutnost šumskih štetnika (npr. potkornjaka, hrastovog gubara) sastavni su dio ekologije šuma. Populacije štetnika kontrolira velik broj čimbenika, a među njima se ističu i niske zimske temperature. Ukoliko

šumsko stanište ne bude izloženo optimalnom broju hladnih dana, štetnici mogu stvoriti velike populacije što predstavlja značajnu ugrozu šumskih sastojina. Oslabljene vijabilnosti šumskih sastojina kao posljedica stresorskih uvjeta (npr. suša) pogoduje širenju fitopatogenih oboljenja i intenzitetu oštećenja. Stoga se može očekivati da će se intenzitet ovih oboljenja pojačati, a moguće je i širenje njihovog areala. Stupanj rizika: visok.

Sitni šumski glodavci. Sitni šumski glodavci također su osjetljivi na zimske temperature. U slučaju izostanka optimalnog broja dana s niskim temperaturama, dolazi do naglog rasta njihovih populacija što se odražava na ostale karike hranidbenih mreža, ali i značajno povećava rizik od prijenosa virusa hemoralgijske groznice. Stupanj rizika: visok.

Invazivni organizmi. Invazivni organizmi najlakše uspostavljaju svoje populacije u prirodnim staništima koja su degradirana, izložena stresu ili su antropogeno izmijenjena. Na ovakvim staništima invazivni organizmi imaju mogućnost vrlo brzog i uspješnog širenja. Zbog promjena u srednjim godišnjima temperaturama, može se očekivati da će se areal invazivnih vrsta također proširiti na više nadmorske visine. Stupanj rizika: srednje visok.

Vremenski ekstremi (oluje i obilne padaline). Olujna nevremena praćena snažnim udarima vjetra, ukoliko prelaze

uobičajenu granicu tolerancije prisutne vegetacije, mogu izazvati devastirajuća oštećenja na šumskom pokrovu. Osim parcijalnog uništavanja krošnji, povećana je vjerojatnost izvale pojedinačnih stabala koja su manje otporna na navedene pojave. Padanjem izvaljenih stabala javlja se kaskadna reakcija pri kojoj srušena stabla tijekom padanja destabiliziraju susjedna stabla. Time se pojačava intenzitet oštećenja koji se proširuje i na stabilna stabla koja inače ne bi doživjela izvale. Stupanj rizika: visok.

Ledolomi, ledioizvale i snjegoizvale. Led koji nastaje kao posljedica ledenih kiša, osobito ako je prisutan u većoj količini i zadrži se veći broj dana, stvara devastirajuće posljedice na šumskim sastojinama kao što je to bilo vidljivo 2014. godine u šumama Gorskog kotara. Led stvara višestruka oštećenja na stablašicama (ledolomi), a zbog izmjena statike može doći i do izvala stabala (ledioizvale). Posljedice ledoloma imaju dugoročni utjecaj na šumske sastojine. Snjegoizvale se javljaju ukoliko se statička stabilnost stablašica poremeti zbog velike količine snježnog pokrova. Ova oštećenja su manjeg intenziteta od posljedica ledoloma i ledioizvala. Stupanj rizika: visok.

Tablica 1: Vrste i razina rizika za šumske sastojine

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Vegetacijski pomak	Promjene u vegetacijskoj zonaciji uslijed povišenja srednjih godišnjih temperatura	Visok
Promjene u sastavu vrsta	Promjene u brzini rasta i rasprostiranja stablašica	Visok
Areal životinja	Brže promjene areala životinja uslijed posljedica promjene mikroklimatskih uvjeta	Visok
Onečišćenje atmosfere	Stresorski uvjeti uslijed onečišćenja zraka	Srednje visok
Prisutnost šumskih štetnika	Stresorski uvjeti slabe vijabilnost šumskih sastojina	Visok
Sitni šumski glodavci	Eksplוזija populacija u toplijim razdobljima	Visok
Invazivni organizmi	Stresni uvjeti osiguravaju brže i uspješnije širenje	Srednje visok
Vremenski ekstremi	Oštećenja šumskih sastojina	Visok
Ledolomi, ledoizvale i snjegoizvale	Oštećenja šumskih sastojina uzrokovanih snijegom i ledom	Visok

2.2.2. Nešumske sastojine i antropogeno modificirana staništa

Važan dio bioraznolikosti Parka podržan je na nešumskim površinama koje bilježe veliki broj biljnih, životinjskih i gljivljih vrsta, a značajno su ugroženi prestankom tradicionalnog korištenja i sukcesijskom preobrazbom.

Travnjačka staništa. Ova staništa ovisna su o redovitom održavanju, no zbog napuštanja redovite košnje i izostanaka ispaše, polako zarastaju u netravnjačku vegetaciju. Stoga se utjecaj klimatskih promjena može posredno odraziti prvenstveno na ove površine na način da se napusti njihovo tradicionalno korištenje. Time bi se na njima postupno promijenio vegetacijski pokrov procesom sukcesije prema šumskom pokrovu što predstavlja značajan gubitak bioraznolikosti na području Parka. Stupanj rizika: srednje visok.

Oranice, voćnjaci, vinogradi. Povećanjem vremenskih ekstrema predviđaju se veći gubici što bi moglo uzrokovati odluku o odustajanju od daljnjeg poljoprivrednog korištenja prostora, pritisak u smjeru korištenja dodatne količine vode za navodnjavanje i korištenja veće količine agrokemikalija i biocidnih sredstava kako bi se povećali prinosi, odnosno obuzdali štetnici. Stupanj rizika: srednje visok.

Okućnice. U novije vrijeme postoji izražena promjena u arhitektonskom oblikovanju i korištenju okućnica na području Parka. Prostor okućnica uređuje se u skladu s rekreativnim funkcijama te se zamjenjuju gospodarske građevine i manje poljoprivredne površine koje su bile tipične za stanovništvo koje se bavilo poljoprivredom. Sve intenzivnije hortikulturno uređenje s biljnim kulturama koje nisu prilagođene ovom podneblju povećava potrebu za korištenjem navodnjavanja i agrokemikalija (biocida). Potreba za vodom bit će najizraženija tijekom ljetnih mjeseci što će pojačati pritisak na korištenje vode. Smanjenjem biljnog pokrova s dubokim korijenjem mijenja se stabilnost tla koje postaje izloženije eroziji. U Prostornom planu PPM-a ograničeno je širenje naselja i ona zauzimaju vrlo mali postotak Parka. Stupanj rizika: nizak.

Tablica 2: Vrste i razina rizika za nešumske sastojine

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Travnjačka staništa	Napuštanje redovite košnje	Srednje visok
Oranice, voćnjaci, vinogradi	Pritisak na vodu uslijed navodnjavanja	Srednje visok
Okućnice	Nove sastojine u hortikulturnom uređenju i dodatne potrebe za vodom	Nizak

2.2.3. Vodena staništa (izvori, potoci, ribnjaci, lokve)

Medvednički izvori dijele se na stalne i povremene te njihova izdašnost ovisi o hidrometeorološkim prilikama. Izvori ujedno napajaju i potoke, ribnjake te neke lokve. Osim potoka, javljaju se i bujični tokovi koji u reljefu formiraju vododerine i samo povremeno su hidrološki aktivni. Manje lokve se najčešće formiraju u različitim depresijama koje privremeno zadržavaju vodu i podložne su velikim varijacijama. Vodena staništa Medvednice malih su dimenzija, ali predstavljaju značajno stanište osobito za vodozemce. Utjecaj klimatskih promjena na vodena staništa može se očitovati preko: smanjenja srednjih godišnjih protoka, pojava ekstremno niskih vodostaja i protoka tijekom sve izraženijih sušnih razdoblja, pojava ekstremnih bujičnih tokova, povišenja srednjih godišnjih temperatura i ekstremno visokih temperatura vode malih lentičkih cjelina.

Izvori, osim što su značajni za nadzemne organizme, važna su staništa i za unikatnu reokrenu faunu. Među njima se osobito ističe fauna hipotelminoreika i termalnih izvora. Fauna medvedničkih vodenih staništa zastupljena je s većim brojem beskralješnjaka, vodozemaca te malom raznolikošću riba koje su najvećim dijelom vezane uz ribnjake i potoke sa stalnim tokom. Važni pratioci vodenih staništa su i ptice (npr. vodenkos) te submerzna i obalna vegetacija. Fauna vodozemaca predstavlja osobitu vrijednost Parka, a ujedno

je i najugroženija zbog hidroloških aspekata klimatskih promjena koji značajno mijenjaju dinamiku lentičkih vodnih cjelina koje su presudne za životni ciklus ovih organizama. Bujični tokovi predstavljaju značajnu ugrozu za ribe. Ekstremne temperature zraka, osim što pojačavaju evaporaciju, povišuju temperaturu vode što značajno negativno djeluje na metabolizam akvatičke faune. Povišenje srednjih godišnjih temperatura te temperaturni ekstremi negativno će se odraziti na potočni bentos.

Osobito značajan pritisak predstavlja crpljenje vode za vodoopskrbu. Na prostoru Medvednice dolazi do brzog površinskog otjecanja vode te izdašnost izvora ovisi o padalinama. Tijekom značajnih sušnih razdoblja očekuje se višestruki negativan utjecaj na površinska i hiporeička staništa potoka koji se opskrbljuju izvorima korištenima za vodocrpljenje. Ovaj pritisak osobito će se povećati ukoliko se poveća eksploatacija vode na postojećim vodocrpilištima te ukoliko se izgrade nova vodocrpilišta. Negativan efekt vodocrpljenja neće se odraziti samo na akvatička, već i na kopnena staništa. Snižavanjem razina podzemnih voda povećava se sušnost staništa što osobito negativno može utjecati na šumska staništa na kojima su najviše zastupljene biljke dubokog korijenskog sustava.

Stupanj rizika: visok.

Tablica 3: Vrste i razina rizika za vodna staništa

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Crpljenje vode	Povećana eksploatacija vode, smanjenje srednjih godišnjih protoka, pad razine podzemne vode	Visok

2.2.4. Površinska i podzemna krška staništa

Površinska krška staništa zbog ekstremnih hidrološko-meteoroloških uvjeta mogu biti podložna dodatnim isušivanjima što se može negativno odraziti na vegetacijski pokrov i prateću faunu. Podzemna krška staništa karakteriziraju hidrološki ekstremi koji se javljaju zbog brzog kanalskog procjeđivanja. Voda predstavlja glavni medij kojim hranjive tvari dopijevaju u podzemlje pa su podzemni organizmi višestruko posljedično vezani uz hidrološke promjene. Smanjenje protoka, ekstremni protoci i neravnomjeran raspored padalina mogu poremetiti prirodni hidrološki ciklus u krškim podzemnim staništima. Produženje sušnih razdoblja može dovesti do produženja razdoblja gladovanja u podzemnih organizama i do dodatnog pritiska na njihov raspored u špiljama zbog isušivanja staništa. Bujični površinski tokovi mogu utjecati na dodatni donos sedimenta u podzemlje što može negativno utjecati na podzemnu faunu.

Bujični tokovi unutar špilja mogu povećati drift organizama (odnošnje vodom).

Stupanj rizika: visok.

Tablica 4: Vrste i razina rizika za krška staništa

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Poremećen hidrološki ciklus	Smanjen donos hranjivih tvari u podzemlje, dugotrajniji i snažniji hidrološki ekstremi (suše; bujični tokovi)	Visok

2.3. Tlo

Erozija tla, odroni i klizišta. Sastav i građa tla na Medvednici određeni su geološkom podlogom i podnebljem. Na stabilnost slojeva tla utječu nagnutost terena, antropogene modifikacije kao što su izgradnja prometnica, putova, infrastrukturnih građevina, a osobito važan čimbenik koji određuje stabilnost tla je šumski pokrov, jedan od najznačajnijih stabilizatora. Osim površinske erozije na Medvednici su prisutni odroni i klizišta. Od ukupne površine Parka 29,37 % je zahvaćeno nekim oblikom procesa koji dovode do nestabilnosti slojeva tla. Klimatske promjene djelovat će na ovu komponentu prostora putem hidroloških i meteoroloških ekstrema te, u

manjoj mjeri, i mogućih posljedica požara. Ekstremno visoki protoci imaju za posljedicu stvaranja bujičnih tokova koji značajno erodiraju područje kojim protječu. Velike količine padalina djeluju tako da povećavaju nestabilnost padina povećavajući rizik od aktivacije klizišta. Međutim najizraženije negativne posljedice mogu utjecati na šumske sastojine. U slučaju ekstremnih olujnih nevremena koja dovode do značajnih šteta na šumskoj vegetaciji u obliku izvaljivanja stabala, očekuje se značajno intenzivniji negativan utjecaj na stabilnost tla. Stupanj rizika: visok.

Tablica 6: Vrste i razina rizika erozije tla

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
<i>Erozija tla, odroni i klizišta</i>	<i>Nestabilnost tla uslijed izrazito obilnih padalina</i>	<i>Visok</i>

2.4. Hidrologija

Medvednica je izrazito bogata potocima i izvorima zahvaljujući nepropusnoj ili slabo propusnoj geološkoj podlozi (npr. škriljevci). Međutim, na području jugozapadnog dijela Medvednice, gdje prevladavaju vapnenci i dolomiti, površinsko otjecanje je vrlo oskudno. Otjecanje je uglavnom

vrlo brzo kao posljedica geološke podloge i nagiba terena. Hidrološko stanje Medvednice predstavlja značajan element ovog prostora koji u velikoj mjeri utječe na bioraznolikost, ali i na sve ostale sastavnice Parka.

Hidrotehnički zahvati. Na prostoru Parka postoji 29 retencija i jedna akumulacija čija je funkcija zaštita od štetnog djelovanja voda. Prema Prostornom planu PPM-a, moguća je izgradnja i drugih objekata iste namjene. Izgradnja hidrotehničkih zahvata na Medvednici počela je vrlo rano te su korištene metode danas unaprijeđene prije svega na način da predstavljaju što manju ugrozu za očuvanje staništa i bioraznolikosti. S obzirom da su svi hidrotehnički zahvati izgrađeni na osnovu specifičnog dimenzioniranja vodnog opterećenja, moguće su štete na postojećim hidrotehničkim zahvatima i neispunjavanje njihove osnovne zadaće (zaštite) u slučaju ekstremnih hidroloških stanja. Stupanj rizika: visok.

Vodoopskrba. Dio izvora na Medvednici koristi se za vodoopskrbu naselja koja se nalaze u prostoru Parka ili uz njegov rub te su u manjoj mjeri uključeni u gradski vodoopskrbni sustav. Izdašnost ovih izvora prije svega ovisi o intenzitetu padalina. Prostor Medvednice se zbog svoje geološke i geomorfološke građe može opisati kao ocjedit, odnosno karakterizira ga brzo otjecanje vode. Utjecaj klimatskih promjena može se odraziti na smanjenje dostupnosti vode i smanjenje njezine kvalitete. Tijekom

sušnih razdoblja očekuje se značajan pad protoka. Treba voditi računa o tome da korištenje voda za vodoopskrbu mora biti uravnoteženo s održavanjem ekološki prihvatljivih protoka (tzv. biološkog minimuma). Zbog ekstremno malih protoka za vrijeme sušnih razdoblja, moguće je da će korištenje vode s pojedinih izvora biti potpuno onemogućeno dok ne dođe do obnove vodnih rezervi. Tijekom razdoblja obilnih padalina moguće je često i intenzivno zamućivanje vode koje predstavlja problem u vodoopskrbi. Stupanj rizika: srednje visok.

Tablica 7: Vrste i razina rizika vezano uz hidrologiju

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Hidrotehnički zahvati	Moguće štete na postojećim hidrotehničkim zahvatima	Visok
Vodoopskrba	Smanjenje dostupnosti ili zamućivanje vode	Srednje visok

2.5. Klima

Ne postoje sustavna istraživanja koja bi upućivala na intenzitet trenda klimatskih promjena na prostoru Parka prirode Medvednica. Kao važno klimatsko obilježje ovoga područja važno je izdvojiti prirodnu heterogenost njegova prostora koja dolazi do izražaja zbog visinske razlike, ekspozicije,

nagnutosti reljefa itd., ali ne treba zaboraviti ni značajan modifikatorski efekt urbanih područja grada Zagreba koja djeluju kao topli otok, ali i donosilac aerosola.

Temperatura. Utjecaj klimatskih promjena na temperaturu imat će sljedeće smjerove: povišenje srednjih godišnjih temperatura i povećanje učestalosti pojava i vrijednosti ekstremnih ljetnih temperatura. Stupanj rizika: visok.

Padaline i vjetar. Utjecaj klimatskih promjena na padaline i vjetar očitovat će se putem neravnomjernog rasporeda padalina, pojave ekstremno obilnih kratkotrajnih jakih padalina te ekstremno snažnih olujnih vjetrova. Stupanj rizika: visok.

Snježni pokrov. Globalne projekcije klimatskih promjena ukazuju na smanjenje broja dana sa snježnim prekrivačem, smanjenje snježnih padalina i smanjenu debljina snježnog pokrova. Smanjenjem snježnog pokrova ujedno se smanjuje i albedo čime se značajno povisuje temperatura te dolazi do formiranja pozitivne povratne sprege. Izostanak snježnih padalina ili njihova nedovoljna količina povećat će pritisak utjecaja skijališta na prostor povećanjem potrebe za različitim intervencijama (proizvodnjom umjetnog snijega, korištenjem različitih kemikalija potrebnih za očuvanje snježnog pokrivača). Stupanj rizika: srednje visok.

Požari. Učestalost požara i njihovo širenje u kontinentalnoj

Hrvatskoj pa tako ni u Parku prirode Medvednica nije toliko izraženo, kao što je to slučaj u priobalju zbog specifičnih klimatskih i vegetacijskih obilježja. Međutim, postojeći rizici poviše će se u razdobljima intenzivnih suša i razdobljima s visokim temperaturama. Stupanj rizika: nizak.

Tablica 8: Vrste i razina rizika vezane za klimu

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Temperatura	Povišenje srednjih godišnjih temperatura	Visok
Padaline i vjetar	Neravnomjeran raspored padalina i ekstremi	Visok
Snježni pokrov	Smanjenje broja dana pod snježnim pokrivačem	Srednje visok
Požari	Nije izraženo u šumskim sastojinama u kontinentalnoj Hrvatskoj	Nizak

2.6. Procjena rizika i ranjivosti za ostale sastavnice

Gospodarske djelatnosti na području Parka prirode Medvednica prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13) ograničene su na one djelatnosti kojima se ne ugrožava očuvanje vrijednosti ovoga područja.

U Parku prirode Medvednica turizam se počeo razvijati u drugoj polovici 19. stoljeća s promjenom načina življenja (širenje Zagreba, industrijalizacija). Počela se razvijati infrastruktura za posjetitelje kao što su planinarske staze, planinarski domovi, skloništa, ceste i dr. Danas se Park prirode Medvednica nalazi u milijunskom okruženju (grad Zagreb, Zagrebačka županija, Krapinsko-zagorska županija) što predstavlja četvrtinu ukupnog stanovništva Hrvatske.

U Parku je uspostavljen sustav posjećivanja sa cijelim nizom različitih sadržaja i usluga: 7 poučnih staza od kojih je „Šumska staza Bliznec“ prilagođena osobama s invaliditetom. Uređeni su info centri na glavnim ulazima u Park od kojih je Info centar na Bliznecu u turističkoj funkciji. Tri najveće turističke atrakcije su špilja Veternica, Rudnik Zrinski i Medvedgrad koji je ujedno postao najposjećeniji lokalitet na Medvednici. U budućnosti je predviđeno da Medvedgrad postane moderan Centar za posjetitelje Parka prirode Medvednica. Uređeni su i brojni drugi lokaliteti s naglašenom prirodnom i kulturnom vrijednošću, interpretirani, signalizirani i stavljeni u ponudu Parka prirode Medvednica. U mreži različitih staza, osim poučnih i planinarskih (70), nov je i Marijanski hodočasnički put, a od 2013. godine i 9 novih biciklističkih staza (8 kružnih i jedna grebenska ukupne duljine od 150 km). U Parku djeluju 2 hotela i 15-tak ugostiteljsko smještajnih objekata (planinarski domovi), zatim skijalište, nekoliko vidikovaca itd.

Moglo bi se zaključiti da su sadržaji i usluge za posjetitelje zadovoljavajuće brojni i raznoliki, od planinarskih domova, skijališta, vidikovca, ZET žičare koja je važan objekt u sustavu posjećivanja, srednjovjekovnih gradova, špilje Veternice i rudnika Zrinski te mnogih drugih kulturnih i prirodnih znamenitosti koje su uključene u sustav za posjećivanje, ali da je potrebno podići razinu kvalitete (mnogim objektima potreba je obnova).

U sklopu djelovanja Javne ustanove Park Prirode Medvednica gospodarski se koriste turistički objekti Medvedgrad, rudnik Zrinski i špilja Veternica, a periodički se održavaju i različita kulturna događanja kao što su koncerti, filmske projekcije, srednjovjekovni festival i drugo.

Klimatske promjene odrazit će se na ove djelatnosti putem modifikacije dinamike posjećenosti Parka (pomicanje tzv. „peakova“ posjećenosti (razdoblja najveće posjećenosti) na mjesec - rano proljeće i kasniju jesen), zatim otegotnih okolnosti u odvijanju manifestacija i provedbe edukativnih programa (izvanučionička nastava) zbog iznenadnih pojava ekstremnih klimatskih događanja (primjerice oluja). Moguća je posljedica i povećanje troškova osiguranja zaposlenika JUPPM-a, kao i posjetitelja putem ulaznica, te manifestacija općenito.

Također, utjecaj klimatskih promjena na snježni pokrov dovest će do smanjenja trajanja i kvalitete rada skijališta te će ulaganja

u njegovo funkcioniranje i održavanje biti sve skuplja.

Stupanj rizika: srednje visok.

2.6.1. Posjetitelji

Promjena u dinamici posjećenosti Parka javljat će se zbog smanjene sigurnosti posjetitelja za vrijeme ekstremnih vremenskih pojava kao što su olujna nevremena. Ovaj utjecaj neće biti ograničen samo na kratka razdoblja u kojima su ti događaji prisutni, već će imati dugoročan utjecaj putem negativne promidžbe.

Degradacija šumskih sastavnica koje su temeljni fenomen Parka zbog oluja, suša, odrona, šumskih nametnika i fitopatogena može utjecati na pozitivnu sliku o Parku i uzrokovati negativan publicitet. Povećane populacije sitnih šumskih glodavaca koji su prijenosnici virusa hemoralgijske groznice također mogu pridonijeti stvaranju negativne slike o Parku.

Stupanj rizika: srednje visok.

2.6.2. Infrastruktura

Velik je broj različitih dionika koji upravljaju ukupnom infrastrukturom za posjetitelje u PP-u Medvednica, a mnogi

su objekti i u dugotrajnim imovinsko pravnim sporovima, što rezultira i lošim stanjem infrastrukture. Posebno se to odnosi na objekte poput Vile Rebar, Brestovca, Prekratićeve kuće, Doma željezničara, Doma sindikata. Stanje planinarskih domova, skijališta, prometne infrastrukture i druge komunalne infrastrukture, također nije u skladu sa standardom kvalitete potrebne za unapređenje turističke funkcije Parka, a posebno za ciljeve zaštite okoliša. Za potrebe analize prostornog rasporeda posjetiteljske infrastrukture ustanovljeno je da posjetiteljska infrastruktura zauzima oko 180 hektara površine Parka (1 %), no nije ravnomjerno raspoređena. Izdvajaju se površine pod velikim opterećenjem u vršnoj zoni središnjeg dijela i u blizini Sljemenske ceste.

Nažalost, ni recentna gospodarska situacija ne pridonosi rješavanju problema Medvednice, zbog čega je došlo do sveukupne stagnacije razvoja. U planskim dokumentima potrebno je inzistirati na tome da se prilikom obnove ili kompletne rekonstrukcije poštuju načela visoke energetske učinkovitosti.

Stanje kompletne infrastrukture u Parku sve je lošije jer recentno nisu provedena znatnija ulaganja. U zadnjih nekoliko godina na vršnoj zoni uloženo je u dva manja ugostiteljska objekta, projekt Medvedgrad prijavljen je na strukturne fondove EU-a (mjera 6c2) čija bi realizacija trebala biti završena krajem 2019. godine, te su sanirana dva od tri veća

klizišta na potezu Medvedgrad - Kraljičin Zdenac - Šestinski Lagvić). Također su izvršena ulaganja u poboljšanje turističke funkcije špilje Veternice, te Infocentra Bliznec. Za sanaciju trećeg velikog klizišta u tijeku je priprema dokumentacije, a radovi su najavljeni za rujan 2017.

Općenito, infrastruktura je u lošem stanju i zahtijeva financijska ulaganja svih dionika, što je čini podložnom štetama uslijed klimatskih promjena posebno u slučaju ekstremnih događaja poput oluja (vjetroatrovanje, klizišta, velike vode).

Stupanj rizika: visok

2.6.3. Poljoprivreda

S jedne strane, na području Urbane aglomeracije Zagreb (tri županije na kojima se administrativno nalazi PPM) registrirano je više od 15.000 obiteljskih poljoprivrednih gospodarstava s tendencijom rasta, budući da je proizvodnja zdrave hrane i kvalitetnih domaćih proizvoda prioritet u današnjoj poljoprivrednoj proizvodnji. S druge strane, stanovništvo u Parku koje se bavi poljoprivredom predstavlja važnu komponentu očuvanja bioraznolikosti budući da poljoprivredne površine podržavaju dio nešumskih vrsta (kao što je opisano u prethodnim poglavljima). Posljedice klimatskih promjena mogu pojačati pritiske na stanovništvo koje se bavi poljoprivredom na području Parka u smjeru

odustajanja od daljnje poljoprivredne proizvodnje ili smanjenja njenog trenutnog opsega zbog šteta koje u bavljenju ovom djelatnošću prednjače u Hrvatskoj. Osobito veliku vrijednost predstavljaju travnjaci koji podržavaju veliki broj strogo zaštićenih vrsta.

Stupanj rizika: srednje visok.

2.6.4. Stanovništvo

Teritorijalni aspekt ima vrlo pozitivan utjecaj na razvoj parka s različitih aspekata (kulturni, rekreativni, edukativni, turistički i ostali) te time i snažan regionalni utjecaj na širokom području jer se Park prirode Medvednica administrativno nalazi na području tri županije koje zajedno čine 4930 km² ili 9 % teritorija Republike Hrvatske:

- Zagrebačke županije (3.060 km²),
- Krapinsko-zagorske županije (1.229 km²) i
- Grada Zagreba (641 km²)

Prosječna gustoća naseljenosti ovih triju županija za koje je inače pokrenuta izrada Strategije razvoja Aglomeracije Zagreb iznosi skoro 373 stanovnika po km², dok se isključivanjem Zagreba prosječna gustoća naseljenosti smanjuje gotovo tri puta i iznosi 130 stanovnika po km². Ukupan obuhvat Parka prirode čini 28 naselja odnosno dijelova naselja.

Demografski aspekt. Prema popisu stanovništva iz 2011. godine u Republici Hrvatskoj je živjelo 4.284.889 stanovnika od čega 2.218.554 žene i 2.066.335 muškaraca. Od 2009. godine Republika Hrvatska bilježi negativan migracijski saldo. Prostor Republike Hrvatske nije ravnomjerno naseljen. Prosječna gustoća naseljenosti u 2011. godini iznosila je 75,7 stanovnika/km² s rasponom od 9,5 (Ličko-senjska županija) do 1.232,5 stanovnika/km² (Grad Zagreb).

Prosječna starost stanovništva u 2011. bila je 41,7 godine (43,4 godina za žene i 39,9 godine za muškarce). Očekivano trajanje života je 2011. godine bilo 79,9 godine za žene i 73,8 godina za muškarce. Stopa nataliteta iznosila je 9,4‰, a stopa mortaliteta 11,6‰.

Prema popisu iz 2011. godine broj stanovnika iznosio je:

- 317 606 u Zagrebačkoj županiji,
- 132 892 u Krapinsko-zagorskoj županiji i
- 790 017 u Gradu Zagrebu.

Ukupno u okruženju živi oko 1,24 milijuna stanovnika, što je nešto manje od 30 % stanovništva RH ili nešto više od četvrtine ukupne populacije Republike Hrvatske.

Stanovništvo i naselja u PPM-u - Rijetko koja europska metropola ima u svojoj neposrednoj blizini park prirode kao što ga ima Zagreb. On predstavlja neprocjenjivu vrijednost za stanovnike i

okolna područja što je vidljivo i iz povijesnih zbivanja.

Bistransko područje Parka je pretežno agrarno područje s oranicama. Predstavlja krajnji zapadni dio medvedničkog prigorja koji se proteže uz Stubičku cestu, od Podsusedskog Dolja do Stubičkih Toplica. Najveća naselja su Gornja Bistra i Jablanovac, a stanovništvo je sve više usmjereno na Zagreb.

Stubički prostor se nalazi na strmom dijelu Medvednice te zbog toga ima otežane prirodne uvjete za razvoj naselja, osim u nizinama. Stanovništvo je koncentrirano u Donjoj Stubici i Stubičkim Toplicama. Naselja općine Gornja Stubica uglavnom su zadržala tradicionalni seoski karakter.

Zagrebački dio Parka gotovo je u potpunosti nenaseljen, osim nekoliko stanovnika u Gornjoj Dubravi (Jakopovići).

Sesvetsko prigorje predstavlja jugoistočni dio Parka i obuhvaća u cjelini naselje Planina Gornja i sjeverne nenaseljene dijelove naselja Kašina i Planina Donja. Radi se uglavnom o ruralnom, slabije urbaniziranom području.

2.6.5. Zaštita i spašavanje

U Gradu Zagrebu djeluje upravno tijelo koje obavlja poslove koji se odnose na pripremanje i sudjelovanje sudionika zaštite i spašavanja za nesreće, velike nesreće i katastrofe, te na

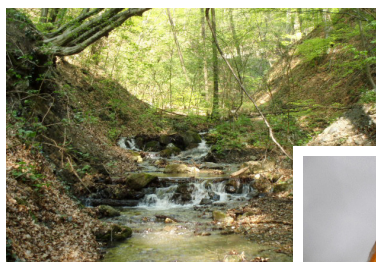
ustrojavanje, pripremanje i sudjelovanje operativnih snaga zaštite i spašavanja u prevenciji, reagiranju na nesreće, velike nesreće i katastrofe te na uklanjanje njihovih mogućih uzroka i posljedica. Na području PP-a Medvednica djeluje Hrvatska gorska služba spašavanja. Znatno broj evidentiranih hitnih intervencija obavili su i djelatnici Zavoda za hitnu medicinu te pripadnici Javne vatrogasne postrojbe (JVP) i dobrovoljnih vatrogasnih društava (DVD).

Na ostalim područjima na prostoru Parka Medvednica unutar Urbane aglomeracije Zagreb, pod nadležnošću Zagrebačke i Krapinsko-zagorske županije osnovani su Stožeri zaštite i spašavanja i donijeti potrebni provedbeni dokumenti.

S obzirom na položaj unutar tri županije s visokom gustoćom naseljenosti, kao i na visoku razinu posjećenosti kroz cijelu godinu, klimatske promjene čija će najupečatljivija posljedica biti u vidu ekstremnih događaja povišenja temperatura te pojavi oluja – predstavljat će rizik za sigurnost kako lokalnog stanovništva tako i posjetitelja Parka. Također, uočen je trend porasta stanovnika starije dobi iz okolice koji iz zdravstvenih razloga sve češće borave u medvedničkim šumama tijekom ekstremno vrućih ljetnih dana.

Tablica 5: Vrste i razina ostalih rizika

PODRUČJE RIZIKA	OPIS RIZIKA	STUPANJ RIZIKA
Turistička djelatnost	Modifikacije dinamike posjećenosti PP-a Medvednica uslijed promjene klime	Srednje visok
Posjetitelji	Promjene bioraznolikosti (primjerice porast glodavaca i mišje groznice)	Srednje visok
Infrastruktura	Dotrajalost i niska razina energetske učinkovitosti objekata	Visok
Poljoprivreda	Odustajanje od bavljenja poljoprivrednom djelatnosti u području Parka uslijed klimatskih promjena	Srednje visok
Stanovništvo	Prisutan utjecaj na razvoj Parka	Nizak
Zaštita i spašavanje	Porast aktivnosti uslijed ekoloških nepogoda	Srednje visok



3. Identifikacija i analiza opcija za prilagodbu

Opcije prilagodbe trebale bi omogućiti smanjenje negativnih učinaka na prihvatljivu razinu. One mogu uključivati jačanje kapaciteta za prilagodbu (uključujući razmjenu informacija) i konkretne mjere (tehnička rješenja, instrumente osiguranja). Kad su identificirani glavni problemi, razvijaju se opcije prilagodbe uključujući glavne aktere. Nakon identifikacije, provodi se analiza opcija što uključuje rangiranje i odabir prioriteta, uz opis korištenih kriterija za definiranje prioriteta. To može uključivati učinkovitost u smanjivanju ranjivosti (povećanje otpornosti), troškovnu učinkovitost i sl.

3.1. Osnovni ciljevi prilagodbe u Parku prirode Medvednica

Osnovni ciljevi prilagodbe klimatskim promjenama u Parku prirode Medvednica su omogućavanje smanjenja negativnih učinaka klimatskih promjena na prihvatljivu razinu te širenje općeg znanja o tematici klimatskih promjena kako bi se stečena iskustva i saznanja te primjeri dobre prakse mogli prenijeti i na druge sektore.

Na osnovu tematskih prioriteta definirat će se ciljevi prilagodbe, a na osnovu njih definirat će se akcijski plan s aktivnostima koje treba poduzeti kao odgovor na rizike. Utvrdit će se koji su planski dokumenti relevantni za pojedine aktivnosti, rokovi i odgovornosti za njihovu implementaciju.

3.2. Tematski prioriteti

Temeljem dostupnih analiza, dosadašnjih informacija i stanja zabilježenog u Parku moguće je definirati nekoliko tematskih prioriteta značajnih za kreiranje i kontinuirano unaprjeđenje prilagodbi klimatskim promjenama:

1. znanstvena i stručna istraživanja
2. edukacija

3. planiranje i adaptivni menadžment
4. lobiranje, stvaranje i jačanje partnerstava

3.2.1. Znanstvena i stručna istraživanja

Znanstvena i stručna istraživanja osnova su svih aktivnosti vezanih uz prilagodbu klimatskim promjenama budući da nam ona mogu dati uvid u trenutno stanje i projekcije budućeg stanja svih sastavnica okoliša te socijalno-ekonomske, ali i mnoge druge implikacije. Nažalost, većina istraživanja iziskuje dugotrajna praćenja i nerijetko visoka financijska ulaganja. Stoga su dinamika istraživanja i njihov opseg ograničeni financijskim sredstvima kojima raspolaže JUPPM. Uz istraživanja koja financira JUPPM veliki potencijal imaju znanstvena i stručna istraživanja koja provode različite znanstvene institucije, stručne organizacije i neovisni stručnjaci, a financiraju se iz drugih sredstava. Tu se mogu pribrojiti i istraživanja koja su financirala javna poduzeća koja gospodare određenim sastavnicama u sklopu Parka (npr. Hrvatske ceste, Hrvatske šume itd.). Relevantni znanstveni i stručni podaci nužni su kako bi se kvalitetno mogla ocijeniti osjetljivost i ranjivost vrsta i staništa s ciljem unaprjeđenja mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

Izrada mjera prilagodbe klimatskim promjenama mora se preliminarno napraviti unatoč značajnom manjku ciljnih podataka. Manjak podataka (eng. knowledge gaps) i čimbenik

neizvjesne pouzdanosti podataka mogu se kompenzirati korištenjem dostupnih znanstveno utemeljenih podataka o smjerovima i snazi utjecaja klimatskih promjena u sličnim uvjetima na širim regionalnim prostorima.

Kako bi se konstantno mogao držati korak s novim znanstvenim spoznajama i preporukama koje iz njih proizlaze, presudno je omogućiti fleksibilnost u donošenju i provedbi novih preporuka čiji je cilj poboljšanje prilagodbe klimatskim promjenama koristeći pritom međunarodno prihvaćene rezultate projekcija, kao i moguće mjere prilagodbe.

S obzirom na analize provedene u ovom projektu, utvrđena su sljedeća prioritetna znanstvena istraživanja koja će pomoći pri povećanju znanja o trenutnom i budućem utjecaju klimatskih promjena:

- a. meteorološka istraživanja
- b. hidrološka istraživanja
- c. biološka istraživanja
 - i. šume
 - ii. vodena staništa
 - iii. travnjačka staništa
 - iv. ugrožene vrste i stanišni tipovi
 - v. ciljne vrste i stanišni tipovi ekološke mreže RH
 - vi. istraživanja podzemnih staništa (špilje i jame) -
- g. ostala primijenjena istraživanja

3.2.2. Edukacija

Kvalitetna i interdisciplinarna edukacija svih djelatnika Parka o klimatskim promjenama prvi je i najvažniji korak koji će im pomoći razlučiti koji se utjecaji mogu pripisati klimatskim promjenama i koje su najpogodnije mjere za njihovo ublažavanje. Znanstveno utemeljena edukacija djelatnika značajna je i zbog činjenice da će upravo oni biti glavni prenositelji informacija prema Forumu dionika te polaznicima edukacija i stručnih vođenja na prostoru Parka, ali i šire. Budući da se konstantno poboljšavaju projekcijski modeli i osmišljavaju nove mjere prilagodbi, nameće se i potreba kontinuiranog nastavka edukacija. Zbog povremene fluktuacije radnika, nužno je educirati i sve nove radnike kako bi mogli nastaviti rad na istoj platformi prilagodbi klimatskim promjenama i širenju znanstveno utemeljenih informacija.

Forum dionika PPM-a izvrstan je primjer interesnih grupa za koje se mogu napraviti tematske i ciljane edukacije vezane za klimatske promjene. Zbog kontinuiranog rada Forumu, moguće je i specifično doziranje informacija i praćenje napretka implementiranih mjera. Pritom JUPPM može biti informacijska točka gdje članovi Forumu mogu potražiti pomoć pri implementaciji mjera.

Park je izuzetno važan nositelj edukacije koji je ujedno produžetak obrazovnog sustava u RH. Osim školske djece

edukacije obuhvaćaju i raznolike skupine posjetitelja koji organizirano ili samostalno dolaze u Park i sudjeluju na različitim manifestacijama, posjećuju neke od lokaliteta u Parku ili sudjeluju u edukativnim programima te je tematiku klimatskih promjena moguće inkorporirati i u različite metode edukacije i interpretacije.

3.2.3. Planiranje i adaptivni menadžment

Dugoročno i kratkoročno planiranje predstavljaju glavni princip rada JUPPM-a temeljem kojeg se financijska sredstva i aktivnosti djelatnika preraspoređuju sukladno zacrtanim smjernicama u specificiranom vremenskom razdoblju. Planiranje predstavlja dobru metodu rada osobito kada su aktivnosti specificirane unutar zadanih rokova izvršenja i odgovornim osobama te kasnijom evaluacijom realizacije. Međutim, dugoročno planiranje ima manu da je u njega teško implementirati nove mjere nakon roka donošenja planskih dokumenata. To se osobito odnosi na dugoročno planiranje koje značajno ograničava moguće izmjene. Stoga je ubuduće potrebno što više uvoditi tzv. fleksibilno planiranje, odnosno adaptivni menadžment koji omogućava brzu implementaciju novih mjera za prilagodbu klimatskim promjenama u sve planske procese i njihovu učinkovitu i pravovremenu realizaciju. Posebno je važno uvoditi suradnju različitih dionika već u fazi planiranja te osigurati interdisciplinarnost pri primijenjenim

istraživanjima, kao i pri kreiranju i implementaciji mjera prilagodbe klimatskim promjenama.

3.2.4. Lobiranje, stvaranje i jačanje partnerstava

Park prirode Medvednica prepoznat je kao važna javna ustanova koja je nositelj novih ideja i iskustava s područja očuvanja prirode, ali i opće javne svijesti o važnosti zaštite okoliša, suvremenih okolišnih problema i izazova što uključuje i klimatske promjene. Upravo u kontekstu klimatskih promjena JUPPM se može profilirati kao značajna institucija koja će, iznoseći svoje vrlo upečatljive primjere šteta koje su posljedica klimatskih promjena (npr. olujna nevremena), dobiti značajno veliku i utjecajnu ulogu u procesima lobiranja za pravovremenu implementaciju mjera prilagodbe.

Kako bi se ostvario sinergijski učinak implementacije specifičnih mjera i širenja primjera dobre prakse na što šire područje nužno je stvarati partnerske odnose i ulagati u daljnji razvoj postojećih partnerstava. Umrežavanje je također izvrstan alat za razmjenu informacija koje mogu poslužiti za poboljšavanje metoda prilagodbe, kao i za premošćivanja pojedinačnih slabosti.

Ključne identificirane aktivnosti koje pridonose ostvarenju postavljenih ciljeva u borbi protiv klimatskih promjena su sljedeće:

AKCIJSKI PLAN ZA RAZDOBLJE 2017.- 2019.

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
A. Zaštita i očuvanje prirodnih vrijednosti							
1	Analiza svih postojećih podataka na temu utjecaja klimatskih promjena za prostor PPM-a (npr. različite publikacije, evidencija o štetama u Parku itd.)	Nedovoljna dostupnost postojećih podataka o PPM-u	Godišnji plan	2018	Stručna služba JUPPM-a	Stručna služba Služba čuvara prirode Vanjski suradnici Volonteri	Lista publikacija i njihova laka dostupnost Analiza postojećih podataka
2	Prikupljanje i obrada meteoroloških, hidroloških i drugih podataka s relevantnih postaja i izrada projekcija klimatskih trendova za PPM	Neiskorištenost postojećih podataka koji bi pomogli u boljem razumijevanju Klimatskih promjena	Godišnji plan	2018. - 2020.	Stručna služba JUPPM	Vanjski suradnici Stručna služba	Izrađene projekcije klimatskih promjena na osnovu meteoroloških i hidroloških trendova
	Osiguranje provedbe primijenjenih istraživanja i praćenja promjenjivih uvjeta okoliša s ciljem ocjenjivanja osjetljivosti i ranjivosti staništa i vrsta	Nedovoljno primijenjenih ekoloških istraživanja	Plan upravljanja PPM-om	2018., a nakon toga kontinuirano	Stručna služba Služba čuvara prirode JUPPM	Stručna služba Služba čuvara prirode Vanjski suradnici Volonteri	Broj istraživanja Broj obuhvaćenih vrsta, stanišnih tipova i ostalih sastavnica okoliša
	Analiza i procjena rizika u PP-u Medvednica s obzirom na povećanu učestalost ekstremnih događaja	Nedostatak fleksibilnosti	Plan upravljanja PPM-om	2017./2018.	Stručna služba JUPPM	Stručna služba Tehnička služba Služba čuvara prirode Vanjski suradnici	Izrađena ciljana procjena rizika o učestalosti ekstremnih događaja
	Izrada prostorno-vremenske karte povećanog rizika utjecaja klimatskih promjena i njeno redovito ažuriranje	Nedovoljno poznavanje najintenzivnijih točaka djelovanja KP-a Nemogućnost usmjeravanja aktivnosti na najvažnije zone	Plan upravljanja Godišnji plan	2019., a nakon toga svake tri godine	Stručna služba JUPPM	Stručna služba Služba čuvara prirode Tehnička služba Vanjski suradnici	Izrađena karta Ažurirana karta ovisno o novim podacima

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
	Izrada prijedloga mjera prilagodbe klimatskim promjenama tijekom kojeg će se napraviti analiza troškova i koristi (Cost-benefit analysis) posljedica utjecaja klimatskih promjena u odnosu na ulaganja u prilagodbe	Neodgovarajuće mjere zbog manjka podataka i loše procjene	Plan upravljanja	Svake tri godine	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Služba čuvara prirode Vanjski suradnici Uprava JUPPM-a	Izrađene mjere prilagodbe Pozitivna ocjena cost-benefit analiza za navedene mjere
	Revizija mjera prilagodbe klimatskim promjenama	Neadaptivnost	Godišnji plan	Svake godine	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Uprava JUPPM-a Vanjski suradnici	Realizirana revizija mjera prilagodbe klimatskim promjenama
	Implementacija tematike utjecaja klimatskih promjena i prilagodbi klimatskim promjenama u Prostorni plan PPM-a	Nedovoljna afirmiranost tematike klimatskih promjena	Prostorni plan PPM-a	Prilikom svake izmjene ili donošenja novog prostornog plana	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Zadovoljavajuće implementirane mjere u prostorni plan
B. Zaštita i očuvanje kulturne baštine							
	Analiza utjecaja klimatskih promjena na kulturnu baštinu i izrada mjera prilagodbe	Nepoznavanje utjecaja KP-a na kulturnu baštinu Nepostojanje ciljanih mjera prilagodbe za ovaj sektor	Godišnji plan	Svake godine	Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti Uprava JUPPM-a	Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti Vanjski suradnici Uprava JUPPM-a	Izrađena analiza utjecaja Izrađene mjere prilagodbe

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
C. Suradnja s lokalnom zajednicom							
	Među članovima Foruma dionika odabrati i oformiti stručno savjetodavno vijeće koje će pomoći pri unaprjeđivanju mjera prilagodbe na području PPM-a	Podkapacitiranost JUPPM-a Nemogućnost angažiranja stručnih konzultanata zbog financijskih ograničenja Nemogućnost osmišljavanja kvalitetnijih mjera prilagodbe ili neprepoznavanje neučinkovitosti postojećih mjera prilagodbe	Plan upravljanja Godišnji plan	2018.	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Osnovano stručno vijeće Zastupljenost članova iz različitih stručnih i znanstvenih polja
	Informiranje interesnih skupina članova Foruma dionika PPM-a o klimatskim promjenama, scenarijima i odgovorima (npr. interesna skupina vezana uz šume, nešumska staništa, infrastrukturu itd.)	Nepoznavanje tematike KP-a Nepoznavanje stavova dionika Nezainteresiranost za implementaciju mjera prilagodbe	Godišnji plan	Kontinuirano	Stručna služba JUPPM	Stručna služba Služba čuvara prirode Tehnička služba Uprava JUPPM-a Vanjski suradnici Volonteri	Održan minimalno jedan godišnji sastanak s dionicima na kojem će biti zastupljena tematika klimatskih promjena

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
	Jačanje Foruma dionika i izgradnja partnerstava za odgovor na posljedice klimatskih promjena	Nemogućnost ujedinjavanja dionika kako bi se postigao sinergijski učinak zajedničkog djelovanja	Godišnji plan	Kontinuirano	Stručna služba JUPPM	Stručna služba Služba čuvara prirode Tehnička služba Uprava JUPPM-a Vanjski suradnici Volonteri	Održan minimalno jedan godišnji sastanak na kojem će se razmatrati načini umrežavanja i adaptivnosti te dobrobiti istih
D. Edukacija i interpretacija							
	Edukacija članova Foruma PPM-a o klimatskim promjenama	Nepoznavanje tematike klimatskih promjena	Plan upravljanja	Kontinuirano	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba JUPPM	Služba za promidžbene aktivnosti Čuvari Stručna služba Vanjski suradnici JUPPM Volonteri	Izrađen poseban program na temu klimatskih promjena Kontinuirana edukacija
	Edukacija posjetitelja kroz implementaciju tematike o klimatskim promjenama u postojeće edukacijske i interpretacijske programe	Nepoznavanje tematike klimatskih promjena	Godišnji plan	Kontinuirano	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba JUPPM	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba Vanjski suradnici Volonteri	Implementirana tematika klimatskih promjena u postojeće programe

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
	Lobiranje o važnosti implementacije mjera prilagodbe i na područja izvan granica PPM-a	Nepoznavanje tematike klimatskih promjena	Plan upravljanja Godišnji plan	Kontinuirano	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba JUPPM	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba Uprava JUPPM-a Vanjski suradnici Volonteri	Broj održanih sastanaka, medijskih priopćenja i sličnih događanja na kojima se spominjala i prilagodba klimatskim promjenama
E. Posjećivanje i promocija							
	Analizirati utjecaj klimatskih promjena na dinamiku posjećivanja i izraditi mjere prilagodbe vezane uz posjećivanje i promociju	Nepoznavanje stvarnog utjecaja KP-a na posjećivanje Nemogućnost izrade mjera ublažavanja	Plan upravljanja Godišnji plan	2019.	Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti Tehnička služba Uprava JUPPM-a	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba Vanjski suradnici Uprava JUPPM-a Volonteri	Izrađena analiza i mjere prilagodbe i ublažavanja
	Izdavanje promotivnih materijala u digitalnom i/ili tiskanom obliku o tematici klimatskih promjena te mjerama prilagodbe na prostoru PPM-a kako bi se PPM iskoristio kao „primjer učinkovite prakse prilagodbe klimatskim promjenama“	Nemogućnost širenja pouzdanih informacija o klimatskim promjenama	Godišnji plan	2020.	Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti Uprava JUPPM-a	Služba za promidžbene aktivnosti Stručna služba Vanjski suradnici	Izrađeni promotivni materijali Njihova dostupnost posjetiteljima i ostalim zainteresiranim skupinama

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
F. Zaštita od požara							
	Uskladiti planove djelovanja u kriznim situacijama s jedinicama lokalne uprave i samouprave	Preveliki broj planova Njihova neusklađenost Neučinkovita provedba zbog nedovoljne razmjene informacija	Godišnji plan	2019., a nakon toga po potrebi	Stručna služba Uprava JUPPM-a Tehnička služba	Stručna služba Uprava JUPPM-a Tehnička služba	Usklađeni planovi Revidirani planovi
G. Razvoj kapaciteta ustanove							
	Preliminarna edukacija djelatnika JUPPM-a o tematici KP i kontinuirano usavršavanje	Nepoznavanje tematike klimatskih promjena	Plan upravljanja	2017. - 2020.	Uprava JUPPM-a	Uprava JUPPM-a Vanjski suradnici	Provedena temeljna edukacija, sudjelovanje na seminarima, predavanjima edukacijama
	Uvođenje tematike klimatskih promjena u strateške planske dokumente Parka	Nemogućnost brze i učinkovite implementacije mjera prilagodbi klimatskim promjenama zbog formalnih zapreka	Prostorni plan Plan upravljanja Strategija održivog turizma	2018. - 2020.	Uprava JUPPM-a	Uprava JUPPM-a Stručna služba	Uvedena tematika klimatskih promjena u navedene dokumente
	Izrada volonterskih programa koji će biti tematski vezani uz problematiku klimatskih promjena (prikupljanje literaturnih i terenskih podataka i manje analize) i njihova revizija	Podkapacitiranost JUPPM-a	Plan upravljanja	2017., revizija po potrebi	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba	Izrađeni i provedeni volonterski programi Revidirani planovi

R. br.	Aktivnost	Odgovor na rizik	Vezani planski dokument	Rok	Odgovornost	Realizacija	Indikatori provedbe
	Edukacija volontera koji će volontirati na programima vezanima za tematiku klimatskih promjena	Nepoznavanje i nerazumijevanje tematike KP-a	Plan upravljanja	Kontinuirano	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Vanjski suradnici Prethodno educirani volonteri	Educirani volonteri
	Realizacija programa koji će se temeljiti na radu volontera	Podkapacitiranost JUPPM-a Nemogućnost prikupljanja relevantnih podataka	Plan upravljanja	2018., 2019., 2020.	Stručna služba Uprava JUPPM-a	Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti Vanjski suradnici	Rezultati realizacije
H. Strategija održivog turizma							
	Implementirati mjere vezane za prilagodbu klimatskim promjenama u strategiju održivog turizma	Nedovoljni udio tematike klimatskih promjena u ovom dokumentu	Strategija održivog turizma	2019.	Uprava JUPPM-a	Uprava JUPPM-a Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti	Implementirane mjere
	Implementacija zelenog načela vezano uz promet, zgradarstvo, rasvjetu i zelenu infrastrukturu i obnova Certifikata za održivi turizam	Promocija mjera prilagodbe klimatskim promjenama	Plan upravljanja Strategija održivog turizma	Kontinuirano	Uprava JUPPM-a	Uprava JUPPM-a Stručna služba Služba za promidžbene aktivnosti	Implementirana zelena načela Obnovljen Certifikat za održivi turizam

Reference

- Climate change in Rocky Mountain National Park: preservation in the face of uncertainty. Dostupno na: https://www.nps.gov/romo/learn/management/upload/climate_change_rocky_mountain2.pdf
- The consequences of climate change. Dostupno na: <https://climate.nasa.gov/effects/>
- Harmel M., Skender I., Ban Ćurić T., Vugrek Petljak K. (2015.) Analiza pritisaka i prijetnji u Parku prirode Medvednica. zagreb: HAOP.
- IPCC, 2014: Climate change 2014: Synthesis report. Contribution of working groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, 151 pp.
- Plan upravljanja Parka prirode Medvednica. 2010. Dostupno na: http://www.pp-medvednica.hr/wp-content/uploads/2014/11/15_pp-medvednica-plan-upravljanja.pdf
- Prostorni plan Parka prirode Medvednica, 2014. Dostupno na: <http://www.mgipu.hr/default.aspx?id=8504>
- Šesto nacionalno izvješće Republike Hrvatske prema Okvirnoj konvenciji Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). Izabrane točke u poglavljima: 7. - Utjecaj klimatskih promjena i mjere prilagodbe 8. - Istraživanje, sistematsko motrenje i monitoring, Državni hidrometeorološki zavod, 2013.
- Thompson, I., Mackey, B., McNulty, S., Mosseler, A. (2009)

Forest resilience, biodiversity, and climate change: a synthesis of the biodiversity/resilience/stability relationship in forest ecosystems. Secretariat of the Convention on Biological Diversity, Montreal. Technical Series, no. 43, 67 pp. Dostupno na: <https://www.cbd.int/doc/publications/cbd-ts-43-en.pdf>

Vose, James M.; Peterson, David L.; Patel-Weynand, Toral, eds. (2012) Effects of climatic variability and change on forest ecosystems: a comprehensive science synthesis for the U.S. forest sector. Gen. Tech. Rep. PNW-GTR-870. Portland, OR: U.S. Department of Agriculture, Forest Service, Pacific Northwest Research Station. 265 pp. Dostupno na: [https://www.usda.gov/oce/climate_change/effects_2012/FS_Climate1114 %20opt.pdf](https://www.usda.gov/oce/climate_change/effects_2012/FS_Climate1114%20opt.pdf)