



MEDVEDNICA
Park prirode
Nature Park

Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica i pridruženim zaštićenim područjima te područjem ekološke mreže (PU 5000)



2024.-2033.

**PU
5000**

Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica i pridruženim zaštićenim područjima te područjem ekološke mreže (PU 5000)

Zagreb, 31. 8. 2023. godine



Razvoj okvira za
upravljanje ekološkom
mrežom NATURA 2000



Europska unija
Zajedno do fondova EU

IMPRESUM

Naziv projekta	Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000
Oznaka projekta	KK.06.5.2.03.0001
Element projekta	E1-Planiranje upravljanja ekološkom mrežom Natura 2000
Projektna aktivnost/ produktivnost	A 1.1. Izrada konačnih nacrtu PU kroz participativni proces planiranja i izrada nacrtu programa zaštite šuma
Ugovor	Ugovor o javnoj nabavi pružanja usluge „Usluga izrade planova upravljanja područjima ekološke mreže Natura 2000 i zaštićenim područjima“-Grupa 2.: izrada planova upravljanja iz Skupine 2. Evidencijski broj nabave 805/02-19/15JN
Dokument	Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica i pridruženim zaštićenim područjima te područjem ekološke mreže (PU 5000)
Naručitelj	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Radnička cesta 80 HR-10000 Zagreb
Izvršitelj	Particip GmbH Merzhauser Str. 183 Njemačka-79100 Freiburg

Izrađivači¹ Plana upravljanja (članovi Radne skupine za izradu Plana):



Javna ustanova Park prirode Medvednica



Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske

Uprava za zaštitu prirode
Zavod za zaštitu okoliša i prirode



Jedinica za provedbu projekta-WYG savjetovanje d.o.o.



Particip GmbH

¹ Izrazi koji se koriste u ovome PU, a imaju rodno značenje odnose se jednako na muški i ženski rod.

SADRŽAJ

PREDGOVOR.....	11
1. UVOD I KONTEKST	12
1.1. Svrha plana upravljanja.....	12
1.2. Evaluacija Plana upravljanja Parka prirode Medvednica (2011.-2020.).....	12
1.3. Područja obuhvaćena PU 5000	13
1.3.1. Zaštićena područja.....	16
1.3.2. Ekološka mreža Natura 2000.....	18
1.3.3. Ciljne vrste i stanišni tipovi	18
1.4. Javna ustanova nadležna za upravljanje područjem.....	20
2. PROCES PLANIRANJA I UKLJUČIVANJE DIONIKA	22
3. OBILJEŽJA PODRUČJA	23
3.1. Smještaj područja i naseljenost	23
3.1.1. Geografski i administrativni položaj.....	23
3.1.2. Stanovništvo i naselja	26
3.2. Klima	29
3.3. Krajobraz	29
3.4. Georaznolikost	30
3.4.1. Geologija i geomorfologija	30
3.4.2. Pedologija	34
3.4.3. Hidrologija	36
3.5. Bioraznolikost	37
3.5.1. Staništa i vrste	37
3.6. Invazivne strane vrste	62
3.7. Kulturno-povijesne značajke područja obuhvata PU 5000	62
3.8. Glavne gospodarske djelatnosti i korištenje područja	65
3.8.1. Šumarstvo.....	67
3.8.2. Vodno gospodarstvo i vodoopskrba	71
3.8.3. Lov i ribolov.....	73
3.8.4. Promet	74
3.8.5. Turizam, posjećivanje i rekreacija.....	76
4. UPRAVLJANJE	82
4.1. Vizija	82
4.2. Tema A. Očuvanje prirodnih vrijednosti	82
4.2.1. Evaluacija stanja	82
4.2.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme A.	109
4.2.3. Aktivnosti teme A.....	111
4.3. Tema B. Održivost korištenja prirodnih dobara	119
4.3.1. Evaluacija stanja.....	119
4.3.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme B.....	131
4.3.3. Aktivnosti teme B.....	133
4.4. Tema C. Zaštita i očuvanje prirodne i kulturne baštine i tradicijskih vrijednosti	137
4.4.1. Evaluacija stanja.....	137
4.4.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme C.....	139
4.4.3. Aktivnosti teme C.....	140
4.5. Tema D. Upravljanje posjećivanjem, interpretacija i edukacija	142

4.5.1 Evaluacija stanja.....	142
4.5.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme D.	153
4.5.3. Aktivnosti teme D.	154
4.6. Tema E. Suradnja s lokalnom zajednicom.....	160
4.6.1 Evaluacija stanja.....	160
4.6.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme E.	163
4.6.2. Aktivnosti teme E.	164
4.7. Tema F. Razvoj kapaciteta JU PPM	166
4.7.1 Evaluacija stanja.....	166
4.7.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme F.	168
4.7.2. Aktivnosti teme F.	169
4.8. Upravljačka zonacija	171
4.8.1. Zona stroge zaštite (Zona I)	173
4.8.2. Zona usmjerene zaštite (Zona II).....	173
4.8.3. Zona korištenja (Zona III).....	175
4.9. Relacijske tablice između ciljeva, mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja	178
5. LITERATURA	184
6. PRILOZI.....	194
PRILOG 1. Evaluacija PU PPM (2011.-2020.)	194
PRILOG 2. Popis dokumenata ključnih za upravljanje JU PPM.....	197
PRILOG 3. Popis dionika na dioničkim radionicama JU PPM.....	199
PRILOG 4. Pregled Foruma dionika prema upravljačkim temama	200
PRILOG 5. Sažeti pregled prirodnih speleoloških i antropogenih objekata područja obuhvata PU 5000.....	203
PRILOG 6. Stanišni tipovi zastupljeni u području obuhvata PU 5000 prema NKS-u.....	204
PRILOG 7. Popis flore u području obuhvata PU 5000 sa statusom ugroženosti i zaštite	205
PRILOG 8. Popis posjetiteljske infrastrukture u području obuhvata PU 5000	207

POPIS TABLICA

Tablica 1. Zaštićena područja i PEM u području obuhvata PU 5000	13
Tablica 2. Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova PEM POVS HR2000583 Medvednica	20
Tablica 3. Demografski i prostorni pokazatelji stanja područja obuhvata PU 5000 po naseljima i dijelovima naselja	28
Tablica 4. Pregled ciljnih stanišnih tipova na PEM obuhvaćenim PU 5000 prema kategorijama NKS-a	39
Tablica 5. Pregled brojnosti vrsta flore, faune i gljiva u području obuhvata PU 5000.....	39
Tablica 6. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz vodena staništa u području obuhvata PU 5000	40
Tablica 7. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz travnjačka staništa u području obuhvata PU 5000	44
Tablica 8. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz šumska staništa u području obuhvata PU 5000 sa statusom ugroženosti i zaštite	50
Tablica 9. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz stjenovita staništa u području obuhvata PU 5000	57
Tablica 10. Vrste šišmiša u špilji Veternici	60
Tablica 11. Invazivne strane vrste zabilježene u području obuhvata PU 5000.....	62
Tablica 12. Popis kulturnih dobara u području obuhvata PU 5000	63
Tablica 13. Pokrov i namjena korištenja zemljišta područja u obuhvatu PU 5000.....	67
Tablica 14. Površina državnih i privatnih šuma po GJ s prikazom razdoblja važenja osnova gospodarenja za područje obuhvata PU 5000	69
Tablica 15. Vodna tijela površinskih i podzemnih voda u području obuhvata PU 5000	73
Tablica 16. Kulturno-turističke manifestacije koje se odvijaju u području obuhvata PU 5000 s procijenjenim godišnjim brojem posjetitelja za 2022. godinu.....	80
Tablica 17. Pregled ciljnih šumskih staništa i pripadnost područjima posebnih rezervata šumske vegetacije unutar obuhvata PU 5000.	94
Tablica 18. Inicijalna procjena stanja populacije ciljnih vrsta kornjaša vezanih uz šumska staništa u obuhvaćenim PU 5000.....	97
Tablica 19. Inicijalna procjena (SDF) te brojnost populacija ciljnih vrsta šišmiša koje su vezane za špilju Veternicu, za prvu i posljednju godinu praćenja stanja.....	107
Tablica 20. Zonacija u području obuhvata PPM	173
Tablica 21. Pregled karakteristika podzona u okviru zone I-Zona stroge zaštite u okviru PPM	173
Tablica 22. Pregled karakteristika podzona u okviru zone II-Zona usmjerene zaštite u području PPM-a	174
Tablica 23. Pregled karakteristika podzona u okviru zone III-Zona korištenja u okviru PPM-a.....	176
Tablica 24. Pregled ciljeva i mjera očuvanja prema nacrtu Pravilnika o ciljevima i mjerama očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta u područjima ekološke mreže te pridruženih aktivnosti	178

POPIS PRIKAZA

Prikaz 1. Shematski prikaz unutarnjeg ustrojstva JU PPM.....	21
Prikaz 2. Udio stanišnih tipova zastupljenih u području obuhvata PU 5000	37
Prikaz 3. PRŠV-ovi u GJ u području obuhvata PU 5000.....	71
Prikaz 4. Vodovodni sustavi u području obuhvata PU 5000	72
Prikaz 5. Broj jedinki crne žune (<i>Dryocopus martius</i>) po lokalitetima područja obuhvata PU 5000 tijekom praćenja stanja od 2016. do 2020. godine.....	102
Prikaz 6. Broj posjetitelja PPM-a u razdoblju od 2010. do 2022. godine (podatak temeljem broja prodanih ulaznica i broja djece uključenih u edukativne aktivnosti)	142
Prikaz 7. Najposjećeniji edukativni programi u razdoblju 2015.-2022.	146

POPIS SLIKA

Slika 1. Karta područja obuhvata PU 5000	15
Slika 2. Karta PEM (HR2000583) Medvednica	19
Slika 3. (a) i (b) Prva dionička radionica za izradu PU 5000 održana u Zagrebu	22
Slika 4. Prostorni položaj područja obuhvata PU 5000	24
Slika 5. Pregled JLS-ova s postotnim udjelom površine teritorija u području obuhvata PU 5000	25
Slika 6. Naselja i naseljenost u području obuhvata PU 5000	27
Slika 7. Brežuljkasto-brdski mješoviti krajobraz	30

Slika 8. Zeleni škrljavac	31
Slika 9. 500 Horvatovih stuba	31
Slika 10. Speleološki objekti u području obuhvata PU 5000.....	33
Slika 11. Karta tala PPM-a.....	35
Slika 12. Potok Bliznec	36
Slika 13. Slap Sopot.....	36
Slika 14. Karta staništa prema NKS-u za područje obuhvata PU 5000	38
Slika 15. Potočni rak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	41
Slika 16. Gorski potočar (<i>Cordulegaster heros</i>)	41
Slika 17. Potočna mrena (<i>Barbus balcanicus</i>).....	42
Slika 18. Vodenkos (<i>Cinclus cinclus</i>).....	43
Slika 19. Prostorna rasprostranjenost 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)	45
Slika 20. Jadranska kozonoška (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)	46
Slika 21. Alpski jaglac (<i>Primula auricula</i>)	46
Slika 22. Dugolisna naglavica (<i>Cephalanthera longifolia</i>)	46
Slika 23. Kiseličin vatreni plavac (<i>Lycaena dispar</i>)	47
Slika 24. Močvarna riđa (<i>Euphydryas aurinia</i>)	47
Slika 25. Obični lastin rep (<i>Papilio machaon</i>)	47
Slika 26. Ciljna šumska staništa u području obuhvata PU 5000	48
Slika 27. Božikovine (<i>Ilex aquifolium</i>)	49
Slika 28. Alpiska strizibuba (<i>Rosalia alpina</i>).....	53
Slika 29. Jelenak (<i>Lucanus cervus</i>)	53
Slika 30. Velika četveropjega cvilidreta (<i>Morimus funereus</i>).....	53
Slika 31. Žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>)	54
Slika 32. Kraljevka (<i>Boletus regius</i>)	55
Slika 33. Blagva (<i>Amanita caesarea</i>).....	55
Slika 34. Jelenovo uho (<i>Polyporus umbellatus</i>)	55
Slika 35. Rasprostranjenost ciljnog stanišnog tipa 8210 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (vegetacija pukotina stijena) u području obuhvata PU 5000.....	56
Slika 36. Medvedničkog slijepog trčka (<i>Anophthalmus kaufmanni weingartner</i>)	58
Slika 37. Veternički krović (<i>Pseudosinella dallaii</i>)	59
Slika 38. Mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)	61
Slika 39. Ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada	63
Slika 40. Sljemenska kapela	64
Slika 41. Kapela Sv. Jakob	64
Slika 42. Vuglenica	65
Slika 43. Tradicionalne drvene dječje igračke.....	65
Slika 44. Pokrov i namjena korištenja zemljišta u području PU 5000	66
Slika 45. Šumski odsjeci područja obuhvata PU 5000 prema tipu vlasništva	68
Slika 46. Gospodarske jedinice u području obuhvata PU 5000	70
Slika 47. Srna	74
Slika 48. Prometna mreža u području obuhvata PU 5000.....	75
Slika 49. Posjetiteljska infrastruktura u području obuhvata PU 5000	77
Slika 50. Špilja Veternica.....	78
Slika 51. Rudnik Zrinski	78
Slika 52. Centar za posjetitelje Medvedgrad	79
Slika 53. Šumska staza Bliznec	79
Slika 54. Geološki stup na Bliznecu.....	79
Slika 55. Odlaganje otpada u šumi	82
Slika 56. Nepropisno parkiranje na protupožarnom putu	82
Slika 57. Ciljni stanišni tip (6430) Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>) rasprostranjenost u PEM HR2000583 Medvednica	92

Slika 58. Posljedice oluje Teodor	96
Slika 59. Šumski kompleks područja obuhvata PU 5000	119
Slika 60. Dobni razredi sjemenjače kitnjaka i bukve u području obuhvata PU 5000	121
Slika 61. Ekološko stanje površinskih vodnih tijela u području obuhvaćenom PU 5000	126
Slika 62. Umjetno stvoren ribnjak	129
Slika 63. Stručno vođenje u špilji Veternica.....	147
Slika 64. Srednjovjekovni dani na Medvedgradu.....	147
Slika 65. Markacije planinarskih staza	148
Slika 66. Crveni spust na Sljemenu	150
Slika 67. Biciklistička staza na Medvednici	152
Slika 68. Zonacija područja PPM-a.....	172

KORIŠTENE KRATICE

APPRRR	Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju
CEETO	eng. <i>Central Europe Eco-Tourism: tools for nature protection</i>
CPM	Centar za posjetitelje Medvedgrad
DGU	Državna geodetska uprava
ECST	eng. <i>European Charter for Sustainable Tourism in Protected Areas</i> -Europska povelja o održivom turizmu u zaštićenim područjima
EU	Europska unija
FSC	eng. <i>Forest Stewardship Council</i> -Vijeće za nadzor šuma
FZOEU	Fond za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost
GČ	Gradska četvrt
GJ	Gospodarska jedinica
GP	Godišnji program zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja Parka prirode Medvednica
GZ	Grad Zagreb
HGSS	Hrvatska gorska služba spašavanja
HPS	Hrvatski planinarski savez
HŠ	Hrvatske šume d.o.o.
HV	Hrvatske vode d.o.o.
IUCN	eng. <i>International Union for Conservation of Nature</i> -Međunarodna unija za očuvanje prirode
JLS	Jedinice lokalne samouprave
JU PPM	Javna ustanova Park prirode Medvednica
KK.06.1.2.01.0012	Poboljšanje posjetiteljskog kapaciteta u svrhu održivog upravljanja Parkom prirode Medvednica
KZŽ	Krapinsko-zagorska županija
LD	Lovačko društvo
MINGOR	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske
MUP	Ministarstvo unutarnjih poslova Republike Hrvatske
NKS	Nacionalna klasifikacija staništa
NN	Narodne novine
OPG	Obiteljsko poljoprivredno gospodarstvo
PEM	Područje ekološke mreže HR2000583
PMF	Prirodoslovno-matematički fakultet u Zagrebu
PD	Planinarsko društvo
PK	Planinarska kuća
POVS	Područja očuvanja značajna za vrste i staništa
PPM	Park prirode Medvednica
PPPPM	Prostorni plan Parka Prirode Medvednica
PRŠV	Posebni rezervat šumske vegetacije
PU PPM	Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica (2011.-2020.)
PU 5000	Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica i pridruženim zaštićenim područjima te područjem ekološke mreže
RH	Republika Hrvatska
SDF	eng. <i>Standard Data Form</i> -Standardni obrazac podataka Natura 2000
SINCERE	eng. <i>Spurring INnovations for Forest ECosystem SERvices in Europe</i> -Poticanje inovacija u uslugama šumskih ekosustava
TZ	Turistička zajednica
UoEM	Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže
UPU	Urbanistički plan uređenja
UV	Upravno vijeće
VGO	Vodnogospodarski odjel
ZET	Zagrebački električni tramvaj
ZZOP	Zavod za zaštitu okoliša i prirode (MINGOR)
ZZP	Zakon o zaštiti prirode
ZgŽ	Zagrebačka županija

PREDGOVOR

Predstavljeni dokument je drugi Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica i pridruženim zaštićenim područjima te područjem ekološke mreže (dalje PU 5000), a ujedno prvi plan upravljanja za pripadajuće područje ekološke mreže (dalje PEM). Ovo je strateški planski dokument Javne ustanove Park prirode Medvednica (dalje JU PPM), kojim se utvrđuje stanje zaštićenih područja i područja ekološke mreže te definiraju ciljevi upravljanja, aktivnosti za postizanje ciljeva i pokazatelji provedbe plana. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19) (dalje ZP), PU 5000 donosi se za razdoblje od deset godina, uz mogućnost izmjene/nadopune nakon pet godina.

Proces izrade PU 5000 utemeljen je na Smjernicama za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže (MINGOR, 2020) te participativnom načinu, uz uključivanje dionika. PU 5000 izrađen je u sklopu projekta Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000, a Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja Republike Hrvatske (dalje MINGOR), kao naručitelj projekta, osiguralo je korištenje bespovratnih sredstava Europske unije (dalje EU). PU 5000 izradila je JU PPM uz sudjelovanje MINGOR-a te ostalih ključnih dionika područja.

PU 5000 strukturiran je kroz četiri glavne cjeline koje obuhvaćaju uvodni dio, opis procesa planiranja i uključivanja dionika, prikaz područja i upravljački dio. Ujedno, upravljački dio sadrži viziju, relacijsku tablicu između ciljeva, mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja, same aktivnosti upravljanja, evaluaciju stanja te upravljačku zonaciju. Za svaku planiranu aktivnost navedeni su pripadajući pokazatelji aktivnosti i prioriteta provedbe², planirano razdoblje provedbe, očekivana suradnja u provedbi te procijenjeni okvirni troškovi provedbe. PU 5000 sadrži i priloge u kojima su objedinjene cjelovite informacije o pojedinim temama.

² Sukladno Smjernicama za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže (MINGOR, 2020), korištena je podjela na tri razine prioriteta za provedbu aktivnosti.

1. UVOD I KONTEKST

1.1. Svrha plana upravljanja

Sukladno ZZP-u, PU 5000 je strateški dokument kojim se utvrđuje stanje zaštićenog područja i/ili PEM-a, vizija, određuju ciljevi upravljanja i/ili očuvanja, aktivnosti za postizanje ciljeva i pokazatelji provedbe.

Vizija predstavlja željeno stanje u budućnosti za čije će postizanje potencijalno biti potrebno duže razdoblje od trajanja predmetnog dokumenta. Nasuprot tome, opći i posebni ciljevi te njihovi pokazatelji postavljeni su za razdoblje trajanja PU 5000, uz pretpostavku da se neće dogoditi izvanredne negativne okolnosti koje bi uzrokovale značajne promjene konteksta upravljanja ili obilježja područja. Vrijeme provedbe aktivnosti određeno je tabličnim prikazom koje je definirano za svaku aktivnost. Razdoblje provedbe PU 5000 je od 2024. do 2033. godine.

Upravljanje zaštićenim područjem i PEM-om, u okviru zakonom definiranih ovlasti JU PPM, provodi se na temelju PU 5000, koji usvaja Upravno vijeće JU PPM-a (dalje UV), uz suglasnost nadležnog ministarstva za zaštitu prirode. Ovaj dokument na jednom mjestu sažeto i jasno prikazuje sve glavne informacije o području te su participativnim procesom utvrđene strategije, kroz ciljeve i aktivnosti, koje usmjeravaju upravljanje područjem, kao i resursima JU PPM.

PU 5000 osigurava kontinuitet upravljanja i mogućnost praćenja njegove uspješnosti i učinkovitosti, a godišnjim programima zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja zaštićenih područja (dalje GP) osigurava se redovna periodička prilagodba upravljanja utemeljena na ustanovljenim potrebama praćenjem stanja. Usvajanjem PU 5000, on postaje upravljački dokument JU PPM, a aktivnosti svih pravnih i fizičkih osoba koje obavljaju djelatnosti u predmetnom području bi trebale biti u skladu s ciljevima upravljanja utvrđenima ovim PU 5000 i ZZP-om.

PU 5000 temelj je JU PPM za dugoročno i učinkovito upravljanje zaštićenim područjima i PEM-om. Predstavlja javni dokument dostupan svima, odnosno, omogućuje svim dionicima i zainteresiranoj javnosti praćenje djelovanja JU PPM i uključivanje dionika da vlastitim angažmanom, gdje je to moguće, pridonese upravljanju područjem obuhvata PU 5000 te time i očuvanju vrijednosti područja.

1.2. Evaluacija Plana upravljanja Parka prirode Medvednica (2011.-2020.)

Tijekom 2011. godine izrađen je prvi Plan upravljanja Parka prirode Medvednica 2011.-2020. (dalje PU PPM). Kao prethodni akt planiranja i upravljanja PPM-om, izrađen je u vrijeme kada nisu bile jasno definirane smjernice i koncept sadržaja, ali s ciljem da se utvrdi stanje zaštićenih područja. Svrha je bila zaštita i očuvanje prirodnih i kulturnih vrijednosti područja upravljanjem i očuvanjem putem definiranih aktivnosti, kako bi se postigli zadani ciljevi i pokazatelji provedbe. Evaluacija PU PPM (PRILOG 1.) izrađena je 2021. godine temeljem analize cjelokupnog stanja, Izvješća o ostvarivanju PU PPM i izvješća GP-a. Tijekom razdoblja provedbe PU PPM, osim definiranih aktivnosti realiziranih kroz GP, provedene su i dodatne aktivnosti s obzirom na potrebe i okolnosti nastale u proteklom desetogodišnjem razdoblju, dok neke od planiranih aktivnosti nisu realizirane zbog pomanjkanja financijskih sredstava i/ili stručnog kadra u planirano vrijeme provođenja te COVID-19 pandemije.

Kontinuirano su provedeni zadani monitorinzi prema praksi iz prethodnih godina te nisu zabilježene značajne štetne aktivnosti u očuvanju bioraznolikosti. Ipak, prepoznate su nove strane i invazivne strane vrste kao potencijalna prijetnja.

Suradnja s dionicima područja provodi se već dugi niz godina u dobrom ozračju i kvalitetnoj komunikaciji. Suživot i potpora dodatno su ojačani provođenjem EU projekta Poboljšanje posjetiteljskog kapaciteta u svrhu održivog upravljanja Parkom prirode Medvednica KK.06.1.2.01.0012. (dalje KK.06.1.2.01.0012.) kojim su stečena nova iskustva i usvojena znanja te je dokazana spremnost zaposlenika JU PPM u provođenju takvih projekata.

Međunarodna suradnja je također ojačana recertifikacijom Povelje o održivom turizmu, a kroz provođenje dva međunarodna projekta (CEETO i SINCERE) zaposlenici JU PPM su stekli nova znanja, vještine i povezanost s mnogim kolegama iz zaštićenih područja EU.

Zaposlenici JU PPM su u prethodnom razdoblju prošli brojne edukacije za učinkovito upravljanje zaštićenim područjem i sudjelovali na brojnim znanstveno-stručnim konferencijama i seminarima. Rezultat kontinuiranog rada u zaštićenom području potvrđen je organizacijom 1. znanstveno-stručnog skupa Zeleni dodir Medvednice povodom 40 godina proglašenja PPM-a.

Opća ocjena ostvarenja PU PPM je zadovoljavajuća zbog učinkovitog upravljanja područjem, a temelji se na rezultatima prethodnih analiza Izvješća o ostvarivanju Plana upravljanja i godišnjih programa zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja PPM (2011.-2022.) u kojima je od 38 prioriternih aktivnosti, odrađena 31 planirana aktivnost.

U razdoblju od 2018. do 2020. godine izrađeni su strateški dokumenti (PRILOG 2.) i usklađeni s tada važećim PU PPM koji su poslužili kao izvor i podloga za izradu novog PU 5000.

1.3. Područja obuhvaćena PU 5000

Ovim PU 5000 obuhvaćeno je 16 zaštićenih područja koja uključuju kategorije park prirode³, posebni rezervat⁴, spomenik prirode⁵, spomenik parkovne arhitekture⁶, značajni krajobraz⁷ te PEM, odnosno područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) (Tablica 1., Slika 1.).

Tablica 1. Zaštićena područja i PEM u području obuhvata PU 5000

Naziv ZP	Kategorija/Potkategorija ZP	Broj registra ⁸	Površina (ha)	Datum proglašenja	Akt o proglašenju
Babji zub-Ponikve	posebni rezervat šumske vegetacije	86	151,81	26.11.1963.	Rješenje br. 56/13-1963. Zavod za zaštitu prirode
Bliznec-Šumarev grob		87	175,56	26.11.1963.	
Gračec-Lukovica-Rebar		88	28,45		
Markovčak-Bistra		89	250,58		
Mikulić potok-Vrabečka gora		90	101,72		
Pušinjak-Gorščica		91	192,29		
Rauchova lugarnica-De-sna Trnava		92	103,84		
Tusti vrh-Kremenjak		93	19,45		
Medvednica	park prirode	336	17.936,19		24.6.1981.
Gupčeva lipa	spomenik prirode riječki primjerak drveća	40	/	27.6.1957.	Rješenje br. 10/83-1957. Konzervatorski Zavod-Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti. Narodna RH
Tisa na Horvatovim stubama	spomenik prirode riječki primjerak drveća	137	/	29.12.1964.	Rješenje br. 228/4-1964. Zavod za zaštitu prirode

³ Prema ZP-u kategorija parka prirode je „prostrano prirodno ili dijelom kultivirano područje kopna i/ili mora velike bioraznolikosti i/ili georaznolikosti, s vrijednim ekološkim obilježjima, naglašenim krajobraznim i kulturno-povijesnim vrijednostima. Park prirode ima i znanstvenu, kulturnu, odgojno-obrazovnu te rekreativnu namjenu“.

⁴ Prema ZP-u kategorija posebnog rezervata uključuje „područje kopna i/ili mora od osobitog značenja zbog jedinstvenih, rijetkih ili reprezentativnih prirodnih vrijednosti, ili je ugroženo stanište ili stanište ugrožene divlje vrste, a prvenstveno je namijenjen očuvanju tih vrijednosti“.

⁵ Prema ZP-u kategorija spomenika prirode definira se kao „pojedinačni neizmijenjeni dio prirode koji ima ekološku, znanstvenu, estetsku ili odgojno-obrazovnu vrijednost“.

⁶ Prema ZP-u kategorija spomenika parkovne arhitekture je umjetno oblikovani prostor (perivoj, botanički vrt, arboretum, gradski park) koji ima estetsku, stilsku, umjetničku, kulturno-povijesnu i odgojno-obrazovnu.

⁷ Prema ZP-u kategorija značajnog krajobraza uključuje „prirodni ili kultivirani predjel velike krajobrazne vrijednosti i bioraznolikosti i/ili georaznolikosti ili krajobraz očuvanih jedinstvenih obilježja karakterističnih za pojedino područje“.

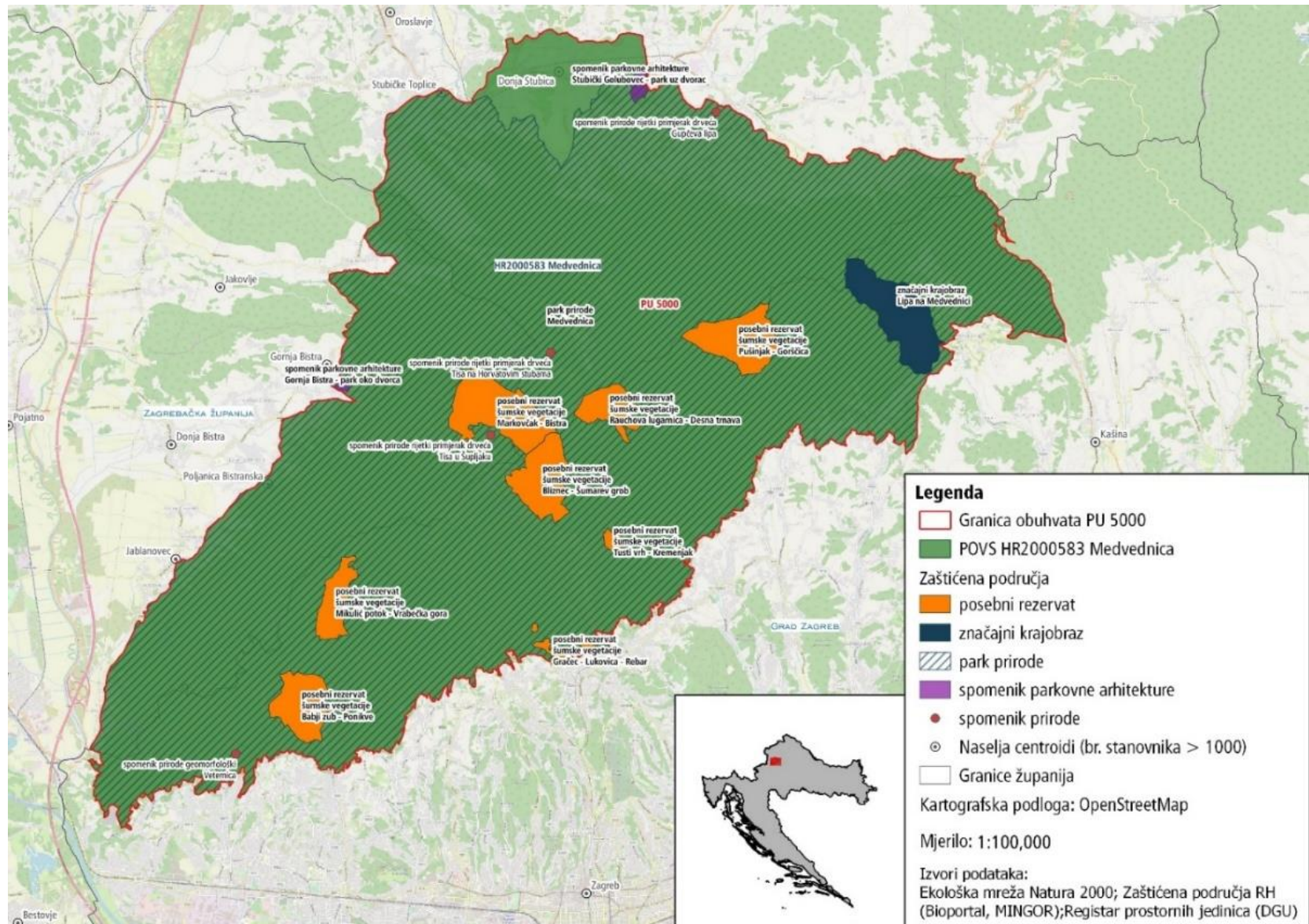
⁸ Broj registra odnosi se na Upisnik zaštićenih područja u koji se prema ZP-u upisuju zaštićena područja.

⁹ Iznesena površina je prema Zakonu o izmjenama Zakona o proglašenju zapadnog dijela Medvednice parkom prirode, NN 25/09.

Tisa u Šupljaku	spomenik prirode rijetki primjerak drveća	138	/	29.12.1964.	Rješenje br. 218/6-1964. Zavod za zaštitu prirode
Veternica	spomenik prirode geomorfološki	329	/	7.8.1979.	Odluka br. 01/1-350/1-1979. Skupština Općine Susedgrad. Službeni Glasnik Grada Zagreba 25/79
Lipa na Medvednici	značajni krajobraz	309	266,64	15.4.1975.	Odluka br. 01-429/1-1975. Službene novine Općine Sesvete 02/75
Gornja Bistra-park oko dvorca	spomenik parkovne arhitekture	274	7,55	30.6.1971.	Rješenje br. UP/I 38-1971. Republički Zavod za zaštitu prirode
Stubički Golubovec-park uz dvorac	spomenik parkovne arhitekture	29	21,97	5.5.1952.	Rješenje br. 725-II-52. Konzervatorski Zavod, Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti
Tip područja EM	Šifra PEM ¹⁰	Naziv područja EM		Površina (ha)	Akt o proglašenju
POVS	HR2000583	Medvednica		18.529,94	Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, NN 80/19

Izvor: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021

¹⁰ Šifra područja odgovara identifikacijskom broju područja definiranom UoEM



Slika 1. Karta područja obuhvata PU 5000
 Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; DGU, 2021

1.3.1. Zaštićena područja

Zaštićeno područje **Park prirode Medvednica** (dalje PPM) ističe se kao izdvojeni planinski masiv u dužini od 42 km i prostire se na teritoriju Grada Zagreba (dalje GZ), Krapinsko-zagorske (dalje KZŽ) i Zagrebačke županije (dalje ZgŽ) (Farkaš-Topolnik i sur., 2010). Do sada je u području obuhvata PU 5000 evidentirano preko 20 arheoloških lokaliteta na kojima su pronađeni ostaci od pretpovijesti do kasnog srednjeg vijeka (PPPPM, 2014). U području je registrirano 16 kulturnih dobara (Ministarstvo kulture i medija, 2021), od kojih su ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada obnovljene i rekonstruirane u Centar za posjetitelje (dalje CPM) kojim upravlja JU PPM. U području obuhvata PU 5000 na 11 lokaliteta se u prošlosti eksploatirao kamen (kamenolomi nisu formalno zatvoreni i nisu izrađeni programi sanacije) (Akt o proglašenju, 1981; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021), a Rudnik Zrinski je prvi rudnik u Republici Hrvatskoj (dalje RH) *in situ* uređen za turističko posjećivanje (Farkaš-Topolnik i sur., 2010) te je također u nadležnosti JU PPM. Preliminarnim istraživanjima speleoloških i antropogenih objekata utvrđen je 81 speleološki objekt (Ozimec i Bedek, 2004a; 2004b).

U području obuhvata PU 5000 nalazi se osam zaštićenih područja u kategoriji posebni rezervat, koji su u nastavku detaljno opisani.

Šume hrasta kitnjaka i bukve s termofilnim elementima na izloženim mjestima te stalni vodotoci zauzimaju najveću površinu **posebnog rezervata šumske vegetacije (dalje PRŠV) Babji zub-Ponikve**. U sredini rezervata ističu se slikovite stijene, a osobito litica Babji zub. Unutar PRŠV-a nalazi se Partizanska pećina, dok rubom rezervata protječe potok Dragulinec kao jedino vrelo ovog područja. Zbog težeg pristupa, PRŠV je sačuvao svoje izvorne karakteristike te ga je u tom obliku potrebno i dalje sačuvati (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

PRŠV Bliznec-Šumarev grob je područje očuvanih zavičajnih sastojina bukve s primjesama jele i jasena u višim predjelima te šikarama. Unutar područja osobito je vrijedna vegetacijska asocijacija *Aceretifraxinetum excelsioris*, razvijena bolje nego bilo gdje drugdje u RH. Rezervat zahvaća i gornji tok potoka Bliznec sa svim njegovim izvorima. Čitavo područje leži u zoni zelenog škriljavca, koji na nekoliko mjesta formira zanimljive prirodne litice, a osobito uzduž potočnog korita, među kojima se ističe klisura Šumarev grob s istoimenim vrelom (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

PRŠV Gračec-Lukovica-Rebar odlikuju termofilne šume hrasta medunca i crnog graba na podlozi vapnenca te mozaici kultiviranih površina. Među prizemnim rašćem ističu se mediteranske vrste uskolisna veprina (*Ruscus aculeatus*), kaćun (*Orchis simia*), alpski ranjenik (*Anthyllis alpestris*), trepavičasta sirištara (*Gentiana ciliata*) i dr. Posebnu zanimljivost ovog područja čini litica Lukovica (obrasla termofilnom vegetacijom) s vertikalnim stijenama s koje se pruža vidik na potok Pustodol (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Gravitacijsku zonu potoka Bistra, gdje se svi sastavni potoci spajaju na livadi Markov travnjak, predstavlja **PRŠV Markovčak-Bistra**. Donja zona, područje niže m.n.v. oko Markovog travnjaka te istočni dio PRŠV-a, smještena je na geološkoj podlozi vapnenca formiranog u stepeničastim liticama. Odlikuju ga šume bukve i jele (stalni vodotoci mezofilne živice i šikare kontinentalnih) izuzetno primorskih krajeva te mezofilne livade košanice Srednje Europe. Osobito se ističu pojedini primjerci stabala jele s promjerom i do 150 cm te visinama do 40 m. U istočnom dijelu predjela Oštrica čine čiste sastojine jele. U području se ističe špilja Medvednica i 500 Horvatovih stuba, jedan od atraktivnijih lokaliteta područja obuhvata PU 5000 izrađen ljudskom rukom, a ujedno i krški fenomen. Uz istočni dio PRŠV-a nalazi se područje Fakultetskih šuma. Na stjenovitom vapnenačkom terenu razvila se reliktna šumska zajednica *Tilio platyphylli-Taxetum* s velikim učešćem stabala tise, od kojih neki primjerci imaju 30-40 cm promjera (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Jedinstveni greben (između gornjeg toka potoka Mikulić i potoka Vrapče), koji se spušta u stjenovitim terasama do doline potoka Mikulić predstavlja **PRŠV Mikulić potok-Vrabečka gora**. Na potoku Vrapče nalazi se prirodni slap Sopot, uz zapadni rub rezervata, kao najveći slap (10 m) u području obuhvata PU 5000. PRŠV odlikuju stare sastojine brdske bukve s primjesama vrsta iz šume kitnjaka na grebenima i južnim padinama te stalni vodotoci. Pojedina bukova stabla dosežu dimenzije do metar promjera.

Botaničku zanimljivost ovog PRŠV-a osobito predstavlja planinski božur (*Paeonia mascula*), kao jedan od najznačajnijih florističkih rariteta (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Šumska staništa brdske bukve, mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva te brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi najzastupljenija su unutar **PRŠV-a Pušinjak-Gorščica**. Područje PRŠV-a zahvaća gornju zonu Markuševačke gore s prirodnom terasom Pušinjak-Gorščica, a ističe se bujnom vegetacijom i bogatstvom vode. Sastojine bukve su s primjesama jele, koje su u nekim dijelovima prekinutog sklopa ispod kojih raste mladik te osigurava razvitak donje etaže. Dimenzije bukovih stabala dosežu do 150 cm, a pojedina stabla su najkrupniji soliteri u RH (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

PRŠV Rauchova lugarnica-Desna Trnava administrativno se najvećim dijelom nalazi u području GZ-a i svega mali udio se nalazi unutar KZŽ na visini od 617 do 910 m.n.v. Područje PRŠV-a zahvaća gornji tok Desne Trnave, a čine ga šume bukve i jele stare 80-100 godina, gdje se jela odvaja na južnim padinama s obzirom na uvjete staništa. Cijelo područje ističe se razvedenim reljefom, osobito bujnom vegetacijom s mnogo prirodnih vodotoka (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

U području GZ-a na visini od 446 do 621 m.n.v. prostire se **PRŠV Tusti vrh-Kremenjak**. Čine ga u potpunosti šumska staništa i to šume hrasta kitnjaka (*Quercetum petraeae*). Čiste sastojine hrasta kitnjaka stare oko 80 godina, javljaju se na južnim istaknutim padinama, na podlozi zelenog škrljavca. PRŠV je lako dostupan, obzirom da se nalazi u blizini turističke staze (Pilana-Bliznec-Njivice) (Akt o proglašenju, 1963; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

U području obuhvata PU 5000 nalaze se četiri zaštićena područja u kategoriji spomenik prirode. U području KZŽ je spomenik prirode **Gupčeva lipa** (1957) koja predstavlja rijetki primjerak drveća (*Tilia platyphyllos*) te spomenik prirode **Tisa na Horvatovim stubama** (1964) kao rijetki primjerak drveća stare tise (*Taxus baccata*). Na području ZgŽ, kao spomenik prirode navodi se **Tisa u Šupljaku** (1965), koji također predstavlja rijedak primjerak drveća stare tise (*Taxus baccata*) (Akt o proglašenju, 1957; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Spomenik prirode (geomorfološki) **špilja Veternica** smješten je u području GZ-a i najstariji je arheološki lokalitet tog područja. To je horizontalni speleološki objekt s vrlo složenom mrežom kanala etažnog tipa i 15 vodenih tokova. Nastala je u krškom džepu jugozapadnog dijela područja obuhvata PU 5000, poniranjem voda površinskih potoka. Špilja Veternica prepoznata je kao jedinstveno stanište velikog broja šišmiša. Od ukupno 26 vrsta šišmiša u području obuhvata PU 5000, njih 13 zimuje u špilji Veternici te je u tom razdoblju špilja zatvorena za posjećivanje. Unutar objekta pronađeni su arheološki ostaci kao dokaz o životu neandertalskih praljudi, kosturi životinja i vidljiva medvjeda brušenja. Osim navedenog, u predvorju špilje svoje su tragove ostavile i druge davno izumrle životinje: špiljski lav, leopard, špiljska hijena, nosorog, pragovedo i golemi jelen (Akt o proglašenju, 1979; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

U području obuhvata PU 5000 nalazi se zaštićeno područje u kategoriji značajni krajobraz, **Lipa na Medvednici**. Područje je zaštićeno zbog dojmivih krajobraznih vrijednosti koje karakterizira izmjena travnjačkih i šumskih zajednica oblikovana tradicionalnom upotrebom zemljišta. Prostire se na istočnom dijelu područja obuhvata PU 5000, administrativno u području GZ-a. Masiv Lipe započinje s 364 m.n.v. i njime dominiraju dva vrha: Rog (762 m.n.v.) zarastao šumom i Lipa (709 m.n.v.) otvoreni i s razglednom piramidom. Najveći udio tog zaštićenog područja imaju šumske površine te brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi, mozaici kultiviranih površina te mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva (Akt o proglašenju, 1975; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Spomenik parkovne arhitekture **Gornja Bistra-park oko dvorca Oršić** predstavlja pejzažni perivoj XVIII. stoljeća. Izgradio ga je 1756. godine grof Krsto Oršić na mjestu nekadašnjeg srednjovjekovnog kaštela čiji su ostaci sačuvani u dvorištu. Gornja Bistra-park oko dvorca Oršić prostire se u području ZgŽ, od 222 do 237 m.n.v. Najveći udio ovog zaštićenog područja imaju voćnjaci te srednjoeuropske livade rane pahovke te malim udjelom izgrađena i industrijska staništa. Danas se u području dvorca Oršić nalazi Specijalna bolnica za kronične bolesti dječje dobi Gornja Bistra i zatvorenog je tipa (nije otvoreno za javnost) (Akt o proglašenju, 1971; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

Spomenik parkovne arhitekture **Stubički Golubovec-park uz dvorac** smješten je u Donjoj Stubici. Prostire se u području KZŽ, od 189 do 231 m.n.v. i predstavlja pejzažni perivoj oko dvorca. To je zasluga zagrebačkog biskupa Maksimilijana Vrhovca koji je posjed kupio i uredio početkom XIX. stoljeća. Perivoj je dizajniran po uzoru na engleske pejzažne parkove i vrijedan je primjer vrtne arhitekture tog doba. Najveći udio ovog zaštićenog područja imaju šume te srednjoeuropske livade rane pahovke, stalne stajačice, izgrađena i industrijska staništa te mezofilne livade košanice Srednje Europe. Dvorac i dio perivoja oko dvorca u suvlasništvu je RH, KZŽ i grada Donja Stubica (Akt o proglašenju, 1952; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021).

1.3.2. Ekološka mreža Natura 2000

Ekološka mreža Natura 2000 je koherentna europska ekološka mreža sastavljena od područja u kojima se nalaze prirodni stanišni tipovi i staništa divljih vrsta od interesa za EU. Omogućuje očuvanje ili, kad je to potrebno, povrat u povoljno stanje očuvanja određenih prirodnih stanišnih tipova i staništa vrsta u njihovom prirodnom području rasprostranjenosti. Ekološka mreža je u RH proglašena Uredbom o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19) (dalje UoEM), a njenim proglašenjem u pravni poredak RH prenesene su dvije direktive EU: Direktiva o očuvanju divljih ptica i Direktiva o staništima¹¹.

PEM RH obuhvaća 36,8% kopnenog teritorija i 9,3% mora pod nacionalnom jurisdikcijom¹², a sastoji se od 745 područja očuvanja značajnih za vrste i stanišne tipove te 38 područja očuvanja značajnih za ptice.

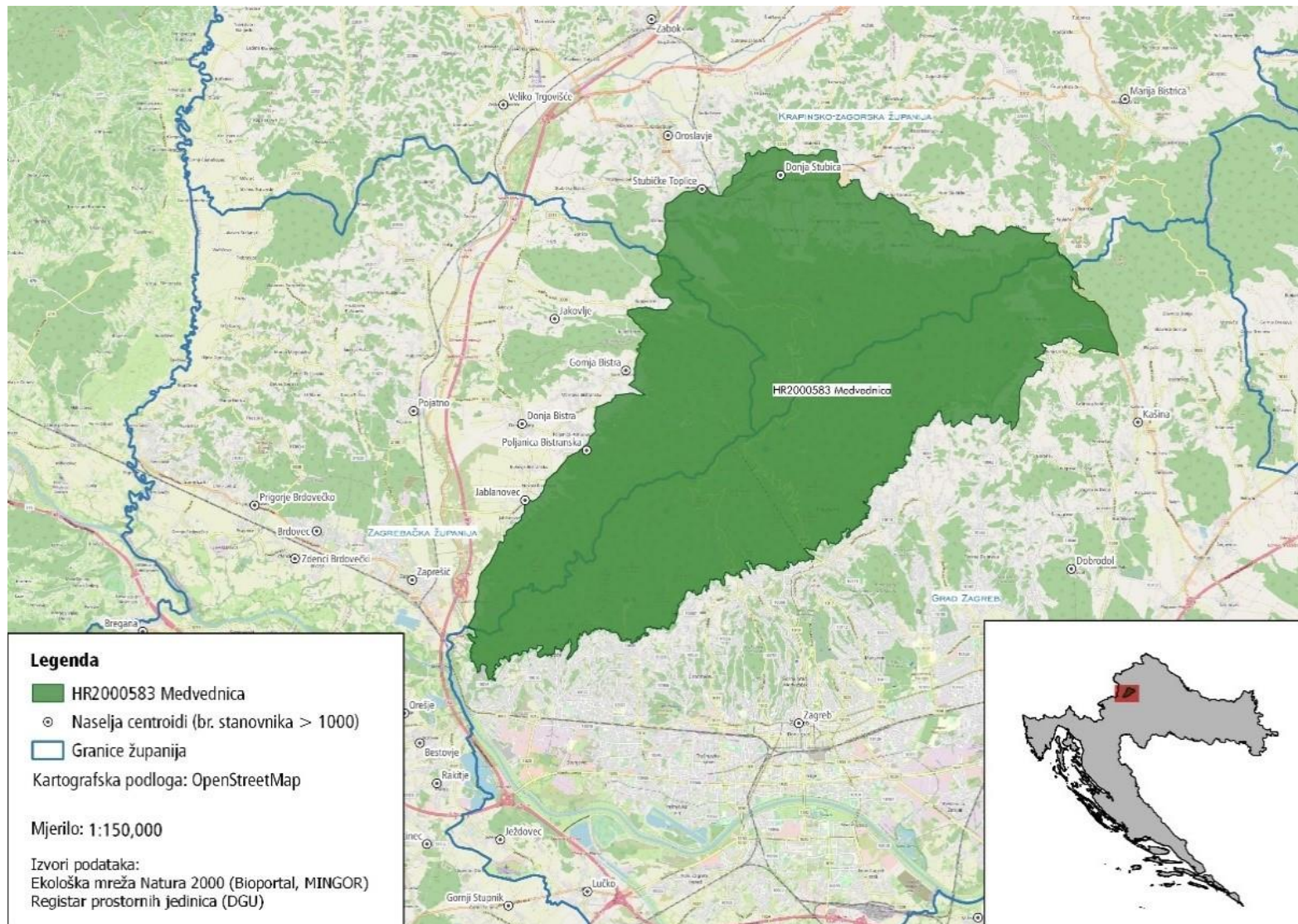
Za svako se područje ekološke mreže (PEM) propisuju ciljevi i mjere očuvanja za ciljne vrste i stanišne tipove. Pravilnik o ciljevima i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima EM (NN 25/20, 38/20) propisuje ciljeve i mjere očuvanja za područja očuvanja značajna za ptice. U 2022. godini donesen je i Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova u područjima ekološke mreže (NN 111/22). Ovaj Pravilnik u svom prilogu trenutno ne pokriva područje ekološke mreže obuhvaćeno ovim PU-om, no on će se sukcesivno nadopunjavati. Propisani ciljevi i mjere ugrađuju se u PU kroz ciljeve i aktivnosti upravljanja, a veza između ciljeva, mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja prikazana je u relacijskoj tablici (poglavlje 4.7.). Osim u područjima ekološke mreže, za upravljanje kojima je nadležna JU, propisani ciljevi i mjere ugrađuju se i u sektorske planove gospodarenja prirodnim dobrima, koje provode drugi sektori. Očuvanje PEM-a osigurava se i kroz postupak ocjene prihvatljivosti za EM svih planova, programa i zahvata koji mogu imati značajan negativan utjecaj na ciljeve očuvanja i cjelovitost PEM-a.

1.3.3. Ciljne vrste i stanišni tipovi

PU 5000 obuhvaća područje očuvanja značajno za vrste i stanišne tipove (POVS) PEM HR2000583 Medvednica. Većim dijelom se PPM i PEM teritorijalno preklapaju. PEM je površinom veće područje (18.529 ha) s obzirom na to da uključuje i dio u krajnjem sjevernom dijelu, u području Donje Stubice, koje nije unutar granica PPM-a (Slika 2.). PEM HR2000583 Medvednica značajno je za 22 ciljne vrste i osam stanišnih tipova (Tablica 2.).

¹¹ Direktiva Vijeća 92/43/EEZ od 21. svibnja 1992. o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore te Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Vijeća od 30. studenog 2009. godine o očuvanju divljih ptica.

¹² Teritorijalno more i isključivi gospodarski pojas RH.



Slika 2. Karta PEM (HR2000583) Medvednica
 Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; DGU, 2021

Tablica 2. Popis ciljnih vrsta i stanišnih tipova PEM POVS HR2000583 Medvednica

Ciljne vrste/Grupa	Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv vrste
Beskraljješnjaci	<i>Austropotamobius torrentium</i> *	potočni rak
	<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba
	<i>Cordulegaster heros</i>	gorski potočar
	<i>Euphydryas aurinia</i>	močvarna riđa
	<i>Leptidea morsei</i>	Grundov šumski bijelac
	<i>Lucanus cervus</i>	jelenak
	<i>Lycaena dispar</i>	kiseličin vatreni plavac
	<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega cvilidreta
	<i>Osmoderma eremita</i> *	mirišljivi samotar
	<i>Rosalia alpina</i> *	alpinska strizibuba
Biljka	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	jadranska kozonoška
Riba	<i>Barbus balcanicus</i>	potočna mrena
Sisavci	<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak
	<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrili pršnjak
	<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš
	<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš
	<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš
	<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak
	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak
	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak
Vodozemci	<i>Bombina variegata</i>	žuti mukač
	<i>Triturus carnifex</i>	veliki vodenjak
Staništa	Kod stanišnog tipa	Naziv stanišnog tipa
Ciljni stanišni tipovi	91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>)
	9260	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)
	9110	Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i>
	91K0	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)
	9180	Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion</i> *
	8310	Špilje i jame zatvorene za javnost
	8210	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom
	6430	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)

Napomena: „*“-prioritetna ciljna vrsta i prioritetni stanišni tip

Izvor: UoEM, 2019

1.4. Javna ustanova nadležna za upravljanje područjem

Djelatnost JU PPM uključuje zaštitu i očuvanje izvornosti prirode, osiguravanje neometanog odvijanja prirodnih procesa i održivog korištenja prirodnih dobara, nadziranje provođenja uvjeta i mjera zaštite prirode u području kojim upravljaju te sudjelovanje u prikupljanju podataka u svrhu praćenja stanja očuvanosti prirode (Statut JU PPM, 2014). Osim navedenog, JU PPM može obavljati i druge djelatnosti utvrđene čl.3. st.1. Uredbe o osnivanju Javne ustanove Park prirode Medvednica (NN 118/98, 85/14) i čl.10. Statuta.

Sustav zaštite i cjelovitog očuvanja prirode i njezinih dijelova te upravljanje zaštićenim područjima u RH propisan je ZPP-om i Zakonom o ustanovama (NN 76/93, 29/97, 47/99, 35/08, 127/19), kojima su detaljno definirane smjernice upravljanja, zaštite, očuvanja, unaprjeđenja i korištenja takvih područja.

JU PPM nadležna je za upravljanje područjem obuhvata PU 5000 i njegovu izradu. Službeno je započela s radom 8. rujna 1998. godine, temeljem Uredbe o osnivanju JU PPM (NN 118/98). Osnivač je RH.

JU PPM-om upravlja UV koje ima predsjednika i četiri člana, a koje imenuje i razrješuje ministar nadležan za poslove zaštite prirode. Jednog člana UV biraju radnici JU PPM-a iz svojih redova u skladu s odredbama posebnog propisa kojim se uređuju radni odnosi. Mandat predsjednika i članova UV traje četiri godine.

Ravnatelj je osoba ovlaštena za zastupanje JU PPM, organizira, vodi rad i poslovanje sukladno Zakonu o ustanovama, ZZP-u i Statutu. Ravnatelja imenuje i razrješuje ministar na temelju javnog natječaja koji raspisuje UV. Mandat ravnatelja traje četiri godine i ista osoba se može ponovno imenovati. Ravnatelj odgovara za svoj rad i rad JU PPM nadležnom ministarstvu i UV.

Stručni rad JU PPM vodi stručni voditelj kojeg imenuje i razrješava UV na temelju javnog natječaja. Mandat stručnog voditelja traje četiri godine i ista osoba može biti ponovno izabrana. Stručni voditelj nadzire i provodi izvršavanje pojedinih stručnih poslova u sklopu djelatnosti zaštite, održavanja, promicanja i korištenja PPM. Stručni voditelj odgovara za svoj rad UV i ravnatelju.

Neposredni nadzor u PPM obavljaju glavni čuvar prirode i čuvari prirode. Glavnog čuvara prirode i čuvara prirode na prijedlog ravnatelja imenuje i razrješuje UV na temelju provedenog javnog natječaja. Ovlasti glavnog čuvara prirode i čuvara prirode te njihovi poslovi propisuju se ZZP-om.

Unutarnje ustrojstvo JU PPM (Prikaz 1.), opis poslova i način rada ustrojstvenih jedinica uređuje se Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu PPM-a (2019, 2022).



Prikaz 1. Shematski prikaz unutarnjeg ustrojstva JU PPM
Izvor: Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu PPM-a, 2019 i 2022

Krajem 2021. godine u JU PPM bilo je zaposleno 18 radnika; ravnateljica i stručni voditelj ugovorom na određeno vrijeme i 16 zaposlenih ugovorom na neodređeno vrijeme, dok je manje povećanje zaposlenih razvidno krajem 2022. godine kada je u JU PPM zaposleno 22 radnika od čega su ravnateljica, stručni voditelj i čuvar prirode I. vrste (na zamjeni) ugovorom na određeno vrijeme, a 19 zaposlenih ugovorom na neodređeno vrijeme.

Osnovni pravni propis kojima se uređuje očuvanje biološke, krajobrazne raznolikosti i georaznolikosti je ZZP kojim su definirane kategorije, način i osnovni dokumenti potrebni za upravljanje zaštićenim područjima. Uz ZZP, postoji cijeli niz drugih zakona i podzakonskih akata te međunarodnih konvencija koji na neki način utječu na upravljanje područjem PU 5000 (Prilog 2.).

Uz ZZP, organizacija područja, način korištenja, uređenje i zaštita područja uređuje se Prostornim planom Parka prirode Medvednica (NN 89/14) (dalje PPPPM). Nakon donošenja PPPPM-a, doneseni su Urbanistički plan uređenja državnog značaja Vršna zona (NN 103/17) (dalje UPU Vršna zona) i Urbanistički plan uređenja državnog značaja Skijaški kompleks (NN 103/17, 106/20) (dalje UPU Skijaški kompleks) te je proveden postupak strateške procjene utjecaja na okoliš i glavne ocjene prihvatljivosti za PEM.

Sukladno čl.142. ZZP-a, mjere zaštite, očuvanja, unapređenja i korištenja te upravljačke zone zaštićenog područja definirane su Pravilnikom o zaštiti i očuvanju PPM-a (NN 17/21).

2. PROCES PLANIRANJA I UKLJUČIVANJE DIONIKA

Proces izrade PU 5000 započeo je 2021. godine te je njegova izrada trajala do sredine 2023. godine. Izradila ga je radna grupa za planiranje čiji su članovi zaposlenici JU PPM i MINGOR-a.

Glavni doprinos sadržaju PU-a dali su članovi radne grupe za planiranje koja je uspostavljena na početku procesa. Proces izrade PU-a utemeljen je na Smjernicama za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže (MINGOR, 2020) te se radilo na participativan način, uz uključivanje dionika. Stručnjaci tvrtke Particip GmbH proveli su koordinaciju cijelog procesa, facilitaciju sastanaka radne grupe, organizaciju i facilitaciju procesa uključivanja dionika, obradu prikupljenih rezultata te uređivanje prijedloga PU-a, a njih je kroz projekt angažiralo Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja.

U sklopu procesa izrade PU 5000 održana su tri koordinacijska sastanka, veći broj operativnih sastanaka, dvije interne radionice, dvije dioničke radionice i sastanak Radne grupe za JU PPM-Integracija Strategije EU za bioraznolikost do 2030. godine u aktivnosti PU 5000 te niz sastanaka i konzultacija (PRILOG 3.). Dioničke radionice su provođene u svrhu dodatnog osnaživanja komunikacije kako bi se učvrstila suradnja ključnih dionika u izradi PU 5000 (Slika 3.). Dioničke radionice obuhvatile su prikupljanje informacija o trenutnom stanju područja, definiranje vizije te prikupljanje prijedloga o potrebnim aktivnostima upravljanja i mogućnostima suradnje. Informacije i prijedlozi prikupljeni tijekom procesa uključivanja dionika integrirani su u relevantne dijelove PU 5000.



Slika 3. (a) i (b) Prva dionička radionica za izradu PU 5000 održana u Zagrebu

Izvor: Arhiva Particip, 2021; foto: K. Duvnjak Perković

U području obuhvata PU 5000 djeluje preko 180 dionika koji su, prilikom izrade analize dionika, svrstani po interesnim skupinama zbog velikog broja subjekata te se tako i navode dalje u tekstu. S ciljem da PU 5000 bude izrađen uz sudjelovanje dionika ovog zaštićenog područja, zaposlenici JU PPM su u okviru prethodnih projekata proveli 26 sastanaka koji su rezultirali izradom dokumenata koji su poslužili za izradu PU 5000 (PRILOG 2.). Dionici su podijeljeni u sljedeće pripadajuće skupine i/ili Forume dionika: predstavnici nadležnih institucija, lokalna (regionalna) samouprava, javne ustanove, lokalno stanovništvo, lovačka društva, mediji, odgojno-obrazovne ustanove, znanstvena zajednica, OPG, privatni šumoposjednici, sportske udruge, turističko-ugostiteljski sektor i nevladine udruge. S jedne strane, održavanjem raznih radionica i sastanaka, JU PPM je pokazala otvorenost i odgovornost za potrebe i želje svojih dionika, dok su s druge strane, dionici pridonijeli planiranju te iskazivanju svojih potreba.

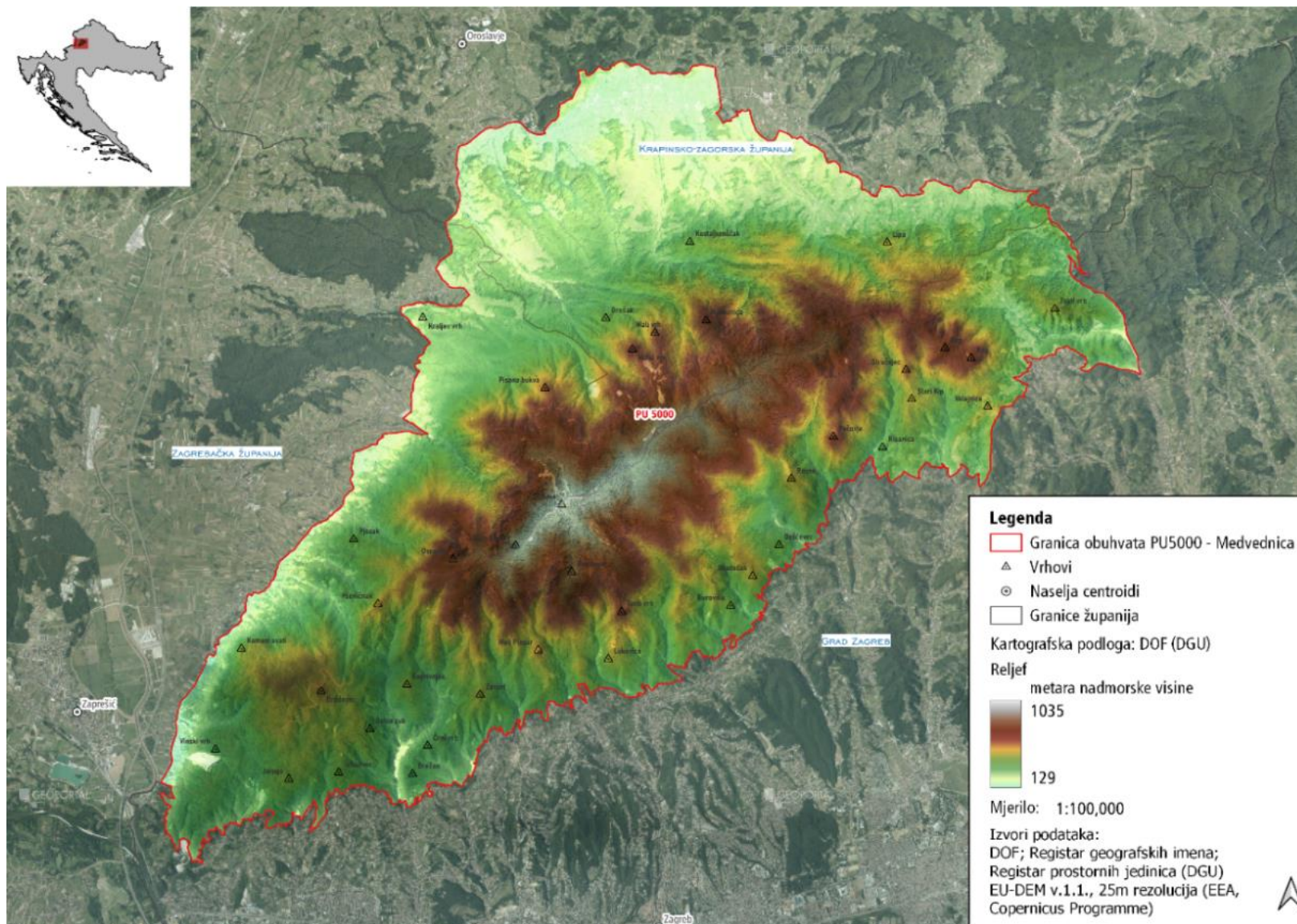
3. OBILJEŽJA PODRUČJA

3.1. Smještaj područja i naseljenost

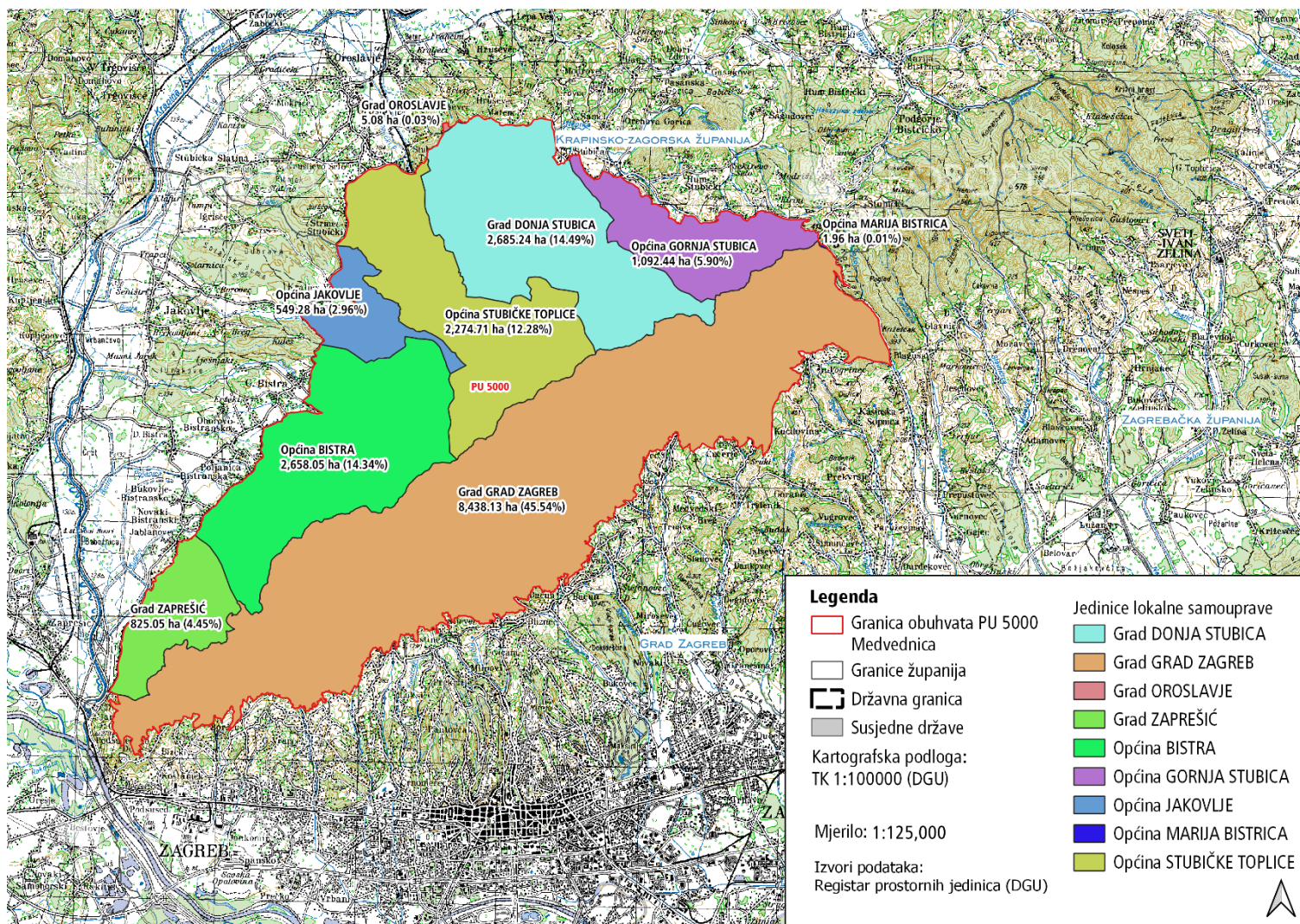
3.1.1. Geografski i administrativni položaj

Područje obuhvata PU 5000 smješteno je u sjeverozapadnom dijelu RH, na području tri županije: GZ, ZgŽ i KZŽ (Slika 4.). Najvećim dijelom, prostire se u GZ-u 8.438,13 ha (45,54%), zatim u KZŽ površinom od 6.059,42 ha (32,7%) i ZgŽ s 4.032,38 ha (21,76%). Područje predstavlja cjelinu koja se uzdiže između riječnih dolina Save, Krapine i Lonje.

Područje obuhvata PU 5000 proteže se na devet općina (Slika 5.). Ukupan broj naselja čiji se teritorij u potpunosti ili djelomično nalazi u predmetnom području je 28, od toga je najviše smješteno u KZŽ njih 17, sedam u ZgŽ, a u GZ tri naselja i četiri GČ-a (PPPPM, 2014). Zbog prostornog položaja te površine od ukupno 4.930 km², odnosno 9% teritorija RH, područje obuhvata PU 5000 ima značajan regionalan utjecaj.



Slika 4. Prostorni položaj područja obuhvata PU 5000
Izvori: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021; DGU, 2021



Slika 5. Pregled JLS-ova s postotnim udjelom površine teritorija u području obuhvata PU 5000
Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; DGU, 2021

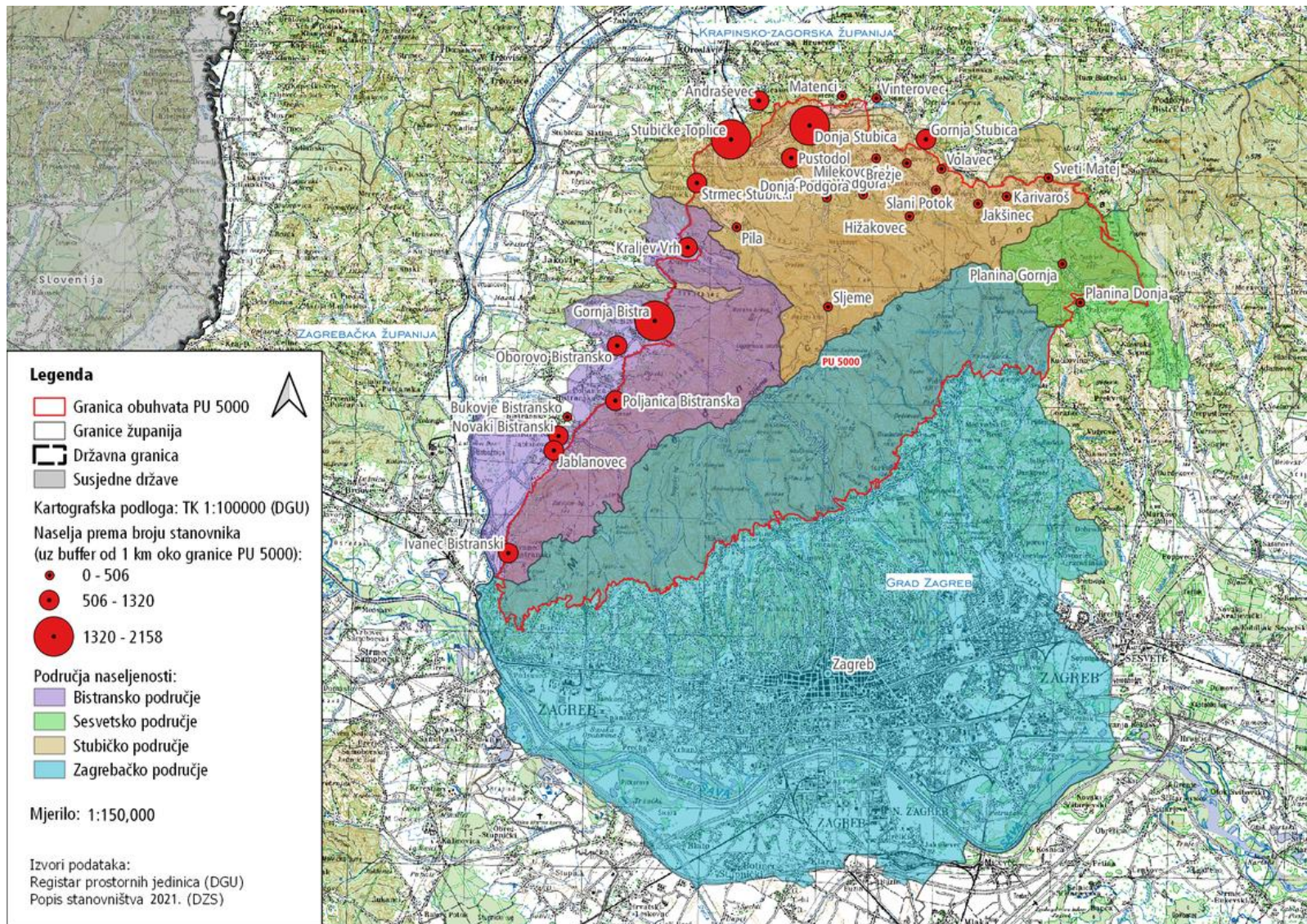
Prema PPPPM-u (2014) ovo područje se zbog svoje posebnosti može podijeliti na dva dijela. Uže područje koje obuhvaća cjelovito šumsko prirodno područje Medvednice između Podsuseda i Kašine te pristupna zona užem području, tj. rubno područje koje obuhvaća naselja, poljoprivredne površine i površine izvan cjelovitog šumskog područja Medvednice. Pristupna zona užem području obuhvaća naselja i dijelove gradskih četvrti GZ-a: GČ Podsused-Vrapče, GČ Črnomerec, GČ Podsljeme, GČ Gornja Dubrava i GČ Sesvete: Kašina, Planina Donja i Planina Gornja.

Pristup području je moguć iz više pravaca državnom (D29), županijskim (ŽC2224, ŽC2219), gradskim (ŽC1049, ŽC1048) ili lokalnim cestama (Hrvatske ceste, 2021). Što se tiče željezničkog prometa kroz područje obuhvata PU 5000 prolazi željeznička linija Hum-Lug-Gornja Stubica (V. izmjenama i dopunama Prostornog plana uređenja Općine Stubičke Toplice, 2020). Kao javni prijevoz uvedena je redovna autobusna linija ZET-a (linija 140) od okretišta tramvaja Mihaljevac (linija 15) do Tomislavovog doma i Hunjke u Vršnoj zoni i žičara Sljeme od 2022. godine.

3.1.2. Stanovništvo i naselja

Ljudske naseobine u području obuhvata PU 5000 datiraju još od prapovijesti, nastavljaju se kroz srednji vijek, a ruralni način života i izgradnja započinje u XVII. stoljeću. Nakon izgradnje željezničke pruge u drugoj polovici XIX. stoljeća, GZ se širio uglavnom prema istoku i zapadu, a kasnije i južno od Save.

U području živi 18.027 stanovnika (DZS, 2022). Naselja s najvećim brojem stanovnika su Jakovlje (2.557), Donja Stubica (2.157) i Gornja Bistra (1.815) (Slika 6.). Sva ostala pripadajuća naselja imaju manji broj stanovnika (Tablica 3.) (DZS, 2022). U odnosu na prethodni popis stanovništva došlo je do značajnih promjena, obzirom da je 1.564 stanovnika sada manje u odnosu na Popis stanovništva iz 2011. godine (DZS, 2011). Važno je napomenuti kako je iskazani broj stanovnika (Tablica 3.) ukupan broj stanovnika u gradu/općini/naselju, a ne samo unutar granica područja obuhvata PU 5000.



Slika 6. Naselja i naseljenost u području obuhvata PU 5000
 Izvori: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021; DGU, 2021; DZS, 2022,

Tablica 3. Demografski i prostorni pokazatelji stanja područja obuhvata PU 5000 po naseljima i dijelovima naselja

Županija	Površina županije (ha) (% površine)	Grad/općina	Naselje/GČ	Površina (ha)	Broj stanovnika
GZ	8.204,30 ha (47,19%)	Zagreb	Planina Gornja	681	205
			Kašina	164	0
			Planina Donja	54,3	0
			GČ Podsused-Vrapče	1.583	0
			GČ Črnomerec	1.027	0
			GČ Podsljeme	4.170	0
			GČ Gornja Dubrava	525	0
KZŽ	6.059,42 ha (32,7%)	Grad Donja Stubica	Donja Podgora	346	318
			Gornja Podgora	325	241
			Donja Stubica	149	2.158
			Milekovo Selo	70	117
			Hižakovec	850	92
		Općina Stubičke Toplice	Stubičke Toplice	378	1.790
			Strmec Stubički	269,5	827
			Pila	683	164
		Općina Gornja Stubica	Sljeme	957	0
			Brezje	94	229
			Slani Potok	240	331
			Hum Stubički	5,7	503
			Gornja Stubica	50	758
			Volavec	30	22
			Jakšinec	275	242
			Karivaroš	102,3	269
		ZgŽ	4.032,38 ha (21,76%)	Grad Zaprešić	Sveti Matej
Jablanovec	335				1.320
Općina Bistra	Ivanec Bistranski			496	895
	Gornja Bistra			1.635	1.815
	Novaki Bistranski			851	787
Općina Jakovlje	Poljanica Bistranska			169	1.261
	Jakovlje			73	2.557
	Kraljev Vrh			474	620
	UKUPNO:			17.386,8	18.027

Izvor: PPPPM, 2014; DZS, 2022

Područje obuhvata PU 5000 podijeljeno je u četiri područja (Slika 6.): zagrebačko, stubičko, bistransko i sesvetsko područje (PPPPM, 2014).

Zagrebačko područje površinom je najveće i obuhvaća sjeverne dijelove GČ Podsused-Vrapče, Črnomerec i Podsljeme (Šestine-Gračani-Markuševac), Gornje Dubrave (Jakopovići) te sjeverni dio GČ Sesvete (naselja Planina Gornja, Planina Donja i Kašina).

Bistransko područje proteže se krajnjim zapadnim dijelom gdje je smještena većina naselja. Do 80-ih godina prošloga stoljeća, područje je karakterizirala agrarna prenapučenost i siromaštvo, sve do izgradnje Zagorske magistrale i povezivanja s javnim gradskim prijevozom. Razvoj stambene izgradnje uvjetovan je blizinom GZ-a, Zaprešića i Zaboka, a zbog dobre povezanosti ovo područje postalo je privlačno za naseljavanje. Promjenom načina života, iz poljoprivrednog u pretežito nepoljoprivredno, gdje su dnevne migracije imale ključnu ulogu, ovo je područje postalo pokazateljem suburbanizacije.

Stubičko područje se razlikuje od bistranskog jer se nalazi na strmijoj strani područja obuhvata PU 5000 pa je i sam razvoj naselja otežan, iako je postotak suvremenih dnevnih migracija visok zbog dobre prometne povezanosti i blizine GZ-a.

Sesvetsko područje smješteno je na jugoistočnom dijelu područja i površinom je najmanje.

3.2. Klima

Područje obuhvata PU 5000 se u odnosu na okolne nizinske krajeve u klimatološkom smislu ponaša kao „otok“ s više oborina, s nižim prosječnim temperaturama i većom količinom snježnog pokrivača. Prevladava umjereno topla vlažna klima s izraženim izmjenama godišnjih doba. Prirodna heterogenost područja i efekt urbanog područja koji djeluju kao topli „otok“, ali i donosilac aerosola, daje ovom području važno klimatsko obilježje (Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba, 2008).

Podaci za izradu ovog poglavlja preuzeti su iz PPPPM (2014) prema relevantnim informacijama iz Meteorološke podloge za PPPPM koja je služila kao prilog pri njegovoj izradi. Za prikaz klimatskih prilika korišteni su meteorološki podaci izmjereni na 12 meteoroloških postaja koje se nalaze unutar, a neke i izvan granica područja obuhvata PU 5000. Od toga su tri glavne postaje (Puntijarka, Zagreb Maksimir i Zagreb Grič), četiri klimatološke (Stubičke Toplice, Stubička Gora, Zagreb Rim i Zagreb Podsused) i šest kišomjernih postaja (Čučerje, Markuševac, Šestine, Mikulići, Bijenik i Puntijarka).

Klimatološka mjerenja na meteorološkoj postaji Puntijarka (988 m.n.v.) provode se od 1888. godine. U ovoj temperaturnoj zoni, temperatura zraka smanjuje se za 0,5°C na sjevernoj strani i za 0,6°C na južnoj strani svakih 100 m.n.v. kao rezultat urbanizacije i toplinskog „otoka“ GZ-a. Srednja godišnja temperatura zraka na mjernoj postaji Puntijarka je 6,2°C dok je 11,4°C na mjernoj postaji Zagreb Grič. Najhladniji mjesec je siječanj sa srednjom mjesečnom temperaturom zraka -3,1°C, a najtopliji srpanj s prosječnom temperaturom od 15,2°C. Insolacija je veća od one u GZ-u za otprilike 100 sati godišnje. Ta je razlika prisutna u hladnom dijelu godine od listopada do ožujka kada je više magle u GZ-u. Česta je pojava temperaturne inverzije, umjesto da temperatura pada ona raste s visinom pa dolazi do zadržavanja oblaka na nižim m.n.v. zbog čega se GZ, kada je sunčano s višim temperaturama, ne vidi od oblaka s vrha Sljemena dok se, kada je tmurno s nižim temperaturama, vrh ne vidi gledajući prema gore.

Srednja godišnja temperatura tla na postaji Puntijarka je 7,8°C, najtoplije je u srpnju, a najhladnije u siječnju, odnosno u veljači. Toplina tla je od iznimne važnosti jer utječe na klijanje, nicanje, zriobu, morfologiju biljke, reproduktivne aktivnosti, broj mikroorganizama i dr., odnosno pedogenezu te fizikalno-kemijske, biokemijske i biološke procese.

Godišnja količina oborina je oko 1.200 mm, dok u GZ-u iznosi 844 mm. Broj dana s relativnom vlagom većom od 80% je najveći na Puntijarki (158 dana godišnje) i smanjuje se s m.n.v. Najveći broj dana s maglom iznosi 148 dana godišnje na postaji Puntijarka, gdje je zabilježeno i najviše dana s grmljavinom (32) i tučom (tri). Srednji godišnji broj dana s padanjem snijega na vrhu Medvednice iznosi 54 dana, na cca 600 m.n.v., na padinama prema Zagorju oko 30% dana manje (Stubička Gora 30 dana) te oko 20 dana na visinama 200-250 m. Tijekom godine snijeg najčešće pada u siječnju i veljači na cijelom području.

Medvednica na neki način štiti GZ tako što se na njoj lome snažni i hladni sjeverni vjetrovi (dominiraju sjevernjak i sjeveroistočnjak). Ledolomi i vjetrolomi su nepredvidivi i uzrokuju velike posljedice. U posljednjih deset godina bila su dva snažna vjetroloma, 2013. godine oluja Teodor, a zatim 2019. godine oluja Rea, koje su prouzročile veliku štetu drvene mase.

Na predmetnom području, očekuju se utjecaji klimatskih promjena, prvenstveno u godišnjem hodu oborina i temperatura. Predviđa se smanjenje srednje godišnje količine oborina, povećanje broja sušnih razdoblja, neravnomjeran raspored oborina, povećana učestalost ekstrema i povećanje srednje godišnje temperature od 1 do 1,4°C (Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070, NN 46/20).

3.3. Krajobraz

Medvednica predstavlja jedan od posljednjih izdanaka subpanonskog gorja na rubu Panonske nizine te svojim prostornim položajem stvara prolaz tj. otvara vrata rijeci Savi koja potom prelazi u nizinski tok i poprima karakteristike nizinske rijeke (Bilušić Dumbović i sur., 2013). Ističe se kao izdvojeni planinski masiv i najistaknutiji je reljefni oblik šireg područja GZ-a. Proteže se u pravcu sjeveroistok-jugozapad, a nekoliko zaobljenih vrhova ujednačene visine čine Vršnu zonu s najvišim vrhom Sljeme (1.035 m.n.v.). Glavni masiv završava se strmim poprečnim grebenom Lipa-Rog na kojega se nastavlja naizgled izdvojeni, znatno niži, istočni dio s najvišim vrhom Drenova (576 m.n.v.).



Slika 7. Brežuljkasto-brdski mješoviti krajobraz

Izvor: Arhiva JU PPM

U području se ističu dvije krajobrazne cjeline od kojih jednu čini šumski kompleks (gorsko-brdski prirodni i brežuljkasto-brdski mješoviti krajobraz (Slika 7.)), a drugu pristupno područje s naseljima i okolnim otvorenijim područjima. Dakle, najvažniju karakteristiku ovog područja čine strmi i nepristupačni obronci, obrasli gustom šumom. Šumski kompleks je uglavnom cjelovit, a osnovni element identiteta predstavlja dominantnost i homogenost šume (DZZP, 2005). Najveći dio ovog područja obrastao je prirodnim šumama, u rasponu od hrasta kitnjaka u nižim dijelovima, preko šuma bukve do šuma bukve i jele na vršnim područjima (Vukelić i Rauš, 1998).

Područje karakterizira vrlo mali udio livadnih i travnjačkih površina u Vršnoj zoni te na istočnom dijelu PPM-a. Poljoprivredne površine nalaze se na sjevernoj strani Medvednice (DZZP, 2005). Na istočnom dijelu iznad Čučerja nalaze se livade i travnjaci, a u Vršnoj zoni nalaze se košnjom umjetno održavane livade za izletnike i planinare (Falat, Bistransko sedlo, Činovnička livada, Krumpirište, Mijatovac, Danjka) u sklopu kojih je i skijalište te livade Fakultetskog dobra (zatvorenog tipa, u znanstveno-istraživačke svrhe), održavane ispašom stoke (Kušan i sur., 2020).

U podnožju samog gorskog masiva nalaze se prigorja dinamičnog, brežuljkastog reljefa, kojim se slijevaju brojni gorski i brdski potoci, u koje se ulijevaju manji stalni i privremeni pritoci. Potočni izvori se mogu naći uglavnom na visini iznad 750 m, a opisuje ih bujični karakter strmih i uskih dolina u gornjem toku. Veliki broj potoka s duboko usječenim dolinama te područja s izraženim krškim oblicima (strme stijene, litice, vrtače, doline, špilje, jame i dr.) doprinose krajobraznoj raznolikosti šumskog područja i raznolikosti staništa općenito (DZZP, 2005).

Pristupno područje je jednim dijelom zadržalo svojstva tipičnog prigorskog, odnosno zagorskog krajobraza u kojemu se isprepliću gradska, prigradska i seoska naselja s okolnim poljoprivrednim površinama (voćnjaci, vinogradi, obradive površine) i izdvojenim šumarcima. Naselja seoskog karaktera koja su zadržala tradicionalni izgled preostala su uglavnom još na sjevernim padinama, najvećim dijelom na stubičkom području (DZZP, 2005). Na sjevernoj strani, gdje teren prelazi u brežuljkasti reljef, smještena su naselja nizinskog oblika s poljoprivrednim površinama KŽŽ uz prometnice (Kušan i sur., 2020).

3.4. Georazolikost

3.4.1. Geologija i geomorfologija

Stijene područja obuhvata PU 5000 uzdigle su se na svoj današnji položaj utjecajem burnih procesa čime je planina oblikovana prije otprilike 12 milijuna godina kada se njezin današnji središnji dio uzdigao između dubokih rasjeda (pukotina). Tijekom geološke prošlosti, mora su djelovala na razne načine pa je

planina povremeno bila potpuno potopljena o čemu svjedoče mnogi morski fosili (kitova, školjaka, ježinaca), povremeno je virila kao otok na kojem je živjelo mnoštvo nekadašnjih kopnenih životinja (špiljski medvjedi, špiljski leopardi, gigantski jelen), okružen nepreglednim morem ili pak manjim jezerima i močvarama (JU PPM, *web stranica*, 2022). Gledano stratigrafski na Medvednici nalazimo stijene u rasponu starosti od paleozoika do najmlađih naslaga iz kvartara (DZZP, 2005). Najstarije stijene koje grade Medvednicu, glineni škriljavci ili slejtovi, stari su oko 444 milijuna godina te svrstavaju Medvednicu u jednu od najstarijih planina na području Republike Hrvatske. Razlika u sastavu i starosti kartiranih jedinica vidljiva je na listovima geoloških karata, OGK Zagreb (Šikić i sur. 1972) i OGK Ivanić Grad (Šikić i sur. 1969-76).

Zbog raznolike geološke povijesti, u području obuhvata PU 5000 se nalaze sve tri osnovne vrste stijena: magmatske (nastale hlađenjem lave), sedimentne (nastale taloženjem djelića drugih stijena ili biljnih i životinjskih ostataka u dubokim morima) i metamorfne (nastale od obje skupine prvotnih stijena, uslijed povišenog tlaka i temperature) (DZZP, 2005).

Glavni trup planine izgrađen je od paleozojskih stijena (prije 541 do 252 milijuna godina). Ovdje se ističe zona zelenog škriljavca (DZZP, 2005) (Slika 8.). Zeleni škriljavac predstavlja zaštitni znak ovog područja, a krasi pročelja mnogih medvedničkih objekata kao što su Tomislavov dom i kapelica Majke Božje Sljemenske Kraljice Hrvata (JU PPM, *web stranica*, 2022). Njegova karakteristična zelena boja dolazi od minerala klorita. Na njega se nastavljaju paleozojski metamorfiti nižeg stupnja metamorfizma: filiti, šejlovi i glineni škriljavci. Jugoistočno od središnje zone javljaju se mramorizirani vapnenci, a najbolje se mogu vidjeti u kamenolomima Markuševac i Vukov dol (DZZP, 2005).



Slika 8. Zeleni škriljavac

Izvor: Arhiva JU PPM

Stijene iz mezozoika (prije 252 do 66 milijuna godina) nalaze se na nekoliko mjesta na Medvednici. U zapadnom dijelu planine na području sjeverno od Podsuseda, od Zakičnice do Kamenih svatova, u kamenolomima Podsusedsko Dolje i Ivanec nalaze se dolomitne stijene trijasko starosti (DZZP, 2005). Jurski vapnenci se nalaze, pretpostavlja se, u okolici 500 Horvatovih stuba (Slika 9.) (Šikić i sur., 1995).



Slika 9. 500 Horvatovih stuba

Izvor: Farkaš Topolnik i sur., 2010

Krednih naslaga ima na području gornjeg toka potoka Vrapčak i u okolici CPM-a koje predstavljaju crvenkasti do bijeli vapnenci, lapori, konglomerati i pješčenjaci te na istočnom dijelu kod Lipe i Roga gdje ima grebenskih vapnenaca. Zanimljiva su područja poput Bistre, kamenoloma Jelenje vode te Bistranske gore gdje su pronađene bazične magmatske stijene: bazalti i dijabazi (DZZP, 2005; Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Stijene starijeg tercijara (od prije 66 do 2,8 milijuna godina) su šejlovi, lapori, pješčenjci, dok mlađe miocenske stijene grade južni dio Medvednice koje čine vapnenci, lapori i pješčenjaci. Posebice se ističe litotamnijski vapnenac ili litavac na jugozapadnom dijelu. Ime je dobio po ostacima alge *Lithothamnium* te su ove stijene veoma bogate fosilnim ostacima, ljušturama školjkaša i ježinaca. Danas se razni fosili mogu pronaći u nekadašnjem kamenolomu Bizek i vidjeti u špilji Veternici (DZZP, 2005; Farkaš Topolnik i sur., 2010). Od litotamnijskog vapnenca je građena i zagrebačka katedrala koji se danas zamjenjuje s kvalitetnijim kamenom travertinom, zatim dijelovi mirogojskih arkada te portali mnogih zagrebačkih kuća (JU PPM, web stranica, 2022).

Na sedimente neogene naslanjaju se najmlađe pliocenske naslage zastupane laporima, glinama, pješčenjacima i pijescima. Sedimenti riječnih terasa te naplavne i nanosi pripadaju razdoblju kvartara, a radi se o glini, ilovači, šljunku i pijesku (DZZP, 2005).

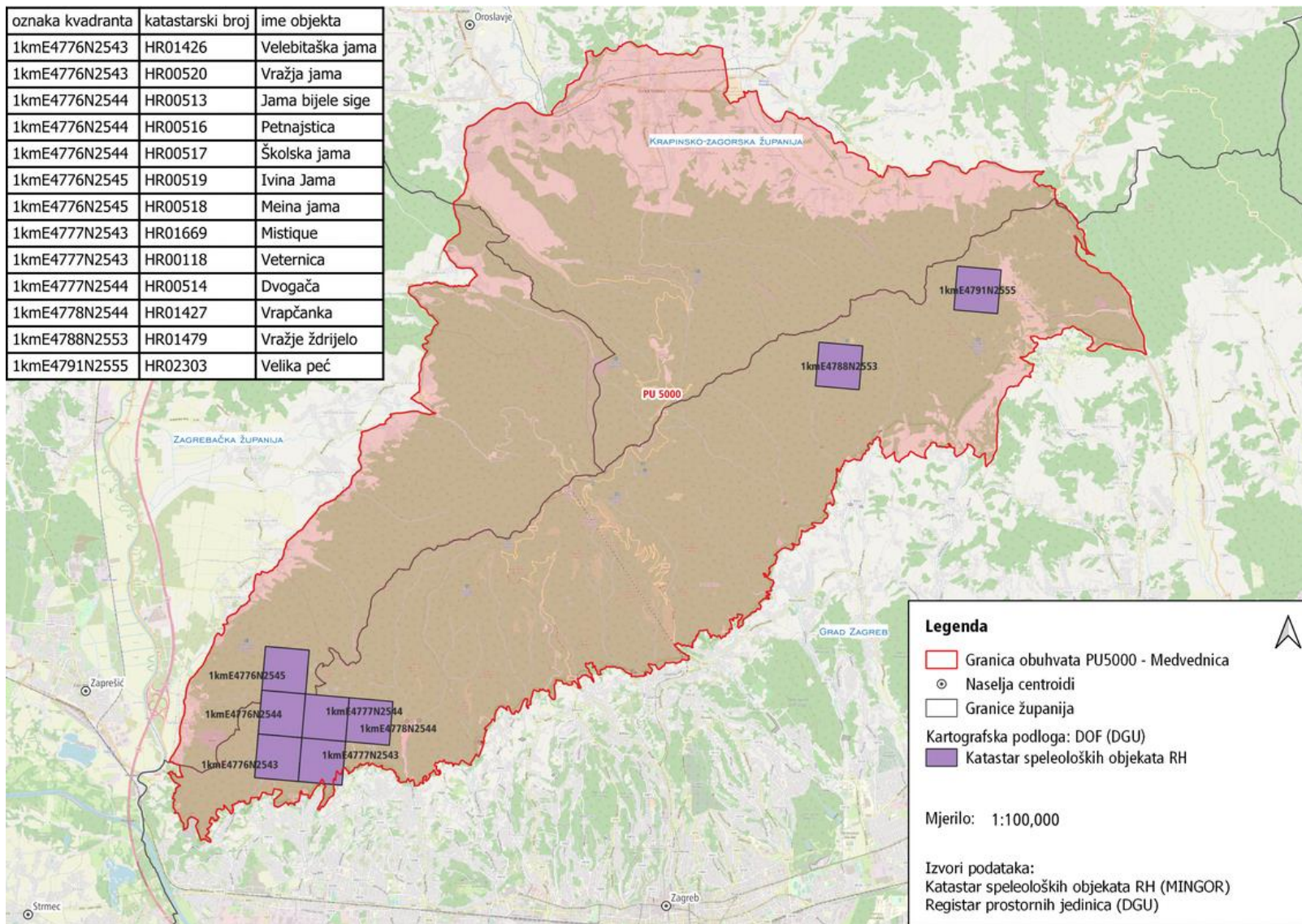
Kompleksna geološka građa upotpunjena je i pojavom ruda (srebrno-olovno-cinkovih, željeznih i bakrenih). Utvrđene su naslage ugljena i soli, a u literaturi se spominje čak i zlato (Marković, 2002). Iako su količine ruda i udjeli pojedinih metala bili dugoročno ekonomski neisplativi, tragove rudarske djelatnosti nalazimo po cijelom području obuhvata PU 5000 u obliku rudnika većinom malih dimenzija, ali iskopima dužine i preko 100 m (Ozimec i Budek, 2004b).

Kao ostatak jednog većeg vapnenačko-dolomitnog područja erodiranog za vrijeme formiranja planinskog masiva, javljaju se krške pojave uglavnom raspoređene fragmentarno. Na ostacima ovih krških elemenata razvijeni su speleološki objekti, koje prema morfologiji dijelimo na špilje, jame i sustave, dok ih hidrološki dijelimo na izvore, ponore, estavele i protočne objekte.

Na zapadnom dijelu Medvednice razvijena su tri veća krška polja najveće Ponikve, zatim Družanica i Križevščak uz nekoliko ponornih potoka Markovec, Dolje, Jezeranec i Svinjarci. Pored velikog broja speleoloških objekata na ovom području evidentiran je i veliki broj krških izvora od kojih je najveći broj razvijen na području oko samih Ponikava i Dolja, gdje je krški kompleks najbolje očuvan. Većina objekata predstavlja vertikalne objekte točnije jame, manjih dimenzija, dubine do 50 m, a daleko najvažniji i najveći objekt ovog područja je svojevrsni krški fenomen, špilja Veternica s preko 7.000 metara kanala i oko 15 podzemnih vodotokova (Ozimec i Budek, 2004a).

Na sjevernim obroncima Medvednice najizraženiji je krš središnjeg dijela i to na području 500 Horvatovih stuba (Rauhova lugarnica) i kod Stubice. Područje oko 500 Horvatovih stuba morfološki je najizraženije krško područje koje podsjeća na ogoljeno i okršeno južno dinarsko gorje. Na području Sv. Ivana Zeline i dolini Orešja razvio se krš istočnog dijela Medvednice, u miocenskom litotamnijskom vapnencu (Ozimec i Budek, 2004a).

Na cijelom području obuhvata PU 5000 prema dostupnim literaturnim podacima utvrđeno je 81 speleološki i antropogeni objekt (PRILOG 5.) (Ozimec i Budek, 2004a; 2004b), dok je prema podacima Speleološkog katastra registrirano njih 13 (Slika 10.) (MINGOR, 2022).



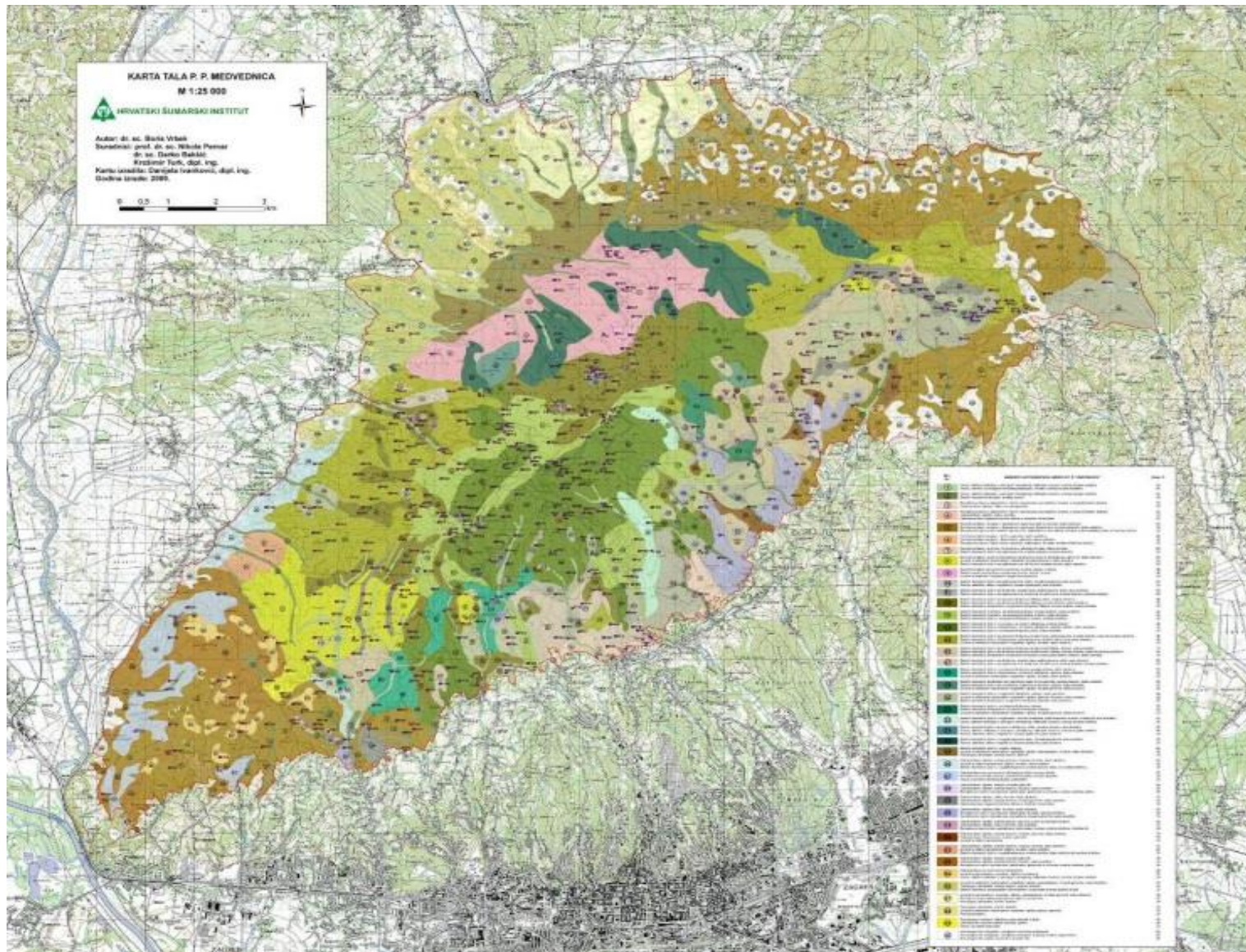
Slika 10. Speleološki objekti u području obuhvata PU 5000
 Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; MINGOR, 2022; DGU, 2021

U tektonskom pogledu, planinski masiv je izdignut u odnosu na okolno područje. Rasjedne linije su karakteristične, a njihovim smjerom je određen oblik i pravac kojim se sama planina pruža. Značajni su uzdužni rasjedi na njenom sjeverozapadnom i jugoistočnom rubu, poprečni rasjedi u području Vrapča i Planine te Kašinski rasjed uz koji se veže pojava potresa (DZZP, 2005).

U središnjoj RH šire područje GZ-a seizmički je najaktivnije, a ponajviše područje obuhvata PU 5000 (Gusić i sur., 2016). Seizmičke aktivnosti vezane su uz najvažnije rasjede Savski i Medvednički. Tome je razlog njihovo pružanje u smjeru sjeverozapad-jugoistok i sjeveroistok-jugozapad zbog čega se križaju i sučeljavaju. Najveći broj potresa u povijesti dogodio se upravo u području obuhvata PU 5000, a najviše ih je u zoni krajnjeg jugoistočnog dijela gdje su i najjači. Žarište najjačeg potresa, 9. studenog 1880. godine, bilo je kod mjesta Kašina i Planina (PMF, 2022). Ograničavajuća komponenta je i regionalni lom Samoborsko-Medvedničko-Kalničkog rasjeda, na kojeg se vežu manji poprečni rasjedi, pri čemu se pojavljuju izvori, ali i klizišta i nestabilne padine. Recentno, 22. ožujka 2020. godine dogodio se nešto slabiji potres nego 1880. godine, nakon kojeg je uslijedilo više manjih. Potresi koji su se dogodili posljedica su snažnog pomaka na glavnom navlačnom rasjedu koji se prostire od sjeverozapadnog dijela Zagorja sve u dubinu prema središnjem dijelu Medvednice, nakon čega se aktivirao i sekundarni rasjed koji je smješten ispod glavnog grebena planine (PMF, 2022).

3.4.2. Pedologija

Geološka podloga i podneblje određuju sastav i građu tala područja obuhvata PU 5000 dok su pedološka obilježja uvjetovana genezom i morfologijom. Nagnutost terena i antropogena modifikacija kao posljedica izgradnje prometnica, puteva, infrastrukturnih građevina, izravno utječu na stabilnost tala, a ključan čimbenik održavanja stabilnosti tala je šumski pokrov. Pedološko stanje šumskih ekosustava u području PPM dobro je istraženo te je izrađena karta tala u mjerilu 1:25.000 u sklopu koje je definirano 40 pedokartografskih jedinica sastavljenih od tri tipa tala (Slika 11.). Identificirano je ukupno deset glavnih tipova, 27 podtipova, 19 varijeteta i 18 formi tala. Pedosfera ovog područja je usko povezana s litološkom podlogom (Vrbek i sur., 2009). Prema istraživanjima, najzastupljenija su kiselo smeđe tla ili distrični kambisol. Ovaj tip ima vrlo povoljna fizička svojstva, podržava skromnije zahtjeve šumskog drveća za biogenim elementima, a reakcija mu je vrlo kisela. Zatim lesivirana eutrično smeđa tla ili eutrični kambisol. Ovi tipovi tala zastupljena su na karbonatnim stijenama, u nižim položajima. Kao posljednji izdvaja se i rendzina. To su karbonatna tla, neutralne do slabo bazične reakcije. Nalaze se na mekim i laporovitim vapnencima, na karbonatnom pijesku. Pored toga na vapnenačkoj i dolomitnoj podlozi dolaze smeđa tla, crnica (kalkomelanosol). To su nekarbonatna i plitka tla, bogata humusom, topla i dobro aerirana. Također zabilježeno je i koluvijalno tlo (koluvium). Nastaje ispiranjem tala i padina s viših terena bujicama i površinskim vodama, a nalazi se u podnožju strmih padina, jarcima i vodotocima. Na glini su zastupljena pseudoglejna tla i luvisoli. Na vrlo velikim nagibima terena nalaze se humusno silikatna tla (ranker), dok se antropogena tla nalaze uz naselja vezana za vinograde, voćnjake i obradive površine (Vrbek i sur., 2009).



Slika 11. Karta tala PPM-a
Izvor: Vrbeć i sur., 2009.

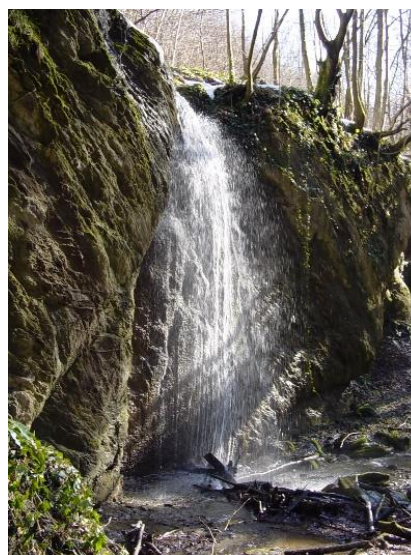
3.4.3. Hidrologija

Prirodne vode nastale su djelovanjem nadzemnih i podzemnih vodnih utjecaja. U području obuhvata PU 5000 prirodne vode obuhvaćaju izvore (oko 230), potoke (približno 75) i bujice, gdje brojni stalni izvori napajaju potoke, ali nemaju kapacitet u komercijalnom smislu. Izvori se javljaju na nepropusnom škriljavcu gdje je više vode. Takav primjer je potok Bliznec koji je duboka potočna dolina (Slika 12.). Na jugozapadnom dijelu područja, na vapnenačkim i dolomitnim stijenama, površinsko otjecanje je oskudno zbog propusnosti geološke podloge i nagiba terena. Tu se oblikuju tipični krški oblici kao što je šire područje Ponikava (DZZP, 2005; PPPPM, 2014). Kao glavni medvednički potoci, od njih šezdesetak na južnim obroncima izdvajaju se Dolje, Dubravica, Medpotoki, Vrapčak, Kustošak, Črnomerec, Kuniščak, Jelenovec, Zelengaj, Kraljevec, Kraljevečki potok, Gračanski potok, Remetski potok, Bliznec, Štefanovec, Trnava, Čučerska Reka, Goranec i Vugrov potok. Na jugoistočnim obroncima izdvajaju se Kašina i Vukov dol. Potoci na sjeverozapadnim obroncima Medvednice (Dedina, Bistra, Poljanica, Kutinci i Ivanščak) geografski pripadaju slivu rijeke Krapine kao njezini lijevi pritoci. Potoci sjevernog dijela Medvednice su Slani potok, Reka, Mesečaj, Lampuš, Vidak, Jamina (PPPPM, 2014).

Važno je napomenuti da je na potoku Vrapčak visine 10 m, nastao slap Sopot (Slika 13.). Nalazi se na oko 350 m.n.v., pada niz okomitu stijenu i kao takav predstavlja najveći slap na Medvednici (PPPPM, 2014).



Slika 12. Potok Bliznec



Slika 13. Slap Sopot

Izvor: Arhiva JU PPM

Izvori su općenito skromnog kapaciteta ali su mnogobrojni, što omogućuje opskrbu vodom manjih naselja. Ima i nekoliko toplih izvora (Stubičke Toplice, Zelina, Gornja Dubravica, Sutinska Vrela) različite kvalitete i izdašnosti. Vodoopskrba je osigurana kaptiranjem podsljemenskih gorskih izvora i izgradnjom lokalne vodovodne mreže te je manjim dijelom uključena u vodoopskrbni sustav okolnih naselja.

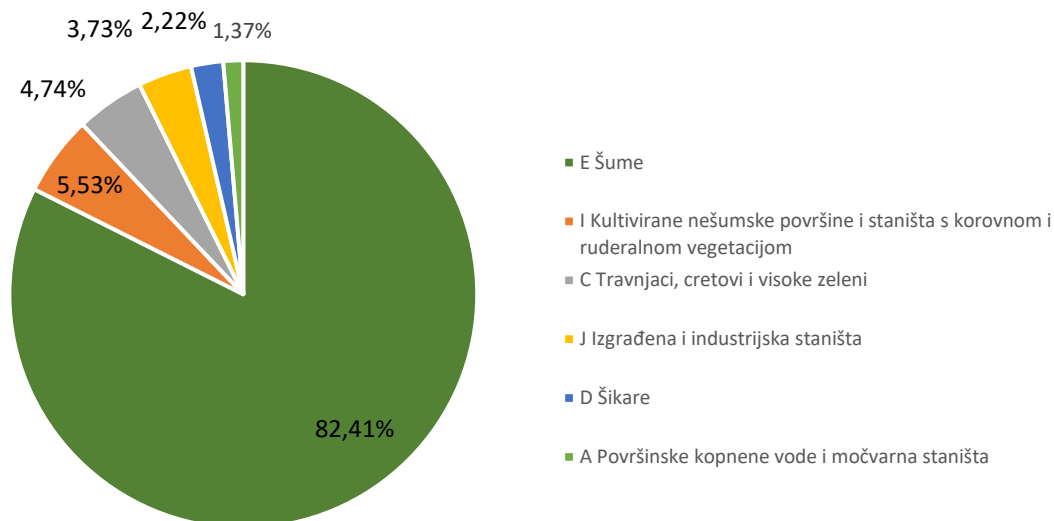
Potoci su na kontaktnim dijelovima šume i naselja, većinom u svojem donjem toku zbog hidrotehničkih mjera, promijenili svoj prirodan izgled onečišćeni otpadnim vodama, odlaganjem krupnog otpada i vodotehničkim zahvatima (retencijama, akumulacijama, kanaliziranjem) što ujedno utječe i na kvalitetu i količinu podzemnih voda.

Za potrebe opskrbe sustava zasnježivanja tehnološkom vodom izgrađen je zasebni vodoopskrbni sustav, odvojen od redovite vodoopskrbe, koji prolazi postojećim šumskim vlakama i putevima. Količina vode ovih izvora ponajprije ovisi o intenzitetu padalina. Radi ublažavanja vodnih valova i bujičnih tokova na južnim obroncima područja do sada je izgrađeno 19 retencija od kojih je jedna mini retencija (Jezerčica).

3.5. Bioraznolikost

3.5.1. Staništa i vrste

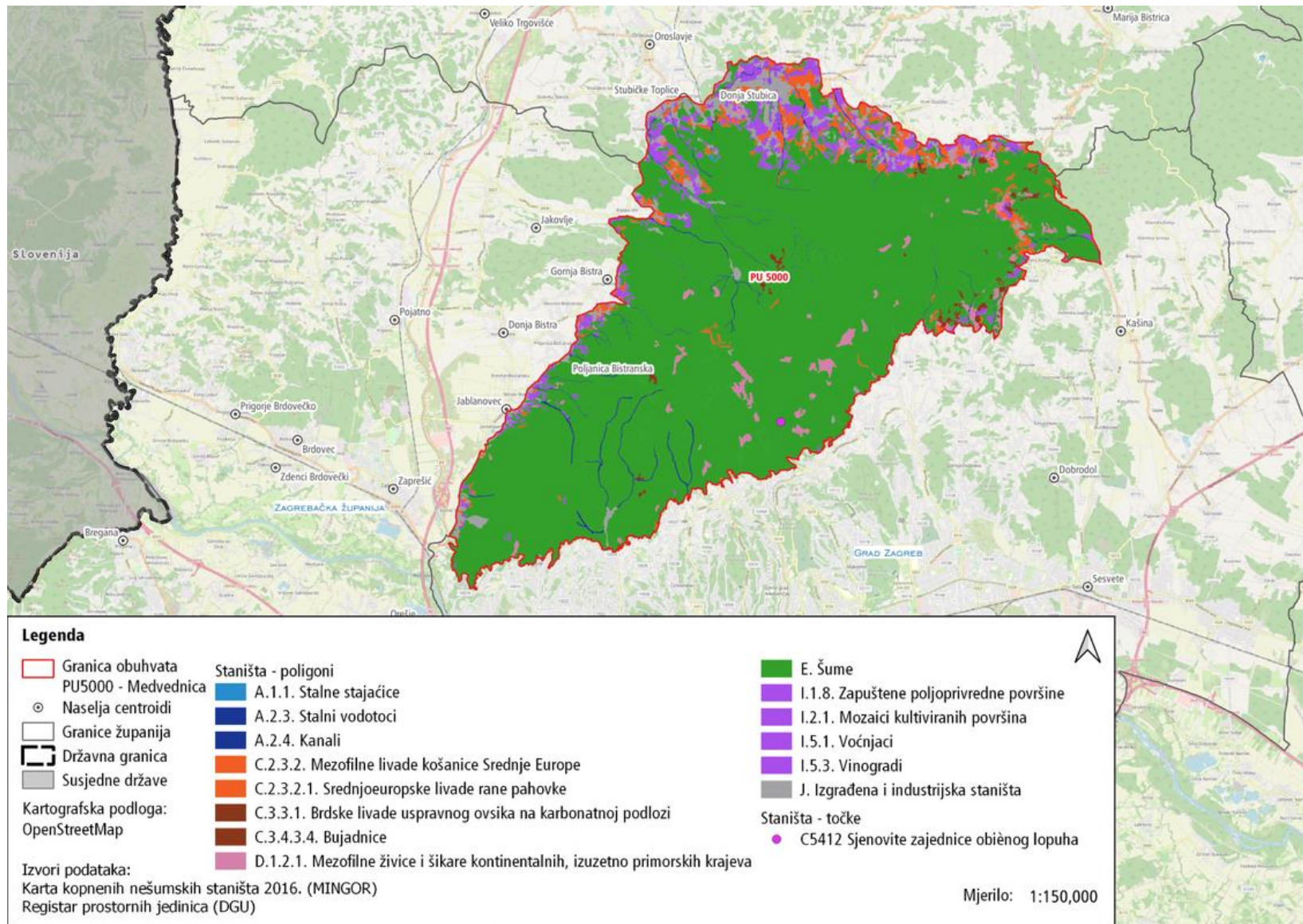
U području obuhvata PU 5000 prema podacima o kopnenim nešumskim staništima (Karta nešumskih staništa, 2016) te raspodjele glavnih klasa stanišnih tipova, šume zauzimaju najveću površinu na području (15.270,19 ha), zatim slijede kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom (1.023,97 ha) te travnjaci, cretovi i visoke zeleni (879,12 ha) dok ostala staništa zauzimaju manje površine (Prikaz 2.).



Prikaz 2. Udio stanišnih tipova zastupljenih u području obuhvata PU 5000

Izvor: MINGOR, ZZOP, 2016

Na osnovu karte kopnenih nešumskih staništa (2016) i karte staništa PPM-a identificirano je 28 stanišnih tipova (PRILOG 6., Slika 14.), od kojih je 11 ugroženo i rijetko na nacionalnoj razini (Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa, NN 27/21, 101/22) te osam ciljnih staništa, iskazani u korelaciji s NKS-om (Tablica 4.).



Slika 14. Karta staništa prema NKS-u za područje obuhvata PU 5000
Izvori: MINGOR, ZZOP, 2016; DGU, 2021

Tablica 4. Pregled ciljnih stanišnih tipova na PEM obuhvaćenim PU 5000 prema kategorijama NKS-a

Natura 2000 ciljna staništa		Nacionalna klasifikacija staništa (NKS)	
Kod staništa	Naziv staništa	Kod staništa	Naziv staništa
6430	Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii, Filipendulion, Senecion fluviatilis</i>)	C.5.4.1.2.	Sjenovite zajednice običnog lopuha
		C.5.4.	Nizinske zajednice visokih zeleni
9110	Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i>	E.4.2.1.	Šuma bukve s bjelkastom bekicom
9180	Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion</i>	E.4.4.	Šume bukve i plemenitih listača
91K0	Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	E.4.5.	Mezofilne i neutrofilne čiste bukove šume
91L0	Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	E.3.1.5.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
		E.3.1.6.	Mješovite šume hrasta kitnjaka i običnoga graba s vlasuljom
9260	Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	E.3.2.1	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena
8310	Špilje i jame zatvorene za javnost	H.1.1.	Kopnena kraška špiljska staništa
8210	Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom	B.1.3.	Alpsko-karpatško-balkanske vapnenačke stijene

Izvori: UoEM, 2019; Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21, 101/22)

Prisutnost navedenih vrsta u području PU 5000 navodi se prema podacima iz terenskih istraživanja i monitoringa JU PPM, dostupnim znanstvenim radovima, stručnim studijama, internim podacima MINGOR-a te podacima iz Crvenih knjiga biljnih i životinjskih vrsta.

Na cjelokupnom području zabilježeno je više od 2000 taksona (vrsta i podvrsta), od kojih su najbrojniji beskralježnjaci, biljke i ptice, a 249 vrsta pripada vrstama koje imaju određeni status zaštite te status ugroženosti (Tablica 5.).

Tablica 5. Pregled brojnosti vrsta flore, faune i gljiva u području obuhvata PU 5000

Skupina		Broj zabilježenih vrsta prema dostupnim podacima	Strogo zaštićene vrste
<i>Flora</i>		1.453	61
<i>Fauna</i>	Gušteri	4	3
	Jednakošci	1	1
	Kornjača	1	1
	Kornjaši	15	4
	Leptiri	578	11
	Obalčari	7	7
	Pauci	99	/
	Ptice	96	66
	Puževi	2	2
	Rakovi	1	1
	Rakušci	2	2
	Ribe	11	3
	Sisavci	34	24
	Skokuni	1	1
	Štrige	1	1
	Vodenjak	3	1
	Vretenca	31	1
	Zmije	6	4
	Žabe	7	4
	Gljive	81	48
UKUPNO:		> 2.413	249

Izvori: Nikolić, 200; Ljuština, 2006; Ćiković i sur., 2007; Janev Hutinec, 2007; Hrvatsko mikološko društvo, 2009; Lucić i sur., 2010; Čulina i sur., 2010; Mazija i Domazetović, 2011; Štih i Koren, 2014; Koren, 2015; Hlavati, 2017; Koren, 2019; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.; arhiva JU PPM

U području obuhvata PU 5000 evidentirano je 1.453 biljnih vrsta i podvrsta, što čini oko 24% ukupne vaskularne flore RH. Bogatstvu broja biljnih svojiti doprinijela je dobra očuvanost šumskih staništa, najčešće predstavljena klimazonalnim zajednicama s tipičnim flornim sastavom. Značajan je i položaj područja, na razmeđi fitogeografskih regija, pedološka i stanišna raznolikost nastalih kao posljedice ljudskog djelovanja (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Prema Pravilniku o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16), u području je zabilježeno 61 strogo zaštićena vrsta biljaka, od kojih je sedam kritično ugrožene (CR), deset ugroženo (EN), 18 osjetljivo (VU), jedna vrsta koja je gotovo ugrožene (NT), a lanova vilina kosa (*Cuscuta epilinum*) je regionalno izumrla vrsta (RE). Za deset biljnih vrsta nije određen status zbog nedovoljno poznatih informacija (DD), dok je prisutno i 11 endema (PRILOG 7.).

U daljnjem će tekstu detaljnije biti obrađena ciljna staništa, ciljne i druge važne vrste unutar skupina beskraljeznjaka i kraljeznjaka. Važno je spomenuti da su, osim divljih vrsta, prisutne i invazivne strane vrste, koje su opisane posebno u Potpoglavlju 3.6. zbog svog djelovanja u području.

3.5.1.1. Vodena staništa i vezane vrste

Površinske kopnene vode i močvarna staništa zauzimaju veoma malu površinu (254,39 ha), odnosno svega 1,37% ukupne površine područja obuhvata PU 5000. Stalni vodotoci (A.2.3) čine najveći postotak vodenih staništa (1,08%) (MINGOR, ZZOP, 2016).

Područje obuhvata PU 5000 obiluje izvorima i potocima izrazito brdskog tipa s gornjim strmim, a donjim položenim tokom. Uz njih se razvija tipična obalna vegetacija, a fauna potoka uključuje strogo zaštićene, ugrožene i ciljnih vrsta.

Ovim PU identificirane su ciljne i vezane vrste za vodena staništa (Tablica 6.).

Tablica 6. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz vodena staništa u području obuhvata PU 5000

Staništa	Vezane vrste ¹³	Status zaštite	Status ugroženosti
Vodena staništa ¹⁴	Beskraljeznjaci		
	potočni rak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	SZ	
	medvednički sljepušac (<i>Niphargus tauri medvednicae</i>)		
	zagrebački sljepušac (<i>Niphargus zagrebensis</i>)		
	kiklop Petkovskog (<i>Acanthocyclops petkovskii</i>)		
	toploводna vodenbabura (<i>Protelsonia hungarica thermalis</i>)	SZ-endem	
	<i>Leuctra cingulata</i>	SZ	/
	<i>Leuctra major</i>		
	<i>Leuctra signifera</i>		
	<i>Perla illiesi</i>		
	<i>Perla pallida</i>		
	<i>Rhabdiopteryx neglecta</i>		
	<i>Siphonoperla neglecta</i>		
	Vretenca		
	istočna vodendjevojčica (<i>Coenagrion ornatum</i>)	/	/
	gorski potočar (<i>Cordulegaster heros</i>)	SZ	/
	Ribe		
	potočna mrena (<i>Barbus balcanicus</i>)	/	VU
	peš (<i>Cottus gobio</i>)	SZ	/
	Vodozemci		
	veliki vodenjak (<i>Triturus carnifex</i>)	SZ	NT
	Gmazovi		
barska kornjača (<i>Emys orbicularis</i>)	SZ	NT	
ribarica (<i>Natrix tessellata</i>)		LC	

¹³ Vezane vrste prikazane su uz stanišne tipove na kojima uglavnom dolaze ili uz koje su na drugi način (temeljem svojih ekoloških zahtjeva) vezane.

¹⁴ Podrazumijeva stanišne tipove prema NKS klasifikaciji-A.1.1. Stalne stajačice, A.2.3. Stalni vodotoci, A.2.4. Kanali

Ptice			
	vodomar (<i>Alcedo atthis</i>)	SZ	NT
	kulik sljepčić (<i>Charadrius dubius</i>)		
	vodenkos (<i>Cinclus cinclus</i>)		LC
	gorska pastirica (<i>Motacilla cinerea</i>)		
	bijela pastirica (<i>Motacilla alba</i>)		

Legenda:

Podebljanim slovima označene su ciljne vrste

Status zaštite: SZ -strogo zaštićena vrsta

Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: NT-gotovo ugrožena, LC-najmanje zabrinjavajuća

Izvori: Farkaš Topolnik i sur., 2010; Štih i Koren, 2014; Sučić i sur., 2013; Janev Hutinec i Karaica, 2010; Ćiković i sur., 2004; Jelić i sur., 2015; MINGOR, 2021a; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.; UoEM, 2019

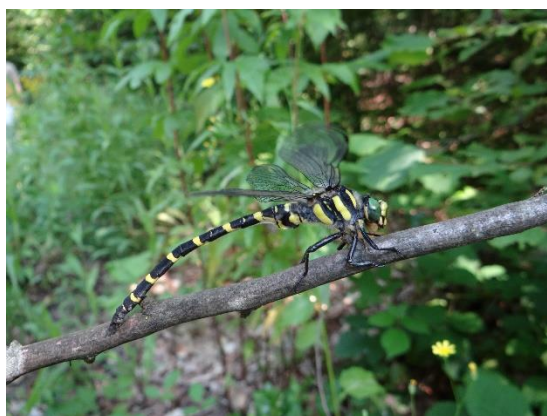
Za vodena staništa područja obuhvata PU 5000, prvenstveno za planinske potoke, vezana je ciljna vrsta **potočni rak (*Austropotamobius torrentium*)** (Slika 15.). Vrsta dobro podnosi brza strujanja i niže temperature vode u potocima na višim m.n.v. Preferira staništa s mnogo potencijalnih zaklona ili mogućnošću da ih sami iskopaju te višim koncentracijama kisika (iznad 4 mg/L) (Lucić i sur., 2010).



Slika 15. Potočni rak (*Austropotamobius torrentium*)

Izvor: Arhiva PPM-a

Druga ciljna vrsta vezana uz potoke šumskih predjela, tj. staništa karakterizirana brzo tekućom vodom je vretenac **gorski potočar (*Cordulegaster heros*)** (Slika 16.). Vrsta naseljava vodena staništa s kameno-šljunkovito-pjeskovitim dnom, koja su u mirnijim, pokrajnim dijelovima prekrivena tankim slojem detritusa i/ili listinca. Gorski potočar je strogo zaštićena, endemska vrsta jugoistočne Europe (Franković i Bogdanović, 2009).



Slika 16. Gorski potočar (*Cordulegaster heros*)

Izvor: Štih i Koren, 2014

Prema podacima istraživanja 2009. godine, na 16 odabranih potoka (Mikulić potok, Veliki potok, Medveščak, Bliznec, Markuševac, Trnava, Bidrovec, Vidovec, Čučerje, Srednjak, Kašina, Slani potok, Reka, Vidak potok, Bistra i Dubovec) zabilježeno je devet vrsta riba, među kojima i ciljna vrsta **potočna mrena (*Barbus balcanicus*)** (Tablica 6., Slika 177.) (Sučić i sur., 2013). Ovo je pridnena, bentopelagička vrsta ribe koja živi u čistim, brzo tekućim i hladnim vodama s temperaturnim rasponom od 5 do 25°C do

500 m.n.v., u pojasu mreine, ali i u pojasu lipljena, lako se može zamijeniti s manjim jedinkama mreine (Mrakovčić i sur., 2006). Dužinom ne prelazi 29 cm. Živi u jatima, na dnu i skuplja hranu među kamenjem. Hrani se ličinkama kukaca, račićima, a ponekad maločetinašima i drugim manjim vodenim životinjama (Mrakovčić i sur., 2010). Mlade jedinke se hrane bentoskim beskralješnjacima i biljnim materijalom, a odrasli se hrane još i ikrom i mlađi drugih vrsta riba. Spolnu zrelost doseže u drugoj ili trećoj godini života, a u vrijeme mrijesta migrira te se razmnožava u gornjim dijelovima rijeka i potocima (Vucić i sur., 2018).



Slika 17. Potočna mrena (*Barbus balcanicus*)

Izvor: JU PPM, 2018

U području obuhvata PU 5000 od zavičajnih vrsta zabilježene su dunavska pastrva (*Salmo labrax*), klen (*Acer campestre*), dvoprugasta uklija (*Alburnoides bipunctatus*), potočna mrena (*Barbus balcanicus*), peš (*Cottus gobio*), brkica (*Barbatula barbatula*), krkuša (*Gobio gobio*), šaran (*Cyprinus carpio*) i paklara (*Petromyzontidae*). Vrlo je važno napomenuti da područje obiluje kvalitetnim salmonidnim staništima (dunavska (*Salmo labrax*) i atlantska pastrva (*S. trutta*)), od kojih osobito treba istaknuti potoke Trnavu, Rakovu nogu, Pronjak, Reku, Kraljevec, Bidrovec, Bistra, Sarni potok, Markuševečki potok. Reka, Rakova noga i Pronjak predstavljaju mjesta s čistim populacijama dunavske pastrve. Mješovite populacije uz podjednak odnos dunavske i atlantske pastrve ili pak dominaciju atlantske pastrve su u Sarni, Markuševečki potok i Trnava (Hrvatsko ihtiološko društvo, 2019). Strogo zaštićena vrsta peš (*Cottus gobio*) nađena je samo na jednoj lokaciji, u relativno visokom, brzom dijelu toka Vidak potoka (Sučić i sur., 2013).

Iz skupine vodozemaca izdvaja se ciljna vrsta **veliki vodenjak (*Triturus carnifex*)**, najprilagodljivija vrsta među velikim vodenjacima (Tablica 6.). Vrsta planinski vodenjak (*Ichtyosaura alpestris*) široko je rasprostranjena na ovom području i to u jezeru na dnu Crvenog spusta, jezeru Tigrovo oko, na lokalitetu Ponikve, lokvici iznad Poljanice-Bistranske i lokvici podno CPM-a te potoku Javorščak (Hlavati, 2017). Planktonski račići poput endemskog zagrebačkog sljepušca (*Niphargus elegans zagrebensis*) i medvedničkog sljepušca (*Niphargus tauri medvednicae*), iz potoka Dolje i Bliznec, također su strogo zaštićeni. U međuprostoru podzemnih voda Dolja kod Podsuseda živi ugroženi ciklopodni račić kiklop Petkovski (*Acanthocyclops petkovski*). Endem RH i tercijarni relik, toplovodna vodenbabura (*Protelsonia hungarica thermalis*) nalazi se u prirodno toplim (subtermalnim) izvorima uz potok Dolje. Od podzemne intersticijske flore i faune termalnih izvora najznačajniji su rakovi Balkanska vitka vodenbabura (*Balkanostenasellus skopljensis croaticus*-jedina poznata nalazišta su Sutinska Vrela i bunar na Črnomercu-Zagreb) i Romanin sljepušac (*Niphargus lattingerae*-rasprostranjena jedino u zapadnom dijelu područja obuhvata PU 5000) (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

U potocima Dolje, Bliznec i Čučerje nađen je endemski puž *Graziana lacheineri*. U potoku Dolje od endemskih puževa nađeni su i *Hadziella deminuta*, *Zospeum alpestre isselianum*, *Iglica langhofferi*. Prijašnja vrsta nađena i u potoku Čučerje, a *Bythinella schmidtii* nađena je u potocima Bliznec i Čučerje (Tablica 6.) (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

U potocima Crnek, Trnava i Dolje zabilježena je vrsta ribarica (*Natrix tessellata*), dok uz rubove potoka i ribnjake vrlo je česta bjelouška (*Natrix natrix*), a uz Golubovečke ribnjake barska kornjača (*Emys orbicularis*) (Janev Hutinec i Karaica, 2010).

Nekoliko ptičjih vrsta vezano je uz potoke ovog područja (Tablica 6.). Na dijelovima potoka kao što su Bistra, Vidak, Slani potok i Vidovec, koji prolaze kroz ruralne i kultivirane predjele, zabilježena je bijela pastirica (*Motacilla alba*). Za razliku od nje, gorska pastirica (*Motacilla cinerea*) nastanjuje isključivo gorske potoke s kamenitom obalom, brzacima i slapićima. Uz brze gorske potoke s puno slapića, kamenih stijena i kamenja u koritu živi vodenkos (*Cinclus cinclus*) (Slika 18.). Izrazito je teritorijalna ptica te svaki par od uljeza brani nekoliko kilometara vodenog toka koji koristi za prikupljanje hrane i gniježđenje. Dok su obje vrste pastirica brojne i široko rasprostranjene na ovom području te manje ugrožene eventualnim promjenama u ekosustavu, populacija vodenkosa je relativno mala i izolirana te zato vrlo osjetljiva. Bilo kakve promjene u staništu, kao što su promjena kvalitete voda, promjena strukture staništa (npr. betoniranje korita, melioracija, sječa šuma, izgradnja puteva, odlaganje otpada i sl.) mogu drastično smanjiti populaciju vodenkosa, pa čak i ugroziti opstanak ove vrste u području. Također, kako je pri vrhu prehrambenog lanca i relativno uske ekološke valencije (dolazi isključivo uz potoke i u njima nalazi hranu), vodenkos može poslužiti kao dobar indikator kvalitete i čistoće potoka (Čiković i sur., 2004).



Slika 18. Vodenkos (*Cinclus cinclus*)

Izvor: Arhiva JU PPM

3.5.1.2. Travnjačka staništa i vezane vrste

U rubnom dijelu područja obuhvata PU 5000 prostiru se travnjaci, koji su unutar šumskog kompleksa vrlo rijetki. Često su isprepleteni sa šumarcima i šikarama te u dodiru s vegetacijom šumskih rubova formiraju ekotone (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Travnjaci područja obuhvata PU 5000 mogu se objediniti u nekoliko osnovnih grupa. Najrasprostranjeniji su travnjaci s ovsenicom pahovkom (*Arrhenatherion elatioris*) koji se protežu čitavim sjevernim i zapadnim rubom područja. Zatim slijede intenzivno košeni mali travnjaci Vršne zone koji su nastali iz travnjaka koji pripadaju asocijaciji *Festuco-Agrostidietum*. Na istočnom dijelu, zabilježeni su brdski travnjaci s uspravnim ovsikom (sveza *Bromion erecti*), dok se na području nalaze i vlažni, močvarni travnjaci s busikom (*Deschampsietum caespitosae*) (Alegro i sur., 2010).

Travnjačka staništa prekrivaju mali postotak površine (4,74%) (MINGOR, ZZOP, 2016), ali su od posebne važnosti zbog jednog ciljnog stanišnog tipa, četiri ugrožena i rijetka stanišna tipa te brojnih ciljnih i ugroženih biljnih, životinjskih i gljivljih vrsta vezanih uz njih (Tablica 7.).

Nekadašnje Frelihovo dobro, najveće livadno područje, postalo je 2001. godine rekonstrukcijom Fakultetsko dobro pokušališta Centra za travnjaštvo Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu. Od približno 55 ha poljoprivredne površine, 35 ha se koristi kao poljoprivredni ili zasijani travnjaci. Namjena im je isključivo nastavno-znanstvena, a koriste se za istraživanje pašnjačke planinske travnjačke vegetacije (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Tablica 7. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz travnjačka staništa u području obuhvata PU 5000

Staništa	Vezane vrste ¹⁵	Status zaštite	Status ugroženosti
Travnjačka staništa ¹⁶	Biljke		
	kranjski ljiljan (<i>Lilium carnolicum</i>)	SZ	VU
	ljiljan zlatan (<i>Lilium martagon</i>)		
	prosasti šaš (<i>Carex panicea</i>)		
	panonska djetelina (<i>Trifolium pannonicum</i>)		
	jadranska kozonoška (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)		
	Leptiri		
	močvarna riđa (<i>Euphydryas aurinia</i>)	SZ	CR
	kiseličin vatreni plavac (<i>Lycaena dispar</i>)		VU
	obični lastin rep (<i>Papilio machaon</i>)		NT
	Gmazovi		
	zelembać (<i>Lacerta viridis</i>)	SZ	LC
	livadna gušterica (<i>Lacerta agilis</i>)		
	zidna gušterica (<i>Podarcis muralis</i>)		
	smukulja (<i>Coronella austriaca</i>)		
	Ptice		
	sivi ćuk (<i>Athene noctua</i>)	SZ	NT
	sokol lastavičar (<i>Falco subbuteo</i>)		
	dugorepa sjenica (<i>Aegithalos caudatus</i>)		
	češljugar (<i>Carduelis carduelis</i>)		
	zelendur (<i>Carduelis chloris</i>)		
	piljak (<i>Delichon urbicum</i>)		
	strnadica žutovoljka (<i>Emberiza citrinella</i>)		
	vjetruša (<i>Falco tinnunculus</i>)		
žutarica (<i>Serinus serinus</i>)			
Gljive			
ljubičastosiva vlažnica (<i>Hygrocybe lacmus</i>)	SZ	EN	
grbičasta vlažnica (<i>Hygrocybe subpapillata</i>)			
smeđelisna prljavica (<i>Camarophyllopsis phaeophylla</i>)			
velika besjajnica (<i>Dermoloma cuneifolium</i>)			
travnjačka panjevka (<i>Flammulina ononidis</i>)		VU	

Legenda:

Podebljanim slovima označene su ciljne vrste

Status zaštite: SZ -strogo zaštićena vrsta

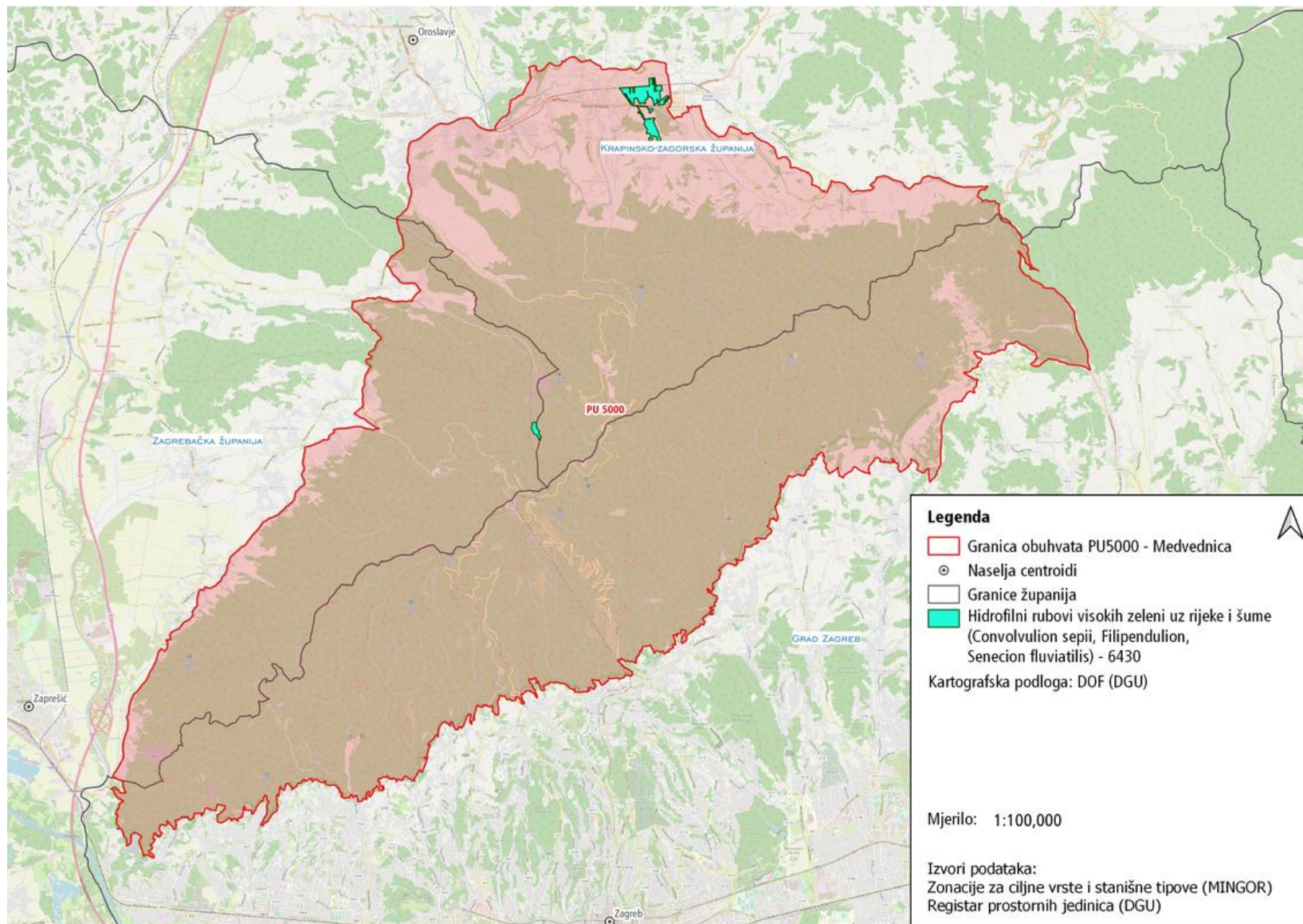
Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: CR-kritična, EN-ugrožena, VU-osjetljiva, NT-gotovo ugrožena, LC-najmanje zabrinjavajuća

Izvor: Farkaš Topolnik i sur., 2010; Alegro i sur., 2010; Alegro, 2012; Nikolić, 2004; Nikolić i Topić, 2005; Koren, 2015; Janev Hutinec i Karaica, 2010; Ćiković i sur., 2007; Jelić i sur., 2015; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.; UoEM, 2019

Ciljni stanišni tip (6430) Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepium*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*) (Slika 19.) priključen je uz travnjačka staništa. Ciljni stanišni tip nalazi se u korelaciji s nizinskim zajednicama visokih zeleni (C.5.4.) i zajednicama bodljastog sladića (I.1.5.4.5.). Ove zajednice se razvijaju u vlažnim depresijama i na napuštenim livadama u zapadnoj listopadnoj šumskoj regiji u kojima dominira prava končara (*Filipendula ulmaria*) (Topić i Vukelić, 2009). Ove zajednice pomaknute su u smjeru povećane vlažnosti i povećane količine nutrijenata. Zarastanjem travnjaka stvara se gušća vegetacija koja sprečava sušenje tla, a biomasa koja truli povećava količinu hranjivih tvari u tlu (Alegro i sur., 2010).

¹⁵ Vezane vrste prikazane su uz stanišne tipove na kojima uglavnom dolaze ili uz koje su na drugi način (temeljem svojih ekoloških zahtjeva) vezane.

¹⁶ Podrazumijeva stanišne tipove prema NKS klasifikaciji-C.2.2. Vlažne livade Srednje Europe, C.2.3.1. Umjereno vlažne livade, C.2.3.2. Mezofilne livade košanice Srednje Europe, C.3.3.1. Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi.



Slika 19. Prostorna rasprostranjenost 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepilii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)
 Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; MINGOR, 2021a; DGU, 2021.

U dijelu područja obuhvata PU 5000 koji granični s područjem PEM HR2001298 Vejalnica i Krč zabilježena je **jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum*)** (Slika 20.), ciljna vrsta koja je od interesa za oba područja (Tablica 7.). Ova vrsta iz porodice orhideja (*Orchidaceae*) strogo je zaštićena. (Šincek i sur., 2012).



Slika 20. Jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum*)

Izvor: Arhiva JU PPM

Na travnjacima područja obuhvata PU 5000 osim ciljne vrste, zabilježeno je i nekoliko ugroženih i strogo zaštićenih orhideja i drugih biljnih vrsta (Tablica 7.). Zbog svoje atraktivnosti, posjetitelji ih sakupljaju što je dovelo do toga da su neke od njih ugrožene poput alpskog jaglaca (*Primula auricula*) (Slika 21.), dugolisne naglavice (*Cephalanthera longifolia*) (Slika 22.) i dr.



Slika 21. Alpski jaglac (*Primula auricula*)



Slika 22. Dugolisna naglavica (*Cephalanthera longifolia*)

Izvor: Arhiva JU PPM

Za travnjačka staništa vezane su dvije ciljne vrste dnevnih leptira **kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)** i **močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*)** (Tablica 7.). Kiseličin vatreni plavac pripada skupini plavaca, prepoznatljivih po narančastoj boji koja odlikuje gotovo sve pripadnike roda *Lycaena* u RH. Kombinaciju žarko narančaste boje i crne točke ne posjeduje niti jedna vrsta ovog roda iz kontinentalnog dijela RH (Slika 23.). Vrsta se javlja u nizinskim vlažnim livadama i močvarnim rubovima rijeka, potoka i jezera, kao i nižim dijelovima gorskih dolina. Jedinke vrste u letu su aktivne od svibnja do listopada. Biljke hraniteljice ove vrste su velika kiselica (*Rumex acetosa*), mala kiselica (*R. acetosella*), riječna kiselica (*R. hydrolapathum*), kovrčava kiselica (*R. crispus*) i vodena kiselica (*R. aquaticus*) (Koren, 2015).

Močvarna riđa (Slika 24.) nastanjuje vlažne vapnenjačke otvorene livade s biljkama hraniteljicama iz rodova *Scabiosa*, *Knautia*, *Centaurea*, *Lonicera*, *Plantago*, *Teucrium*. Ženka odjednom polaže paketiće od 80-350 jajašaca žute boje u nakupinama s donje strane listova, iz kojih krajem srpnja izlaze gusjenice. Gusjenice se u početku razvoja ne hrane solitarno već kolonijalno u malim svilenim mrežama. Od kraja travnja do početka svibnja vrsta živi u stadiju kukuljice iz koje u svibnju ovisno o klimatskim prilikama izliječe imago. Močvarna riđa ima jednu generaciju godišnje (Šašić Kljajo i Mihoci, 2009).



Slika 23. Kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*)



Slika 24. Močvarna riđa (*Euphydryas aurinia*)

Izvori: Koren, 2015; Šašić Kljajo i Mihoci, 2009

Prema dostupnim podacima, pored ciljnih vrsta zabilježeno je još 11 strogo zaštićenih vrsta noćnih i danjih leptira od kojih su neka vezana i karakteristična i za šumska staništa (Tablica 7.) (Koren, 2015; 2019). Rubni dio područja bogat je mikrostaništima različite kvalitete, gdje je i zabilježen najveći broj vrsta leptira. Potrebno je napomenuti prisutnost strogo zaštićene vrste obični lastin rep (*Papilio machaon*) (Slika 25.) te rijetkih vrsta poput planinskog bijelca (*Pieris ergane*), istočnog plavca (*Pseudophilotes vicrama*), žednjakovog plavca (*Scolitantides orion*), bisernice (*Boloria selene*) i običnog vratara (*Pyronia tithonus*) (Koren, 2015; 2019).



Slika 25. Obični lastin rep (*Papilio machaon*)

Izvor: Koren, 2015, foto: Toni Koren

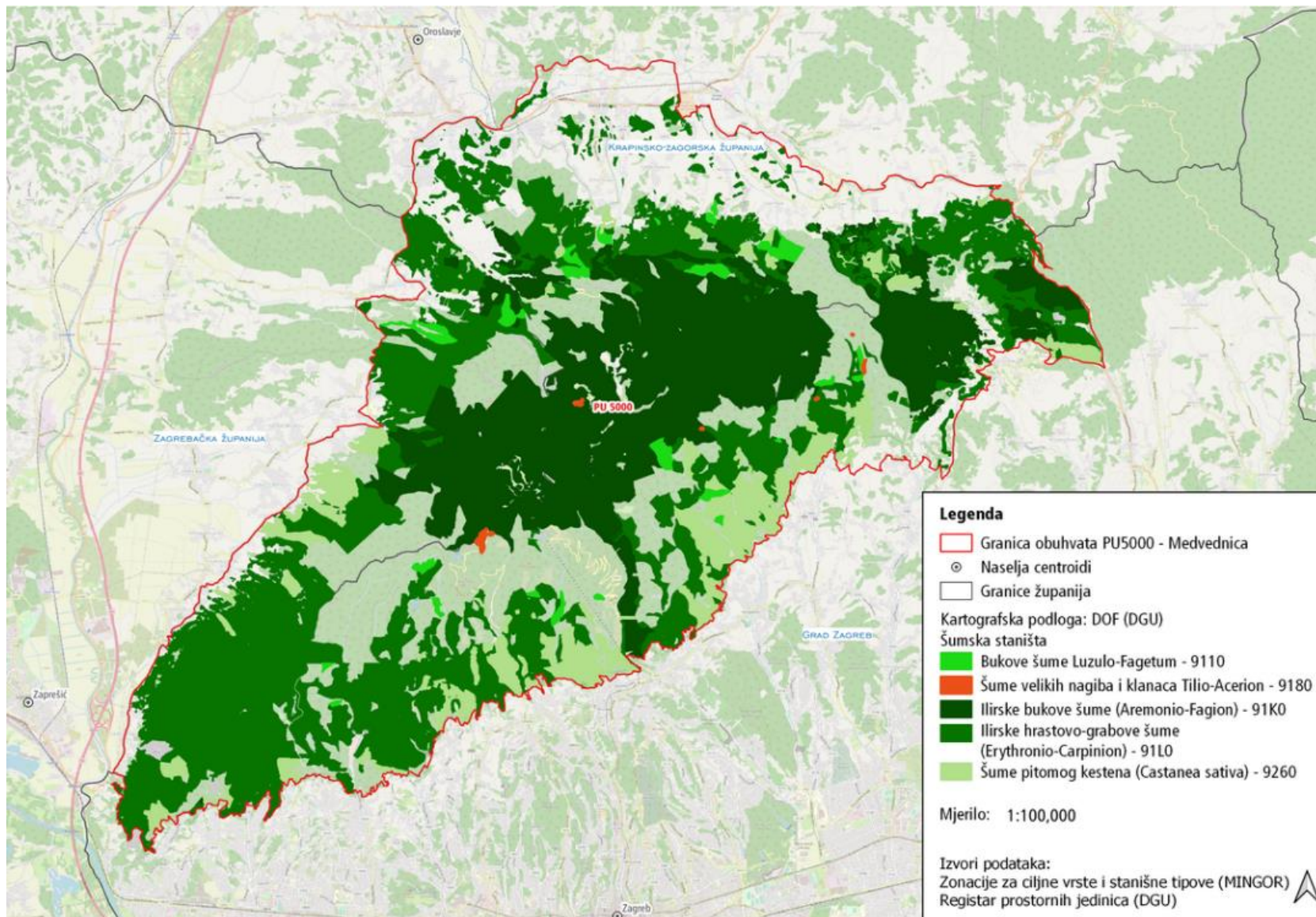
Od ostalih vrsta vezanih uz travnjačka staništa najčešći su gmazovi, strogo zaštićene vrste zidna gušterica (*Podarcis muralis*) i zelembač (*Lacerta viridis*), posebno u nižim dijelovima područja te livadna gušterica (*Lacerta agilis*) (Tablica 7.) (Janev Hutinec i Karaica, 2010).

Travnjačka staništa, šikare te šumski rubovi predstavljaju stanište i mnogim strogo zaštićenim vrstama ornitofaune (Tablica 7.) (Čiković i sur., 2007).

3.5.1.3. Šumska staništa i vezane vrste

Posebne klimatske značajke, razvedeni reljef i geomorfološke osobitosti uvjetovali su razvoj iznimne raznolikosti šumskih ekosustava. Šumske zajednice područja karakterizira velika raznolikost i mozaičan raspored, nastao kao posljedica razvoja zajednica tijekom prošlosti, kao i raznolikosti ekoloških uvjeta zbog razvedenosti reljefa, tj. inklinacije i ekspozicije pojedinih područja. Prisutna je tipična vertikalna zonacija zajednica s mjestimičnom pojavom inverzije, vidljiva na toplim hrptovima gdje se hrast kitnjak penje u zonu bukve te u hladnim uvalama i jarcima, s bukvom i jelom ispod donje granice svoga areala. Na južnim padinama vertikalno je zoniranje bolje izraženo, dok je na sjevernim prijelaz vrlo nagao (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Kao što je navedeno, šume zauzimaju najveću površinu područja (15.270,19 ha) (MINGOR, ZZOP, 2016), a prisutno je čak pet ciljnih stanišnih tipova (Slika 26.).



Slika 26. Ciljna šumska staništa u području obuhvata PU 5000
 Izvori: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021; MINGOR, 2021a; DGU, 2021

(9110) Bukove šume *Luzulo-Fagetum*, ciljni šumski stanišni tip, predstavljaju šumske zajednice acidofilnih bukovih šuma srednje Europe razvijene u RH na tlima povrh silikatne litološke podloge i na otvorenim položajima toplih ekspozicija. Zauzimaju razmjerno velike površine na gorama između Save i Drave. Javljaju se u kombinaciji i s drugim zajednicama.

(9180) Šume velikih nagiba i klanaca *Tilio-Acerion* predstavljaju mješovite šume javora, jasena, brijesta i lipe na tlu s kamenjem, uglavnom karbonatnim, ali može i silikatnim. Među njima izdvajaju se dvije grupe šuma od kojih je jedna tipična za hladna i vlažna staništa (higroskopske i skiofilne vrste) u kojima dominira javor (*Acer pseudoplatanus*), a druga je grupa vezana uz suha topla kamenita staništa na kojima dominiraju lipe (*Tilia platyphyllos*, *T. cordata*). Na ovom području ova zajednica se nalazi u korelaciji s reliktnom zajednicom tise (*Taxus baccata*) i lipe (*Tilia* sp.) (E.4.4.3.). Pridolazi u pojasu brdske bukove šume i šume bukve i jele na strmim vapnenačkim blokovima, koji često izbijaju na površinu (Topić i Vukelić, 2009).

(9260) Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*) u području se javljaju unutar mješovite zajednice hrasta kitnjaka i pitomoga kestena (E.3.2.1.) na distričnom kambisolu i luvisolu. Područje obuhvata PU 5000 pripada području s najbolje očuvanim sastojinama ovog tipa u odnosu na ostale dijelove kontinentalne RH (Topić i Vukelić, 2009).

(91K0) Ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*) predstavljaju šumske zajednice koje su najrasprostranjenije u području obuhvata PU 5000, koje se nalaze u korelaciji s dvije šumske zajednice mezofilnih i neutrofilnih čistih bukovih šuma (E.4.5.) te gorskih i visokogorskih mješovitih šuma bukve i jele (E.5.). U području najveću površinu zauzimaju čiste zajednice bukve s velikom mrtvom koprivom (E.4.5.1.) (6.313,79 ha), a često se zajednice nalaze i u kombinaciji s drugim šumskim zajednicama. Ilirske bukove šume su zajednice čistih, ilirskih, brdskih bukovih šuma planinskog vegetacijskog pojasa. Za razliku od srednjoeuropskih, dinarske bukove šume bogatije su vrstama i važno su središte bioraznolikosti (Topić i Vukelić, 2009). Dio vrsta koje su zastupljene u sloju grmlja i prizemnom sloju su strogo zaštićene. Naročito se izdvajaju blagajev likovac (*Daphne blagayana*), lovorasti likovac (*Daphne laureola*), božikovina (*Ilex aquifolium*) (Slika 27.), širokolisna veprina (*Ruscus hypoglossum*) i bijeli vimenjak (*Platanthera bifolia*) (Farkaš Topolnik i sur., 2010).



Slika 27. Božikovine (*Ilex aquifolium*)

Izvor: Arhiva JU PPM

(91L0) Ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*) većim udjelom su zastupljene u području. Konkretno na samom području čiste sastojine hrasta kitnjaka i običnog graba (E.3.1.5.) zauzimaju više od 25% udjela površine, a zabilježen je i u kombinaciji s drugim zajednicama. S manjim udjelom unutar ciljnog stanišnog tipa 91L0 zastupljene su i panonske bukovo-jelova šume (E.5.1.1) koje se od priethodnih zajednica razlikuju najviše siromašnijim flornim sastavom, a ekološki najviše po tome što rastu na dubokim distričnim tlima na silikatnoj podlozi. U području PRŠV-a Babji zub-Ponikve javlja se navedeni ciljni stanišni tip. Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba je klimazonalna zajednica značajna za brežuljkasti (kolini) vegetacijski pojas. U sloju drveća mjestimično dominira hrast kitnjak (*Quercus petraea*), mjestimično grab (*Carpinus betulus*), a pridolaze *Prunus avium*, *Acer campestre*, uz vrlo dobro

razvijen sloj grmlja, a u sloju niskog raslinja veliki broj karpinetalnih i fagetalnih elemenata. U području je prisutna subasocijacija s pasjim zubom (*Erythronium dens-canis*) na umjereno podzoliranim tlima. Neke od najistaknutijih prizemnih biljaka šume hrasta kitnjaka i graba su šafran (*Crocus*), biskupska kapica (*Epimedium alpinum*), jaglac (*Primula*), ljekoviti plućnjak (*Pulmonaria officinalis*), visibaba (*Galanthus*) i dr. (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Unutar ove zajednice javlja se i ekstrazonalna submediteranska vegetacija, odnosno termofilne šume hrasta medunca i crnog graba (*Quercus pubescentis-Ostryetum carpinifoliae*). Prisutnost ove zajednice moguća je zbog prisutnosti karbonatne i osobito dolomitne geološke podloge. Naime, dolomitne stijene stvaraju krš koji je propusan za vodu. Na nagnutim terenima to svojstvo osobito dolazi do izražaja, jer se zbog procjeđivanja vode stvaraju suha, prozirna i topla tla, rendzine, koja podržavaju termofilnu vegetaciju. Osnovne vrste spomenute šumske zajednice, crni grab (*Ostrya carpinifolia*) i hrast medunac (*Quercus pubescens*) termofilne su vrste svojstvene za submediteranski vegetacijski pojas, tako da u području ta vegetacija čini ekstrazonalnu vegetaciju, tj. fragmente submediteranske vegetacije u pojasu kontinentalne vegetacije. Upravo u ovoj šumskoj zajednici karakteristična je kritično ugrožena vrsta (CR) velika šumarica (*Anemone sylvestris*). Vrsta je rasprostranjenija u istočnim dijelovima područja kod mjesta Čučerje i u području Vejalnice (Alegro i sur., 2010).

Uz šumska staništa u području PU 5000 vezane su brojne ciljane, značajne, ugrožene i rijetke vrste (Tablica 8.).

Tablica 8. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz šumska staništa u području obuhvata PU 5000 sa statusom ugroženosti i zaštite

Staništa	Vezane ciljane vrste	Status zaštite	Status ugroženosti
Šumska staništa	Leptiri		
	Grundov šumski bijelac (<i>Leptidea morsei</i>)		EN
	šumski okaš (<i>Lopinga achine</i>)	SZ	NT
	bijela riđa (<i>Nymphalis vau-album</i>)		
	crni apolon (<i>Parnassius mnemosyne</i>)		
	veliki plavac (<i>Phengaris arion</i>)		
	Kornjaši		
	hrastova strizibuba (<i>Cerambyx cerdo</i>)	SZ	/
	mirišljavi samotar (<i>Osmoderma eremita</i>)*		
	alpinska strizibuba (<i>Rosalia alpina</i>)*		
	jelenak (<i>Lucanus cervus</i>)	/	
	velika četveropjega cvilidreta (<i>Morimus funereus</i>)		
	Vodozemci		
	žuti mukač (<i>Bombina variegata</i>)	SZ	LC
	zelena krastača (<i>Bufo viridis</i>)		
	gatalinka (<i>Hyla arborea</i>)		
	šumska smeđa žaba (<i>Rana dalmatina</i>)		
	Gmazovi		
	bjelica (<i>Zamenis longissimus</i>)	SZ	LC
	Ptice		
	šljuka (<i>Scolopax rusticola</i>)	SZ	CR
	crna roda (<i>Ciconia nigra</i>)		VU
	morski kulik (<i>Pernis apivorus</i>)		NT
	jastrebača (<i>Strix uralensis</i>)		
	jastreb (<i>Accipiter gentilis</i>)		LC
	kobac (<i>Accipiter nisus</i>)		
	mala ušara (<i>Asio otus</i>)		
škanjac (<i>Buteo buteo</i>)			
leganj (<i>Caprimulgus europaeus</i>)			
čižak (<i>Carduelis spinus</i>)			
dugokljuni puzavac (<i>Certhia brachydactyla</i>)			
kratkokljuni puzavac (<i>Certhia familiaris</i>)			
batokljun (<i>Coccothraustes coccothraustes</i>)			
veliki djetlić (<i>Dendrocopos major</i>)			

crvenoglavi djetlić (<i>Dendrocopos medius</i>)		
mali djetlić (<i>Dendrocopos minor</i>)		
crna žuna (<i>Dryocopus martius</i>)		
crvendač (<i>Erithacus rubecula</i>)		
bjelovrata muharica (<i>Ficedula albicollis</i>)		
mala muharica (<i>Ficedula parva</i>)		
vijoglav (<i>Jynx torquilla</i>)		
slavuj (<i>Luscinia megarhynchos</i>)		
muharica (<i>Muscicapa striata</i>)		
kreja (<i>Nucifraga caryocatactes</i>)		
vuga (<i>Oriolus oriolus</i>)		
jelova sjenica (<i>Parus ater</i>)		
plavetna sjenica (<i>Parus caeruleus</i>)		
kukmasta sjenica (<i>Parus cristatus</i>)		
velika sjenica (<i>Parus major</i>)		
crnoglava sjenica (<i>Parus palustris</i>)		
šumska crvenrepka (<i>Phoenicurus phoenicurus</i>)		
zviždak (<i>Phylloscopus collybita</i>)		
šumski zviždak (<i>Phylloscopus sibilatrix</i>)		
siva žuna (<i>Picus canus</i>)		
zelena žuna (<i>Picus viridis</i>)		
sivi popić (<i>Prunella modularis</i>)		
vatroglavi kraljić (<i>Regulus ignicapilla</i>)		
zlatoglavi kraljić (<i>Regulus regulus</i>)		
brgljez (<i>Sitta europaea</i>)		
šumska sova (<i>Strix aluco</i>)		
crnokapa grmuša (<i>Sylvia atricapilla</i>)		
grmuša pjenica (<i>Sylvia communis</i>)		
pjegava grmuša (<i>Sylvia nisoria</i>)		
palčić (<i>Troglodytes troglodytes</i>)		
pupavac (<i>Upupa epops</i>)		
Sisavci		
dugonogi šišmiš (<i>Myotis capaccinii</i>)		EN
velikouhi šišmiš (<i>Myotis bechsteini</i>)		VU
širokouhi mračnjak (<i>Barbastella barbastellus</i>)		DD
primorski šišmiš (<i>Hypsugo savii</i>)		
brkati šišmiš (<i>Myotis mystacinus</i>)		
mali večernjak (<i>Nyctalus leisleri</i>)		
rani večernjak (<i>Nyctalus noctula</i>)		
bjelorubi šišmiš (<i>Pipistrellus kuhlii</i>)		/
mali šumski šišmiš (<i>Pipistrellus nathusii</i>)		
patuljasti šišmiš (<i>Pipistrellus pipistrellus</i>)		
patuljasti močvarni šišmiš (<i>Pipistrellus pygmaeus</i>)		
puh orašar (<i>Musccardinus avellanarius</i>)		NT
Gljive		
kestenova gubovka (<i>Fomitopsis spraguei</i>)		
lijepolisna puževica (<i>Hygrophorus calophyllus</i>)		CR
kovrčasta kokica (<i>Sparassis crispa</i>)		
blagva (<i>Amanita caesarea</i>)		
borova bodljočaška (<i>Desmazierella acicola</i>)		
koraljasti igličar (<i>Heridium coralloides</i>)		
resasti igličar (<i>Heridium erinaceus</i>)		
ožujka (<i>Hygrophorus marzuolus</i>)		
mahovinska zdjeličarka (<i>Peziza muscicola</i>)		
jelenovo uho (<i>Polyporus umbellatus</i>)		
dugodlaka trepavičarka (<i>Scutellinia pilatii</i>)		
maglen (<i>Albatrellus pes-caprae</i>)		
suncobranasta pupavka (<i>Amanita lepiotoides</i>)		
debeloovojna preslica (<i>Amanita pachyvolvata</i>)		VU
glatki vrganj (<i>Boletus depilatus</i>)		

	pustenasti vrganj (<i>Boletus impolitus</i>)	
	kraljevka (<i>Boletus regius</i>)	
	gustolisna zelenčica (<i>Callistosporium luteoolivaceum</i>)	
	sjajna pozelenka (<i>Caloscypha fulgens</i>)	
	sitna lisičica (<i>Cantharellus friesii</i>)	
	tamnoglava batinica (<i>Cordyceps intermedia</i>)	
	travanjska rudoliska (<i>Entoloma aprile</i>)	
	ružičasti slinar (<i>Gomphidius roseus</i>)	
	ljupka prekrasnica (<i>Haasiella venustissima</i>)	
	kapičasti hrčak (<i>Helvella branzeiana</i>)	
	lističavi hrčak (<i>Helvella phlebophora</i>)	
	vinskirvena puževica (<i>Hygrophorus capreolarius</i>)	
	kasna puževica (<i>Hygrophorus hypothejus</i>)	
	pjesnička puževica (<i>Hygrophorus poetarum</i>)	
	drvena uleknica (<i>Ossicaulis lignatilis</i>)	
	crvenkasta crnočaška (<i>Plectania melastoma</i>)	
	bjelkasta rusoglavka (<i>Rhodocybe fallax</i>)	
	kuštrava bodljarica (<i>Steccherinum subcrinale</i>)	
	prašumska planinka (<i>Tatraea dumbirensis</i>)	
	veliki dlakojezičnjak (<i>Trichoglossum hirsutum</i>)	
	prstasta smrčkovica (<i>Verpa conica</i>)	
	zelena koprenka (<i>Cortinarius ionochlorus</i>)	
	ljepljivi jezičnjak (<i>Geoglossum glutinosum</i>)	
	gorka plamenka (<i>Gymnopilus picreus</i>)	
	glatka bjelotrbuška (<i>Leucogaster nudus</i>)	DD
	maslinasta pločica (<i>Mollisia olivascens</i>)	

Legenda:

Podebljanim slovima označene su ciljne vrste

„*“ -prioritetne ciljne vrste

Status zaštite: SZ -strogo zaštićena vrsta

Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: RE-regionalno izumrla, CR-kritična, EN-ugrožena, VU-osjetljiva, NT-gotovo ugrožena, LC-najmanje zabrinjavajuća, DD-nedovoljno poznata

Izvori: Farkaš Topolnik i sur., 2010; Alegro i sur., 2010; Alegro, 2012; Nikolić, 2004; Nikolić i Topić, 2005; Koren, 2015; Janev Hutinec i Karaica, 2010; Ćiković i sur., 2007; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.; UoEM, 2019

Unutar skupine leptira za šumska staništa vezana je jedna ciljna vrsta noćnog leptira **Grundov šumski bijelac (*Leptidea morsei*)** koji naseljava svijetle termofilne hrastove šume (*Quercus-Fagetea*) s ovipozijskim biljkama iz porodice grahorica (*Fabaceae*) poput crne graholike (*Lathyrus niger*) i proljetne graholike (*L. verna*). Obično ima dvije generacije, ali na području RH (GZ) se za toplih godina javlja i treća generacija u rujnu. Proljetna generacija leti od travnja do svibnja, a ljetna od lipnja do srpnja (Šašić Kljajo i Mihoci, 2009).

Jedna od najugroženijih skupina kornjaša na području Europe su saproksilni kornjaši. Svojim životnim ciklusom vezani su uz drvo mrtvih i/ili umirućih stabala te time predstavljaju ekološki složenu grupu organizama. U trofičkim lancima šumskih ekosustava imaju dvije vrlo važne funkcije, prije svega predstavljaju važan izvor hrane za šumske ptice (djetlići, pjevice, sove, i dr.) i sisavce (šišmiši, glodavci i sitne zvijeri), a drugo s gljivama, sudjeluju u fragmentaciji i razlaganju mrtvog drvnog tkiva (Šerić Jelaska, 2012). Iz ove skupine kao ciljne vrste za šumska staništa područja obuhvata PU 5000, navode se vrste hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*), jelenak (*Lucanus cervus*), alpinska strizibuba (*Rosalia alpina*), mirišljavi samotar (*Osmoderma eremita*) i velika četveropjega cvilidreta (*Morimus funereus*).

Hrastova strizibuba (*Cerambyx cerdo*) strogo je zaštićena vrsta, prepoznatljiva strizibuba (cvilidreta) za hrastove šume RH. Nalaze se u hrastu lužnjaku, kitnjaku, meduncu, ceru i crniki. U drvetu stvaraju nepravilne, vijugave hodnike ispunjene piljevinom, promjera i do nekoliko centimetara. Odrasle jedinke prezimljuju u drvetu te izlaze tek krajem idućeg proljeća ili početkom ljeta. Nakon kopulacije ženke odlažu jaja u pukotine kore i tu je važno naglasiti da pritom biraju još živa hrastova stabla. Upravo zbog navedenog vrsta se razlikuje od velikog broja drugih vrsta strizibuba i pravih saproksilnih kornjaša, koja preferiraju stabla pred odumiranjem ili već odumrla debla ili leževinu (Hrašovec, 2009).

Alpinska strizibuba (*Rosalia alpina*) (Slika 28.), zbog svog izgleda, predstavlja jednu od najljepših vrsta kornjaša Europe. Izrazito je stenovalentna vrsta¹⁷. Ličinke se hrane drvnim tkivom mrtvih ili umirućih stabala prvenstveno bukve, no zabilježeno je da koriste i javor, brijest, jasen, lipu te hrast. Da bi dosegnule stadij odrasle jedinke, ličinkama su potrebne 3-4 godine. Odrasli su aktivni u razdoblju od lipnja do rujna, međutim vrhunac aktivnosti im je obično krajem srpnja i početkom kolovoza (Hrašovec, 2009).

Jelenak (*Lucanus cervus*) (Slika 29.) predstavlja jednog od najvećih europskih kukaca. Ličinke jelenaka žive pod zemljom i hrane se trulim drvetom i korijenjem različitog tipa, od starih panjeva, mrtvih stabala i grmlja nadalje. Najviše preferiraju trulo drvo hrasta, no povremeno koriste i bukvu, vrbu, topolu i kesten. Do stadija odrasle jedinke, ličinkama je potrebno razdoblje od 4 do 6 godina. Životni vijek im je relativno kratak (nekoliko tjedana), aktivni su od druge polovice ožujka do rujna, a najaktivniji su u lipnju i srpnju (Hrašovec, 2009).

Mirišljavi samotar (*Osmoderma eremita*) je vrlo polifagna u pogledu izbora vrste gdje se razvijaju jedinke, tako da je zabilježena na hrastu, bukvi, kestenu, jasenu, vrbi, trešnji, jabukama i drugim vrstama listopadnog drveća, pa čak i nekim vrstama četinjača (npr. tisa). U pogledu same šupljine znatno je izbirljivija. Naime, šupljina u drvetu mora imati već uznapredovali stadij razgradnje i akumulacije razgrađene drvne tvari za što je potrebno vrijeme, ponekad i desetljeća. Odabiru ovakve šupljine s nagomilanim detritusom tek nakon što su ju osvojile i u sukcesijskim izmjenama pripremile neke druge vrste porodice *Cetoniidae* (poput *Gnorimus nobilis* ili *Potosia fieberi*). U naseljenoj šupljini jedinke ostaju dugi niz godina, pod uvjetom da ne dođe do značajnih promjena, pa čak i ličinke svih razvojnih stadija imaga, pri kopulaciji i ovipoziciji, kao i ostaci uginulih jedinki. Razdoblje pojave imaga traje oko dva mjeseca i započinje početkom pravih ljetnih temperatura. Odrasle jedinke, iako lete i danju, najviše su aktivne u sumrak i noću. Odrasle ličinke formiraju u jesen čvrste kokone u kojima prezime i u kasno proljeće naredne godine se u njima kukulje (Hrašovec, 2009).

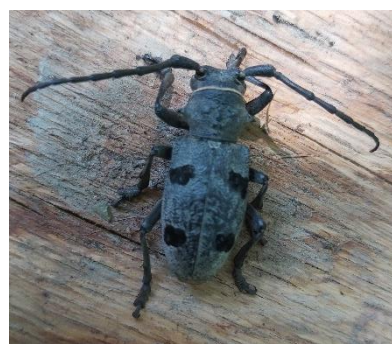
Velika četveropjega cvilidreta (*Morimus funereus*) (Slika 30.) je polifagna i ksilofagna strizibuba čije se ličinke i odrasli hrane drvnim tkivom različitih vrsta stabala (posebice bukve ali i hrasta, topole te kestena). Najaktivniji su u razdoblju od travnja do početka rujna, s vrhuncem aktivnosti u svibnju i lipnju. Vrsta je terestrijalna, dakle ne leti jer ima reducirana krila (Hrašovec, 2009).



Slika 28. Alpinska strizibuba (*Rosalia alpina*)



Slika 29. Jelenak (*Lucanus cervus*)



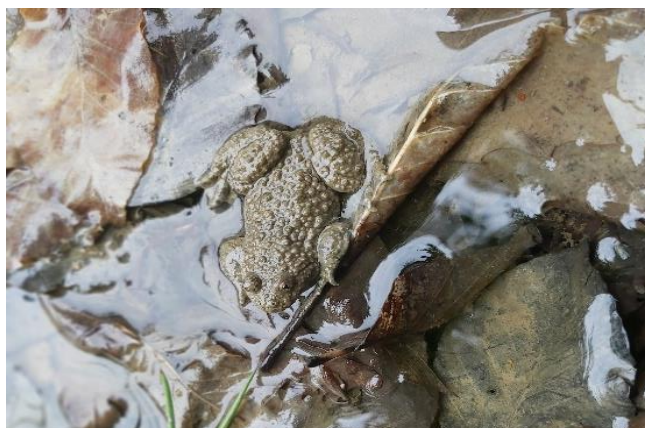
Slika 30. Velika četveropjega cvilidreta (*Morimus funereus*)

Izvor: Arhiva JU PPM, 2021

Šumska staništa također naseljavaju vodozemci i gmazovi (Tablica 8.), a ističe se ciljna vrsta **žuti mukač (*Bombina variegata*)** (Slika 31.). To je mala žaba sa žuto obojenim trbuhom i tamno-zelenih do sivih leđa. Koža mukača luči otrovne tvari koje ih čine nejestivima za mnoge vrste. Prezimljava u rupama (često stare rupe od sisavaca) ili se sklanja pod kamenje, panjeve i slično, i to krajem rujna pa sve do kraja travnja ili početkom svibnja. Sušna razdoblja tijekom kasnog proljeća i ljeta preživljava u vlažnim skloništima, a dolaskom kiše ponovo ulazi u lokve. Kao i većina žaba, žuti mukač se razmnožava

¹⁷ Vrsta koja ne podnosi velika kolebanja ekoloških čimbenika, zbog čega ima status prioritetne vrste za zaštitu sukladno Direktivi o staništima (Temunović i sur., 2015).

polaganjem jaja, čime započinje desetak dana nakon buđenja iz hibernacije. Ženka polaže oko 100 jaja, najčešće među vodenu vegetaciju, ali i slobodno na dno. Ličinke su biljojedne te se hrane algama i vodenim biljem. Mladi i odrasli love često na kopnu puževe, stonoge, kukce i ličinke kukaca, a povremeno se hrane i u vodi, uglavnom račićima, vodenim kolutičavcima, kukcima, ličinkama kukaca. Nakon hibernacije naseljava manje lokve i lokvice, često privremene (npr. kolotrage na šumskim putevima napunjene vodom), mirne i pliće vodotoke i rukavce, slabo obrasle vegetacijom. Voli nezasjenjene male lokvice na šumskim proplancima i putevima bez ili s malo vegetacije. Vrlo brzo kolonizira odgovarajuće umjetno nastale lokve i iskopine. Sušna razdoblja tijekom kasnog proljeća i ljeta preživljava u vlažnim skloništima, a dolaskom kiša ponovo ulazi u lokve (Grbac, 2009; Jelić, 2016).



Slika 31. Žuti mukač (*Bombina variegata*)

Izvor: Arhiva JU PPM

Pored ciljnih navedenih vrsta za šumska staništa vezane su i druge strogo zaštićene i važne vrste poput ptica, od kojih se izdvaja 45 strogo zaštićenih vrsta (Tablica 8.), a među najbrojnijima u području obuhvata PU 5000 je gnjezdeća vrsta crvendač (*Erithacus rubecula*). Uz navedenu vrstu u skupinu gnjezdarica spadaju i škanjac (*Buteo buteo*), palčić (*Troglodytes troglodytes*), crnokapa grmuša (*Sylvia atricapilla*), zviždak (*Phylloscopus collybita*), zlatoglavi kraljić (*Regulus regulus*), vatroglati kraljić (*Regulus ignicapilla*), bjelovrata muharica (*Ficedula albicollis*), dugokljuni puzavac (*Certhia brachydactyla*) i batokljun (*Coccothraustes coccothraustes*). Među strogo zaštićenim vrstama zabilježene su i stanarice brgljez (*Sitta europaea*), velika sjenica (*Parus major*), crvenoglavi djetlić (*Dendrocopos medius*), veliki djetlić (*Dendrocopos major*), crna žuna (*Dryocopus martius*), siva žuna (*Picus canus*), jastrebača (*Strix uralensis*) i šumska sova (*Strix aluco*) (Božić, 2019).

Od sisavaca, uobičajene su šumske vrste krupne i sitne divljači poput srna, divljih svinja, lisica, jazavaca, lasica, kuna zlatica i bjelica, tvora, zeca, vjeverica te niza drugih malih sisavaca odnosno glodavaca i kukcojeda te šišmiša (Tablica 8.).

Među sitnim sisavcima izdvaja se strogo zaštićena vrsta puh orašar (*Muscardinus avellanarius*) koji je na području široko rasprostranjen. Naročito je brojan na sječevinama koje zarastaju u grmlje (često je u kupinama) i u grmlju uz rubove staza. Brojna populacija na stabilnom staništu se održava ispod trase žičare gdje pronalaze idealno stanište (Čulina i sur., 2010).

U području obuhvata PU 5000 utvrđeno je čak 26 vrsta šišmiša. Neki od njih obitavaju u špiljama među kojima je najbolje istražena Veternica, dok drugi obitavaju u šumi o čijem stanju ovisi njihov opstanak. Šišmiši koriste šumsko stanište tijekom cijele godine, različitim intenzitetom ovisno o vrsti, kao skrovište ili za hranjenje. Neke vrste su tijekom zime vezane uz podzemna staništa, ali u toplijem dijelu godine borave u dupljama i pukotinama na stablima, ispod kore ili u šumskom staništu love plijen i hrane se. Druge vrste šišmiša su za šumska staništa vezane i tijekom zime gdje hiberniraju u šupljinama na stablima, pukotinama nastalim odlamanjem grana ili u dupljama koje su napravile ptice (Mazija, 2015). U šumskim staništima u području obuhvata PU 5000 zabilježeno je čak 11 vrsta šišmiša. Vrsta s najvećom zastupljenošću je rani večernjak (*Nyctalus noctule*), zatim močvarni patuljasti šišmiš (*Pipistrellus pygmaeus*) i mali večernjak (*Nyctalus leisleri*), a zabilježene su i dvije ciljne vrste **velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteinii*)** i **širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)**. Kao sklonište, velikouhi

šišmiš koristi isključivo duplje u deblima starijih, pretežno hrastovih i bukovih šuma (Mazija, 2015). Širokouhi mračnjak je sedentarna vrsta koja preferira veliku strukturalnu raznolikost šumskih staništa (Pavlinić i Đaković, 2010).

U području obuhvata PU 5000 kao indikator bioraznolikosti zabilježen je veliki broj vrsta gljiva (81 vrsta), od kojih je čak 41 vrsta strogo zaštićena i vezana uz šumska staništa (Tablica 8.) poput kraljevke (*Boletus regius*) (Slika 32.), blagve (*Amanita caesarea*) (Slika 33.) i jelenovog uha (*Polyporus umbellatus*) (Slika 34.). U šumskim staništima imaju ključnu ekološku ulogu i nužne su za zdravlje i opstanak šuma (Hrvatsko mikološko društvo, 2007).



Slika 32. Kraljevka (*Boletus regius*)



Slika 33. Blagva (*Amanita caesarea*)

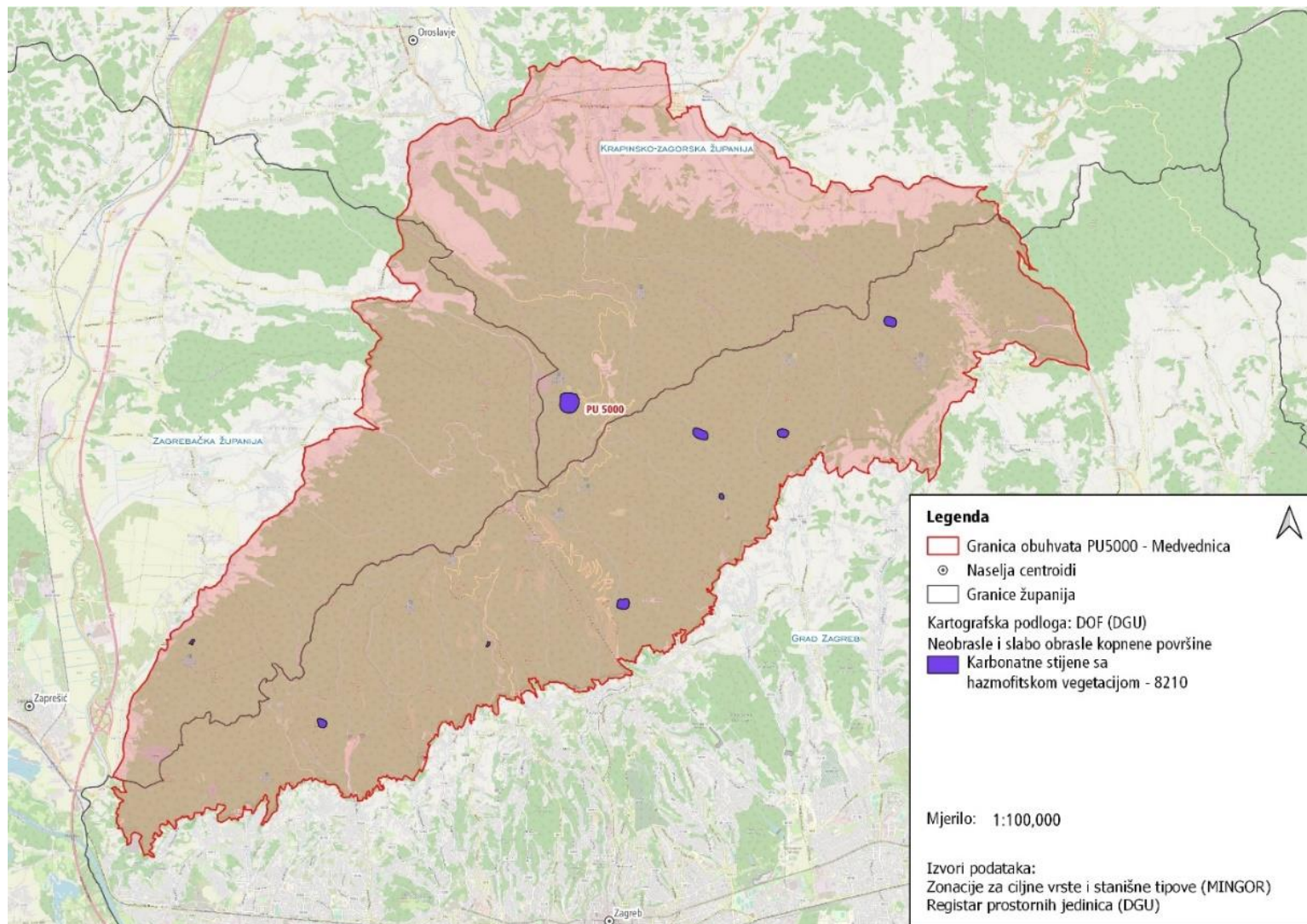


Slika 34. Jelenovo uho (*Polyporus umbellatus*)

Izvor: Arhiva JU PPM

3.5.1.4. Stjenovita staništa i vezane vrste

U području obuhvata PU 5000 ističu se stjenovita staništa tj. strmi odsjeci jače ili slabije vezanih stijena, na kojima rijetka vaskularna vegetacija obrađuje samo pukotine, dok su dijelovi bez pukotina ili potpuno neobrasli ili obrasli lišajima i/ili mahovinama. Unutar navedenih staništa izdvaja se ciljni stanišni tip **(8210) Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom (vegetacija pukotina stijena)** (Slika 35.) koji se nalazi u korelaciji sa zajednicom Alpsko-karpatško-balkanske vapnenačke stijene (B.1.3.). Ovaj stanišni tip predstavlja skup hazmofitskih zajednica biljaka stjenjača razvijenih u pukotinama karbonatnih stijena pretplaninskog i planinskog, rjeđe brdskog i gorskog vegetacijskog pojasa. Vegetacija pukotina u karbonatnim stijenama pripada redovima *Potentilletalia caulescentis* i *Centaureo-Campanuletalia* (*Asplenietalia glandulosi* p.p.) (Topić i Vukelić, 2009).



Slika 35. Rasprostranjenost ciljnog stanišnog tipa 8210 Karbonatne stijene sa hazmofitskom vegetacijom (vegetacija pukotina stijena) u području obuhvata PU 5000

Izvor: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021; MINGOR, 2021a; DGU 2021

Kao lokaliteti na kojima se ističu stjenovita staništa te lokaliteti s očuvanim geomorfološkim posebnostima ističu se stijene Kameni svati, Babin zub, Lukovica, Stijene kod Adolfovca, Strmopec, Orlove stijene, Pečovje, Oštrc, Vitelnica, Risalnica (Banova pećina), Stražnjec, Gorsko zrcalo i vrtače na Bizeku. Vitelnica s okolicom se ističe kao posebni botanički prostor, uz lokalitet Kameni svati koji je značajan lokalitet po geološkim, botaničkim (termofilne vrste) i zoološkim vrijednostima. Kameni svati su strme stijene iznad sela Jablanovca, na zapadnom rubu područja, a sa zaravni na vrhu stijena pruža se vidik na dolinu Save i Krapine (PPPPM, 2014).

Na stjenovitim staništima mogu se uočiti strogo zaštićene vrste biljaka i životinja (Tablica 9.) (Nikolić, 2004; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16; Božić, 2019).

Tablica 9. Pregled ciljnih i drugih važnih vrsta vezanih uz stjenovita staništa u području obuhvata PU 5000

Stanište	Vezane vrste ¹⁸	Status zaštite	Status ugroženosti
Stjenovita staništa	Biljke		
	Hallerova gušarka (<i>Cardaminopsis halleri</i>)	SZ	VU
	kalnička šašika (<i>Sesleria tenuifolia</i> subsp. <i>kalnikensis</i>)		EN
	dugolisna naglavica (<i>Cephalanthera longifolia</i>)		/
	Gmazovi		
	poskok (<i>Vipera ammodytes</i>)	SZ	LC
	smukulja (<i>Coronella austriaca</i>)		
	zidna gušterica (<i>Podarcis muralis</i>)		
	Ptice		
	kamenjar (<i>Monticola saxatilis</i>)	SZ	LC
	mrka crvenrepka (<i>Phoenicurus ochruros</i>)		
	sivi sokol (<i>Falco peregrinus</i>)		VU

Legenda:

Status zaštite: SZ -strogo zaštićena vrsta

Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: CR-kritična, EN-ugrožena, VU-osjetljiva, NT-gotovo ugrožena, LC-najmanje zabrinjavajuća

Izvor: Nikolić, 2004; Božić, 2019; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.

3.5.1.5. Podzemna staništa, speleološki objekti i vezane vrste

Krške pojave u području obuhvata PU 5000 uglavnom su fragmentarno raspoređene i izgledaju kao ostatak jednog većeg vapnenačko-dolomitnog područja erodiranog prilikom formiranja planinskog masiva. Zapadni dio planine je manje-više suvislo krško prostranstvo s najvećim brojem speleoloških objekata (PPPPM, 2014).

Unutar podzemnih staništa izdvaja se jedan ciljni stanišni tip **(8310) Špilje i jame zatvorene za javnost**. Špilje i jame su tek mali dio cjelokupnog podzemnog krškog okoliša. Povezane su s nadzemljem većim ili manjim pukotinama, hodnicima, dvoranama, itd. Špiljska staništa su izrazito zonirana i najčešće uključuju osvjetljenu zonu, prijelaznu zonu i mračnu zonu. U ovoj podjeli su prijelazna i mračna zona opisane u okviru jedne kategorije staništa, kako se ne bi ponavljale zajednice organizama. Svako špiljsko stanište obilježeno je specifičnim živim svijetom i abiotičkim uvjetima okoliša te svako od njih može sadržavati svoje posebne vrste (Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa, NN 27/2021, 101/22).

Najveći objekt u ovom području je špilja Veternica. Špilja Veternica nalazi se na zapadnom dijelu područja, a locirana je na jugozapadnim padinama u jarku između brda Glavica i Jaruga na lokalitetu zvanom Pećinsko rebro, oko 700 metara sjeverno od naselja Gornji Stenjevec. Morfološki se špilju može podijeliti u četiri osnovna dijela i to: ulazni dio (predvorje i fosilni kanal do Kalvarije duljine 380 m), fosilni kanal (od Kalvarije do potoka, duljine 950 m), aktivni kanal s vodenim tokom (od izlaznog sifona preko PVC sifona do kraja Željezničarskog kanala) te etaža iznad aktivnog kanala (poznata kao Nova Veternica) (Ozimec i Bedek, 2004a).

¹⁸ Vezane vrste prikazane su uz stanišne tipove na kojima uglavnom dolaze ili uz koje su na drugi način (temeljem svojih ekoloških zahtjeva) vezane.

U špilji Veternici provedena su višegodišnja paleontološka istraživanja. Od utvrđenih fosilnih nalaza najstariji su morski fosili istaloženi u stijenama. Zbog velikog broja fosila, jedna dvorana u špilji je dobila ime Fosilna dvorana. Kvartarna fauna špilje sastoji se iz heterogenih ekoloških tipova životinja, što je uzrokovano samim položajem špilje, pošto su u okolici Veternice za vrijeme pleistocena i holocena postojali razni biotopi (Ozimec i Bedek, 2004a). Još od 2002. godine se za špilju Veternicu provodi ekološka analiza i inventarizacija faune, a od 2004. godine za druge prirodne speleološke i antropogene objekte. Izvršene su mikroklimatske izmjere, prvenstveno temperature i vlage zraka, temperature vode te udjela ugljičnog dioksida (CO₂) (Ozimec i Baković, 2017).

Prema rezultatima istraživanja, u najvećem dijelu špilje prosječna temperatura zraka iznosi 9,98°C, a relativna vlaga zraka, u dubljim dijelovima špilje, redovito iznosi 100%. Temperatura vode u Veternici znatno oscilira, od 2,33°C do maksimalnih 13,21°C što je očekivano zbog toga što voda pritječe s površine gdje je temperatura, ovisno o razdoblju godine viša ili niža od temperature u Veternici. Temperatura supstrata u Veternici utvrđena dosadašnjim istraživanjima kretala se u rasponu od 8,9°C do 10,2°C (Ozimec i Baković, 2017).

Unutar špilje Veternice zastupljena su tri osnovna staništa tj. Kopnena krška špiljska staništa (H.1.1.), Amfibijska krška špiljska staništa (H.1.2.) te vodena (slatkovodna) krška špiljska staništa (H.1.3.) i dva intersticijska podzemna staništa Intersticijska kopnena staništa (H.3.1.) i Intersticijska vodena staništa (H.3.2.).

Kopnena krška špiljska staništa (H.1.1.) dominiraju u svim dijelovima Veternice. Sukladno navedenoj klasifikaciji, Veternica pripada Špiljama i špiljskim sustavima s troglobionskim beskraljješnjacima (H.1.1.4.), odnosno uključuju kopnene troglobionske beskraljješnjake ograničene rasprostranjenosti s relativno malim brojem vrsta koje pripadaju ograničenom broju taksonomskih skupina i uključuju značajne reliktnne vrste. Posebno se ističu skupine *Coleoptera*, *Palpigradi*, *Pseudoscorpiones* i *Collembola*. Od troglobionskih vrsta treba istaknuti rijetkozubog lažištipavčića (*Chthonius raridentatus*) te endemskog medvedničkog slijepog trčka (*Anophthalmus kaufmanni weingartneri*) (Slika 36.). Nalazi ove dvije vrste su vrlo važne jer predstavljaju grabežljivce (predatore) sa samog vrha prehrambene piramide veterničke biocenoze te svaki poremećaj ekološkog sustava kopnenih veterničkih staništa utječe direktno ili indirektno na njihove populacije (Ozimec i Baković, 2017).



Slika 36. Medvedničkog slijepog trčka (*Anophthalmus kaufmanni weingartneri*)

Izvor: Arhiva JU PPM

Iako je prethodnih godina zabilježena endemska vrsta prepoznatljiva za špilju Veternicu, sitni veternički špiljski lažištipavac (*Chthonius jalzici*), tijekom 2009. godine izbačena je iz Crvene knjige špiljske faune, jer nije zadovoljio kriterij troglobiontnosti zbog naknadnih brojnih nalaza vrste izvan speleoloških objekata te je sinonimiziran s vrstom rijetkozubi lažištipavčić (*Chthonius raridentatus*). Sukladno tome gubi se njegov status stenoendemične vrste opisane iz Veternice (Ozimec i Baković, 2016).

U ulaznoj zoni špilje zastupljeno je stanište Špilje s troglofilnim beskraljješnjacima (H.1.1.5.), odnosno staništa na kojima obitavaju kopneni troglobionski beskraljješnjaci troglofilnog karaktera. Ova staništa načelno se protežu od ulaza u špilju do Koncertne dvorane. Unutar ovog staništa posebno se ističu pripadnici reda *Araneae*, *Opiliones*, *Orthoptera*, *Trichoptera*, *Lepidoptera*, *Diptera* i dr. Posebno se ističu vrste poput kopneni jednakonožni račić (*Mesoniscus graniger*), špiljski konjic (*Troglophilus*

cavicola) i leptir vrbova cimetasta sovic (*Scoliopteryx libatrix*). Troglofilni jednakonožni rak nastanjuje skoro cijeli donji dio Veternice, pogotovo dijelove uz veternički potok, ali koji su bez izraženijeg strujanja zraka, dok su populacije vrste špiljski konjic zabilježene kako obitavaju u ulaznom, turističkom dijelu Veternice (Ozimec i Baković, 2017).

Amfibijska krška špiljska staništa (H.1.2.) obuhvaćaju stanište Higropetrik (H.1.2.1.1.), odnosno specifično prijelazno stanište (vodeno/kopneno) kojeg čini tanki sloj vode koji se preljeva po stijenkama špilje, najčešće po sigovini. Ova staništa prisutna su u manjoj mjeri u Veternici, najviše kod Plaže i Viktorijinog slapa, a do sada nisu utvrđeni predstavnici ovog staništa, izuzev kolonija bakterija (Ozimec i Baković, 2017).

Vodena (slatkovodna) krška špiljska staništa (H.1.3.) obuhvaćaju nekoliko tipova staništa. Stanište Podzemni brzaci (H.1.3.1.1.), u Veternici je odlično zastupljeno, možda još nedovoljno dobro istraženo, a prisutno je isključivo u najnižoj etaži špilje. Utvrđena je fauna rakušaca (*Amphipoda*), od koje se izdvaja vrsta amfipodni račić (*Niphargus stygius likanus*). Stanište Podzemna jezera (H.1.3.2.1.) koje je prisutno samo u obliku manjih ujezerenja u hidrološki aktivnom kanalu te u obliku završnog sifona. Za faunu Veternice u ovim staništima utvrđene su vrste rakušaca (*Amphipoda*) te nedavno i kopepodnih rakova (*Copepoda*). Pored navedenih prisutne su i Kamenice (H.1.3.2.2.) koje dobivaju vodu iz zone perkolacije (filtriranja) i prisutne su u svim etažama, prva već u Koncertnoj dvorani. Većinom se nalaze u udubinama zasiganih stijena, a voda je obogaćena kalcij karbonatom. Zabilježene su i Lokve (H.1.3.2.3.) koje predstavljaju male stajačice prvenstveno nastale u glini i efemernog su karaktera. Obično predstavljaju ostatak poplavnih voda iz kišnih razdoblja, a rijetko dobivaju vodu iz zone perkolacije (filtriranja). U njima je inače slabije zastupljena fauna, a u Veternici još nije potvrđena (Ozimec i Baković, 2017).

Površinsko kopneno intersticijsko stanište prisutno je u Veternici u manjim kanalima u kojima se pojavljuju mješavine stijena i pedološkog supstrata. U okviru ovih staništa moguća je pojava prvenstveno vrsta iz skupina *Coleoptera*, *Pseudoscorpiones* i *Collembola*. Od skokuna (*Collembola*), prisutna je strogo zaštićena vrsta veternički krović (*Pseudosinella dallai*) (Slika 37.) čije je tipsko nalazište Veternica i *Pseudosinella vandeli* čije je jedino nalazište u RH upravo špilja Veternica.



Slika 37. Veternički krović (*Pseudosinella dallai*)

Izvor: Arhiva JU PPM

Stanište Pukotine stijena (H.3.1.1.2.) prisutno je u svim dijelovima špilje, a u površinskom dijelu predstavlja put ulaska edafske faune u podzemna staništa. Vodena intersticijska staništa u Veternici su prisutna isključivo u hidrološki aktivnoj, najnižoj etaži i to s jednim staništem, a Psamolitoral (H.3.2.1.4.) predstavlja intersticijsko stanište pješčanih plaža uz jezera i prvenstveno se nalazi uz Plažu i Bijelu dvoranu. Upravo ova staništa naseljavaju praživotinje (*Protozoa*). Praživotinje su eukariotski jednostanični organizmi, a vrste koje se javljaju u špiljama relativno su malih dimenzija (najčešće <100 µm). Zabilježeni su pripadnici skupina trepetljikaši (*Ciliata*), pripadnici polifiletske skupine heterotrofnih bičaša (*Nanoflagellata*), gole i okučene amebe i jedna svojta sunašaca (*Heliozoa*). Od prateće meiofaune zabilježene su skupine *Nematoda*, *Rotifera*, *Gastrotricha* i *Copepoda*. Među njima prvi put su zabilježene

nitaste cijanobakterije, vrste okućenih ameba *Cyphoderia ampulla* i *Cryptodifflugia oviformis* te trepetljikaš *Cyclidium glaucoma*. Sve vrste zabilježenih praživotinja, algi i cijanobakterija spadaju u stigoksene organizme (Ozimec i Baković, 2017).

Pored navedenih vrsta važno je napomenuti prisutnost strogo zaštićenih te rijetkih i važnih nalaza poput dvije vrste kopnenih puževa obična zobica (*Chondrina avenacea*) i obična bezmjesečna zaklopnica (*Cochlodina laminata*) (Štamol, 2010).

Unutar špilje Veternice zabilježena je pojava i lampenflore. Lampenflora je zajednički naziv za pojavu fototrofnih organizama u umjetno osvjetljenim podzemnim staništima. Sukcesija započinje s naseljavanjem cijanobakterija (primarna sukcesija), zatim se pojavljuju alge (sekundarna sukcesija) i mahovine (tercijarna sukcesija), a moguć je razvoj čak paprati i cvjetnica. Stupanj napretka sukcesije ovisi prije svega o svojstvima izvora svjetlosti (valna duljina svjetlosti, trajanje zračenja, udaljenost od podloge itd.). Lampenflora u špilji Veternici prvi put je zamijećena u ožujku 2012. godine na jednom reflektoru iznad saljeva u Koncertnoj dvorani. Sastojala se od razvijenih obraštaja mahovina i mikrofiti (cijanobakterije i alge). Na obraštajima su zabilježeni i pripadnici špiljskih beskralješnjaka kao što su skokuni (*Collembola*), dvojenoge (*Diplopoda*) i jednakonožni rak (*Isopoda*) (Ozimec i Baković, 2016).

Inventarizacija i monitoring šišmiša špilje Veternice provodi se još od 2004. godine. U špilji Veternici kontinuirano obitava devet vrsta šišmiša, a četiri dolaze povremeno. Od ukupnog broja njih sedam se navodi kao ciljna vrsta za PEM Medvednica (Tablica 10.).

Tablica 10. Vrste šišmiša u špilji Veternici

Vrste šišmiša		Hrvatski/znanstveni naziv vrste	Status zaštite	Status ugroženosti	
hibernacija	stalne vrste	dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>)	SZ	EN	
		riđi šišmiš (<i>Myotis emarginatus</i>)		NT	
		veliki šišmiš (<i>Myotis myotis</i>)			
		mali potkovnjak (<i>Rhinolophus hipposideros</i>)			
		veliki potkovnjak (<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>)			
		južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>)			VU
		oštrouhi šišmiš (<i>Myotis blythii</i>)			/
		riječni šišmiš (<i>Myotis daubentonii</i>)			
	resasti šišmiš (<i>Myotis nattereri</i>)				
	širokouhi mračnjak (<i>Barbastella barbastellus</i>)	DD			
	povremene vrste	kasni noćnjak (<i>Eptesicus serotinus</i>)		/	
		smeđi dugoušan (<i>Plecotus auritus</i>)			
gorski dugoušan (<i>Plecotus macrobullaris</i>)					
dugokrili pršnjak (<i>Miniopterus schreibersii</i>) EN					
ljetne kolonije	stalne vrste	južni potkovnjak (<i>Rhinolophus euryale</i>) VU			

Legenda:

Podebljanim slovima označene su ciljne vrste

„*“-prioritetne ciljne vrste

Status zaštite: SZ -strogo zaštićena vrsta

Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: EN-ugrožena, VU-osjetljiva, NT-gotovo ugrožena, DD-nedovoljno poznata

Izvor: Zrnčić i sur., 2018;; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13, 73/16-izmjene i dopune, Prilog I.; UoEM, 2019

Ciljna vrsta **dugokrili pršnjak (*Miniopterus schreibersii*)** srednje je velik šišmiš s kratkom njuškom i kratkim, trokutastim ušima. Samo se spolno zrele ženke okupljaju u porodične kolonije, a ženke koje nisu spolno zrele i mužjaci tvore odvojene kolonije unutar iste ili obližnjih špilja. Plijen najvećim dijelom čine mali noćni leptiri, a povremeno i zlatooke i dvokrili. Lovi u krošnjama drveća ili oko uličnih svjetiljki te iznad vode. Iako ima uska krila, široka repna membrana omogućuje mu dosta agilan let. Sezonski migrira između zimskog i ljetnog skloništa, a udaljenosti, koju prelazi je između 40 i 100 km, međutim zabilježena udaljenost i od 800 km (Tragus, 2022). Ciljna vrsta **riđi šišmiš (*Myotis emarginatus*)** je uglavnom sedentarna vrsta. Najčešće se može naći u ljetnim skloništim koja su prvenstveno podzemna staništa i tavani zgrada gdje je često s vrstama iz roda *Rhinolophus*. Često hvataju plijen iznad livada i grmaste vegetacije. Prehrana ove vrste je izuzetna jer se jedinke uglavnom hrane paucima i muhamama. Između ljetnih i zimskih kolonija migrira do 105 km. Za razliku od prijašnje vrste, **veliki šišmiš (*Myotis***

myotis) hrani se velikim insektima, uglavnom kornjašima i skakavcima, tako da ih podiže s tla. Migratorna je vrsta i ponekad prevari put udaljenost i od 400 km. Najčešća skloništa koja koriste tijekom cijele godine uglavnom su podzemni objekti, a rjeđe se smjeste u potkrovlje ili u duplje u stablu. **Oštrouhi šišmiš (*Myotis blythii*)** se vrlo često javlja s vrstom veliki šišmiš (*Myotis myotis*) koja im je vrlo slična. Vrsta nastanjuje brojna različita staništa. Hvata plijen u području grmolike vegetacije, iznad travnjačkih površina, vrtova i poljoprivrednih površina. Kolonije ove vrste nerijetko su velike (više od 500 jedinki), a migriraju na velikim udaljenostima od gotovo 500 kilometara (Hadimović i Žvorc, 2006). Iako kolonije velikog šišmiša (*Myotis myotis*) i oštrouhog šišmiša (*Myotis blythii*) stalno obitavaju u podzemnim staništima, koriste i nadzemna staništa. U području obuhvata PU 5000 vrlo važno nadzemno stanište ove dvije vrste šišmiša je u crkvi Presvetog Trojstva u Donjoj Stubici. Monitoring šišmiša proveden je po prvi puta tijekom lipnja 2019. godine u krovu crkve Presvetog Trojstva u Donjoj Stubici nakon prijave o prisutnosti kolonije (Mazija i Domazetović, 2019). Upravo zbog ovog nalazišta PEM Medvednica je proširen u sjevernom dijelu parka prirode, kako bi se obuhvatile prisutne kolonije šišmiša.

Tri ciljne vrste iz roda potkovnjaka (*Rhinolophus*) južni, mali i veliki potkovnjak biološki se vrlo malo razlikuju. **Južni potkovnjak (*Rhinolophus euryale*)** preferira termofilne šume na krškoj podlozi s brojnim podzemnim objektima te blizinu vode i izrazito je špiljska vrsta. Tijekom lova izrazito izbjegava otvorena staništa te crnogorične šume. **Mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*)** (Slika 38.) najčešće lovi leteći relativno nisko uz rubove listopadnih šuma, močvarne vegetacije, a za razliku od prijašnje vrste, porodiljne kolonije nalaze se na tavanima kuća, tavanima i tornjevima crkava. Plijen su mu male mušice, manji noćni leptiri i komarci. **Veliki potkovnjak (*Rhinolophus ferrumequinum*)** preferira tople, južne padine obrasle šumom i pašnjacima. Koristi sve oblike i stadije mediteranskih i submediteranskih šuma. Hrani se najčešće kornjašima i noćnim leptirima koristeći specifičnu tehniku lova „iz zasjede“. Porodiljne kolonije nalaze se najčešće u toplim podzemnim skloništima, ali nisu rijetkost niti na tavanima crkava i kuća gdje ova vrsta traži posebne uvjete koji omogućavaju visoke temperature unutar skloništa (Hadimović i Žvorc, 2006).



Slika 38. Mali potkovnjak (*Rhinolophus hipposideros*)

Izvor: European Environment Agency (EEA), web portal, 2022

Veternica je tijekom hibernacije šišmiša zatvorena za posjetitelje te je posjećivanje dozvoljeno od travnja do kraja listopada tijekom godine. Također, na ulazu u špilju postavljena su posebna rešetkasta *bat friendly* vrata, koja omogućavaju šišmišima nesmetan prolaz, a sprečavaju nekontroliran ulaz ljudi (Zrnčić i sur., 2018).

3.6. Invazivne strane vrste

Svaka vrsta koja prethodno nije bila rasprostranjena na nekom području je strana vrsta. Ako se ona počne samostalno razmnožavati u prirodi i negativno utjecati na zavičajne organizme, tada je to invazivna strana vrsta. To može negativno utjecati na bioraznolikost, zdravlje ljudi i/ili može doći do ekonomske štete područja u kojeg su unesene (Basrek, 2019). Širenje invazivnih vrsta danas se smatra jednim od najvećih izazova u zaštiti prirode zbog čega sustavno istraživanje invazivne flore predstavlja iznimno važan segment biološke znanosti (Alegro i sur., 2016).

Prema dostupnim podacima u području obuhvata PU 5000 zabilježene su 32 invazivne strane vrste: 28 biljnih i četiri životinjske (Tablica 11.). Na Popisu invazivnih stranih vrsta, koje izazivaju zabrinutost na razini EU, nalaze se tri od ukupno 24 vrste zabilježenih u RH (Invazivne strane vrste, web stranica, 2022).

Tablica 11. Invazivne strane vrste zabilježene u području obuhvata PU 5000

Znanstveni naziv vrste	Hrvatski naziv
BILJKE	
<i>Abutilon theophrasti</i>	teofrastov mračnjak, žutosljez
<i>Ailanthus altissima*</i>	pajasen
<i>Amaranthus hybridus</i>	križani šćir
<i>Amaranthus retroflexus</i>	hrapavi šćir
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	ambrozija
<i>Artemisia verlotiorum</i>	kineski pelin
<i>Bidens frondosa</i>	lišnati dvozub
<i>Chamomilla suaveolens</i>	žuta kamilica
<i>Conyza bonariensis</i>	kovrčava hudoljetnica
<i>Conyza canadensis</i>	kanadska hudoljetnica
<i>Datura stramonium</i>	bijeli kužnjak
<i>Echinocystis lobata</i>	bodljasta tikvica
<i>Erigeron annuus</i>	jednogodišnja krasolika
<i>Galinsoga parviflora</i>	sitna konica
<i>Galinsoga quadriradiata</i>	trepavičava konica
<i>Helianthus tuberosus</i>	čičoka
<i>Impatiens balfourii</i>	Balfourov ili kašmirski nederak
<i>Juncus tenuis</i>	nježni sit
<i>Lepidium virginicum</i>	virginska grbica
<i>Panicum capillare</i>	vlasasto proso
<i>Reynoutria japonica</i>	japanski dvornik
<i>Reynoutria x bohemica</i>	hibridni dvornik, češki dvornik
<i>Robinia pseudoacacia</i>	bijeli bagrem
<i>Rudbeckia laciniata</i>	dronjava pupavica
<i>Solidago canadensis</i>	kanadska ili gustocvjetna zlatnica
<i>Solidago gigantea</i>	velika zlatnica
<i>Sorghum halepense</i>	piramidalni sirak, koštrava, koštan
<i>Veronica persica</i>	pezijska čestoslavica
RIBE	
<i>Carassius gibelio</i>	babuška
<i>Oncorhynchus mykiss</i>	kalifornijske pastrve
<i>Pseudorasbora parva*</i>	bezribica
GMAZOVI	
<i>Trachemys scripta*</i>	crvenouha kornjača

*-vrsta s Unijinog popisa

Izvori: Alegro i sur., 2016; MINGOR, 2021a; Štih i Koren, 2014; Sučić i sur., 2013; Invazivne strane vrste, web stranica, 2022

3.7. Kulturno-povijesne značajke područja obuhvata PU 5000

Medvednica se u povijesnim izvorima prvi puta spominje kao Mons Ursi 1209. godine. Sljedeći put se spominje 1242. godine kao *Medwednicha* u Zlatnoj buli kralja Bele IV. kojom građanima Gradeca daruje

šumske posjede u toj gori. Od 1345. do 1347. godine kralj Ludovik dozvolio je kopanje soli na Slanom potoku.

Čovjek je prisutan na ovom području još od prapovijesti, iako je njegova nazočnost u ranom srednjem vijeku nepoznata, najstariji srednjovjekovni nalaz je ratnički mač pronađen u jednom grobu u Podsusedu koji potječe s početka IX. stoljeća. Srednjovjekovna zbijanja vežu se uz Susedgrad na krajnjem zapadu iznad Save, Medvedgrad na jugu s izvanrednim strateškim položajem, Zelingrad na istoku te Gradec i Kaptol, današnje urbane jezgre GZ-a. O isprepletenoj povijesti svjedoče brojni arheološki nalazi i lokaliteti. U Vidovcu je 1866. godine nađena prva kamena sjekira, a slični paleontološki nalazi kasnije su nađeni u Veternici, Kobiljaku, Mariji Bistrici, Stubici i Kraljevom Vrh. Osnivanjem biskupije 1094. godine, čitav jugoistočni dio područja, dobiva biskup i njegov kaptol u feud.

Područje obuhvata PU 5000 bogato je kulturnom baštinom koja obuhvaća zaštićena kulturna dobra, elemente kulturno-povijesnog identiteta i karakteristične elemente prostora. Prema podacima Ministarstva kulture i medija RH, u Registru kulturnih dobara RH, za područje obuhvata PU 5000 upisano je ukupno 16 objekata pravnog statusa zaštićeno kulturno dobro i to petnaest nepokretnih pojedinačnih kulturnih dobara i jedna kulturno povijesna cjelina (Tablica 12.).

Tablica 12. Popis kulturnih dobara u području obuhvata PU 5000

Registarski br.	Naziv kulturnog dobra	Adresa
Z-2491	Kapela sv. Fabijana i Sebastijana	Slani Potok
Z-1902	Kupališni kompleks	Stubičke Toplice
Z-2496	Kapela sv. Mateja	Sveti Matej
Z-3517	Župna crkva sv. Jurja	Gornja Stubica
Z-3507	Tradicijska kuća	Gornja Stubica
Z-2441	Dvorac Stubički Golubovec	Donja Stubica
Z-2283	Ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada	Zagreb
Z-3526	Kompleks crkve sv. Nikole	Poljanica Bistranska
Z-1896	Dvorac Oršić	Gornja Bistra
Z-2392	Crkva Majke Božje Sljemenske	Gornja Bistra
Z-717	Crkva sv. Jurja	Planina Donja
Z-2962	Mlin-vodenica Babić	Planina Gornja
Z-2959	Rudarski vrt i Rudnik Zrinski	Zagreb
Z-2388	Planinarski dom Runolist	Zagreb
Z-2387	Crkva sv. Jakova na Velikom Plazuru	Zagreb
Z-7205	Kulturnopovijesna cjelina Kraljev Vrh	Kraljev Vrh

Izvor: Ministarstvo kulture i medija RH, 2021

Kao prepoznatljivi elementi kulturne baštine ističu se ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada, dvorac Oršić s perivojem i kapelom sv. Josipa u Gornjoj Bistri, Kulmerov dvorac u Šestinama te dvorac Stubički Golubovec s perivojem (Kušan i sur., 2020).

Medvedgrad (Slika 39.) je izgrađen 1254. godine na vrhu Malog Plazura. U svojoj je povijesti promijenio više od stotinu pedeset gospodara, a posljednji su bili Gregorijanci, koji su ga napustili 1590. godine nakon katastrofalnog potresa.



Slika 39. Ruševine srednjovjekovnog grada Medvedgrada

Izvor: Arhiva JU PPM

Dvorac Oršić u Gornjoj Bistri, dvorac Stubički Golubovec s perivojem te Kulmerov dvorac u Šestinama ističu se kao raskošna plemićka imanja (Kušan i sur., 2020). Ovaj barokni dvorac podigla je obitelj Oršić između 1770. i 1775. godine. Okolni prostor uređen je perivojno grupama visokog drveća (bjelogorice i crnogorice), travnatim plohamama i vijugavim stazama. Potkraj XIX. stoljeća u duhu romantičarske filozofije i sklonosti prirodi, krajolik poprima pejzažna obilježja koja su očuvana do današnjih dana. Danas, u dvorcu se nalazi Specijalna bolnica za kronične bolesti dječje dobi.

Dvorac Oršić u Gornjoj Stubici je barokni dvorac kojeg je 1756. godine podigao grof Krsto Oršić. Krajem šezdesetih i početkom sedamdesetih godina XX. stoljeća dvorac je potpuno obnovljen i u njegove prostore smješten je Muzej seljačke bune. Širi okolni prostor je šezdesetih godina uređen kao pejzažni perivoj s domaćim i egzotičnim biljnim vrstama (spomenik parkovne arhitekture) u koji je smješten i spomenik Seljačkoj buni i Matiji Gupcu, rad kipara Antuna Augustinčića (Gupčev kraj, *web stranica*, 2023).

Dvorac Golubovec u Donjoj Stubici jedan je od hrvatskih dvoraca kasnobaroknog razdoblja. Posjeduje visoku arhitektonsku, povijesnu i ambijentalnu vrijednost, zbog kojih je proglašen kulturnim i prirodnim dobrom nacionalnog značenja (spomenik parkovne arhitekture). Perivojni ambijent dvorca sastoji se iz tri različite stilsko-pejzažne i funkcionalne cjeline: perivoj sjeverno od dvorca, perivojne šume zapadno i južno od dvorca te Vilinske poljane zapadno od perivojne šume (Grad Donja Stubica, *web stranica*, 2023).

U listu zaštićenih kulturnih dobara uvrštene su i sakralne građevine, odnosno župne crkve i kapele. Srednjovjekovne crkve i kapelice u početku su se gradile na nižim obroncima u blizini naselja, a prva podignuta visoko u planini bila je kapela sv. Filipa i Jakova u ruševinama srednjovjekovnog grada Medvedgrada. U području obuhvata PU 5000 ističe se crkva Majke Božje Sljemenske i župni ured (Sljeme) (Slika 40.), podignuta 1932. godine u neposrednoj blizini najvišeg vrha Sljeme. Na mjestu kapelice Sv. Barbare sagrađene na Velikom Plazuru krajem XVI. stoljeća danas stoji neogotička kapela Sv. Jakoba (Malo Sljeme) (Slika 41.). Kapelica Marije Snježne (Stražnjec) sagrađena je u XIX. stoljeću na jednoj od postaja hodočasničkog puta iz GZ-a u Mariju Bistricu (HAOP, 2015).



Slika 40. Sljemenska kapela



Slika 41. Kapela Sv. Jakob

Izvor: Arhiva JU PPM

Dosadašnjim istraživanjima, evidentirano je preko 20 arheoloških lokaliteta (PPPPM, 2014) s ostacima prirodne baštine¹⁹. Najstariji dokazi o prisutnosti čovjeka pronađeni su u špilji Veternici još iz paleolitika zbog čega se i smatra da je špilja Veternica najstariji arheološki lokalitet GZ-a (JU PPM, 2022b).

Kamenolomi arhitektonsko-građevnog kamena, na južnom podnožju područja, otvarali su se paralelno s razvitkom i širenjem GZ-a u svrhu eksploatacije.

¹⁹ Arheološki lokaliteti: kamenoloma Bizek, Medvedgrada, Planina Donja-Sv. Juraj, špilja Veternica, Vidovec, Novaki Bistranski-lokalitet uz potok Šeničnjak, Poljanica Bistranska-crkva Sv. Nikole i okoliš, Sveti Matej-kapela Sv. Mateja s grobljem, Kapelišćak-kapela, Sv. Katarine, Stubičke Toplice i dr.

Tradicionalna pučka arhitektura pojavila se od druge polovice XIX. do prve polovice XX. stoljeća i obilježavaju je kućice ili hiže od drveta i kamena, prilagođene kosini terena i ukrašene rezbarijama u drvetu. Njihovi stanovnici grijali su se na ugljen iskopan iz rudnika ili „skuhan“ u ugljenarskim vuglenicama (Slika 42.). Također, koristili su sol iz Slanog potoka, rudarili su u rudnicima, mljeli žito i kukuruz u mlinovima smještenima uz potoke, izrađivali namještaj, igračke i brojne predmete od drva skupljenih u medvedničkim šumama.

Obilne vode brzih medvedničkih potoka pokretala su mlinska kola pa je mlinova bilo na svakom većem potoku. Uglavnom se u njima mljelo žito i koštice uljarica, a na vodeni pogon su radile i pilane, suknare, mlinovi za usitnjavanje sirovine za izradu papira i kamenine. Medvednički mlinovi i vodence koji se najčešće spominju su mlin Gračanski ribnjak, mlin Ročić (Markuševečka Trnava), mlin Ferenčak (Bidrovec), mlin Jakopović (Čučerje), mlinovi na potoku Vukov dol, zidani mlin Dubravica, Majsecov mlin (Donja Stubica) i pilana Bliznec.

U prvoj polovici XX. stoljeća po bukovim šumama pojavile su se improvizirane kolibice ugljenara ili vuglenara iz kojih bi se dobivao visokokvalitetni drveni ugljen. Vuglenari su većinom bili stanovnici Bistre, Poljanice te Gornje i Donje Pile.

Obilje drvene građe potaknulo je podsljemenske stanovnike na razvijanje posebne vještine rezbarenja i druge vrste fine obrade drveta gdje su se najviše istaknuli mještani Vidovca. Uz navedeno izrađivali su i dječje igračke (Slika 43.) kao umanjene kopije predmeta iz svakodnevice. Početkom XX. stoljeća počela je organizirana proizvodnja igračaka u Vidovcu kao dodatni izvor prihoda za mještane u sklopu Prve hrvatske seoske zadruge za proizvodnju i prodaju dječjih igračaka.



Slika 42. Vuglenica

Izvor: Medvednica.info, internet stranica, 2022

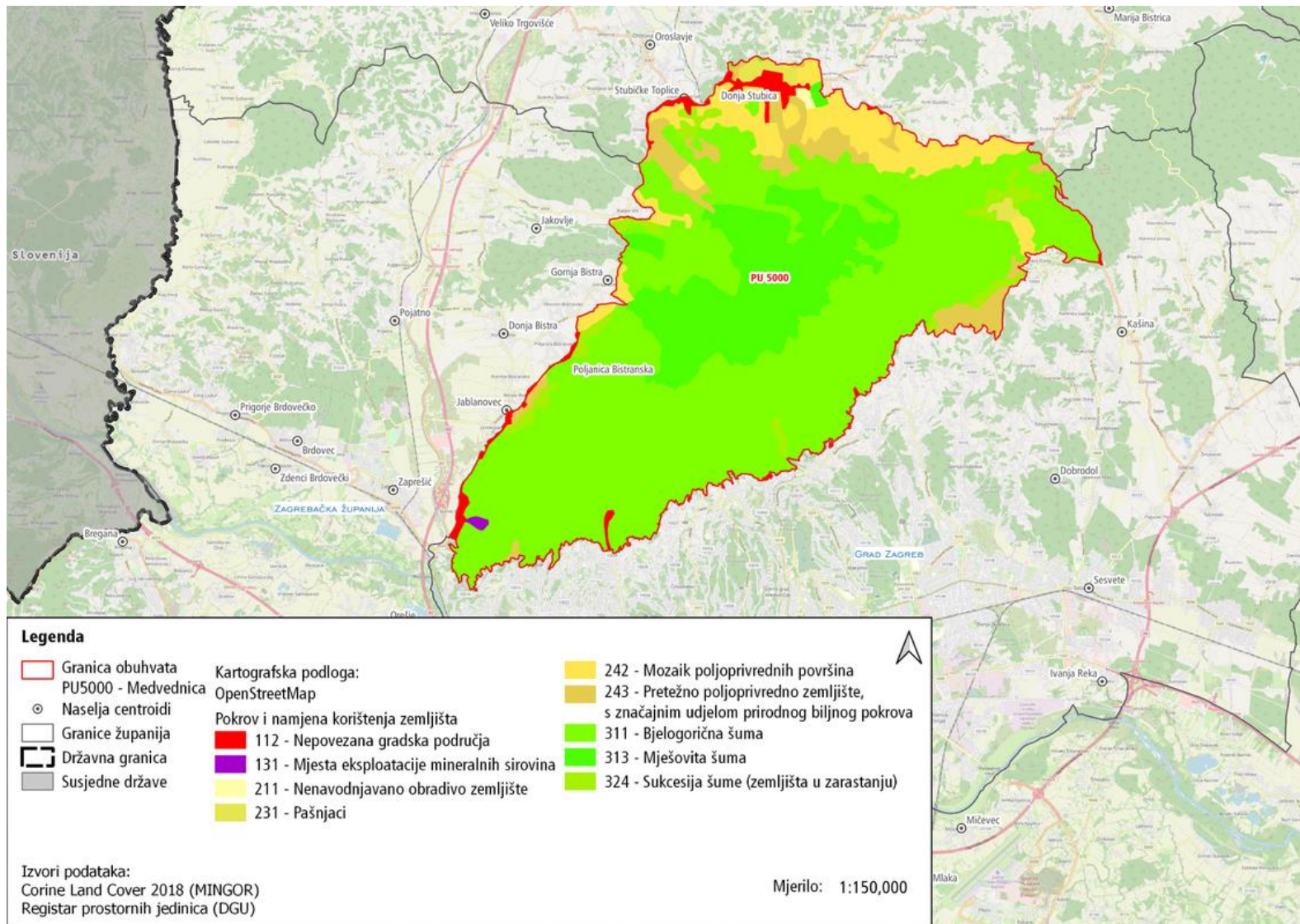


Slika 43. Tradicionalne drvene dječje igračke

Izvor: Arhiva JU PPM

3.8. Glavne gospodarske djelatnosti i korištenje područja

Kada je riječ o korištenju zemljišta, najveći je udio šuma (bjelogorične šume i mješovite šume), a slijede mozaici poljoprivrednih površina (Slika 44., Tablica 13.).



Slika 44. Pokrov i namjena korištenja zemljišta u području PU 5000
Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; Corine Land Cover RH, (2018), 2021; DGU, 2021

Tablica 13. Pokrov i namjena korištenja zemljišta područja u obuhvatu PU 5000

Opis	Površina (ha)	Površine (%)
311-Bjelogorična šuma	11.822,66	63,80
313-Mješovita šuma	2.974,20	16,05
242-Mozaik poljoprivrednih površina	1.642,18	8,86
243-Pretežno poljoprivredno zemljište, s značajnim udjelom prirodnog biljnog pokrova	1.018,56	5,50
324-Sukcesija šume (zemljišta u zarastanju)	500,58	2,70
112-Nepovezana gradska područja	361,45	1,95
231-Pašnjaci	156,05	0,84
211-Nenavodnjavano obradivo zemljište	28,77	0,16
131-Mjesta eksploatacije mineralnih sirovina	25,49	0,14

Izvor: Corine Land Cover RH (2018), 2021.

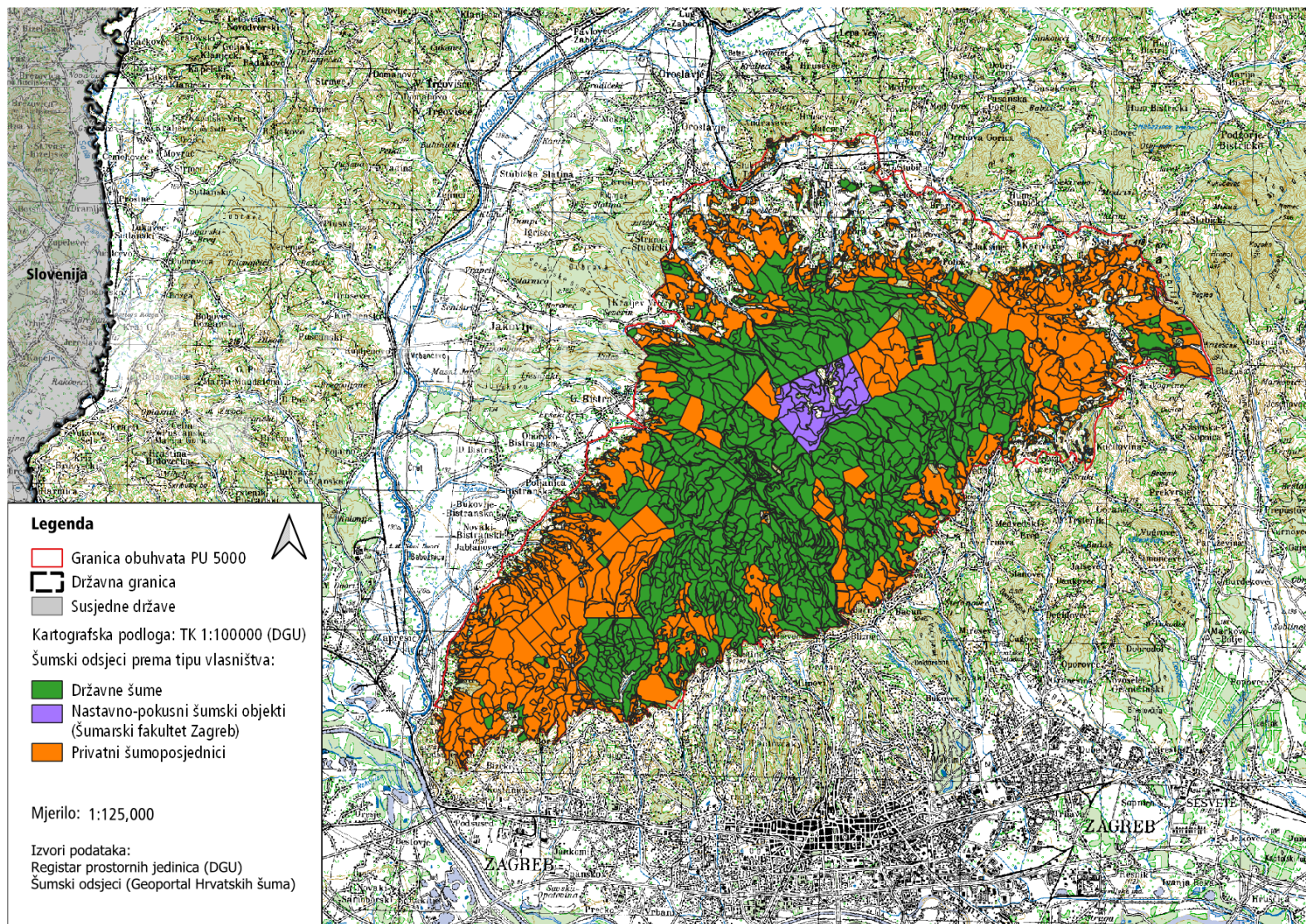
Glavne gospodarske djelatnosti na ovom području su šumarstvo, vodno gospodarstvo, lovstvo i ribolov. Uz navedeno vrlo važni čimbenici u ovom području su komunalna i prometna infrastruktura te turizam, posjećivanje i rekreacija što je detaljnije obrađeno u daljnjem tekstu.

3.8.1. Šumarstvo

Značajna prirodna i gospodarska vrijednost Medvednice su šume. Organizirano gospodarenje šumama s prvim propisanim mjerama započelo je 1877. godine kada su napravljene prve gospodarske osnove. Prva inicijativa zaštite medvedničkih šuma započela je 1963. godine, proglašavanjem osam PRŠV-a što je bio temelj za osnutak PPM-a.

Prema osnovnoj namjeni u šumskom kompleksu u području obuhvata PU 5000 razlikuju se gospodarske šume usmjerenog gospodarenja, šume posebne namjene i zaštitne šume.

Šumske površine područja imaju veliki gospodarski značaj te se njima aktivno gospodari. Veći dio od ukupne šumske površine je u državnom vlasništvu (54%) (Slika 45., Tablica 14.) (Geoportal Hrvatskih šuma, 2022).



Slika 45. Šumski odsjeci područja obuhvata PU 5000 prema tipu vlasništva
Izvori: Geoportal, HŠ, 2022; ZZOP, MINGOR, web portal, 2021; DGU, 2021

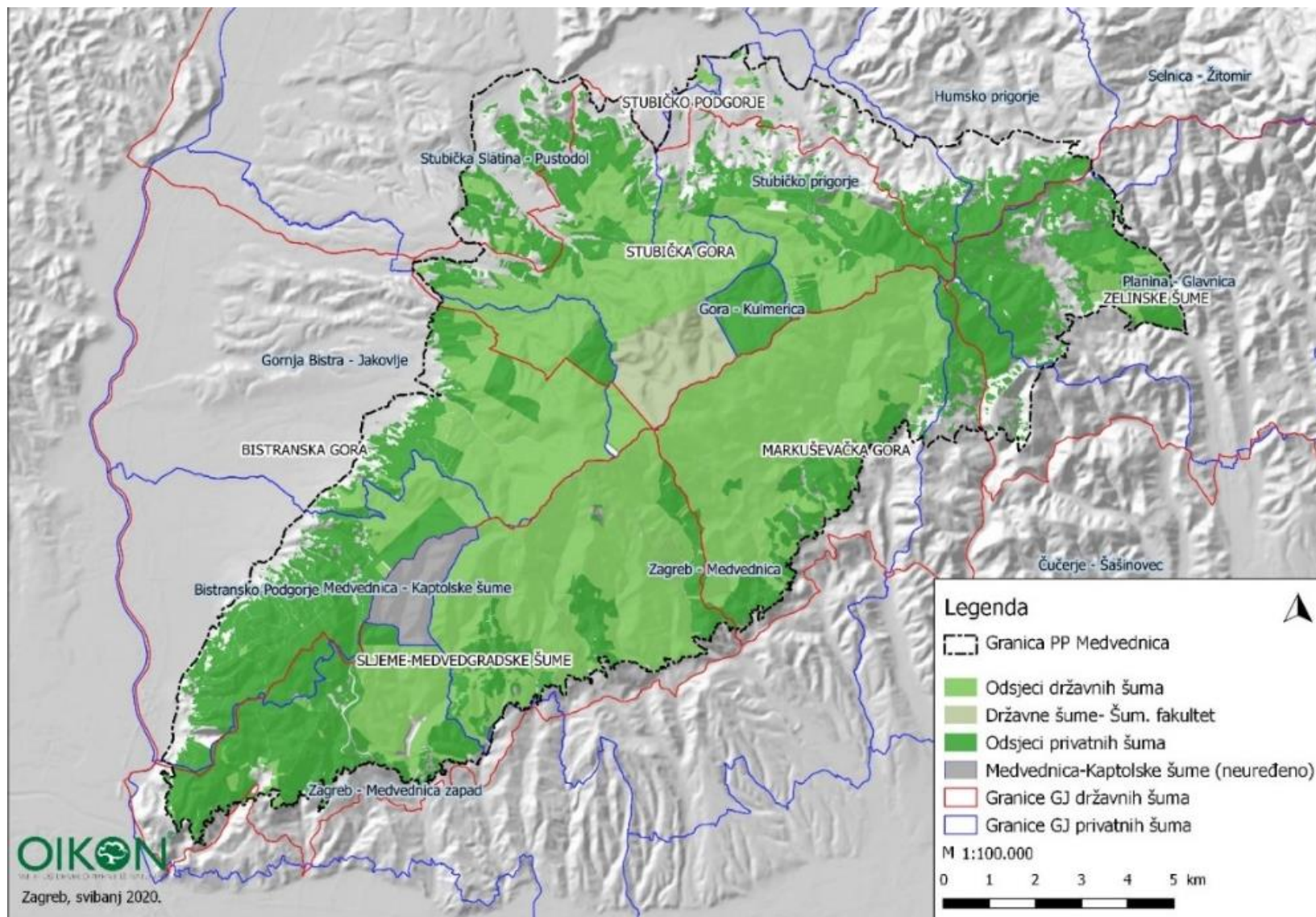
Tablica 14. Površina državnih i privatnih šuma po GJ s prikazom razdoblja važenja osnova gospodarenja za područje obuhvata PU 5000

Šumarija	Gospodarska jedinica	Osnova gospodarenja	Površina GJ (ha)
Zagreb	Sljeme-Medvedgradske šume	2018-2027	2.390,88
	Markuševačka gora	2018-2027	2.069,45
	Bistranska gora	2018-2027	1.453,89
Donja Stubica	Stubička gora	2018-2027	1.674,04
	Stubičko podgorje	2014-2023	770,68
Dugo Selo	Zelinske šume	2013-2022	1.145,02
Ukupno HŠ:			9.503,97
Državne šume-ostali	Sljeme-NŠPO Fakultet šum. i drv.teh. Zagreb	2013-2022	375,66
Sveukupno državne šume:			9.879,63
Županija/Grad	Gospodarska jedinica	Program gospodarenja	Površina GJ (ha)
GZ	Zagreb-Medvednica	2019-2028	1.214,09
	Zagreb-Medvednica zapad	2018-2027	1.155,21
	Planina-Glavnica	2015-2024	2.193,53
	Medvednica-Kaptolske šume	2018-2027	273,97
ZgŽ	Bistransko Podgorje	2018-2027	1.206,80
	Gornja Bistra-Jakovlje	2018-2027	1.187,24
KZŽ	Gora-Kulmerica	2019-2028	230,76
	Stubičko prigorje	2019-2028	807,30
	Stubička Slatina-Pustodol	2012-2021	1.859,42
Ukupno privatne šume:			10.128,32

Izvori: MINGOR, 2021b; HŠ, 2021

Šume u području obuhvata PU 5000 isprepletene su izletničkim i šumskim putevima i protupožarnim prosjekama, tako da je vrlo malo nepristupačnog ili teško dostupnog prostora.

Prema podacima Šumskogospodarske osnove područja RH (HŠ, 2017), državne šume u području obuhvata PU 5000 administrativno se nalaze u nadležnosti Uprave šuma Podružnica Zagreb, područje Šumarije Zagreb, Šumarije Donja Stubica i Šumarije Dugo Selo (Slika 46.) (Geoportal, HŠ, 2022), a privatnim šumama upravljaju šumoposjednici sukladno Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20).



Slika 46. Gospodarske jedinice u području obuhvata PU 5000
Izvor: Oikon d.o.o., 2021

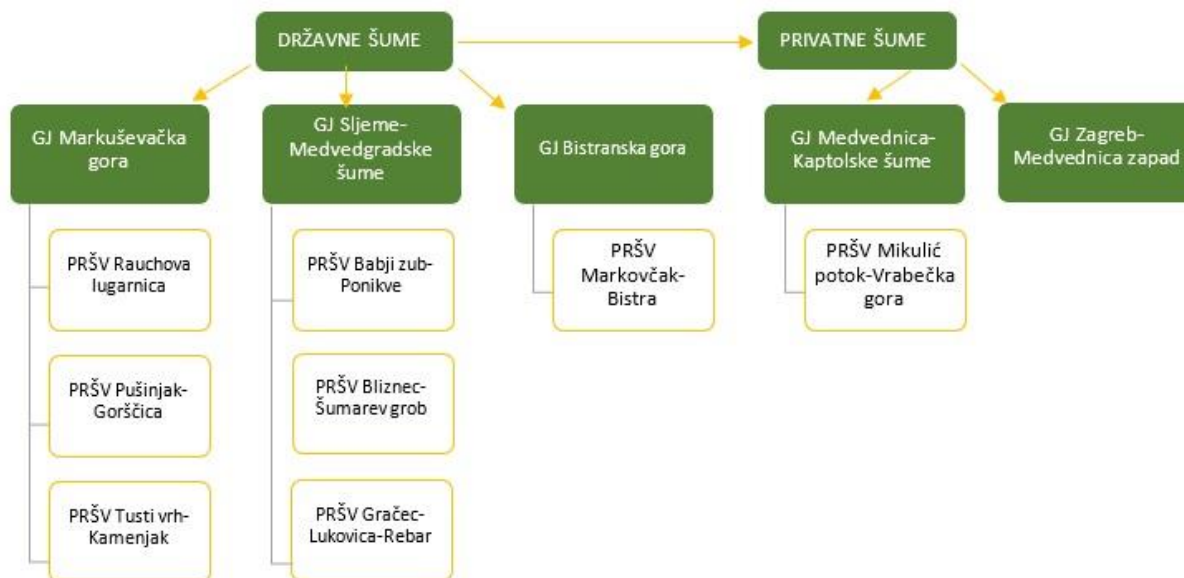
Prema Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20) sve šume u RH moraju biti uređene odnosno za sve šume moraju biti izrađene osnove/programi gospodarenja koji se izrađuju za razdoblje od 20 godina s obavezom revizije nakon deset godina (Pravilnik o uređivanju šuma, 97/18, 101/18, 31/20 i 99/21). Za sve gospodarske jedinice državnih i privatnih šuma (Slika 45.) izrađeni su programi/osnove gospodarenja (Tablica 14.).

Šumarija Dugo Selo djeluje na ovom području, no vrlo mala površina GJ Zelinske šume kojom gospodare pripada području obuhvata PU 5000 (odjeli 26, 27, 28) (Geoportal, HŠ, 2022).

Šume posebne namjene se prema funkcijama dijele na šume posebne namjene zaštićenih PRŠV-a i drugih zaštićenih dijelova prirode čiji je način upravljanja propisan ZZP-om te šume osobito značajnih prirodnih vrijednosti utvrđenih PPPPM-om (2014).

Svih osam PRŠV-a proglašeno je zaštićenim 1963. godine kada su izuzeti iz redovitog gospodarenja šumama i označeni kao šume posebne namjene za koje je određen specijalan režim upravljanja i gospodarenja, a koji se temelji na Zakonu o šumama (NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20), šumskogospodarskim osnovama i ZZP-u.

Unutar tri od četiri GJ državnih šuma, nalazi se ukupno sedam PRŠV, dok se jedan nalazi u GJ privatnih šuma. PRŠV Mikulić potok-Vrabečka gora, koji je pripadao GJ Sljeme-Medvedgradske šume, povratom imovine je 2009. godine vraćen Prvostolnom kaptolu Zagrebačkom i sada se nalazi u području privatnih šuma GJ Zagreb-Medvednica zapad (**Pogreška! Izvor reference nije pronađen.** Prikaz 3).



Prikaz 3. PRŠV-ovi u GJ u području obuhvata PU 5000
Izvori: Hrvatske šume 2018a; 2018b; 2018c; 2018d; 2022a; 2022b

Ostale šume posebne namjene definirane su kao šume Fakultetskog dobra (Fakultet šumarstva i drvene tehnologije Sveučilišta u Zagrebu) površine 374 ha namijenjene znanstvenim istraživanjima i nastavi te šume namijenjene potrebama Hrvatske vojske i MUP-a (radar s pristupnim dijelom u području Puntjarke i postojeća streljana u napuštenom kamenolomu Vrapčak površine 12,5 ha) (PPPPM, 2014).

3.8.2. Vodno gospodarstvo i vodoopskrba

U vodnogospodarskom smislu područje obuhvata PU 5000 jednim dijelom pripada vodnom području GZ-a, odnosno, vodama kojima upravlja poduzeće HV, VGO za Gornju Savu. Djelatnosti koje obavljaju radne jedinice VGO-a, uz redovitu vodoopskrbu imaju za zadatak, upravljanje vodotocima i bujičnim koritima u svrhu zaštite od poplava za GZ i naselja sjeverne strane područja. S obzirom na obuhvat, specifičnosti i korištenje pojedinih područja, navedeni su različiti sustavi opskrbe vodom (Prikaz 4.). Ovdje nalazimo dijelove ili čitave sustave gradskih, lokalnih ili individualnih vodovoda upravljanjanih od Vodovoda GZ i Vodovoda Zapešića. Područje Donje Stubice djelomično je opskrbljeno iz sustava Zagorski vodovod na koji se nadovezuju mnogi lokalni sustavi (PPPPM, 2014).

Vodoopskrba i odvodnja d.o.o.	opskrbljuje vodom naselja na području južnih padina
Vodoopskrba i odvodnja Zaprešića d.o.o.	opskrbljuje vodom naselja Ivanec i Jablanovec, a izgrađen je do naselja Bukovje
Zagorski vodovod d.o.o.	djelomično opskrbljuje područje Donje Stubice
Lokalni sustavi	zahvaćaju vodu iz izvora SZ obronaka i uz manje rezervoarske područje, gravitaciono distribuiraju vodu do potrošača
Lokalni vodovodi	opskrbljuje planinarske domove i druge objekte
Ostali manji lokalni sustavi	koriste kaptirane izvore sa sjevernih padina

Prikaz 4. Vodovodni sustavi u području obuhvata PU 5000

Izvor: PPPPM, 2014

Prema PPPPM-u (2014) vodovod GZ-a opskrbljuje vodom naselja na području južnih padina neposredno izvan granica područja obuhvata PU 5000. Ovo područje pokriva III vodoopskrbna zona koja se prostire od kote 264 m.n.v. do 344 m.n.v. na potezu od Podsuseda do Sesveta.

Lokalni sustavi za vodoopskrbu su Tisova peć-Hornjak, Adolfovac, Gornje Selo, Trtnjak-Ferovec, Kašina, Planina Gornja, Planina Donja. Vodovod Zaprešića opskrbljuje naselja Ivanec i Jablanovec, a izgrađen je do naselja Bukovje. Lokalni sustavi izgrađeni su u naseljima Novaki, Gornja Bistra, Donja Bistra, Bukovje i Oborovo. Svi sustavi zahvaćaju vodu iz izvora sjeverozapadnih obronaka Medvednice, od kojih je najveći lokalni sustav Gornja Bistra. Područje Donje Stubice djelomično je opskrbljeno iz sustava Zagorski vodovod, dok su naselja ili dijelovi naselja na sjevernim padinama Medvednice opskrbljeni vodom iz manjih lokalnih sustava, kojih ima četrdesetak. Zagorski vodovod snabdijeva vodom iz crpilišta Šibice i Lobor te čini osnovni i najveći vodoopskrbni sustav tog područja (PPPPM, 2014).

U Vršnoj zoni izgrađena su četiri značajna sustava za opskrbu vodom jednog ili više objekata. Ostali objekti u području obuhvata PU 5000, disperzno locirani, imaju individualne sustave opskrbe vodom ili se zbog male potrebe i potrošnje vode opskrbljuju na drugi način. Lokalni vodoopskrbni sustav Vršne zone baziran je na kaptaži Jelenje vode i vodospremi Sljeme kod TV tornja, kapaciteta 400 m³. U srednjem i rubnom području građevine se opskrbljuju vodom iz lokalnog vodovoda ili lokalne opskrbe.

Na sjevernoj padini Medvednice nalazi se akumulacija Sljeme koja je izgrađena 1996. godine, površine platoa 1.270 m², maksimalne dubine 4,3 m i kapaciteta 4.500 m³ vode. Akumulacija Sljeme, kao dio višenamjenskog sistema, na gornjem slivu potoka Bistra namijenjena je zaštiti gornjeg dijela istog od erozije, redukciji protoka u nizvodnom dijelu korita, reteniranju vode velikih vodnih valova čime se smanjuje hidrološko-hidraulički utjecaj protoka u koritu te zadržavati određene količine nanosa, vode za potrebe vodoopskrbe, vode za potrebe protupožarne zaštite te akumuliranje vode za potrebe zasnježenja i uređenja skijaških staza (Koren i sur., 2016).

Za potrebe opskrbe sustava zasnježenja tehnološkom vodom izgrađen je novi vodovod od izvorišta Tisova peć do postojeće akumulacije odvojen od redovite vodoopskrbe, a prolazi po postojećim šumskim putevima i vlakama. Od taložnice (vodospreme) Hornjak do Hunjke položen je tlačni cjevovod, a od Hunjke do vodospreme i do skijališta gravitacijski cjevovodi. U pristupnom području postoje vodovodi naselja i lokalna opskrba (PPPPM, 2014).

U području obuhvata PU 5000 nema izgrađenih značajnih dijelova sustava kanalizacije GZ-a, Sesveta i Zaprešića, dok je na području Donje Stubice izveden glavni sabirni kolektor od Gornje Stubice do bazena za retenciju. Novoizvedeni kanali sustava kanalizacije GZ-a pokrivaju dijelove područja u Mikulićima i Gračanima. Otpadne sanitarne vode upuštaju se u sabirne jame ili otvorene vodotoke, a manji dio koristi

mini uređaje za pročišćavanje otpadnih voda. Površinske vode upuštaju se u okolni teren ili u korita vodotoka (PPPPM, 2014).

Prema Planu upravljanja vodnim područjima (2016.-2021.) područje obuhvata PU 5000 pripada grupiranim vodnim tijelima podzemnih voda CSGN_25 Sliv Lonja-Ilova-Pakra, CSGI_24 Sliv Sutle i Krapine te CSGI_27 Zagreb (Hrvatske vode, 2015) (Tablica 15.).

Stanje površinskih vodnih tijela (Tablica 15.), prema Uredbi o standardu kakvoće voda (NN 96/19), određuje se njegovim ekološkim i kemijskim stanjem, a ovisno o tome konačna ocjena ne može biti viša od najlošije stavke promatranja (Šorgić i sur., 2020). Ekološko stanje ocjenjuje se u odnosu na biološke (fitobentos i makrofitu), hidromorfološke, osnovne fizikalno-kemijske i kemijske elemente koji prate biološke elemente (Hrvatske vode, 2015).

Stanje voda određeno je na razini vodnih tijela (riječnih segmenata), a vodi se i održava u sklopu Registra vodnih tijela kao pratećeg dijela Plana upravljanja vodnim područjima. Registar vodnih tijela ažurira se donošenjem Plana upravljanja vodnim područjima i vrijedi tijekom njegovog šestogodišnjeg trajanja (Hrvatske vode, 2015).

Tablica 15. Vodna tijela površinskih i podzemnih voda u području obuhvata PU 5000

Šifra (kod)	Naziv podzemnog vodnog tijela	Stanje		
		količinsko	kemijsko	ekološko
CSGN_25	Sliv Lonja-Ilova-Pakra	dobro	dobro	dobro
CSGI_24	Sliv Sutle i Krapine	dobro	dobro	dobro
CSGI_27	Zagreb	dobro	dobro	dobro
Šifra (kod)	Naziv površinskog vodnog tijela	ukupno	kemijsko	ekološko
CSRN0019_001	Krapina	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0164_001	Toplički p.	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0164_002	Vukšenac	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0231_001	Conec	vrlo loše	dobro	vrlo loše
CSRN0254_002	Kašina	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0292_002	Vrapčak	dobro	dobro	dobro
CSRN0331_001	Trnava	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0344_001	Bliznec	vrlo loše	dobro	vrlo loše
CSRN0344_002	Bliznec	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0347_001	Bistra I	dobro	dobro	dobro
CSRN0383_003	Čučerska Reka	vrlo loše	dobro	vrlo loše
CSRN0453_001	Vidak p.	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0485_001	Bistra II	loše	dobro	loše
CSRN0512_001	St. Savišće	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0520_001	Dedina	dobro	dobro	dobro
CSRN0651_001	Srednjak	umjereno	dobro	umjereno
CSRN0653_001	Reka	dobro	dobro	dobro
CSRN0669_001	Črnomerec	umjereno	dobro	umjereno

Izvor: Hrvatske vode, 2015

3.8.3. Lov i ribolov

Lov i uzgoj divljači dopušten je u skladu s važećim zakonima, posebnim propisima i uvjetima zaštite prirode koje utvrđuje nadležno ministarstvo.

Gospodarenje lovištima i divljači temelji se na lovnogospodarskim osnovama, a gospodarenje revirima zaštite divljači temeljem Programa zaštite divljači za dio PPM-a-GZ za razdoblje od 2020./2021. do 2029./2030., u kojima su sadržani uvjeti zaštite prirode.

Dio područja koje se nalazi u granicama KZŽ-a (lovišta Oroslavlje, Donja Stubica i Gornja Stubica) i Zgž-a (lovišta Jakovlje, Bistra i Jablanovec) lovno je područje, dok dio područja koje teritorijalno pripada GZ-u, nije lovno područje odnosno uređeno je programom zaštite divljači koje donosi nadležno tijelo za sedam revira²⁰ (Ponikve, Vrapče, Šestine, Gračani, Prigorje, Čučerje i Planina) zaštite divljači (PPPPM,

²⁰ Reviri označavaju nekadašnja lovišta koja su, zbog lakše provedbe, podijeljena na manje jedinice odnosno revire zaštite divljači.

2014). Programom zaštite divljači prvenstveno se divljač štiti i cilj Programa zaštite divljači nije obavljanje odstrjela i klasično gospodarenje s divljači, već poduzimanje radnji s kojima se sprječava pojava šteta na divljači i šteta od divljači. U dijelu područja koji pripada revirima lov se ne obavlja prigonom već samo dočekom (Kušan i sur., 2020).

U području obuhvata PU 5000 djeluje 14 lovačkih društava, sedam u području ZgŽ i KZŽ (LD Orao, Gornja Stubica; LD Vepar, Donja Stubica; LD Jazavac, Stubičke Toplice; LD Kuna, Oroslavje; Lovačka udruga Vepar, Jakovlje; LD Šljuka, Bistra; LD Kuna, Jablanovec) i sedam u području GZ-a (LD Ponikve, Zagreb; LD Fazan, Gornje Vrapče; LD Fazan, Šestine; LD Sljeme, Gračani; LD Prigorje, Markuševečka Trnava; HSLD Vepar, Čučerje; LD Prepelica, Sesvete).

Od krupne divljači nalaze se srne (Slika 47.) i divlje svinje, dok se od sitne divljači može naći jazavac, lisica, zec, kuna i čagalj. Neke vrste su prorijeđene, poput kune, a neke su potpuno nestale poput vidre, medvjeda, vuka i risa (1883. godine posljednji je ubijen kod Stubice). U prošlosti je ovdje obitavao medvjed, što naslućuje i samo ime planine (Medvednica), ime potoka (Medveščak) te kulturne baštine (Medvedgrad).



Slika 47. Srna

Izvor: Arhiva JU PPM

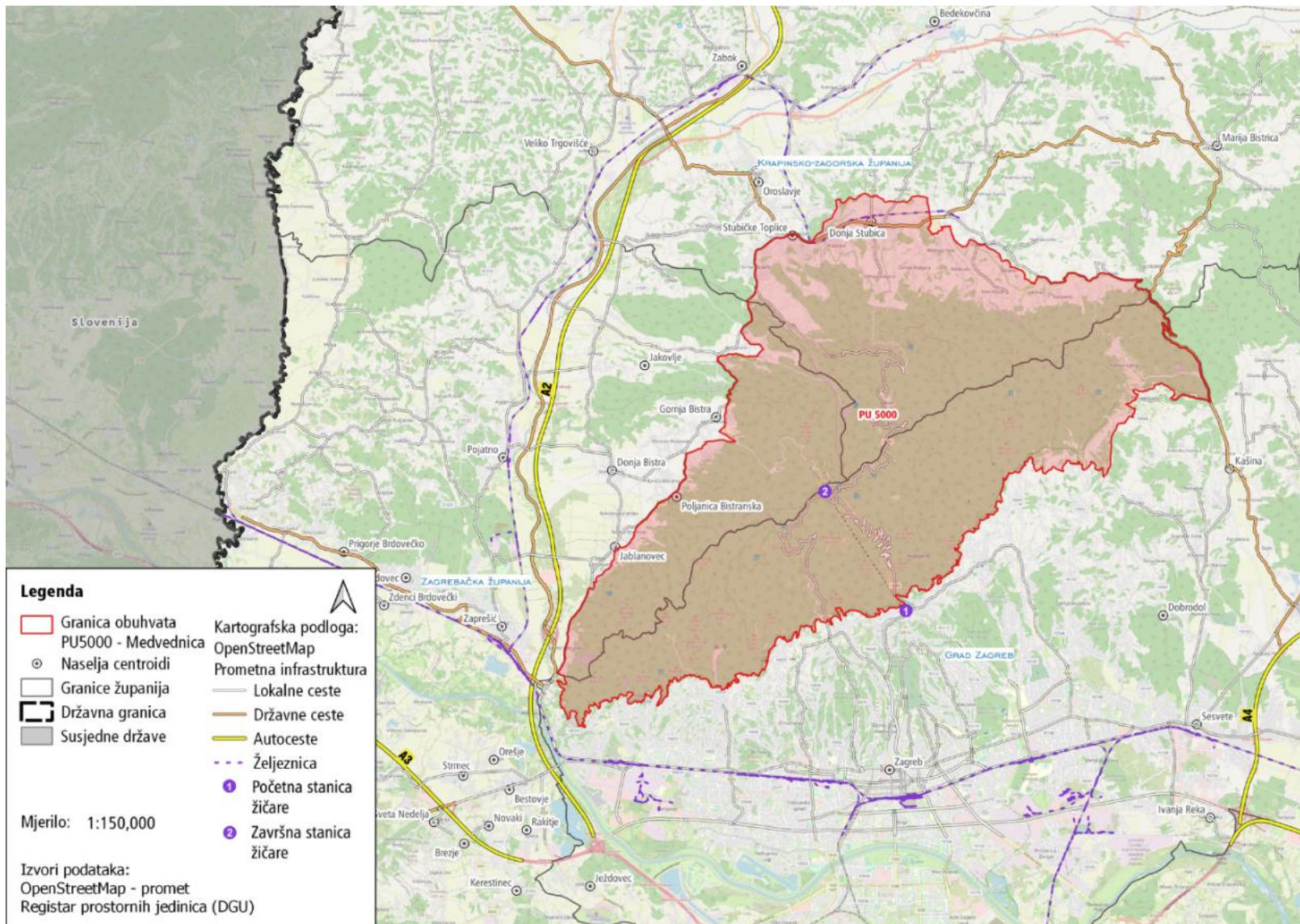
Zbog svoje geomorfologije, tekućice područja obuhvata PU 5000 označavaju jako mali broj ribljih vrsta, za razliku od ribnjaka. Na sjevernoj strani područja nalaze se ribnjaci pod upravom Ribičkog društva Pastrva koje izdaje dozvole za rekreacijski ribolov. Ribolov je dozvoljen na ribnjacima Golubovec i sportsko-rekreacijskom ribnjaku Jarki.

Golubovečki ribnjaci napajaju se vodom iz dva potočića, a prokopana su ukupno tri odvojena ribnjaka: mrjestilište, tovilište i ribnjak za komercijalni ribolov ukupne površine 1,5 ha. Ribnjak je stanište za šarana, amura, babušku, pastrvskog grgeča, štuku, patuljastog somića i klenu (Parkovi Hrvatske, 2022).

Sportsko-rekreacijski ribnjak Jarki prostire se na oko 15.000 m² površine i dva kilometra je udaljen od Stubičkih toplica. Općina Stubičke Toplice ribnjak je dala na korištenje Sportsko ribolovnom društvu Stubaki u namjeri razvijanja sportskog ribolova s ciljem zaštite vode i ribljeg fonda. Ribnjak je stanište šarana, amura, linjaka, šnajdera, podusta, plotice, žutooke, crvenperke, klenu, uklije, bolena, pastrvskog grgeča, deverike, krkušice, mreke, jeza, grgeča, tolstolobika, krupatice i karasa (Parkovi Hrvatske, *web stranica*, 2022).

3.8.4. Promet

Područje obuhvata PU 5000 ispresijecano je velikim brojem prometnica i šumskih puteva (Slika 48.).



Slika 48. Prometna mreža u području obuhvata PU 5000
Izvori: ZZOP, MINGOR, web portal, 2021.; DGU, 2021; OpenStreetMap, 2021

Državna cesta (D29) proteže se dijelom istočne granice područja na dionici Kašina-Laz, a na nju se veže niz lokalnih cesta i prometnica koje povezuju naselje Planina Gornja s javnom cestovnom mrežom. Županijska cesta ŽC2224 Gornja Stubica-Sv.Matej-Laz proteže se na dijelu sjeverne granice područja i povezuje Zagorje s Planinom Gornjom i D29. Najprometnija je ŽC2219 koja prolazi kroz središnji dio u pravcu sjever-jug. Na njenom sjevernom dijelu kategorizirana je kao županijska cesta (Stubičke Toplice-Pila-Hunjka), dok je na južnom dijelu kategorizirana kao gradska cesta (Sljemenska cesta). Područjem prolaze dvije gradske ceste ŽC1049 (GČ Podsljeme prema Sljemenju) i ŽC1048 (Sljemena prema GČ Šestine) (Hrvatske ceste, 2021; DGU, 2021).

Najvažnija prometnica je Sljemenska cesta, koja je jednosmjerna za dolazak iz GZ-a prema Vršnoj zoni. Silazni dio Prilaza Kraljičinom zdencu, ide trasom od raskršća Činovnička livada-vrh Sljeme-Pongračevo-Kraljičin Zdenac-Zagreb Šestine. Gradska cesta Zelena magistrala, koja počinje u Gajnicama i završava na Ponikvama, dio je nedovršene državne ceste između GZ-a i Zagorja preko područja obuhvata PU 5000. Sada je značajna za veliki broj posjetitelja kojima služi kao pristupna cesta za posjećivanje zapadnog dijela područja.

Prometnice održava Zagrebački holding d.o.o.-Podružnica Zagrebačke ceste i Županijske ceste Zagrebačke županije koje obavljaju sve tehničke poslove u ime ustanove Županijska uprava za ceste KZZ koja upravno i financijski odgovara za ceste svog područja.

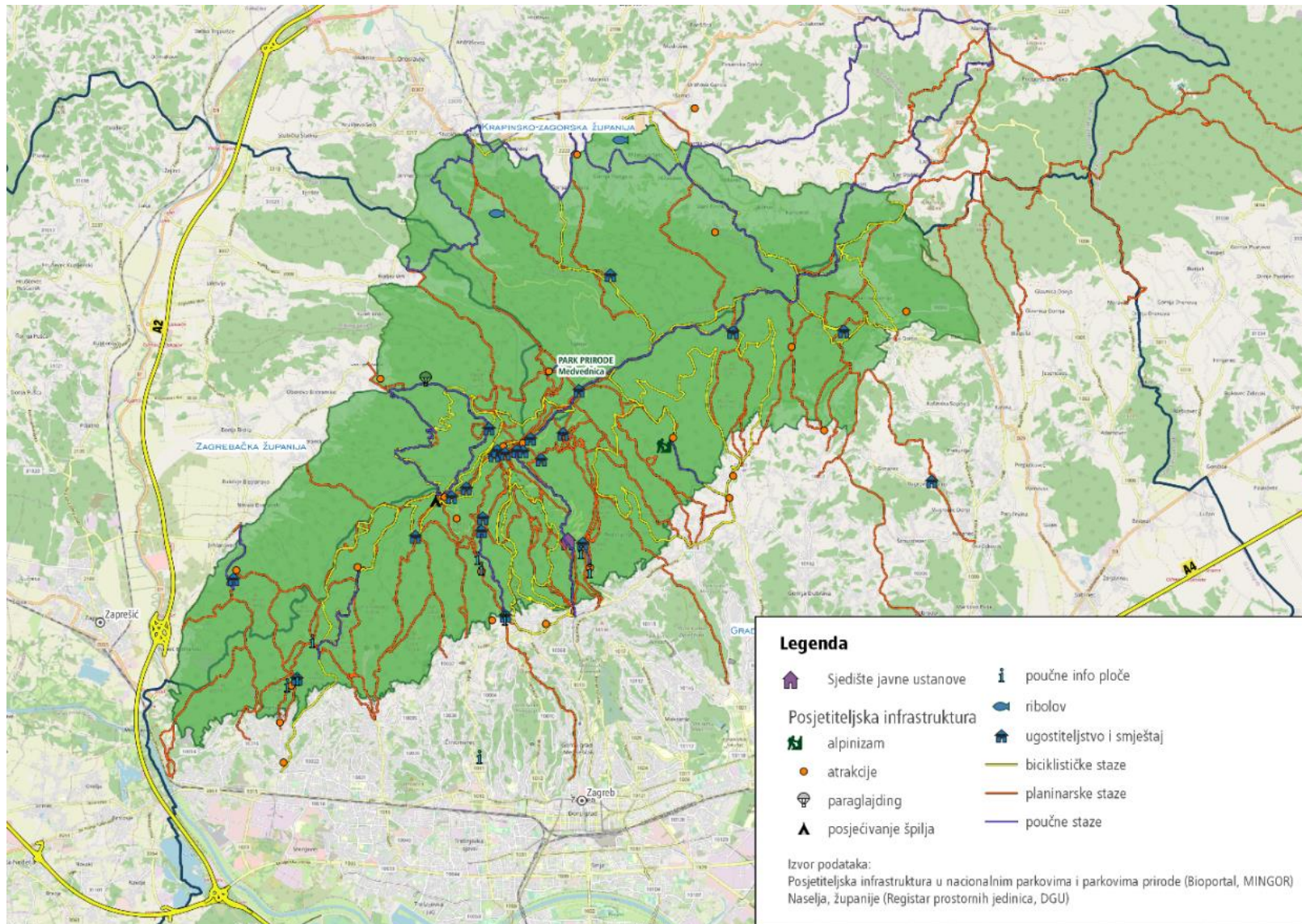
Kroz područje obuhvata PU 5000 prolazi željeznička linija Hum-Lug-Gornja Stubica. Prema V. izmjeni i dopuni Prostornog plana uređenja Općine Stubičke Toplice (2020.) nekad planirani tunel, kao koridor planirane željezničke pruge Stubičke Toplice-tunel Gračani-Zagreb, koji bi spajao GZ i Zagorje, zbog usklađenja s PPPPM je ukinut.

Krajem 2021. godine dovršena je rekonstrukcija žičare Sljeme. Sastoji se od početne stanice Donja stanica žičare Sljeme Gračansko dolje i Gornja stanica žičare Sljeme (vrh), s međustanicom Brestovac, kao alternativni način dolaska u područje obuhvata PU 5000.

3.8.5. Turizam, posjećivanje i rekreacija

Turizam se u području Medvednice počeo razvijati u drugoj polovici XIX. stoljeća s promjenom načina života (npr. širenjem Zagreba, industrijalizacijom). Porastom posjećivanja razvijala se i infrastruktura za posjetitelje: planinarske staze, planinarski domovi, hoteli i restorani, skloništa, ceste, biciklističke staze i poučne staze (Slika 49.) (JU PPM, 2020a).

Očuvana prirodna i kulturna baština čine cijelo područje obuhvata PU 5000 turističkom atrakcijom. Ipak, nekolicina lokaliteta izdvajaju se kao posebno atraktivno poput vrha Sljeme, skijališta, špilje Veternice, CPM-a i Rudnika Zrinski (Šarić i sur., 2019).



Slika 49. Posjetiteljska infrastruktura u području obuhvata PU 5000
 Izvori: JU PPM, 2020b; ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021; DGU, 2021

Sustav posjećivanja obuhvaća lokalitete od važnosti za JU PPM, područja i lokacije za odmor i rekreaciju, važnije lokalitete prirodne i kulturne baštine, informacijske centre, vidikovce, kompleksne ulazne zone, glavne, važnije i sporedne ulaze, biciklističke i planinarske staze, kolne prometnice, šumske ceste i servisne prilaze građevinama (Kušan i sur., 2020).

U područje obuhvata PU 5000 može se službeno ući kroz tri glavna ulaza Bliznec, Pila i Bistra pri čemu ulaz Bliznec ima info centar za posjetitelje koji ima informativnu, nadzorničku i prodajnu funkciju. Ulazna zona Bistra nalazi se u rubnom području cjelovitog šumskog kompleksa područja obuhvata PU 5000, a uključuje područje napuštenog eksploatacijskog polja (kamenoloma) površine oko 3 ha. Područje je prometno povezano sa središtem Gornje Bistre lokalnom ulicom koja se priključuje na ŽC2220. Automobilski promet omogućen je do prometnog terminala u sklopu kompleksne ulazne zone u eksploatacijskom polju. Od eksploatacijskog polja do podnožja Crvenog spusta vodi uređena asfaltirana cesta koja služi i kao servisni kolni prilaz skijalištu. Ulazna zona Pila nalazi se uz cestu koja vodi kroz naselje Pila prema Sljemenu i također zauzima površinu od oko 3 ha. Još neki važniji ulazi su Susedgrad, Dubravica-Veternica, Zelena magistrala, Vrapče, Šestine, Markuševac, Markuševačka Trnava, Čučerje, Planina Donja, Plasišće, Gornja Stubica, Stubičke Toplice, Poljanica Bistranska (Kušan i sur., 2020).

JU PPM upravlja lokalitetima od važnosti koji uključuju špilju Veternicu (Slika 50.), Rudnik Zrinski (Slika 51.) i CPM.



Slika 50. Špilja Veternica

Izvor: Arhiva JU PPM



Slika 51. Rudnik Zrinski

Izvor: Arhiva JU PPM

Rudnik Zrinski je zbog svoje vrijednosti 2006. godine proglašen zaštićenim kulturnim dobrom RH, a smješten je u blizini planinarskog doma Grafičar na području zvanom Rudarski vrt (JU PPM, internet stranica, 2022). U ovom srednjovjekovnom rudniku eksploatiran je mineral galenit, olovno-cinkove rude, koja sadrži srebro. Predstavlja prvi rudnik u RH koji je 2004. godine u potpunosti obnovljen i otvoren te danas služi za posjećivanje i edukativne programe.

Špilja Veternica zaštićena kao geomorfološki spomenik prirode, čijih je prvih 380 metara uređeno za posjećivanje, s više od 7 km kanala po veličini je šesta špilja u RH (Kušan i sur., 2020). Veternica predstavlja značajan paleontološki i arheološki lokalitet te je jedno je od najbogatijih nalazišta špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) i druge pleistocenske faune.

CPM (Slika 52.) se nalazi u području GZ-a te mu se može pristupiti iz smjera GZ-a nerazvrstanom cestom Lukšić-Himper-Kraljičin zdenac ili preko glavnog ulaza Bliznec-vrh Sljeme-Prilaz Kraljičinom zdencu, dok se iz KŽŽ može pristupiti od naselja Pila županijskom cestom preko vrha Sljeme-Prilaz Kraljičinom zdencu, a iz ZgŽ preko nerazvrstane ceste od Bistre preko kamenoloma i skijališta na Prilaz Kraljičinom zdencu. Posljednja ruta iz smjera Bistre u zimskom razdoblju je zatvorena za prometovanje zbog skijaške sezone.



Slika 52. Centar za posjetitelje Medvedgrad

Izvor: Arhiva JU PPM

U području je uspostavljeno osam poučnih staza, a Šumska staza Bliznec (Slika 53.) je u potpunosti prilagođena osobama s invaliditetom na čijem je kraju smješten Info centar Bliznec. Geološki stupovi (Slika 54.) postavljeni na ulazima Bliznec i Bistra, daju kronološki prikaz stijena koje grade planinu. Geologiji je posebno posvećena poučna staza Miroslavec (Farkaš Topolnik i sur., 2010).



Slika 53. Šumska staza Bliznec

Izvor: Arhiva JU PPM



Slika 54. Geološki stup na Bliznecu

Izvor: Arhiva JU PPM

U području se nalaze i 72 planinarske staze te spojni planinarski putevi, pješački putevi te biciklističke staze koje vode od dna do vrha Medvednice, a spajaju se u području Vršne zone kao najposjećenije destinacije, na kojoj se nalazi i najveći broj sadržaja za posjetitelje (PRILOG 8.).

Otvaranjem prve jednosjedne žičare 1954. godine, koja je vodila do staze Panjevina, započet je razvoj skijanja, sustava staza i vučnica (vučnica na Činovničkoj livadi i Zelenom spustu, kasnije na Bijelom i Crvenom spustu), na sjevernim padinama Sljemena, a otvorenjem nove žičare Sljeme u 2022. godini stvorena je alternativna opcija dolaska. Osim skijaških staza, tijekom obilnog snijega, uređuje se i kružna staza za nordijsko trčanje (PPPPM, 2014).

Skijaške staze i skijaške aktivnosti započinju na vršnom dijelu Medvednice i protežu se sjevernim i djelomično istočnim obroncima Medvednice. Zauzimaju oko 16 ha površine, a dužine staza su gotovo 4,3 km²¹. Tri skijaške žičare, dvije vučnice (na Bijelom i Zelenom spustu) i trosjedna žičara (na Crvenom spustu), ukupnog su kapaciteta oko 3.300 skijaša na sat. Skijaška staza Crveni spust započinje gotovo na samom vrhu Sljeme i nastavlja se strmo pružati na sjeverozapad. Zeleni spust se nalazi sjeveroistočno od lokacije Crvenog spusta, također na sjevernim padinama Medvednice. Na južnom boku Zelenog spusta nalazi se vučnica Zeleni spust. Vučnica Bijeli spust nalazi se uz sam vrh Sljeme (Koren i sur., 2016). Crveni spust, Bijela livada te Zeleni spust i dio Plavog spusta opremljeni su sustavom za umjetno zasnježivanje. Sustav rasvjete skijališta omogućava i noćno skijanje na Crvenom spustu i Bijeloj livadi. Najpoznatije natjecanje na Sljemeni je Snježna kraljica (*SnowQueen Trophy*) koje se održava od 2005. godine u sklopu FIS Svjetskog skijaškog kupa. Utrka se odvija na Crvenom spustu početkom siječnja (Šarić i sur., 2019).

Tijekom 2004. godine na području je izrađeno 15 linijskih biciklističkih ruta, a sada je u funkciji devet službenih ruta²² (jedna Enduro staza te osam kružnih) ukupne duljine 153 km i velikim dijelom se nadograđuju i preklapaju s postojećom mrežom.

Unutar područja obuhvata PU 5000 i njegovog bližeg okruženja razvijena je turistička ponuda sa smještajnim objektima (kampovi, odmarališta i privatne kuće), restoranima, ali i objektima za zabavu i rekreaciju te zdravstvene usluge. Smještajni kapaciteti i ostali prateći sadržaji uglavnom su pozicionirani u Vršnoj zoni. Danas je u funkciji 7 planinarskih domova i 2 kuće, 7 ugostiteljskih objekata za konzumaciju jela i pića, 6 lovačkih domova i 2 smještajna objekta (hotel Tomislavov dom i TA Snježna kraljica) s kapacitetom od 500 ležajeva.

U KŽŽ nalaze se terme koje nude popratne usluge u Krapinskim, Stubičkim i Tuheljskim toplicama, Donjoj Stubici te bazenima u Mariji Bistrici i Zaboku (Popijač i sur., 2022).

U području se održavaju kulturno-turističke manifestacije (Tablica 16.) u svrhu promocije, edukacije i interpretacije zaštite prirode, a CPM od svog otvaranja, djeluje kao centralno mjesto za održavanje brojnih događanja.

Tablica 16. Kulturno-turističke manifestacije koje se odvijaju u području obuhvata PU 5000 s procijenjenim godišnjim brojem posjetitelja za 2022. godinu.

Kulturno-turističke, vjerske i sportske manifestacije	Organizator	Broj posjetitelja
Brdska auto utrka-Nagrada Stubičkih Toplica	Općina Stubičke Toplice	1.650
Dan planeta Zemlje	JU PPM	350
Dani Parka	JU PPM	233
Europska noć šišmiša (Veternica)	JU PPM	745
FIS Snow Queen utrke	Hrvatski skijaški savez	8.700
Gljivarenje v Stubakima	Općina Stubičke Toplice	1.730
Gupčeva Kestenijada (Gornja Stubica)	Općina Gornja Stubica i TZ područja Donja Stubica i Gornja Stubica	1.600
Križni put (Šumska staza Bliznec)	Župa sv. Petra i Pavla, Zagreb-Bešići	410
Noć tvrđava	različiti organizatori	160
Mali ulični festival	Općina Stubičke Toplice	1.720
Sportska lokalna, nacionalna i međunarodna natjecanja	različiti organizatori	500
Seljačka buna	TZ područja Donja Stubica i Gornja Stubica	15.500

²¹ Crveni spust, Bijela livada, Bijeli spust, Zeleni spust, Plavi spust, Panjevina.

²² Zrcalna ruta, Ruta bez daha, Puntarska ruta, Vrabečka ruta, Ruta Bistra, Etno ruta, Vršna spojna ruta, Spojna ruta sa sedla na sedlo, Tomislavov dom-Medvedgrad (Sadiković i sur., 2020).

Srednjovjekovni dani na Medvednici	JU PPM	3.085
UKUPNO:		53.470

Izvor: JU PPM, 2023

Jedno od većih događanja u CPM-u su Srednjovjekovni dani na Medvednici, dvodnevna manifestacija koja se odvija u jesen. Manifestacija uključuje različit sadržaj u koji se mogu uključiti i sami posjetitelji kroz srednjovjekovni sajam, kovanje srebrnjaka, kušanje jela i pića spravljenih po srednjovjekovnim receptima i dr. U području obuhvata PU 5000 od manifestacija značajne su i biciklijade, *INA Delta Rally*, *Word Race Cup*, proštenje u Kapelici Majke Božje Sljemenske, proštenje u crkvi Sv. Jakoba, kestenijade, planinarski pohodi, *trekking* i dr. (Kušan i sur., 2020).

4. UPRAVLJANJE

4.1. Vizija

Šumska oaza Parka prirode Medvednica i njegovo okruženje je izvor nadahnuća, istraživačko područje te prostor za aktivno uključivanje koje nudi iznimne doživljaje prirodne i kulturne baštine.

4.2. Tema A. Očuvanje prirodnih vrijednosti

4.2.1. Evaluacija stanja

Evaluacija stanja, u nastavku, temelji se na analizi dostupne literature, podacima kojima raspolaže JU PPM te informacijama i zaključcima dobivenim kroz raspravu s ključnim dionicima.

Prirodne vrijednosti područja obuhvata PU 5000 su bioraznolikost, georaznolikost i krajobrazna raznolikost utemeljena na dobro očuvanim šumskim staništima.

Pritisak na područje obuhvata PU 5000 dolazi ponajprije od utjecaja čovjeka, urbanizacijom te brojnim načinima izgradnje, bilo planske ili bespravne. Iako su urbanizirana područja, posebice s južne strane, 2009. godine izašla iz granica područja i dalje predstavljaju prijetnju. Novi pritisak nastao je sa sjeverne strane, unazad nekoliko godina, pojačanom gradnjom. Iz tog razloga, izrađeni su razni strateški dokumenti (Prilog 2.) s ciljem definiranja sustava praćenja (monitoringa) bioraznolikosti i mjera učinkovite zaštite i nadzora.

Osim šuma, skup vrijednosti koje određuju područje obuhvata PU 5000 mnogobrojne su, od prirodno-antropogenih elemenata, povijesnog kontinuiteta naseljenosti, socioloških i asocijativnih obilježja, izrazite vizualne karakteristike, specifičnih funkcija i načina korištenja, kao kulturni krajolik odnosno krajobraz, povijesna i arheološka baština, etnološka baština tradicijskog graditeljstva, memorijalna baština te etnografska baština čine ovo područje dostojnim visokog stupnja očuvanosti.

Tradicijski je podnožje Medvednice imalo namjenu za stanovanje, što se danas očituje kroz pretežno seoska naselja koja okružuju planinu poput prstena, ali su s vremenom uvelike ili u potpunosti izgubila ruralni karakter, posebice na njezinoj južnoj strani. Ruralne, odnosno tradicijske karakteristike su se postepeno izgubile zbog blizine i ubrzanog razvoja glavnog grada, čime nestaje tradicionalan način života, tradicijska arhitektura, dolazi do sukcesije travnjačkih površina, pojava novih načina korištenja planine i dr.

Više je izazova s kojima se JU PPM suočava, ali četiri se navode kao ključna i to odlaganje otpada (Slika 55.), preveliki broj osobnih automobila (Slika 56.), zagađivanje vode i devastacija šume. Neki od njih predstavljaju dublji kulturološki izazov za koji je potrebna suradnja u svrhu edukacije. Potrebna je valorizacija područja kako bi se stručnoj i široj javnosti mogla predočiti važnost zaštićenog područja i PEM-a te spriječiti neprihvatljive aktivnosti.



Slika 55. Odlaganje otpada u šumi



Slika 56. Neproprisan parkiranje na protupožarnom putu

Izvor: Arhiva JU PPM

4.2.1.2. Podtema AA. Očuvanje vodenih i vlažnih staništa i vezanih vrsta

Sustavna praćenja faune potoka i izvora provedena su u razdoblju od 2010. do 2017. godine na više lokacija područja obuhvata PU 5000. U okviru projekta *CEETO*, koji je trajao od 2017. do 2020. godine, nastavljena su istraživanja u potocima.

U potocima je zabilježen **potočni rak (*Austropotamobius torrentium*)** što čini ovo POVS područje važno za očuvanje ove ciljane vrste. Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije potočnog raka (*Austropotamobius torrentium*) iznosi manje od 2% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrste su skoro izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini biogeografske kontinentalne regije RH procjenjuje se da je kao vrsta u nepovoljnom-neadekvatnom stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Istraživanja i praćenje stanja potočnog raka provedena su od 2010. do 2017. svake druge godine. Tijekom 2015. godine istraživanja su provedena na ukupno 46 postaja i 40 potoka. Tom prilikom istraživanje je obuhvatilo 50% starih postaja (Lucić i sur., 2010; Lucić i sur., 2012), a ovim istraživanjem uspostavljeno je 50% novih postaja koje su se nalazile uzvodno ili nizvodno od prethodnih. Također, u odnosu na prethodne godine monitoringa, dodano je još pet novih potoka za praćenje stanja. Kao i tijekom 2010. i 2012. godine, tako su i 2015. godine istraživani kanalizirani i uređeni dijelovi toka pojedinih potoka kako bi se ustanovilo mogu li potočni rakovi preživjeti u takvim uvjetima (Lucić i sur., 2015).

Rezultati istraživanja ukazuju na prisutnost rakova na 54% postaja (25 od 46) i 57% prisutnosti u potocima (23 od 40). Od pet novoistraženih potoka čak su u četiri (Dolje, Mačkovec, Lampuš potok, prtok Baćuna) nađeni rakovi dok je negativan nalaz u bezimenom potoku neposredno uz Golubinec vjerojatno posljedica bujičnih voda koje su odnijele vrše. U potoku Baćun u prethodnom monitoringu 2012. godine nisu nađeni rakovi (što je pripisano isušivanju korita). U istraživanju 2015. godine potvrđena je njihova prisutnost što znači da mogu preživjeti sušna razdoblja migrirajući i sklanjajući se u otvore, zaklone i lokve u kojima se vjerojatno zadržava manja količina vode. To je zabilježeno i na uzvodnom dijelu potoka Vrapčak gdje je tijekom monitoringa 2012. godine također uočeno isušivanje korita. Izostanak rakova u potoku Kašina je najvjerojatnije posljedica rekonstrukcije ceste za Mariju Bistricu koja se nalazi tik uz potok, dok je izostanak rakova u potocima Dubovec, Drenovec, Poljanica, Golubinec i Bistra vjerojatno posljedica bujičnih voda koje su odnijele vrše te onemogućile monitoring. Izostanak rakova na tim postajama je utjecao na nešto manji ukupan broj pozitivnih nalaza u usporedbi s prethodnim istraživanjima kada su u 60% potoka i 60% postaja zabilježeni potočni rakovi. Za potoke na kojima ni tijekom istraživanja u 2015. god nije utvrđena prisutnost rakova (Novi potok, Vukov Dol, Pronjak i pritoci i Rakova Noga) pretpostavlja se da su populacije s tih staništa nestale (Lucić i sur., 2010; 2012; 2015). Monitoringom iz 2019. godine (Ostojić i sur., 2019) istražena su dva vodotoka, Bistra i Kraljevečki, na kojima je odabrano pet postaja²³. Na čak njih četiri zabilježene su jedinke potočnog raka. Na potoku Kraljevec, na postaji Lugareva kuća nije zabilježen niti jedan rak, dok je na drugoj postaji Kraljevec nizvodno od skretanja prema Medvedgradu zabilježen samo jedan spolno zreli mužjak.

Analizom tkiva uginule jedinke iz Kraljevečkog potoka tijekom 2014. godine, potvrđena je račja kuga (*Aphanomyces astaci*), gljivična bolest koja je najčešće pogubna za cijelu populaciju (Lucić i sur., 2015). Račja kuga potvrđena je ponovno na populacijama u vodotoku Bistra i Kraljevečki potok, tijekom 2019. godine (Ostojić i sur., 2019).

Prema monitoringu kojeg su 2020. godine proveli zaposlenici JU PPM, potvrđeno je prisustvo potočnog raka na 20 lokacija, a na četiri potoka nije zabilježena niti jedna jedinka. Prema vrijednostima CPUE²⁴ utvrđen je negativni trend populacije na čak 14 lokacija, u odnosu na pozitivan trend koji je zabilježen na samo šest. Pri usporedbi rezultata monitoringa iz 2010. i 2020. godine, trend smanjenja

²³ Bistra od Grafičara, Bistra-uz cestu prema Sljemenu, Bistra kod Orešja, Kraljevečki potok 4, Kraljevec kod Lugareve kuće, Kraljevec-nizvodno od skretanja prema Medvedgradu (Ostojić i sur., 2019).

²⁴ CPUE (engl. *Catch Per Unit Effort*) označava broj ulovljenih jedinki rakova po vrši i lovnoj noći (Ostojić i sur., 2019).

populacije na Kraljevečkom potoku i Bistri se nastavio u 2020. godini kada nije zabilježena niti jedna jedinka (Belović Kelemen i Ban Ćurić, 2020). Kroz daljnja istraživanja potrebno je potvrditi je li negativan trend povezan s prisustvom uzročnika bolesti račje kuge. Račja kuga kao ugroza za potočne rakove na području Parka može se spriječiti odnosno smanjiti njezino širenje korištenjem antiseptikom dezinficiranih vrša pri monitoringu kako se ne bi prenio uzročnik bolesti zaraženom opremom. Potrebno je, u suradnji s ključnim dionicima (znanstvena zajednica i HŠ), kontinuirano pratiti stanje uz smjernice kojima će se provoditi reintrodukcija u staništa gdje je populacija smanjena ili nije više prisutna.

Zbog važnosti potočnog raka u hranidbenom lancu potočnog ekosustava i njegove osjetljivosti na promjene u staništu, nužno je kontinuirano provoditi praćenje stanja zbog promjena u okolišu koje dovode populaciju u opasnost, kako bi se mogla planirati reintrodukcija vrste koja je oslabljena i ne može se samostalno obnoviti. Obnova populacija reintrodukcijom s drugih lokacija unutar područja Medvednice na kojima prethodno nije zabilježena račja kuga, predložena je na lokaciju Kraljevečki potok, s obzirom na to da je genetski fond populacije malen (Ostojić i sur., 2019).

Tijekom 2021. godine, kao potpora daljnjem očuvanju ciljne vrste, pokrenut je istraživačko-edukativni projekt Sekcije za rakove, udruge BIOM Potočni rak-Kustošak 2021. Cilj je procjena stanja populacije potočnog raka, s obzirom na to da je u potoku Kustošak populacija izuzetno bogata. Na potoku Kustošak od iznimne je važnosti održati stabilnu populaciju potočnog raka zbog čega je, za buduća istraživanja, planirana suradnja s JU Maksimir za praćenje stanja, provođenje mjera i aktivnosti očuvanja, zaštite i promocije.

Inventarizacija vretenaca u području obuhvata PU 5000 provedena je 2014. godine čime se postavilo nultu stanje. U istraživanjima koja su provedena od 2012. do 2014. godine, zabilježena je 31 vrsta vretenca, od čega dvije poznate iz literature, a njih 29 je novo zabilježeno. Ovim istraživanjem zabilježena je i ciljna vrsta **gorski potočar (*Cordulegaster heros*)** (Štih i Koren, 2014).

Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije gorskog potočara (*Cordulegaster heros*) u ovom području iznosi od 2% do 15% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne biogeografske regije RH procijenjena je kao vrsta u nepoznatom stanju očuvanja (eng. *Unknown-XX*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Tijekom istraživanja 2014. godine vrsta je zabilježena na 15 lokaliteta²⁵ unutar područja i to na potocima, malim rijekama, u šumi, ali i na otvorenim močvarnim područjima i vrištinama. Zabilježena vodena staništa za gorskog potočara su u velikoj mjeri još uvijek u prirodnom ili polu prirodnom stanju. Umjetno napravljena staništa, poput ribnjaka, su prvenstveno namijenjena sportskom i rekreativnom ribolovu, no svojim postojanjem predstavljaju pogodna staništa za razvoj velikog broja vretenaca. Postojanje umjetnih lokvi, poput Tigrovog oka, svakako je važno za faunu vretenaca, no sama izoliranost tog jezera otežava naseljavanje istog dodatnim vrstama vretenaca (Štih i Koren, 2014).

U istraživanju provedenom 2014. godine navedeno je i nekoliko lokacija značajnih za ciljnu vrstu istočna vodendjevojčica (*Coenagrion ornatum*). Vrsta je zabilježena na malom potočiću u kamenolomu Jelenje vode, koji se slijeva niz stijene i ulazi u kamenolom. Jednim dijelom potok je obrastao visokom travom i bogat je vodenom vegetacijom koja je važna za razmnožavanje ove vrste. Iako ova vrsta nema veliki disperzijski potencijal, pretpostavlja se da su i druga povoljna staništa u samoj blizini kamenoloma te ih je potrebno dodatno istražiti (Štih i Koren, 2014).

Monitoring vretenca uz potok Vukov dol u selu Planina Gornja proveden je 2014. godine (Štih i Koren, 2014) te se u narednom razdoblju očekuju novi monitorinzi koji će utvrditi stanje potoka i pojavnost navedene vrste.

²⁵ Gornje Vrapče, potok Vrapčak, Mikulići, Veliki potok, bezimni pritok potoka Bliznec, desni pritok starog potoka, ispod gorskog zrcala, sutok Starog i novog potoka, Kamenolom Jelenje vode, lokva 3, selo Kraljev vrh, potok Bistra 500 m južno od kamenoloma Jelenje vode, selo Kraljev vrh, potok Bistra, Vidak potok, uz sljemensku cestu 1, Vidak potok, uz sljemensku cestu 2, Vidak potok, uz sljemensku cestu 3, bezimni pritok potoka Rakova noga uz šumsku cestu, selo Donja Podgora, potok Reka, potok Bidrovec kod vodopreme.

Sveobuhvatno prvo ihtiološko istraživanje provedeno je 2009. godine na više vodotokova²⁶ (Pjevac i sur., 2009). Tijekom istraživanja 2013. godine provedeno je također sveobuhvatno istraživanje ihtiofaune s fokusom na ciljnu vrstu **potočne mreine** (*Barbus balcanicus*), na ukupno 34 postaje na području PPM-a. Tim istraživanjem zabilježeno je ukupno 12 vrsta riba²⁷ i to devet autohtonih (potočna pastrva (*Salmo trutta*), klen (*Squalius cephalus*), dvoprugasta uklija (*Alburnoides bipunctatus*), brkica (*Barbatula barbatula*), potočna mreina (*Barbus balcanicus* syn. *Barbus meridionalis*), krkušica (*Gobio obtusirostris*), ukilja (*Alburnus alburnus*), pijor (*Phoxinus phoxinus*), gavčica (*Rhodeus amarus*)) te tri alohtone (peš (*Cottus gobio*), bezribica (*Pseudorasbora parva*), babuška (*Carassius gibelio*)) (Sučić i sur., 2013).

Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije ciljne vrste potočne mreine (*Barbus balcanicus*) u važnom području za očuvanje vrste iznosi manje od 2% nacionalne populacije. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u prosječnom stanju očuvanosti (ocjena C) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne biogeografske regije RH vrsta se nalazi u povoljnom stanju očuvanja (eng. *Favourable-FV*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Tijekom 2013. godine potočna mreina zabilježena je na devet istraživanih postaja, odnosno u osam vodotoka²⁸ na području Medvednice. Najveći broj jedinki potočne mreine zabilježen je na potoku Vidak (138), a najmanji na Sarnom potoku (sedam). Na postajama s najvećim brojem zabilježenih vrsta prisutan je vrlo mali broj potočnih mreina ili one potpuno izostaju, dok je najveća brojnost potočne mreine utvrđena na postajama koje imaju 3 do 4 zabilježene vrste (Sučić i sur., 2013).

Godine 2018. provedeno je praćenje stanja potočne mreine (*Barbus balcanicus*) na sedam vodotoka²⁹ na južnim obroncima Medvednice. Potočna mreina (*Barbus balcanicus*) zabilježena je, kao najbrojnija vrsta, u potocima Vrapčak, Kašina (najveća brojnost vrste) i Vukov dol (Sučić i sur., 2018). Potok Vidovec je jedini lokalitet na kojem tijekom istraživanja u 2018. godini nije zabilježena niti jedna vrsta. Lokalitet je pod velikim antropogenim utjecajem zbog fragmentacije staništa betonskim pregradama. Naime, nizvodno kilometar od samog lokaliteta prethodnim istraživanjem je zabilježeno 18 jedinki potočne mreine (Sučić i sur., 2013), no tijekom iste godine je zabilježen pomor potočne mreine na istoj lokaciji. Ovakve pojave je važno bilježiti i pratiti te dodatno izvršiti uzorkovanja koja bi doprinijela utvrđivanju stanja ove populacije.

Na svim lokalitetima gdje je zabilježena ciljna vrsta zastupljeni su različiti antropogeni utjecaji. Pod najvećim antropogenim utjecajem i regulacijom toka nalazi se potok Vrapčak. Korito potoka je u potpunosti betonizirano te je time hidrografska funkcija vodotoka antropogeno modificirana, kao i njegov okolni prostor. Pod antropogenim utjecajem i regulacijom toka u vidu betonskih pregrada je i potok Kašina u kojem je, unatoč tome, zabilježen najveći broj jedinki potočne mreine. Razlog tome je veličina samog potoka, ali i cijelog sustava Kašina-Vukov dol, koji su povezani u jednu populaciju te unutar oba potoka potočne mreine uzvodno migriraju na mrijest. Potok Vukov dol je pod najmanjim antropogenim pritiskom i uglavnom je očuvanje u svom prirodnom stanju (Sučić i sur., 2018).

Dakle, jasno je da kao i potočnom raku (*Austropotamobius torrentium*), tako se i potočnoj mreini (*Barbus balcanicus*) smanjuje brojnost promjenama u okolišu, regulacijom i pregrađivanjem vodotoka te onečišćenjem, ali i sjećom šuma što mijenja mikroklimatske uvjete u potocima (Sučić i sur., 2018).

Područje obuhvata PU 5000 obiluje kvalitetnim salmonidnim staništima, od kojih treba istaknuti potoke Trnava, Rakova noga, Pronjak, Reka i Kraljevec, ali treba istaknuti i vrlo izraženi antropogeni utjecaj na nekim od navedenih lokaliteta. Trnava i Rakova noga u nizvodnom su dijelu kanalizirane, dok je Pronjak, Reku i Kraljevec potrebno očuvati u prirodnom stanju jer nema primjetnog ljudskog utjecaja.

²⁶ Ihtiološko istraživanje provedeno je na vodotocima Dubovec, Bistra, Vidak potok I, Vidak potok II, Vidak potok III, Reka, Slani potok, Kašina, Vidovec, Trnava, Bidrovec, Markuševac, Srednjak, Čučerje, Veliki potok, Medveščak, Bliznec, Mikulić potok.

²⁷ Iako je tijekom ovog istraživanja zabilježeno više vrsta, i nekoliko vrsta koje do tada nisu zabilježene u području, s popisa su izostale tri vrste zabilježene u prethodnim istraživanjima iz 2009. god. To su šaran (*Cyprinus carpio*), kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*) i ukrajinska paklara (*Eudontomyzon mariae*). Šaran je zabilježen na potoku Reka, kalifornijska pastrva na potoku Medveščak i Velikom potoku, a ukrajinska paklara na potoku Vidak.

²⁸ Kašina, Vrapčak, Sarni potok, Bistra (kod mjesta Kraljev vrh), Vidak, Vidovec i Reka

²⁹ Potok Vrapčak, Mikulić potok, Mali potok, Vidovec, Bidrovec, Kašina, Vukov dol

Na ostalim vodotocima se vidi ljudski utjecaj koji je degradirao lokalitete. Potoke Reka, Rakova noga, Pronjak nastanjuju čiste ili gotovo čiste populacije dunavske pastrve. Na potocima Sarni, Markuševečki potok i Trnava zastupljene su mješovite populacije uz podjednak odnos dunavske i atlantske pastrve ili pak dominaciju atlantske pastrve (Hrvatsko ihtiološko društvo, 2019).

Na nekim vodotocima u kojima su ulovljene pastrve (Bidrovec, Bistra, Sarni potok, Markuševečki potok) postavljene su drvene i betonske pregrade i betonske cijevi čime su dijelovi vodotoka degradirani, prisutne su obaloutvrde i devastirane obale, kao i velika količina otpada u vodotocima (HID, 2019).

Fauna vodozemaca predstavlja posebnu važnost područja. Ističe se ciljna vrsta **veliki vodenjak** (*Triturus carnifex*), kao i druge vrste poput planinskog vodenjaka (*Ichthyosaura alpestris*), smeđe krastače (*Bufo bufo*) i pjegavog daždevnjaka (*Salamandra salamandra*).

Ciljna vrsta veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) je je u razdoblju od 2011. do 2015. godine samo jednom (jedna jedinka) zabilježena na jednom lokalitetu sa sjeverne strane područja (Vugrek Petljak i Hlavati, 2015). U 2018. godini ciljano se provelo utvrđivanje prisutnosti vrste veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) u području, ali vrsta nije potvrđena. U sklopu CEETO projekta 2019. godine vrsta je tražena na dvije lokacije, u lokvi Tigrovo oko i u akumulaciji Jezero, no ni ovim istraživanjem nije zabilježena. Očekivano odsustvo s akumulacije Jezero je potvrđeno. Akumulacija Jezero je umjetno betonirano jezero izgrađeno za potrebu zasnježenja skijališta te ne zadovoljava potrebne ekološke uvjete za održavanje populacija (Ostojić i sur., 2019). Vrsta nije potvrđena ni monitoringom u 2020. godini, tako da se ne može govoriti o postojećem stanju populacije (Ban Ćurić, 2020).

Inicijalna procjena (SDF) koja je rađena temeljem dostupnih istraživanja navodi da udio populacije veliki vodenjak (*Triturus carnifex*) iznosi manje od 2% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, 2021). Na razini kontinentalne regije RH procijenjena je kao vrsta u nepoznatom stanju očuvanja (eng. *Unknown-XX*) (Article 17 web tool, 2022).

Prilikom istraživanja 2018. godine, ustanovljeno je kako u području nema puno potencijalnih staništa za velikog vodenjaka. S obzirom na to da su staništa ove vrste veće stajačice (bare, jezera, lokve) ili spore tekućice (kanali) s vodenom vegetacijom, a u sklopu PEM Medvednice nema mnogo takvih staništa, nije neobično što ova vrsta nije potvrđena. Iako se veličina populacije na razini države ne zna, pretpostavka je da se zbog malog broja zabilježenih jedinki u dosadašnjim istraživanjima, manje od 2% ukupne populacije u RH, nalazi unutar područja PU 5000 (Hlavati, 2018).

Prema istraživanju 2018. godine, ni jedno vodeno stanište nije kritično ugroženo, ali postoji mogućnost onečišćenja otpadom, pesticidima ili gnojivom s obližnjih oranica jer je ovaj tip staništa smješten uz granicu s naseljima (Hlavati, 2018).

Vodena staništa značajna su za brojne vrste ptica. Dobiveni rezultati iz monitoringa provedenog 2014. godine ukazuju da je na šesnaest potoka zabilježeno 10 parova bijelih pastirica (*Motacilla alba*) na gniježđenju, od čega, njih devet je bilo unutar granica područja obuhvata PU 5000. Broj parova je smanjen s obzirom na istraživanje provedeno 2012. godine. Ipak, s obzirom na to da se vrsta redovito pojavljuje na mjestima s najvećim antropogenim utjecajem (pilana Bliznec, Kraljičin zdenac, streljana kraj potoka Bistra u Gornjoj Bistri, kamenolom na potoku Bistra-Kraljev vrh), pretpostavlja se stabilnost populacija, ali zabilježen je pad broja parova. Rezultati iz navedenog monitoringa su pokazali da je zabilježeno 86 parova gorske pastirice (*Motacilla cinerea*), od čega čak 71 par unutar granica područja, što je do sada najveći zabilježeni broj parova. Brojnost ove vrste je prilično stabilna, s obzirom na to da njihova rasprostranjenost ovisi o promjenama u okolišu. Zbog uznemiravanja ljudskim aktivnostima te gubitka odgovarajućeg staništa (zarastanja potoka ili onečišćenja), radova što na prometnicama, regulacije vodenih tokova i onečišćenja voda (vjetrotrovala), populacija vodenkosa smanjila se što je primijećeno tijekom monitoringa 2014. godine. Zabilježeno je pet parova vodenkosa, što dovodi do mogućeg objašnjenja da, kao što je navedeno, dolazi do promjena koje uzrokuju gubitak kvalitete staništa. Moguće je, da je na inače poznatim staništima vodenkosa, u području potoka Kraljevec odnosno Medveščak, Kašina i Vukov dol (Planina Gornja) te području Trnave i Bidrovca došlo do pada kriterija ispod minimalnog potrebnih za gniježđenje vodenkosa. Prisutnost vodenkosa je stabilna jedino na

Velikom potoku te potoku Bliznec, dok na ostalim staništima njegova prisutnost nije učestala (Hudina i sur., 2014). Monitoring populacije vodenkosa i pastirica provodio se svake dvije godine od 2004. do 2014. godine, a u sklopu istraživanja postavljene su i kućice, pogodne za gniježđenje vodenkosa, na prepoznatim staništima, kako bi se pokušalo utjecati na povećanje populacija.

JU PPM u području obuhvata PU 5000 ne provodi sustavnu analizu kakvoće vode osim na skijalištu zbog praćenja stanja utjecaja umjetnog zasnježivanja. Ipak, brojni su pritisci na vodena staništa poput onečišćenje otpadnim vodama iz naselja, s prometnica, iz sabirnih područja i septičkih jama, širenje stranih i invazivnih stranih vrsta te promjene uzrokovane klimatskim promjenama. Zastarjeli i neriješen sustav odvodnje otpadnih voda predstavlja prijetnju od onečišćenja području. Izazov se javlja zbog nedostatka kontrole propusnosti, neredovitog pražnjenja, zapuštenosti infrastrukture i propusnosti postojeće kolektorske (kanalizacijske) mreže. Vodotoke Medvednice potrebno je kontinuirano istraživati te u suradnji s ključnim dionicima smanjiti antropogene utjecaje u vidu regulacije vodotoka, onečišćenja, te sprječavati unos stranih potencijalno invazivnih vrsta.

Naime, tijekom istraživanja ihtiofaune 2009. godine u potocima Medveščak i Veliki potok zabilježena je invazivna strana vrsta kalifornijska pastrva (*Oncorhynchus mykiss*), dok je na Velikom potoku ulovljena i babuška (*Carassius gibelio*) (Pjevac i sur., 2009). Nakon daljnjih istraživanja (2013. i 2018. godine) prisutnost kalifornijske pastrve nije zabilježena.

Jedna od aktivnih mjera JU PPM je obaveza istraživača koji provode monitoring da uočene strane invazivne vrste prijave te po mogućnosti uklone. To je i aktivna mjera same JU PPM čiji radnici djeluju na isti način prilikom obilaska terena ili monitoringa. Također, u budućem razdoblju je potrebno organizirati i akcije uklanjanja.

Pored stranih invazivnih vrsta riba uz potoke Medvednice zabilježene su i strane invazivne vrste biljaka. Na potoku Jablanovec zabilježene su i strane invazivne vrste bilja poput lisnatog dvozuba (*Bidens frondosa*), čičoke (*Helianthus tuberosus*) i ambrozije (*Ambrosia artemisiifolia*), iako ambroziji to nije primarni tip staništa. Uz potok unutar naselja Ivanec Bistranski zabilježene su čičoka (*Helianthus tuberosus*) i divlji krastavac (*Echinocystis lobata*) (Alegro i sur., 2016).

Divlji krastavac svojim gustim sastojinama u obalnoj vegetaciji može znatno promijeniti stanište te otežati gniježđenje ptica. Iako je divlji krastavac zabilježen na samo jednom lokalitetu u području, prema tadašnjim istraživanjima, postoji prijetnja njegovog širenja s obzirom na to da je na širem području, uz rijeku Krapinu prisutan s iznimno velikim populacijama. Ako se biljka uoči, potrebno ju mehanički ukloniti prije zrenja plodova. (Alegro i sur., 2016).

Također prijetnju unutar vodenih staništa predstavlja i invazivna strana vrsta crvenouha kornjača (*Trachemys scripta*).

Vrsta negativno utječe na slatkovodne beskralješnjake, ribe i vodozemce, a utječe i na autohtonu barsku kornjaču, jer osim što joj oduzima hranu, s njom je u kompeticiji i za gnjezdilišta i sunčališta, a može prenijeti parazite i patogene na zavičajnu vrstu (MINGOR, 2022a).

Crvenouhих kornjača ima u rubnom području na retenciji Kuniščak, odnosno u jezercu koje je u studenom 2020. godine čišćeno tj. odmuljeno. Nakon uklanjanja, ponovno su se pojavile (evidentirane su dvije jedinice u travnju 2023. godine). Važno je nastaviti pratiti njenu pojavnost s obzirom na činjenicu da je na području GZ-a vrsta potvrđena na 18 lokacija, unutar ZgŽ na 16 lokacija te na četiri lokacije na području KZŽ. Ova vrsta je prepoznata kao kućni ljubimac kojeg i dalje vlasnici puštaju u prirodu. Uzme li se u obzir da je razmnožavanje u RH potvrđeno, povećanje brojnosti u prirodi moguće je na svim lokalitetima gdje se u jednom vodnom tijelu nalaze spolno zreli mužjak i ženka (MINGOR, 2022a).

U cilju identificiranja i projekcije budućih utjecaja klimatskih promjena na prirodne vrijednosti područja, JU PPM je izradila Akcijski plan za prilagodbu klimatskim promjenama, u okviru projekta Klimatske promjene u nacionalnim parkovima i parkovima prirode Republike Hrvatske: Upravljačke i razvojne opcije, u suradnji s Institutom za razvoj i međunarodne odnose iz Zagreba, uz financijsku podršku Fonda za zaštitu okoliša i energetska učinkovitost (JU PPM; 2017).

Na osnovu analize utjecaja klimatskih promjena na vodena staništa vidljivo je da tijekom sušnih razdoblja može doći do malih protoka što može onemogućiti korištenje vode s pojedinih izvora. Također, tijekom razdoblja obilnih padalina dolazi do zamućenja vode što dovodi do izazova u vodoopskrbi. (JU PPM, 2017).

Nadzor u području provode Hrvatske vode i aktivnosti održivog korištenja voda godišnje planiraju kroz svoje planske dokumente (Hrvatske vode, 2015).

Hidrološki pritisak očituje se kroz smanjenje protoka potoka, pojavom bujičnih tokova kao posljedica ekstremno obilnih padalina te aktiviranje klizišta kao posljedice razdoblja s obilnijim padalinama.

4.2.1.3. Podtema AB. Očuvanje travnjačkih staništa i vezanih vrsta

Najugroženiji tip travnjaka predstavljaju suhi termofilni travnjaci s uspravnim ovsikom koji imaju vrlo specifičan sastav vrsta, a zbog položaja teških za košnju i niskog prinosa najvećim dijelom su napušteni. Zbog nepristupačnih, nagnutih položaja, najveći dio ovih travnjaka se danas više ne koristi te počinju zarastati u šikare. Jedine mjere koje trajno čuvaju ovaj tip staništa su košnja i ispaša. Paljenje nije dobar način suzbijanja sukcesije, jer se na požarištima razvijaju guste sastojine trave kostrike (*Brachypodium pinnatum*) koja sprječava razvoj uobičajenih travnjačkih vrsta i stvara guste monodominantne travnjake (Alegro i sur., 2010). Ovi travnjaci zabilježeni su na krajnjem istočnom rubu područja, na širem području Čučerja i Vejalnice te su kao takvi još 2010. godinu predloženi za aktivnu zaštitu. Pored osjetljivosti na sukcesiju, ovi travnjaci su posebno važni jer predstavljaju riznicu bioraznolikosti posebice orhidoflore, (*Orchis morio*, *Orchis militaris*, *Orchis purpurea*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys apifera*, *Anacamptis pyramidalis*, *Limodorum abortivum* i dr.), kao i ciljna vrsta **jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum*)** (Alegro i sur., 2010).

Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije jadranske kozonoške (*Himantoglossum adriaticum*) u području od 2% do 15% u odnosu na veličinu nacionalne populacije. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne regije RH procijenjena je kao vrsta u nepovoljnom-neodgovarajućem stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-Inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Vrsta je u području obuhvata PU 5000 zabilježena tijekom istraživanja 2010. i 2011. godine te je potvrđena na brdskim travnjacima u Vugrovcu, na pet ploha. Izrazito bogata populacija *H. adriaticum* kao i ostale orhidoflore zabilježena je na brdu Krč (Šincek i sur., 2012).

Rezultati recentnijih istraživanja (2020. i 2021. godine) potvrđuju prisutnost jadranske kozonoške na tri lokaliteta unutar područja. Vrsta je zabilježena na graničnom području kod Vejalnice, u obje godine. Ovo područje pripada PEM-u HR2001298 Vejalnica i Krč kojim upravlja JU Maksimir te su istraživanja provedena u suradnji s radnicima navedene ustanove. Najveći broj (45 jedinki) zabilježen je tijekom 2021. godine. Većina površine graničnog područja kod Vejalnice je zemljište koje je prema katastarskim česticama u privatnom vlasništvu. Vrsta je zabilježena i na južnim dijelovima područja između Bidrovca i Vidovca, na južnim padinama kod manjeg naselja Čigiri. Najveća brojnost na ovom lokalitetu (deset jedinki) tijekom 2021. godine. Dio lokaliteta je nekadašnji voćnjak gdje su zabilježene razne vrste, a na većoj površini poligona je visoka drvenasta vegetacija s malo sunca. Treće nalazište jadranske kozonoške unutar PEM Medvednica je također na južnim padinama područja u blizini naselja Hukmani. Tijekom 2021. godine zabilježeno je devet jedinki u cvatu ili pred kraj cvatnje (Ban Ćurić i sur., 2021a).

Trenutno stanje travnjaka i livada koje su u sukcesiji pogodno je za jadransku kozonošku. U slučaju napretka sukcesije prema šumi prijeto joj nestanak. Ne pogoduje joj košnja u lipnju iako košnja uz prometnice u isto vrijeme pogoduje da dio biljke ostane nepokošen. Za buduće razdoblje važno je nastaviti praćenje stanja vrste prije svibnja ili lipnja, surađivati u zajedničkim monitorinzima s JU Maksimir, provjeriti vlasništvo važnijih točkastih lokaliteta za određene vrste. Neophodno je dodatno pratiti stanje staništa na području poligona iznad naselja Hukmani s obzirom na činjenicu da je zabilježena prisutnost strane invazivne vrste prava svilenica (*Asclepias syriaca* L.) zbog mogućeg povećanja broja jedinki ove vrste (Ban Ćurić i sur., 2021a).

Za razliku od prethodnih, intenzivno košeni travnjaci (tratine) vršnog dijela središnje Medvednice su travnjaci malih površina, vezani uz izletišta. To su travnjaci na Činovničkoj livadi, kod Stare lugarnice, travnjaci Mijatovac, Danjaka, Falat te travnjak na Bistranskom sedlu. Njihove osnovne značajke su da se redovito kose više puta godišnje te da su intenzivno posjećivani, odnosno gaženi. Posljedica toga je da je to tip travnjaka najsiromašniji vrstama i najnižih indeksa raznolikosti. Intenzivne travnjake iz Vršne zone treba shvatiti gotovo kao parkovne površine, a pažnju treba posvetiti onim travnjacima koji nisu izloženi intenzivnom pritisku posjetitelja (Alegro i sur., 2010).

Tijekom 2019. godine provedeno je istraživanje indikatorskih vrsta bioraznolikosti livadnih staništa na livadama skijališta i livadama kod Hunjke, kako bi se procijenio utjecaj opterećenosti skijališta na bioraznolikost. Istraživanje je provedeno na četiri pokusne plohe (tri lokacije start, sredina i cilj Crvenog spusta te kontrolna ploha na livadi kod Hunjke), na staništu Mezofilne livade košanice Srednje Europe te pripadaju svezi *Arrhenatherion elatioris* (NKS C.2.3.2.). Provedenim fitocenološkim istraživanjem na tri lokacije Crvenog spusta (start, sredina, cilj) utvrđene su 34 različite biljne svojte koje su se na različitim lokacijama pojavljivale s različitom ocjenom pokrovnosti/brojnosti. Na kontrolnoj točki Hunjka zabilježeno je 16 različitih biljnih svojti. Iz dobivenih rezultata može se zaključiti i da je sastav biljnih vrsta na lokacijama skijališta drugačiji. Crveni spust-start najsiromašnija je lokacija skijališta u odnosu na broj biljnih vrsta sa svega deset zabilježenih svojti, zatim slijedi Crveni spust-sredina s 19 i Crveni spust-cilj s 20 zabilježenih svojti. Kontrolna točka Hunjka i Crveni spust-cilj dvije su najsličnije lokacije u odnosu na sastav vrsta. Prema svim dobivenim rezultatima može se zaključiti da je sastav biljnih vrsta na skijalištima (Crveni spust start, sredina i cilj) drugačiji u odnosu na lokalitete na kojima se ne odvija skijanje (Hunjka-kontrolna točka). Bioraznolikost biljnih vrsta na skijalištu nije nužno manja, prevladavaju vrste koje su po životnom obliku hemikriptofiti³⁰, pokazatelji su tala sa srednjom količinom humusa, umjereno kiselih tala i staništa umjereno bogatih kisikom (Jantol i sur., 2019).

Sjeverni i zapadni rub područja obuhvata PU 5000 zauzimaju travnjačke površine ovsenice pahovke (sveza *Arrhenatherion elatioris*). Tradicionalno su se koristili kao košanice koje su se kosile jednom ili najviše dvaput godišnje ili kao pašnjaci. S obzirom na dobru naseljenost tog područja i laku dostupnost travnjaka, oni su dobrim dijelom još uvijek dobro održavani. Prijetnja ovim travnjacima je vrlo česta košnja, i do četiri puta godišnje, koja će osobito ako se kosi jako nisko dovesti do gubitka vrsta koje ne podnose čestu košnju. Osobitu pažnju treba posvetiti ovom tipu travnjaka na višim, udaljenijim položajima. Udaljeniji, teže dostupni, više položeni ili padinski travnjaci ovsenice pahovke također se više ne kose, tako da je i na njima započela sukcesija (Alegro i sur., 2010).

Vlažni travnjaci su vezani za zaravnjene položaje na kojima se zadržava voda i rijedak su tip staništa. Vlažni travnjaci su također jednim dijelom napušteni, te se svakako preporučuje se kose jednom godišnje (Alegro i sur., 2010).

Vlažni travnjaci i livade te šumski rub bogat različitim vrstama biljaka predstavljaju važno stanište za leptire. U području obuhvata PU 5000 kao takva izdvajaju se sa zagrebačke strane lokacije Podsusedsko Dolje, Bizek i Vejalnica, a sa sjeverne strane izuzetno su bitna staništa Slani potok i Golubovečki ribnjaci. Kamenolom Bizek dobar je primjer velikog broja različitih mikrostaništa na vrlo malenom prostoru. Takva raznolikost staništa odražava se i na raznolikost leptira (40 različitih vrsta zabilježeno je tijekom 2015. godine) (Koren, 2015).

Ova staništa važna su za dvije ciljne vrste leptira kiseliničnog vatrenog plavca (*Lycaena dispar*) i močvarnu riđu (*Euphydryas aurinia*).

Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije **kiseliničnog vatrenog plavca (*Lycaena dispar*)** u području iznosi manje od 2% nacionalne populacije. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini biogeografske kontinentalne regije RH procijenjena je kao vrsta u nepovoljnom-neodgovarajućem stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-Inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022).

³⁰ Hemikriptofiti preživljavaju zimu u razini tla, pri čemu pupove za obnovu štite mrtvim i živim listovima, rozetama.

Kiseličin vatreni plavac (*Lycena dispar*) je u prošlosti na ovom području zabilježen u Gračanima, Podsusedu i Sljemenu. Tijekom 2015. godine zabilježen je samo na sjevernoj strani Medvednice na vlažnoj livadi kraj Golubovečkih ribnjaka. U posljednjih je 15 godina bilježen i na livadi Ponikve, ali nije potvrđen prilikom posljednjeg istraživanja 2015. godine na spomenutom lokalitetu. Razlozi nestajanje ove vrste su promjene u staništima. Primjer tome je ilegalno prerovana livada na Ponikvama od strane lovaca, prilikom čega se promijenio sastav flore na samoj livadi. Unatoč pretraživanju pogodnih i povijesnih lokacija sa zagrebačke strane Medvednice, vrsta nije potvrđena (Koren, 2015).

Udio populacije u području ciljne vrste **močvarna riđa (*Euphydrys aurinia*)**, prema inicijalnoj procjeni (SDF), iznosi manje od 2% nacionalne populacije. Populacije vrste nisu izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne regije RH procijenjena je kao vrsta u nepovoljnom-neodgovarajućem stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-Inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022). Vrsta je bilježena tijekom ranijih istraživanja, ali nije potvrđena tijekom istraživanja 2015. godine (Koren, 2015).

Kako od tada istraživanja nisu ponovljena, JU PPM nema recentnijih podataka o ovim vrstama. Potrebno je istražiti livade Ponikve i jesu li biljke hraniteljice za kiseličinog vatreneog plavca još uvijek prisutne na lokaciji (Koren, 2015).

U cilju očuvanja važno je u budućnosti nastaviti monitoring močvarne riđe na PEM Medvednica. Značajan doprinos praćenju stanja je svakako i dodatno terensko istraživanje kroz projekt Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000 i njegovu komponentu *SMART*. Ovim projektnim zadatkom je istraženo četiri odabrana kvadranta (1x1 km), tijekom travnja i lipnja, 2022 godine. Tijekom terenskih istraživanja vrsta nije zabilježena na istraživanom području unutar četiri istraživana kvadranta, niti su zabilježene biljke hraniteljice. Sva četiri kvadranta ocijenjena su stupnjem očuvanosti kategorije C (prosječna ili smanjena očuvanost). Na istraživanom području su opaženi pritisci poput prirodne sukcesije zbog koje dolazi do promjene u sastavu vrsta. Iako novim terenskim istraživanjem ciljna vrsta nije opažena, dosadašnji nalazi su relativno recentni (stari desetak godina) te je za očekivati da je vrsta i dalje prisutna na istraživanom području (Šašić Kljajo i sur., 2022).

Za buduće razdoblje istraživanja, praćenje stanja, provođenje mjera i aktivnosti očuvanja, zaštite i promocije za vrstu kiseličin vatreni plavac (*Lycaena dispar*) planira se suradnja s JU Maksimir.

Livade Vršne zone prilično su nepovoljne za opstanak danjih i noćnih leptira, zbog intenzivne košnje. Kako bi se smanjio ovaj pritisak, potrebno je dio livade ograditi te smanjiti intenzitet košnje kako bi se travnjačka vegetacija, a s njom postepeno i fauna, mogla oporaviti (Koren, 2019).

Uočen je negativan trend zarastanja livada, koje se ne kose i ne održavaju ispašom te im je potrebna obnova. U istraživanju provedenom 2019. godine primijećen je nepovoljan trend zarastanja livada, pogotovo u području Vejalnice, a postoji mogućnost zarastanja šumskih čistina uz potoke i šumske puteve u potpunosti. Zbog navedenog se brojnost vrsta nekih leptira u području smanjuje. Dugoročno može doći do nestanka nekih biljnih i životinjskih vrsta pogodnih za leptire zbog prestanka košnje i ispaše. (Koren, 2019).

Rezultati istraživanja provedenog 2008. godine potvrdili su kako intenzivna košnja travnjaka u Vršnoj zoni sprječava prirodan razvoj livadnih zajednica te da je na takvom tipu staništa znatno manja bioraznolikost za razliku od livadnih staništa na kojima nije prisutan snažan antropogeni pritisak (Katušić, 2008).

Biljke livada zbog svoje posebnosti ugrožene su od strane posjetitelja koji ih sakupljaju. Osobito je izražena degradacija i nestanak livada na kojima rastu neke vrste orhideja i velika šumarica (*Anemone sylvestris*) na staništima graničnog područja s HR2001298 Vejalnica i Krč. U cilju sprječavanja ovakvih radnji, nužno je informiranje i edukacija posjetitelja o štetnosti djelovanja na okoliš.

Duž vodotoka i šumskih rubova očuvan je ciljni stanišni tip **(6430) Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepium, Filipendulion, Senecion fluviatilis*)**. Naime, ove sastojine nisu travnjaci u užem smislu jer imaju izgled šikara građenih od zeljastih biljaka, no uglavnom su nastale zapuštanjem travnjaka te ukazuju na promjene koje će se na travnjacima događati ako se odustane od tradicionalnog gospodarenja (Alegro i sur., 2010).

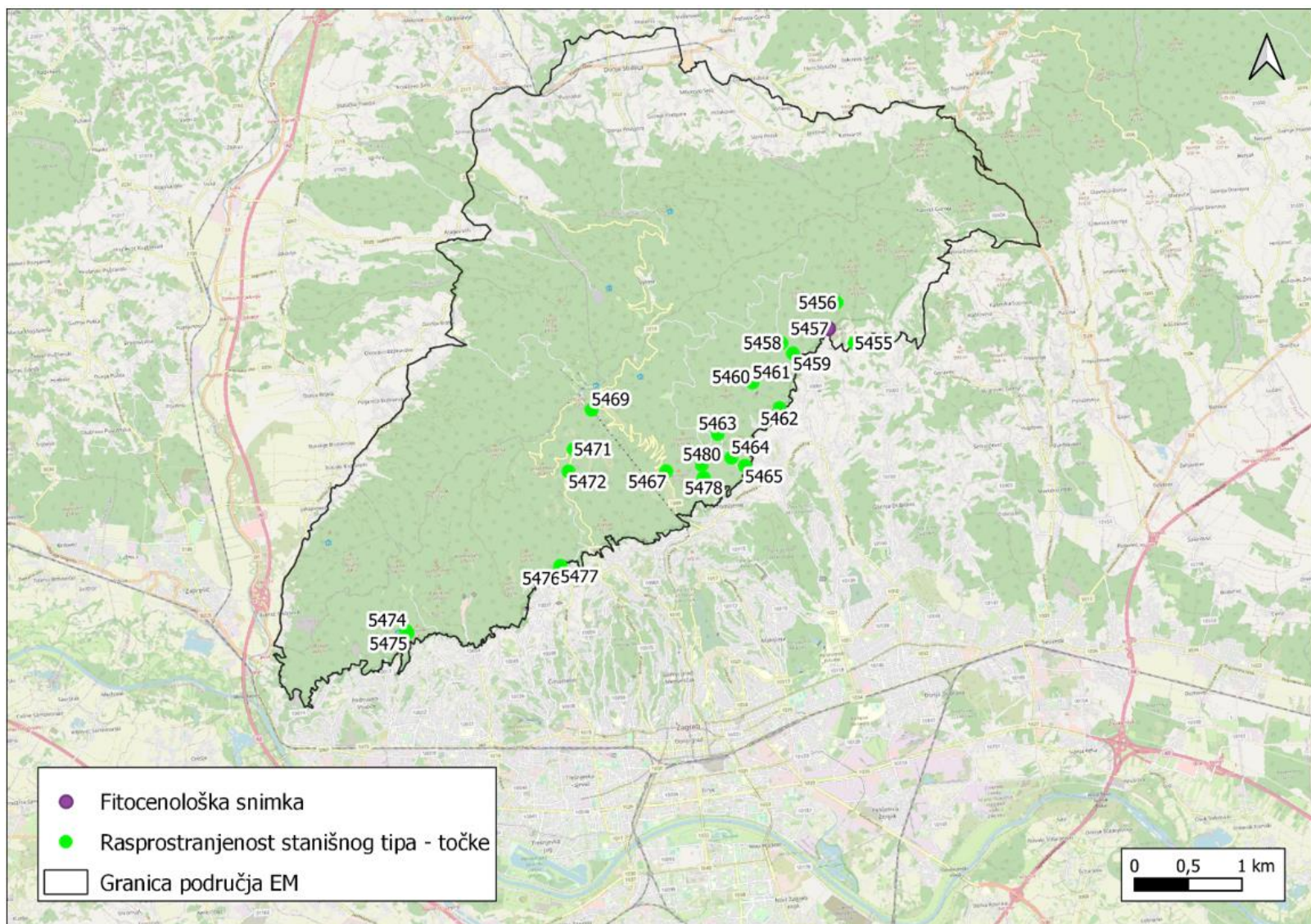
Prije provedbe terenskog istraživanja 2022. godine³¹, stanišni tip 6430 u PEM-u je zabilježen na površini od oko 55 ha u mozaiku sa stanišnim tipovima Srednjoeuropske livade rane pahovke (C.2.3.2.1.), Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, Izuzetno primorskih krajeva (D.1.2.1.), Šume (E.) i Mozaici kultiviranih površina (I.2.1.). Dodatno je zabilježen jedan točkasti lokalitet stanišnog tipa Sjenovite zajednice običnog lopuha C.5.4.1.2. (MINGOR, 2016).

Terenskim istraživanjem, tijekom 2022. godine obišeno je ukupno 52 lokaliteta, više nego je bilo predviđeno Preliminarnim izvješćem (49 lokacija). Od ukupno obišenih lokaliteta na 21 lokalitetu je zabilježen ciljani stanišni tip i na tim lokalitetima je napravljeno kartiranje ciljnog stanišnog tipa (Slika 57.). Na temelju raspoloživih podataka, s velikom sigurnošću se može reći da je prikazana rasprostranjenost i stvarna rasprostranjenost na PEM te autori izvješća navode uz pretpostavku da nema dodatnih lokacija, odnosno dodatne rasprostranjenosti stanišnog tipa na PEM. Utvrđena površina ciljnog stanišnog tipa prema navedenim terenskim istraživanjem iznosi 0,3120 ha, dok je prema SDF obrascu, procijenjena površina stanišnog tipa (6430) 45,00 ha. S obzirom na to da je kvaliteta podataka prema SDF obrascu loša, dobivena na temelju grube procjene, kratkoročni trend promjene površine ciljnog stanišnog tipa je prema je određen kao nepoznat. Stupanj očuvanosti je u EM određen kao C-značajna očuvanost, a ocjena stanja staništa je na PEM označena kao povoljno (Kaliger i sur., 2022).

Antropogeni utjecaj je na većini lokacija, na kojima je zabilježen ciljani stanišni tip, srednjeg intenziteta. Na PEM Medvednica zabilježeno je nekoliko vrsta ugroza, od kojih je najraširenija ugroza invazivne strane vrste s Unijnog popisa (I01), čiji je pritisak označen kao srednji. Prisutne su i ugroze poput promjena u vodnim režimima koje izaziva čovjek, odlaganje i obrada otpada iz kućanstava i/ili rekreacijskih objekata, transport drva i košnja travnjaka kojima je pritisak rangiran kao niski (Kaliger i sur., 2022).

Za ovo područje prijedlog mjera za očuvanje stanišnog tipa (6430) je očuvati postojeće lokacije staništa u sadašnjem povoljnom stanju i poboljšati stanje na onim lokalitetima koji su ocijenjeni slabijim stupnjem očuvanosti. Pretpostavlja se da je sadašnja površina i rasprostranjenost približno jednaka (≈) minimalnoj površini koja je potrebna kako bi se osigurala dugoročna održivost. Točne brojke i jedinice trenutno nije moguće specificirati jer nedostaju povijesni podaci o rasprostranjenosti i površini temeljem kojih bi se moglo zaključiti je li sadašnje stanje dostatno ili treba značajno povećati površinu. Takve zaključke bit će moguće donijeti tek nakon uspostavljenog višegodišnjeg praćenja stanja kojim će se sakupiti podaci, ne samo o rasprostranjenosti i površini stanišnog tipa već i o njegovoj strukturi i prisutnosti tipičnih vrsta (Kaliger i sur., 2022).

³¹ Istraživanja o rasprostranjenosti, stanju staništa, uzrocima ugroženosti i potrebnim mjerama očuvanja za ciljani stanišni tip 6430, u području obuhvata PU 5000 kroz projekt Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000 i njegovu komponentu SMART ciljevi očuvanja i mjere očuvanja za nedovoljno poznate vrste i stanišne tipove.



Slika 57. Ciljni stanišni tip (6430) Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepil*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*) rasprostranjenost u PEM HR2000583 Medvednica

Izvori: Kaliger i sur., 2022; ZZOP, MINGOR, web portal, 2021

Na travnjačkim staništima i zapuštenim oranicama, ali i na onima na kojima su već sakupljene kulture, javlja se veći broj invazivnih stranih biljnih vrsta. Na rubovima livada ili na površinama koje se više ne kose, dolazi do procesa vegetacijske sukcesije. Posljedično, u prvim godinama na njima se pojavljuju vrste krasolika (*Erigeron annuus*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*), hrapavi šćir (*Amaranthus retroflexus*), konica (*Galinsoga* spp.), perzijska čestoslavica (*Veronica persica*) i neke druge. Nakon nekoliko godina posebno se primjećuje brojnost zlatnice (*Solidago gigantea* i s nešto manjom abundancijom *S. canadensis*), kineskog pelina (*Artemisia verlotiorum*), a daljnjim zarastanjem pojavljuje se i bagrem (*Robinia pseudacacia*). Područje posebno obuhvaćeno zlatnicom, a na čijim rubovima se pojavljuje i kineski pelin je Milekovo selo (Alegro i sur., 2016).

Većina ostalih invazivnih vrsta rasprostranjena je duž cesta i putova, a tu se brojnošću i pojavnošću posebno ističu krasolika (*Erigeron annuus*), kanadska hudoljetnica (*Conyza canadensis*) i perzijska čestoslavica (*Veronica persica*), kineski pelin (*Artemisia verlotiorum*) i dvornici (*Reynoutria*) (Alegro i sur., 2016).

Istraživanjem rasprostranjenosti invazivnih stranih biljnih vrsta zabilježeno je 28 vrsta. U flori Hrvatske 74 vrste imaju status invazivne vrste, što znači da je na istraživanom području prisutno 40 % invazivne flore Hrvatske. Iako se ukupan broj vrsta može činiti velikim brojnost i rasprostranjenost invazivnih stranih biljnih vrsta trenutno ne predstavlja osobitu prijetnju na području PU 5000, ali unatoč tome, i dalje je važno stalno praćenje svih navedenih vrsta kako bi se pravovremeno poduzele mjere za usporavanje (sprečavanje) njihovog širenja (Alegro i sur., 2016).

Tu prije svega valja istaći oranice koje se više ne obrađuju i livade koje se ne kose. Kako bi se vratila krajobrazna, vegetacijska i floristička raznolikost na ovom području, koje je poznato po mozaičnosti travnjaka i oranica, potrebno je njihovo uklanjanje. Kao jedno od prioritarnih područja za uklanjanje invazivnih stranih vrsta, odnosno povratak travnjaka u kulturu predložen je prostrani mozaik nekadašnjih livada i oranica u Milekovu selu. Također, jedna od glavnih mehaničkih mjera suzbijanja je redovito održavanje rubova putova, javnih površina, kanala i sličnih površina, a dobar primjer navedene mjere je mjesto Gornja Podgora, gdje se učestalost invazivnih vrsta uvelike smanjila. Važno je napomenuti da iako postoje mnoge studije o djelotvornosti različitih herbicida za uklanjanje invazivnih stranih vrsta, stručnjaci nikako ne preporučuju njihovu upotrebu jer se radi o zaštićenom području, a takve tvari i štode autohtonim biljkama i biljkama u kulturi. S druge strane, invazija na području nigdje nije toliko intenzivna da bi zahtijevala drastične mjere, te su mehaničke mjere suzbijanja dovoljne da se populacije invazivnih stranih vrsta drže pod kontrolom (Alegro i sur., 2016).

Odšiljači i veze d.o.o. na odašiljaču 0004 Sljeme dužan je sukladno Pravilniku o zaštiti od elektromagnetskih polja (NN 146/14, 31/19) provoditi periodička mjerenja elektromagnetskih polja u okolini izvora i to jedanput svake treće kalendarske godine u svrhu zaštite ljudi u javnom području. Mjerenja ne smiju prelaziti propisana ograničenja prema zakonodavnom okviru. JU PPM će se kroz održane sastanke informirati o rezultatima izvješća.

4.2.1.4. Podtema AC. Očuvanje šumskih staništa i vezanih vrsta

PEM Medvednica područje važno za očuvanje pet šumskih ciljnih stanišnih tipova: 9110 bukove šume *Luzulo-Fagetum*, 9180 šume velikih nagiba i klanaca *Tilio-Acerion*, 91K0 ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*), 91L0 Ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*) i 9260 Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*).

Od svih navedenih ciljnih stanišnih tipova, **(91L0) Ilirske hrastovo-grabove šume (*Erythronio-Carpinion*)** zauzimaju najveću površinu od 5.631 ha. Prema inicijalnoj procjeni (*SDF*) nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021), što je slučaj i na razini kontinentalne biogeografske regije RH (povoljno. eng. *Favourable-FV*) (*Article 17 web tool*, 2023). S nešto manjom zastupljenošću (4.040 ha), u izuzetnom stanju očuvanosti (ocjena A), prema inicijalnoj procjeni (*SDF*) nalazi se ciljni stanišni tip **(91K0) ilirske bukove šume (*Aremonio-Fagion*)** (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne biogeografske regije RH ciljni stanišni tip se nalazi u povoljnom stanju očuvanja (eng. *Favourable-FV*) (*Article 17 web tool*, 2023). Također, u dobrom stanju očuvanja, prema inicijalnoj procjeni (*SDF*) i na POVS-u Medvednica (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021) i na

razini kontinentalne biogeografske regije RH (povoljno eng. *Favourable-FV*) (*Article 17 web tool*, 2023) nalazi se ciljni stanišni tip **(9110) Bukove šume (Luzulo-Fagetum)**, zauzimajući površinu od 202 ha. Ciljni stanišni tip **(9260) Šume pitomog kestena (*Castanea sativa*)** prema inicijalnoj procjeni (*SDF*), na POVS-u Medvednica zauzima površinu od 1.106 ha, u srednjem do smanjenom stanju (ocjena C) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne biogeografske regije RH ciljni stanišni tip se nalazi u neadekvatnom-nepovoljnom stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-Inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2023). Ciljni stanišni tip **(9180*) Šume velikih nagiba i klanaca (*Tilio-Acerion*)** prema inicijalnoj procjeni (*SDF*) od svih šumskih ciljnih staništa zauzima najmanju površinu (13 ha) na POVS Medvednica u dobrom su stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021), što nije slučaj na razini kontinentalne biogeografske regije RH, gdje je stanje očuvanja nepovoljno-loše (eng. *Unfavourable-Bad-U2*) (*Article 17 web tool*, 2023). Zastupljenost ciljnih stanišnih tipova uvrštena je prilikom izrade šumskogospodarskih planova (Tablica 17.).

Tablica 17. Pregled ciljnih šumskih staništa i pripadnost područjima posebnih rezervata šumske vegetacije unutar obuhvata PU 5000.

Stanišni tip	Područje
91L0 Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	Državne šume: PRŠV Babji zub-Ponikve, PRŠV Tusti vrh-Kremenjak Privatne šume: PRŠV Mikulić potok-Vrabečka gora
91K0 Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	Državne šume: PRŠV Rauchova lugarnica-Desna Trnava (dijelom), PRŠV Pušinjak-Gorščica, PRŠV Bliznec-Šumarev grob, PRŠV Markovčak-Bistra Privatne šume-PRŠV Mikulić potok-Vrabečka gora
9110 Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i>	PRŠV Rauchova lugarnica-Desna Trnava (dijelom)
9260 Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	PRŠV Babji zub-Ponikve (dijelom), PRŠV Gračec-Lukovica-Rebar

Izvor: Hrvatske šume, 2018a; Hrvatske šume 2018b; Hrvatske šume 2018c; Hrvatske šume 2018d; Hrvatske šume 2022a; Hrvatske šume 2022b

Pomoću uređajnih zapisnika, JU PPM ima mogućnost u narednom razdoblju pratiti stanje ciljnih stanišnih tipova u području obuhvata PU 5000, posebno na području PRŠV-a. Također, izrađeni programi gospodarenja s planom upravljanja PEM-om omogućuju detaljniji uvid i praćenje planiranih aktivnosti ključnih dionika.

Šume Medvednice koje se većim dijelom prostiru prema GZ-u pripadaju GJ Sljeme-Medvedgradske šume. Najvećim dijelom površina ovih šuma se gospodari regularno i one pripadaju VII dobnom razredu (29% površine GJ), a obuhvaćaju zrele sastojine kitnjaka i bukve. Takav udio zrelih sastojina ukazuje na veliki nesrazmjer raspoređenosti dobnih razreda ovog područja. Dio ovih sastojina ući će kao etat glavnog prihoda, a u ostalima je planirana proreda umjerenog ili blažeg intenziteta. Pri odabiru sastojina za uključivanje u glavni prihod uzeti su u obzir sljedeći kriteriji: dob sastojine, obrast, zdravstveno stanje, debljinska struktura, struktura po vrstama drveća i dr. Prema podacima Programa gospodarenja gospodarskom jedinicom s Planom upravljanja područjem Ekološke mreže Sljeme Medvedgradske šume, u polurazdoblju 2018.-2027. godine etat glavnog prihoda je propisan na 156,83 ha. U polurazdoblju 2028.-2037. godine uz povećanje etata glavnog prihoda se povećava i površina na 765,88 ha, što će predstavljati ogromno povećanje etata glavnog prihoda i otvarati velike površine. U uređajnim razredima hrasta posebnih rezervata etat glavni prihod nije propisivan. Raznodobne sastojine čine samo 17% obrasle površine GJ, a u omjeru smjese najzastupljenija vrsta je bukva. Dobar dio starih sastojina kojima je ranije regularno gospodareno predviđene su za raznodobno gospodarenje, najviše zbog činjenice da je većina tih odsjeka stradala zbog vjetroloma. Etat raznodobnih sastojina propisan je na 94% površine tih sastojina i to u u polurazdoblju 2018.-2027. godine što uključuje površinu od 379,86 ha, a u polurazdoblju 2028.-2037. godine na površini od 404,08 ha.

Preborne sastojine čine 12% obrasle površine GJ, a u omjeru smjese najzastupljenija vrsta je bukva (68%). Gledajući debljinsku strukturu najviše ima debelih stabala, a najmanje tankih dok je najbolji prirast u srednjodobnim sastojinama, što se može ocijeniti kao povoljno stanje. Etat je određen prema proizvodnim mogućnostima staništa i stanja sastojina, po uređajnim razredima i vrstama drveća, dok je veličina etata uvjetovana potrajnošću prihoda i prirodnom obnovom šuma. U polurazdoblju 2018.-2027.

godine propis uređajnog razreda jela i bukva propisan je na 112,85 ha prebornih sastojina, a u polurazdoblju 2028.-2037. godine propis uređajnog razreda jela i bukva propisan je na 272,38 ha, što opet predstavlja povećanje u odnosu na prethodno gospodarsko polurazdoblje. U polurazdoblju 2018.-2027. godine proreda je propisana na 755,14 ha, a u polurazdoblju 2028.-2037. godine smanjuje se na 371,01 ha. Sagledavajući po vrstama prihoda, etat raznodobnih sastojina sudjeluje s 27%, prebornih sastojina s 8%, dok glavni i prethodni čine 65%. Situacija diktirana nesrazmjerom dinamike dobnih razreda regularnih šuma ima utjecaja na visok udio etata glavnog prihoda, posebno u polurazdoblju 2028.-2037. godine. Jednim dijelom starih sastojina kojima je ranije regularno gospodareno sada se raznodobno gospodari, što treba razmotriti kao rješenje za dio sastojina bukve pri izradi novih programa gospodarenja. Kako je važnost PU 5000 do 2033. godine, značajan dio etata koji će biti propisan za polurazdoblje 2028.-2037. godine izvršit će se tijekom provedbe PU 5000. S ciljem očuvanja bioraznolikosti, a ujedno i utjecajem rekreativno-turističke i zdravstvene funkcije ovih šuma potrebno je sudjelovati u projekciji razvoja budućeg gospodarenja posebnog kod određivanja glavnog etata.

Općenito, šumski ekosustavi u području PU 5000 izloženi su određenim antropogenim pritiscima te im prijete utjecaj globalnih pojava poput promjena klimatskih uvjeta ili pojave bolesti. Na istočnom dijelu područja pojavljuju se djelomične šumske čistine, šumski putevi i rubovi šuma koji su u nepovoljnom stanju uvjetovani sukcesijom i neadekvatnim gospodarenjem.

Šumska staništa, posebice hrastovo grabove šume i bukove šume, su pretežno ugrožene u području privatnih šuma koje su pod negativnim antropogenim utjecajima tj. neracionalnim sječama, zapuštenošću, unošenjem bagrema, odnošenjem listinca i dr. Izražen negativan utjecaj očituje se u Vršnoj zoni koja je i najintenzivnije korištena (JU PPM, 2017).

Trenutno stanje šumskih sastojina narušeno je i zbog posljedica onečišćenja zraka na južnoj padini Medvednice koje dolazi od GZ-a i intenzivnog korištenja područja (JU PPM, 2017). U cilju spoznaje o oštećenosti šuma, JU PPM je još 2004. godine pokrenula praćenje stanja vitaliteta obične bukve (*Fagus sylvatica* L.), hrasta kitnjaka (*Quercus petraea* Liebl.), obične jele (*Abies alba* Mill.) i pitomog kestena (*Castanea sativa* Mill.) u području obuhvata PU 5000 putem procjene oštećenosti krošanja i kemijske analize biljnog materijala (lišće i iglice), u suradnji s Hrvatskim šumarskim institutom, Jastrebarsko. Prilikom istraživanja odabrane su i označene trajne istraživačke plohe (24) na kojima je provedena procjena oštećenosti, kao i uzorkovanje biljnog materijala. Procjena oštećenosti nastavljena je u sljedećim godinama na povećanom broju ploha (27). Petogodišnjim istraživanjem procijenjeno je ukupno 648 stabala, od čega 270 stabala bukve, 128 stabala jele, 169 stabala kitnjaka i 81 stablo kestena. Tadašnji rezultati praćenja stanja ukazali su na značajnu oštećenost svih promatranih vrsta (59,1%). Uspoređujući oštećenost svih vrsta procijenjenih u RH, stanje je i dalje bilo relativno loše (Seletković i Potočić, 2008). Iako su sušenju najizloženije vrste hrast lužnjak, pitomi kesten i jela, prisutno je propadanje i kod vrsta kod kojih nisu opaženi simptomi sušenja (hrast kitnjak, cer, medunac, crnika, gorski javor, obični grab i dr.) (JU PPM, 2017). Rezultati mjerenja koncentracije ozona su još 2009. godine pokazali da tijekom vegetacijskog razdoblja postoji izloženost šuma štetnom utjecaju ozona na Puntijarki i na Medvedgradu. Također, iako nije bilo vizualnih oštećenja od ozona, stručnjaci su potvrdili smanjenje fotosinteze te manji rast i prirast drveća. Pored toga istakli su da je ozon značajan čimbenik za oštećenost šumskih ekosustava Medvednice (Klasinc i sur., 2009).

U kontekstu klimatskih promjena, 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 izloženija stresorskim uvjetima koji će smanjivati njihovu vijabilnost. Također, povišenje srednjih godišnjih temperatura i ranije otapanje snježnog pokrivača utjecat će na početak i završetak vegetacijske sezone. 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. Ove promjene imaju kompleksne uzročno-posljedične veze. Tako intenzivniji rast može imati za posljedicu zasjenjivanje susjednih stabala čime otpornije vrste stječu dodatnu kompetitivnu prednost (JU PPM, 2017).

Utjecaj klimatskih promjena može se odraziti i na prisutnost većeg broja štetnika. Naime, ako šumsko stanište ne bude izloženo optimalnom broju hladnih dana, štetnici mogu stvoriti velike populacije što predstavlja značajnu ugrozu šumskih sastojina. Oslabljen vijabilitet 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 (JU PPM, 2017).

U centralnom dijelu područja, na sjevernoj strani Vršne zone na Nastavno-pokusni šumski objekt Zagreb-Šuma Sljeme, posljednjih nekoliko godina pojavio se potkornjak u bukovo-jelovim šumama. Uzroci tome dijelom leže u promjenama načina korištenja (povećani udio smreke u sastavu zajednica kao posljedica sječe bukve i sadnje smreke te zarastanje travnjačkih površina uslijed prestanka korištenja), ali i klimatskim uvjetima. Prisutnost potkornjaka predstavlja dio prirodnog procesa uspostave klimaks zajednice bukve i jele te u tom smislu nije potrebno poduzimati mjere njihovog suzbijanja (JU PPM, 2017).

Kao osobito veliki rizik za područje obuhvata PU 5000 su vjetrolomi i ledolomi. Razorne oluje Teodor (Slika 58.) 2013. godine i Rea 2019. godine, zahvatile su područje te su prouzročile katastrofalne posljedice što se očitovalo stradavanjem gotovo 115.000 m³ drvene mase. Zabilježeni udari vjetra imali su brzinu i do 150 km/h što nije karakteristično za ova područja, a uz oluju su se javile i jako velike količine padalina.



Slika 58. Posljedice oluje Teodor

Izvor: Arhiva JU PPM

Danas je vrlo malo sačuvanih čistih šumskih zajednica pitomog kestena koje su zadržale prirodni sastav i strukturu. U području obuhvata PU 5000 iz uređajnih zapisnika vidljivo je da se ove zajednice javljaju kao mješovite u kombinaciji s hrastom kitnjakom. Zajednica je najzastupljenija u GJ Sljeme-Medvedgradske šume (Hrvatske šume, 2018c). Sastojine su ugrožene sušenjem kestena zbog raka kore. Ulaskom u sastojine bukve i graba postiže relativnu stabilnost. Kako bi se problem spriječio važno je redovno gospodarenje, sanitarne sječe i naročito primjena novijih dostignuća u spašavanju kestena. Prema preporukama stručnjaka na lokalitetu Jelačić plac na Medvednici bilo bi poželjno potpuno prepustiti prirodnoj sukcesiji (Topić i Vukelić, 2009).

Za očuvanje šumskih staništa važno je i praćenje pojavnosti i bilježenje prisutnosti stranih i invazivnih stranih vrsta biljaka. Uz rubove šuma u manjoj mjeri pojavljuje se bagrem (*Robinia pseudacacia*) koji se službeno smatra stranom vrstom. Iako potiskuje zavičajne vrste zbog brzog širenja i stvaranja gustih populacija, za sada ne predstavlja veliku prijetnju, preporučuje se njegovo praćenje, krčenje i košnja novih populacija jer nakon sječe iz korijenja počinju tjerati brojni izdanci koji vrlo brzo i gusto rastu. Kao pozitivna mjera za sprječavanje širenja invazivnih stranih vrsta je i činjenica da su šumoposjednici dužni provoditi redovitu i intenzivnu njegu sastojina kako bi se formirala šuma koja će osigurati njezinu stabilnost, vitalnost i maksimalnu kvalitetu te pružala općekorisne funkcije što uključuje uklanjanje stranih i invazivnih stranih drvenastih vrsta (HAZU, 2020). Šumsko-gospodarski planovi propisuju zahvate

u šumskim sastojinama, provode se kroz deset godina i nisu dovoljno fleksibilni za stanje na terenu ako dođe do promjena, kao posljedice antropogenih utjecaja i/ili prirodnih nepogoda, koje značajno narušavaju temeljne vrijednosti zaštićenog područja. JU PPM ne nadzire količinu zaduženih šumskih radova u smislu u kojem nadzire šumarska inspekcija, već nadzire uvjete zaštite prirode koji su dijelovi šumsko-gospodarskih planova koje je odobrilo nadležno ministarstvo. Šume Medvednice su obnovljivo prirodno bogatstvo i temeljni fenomen Parka prirode. Međutim, nije svejedno kakve se šume obnovom stvaraju, a njegovom oblikuju. Potrebne su vitalne, stabilne, produktivne, regenerativno sposobne i prirodne šume koje društvu, okolišu i gospodarstvu pružaju višestruke blagodati navedenim funkcijama šuma. Uloga šuma u stvaranju i očuvanju povoljnih životnih uvjeta GZ-a, ZgŽ i KZŽ uvijek je bila toliko važna, a danas je uz nepredvidive klimatske promjene sve važnija. Misija svih dionika u području obuhvata PU 5000 jest očuvati površinu šuma, poboljšati stabilnost, vitalnost i kakvoću i produkciju šuma, te sačuvati šume i šumska staništa od degradacije. JU PPM potiče da se u duhu dobrih upravljača utvrde opasnosti koje prijete i zajednički planiraju zahvati u šumi, i po količini i po površini, za dobrobit ekološke, socio-kulturne i ekonomske održivosti kako ne bi došlo do neuravnoteženosti u daljnjem razvoju svih budućih aktivnosti u okruženju.

Pored navedenih prijetnji i pritisaka u šumskim staništima pojedini posjetitelji-pokazuju neodgovorno ponašanje prema prirodi ostavljajući otpad te nepropisno prometuju. Zbog nedostatka ljudskih resursa, veličine područja i odvijanja ilegalnih radnji na nepredviđenim lokacijama, od kojih su neke nedostupne automobilima, i razdobljima, JU PPM jednostavno nema mogućnosti za potpuni nadzor područja.

Uz šumska staništa područja obuhvata PU 5000 vezano je sedam ciljnih vrsta beskralježnjaka.

Beskralježnjaci

Iz skupine leptira za šumska staništa vezan je **Grundov šumski bijelac (*Leptidea morsei*)**. Prema inicijalnoj procjeni (SDF) udio populacije u području je od 2% do 15% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrste su skoro izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini biogeografske kontinentalne regije RH procijenjena je kao vrsta u nepovoljnom-neadekvatnom stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022). Tijekom istraživanja leptira 2015. godine nalaz ciljne vrste nije potvrđen na istraživanim lokalitetima (Koren, 2015).

U cilju očuvanja važno je u budućnosti nastaviti monitoring vrste Grundov šumski bijelac na PEM-u Medvednica. Značajan doprinos praćenju stanja je svakako i dodatno terensko istraživanje kroz projekt „Razvoj okvira za upravljanje ekološkom mrežom Natura 2000” i njegovu komponentu *SMART*. Ovim projektnim zadatkom je istraženo osam odabranih kvadranta (1x1 km), tijekom travnja i lipnja, 2022. godine. Tijekom terenskih istraživanja vrsta je zabilježena na istraživanom području unutar četiri od osam istraživanih kvadranta, a unutar tri kvadranta zabilježena je potencijalna biljka hraniteljica. Stupanj očuvanosti istraživanih kvadranta ocjenjena je ocjenom B (dobra očuvanost). Unutar ovog Natura 2000 područja opažen je jedan direktan pritisak tj. napuštanje/prestanak upravljanja poljoprivrednim i poljošumarstvenim površinama (izuzev travnjaka). Prema uputama stručnjaka, u cilju očuvanja staništa potrebno se uključiti u optimalno gospodarenje šumama u svrhu očuvanja staništa pogodnog za ciljnu vrstu. Također, potrebno je spriječiti zapuštanje rubnih površina i travnjaka kao i prenamjenu prirodnih staništa u poljoprivredna i građevinska zemljišta. Samo gospodarenje šumama potrebno je definirati u suradnji sa stručnjacima za vegetaciju, ali i ostalima stručnjacima ovisno o drugim ciljnim vrstama na području. Smjernice za očuvanje staništa je potrebno definirati nakon detaljnih i dugogodišnjih ekoloških istraživanja ciljne vrste i staništa (Šašić Kljajo i sur., 2022).

Iz skupine kornjaša pet ciljnih vrsta je vezano uz šumska staništa te je dana njihova inicijalna procjena stanja (SDF) i procjena stanja na razini kontinentalne biogeografske regije RH (Tablica 18.).

Tablica 18. Inicijalna procjena stanja populacije ciljnih vrsta kornjaša vezanih uz šumska staništa u obuhvaćenim PU 5000

Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Populacija	Procjena na razini kontinentalne biogeografske regije u RH
----------------------	--------------------	------------	--

<i>Cerambyx cerdo</i>	hrastova strizibuba	Veličina populacije u PEM-u je 2-15% nacionalne populacije, stupanj očuvanosti je izuzetan (ocjena A). Populacije vrste su skoro izolirane	Stupanj nepovoljan-neodgovarajuć (eng. <i>Unfavourable-Inadequate-U1</i>).
<i>Rosalia alpina</i>	alpinska strizibuba		Stupanj nepovoljno-loše (eng. <i>Unfavourable-Bad-U2</i>).
<i>Lucanus cervus</i>	jelenak		Stupanj nepoznat (eng. <i>Unknown-XX</i>).
<i>Osmoderma eremita</i>	mirišljavi samotar		Stupanj nepoznat (eng. <i>Unknown-XX</i>).
<i>Morimus funereus</i>	velika četveropjega strizibuba		Stupanj nepovoljno-loše (eng. <i>Unfavourable-Bad-U2</i>).

Izvor: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021.; *Article 17 web tool*, 2022

U području obuhvata, istraživanja saproksilnih kornjaša provode se s prekidima od 2007. godine (Katušić, 2008; Šerić Jelaska i sur., 2013; Vugrek Petljak i Hlavati, 2015.; Hlavati, 2017; 2018; Mikulčić i sur., 2019). Najnovije praćenje stanja navedenih vrsta provedeno je na 11 postaja u PEM-u Medvednica, a vrste alpinska strizibuba i velika četveropjega strizibuba praćene su na odabranim stovarištima sa svježije posjećenim deblima bukve i hrasta. Istraživanje se provodilo unutar različitih šumskih zajednica³². Prilikom praćenja stanja 2021. godine zabilježeno je znatno više jedinki vrsta jelenka i alpinske strizibube u usporedbi s drugim vrstama, što potvrđuje efikasnost primijenjenih metoda monitoringa i vrijeme praćenja tih vrsta. Ovim praćenjem zabilježen je puno manji broj jedinki jelenka (47), u odnosu na rezultate iz 2015. godine (77 jedinki). Razlika u rezultatima se može objasniti s različitim metodama koje su korištene-pregled duž transektu i voćne zamke (na različitim lokacijama i u manjem broju) tijekom 2015. godine. Omjer ulova mužjaka 74 (96%) naspram ženki (4%), tijekom monitoringa vrste jelenka potvrđuje činjenicu da mužjaci u potrazi za ženkama često migriraju, stoga se vjerojatnost njihova ulova u zamke povećava, dok ženke ostaju oko mjesta iz kojeg su izašle u okolinu nakon izlaska iz kukuljice, te se njihove migracije odvijaju samo u svrhu pronalaska novog pogodnog mjesta za odlaganje jaja (Belović Kelemen i sur., 2021).

Tijekom 2019. godine na širem području Vršne zone zabilježene su 32 jedinke alpinske strizibube i 26 jedinki velike četveropjege strizibube. Dvije lokacije istraživanja (područje skijališta na kraju Erberovog puta i područje skijališta oko akumulacije Jezero) nalazile su se na području PRŠV Markovčak-Bistra. Na tom području su na suhim stablima i panjevima pronađene jedinke obje istraživane vrste (njih ukupno 9). Na području PRŠV Bliznec-Šumarev grob nalazila se jedna lokacija istraživanja (makadam prema Tigrovom oko) međutim tamo jedinke nisu pronađene. Stručnjaci odsustvo vrste povezuju s nepovoljnim uvjetima mikrostaništa lokacije pretraživanja-vlage i samo malog broja starih panjeva u sjeni. Istraživanjem je potvrđeno da neovisno o prisutnosti turističkih sadržaja (skijalište) moguće je osigurati povoljna staništa za saproksilne kornjaše. Dokle god postoje pogodna stabla i sječine biljnih vrsta za koje su vezani, prvenstveno bukve, nije upitan opstanak ovih ciljnih vrsta (Mikulčić i sur., 2019).

Ovim, ali i ostalim istraživanjima koje provodi JU PPM, može se potvrditi da su populacije saproksilnih kornjaša u području obuhvata PU 5000 zdrave, da u šumama ima dovoljno starih sastojina. Područje obuhvata PU 5000 zastupljeno je većim dijelom starim sastojinama koje su pogodno stanište za saproksilne kornjaše koji svojim životnim ciklusom ovise o starim stablima koja padnu i prirodno umiru. Njihove se ličinke hrane mrtvom drvnom masom ili se jednostavno odrasle jedinke skrivaju pod korom i u trupcima (Mikulčić i sur., 2019).

Rezultati monitoringa alpinske strizibube iz 2021. godine gotovo su jednaki onima iz 2015. godine, kada je zabilježena 101 jedinka vrste. Prilikom monitoringa ustanovljeno je da vrsta preferira mrtva ili umiruća stabla većih dimenzija na osunčanim staništima te je odabrana idealna lokacija za budući monitoring jedinki ove vrste (stovarište 1.-stovarište kod 8. km Sljemenske ceste) (Belović Kelemen i sur., 2021).

Ovim praćenjem potvrđena je i prisutnost ciljne vrste velika četveropjega strizibuba, i to samo četiri jedinke. Prilikom monitoringa 2015. godine zabilježeno je sedam jedinki na stovarištima i slučajnim

³² Šuma hrasta kitnjaka i običnoga graba (E.3.1.5.); Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomoga kestena (E.3.2.1.); Šuma bukve s lazarkinjom (E.4.1.1.); Šuma bukve s dugolisnom naglavicom (E.4.1.2.); Šuma gorskoga javora i običnoga jasena s gronjastim vratićem (E.4.4.2.) (Belović Kelemen i sur., 2021).

nalazom za vrijeme obilaska lokacija s voćnim zamkama. Razlog tomu bi moglo biti kasno vrijeme provođenja monitoringa, s obzirom na biološke značajke ove vrste³³ (Belović Kelemen i sur., 2021).

Monitoringom iz 2021. godine potvrđena je prisutnost ciljne vrste hrastova strizibuba (četiri jedinke). S obzirom na općenito mali broj zapaženih jedinki ove vrste tijekom cijelog istraživanja, teško je sa sigurnošću odrediti djelotvornost naletne zamke s feromonom, a budući da je prehrana odraslih jedinki hrastove strizibube bazirana na zreloom voću i hrastovu soku, ne iznenađuje ulov u voćne zamke. Monitoringom 2015. godine zabilježeno je osam jedinki iz roda *Cerambyx* koje su bile uočene na transektu i stovarištima drvnih sortimenata te ulovljene u voćne zamke za jelenka (Belović Kelemen i sur., 2021).

Iako ni monitoringom 2014. godine nije ulovljena niti jedna jedinka ciljne vrste mirišljavi samotar njihova odsutnost se ne može u potpunosti potvrditi, s obzirom na to da ovo područje karakterizira zadovoljavajuća očuvanost staništa s dovoljnom količinom šupljih stabala i mrtvog drveta, što potkrepljuje i zastupljenost ostalih saproksilnih kornjaša. Smanjenje drvene zalihe je uvjetovano vjetrolomom te sušenjem hrasta kitnjaka. U GJ Sljeme-Medvedgradske šume izmjereno je čak 13.078 m³ suhostojećih stabala i 10.415 m³ ležećih suhih stabala, odnosno 23.493 m³ totalnih sušaca, a još je puno stabala koja su zahvaćena različitim stadijima sušenja, ali su se u trenutku izmjere računala kao još uvijek živa stabla. Površina bukovih sastojina starijih od 60 godina je 718,63 ha, dok je površina hrastovih sastojina starijih od 80 godina 393,02 ha. Udio stabala prsnog promjera većeg od 30 cm je 89,15%. Udio suhih stabala u ukupnoj drvnjoj zalihi je 1,9%. Prilikom zadnjeg vjetroloma na pojedinim dijelovima je ostalo izvaljenih stabala po šumi koja su ostavljena i neće se izvlačiti.

U budućem razdoblju važno je nastaviti pratiti stanje ciljnih vrsta saproksilnih kornjaša. Vrlo je važno u suradnji sa stručnjacima utvrditi koje su optimalne metode i vrijeme istraživanja vrsta s malim brojem zabilježenih jedinki, kako bi se sa sigurnošću moglo ustvrditi radi li se zaista o malim populacijama ili su istraživane pogrešnim metodama i u pogrešno vrijeme, posebice za ciljnu vrstu mirišljavi samotar. S druge strane, neophodno je nastaviti pratiti radove gospodarskih subjekata zbog mogućeg utjecaja na staništa i vrste koje u njima obitavaju. Naime, ove vrste saproksilnih kornjaša vezane su uz mrtva i odumiruća stabla, ali i ona živa koja stare i prirodno propadaju, stoga je njihova prisutnost pokazatelj očuvanosti šumskih staništa (Belović Kelemen i sur., 2021). U Europi, volumen dubećeg i ležećeg mrtvog drveta u gospodarskim šumama naglašen je kao važan indikator održivog gospodarenja šumama i očuvanja bioraznolikosti (MCPFE, 2003). Ostavljanjem suhih stojećih i ležećih stabala u šumi ostvaruju se uvjeti za razvoj bioraznolikosti svojiti kojih nema u mladim i srednjedobnim sastojinama, a koju osigurava mrtvo drvo.

Kralježnjaci

Očuvanost šumskih staništa važna je zbog prisutnosti te opstanka različitih vrsta herpetofaune, posebno ciljne vrste **žuti mukač (*Bombina variegata*)**. Vrsta je potvrđena 2006. godine kada je provedeno prvo sustavno istraživanje vodozemaca i gmazova (Ljuština i Zlatar, 2006). Praćenje stanja i istraživanje vodozemaca je kontinuirano (Janev Hutinec, 2010; Vugrek-Petljak i Hlavati, 2015; Hlavati, 2017; 2018). U sklopu *CEETO* projekta 2019. godine tražene su dvije vrste ciljano žuti mukač i veliki vodenjak na samo dvije lokacije, u lokvi Tigrovo oko i u akumulaciji Jezero (Ostojić i sur., 2019) te je tijekom 2020. godine provedeno praćenje stanja za ciljnu vrstu žuti mukač (Ban Ćurić, 2020) na ovim primarnim staništima.

Prema inicijalnoj procjeni udio populacije žutog mukača (*Bombina variegata*) u području iznosi manje od 2% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrste su izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini biogeografske kontinentalne regije RH stanje očuvanja nije poznato (eng. *Unknown-XX*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Tijekom navedenih istraživanja potvrđeno je da populacije žutog mukača u području obuhvata PU 5000 najviše obitavaju u privremenim lokvicama kao sekundarnom staništu, koje ljeti često presuše, u

³³ Vrsta je aktivna tijekom svibnja i lipnja, a sredinom ljeta ulaze u dijapauzu te estiviraju i hiberniraju do proljeća, a ciljani monitoring se provodio od 13.-21. srpnja, a 2015. godine u razdoblju od lipnja do kolovoza.

kolotrazima nastalim prolaskom traktora, kamiona i drugih vozila šumskim putevima na otvorenim staništima poput livada, šumskih cesta ili u kamenolomima (Vugrek-Petljak i Hlavati 2015; Ban Ćurić, 2020).

Prilikom praćenja stanja koje je provedeno 2015. godine zabilježeno je 140 jedinki žutog mukača, od čega je čak 37 jedinki zabilježeno na jednoj lokaciji u kolotragu kod potoka Veliki potok prema CPM-u. Također, vrsta je potvrđena i na manjim lokacijama lokva i kolotruga (Štreka, Markov travnik, Mlekarski put, Ponikve, Sopot). Od ukupnog broja, 79% jedinki zabilježeno je u adultnom stadiju (Vugrek-Petljak i Hlavati, 2015). Stabilno stanje uz prisutan pozitivan trend populacije žutog mukača potvrđeno je i na lokaciji akumulacija Jezero (Ostojić i sur., 2019). Tijekom 2020. godine pozitivan nalaz vrste je zabilježen na 27 lokacija u području obuhvata PU 5000. Zabilježene jedinke su bile u svim stadijima životnog ciklusa, kao mrijest, punoglavci, juvenilne i odrasle jedinke (40 mrijestova, 140 jedinki punoglavaca, 7 juvenilnih jedinki, 57 odraslih jedinki). Prema lokacijama, najviše odraslih jedinki je zabilježeno u okolici livade Ponikve i to 40 odraslih jedinki u rujnu 2020 godine (Ban Ćurić, 2020).

Teškom mehanizacijom za izvlačenje drvene mase iz šume, često se na šumskim prometnicama i vlakama oblikuju male lokvice u kolotrazima u kojima se mukači nerijetko zadržavaju i mrijeste, a takvo stanište je ugroženo u slučaju intenzivnog prometa u šumi ili isušivanja lokvi. Osnovne prijetnje za ovu ciljnu vrstu su degradacija staništa sječom šuma (mijenja se mikroklima lokvi) te intenziviranje poljoprivrede (zatrpanje vodenih tijela, unos pesticida u okoliš).

Monitoringom iz 2015. godine po prvi put je obuhvaćeno i uzimanje briseva (uzoraka) s kože vodozemaca. Naime, cilj ovakvog testiranja vodozemaca je utvrditi jesu li populacije zaražene gljivom *Batrachomyxium dendrobatidis* te *Ranavirusom*. Vodozemci dišu kroz kožu te su vrlo ugroženi zaraznim gljivičnim i virusnim bolestima koje mogu uzrokovati gubitke velikog broja jedinki populacije. Uzorci su pokazali negativni rezultat na navedene zarazne bolesti osim dva uzorka s vrste žuti mukač koji su upućivali na sumnjive uzorke pa su dodatno analizirani u laboratoriju Veterinarskog fakulteta-Zavoda za bolesti peradi s klinikom, Sveučilišta u Zagrebu. Rezultati i ove dodatne analize su pokazali negativan nalaz (Vugrek Petljak i Hlavati, 2015).

Hrvatske vode su 2020. godine u sklopu redovnog održavanja potoka i retencije Kuniščak očistili i stalnu lokvu Mali potok koja se nalazi na rubnom području obuhvata PU 5000, a važno je stanište vodozemaca. Lokva je očišćena, a iz nje je uklonjen mulj. Također, tijekom 2019. godine proveden je zahvat ispuštanja vode iz akumulacije Jezero. Iako stabilnost populacije žutog mukača na navedenoj lokaciji nije narušena ovim zahvatom (u smislu smanjenja populacije tijekom trajanja zahvata) (Ostojić i sur., 2019.), važno je u budućem razdoblju pratiti promjene unutar staništa nakon provođenja ovakvih aktivnosti (Ban Ćurić, 2020).

Sukladno rezultatima dugogodišnjeg praćenja stanja, radnici JU PPM izradili su određene smjernice koje bi se trebale slijediti s ciljem održavanja stabilne populacije ciljne vrste žutog mukača, koje slijede u nastavku. Potrebno je nastaviti redovito praćenje stanja te obilaziti iste lokacije prema monitoringu u 2015. i 2020. godini, s posebnim fokusom na lokacije Mali potok i umjetnu akumulaciju Jezero (Vugrek Petljak i Hlavati, 2015; Ban Ćurić, 2020).

Treba kontinuirano pratiti radove HŠ-a i Hrvatskih voda zbog mogućeg utjecaja na vodena staništa i vrste koje u njima obitavaju. Iako je na području Medvednice veliki broj privatnih šuma, privatnici šumoposjednici uglavnom ne gospodare svojim šumama, odnosno ne koriste veliku i tešku mehanizaciju već se radim o manjim količinama pretežito za ogrjev. Ribnjake treba održavati na način povoljan za razmnožavanje vodozemaca s plitkim rubovima i bogatom vegetacijom. Postojeće veće lokve treba održavati neinvazivnim metodama (JU PPM, 2014). Potrebno je pratiti fizikalno-kemijske parametre vodenih staništa te s ključnim dionicima razmjenjivati podatke zbog mogućih utjecaja na populacije vodozemaca. Određene aktivnosti poput akcija čišćenja otpada iz vodenih staništa, praćenje stanja stradavanja na prometnicama te edukaciju lokalnog stanovništva i šire javnosti o važnosti zaštite vodozemaca poželjno je provoditi uz suradnju s lokalnom zajednicom (Ban Ćurić, 2020).

Ornitofauna šumskih staništa ističe se vrstama poput djetlovki, sova, ptica grabljivica i pjevica. Najvažnije istraživanje faune ptica ovog područja provedeno je 2007. godine (Ćiković i sur. 2007) te je

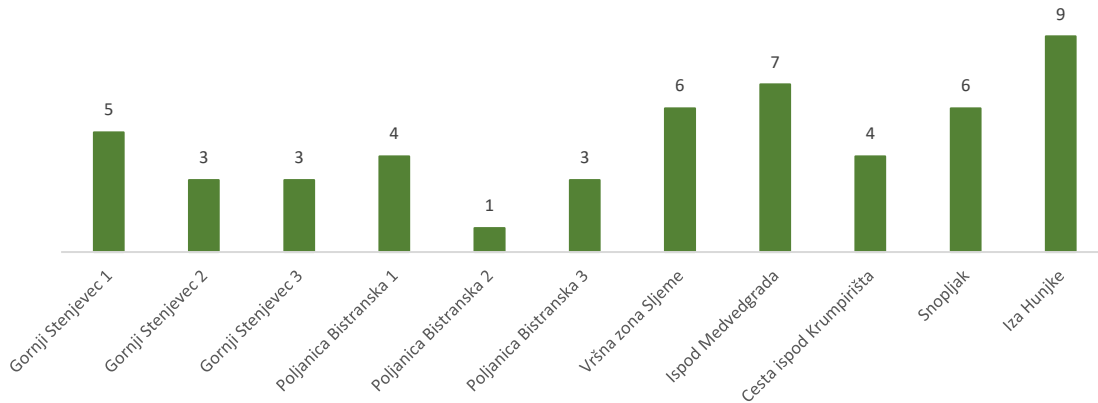
detaljno istražen sastav šumskih vrsta. Istraživanjem je zabilježeno ukupno 48 vrsta ptica od čega je 43 vrste faune ptica šumskih staništa. Sastav zajednice ptica prije svega ovisi o vegetaciji i s vegetacijom povezanoj dostupnosti hrane i staništem za gniježđenje. Istraživanjem tijekom 2019. godine potvrđeno je 33 vrste ptica što čini trećinu poznatih vrsta opisanih na Medvednici, a od ukupnog broja zabilježenih vrsta, 27 vrsta je ekološki povezano sa šumama (Božić, 2019).

Kao glavni faktor utjecaja na sastav i gustoću šumskih vrsta ptica je starost šume (Kirin i sur., 2011). Osnovni razlog tome su mikrostaništa koja se pojavljuju starenjem šume, odnosno duplje i pukotine na kori stabala koje ili služe kao pogodno mjesto za gniježđenje ili kao pogodno stanište kukaca tj. hrane mnogih šumskih vrsta. Recentnija istraživanja ptica šumskih staništa u području obuhvata PU 5000 ukazuju na gotovo duplo veću bioraznolikost u starim šumama (16 vrsta unutar starih sastojina). U pogledu odnosa broja vrsta ptica i šumskih stanišnih tipova, najveća brojnost ptica zabilježena je u bukovo-jelovim šumama (Ćiković i sur., 2007; Božić, 2019). U istraživanju iz 2007. godine najmanja brojnost je zabilježena u bukovim šumama, a tijekom 2019. u nasadima četinjača i reliktnoj šumi tise i lipe. Analiza gustoće vrsta ukazuje da najveću brojnost i gustoću ima zebe (*Fringilla coelebs*). Vrsta je najrasprostranjenija u svim tipovima šumskih staništa (60 parova/km²). Iza zebe slijedi crvendač (*Erithacus rubecula*) s 37 para/km² (Božić, 2019).

Iako su ptice dobri indikatori stanja šuma, ova istraživanja nisu mogla dati pouzdane zaključke o stanju šumskih staništa područja. Vrste koje ne podnose fragmentaciju i intenzivno gospodarenje su malobrojne ili izostaju. Među malobrojne šumske vrste ubrajamo jastrebaču i crvenoglavog djetlića (Božić, 2019).

Pored navedenog, u cilju praćenja stanja šumskih staništa unutar područja još se od 1999. godine provodi praćenje stanja vrste crne žune (*Dryocopus martius*), a najdetalnija su ona iz 1999. i 2000. godine. U istraživanju 2000. godine procijenjena je gustoća od 0,13 parova po km², s najbrojnijom vrstom djetlovke, a tijekom 2019. godine populacije je procijenjena na gustoću od 2,3 para po km². Tome stanju pridonijele su i česte vjetroizvale koje su ponudile nova staništa za hranjenje vrste (Božić, 2019). Djetlovke su izvrsni bioindikator te ako je populacija zdrava i ne smanjuje se, znači da se šumama dobro gospodari i ima dovoljno starih i natrulih stabala u starim sastojinama šume. Svrha monitoringa je pratiti stanje i broj zabilježenih jedinki po kvadrantima kako bi se pravovremeno moglo reagirati na eventualne promjene na njihovo stanje i broj uzrokovano najčešće intenziviranjem šumarske prakse, koje rezultira gubitkom starog drveća, kraćim razdobljima obnove šuma, uklanjanjem mrtvih stabala, smanjenjem broja vrsta drveća i strukturalne raznolikosti sastojina (Ćiković, 2013). Sukladno navedenom od 2016. godine JU PPM samostalno redovito provodi praćenje stanja navedene vrste (Belović Kelemen i Ban Ćurić, 2020b).

Usporedbom rezultata monitoringa crne žune (*Dryocopus martius*) u četiri godine (2016., 2017., 2018. i 2020.) utvrđeno je kako je najveći broj jedinki bio opažen u prvoj i zadnjoj godini provedbe istraživanja, zatim 2018. te najmanje 2017. godine. Odstupanja u broju, povezana su s promjenama opažaća na terenu 2016. u odnosu na 2018. godinu kao i odvijanjem šumskogospodarskih radova u neposrednoj blizini lokaliteta za monitoring. Od devet lokaliteta koja se prate, najveći broj jedinki je iza Hunjke prema Goršćici (Prikaz 5.) (Belović Kelemen i Ban Ćurić., 2020b).



Prikaz 5. Broj jedinki crne žune (*Dryocopus martius*) po lokalitetima područja obuhvata PU 5000 tijekom praćenja stanja od 2016. do 2020. godine

Izvor: Belović Kelemen i Ban Ćurić., 2020b

Tijekom četverogodišnjeg praćenja stanja kvadrant 4 (Gračani/Šestine sa šumskim staništem brdske bukove šume) se pokazao kao kvadrant s najvećim brojem zabilježenih jedinki (11 jedinki). Usporedbom opaženih jedinki i njihovog spola zabilježeno je više mužjaka (15) u odnosu na ženke (7). Razlog velikoj razlici u odnosu spolova jest vjerojatno činjenica što je mužjake lakše determinirati na temelju njihovih morfoloških razlika, odnosno mužjake je mnogo lakše primijetiti zbog više crvenog obilježja na glavi.

Crna žuna se pojavljuje svake godine unutar sva četiri kvadranta na istraživanom području (iznimka 2017. godina s kvadrantom 1 koji nije imao pozitivno bilježenje jedinki crne žune), a njezina pojavnost u ovom području obuhvata PU 5000 zabilježena je u bukovim i bukovo-jelovim šumskim sastojinama jer ovisi o veličini i starosti šume.

Monitoring crne žune će se nastaviti i u narednom razdoblju, a rezultati monitoringa će se redovito dostavljati nadležnim institucijama za provedbu nacionalnog monitoringa crne žune (*Dryocopus martius*).

Jedna od važnih aktivnosti JU PPM, u cilju očuvanja općenito ornitofaune, je suradnja s ključnim dionicima na pronalasku te provođenju aktivnosti ublažavanja stradavanja ptica u zoni skijališta, posebice tijekom ljetnih mjeseci. Naime, objekt gornje stanice žičare i kabine izgrađene su tako da reflektiraju okolno područje te je primjetno stradavanje ptica³⁴. JU PPM nema informaciju o točnom broju stradalih ptica, ali prema iskustvu je poznato da se ptice zalijeću u objekte koji reflektiraju okolinu. Kratkoročno učinkovito rješenje su naljepnice (naljepnice u obliku ptica, velike mreže koja pokriva staklenu površinu i sl.) koje bi spriječile zalijetanje ptica smanjujući refleksiju okoline na staklenim površinama, a sve u dogovoru s predstavnicima Gradskog ureda za obnovu, izgradnju, prostorno uređenje, graditeljstvo, komunalne poslove i promet (GZ) i ZET-a koji upravlja žičarom Sljeme.

Šišmiši šumskih staništa su istraživani u dva navrata (2010. i 2011. te 2015. godine), na nekoliko lokaliteta³⁵. Najveća brojnost jedinki tijekom istraživanja zabilježena je za vrstu rani večernjak (*Nyctalus noctula*) (Mazija, 2015).

Usporedbom raznolikosti i brojnosti pojedinih vrsta šišmiša tijekom 2015. godine, procijenjen je trend populacija na oba lokaliteta (Šumarev grob-Tigrovo oko i Kraljičin zdenac). Uz lokvu na Kraljičinom zdencu zabilježena je veća raznolikost nego u prijašnjim istraživanjima (Mazija i sur., 2011), što ukazuje na stabilan broj prisutnih vrsta. Omjer broja jedinki pojedine vrste na ovom lokalitetu je sličan onome iz prijašnjih istraživanja, osim za vrstu mali šumski šišmiš (*Pistrellus nathusii*) čija je brojnost bila značajno manja tijekom 2015. godine (Mazija, 2015). Ipak, ovaj podatak nužno ne zabrinjava jer je svih 15 jedinki,

³⁴ Kolizija ptica predstavlja pojavu udara ptice o staklenu površinu, što je rezultat nedostatka sposobnosti ptica za razaznavanje fenomena refleksije, ptica prilikom leta primijeti siluetu druge ptice na staklu.

³⁵ Šumarev Grob, Kraljičin zdenac, Markov Travnik, Slap Sopot, Markuševečki kamenolom, Kulmerica, Stubički Golubovec (ribnjaci), Građevak (Markuševac), potok Bidrovec (Vučje jame).

odraslih ženki, uhvaćeno u rujnu 2011. godine te je moguće da su iznimno za kratkog razdoblja rojenja (*swarming*) u većem broju koristile ovo područje.

Uz lokvu Tigrovo oko istraživanjima 2015. godine nije potvrđena prisutnost četiri vrste, ali je utvrđeno šest novih vrsta za ovaj lokalitet. Vrste koje su potvrđene, omjerom broja jedinki su stabilne, dapače za neke je zabilježena i veća brojnost nego u prijašnjim istraživanjima (Mazija i Domazetović, 2011), što je osobito važno istaknuti za ciljnu vrstu **širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*)** i vrstu rani večernjak (*Nyctalus noctula*). Ukupni broj uhvaćenih jedinki vrsta koje su po prvi puta zabilježene na ovom lokalitetu ne pokazuju veliku brojnost, ali svakako doprinose velikoj raznolikosti vrsta.

Udio populacija karakterističnih ciljnih šumskih vrsta, **velikouhi šišmiš (*Myotis beschsteini*)** i širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*), prema inicijalnoj procjeni (SDF) u području iznosi manje od 2% u odnosu na nacionalnu populaciju. Populacije vrsta su izolirane i nalaze se u dobrom stanju očuvanosti (ocjena B) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini biogeografske kontinentalne regije RH vrsta velikouhi šišmiš nalazi se u nepovoljnom-lošem stanju očuvanja (eng. *Unfavourable-bad-U2*), dok je stanje očuvanja za vrstu širokouhi mračnjak nepovoljno-neadekvatno (eng. *Unfavourable-Inadequate-U1*) (*Article 17 web tool*, 2022).

Tijekom istraživanja šumskih staništa zabilježena je jedna jedinka vrste velikouhi šišmiš (*Myotis bechsteini*) na lokaciji Šumarev grob-Tigrovo oko, a širokouhi mračnjak (*Barbastella barbastellus*) na oba istraživana lokaliteta. Zabilježena brojnost³⁶ mu je veća u odnosu na vrstu velikouhog šišmiša (Mazija, 2015). Tijekom zimskog monitoringa špilje Veternice, 2020. godine u siječnju i veljači zabilježena je samo jedna jedinka vrste velikouhog šišmiša u kanalu od ulaza prema Koncertnoj dvorani. Jedinka je visjela na stijeni oko metar i pol od tla. Ranijim istraživanjima ustanovljeno je da se radi o vrsti koja povremeno boravi u Veternici, nakon prvotnog istraživanja od 2004. godine, zabilježena je tek četiri puta. S obzirom na to da je riječ o dosta rijetkoj vrsti za Veternicu nužno je prilikom budućih monitoringa obratiti posebnu pažnju na nju (Kovačić i Ban Čurić, 2020).

U cilju očuvanja značajnih lokaliteta unutar šumskih staništa kako bi se podržale ciljne, ali i ostale vrste šišmiša, važno je zadržati pogodna staništa unutar ova dva lokaliteta. Lokva Tigrovo oko nalazi se unutar kompleksa mezofilnih i neutrofilnih čistih bukovih šuma, u PRŠV Bliznec-Šumarev grob. Lokva tijekom istraživanja nije presušila, što je vrlo važna značajka vodenog staništa za populacije šišmiša jer zasigurno ovo vodeno stanište koriste tijekom cijelog razdoblja aktivnosti kao siguran izvor vode, osobito za vrijeme sušnih mjeseci. To potvrđuje i nalaz vrste *Miniopterus schreibersii*. Naime, vrsta je inače karakteristična za podzemna staništa, što ukazuje na to da je ovo važan izvor pitke vode jedinkama čije je sklonište vjerojatno udaljeno dva ili više kilometara (Mazija, 2015).

Kraljičin zdenac karakterizira vodeno stanište, tj. manji potok i lokva koji su također imali vode tijekom istraživanja. Ovaj lokalitet se nalazi u šumi bukve s lazarkinjom, gdje su uz stabla bukve primiješana stabla običnog graba, hrasta kitnjaka, gorskog javora, mliječa i brijesta. I ovdje su krošnje podignute od tla, što omogućava velik letni prostor za šišmiše. Lokva je ograđena i regulirana manjom ustavom, a šumsko stanište koje je okružuje u potpunosti zatvara sklop krošanja. Uz samu lokvu nema niske vegetacije. Na ovom lokalitetu radnici nisu proveli planiranu aktivnost čišćenja lokve jer je to bilo provedeno u organizaciji vlasnika ugostiteljskog objekta koji se nalazi uz samu lokvu, te nije poznato je li čišćenje lokve provedeno u skladu s međunarodnom praksom (Mazija, 2015).

Za šumske vrste šišmiša od presudne je važnosti starost šumske sastojine i postojanje starih stabala. Izuzetno je važno izbjegavati sječu stabala s dupljama i šupljinama zimi (od početka prosinca do kraja veljače) i u vrijeme porodiljnih kolonija (od kraja svibnja do sredine srpnja), a ako to nije moguće, osigurati suradnju sa šumarima tijekom doznake i sa sjekačima radi pravovremenog otkrivanja znakova prisutnosti šišmiša te nadzirati i pratiti rušenja stabala s dupljama (Mazija i Domazetović, 2011).

U gospodarenim šumama, u kojima se stabla sijeku puno prije nego dostignu svoju biološku zrelost, potrebno je ostavljati dovoljan broj starih stabala s dupljama i pukotinama koje osiguravaju stanište

³⁶ Na lokalitetu Bliznec-Tigrovo oko tijekom 2010.-2011. godine tri jedinke, a tijekom 2015. godine sedam jedinki. Na lokalitetu Kraljičin zdenac tijekom oba razdoblja istraživanja po dvije jedinke.

šišmišima, kao i sušce i trula stabla koja su stanište kukcima kojima se šišmiši hrane. Pri tome odabirati stabla s najvećim brojem rupa i šupljina te osigurati njihovu trajnu prisutnost predviđanjem adekvatne zamjene za ona stabla koja će se uskoro srušiti (Mazija i Domazetović, 2011; Mazija, 2015).

Važno je provoditi edukaciju šumara i šumskih radnika o šišmišima, njihovoj ulozi u ekosustavu i značaju za očuvanje šuma te o mjerama u gospodarenju šumom koje doprinose zaštiti šišmiša (Mazija i Domazetović, 2011).

Lokve, bare, kolotrazi u kojima zaostaje voda u šumi, šišmišima su značajna zbog hranjenja. Također, od izuzetne važnosti su stalni izvori čiste vode (stajačice) jer iz njih, tijekom noći piju vodu. Izvori, šumski putovi, prosjeke i doline potoka predstavljaju važne linearne elemente koji šišmišima služe kao poveznica između skloništa i lovnih staništa ili između dva loвна područja (Mazija, 2015).

Sukladno svemu navedenom važno je u budućem razdoblju nastaviti s provedbom revitalizacije lokve Tigrovo oko. Sve aktivnosti u svrhu revitalizacije provoditi u skladu s međunarodnom praksom pri čemu je najvažnije voditi računa da se vađenje mulja provodi u razdoblju kada nema aktivnosti vodene faune koja koristi vodeno stanište tako da se lokva očisti samo djelomično kako bi se organizmima u bentosu osigurao opstanak u ostalom djelu zajednica dna (Mazija, 2015).

Potrebno je aktivno sudjelovati u kontroli djelovanja korisnika prostora na Kraljičinom zdencu kako ne bi došlo do eventualnog zagađenja lokve ili potoka koji ju opskrbljuje vodom. Isto tako, potrebno je kontrolirati sve aktivnosti vezane uz lokvu kako bi se provodile u skladu s međunarodnom praksom održavanja vodenih staništa. Kako bi se onemogućilo direktno slijevanje oborinskih otpadnih voda (koje sadrže goriva, ulja, sol i dr.) s ceste u lokvu te time spriječilo zagađenje stalnog izvora pitke vode za šišmiše, potrebno je poduzeti sve potrebne mjere (posebice postavljanje kanala za sakupljanje i odvodnju) uz lokvu Kraljičin zdenac u duljini od oko 150 metara iznad lokve. Ove aktivnosti potrebne su kako bi se održala zadovoljavajuća kvaliteta vode u lokvi s obzirom na to da ju koristi velik broj jedinki i vrsta (Mazija, 2015).

U svrhu očuvanja kvalitete vode potrebno je svake godine u proljeće (u pravilu tijekom ožujka i travnja) kontrolirati kvalitetu vode na lokvama Tigrovo oko i Kraljičin zdenac. Ako se pokaže da je kvaliteta vode zadovoljavajuća nastaviti s praćenjem stanja populacija šišmiša svake tri godine. Ako se redovnom ili izvanrednom (pojava akcidentne situacije) analizom vode ustanovi zagađenje vode na jednom ili oba lokaliteta, u najkraćem mogućem roku ukloniti izvor onečišćenja te provesti sve potrebne mjere dovođenja vode do zadovoljavajuće kvalitete. U tom slučaju je odmah potrebno započeti s praćenjem stanja populacija šišmiša kako bi utvrdili eventualni negativni utjecaji i kako bi se mogle provesti potrebne mjere zaštite (Mazija, 2015).

Sukladno navedenom JU PPM prosljedila je iskaz o potrebi za financiranjem prioritetnih aktivnosti za projekt pod nazivom Praćenje utjecaja organskih i anorganskih onečišćenja bioindikatorima prikladnim za dokazivanje prisutnosti i djelovanja štetnih tvari u okolišu Parka prirode Medvednica. Aktivnosti projekta obuhvatile bi uspostavu proširenog monitoringa šumskih šišmiša s uključenim analizama vode i završnim izvješćem te nabavu *batlogger* (bat-detektora) za monitoring šišmiša.

Kontinuirano ugrožavanje ravnoteže ekološkog sustava povećanjem emisija stakleničkih plinova i klimatskim promjenama koje dijelom uzrokuju i ljudske djelatnosti jedan je od najvećih izazova. U području obuhvata identificirani su postojeći i očekivani rizici te štetni događaji koji se odnose na klimatske promjene, a izdvojeni su sljedeći (Popijač i sur., 2022):

1. Temperatura-povišenje srednjih godišnjih temperatura, povećanje učestalosti pojava i vrijednosti ekstremnih ljetnih temperatura,
2. Padaline i vjetar-neravnomjeran raspored padalina, pojava ekstremno obilnih kratkotrajnih jakih padalina, redukcija snježnog pokrova, ekstremno snažni olujni vjetrovi te ledolom,
3. Požari-u izrazito sušnim razdobljima, osobito u kombinaciji s visokim temperaturama i vjetrom, mogu utjecati na povećanje rizika od nastanka požara, njegovog brzog širenja i razmjera zahvaćene površine.

Zbog specifičnosti različitih sastavnica područja, procjena rizika i osjetljivosti pod značajnim je utjecajem klimatskih promjena. Negativni utjecaji nisu ograničeni samo na kratkoročna razdoblja, već

moгу imati dugoročne posljedice. Degradacija šumskih sastavnica, koje su najviše zastupljene na ovom području, zbog oluja, suša, odrona, šumskih nametnika i fitopatogena može utjecati na pozitivnu sliku i uzrokovati negativan publicitet. Povećane populacije sitnih šumskih glodavaca koji su prijenosnici virusa hemoragijske groznice također mogu pridonijeti stvaranju negativne slike o području (Popijač i sur.,2022).

4.2.1.5. Podtema AD. Očuvanje stjenovitih i podzemnih staništa te georazolikosti

U području obuhvata PU 5000 prisutan je niz geomorfoloških, speleoloških i hidrografskih pojava (PPPPM, 2014).

Prisutan je ciljni stanišni tip unutar stjenovitih staništa (8210) Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom (vegetacija pukotina stijena). Prema inicijalnoj procjeni (SDF), na POVS-u Medvednica zauzima površinu od 44 ha, u izuzetnom stanju je očuvanja (ocjena A) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021). Na razini kontinentalne biogeografske regije RH ciljni stanišni tip se nalazi u povoljnom stanju očuvanja (eng. *Favourable-FV*) (*Article 17 web tool*, 2023).

Vegetacija stijena održava se kao prirodni trajni stadij zbog specifičnih uvjeta više-manje okomitih stijena s pukotinama u kojima se skuplja sitno tlo i voda (Topić i Vukelić, 2009). Ovaj stanišni tip uglavnom je bio izložen negativnim pritiscima od strane posjetitelja na određenim lokacijama te iskopavanjem i ubiranjem jedinki strogo zaštićenih, rijetkih i endemskih vrsta. Ova sakupljačka praksa nije više uobičajena jer je tijekom prošlog razdoblja uložen veliki napor od strane Hrvatskog planinarskog saveza te planinara na edukaciji posjetitelja i ljubitelja prirode.

Problematika vezana uz ciljni stanišni tip 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom i uz njega vezane vrste se ogleda u njegovoj veličini i karakteru te ne tako lakoj dostupnosti za adekvatan nadzor, pa sukladno tome i očuvanje. Naime, populacije vezanih vrsta su često male te im je prijetnja lokalno izumiranje. Općenito, stanište je nedovoljno istraženo te nedostaju stvarni podaci o stanju i kvaliteti staništa te brojnosti i prisutnosti određenih rijetkih vrsta.

Izazov za upravljanje krškim terenima u području je njihova značajna propusnost uslijed prevlasti podloge sastavljene od topljivih i tektonski razlomljenih karbonatnih stijena i mogućnosti površinskog/podzemnog otjecanja što dovodi do istjecanja i gubitaka površinske vode u podzemlje. Krška područja su zbog toga vrlo osjetljiva na antropogene utjecaje jer je transport vode kroz krško podzemlje vrlo brz. Zbog same geološke građe, nagiba terena i mogućih zahvata na terenu, pojavljuju se odroni i klizišta. Medvednicu presijeca nekoliko velikih rasjeda te je seizmički vrlo aktivno područje. Tijekom godina zbog snijega, ledoloma i kiša srušio se veliki broj stabala čime su velike površine postale nestabilne što je rezultiralo pojavom klizišta. Čak je i Sljemenska cesta bila zatvarana nekoliko puta na dulje razdoblje dok se sanacijom klizišta nije omogućilo sigurno prometovanje.

Dolomitno-vapnenačka geološka podloga omogućila je formiranje iznimnog broja krških speleoloških objekata (špilja, jama i ponora). Krš zapadnog dijela Medvednice čine tri veće krške zaravni: najveće Ponikve, Družanica i Križevščak uz nekoliko ponornih potoka Markovec, Dolje, Jezeranec i Svinjarci. Krš središnjeg dijela Medvednice najizraženiji je na sjevernim obroncima, područje 500 Horvatovih stuba (Rauhova lugarnica) i kod Stubice. Područje oko 500 Horvatovih stuba morfološki je najizraženije krško područje Medvednice koje podsjeća na ogoljeno i okršeno južno dinarsko gorje. Krš istočnog dijela Medvednice razvio se u miocenskom litotamnijskom vapnencu, naročito na području Sv. Ivana Zeline i dolini Orešja. Ovo krško područje daleko je slabije istraženo od središnjeg, a pogotovo zapadnog dijela Medvednice (Ozimec i Bedek, 2004a).

Unutar ovih staništa izdvaja se ciljni stanišni tip **(8310) Špilje i jame zatvorene za javnost**. Prema inicijalnoj procjeni (SDF), stupanj očuvanosti ciljnog staništa na POVS-u Medvednica je srednji-smanjen (ocjena C) (ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021), što odgovara stanju očuvanja i na razini kontinentalne biogeografske regije RH (nepovoljno-loše eng. *Unfavourable-Bad-U2*) (*Article 17 web tool*, 2023).

Analizom i istraživanjem speleoloških objekata na Medvednici iz 2004. godine te analizom dostupnih prostornih podataka (2022.) utvrđena je razlika s obzirom na katastar speleoloških objekata, koji je u nadležnosti ZZOP-a (MINGOR), gdje ih je registrirano 13.

Naime, jedino sustavno istraživanje speleoloških objekata područja obuhvata PU 5000 od strane JU PPM provedeno je 2004. godine (Ozimec i Bedek., 2004a; 2004b). Od 64 prirodna speleološka objekta ekološki je istraženo 29 objekata, fizički 18 objekata, šest objekata je rekognoscirano, dok tri objekta nisu istražena, dva zbog zatrpanog ulaza (Tisin ponor i Žurenščak špilja), a jedan zbog izgrađenog objekta na ulazu (Šupljasta peć). Ostali utvrđeni objekti nisu istraženi zbog poteškoća u lociranju objekata ili zbog vrlo malih jamskih ulaza koji onemogućavaju ulaz.

Nakon ovih istraživanja, kontinuirano se istražuje samo špilja Veternica. Utvrđena je rasprostranjenost objekata u CroSpeleo bazi no, postoji razlika u prostornim podacima. Samo je pet speleoobjekata koji zadovoljavaju kriterij za ciljni stanišni tip 8310, a navedeni su i u zonaciji, a to su Kosićev ponor, Velika peć na Rogu, Tisin ponor, Batinova jama i Bijeje sige jama.

U budućem upravljačkom razdoblju potrebno je utvrditi stanje na terenu, prema speleološkom katastru, mogućnost ulaska u pojedine od zabilježenih speleoloških objekata (dio je vjerojatno trajno nedostupan poput Bizečke pećine koja je u privatnom dvorištu sa zabetoniranim ulazom te više ne postoji, sada je izvan granica obuhvata PU).

Općenito trenutačna baza geoloških istraživanja nije cjelovita i potrebno ju je nadopuniti novim i detaljnim istraživanjima koja će upotpuniti saznanja o geološkoj prošlosti. Još 1995. godine izrađen je Geološki vodič Medvednice u kojem je opisana geološka građa Medvednice te su nabrojana 74 važna geološka lokaliteta. U vodiču su opisani lokaliteti sa šireg područja od obuhvata PU te je napisan vrlo stručno korištenjem geološke terminologije. Recentna istraživanja i podaci se prikupljaju od drugih institucija primjerice PMF-a, Hrvatskog geološkog instituta, Hrvatskog prirodoslovnog muzeja, Hrvatske akademije znanosti i umjetnosti i Rudarsko-geološko-naftnog fakulteta. Prema posljednjim istraživanjima, na Medvednici i okolnom području evidentirano je 88 geoloških lokaliteta (Ozimec i Bedek, 2004a; 2004b). Potrebno je izraditi novi Geološki vodič s kartom koji će biti upotpunjenim novijim podacima i sa stanjem na terenu te koji će ujedno i popularizirati važne geo lokalitete. Geologiji su posebno posvećene poučne staze Miroslavec, Bistra i Slani Potok, a informacije o geološkoj prošlosti Medvednice vidljive su i na poučnim pločama koje je JU PPM postavila diljem područja. Još jedan geološki zanimljiv lokalitet su 500 Horvatovih stuba koje su potpuno uklopljene u prirodu, kao da su oduvijek dio krškog reljefa (Farkaš Topolnik i sur., 2010).

Na području 500 Horvatovih stuba nekoliko je speleoloških objekata od kojih se ističe Tisin ponor i špilja Medvednica, ostaci jednog od prostranijeg speleološkog sustava (Geološki vodič Medvednice, 1995) te stijena Moj naklon koja se veže uz stube.

Za posjetitelje, interesantne geološke lokacije su špilja Veternica (prvih 380 m uređeno je za posjećivanje, interpretaciju i stručno vođenje), Gorsko zrcalo (uređeno odmorište uz potok neposredno uz stijenu, interpretacija), Rudnik Zrinski (srednjovjekovni rudnik srebra, interpretira se prilikom obilaska i geologija Medvednice), Slap Sopot (drveni most s pogledom na slap vraćen je Crkvi i trenutno je u lošem stanju) (PPPM, 2014).

Druge interesantne lokacije za posjetitelje koje nisu dio sustava organiziranog posjećivanja, a u njihovoj blizini prolaze planinarske staze, su Velika peć i Podcintarnica.

Špilja Veternica je jedina špilja otvorena za posjetitelje u kojoj se sustavno provodi monitoring još od 2004. godine na dva načina: jedan je monitoring podzemne špiljske faune, analiza vode i mikroklimatskih parametara (od 2004. godine), a 2012. godine započelo se i s praćenjem pojave i stanja lampenflore, a drugi način je od 2007. godine koji se odnosi isključivo na monitoring šišmiša u turističkom i speleološkom dijelu.

Najnovija istraživanja (2021.) analize vode i praćenje stanja lampenflore i mikroklimatskih parametara ukazuju da unutar špilje Veternice nema pokazatelja koji bi upućivali na bilo kakvu vrstu onečišćenja ili značajnijih promjena u kvaliteti vode. Lokacija Mlin je mjesto gdje se uzima uzorak vode za analizu jer u tom dijelu teče glavni Veternički potok i taj dio je odabran za mjesto reprezentativnog

uzorka za ukupno prosječno stanje kvalitete vode koja protječe kroz špilju Veternicu. U većini analiziranih parametara voda pripada 1. kategoriji voda izuzev nekoliko parametara: nitrita, ukupnog dušika, neionskih detergenata te ukupnih koliforma koji ju svrstavaju u 2. kategoriju. Prosječni uzorak vode povoljan je za razvoj i održavanje špiljske faune Veternice što je potvrđeno dosad provedenim monitorinzima špilje Veternice (Ban Ćurić i Kovačić, 2021).

Nova rasvjetna tijela, LED rasvjeta koja je puno hladnija, postavljena je tijekom 2015. godine u sklopu NIP-obnove posjetiteljske infrastrukture špilje Veternice te smanjuje pojavu lampenflore u odnosu na razdoblje kada je u špilji bila stara rasvjeta. U 2021. godini zabilježeno je na više lokacija nego u 2020. godini, iako je najveći broj lokacija s pojavom lampenflore bio u 2019. godini (19 lokacija uz rasvjetna tijela od ukupno 70 postavljenih rasvjetnih tijela). Ako se zabilježi, lampenflora se periodično uklanja mehanički (čišćenjem spužvicama i okolnim sedimentom) (Ban Ćurić i Kovačić, 2020).

Recentna istraživanja podzemne špiljske faune pokazuju da se troglobiontna kopnena fauna beskralješnjaka nalazi u špilji na uobičajenim lokacijama. Nije ugrožena gospodarskim korištenjem ulaznog dijela špilje, prvenstveno zato što obitava u dubljim dijelovima špilje. Također, nema nikakvih posljedica aktivnosti poput postavljanja vrata i zaštitne ograde, koje su instalirane tako da omogućuju komunikaciju šišmišima, pa tako i ostaloj troglofilnoj fauni (Ozimec i Baković, 2019).

Špilja Veternica je u sustavu posjećivanja te je zbog toga prilagođena na način potkopavanja manjeg dijela staze radi prohodnosti te ugradnjom rasvjetnih tijela. U prvih 380 m kanala koji su uređeni za turistički posjet sreću se uvjetni subtroglifili kao što su špiljski konjici iz roda *Troglophilus*, tulari (*Trichoptera*) iz roda *Micropterna*, lažipauci (*Opilioni*) iz rodova *Gyas* i *Amilenus*, leptiri (*Scoliopteryx libatrix*), te konačno brojni šišmiši (*Chiroptera*), kao i kuna bjelica (*Martes foina*). Važno je napomenuti da je utjecaj posjetitelja na faunu minimalan, ali samo ako se posjetitelji vode utvrđenim stazama, ne u prevelikom broju i svakako pod nadzorom vodiča (Ozimec i Baković, 2019).

Kako bi se održalo trenutno stanje ekoloških čimbenika te podzemne faune koji su predmet dugogodišnjih praćenja stanja, potrebno je u sljedećem upravljačkom razdoblju provoditi praćenje stanja kemijsko-biološke analize vode u različito doba godine kako bi se mogle uočiti eventualne razlike u kvaliteti vode. Dodatno bi trebalo napraviti uzorkovanje na više lokacija u samoj špilji i na površinskom dijelu (ponor na Ponikvama-mjesto na kojem se voda slijeva u podzemlje i na potoku u Gornjem Stenjevcu gdje voda ponovno izbija na površinu). U cilju kontinuiranog praćenje protoka vode i za mjerenje strujanja zraka na samom ulazu u špilju kojim bi se pratile oscilacije koje se pojavljuju ljeti i zimi važno je nabaviti odgovarajuću opremu i uređaje (Ban Ćurić i Kovačić, 2020). Plan JU PPM je da kroz aktivnosti projekta Praćenje utjecaja organskih i anorganskih onečišćenja bioindikatorima prikladnim za dokazivanje prisutnosti i djelovanja štetnih tvari, nabavi instrumente i opremu za stalno praćenje mikroklimatskih parametara u špilji Veternici.

Potrebno je nastaviti s mehaničkim uklanjanjem obrastanja, u slučaju pojave lampenflore, kako bi se spriječio mogući negativan utjecaj na podzemni svijet, dok postojeće površine koje su bile zahvaćene pojavom lampenflore prekriti sa sedimentom. Također, pored uklanjanja važan je i redoviti jednogodišnji monitoring lampenflore na početku turističke sezone, a drugi na kraju turističke sezone. Važno je održavati rasvjetna tijela, mjeriti razinu osvjetljenja te pratiti trendove pojave faune koja je u asocijaciji s lampenflorom. S obzirom na to da je utvrđivanje stanja populacija špiljskih organizama rađeno posljednji put 2019. godine, važno je ponovno provesti istraživanje (Ban Ćurić i Kovačić, 2020).

Šišmiši koriste špilju Veternicu tijekom cijele godine. U dosadašnjim monitorinzima, zimi je prisutno do devet stalnih vrsta, povremenih je četiri, dok u ulaznom dijelu špilje ljeti obitavaju dvije vrste šišmiša. Inicijalna procjena (SDF) te brojnost populacija ciljnih vrsta šišmiša koje su vezane za špilju, za prvu i posljednju godinu praćenja stanja (Tablica 19.).

Tablica 19. Inicijalna procjena (SDF) te brojnost populacija ciljnih vrsta šišmiša koje su vezane za špilju Veternicu, za prvu i posljednju godinu praćenja stanja.

Znanstveno ime vrste	Hrvatsko ime vrste	Min. brojnost	Maks. brojnost	Kvaliteta procjene*	Inicijalna procjena (SDF podaci)	Udio populacije na POVS području	JU (2007.)	JU (2021.)

<i>Barbastella barbastellus</i>	širokouhi mračnjak	0	2	G	46	manje od 2%	1	0
<i>Miniopterus schreibersii</i>	dugokrilni pršnjak	500	850	G	31.000	manje od 2%	600	500-700
<i>Myotis bechsteinii</i>	velikouhi šišmiš	0	1	G	20	manje od 2%	0	0
<i>Myotis emarginatus</i>	riđi šišmiš	50	50	G	4225	manje od 2%	9	48
<i>Myotis myotis</i>	veliki šišmiš	15	30	P	5740	manje od 2%	7	0
<i>Rhinolophus euryale</i>	južni potkovnjak	100	100	G	1090	manje od 2%	600	20-150
<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	veliki potkovnjak	60	170	G	5150	manje od 2%	115	172
<i>Rhinolophus hipposideros</i>	mali potkovnjak	500	1100	G	1585	2-15%	35	32-528

* Napomena: P-slaba, G-dobra

Izvori: ZZOP, MINGOR, *web portal*, 2021.; Žvorc i Hadimović, 2008; Kovačić i sur., 2022.

Od svih vrsta zabilježenih u špilji Veternici provedbom dosadašnjih monitoringa nisu ponovno zabilježene upitne vrste za koje se smatralo da su pronađene u ranijim istraživanjima sivi dugoušan (*Plecotus austriacus*) (Đulić i Tvrtković, 1979) i Meheljev potkovnjak (*Rhinolophus mehelyi*) (Đulić, 1953., 1959.), zbog nepouzdanosti podataka i vjerojatno pogrešne determinacije te dvije vrste su isključene s popisa vrsta šišmiša špilje Veternice (Kovačić i sur., 2022).

Tijekom praćenja stanja 2019. godine brojnost vrste riđi šišmiš (*M. emarginatus*) je bila u porastu (u siječnju je zabilježeno 55, a u veljači 78 jedinki), u usporedbi s brojem zabilježenih jedinki ove vrste od 2004. godine. Daljnjim praćenjem ove vrste moći će se odrediti trend kretanja populacije, kao i za ciljnu vrstu dugokrilni pršnjak (*Min. schreibersii*) s obzirom na to da je ljetna kolonija ove vrste, tijekom posjeta u ljetnom razdoblju 2019. godine, dosegla veličinu do maksimalno 600 jedinki, odnosno do 200 jedinki. Rezultati analize stanja tijekom 2019. godine potvrdili su nastavljanje trend porasta brojnosti vrste mali potkovnjak (*Rh. hipposideros*) (u siječnju 2019. zabilježeno je 1290 jedinki, a u veljači 2019. godine 1120 jedinki), kao i vrste veliki potkovnjak (*Rh. ferrumequinum*) (u siječnju je zabilježeno 180 jedinki dok je u veljači 2019. godine zabilježeno 198 jedinki) (Zrinčić i Hadimović, 2019).

Tijekom monitoringa provedenog 2020. godine nisu zabilježene pojedine vrste poput riječnog šišmiša (*M. daubentonii*), resastog šišmiša (*M. nattereri*), oštrouhog šišmiša (*M. blythii*) te velikog šišmiša (*M. myotis*) (Kovačić i Ban Ćurić., 2020), a navedene vrste nisu zabilježene ni tijekom monitoringa provedenog 2021. godine (Kovačić i Ban Ćurić., 2022).

S obzirom na to da je u zimu 2021. godine po prvi puta od kako se provodi monitoring zabilježen pad ne samo u raznolikosti vrsta nego i u ukupnoj brojnosti šišmiša nužno je obratiti posebnu pažnju da se prilikom sljedećih monitoringa svakako obilaze i dublji dijelovi špilje i uvede dodatno praćenje stanja tijekom godine. Također, u tu svrhu je potrebno istražiti i ostale važne speleološke objekte na tom području (npr. Bizečke špilje, izvan granica Parka, značajne i za edafsku faunu) za kolonije koje obitavaju u špilji Veternici (Kovačić i sur., 2022). Dosadašnjim praćenjem stanja faune šišmiša nikada se nije ulazilo u Velebitaški kanal iznad lokacije Kameni slap, a s obzirom na to da je za vrijeme obilaska grupa primijećeno kako šišmiši često ulijeću i izlaze iz navedenog kanala nužno je u buduće monitoringe uključiti i taj dio Veternice (Kovačić i Ban Ćurić., 2020).

Pored navedenog veoma je važno evidentirati uginule jedinke te i dalje provoditi analizu stanja te uzroke smrtnosti. U prilog navedenom je činjenica da su tijekom posjeta u siječnju 2019. zabilježene dvije uginule jedinke malog potkovnjaka (*R. hipposideros*) na tlu Koncertne dvorane, te jedna mrtva jedinka riđeg šišmiša (*M. emarginatus*). Pregledom Zavoda za veterinarsku patologiju Veterinarskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, zaključeno je da su obje jedinke *R. hipposideros* uginule posljedično respiratorno cirkulacijskom kolapsu, a nalaz manjih upalnih područja uočeni tijekom pregleda obje jedinke mogu biti posljedica infekcije koja po morfologiji odgovara virusnoj etiologiji, dok za jedinku *M. emarginatus* nije pronađen uzrok smrti (Zrinčić i Hadimović, 2019).

Za očuvanje kolonija šišmiša na preporuku istraživača od zime 2004. godine uvedena je zabrana posjećivanja u razdoblju hibernacije, a 2005. godine su postavljena prva *bat friendly* vrata u RH³⁷ i od tada je brojnost vrsta i ukupna brojnost šišmiša bila u kontinuiranom porastu do zime 2020./2021. Zatvaranje špilje tijekom hibernacije šišmiša predloženo je nakon mikroklimatskih mjerenja kada je zabilježeno da boravkom turista u špilji temperatura raste od 0,4°C tijekom 10 minuta.

Potrebno je nastaviti obavještavati sve grupe koje imaju turističko vođenje u špilji Veternici, kada je ono dozvoljeno, prije spuštanja do špilje o kodeksu ponašanja tj. da na platou ispred špilje treba biti tišina u razdoblju kad su prisutne porodiljne kolonije (Kovačić i sur., 2022).

Vrlo je važno zabilježene promjene u brojnosti pojedinih vrsta tijekom hibernacije, za koje je uočeno veliko odstupanje u odnosu na podatke navedene u SDF obrascu, dostaviti u nadležno ministarstvo, kako bi se ažurirali podatci u SDF obrascu za POVS područje HR2000583 Medvednica.

Važno je uspostaviti suradnju i nadležnosti u provođenju budućih monitoringa s JU Zagorje zeleno za nalazište šišmiša u krovu crkve Presvetog Trojstva u Donjoj Stubici, s obzirom na to da je PEM Medvednica proširen radi navedenog lokaliteta. Prema smjernicama te u dogovoru sa župom, a radi što preciznijih rezultata, potrebno je mjeriti temperaturu u objektu te ispred objekta u hladu kao i strujanje zraka. Tavan samostana i cinktor oko crkve imaju pogodnu temperaturu i nema strujanja zraka, a zbog svoje jednostavnosti i pristupačnosti prikladni su za praćenje stanja uz osnovne mjere sigurnosti (JU Zagorje zeleno, web stranica, 2019).

Nekadašnji kamenolomi, iz kojih se vadio dolomitni kamen za građenje kuća i nasipavanje cesta, danas su napušteni. U području obuhvata PU 5000 se nalazi ukupno 12 napuštenih i nesaniranih kamenoloma: Vrapčak, Pustodol, Adolfovac, Bačun, Markuševac, Vukov dol, Bistra i Reka, Jelenje vode, Zaprešićki Ivanec i Bizek. Iako nisu aktivni oni se vode kao otvoreni jer još nije provedena sanacija. Registar kamenoloma vodi se u nadležnom ministarstvu (MINGOR). Do sada nisu izrađeni aktualni planovi sanacije, čišćenja i prenamjene napuštenih kamenoloma od strane nadležnih institucija. Kamenolomi koji su ostali, pretvaraju se u zagađivače, a zatvoreni postaju divlji deponiji. Za formalno zatvaranje navedenih kamenoloma potrebno je pripremiti sveobuhvatnu dokumentaciju i provesti zakonski propisane faze što je vrlo zahtjevno i financijski skupo te se već duži niz godina odgađa poduzeti takve aktivnosti. Istraživanja pokazuju da su područja napuštenih kamenoloma potencijalna mjesta visoke biološke raznolikosti te mogući poligoni (Bizek) za odvijanje terenske nastave ili izgradnju turističko-rekreativne infrastrukture.

4.2.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme A.

TEMA A	OČUVANJE PRIRODNIH VRIJEDNOSTI
OPĆI CILJ	<i>Očuvana je raznolika klimazonalna vegetacija šumskih zajednica nastala kao posljedica vertikalne zonacije s mozaičnim rasporedom na geološkoj strukturi planine stvarajući jedinstvenu ljepotu prirodnog krajobraza.</i>
Podtema AA	Očuvanje vodenih i vlažnih staništa i vezanih vrsta
Posebni cilj	<i>Osigurani su optimalni hidrološki uvjeti i povoljan vodni režim s prirodnom hidromorfologijom vodotoka za održavanje vijabilnih populacija značajnih vrsta.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Očuvane su postojeće površine ciljnih vodenih stanišnih tipova ³⁸ . Očuvana su staništa i populacije svih ciljnih vrsta vezanih uz vodena staništa područja PU 5000. ³⁹ Nastavljeno je praćenje stanja ciljnih vrsta i staništa koja doprinose kvalitetnijoj procjeni stanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova. Poznati su višegodišnji trendovi populacija ciljnih vrsta vezanih uz vodena staništa. Stanje vodenih staništa i trendovi populacija vezanih ciljnih vrsta te utvrđeni pritisci i prijetnje osnova su za definiranje prijedloga mjera zaštite te unaprjeđenje upravljačkih aktivnosti.

³⁷ JU PPM 2005. godine zaštitila je ulaz u špilju postavljanjem prvih „*Bat friendly*“ vrata u RH, a u sklopu projekta Obnova posjetiteljske infrastrukture špilje Veternice u Parku prirode Medvednica, dodatno je zaštićen prostor špilje.

³⁸ Postojeće površine pojedinih ciljnih stanišnih tipova i/ili pogodnih staništa za ciljne vrste navedene su u nacrtima ciljeva očuvanja u poglavlju 4.9.

³⁹ Populacije i pogodna staništa za ciljne vrste iz pokazatelja odnose se na populacije i pogodna staništa navedena u ciljevima očuvanja prikazanim u poglavlju 4.9.

Podtema AB	Očuvanje travnjačkih staništa i vezanih vrsta
Posebni cilj	<i>Osigurana je raznolikost travnjačkih zajednica s očuvanim i povoljnim staništima sa zastupljenim vijabilnim populacijama značajnih vrsta.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Očuvana su pogodna staništa i populacije ciljnih vrsta vezanih uz travnjačka staništa ⁴⁰ . Provedena su inicijalna istraživanja i nastavljeno praćenje stanja ciljnih vrsta i staništa koja doprinose kvalitetnijoj procjeni stanja ciljnih vrsta i stanišnog tipa ⁴¹ . Poznati su višegodišnji trendovi populacija ciljnih vrsta vezanih uz travnjačka staništa. Stanje ciljnog travnjačkog stanišnog tipa trendovi populacija vezanih ciljnih vrsta te utvrđeni pritisci i prijetnje osnova su za definiranje prijedloga mjera zaštite te unaprjeđenje upravljačkih aktivnosti.
Podtema AC	Očuvanje šumskih staništa i vezanih vrsta
Posebni cilj	<i>Osigurana je raznolikost šumskih zajednica s očuvanim i povoljnim staništima sa zastupljenim vijabilnim populacijama značajnih vrsta.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Očuvana su pogodna staništa i populacije ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa ⁴² . Provedena su inicijalna istraživanja i nastavljeno praćenje stanja ciljnih vrsta i staništa koja doprinose kvalitetnijoj procjeni stanja ciljnih vrsta i stanišnog tipa ⁴³ . Poznati su višegodišnji trendovi populacija ciljnih vrsta vezanih uz šumska staništa. Stanje ciljnih šumskih stanišnih tipova i trendovi populacija vezanih ciljnih vrsta te utvrđeni pritisci i prijetnje osnova su za definiranje prijedloga mjera zaštite te unaprjeđenje upravljačkih aktivnosti.
Podtema AD	Očuvanje stjenovitih i podzemnih staništa te georaznolikosti
Posebni cilj	<i>Očuvani su speleološki objekti, utjecajna područja i georaznolikost te su osigurani povoljni uvjeti nadzemnih i podzemnih staništa koji omogućuju održavanje vijabilnih populacija špiljske faune.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Špilja Veternica je kontinuirano u povoljnom stanju očuvanosti i vijabilnosti kao stanište za 18 vrsta šišmiša. Ostali speleološki objekti su u povoljnom stanju očuvanosti. Raste udio očuvanih i evidentiranih geomorfoloških oblika na području obuvata PU 5000 u odnosu na 2023. god. Upotpunjene su baze podataka novim saznanjima proisteklim iz stručnih i znanstvenih istraživanja.

⁴⁰ Postojeće površine pojedinih ciljnih stanišnih tipova i/ili pogodnih staništa za ciljne vrste navedene su u nacrtima ciljeva očuvanja u poglavlju 4.9.

⁴¹ Populacije i pogodna staništa za ciljne vrste iz pokazatelja odnose se na populacije i pogodna staništa navedena u ciljevima očuvanja prikazanim u poglavlju 4.9.

⁴² Postojeće površine pojedinih ciljnih stanišnih tipova i/ili pogodnih staništa za ciljne vrste navedene su u nacrtima ciljeva očuvanja u poglavlju 4.9.

⁴³ Populacije i pogodna staništa za ciljne vrste iz pokazatelja odnose se na populacije i pogodna staništa navedena u ciljevima očuvanja prikazanim u poglavlju 4.9.

4.2.3. Aktivnosti teme A.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje									Suradnici	Iznos (€)		
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032			2033	
AA. Očuvanje vodenih i vlažnih staništa i vezanih vrsta																	
Praćenje stanja	AA1	Pratiti stanja vodenih staništa (potoci i izvori) i vezanih vrsta	Izrađeno najmanje 5 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja. Izrađeno najmanje 5 izvješća o kvaliteti vode na lokvama Tigrovo oko i Kraljičin zdenac.	2												MINGOR, HV, šumoposjednici, znanstvena zajednica, NVO sektor	20.000,00
Praćenje stanja	AA2	Nastaviti pratiti stanje potočnog raka (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor, JU Maksimir	20.000,00
Praćenje stanja	AA3	Nastaviti pratiti stanje potočne mreže (<i>Barbus balcanicus</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	45.000,00
Praćenje stanja	AA4	Nastaviti pratiti stanje žutog mukača (<i>Bombina variegata</i>)	Izrađeno najmanje 4 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	22.000,00

Praćenje stanja	AA5	Nastaviti pratiti stanje velikog vodenjaka (<i>Triturus carnifex</i>)	Izrađeno najmanje 4 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja. Istražen najmanje 1 novi lokalitet izvan granica PPM-a.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	22.000,00
Praćenje stanja	AA6	Nastaviti pratiti stanje gorskog potočara (<i>Cordulegaster heros</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	9.000,00
Praćenje stanja	AA7	Nastaviti pratiti stanje vodenkosa (<i>Cinclus Cinclus</i>) i pastirice (<i>Motacilla</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	22.000,00
Suradnja	AA8	Suradivati na hidrološkim istraživanjima	Održano najmanje 10 sastanaka. Provedeno najmanje 10 terenskih obilazaka. Rezultati hidroloških mjerenja svake godine dostavljena JU PPM.	1											VGO odjel Gornja Sava, MINGOR, IMI, HŠ, ŠumInst, AFZg, HV, JU, znanstvena zajednica, NVO sektor	1.500,00
Aktivno upravljanje	AA9	Uklanjanje otpad iz vodotokova (Bidrovec, Bistra, Sarni potok, Markuševički potok)	Svake godine je održana najmanje 1 akcija čišćenja.	1											HŠ	10.000,00
Suradnja	AA10	U suradnji s ključnim dionicima utvrditi površine izvorišta unutar zone stroge zaštite IB.	Održano najmanje 5 sastanaka. Izrađeni elaborati s utvrđenim površinama izvorišta s georeferenciranim podacima i kartama.	3											HV, MINGOR	70.000,00
AB. Očuvanje travnjačkih staništa i vezanih vrsta																

Praćenje stanja	AB1	Pratiti stanje travnjačkih staništa (CST 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>))	Izrađena najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, zemljoposjednici, AFZg, JLS, JU, NVO sektor	60.000,00
Praćenje stanja	AB2	Nastaviti pratiti stanje orhideja s naglaskom na jadransku kozonošku (<i>Himantoglossum adriaticum</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, JU, znanstvena zajednica, NVO sektor, JU Maksimir	35.000,00
Praćenje stanja	AB3	Nastaviti pratiti stanje leptira s naglaskom na kiseličinog vatrenog plavca (<i>Lycaena dispar</i>) i močvarne riđe (<i>Euphydryas aurinia</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor, ugovoreni gospodarski subjekti	22.000,00
Aktivno upravljanje	AB4	Pratiti pojavu stranih i invazivnih stranih vrsta svih staništa te prema potrebi vršiti njihovo uklanjanje	Provedeno najmanje 10 akcija uklanjanja. Izrađen popis lokaliteta s invazivnim i stranim invazivnim vrstama. Očišćena površina od 10.000 m ² .	1											MINGOR, HŠ, HC, JLS, znanstvena zajednica, odgojno-obrazovne institucije, šumoposjednici, NVO sektor, mediji, volonteri	30.000,00
Praćenje stanja	AB5	Nastaviti kontinuirano pratiti odabrane parametre vode, snijega i tla sa skijališta	Izvršeno uzorkovanje snijega. Izvršeno uzorkovanje tla. Izvršeno uzorkovanje procijedne vode. Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja. Provesti 1 istraživanje sastava i stanja vegetacije na površinama skijališta i oko skijališta.	1											HSS, znanstvena zajednica, ovlašteni laboratorij	37.000,00

Suradnja	AB6	Kontinuirano bilježiti i prijavljivati mrtve, ozlijeđene ili bolesne strogo zaštićene životinje putem web Obrasca za dojavu Zavoda, uključujući žive jedinke sisavaca	Izrađeno najmanje 10 izvješća o pronađenim mrtvim, ozlijeđenim ili bolesnim strogo zaštićenim životinjama. Baza podataka je na godišnjem nivou ažurirana novim podacima i unosima.	1															ZZOP, VHS, GZ - Higijeničarska služba, dionici	1.500,00
Suradnja	AB7	Praćenje stanja okolnog područja televizijskog odašiljača o mjerenu visoko frekventnih elektromagnetskih utjecaja	Održano najmanje 3 sastanka.	3															MINGOR, OIV, vanjski suradnici	10.000,00
AC. Očuvanje šumskih staništa i vezanih vrsta																				
Praćenje stanja	AC1	Pratiti stanje šumskih staništa (CST 9110 Bukove šume <i>Luzulo-Fagetum</i> , 9180 Šume velikih nagiba i klanaca <i>Tilio-Acerion</i> , 9260 Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>), 91K0 Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>), 91L0 Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>))	Izrađena najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1															MINGOR, šumoposjednici, FŠDT, ŠumInst, AFZg, JU, NVO sektor	60.000,00
Praćenje stanja	AC2	Nastaviti pratiti stanje kornjaša s naglaskom na hrastovu strizibubu (<i>Cerambyx cerdo</i>), alpinsku strizibubu (<i>Rosalia alpina</i>), jelenak (<i>Lucanus cervus</i>), mirišljavi samotar (<i>Osmoderma eremita</i>), veliku četveropjegu strizibubu (<i>Morium funereus</i>)	Izrađena minimalno 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1															MINGOR, šumoposjednici, znanstvena zajednica, NVO sektor	80.000,00
Praćenje stanja	AC3	Nastaviti pratiti stanje crne žune (<i>Dryopteris martius</i>)	Izrađena najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1															MINGOR, šumoposjednici, znanstvena zajednica, NVO sektor	10.800,00
Praćenje stanja	AC4	Nastaviti pratiti stanje velike šumarice (<i>Anemone sylvestris</i>)	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1															MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	7.000,00

Aktivno upravljanje	AC5	Nastaviti pratiti stanje šišmiša u šumskim staništima s naglaskom na ciljne vrste velikouhi šišmiš (<i>Myotis bechsteinii</i>) i širokouhi mračnjak (<i>Barbastella barbastellus</i>)	Izrađena najmanje 2 izvješća o provedenom monitoringu s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor, ugovoreni gospodarski subjekti	50.000,00
Poticanje	AC6	Pratiti utjecaj klimatskih promjena na stanje šumskih ekosustava	Izrađeno najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s preporukama za upravljanje. Izrađena vegetacijska karta. Uspostavljeno najmanje 12 kontrolnih ploha.	1											MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor, ugovoreni gospodarski subjekti	50.000,00
Suradnja	AC7	Suradivati s HŠ i ostalim vlasnicima i korisnicima u izradi i provedbi projekata restauracije šumskih staništa u nepovoljnom stanju	Izrađena analiza stanja šumskih ekosustava. Održano najmanje 3 sastanaka. Izrađen najmanje 1 izvještaj o provedenim restauracijama. Realiziran najmanje 1 projekt restauracije šumskog ekosustava.	2											MINGOR, šumoposjednici, ŠumInst, AFZg, JU, znanstvena zajednica, NVO sektor	10.000,00
Praćenje stanja	AC8	Pratiti stanje organskih i anorganskih onečišćenja u Parku s naglaskom na šumska staništa	Izrađeno najmanje 5 izvješća o provedenom istraživanju. Najmanje 5 objavljenih sažetaka, kongresnih priopćenja te znanstvenih i stručnih radova.	2											MINGOR, FZOEU, IMI, GZ, ovlaštene laboratorije, znanstvena zajednica, ugovoreni gospodarski subjekti	332.000,00
Praćenje stanja	AC9	Pratiti stanje ciljne vrste leptira Grundov šumski bijelac (<i>Leptidea morsei</i>)	Izrađena najmanje 2 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o brojnosti jedinki, rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa za vrstu, pritiscima i prijetnjama i preporukama za prilagodbu upravljanja.	1											MINGOR, znanstvena zajednica	10.000,00
Poticanje	A4.4.	Poticati provođenje tehničkih mjera za smanjenje rizika stradanja ptica od kolizije sa žičarom (gornja postaja žičare)	Održano najmanje 10 sastanaka.	2											MINGOR, ZET, GZ	1.000,00
AD. Očuvanje stjenovitih i podzemnih staništa i uz njih vezanih vrsta te georaznolikosti																

Praćenje stanja	AD1	Uspostaviti i pratiti stanje ciljnog stanišnog tipa 8210 Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	Uspostavljen protokol za praćenje stanja ciljnog staništa. Izrađena godišnja izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, HGSS, znanstvena zajednica, NVO sektor	50.000,00
Praćenje stanja	AD2	Nastaviti praćenje stanja šišmiša u špilji Veternici s naglaskom na ciljne vrste	Izrađena godišnja izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	34.000,00
Praćenje stanja	AD3	Inicirati izmjenu podataka u SDF obrascu za ciljne vrste šišmiša za koje je uočeno veliko odstupanje brojnosti temeljem provedenog praćenja stanja	Poslano najmanje 2 inicijative.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	5.000,00
Suradnja	AD4	Uspostaviti suradnju i praćenje s JU Zagorje Zeleno vezano za stanje šišmiša u krovu crkve Presvetog Trojstva u Donjoj Stubici	Održano najmanje 10 sastanaka. Najmanje 5 zajedničkih terenskih obilazaka. Izrađena godišnja izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, JU Zagorje Zeleno, crkve Presvetog Trojstva u Donjoj Stubici, znanstvena zajednica, NVO sektor	20.000,00
Istraživanje	AD5	Nastaviti istraživanja špiljskih organizama	Izrađena najmanje 3 izvješća o provedenom praćenju stanja s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini staništa, procjenom očuvanosti, pritiscima i prijetnjama te preporukama za prilagodbu upravljanja.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	20.000,00
Praćenje stanja	AD6	Provoditi praćenje stanja lampenflore na početku turističke sezone	Izrađeno najmanje 10 izvješća o stanju špilje Veternica s podacima o lampenflori u turističkom dijelu špilje.	1												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	10.000,00
Aktivno	AD7	Nastaviti uklanjati lampenfloru	Provedeno minimalno 10 akcija uklanjanja lampenflore.	1												MINGOR, znanstvena	10.000,00

																		stvena zajednica, NVO sektor	
Edukacija	AD14	Razviti edukacijske sadržaje vezane za očuvanje georaznolikosti	Razvijene najmanje 3 edukativne radionice. Izrađen anketni upitnik. Provedeno anketiranje posjetitelja.	3														MINGOR, Hrvatski geološki institut, znanstvena zajednica, NVO sektor	7.000,00
Poticanje	AD15	Poticati sanaciju kamenoloma u suradnji sa svim nadležnim institucijama (Ivanec, Jelenje vode i Vukov dol)	Održano najmanje 9 sastanaka.	3														MINGOR, DIRH, JLS, koncesionari	7.000,00
Aktivno upravljanje	AD16	Prikupljati i analizirati makroseizmičke i mikroseizmičke podatke u Špilji Veternici	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađeno najmanje 5 izvješća o provedenom praćenju stanja s preporukama za upravljanje.	1														MINGOR, PMF, znanstvena zajednica, NVO sektor	10.000,00
																	UKUPNO:	1.355.800,00	

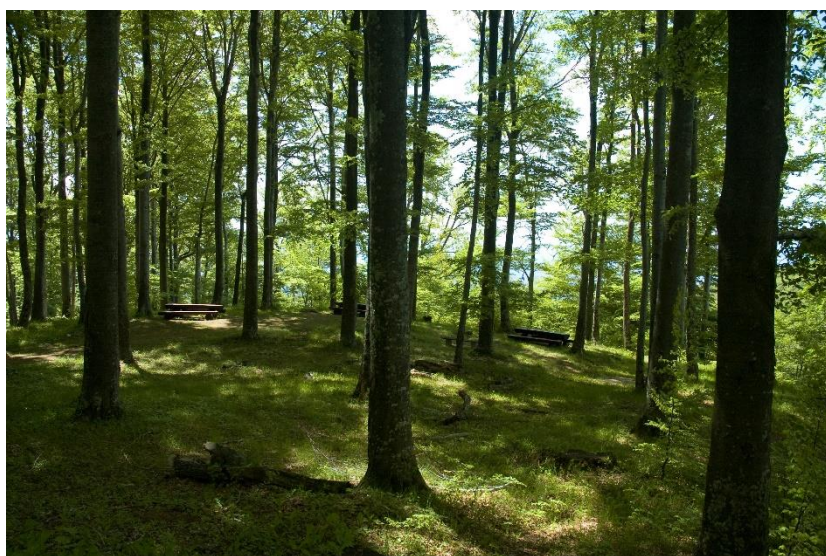
4.3. Tema B. Održivost korištenja prirodnih dobara

4.3.1. Evaluacija stanja

Za očuvanje područja najrelevantniji sektori su: šumarstvo, vodno gospodarstvo i korištenje voda i javnog vodnog dobra, poljoprivreda, lov, ribolov te gospodarska i komunalna infrastruktura. Uvid u planirane zahvate vezane za ove sektore dostupan je u planskoj dokumentaciji koju donose nadležna tijela i tvrtke, svaka za svoje područje upravljanja prostorom. Kroz aktivnu uključenost JU u postupke donošenja planske dokumentacije JU imaju mogućnost pravovremeno i preventivno reagirati na planirane zahvate, u cilju održivog korištenja prirodnih dobara u sklopu područja obuhvata PU 5000.

4.3.1.1. Podtema BA. Održivo gospodarenje šumama

Područje šumskog kompleksa (Slika 59.) tradicijski se koristilo za gospodarske djelatnosti (eksploatacija drva i ruda) te rekreativnu i sportsku namjenu. Objekti u prostoru tradicionalno su se gradili od materijala s Medvednice (uglavnom zelenog škriljavca i drva).



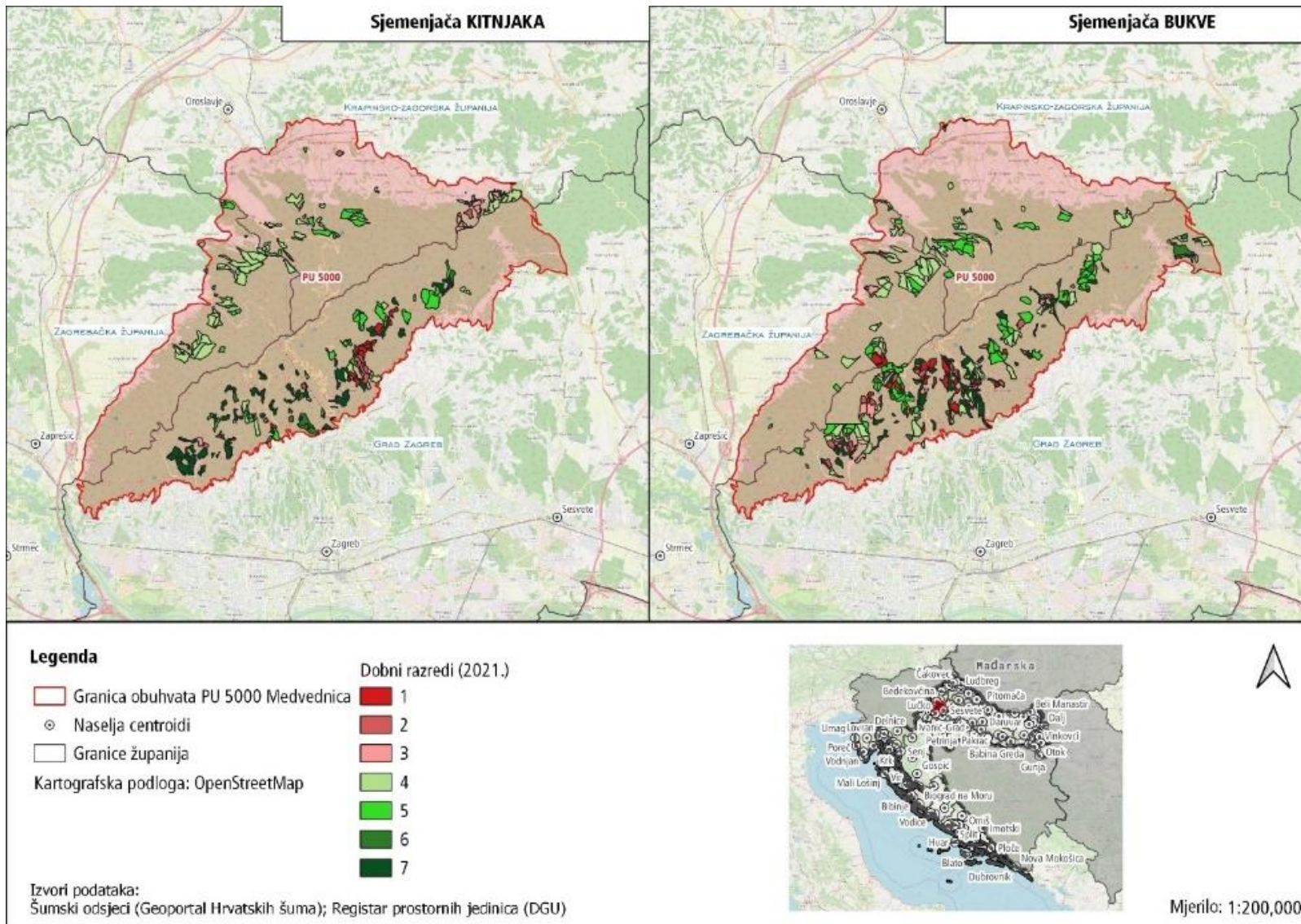
Slika 59. Šumski kompleks područja obuhvata PU 5000

Izvor: Arhiva JU PPM

U području obuhvata PU 5000 se aktivno gospodari šumama u svrhu iskorištavanja drvne mase uz višestruke restrikcije koje se odnose na povećanje bioraznolikosti i rekreacijsku funkciju.

Državnim šumama na predmetnom području gospodare HŠ već više od 20 godina prema šumskogospodarskim planovima i FSC kriterijima. Šumskogospodarske planove za gospodarske jedinice koji uključuju i PU PEM izrađuju HŠ, koje donosi Ministarstvo poljoprivrede uz suglasnost MINGOR-a. Iz redovnog gospodarenja izuzeto je osam PRŠV-a u kojima se provode samo nužni šumsko-uzgojni radovi. Stanje šuma na bioindikacijskim plohamo počelo se pratiti 2008. godine tijekom projekta Monitoring šumskih ekosustava PPM-a kojeg je financirala JU PPM, a proveo Hrvatski šumarski institut Jastrebarsko (HŠI). Projekt se nastavio kroz druge izvore financiranja, a i dalje ga provodi HŠI na trajnoj plohi u Vršnoj zoni. Na ovaj način se kontinuirano prikupljaju informacije kojima se može pratiti stanje šumskih ekosustava (JU PPM, 2017). JU PPM nije provodila monitoring PRŠV-a niti pratila detaljnije njihovo stanje. JU PPM je predložila projekt novog fitocenološkog snimanja s izradom smjernica za PRŠV no zbog nedostatka financijskih sredstava i potrebe uključenosti stručnjaka za ovo područje prijedlog nije realiziran. Šumske zajednice u PŠRV-ovima se prepuštaju slobodnoj sukcesiji, bez sječe i bez utjecaja čovjeka. Ne provođenje uzgojnih zahvata u PRŠV-ovima dovodi do toga da polako prelaze u drugačije šumske oblike, ali njihova vrijednost, bez obzira na smanjenje i degradaciju drvne sirovine, ima veliku ulogu u očuvanju bioraznolikosti. Svi odgovorni dionici u prostoru trebali bi odlučiti koji je daljnji cilj ovakve zaštite, odnosno treba li se uzgojnim mjerama zadržati stanje sastojina zbog kojih su proglašene ili ih prepustiti prirodnom razvoju bez ikakvih utjecaja kao i do sada, a što znači da će se izmijeniti. Na

području državnih šuma prevladavaju jednodobne šumske sastojine različitih dobnih razreda s povećanim udjelom starih sastojina (Hrvatske šume 2018a; 2018b; 2018c; 2018d; 2022a; 2022b), dok su privatne šume raznodobne, odnosno preborne strukture, kada u njima dominira jela (Slika 60.).



Slika 60. Dobni razredi sjemenjače kitnjaka i bukve u području obuhvata PU 5000
Izvori: Geoportal Hrvatskih šuma, 2021; DGU, 2021; ZZOP, MINGOR, web portal, 2021

Šumskogospodarski planovi za gospodarenje privatnim šumama su ili doneseni ili su u izradi. Ipak, veliki je broj šumoposjednika privatnih šuma koji ili ne žele koristiti svoju šumu ili ju koriste bez potrebne dokumentacije.

Dodatni izazov su veliki broj šumoposjednika, mala površina posjeda, financijski neisplativo gospodarenje šumom, nedovoljna informiranost te stihijsko korištenja šume kao drva za ogrjev. Što se tiče šuma u privatnom vlasništvu, prosječna veličina privatnog posjeda (šumske čestice) je oko 0,3 ha, ukupno je cca 20.000 vlasnika u području, a česta je pojava da jedna čestica ima više vlasnika (tri i više). Prije desetak godina u području je djelovala samo jedna udruga šumoposjednika koja je planski upravljala šumama šumoposjednika na 4% površine. Na ostalih 96% površine gospodario je svaki šumoposjednik za sebe dok su HŠ pružale stručnu pomoć u gospodarenju. Osnivanje Šumarske savjetodavne službe propisano je 2005. godine sa zadatkom preuzimanja organizacije i provedbe gospodarenja privatnim šumama. Tada je započela sustavna inventarizacija cjelokupne površine privatnih šuma područja obuhvata PU 5000, a izrada šumskogospodarskih planova za šume privatnih šumoposjednika započeta je 2018./2019. godine. S obzirom na to teško je dugoročno planiranje jer su šumski ekosustavi promjenjivi, a šumskogospodarski planovi prolaze kroz postupke revizije i obnove tek svake desete godine. Šumskogospodarski planovi privatnih šumoposjednika financiraju se iz fonda općekorisnih funkcija šuma. Uvođenjem državnih poticaja u šumarstvu, potaknulo se šumoposjednike na udruživanje. U području djeluje udruga Kulmerica i veći šumoposjednik Prvostolni kaptol zagrebački. Navedeni šumoposjednici organizirano gospodare svojim šumama. Pošto niti jedan šumoposjednik s područja obuhvata PU 5000 nije član krovne organizacije Hrvatski savez udruga privatnih šumovlasnika JU PPM nema podatke o drugim udrugama ili privatnim šumoposjednicima, već samo podatke o izmjerama površina privatnih posjeda koje su izradile HŠ.

Poseban izazov razvoju i gospodarenju šumama proizlazi iz gospodarenja šumama koje nije u skladu s pravilima šumarske struke. Iako su za privatne šume izrađeni šumskogospodarski planovi s propisanim smjernicama gospodarenja, ne postoji način na koji se privatne šumoposjednike može potaknuti da aktivno gospodare svojim šumama. Šumoposjednici su ili nezainteresirani, nije im isplativo ili nisu dovoljno upoznati s pravima i obvezama u smislu gospodarenja šumama. Ako su zatečeni u nezakonitom korištenju šuma provode se mjere sukladno odredbama važećeg zakona (šumarska inspekcija, nadležni sud).

Pored navedenog kao ključna prijetnja za šumski ekosustav su klimatske promjene koje uzrokuju abiotski i biotski čimbenici na starim i neotpornim šumama te ilegalna gradnja zbog blizine urbanog područja. Prijetnja su i prekomjerna odnosno premala sječa zbog vjetroizvala i starih šuma, uzrokovane klimatskim promjenama, ali i provođenjem sanitarnih sječa u II zoni. Uslijed vjetrolova 2013. i 2019. godine najviše je stradala bukva, ali su danas bukove i bukovo-jelove šume u zadovoljavajućem stanju očuvanosti.

Također, okretište ZET-ove linije 140 kod Hunjke bilo je problematično zbog korištenja prostora za stovarište drvene mase. Ovaj izazov riješen je tako što je RJ Urbano šumarstvo pomoću drvenih stupića napravila koridor za okretanje autobusa no novi izazov su vikendom parkirana vozila posjetitelja koja onemogućuju pravilan tijek prometa.

Proteklih godina neposrednim nadzorom čuvara prirode ilegalne radnje svedene su na minimum.

Sukladno posljedicama klimatskih promjena, kojima se svjedočilo u posljednje vrijeme, i upitne budućnosti, nužno je održivo gospodarenje šumama. Većina dionika prepoznaje važnost i potrebu očuvanja prirodne i kulturne baštine područja obuhvata PU 5000, premda je mnogima nejasna nadležnost i odgovornost različitih dionika u području. Najbolji primjer iz prakse, vezano za nejasnoće u nadležnosti, je sječa šuma. JU PPM zaprima brojne pritužbe građana i udruga civilnog društva na stanje šuma u području obuhvata PU 5000 te prema njima postupa sukladno svojim ovlastima propisanim zakonskom regulativom te nadzire provođenje propisanih uvjeta zaštite prirode koji su dijelovi šumskogospodarskih planova. Sve ostale evidentirane nepravilnosti vezane uz gospodarenje šumama prosljeđuju se na postupanje šumarskoj inspekciji.

Ukoliko je cilj zadržavanje određene šumske zajednice onda je potrebno provoditi mjere aktivne zaštite u cilju revitalizacije očuvanja staništa i vrsta, obzirom na sadašnje stanje šumskih rezervata koje je dosta izmijenjeno (strukturno i vegetacijski) u odnosu na stanje iz 1963. kada su proglašeni. Aktivne mjere zaštite i revitalizacije te načine njihova provođenja, potrebno je izraditi za svaki rezervat posebno s obzirom na njegovo trenutno stanje i vitalnost šumskih zajednica. Cilj aktivnih mjera upravljanja je osigurati razvoj stabilnih šumskih ekosustava i održanje bioraznolikosti. Smjernice upravljanja PRŠV definirane su unutar šumskogospodarskih planova, a posebne aktivnosti dodatno odobrava MINGOR (PPPPM, 2014).

Uz gospodarsko korištenje šuma, postoji mogućnost i drugačijih načina korištenja šuma (branje šumskih plodova, sport i rekreacija). U ovom smislu, važnu ulogu ima šumarska struka, udruge, institucije i ponajviše Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu. Tako se može održati ravnoteža između trajnog korištenja šuma, očuvanja, unaprjeđenja vrijednosti okoliša, iskorištavanja drvne mase i povećanja atraktivnosti područja u turističke svrhe.

4.3.1.2. Podtema BB. Održivo korištenje voda i javnog vodnog dobra

Značajan pritisak na području predstavlja crpljenje vode za vodoopskrbu. Tijekom dužih sušnih razdoblja negativan utjecaj na površinska i hiporeička staništa potoka je višestruk na izvorima koja se koriste za vodocrpljenje. Pritisak će biti povećan ako se poveća eksploatacija vode na postojećim vodocrpilištima i ako dođe do izgradnje novih vodocrpilišta. Ovaj negativan efekt se neće odraziti samo na vodena već i na kopnena staništa. Smanjena razina podzemnih voda povećava sušnost šumskih staništa na kojima su najviše zastupljene biljke dubokog korijenskog sustava i dovodi do negativnog utjecaja.

Također, izazov koji se javlja je i individualno uzimanje vode iz prirodnih izvora, a posebice iz onih koji su pristupačni osobnim vozilom. Nažalost, izvori nisu prikladno uređeni, čak ni oni kaptirani nemaju odgovarajuće izljeve, pojedinci postavljaju improvizirane cijevi i ne provodi se sustavna kontrola kvalitete vode čime se može pretpostaviti da voda nije zagađena, ali nema službene izjave o ispravnosti vode za piće.

Područje obuhvata PU 5000 ima većinom interni sustav odvodnje koji je djelomično riješen, a značajni dijelovi sustava kanalizacije u području obuhvata PU 5000 nisu izgrađeni. Ostali manji lokalni sustavi slabo se održavaju, a praćenje kvalitete vode nije zadovoljavajuće. Sam sustav je u proteklom razdoblju znao biti u kvaru što je rezultiralo povremenim značajnijim onečišćenjem. Zabilježeni su i slučajevi ilegalnog ispuštanja otpadnih voda iz sabirnih jama u prirodu.

U sabirne jame ili otvorene vodotoke ispuštaju se otpadne sanitarne i oborinske vode. Većina manjih objekata ima sabirne jame koje su, pretpostavlja se, dotrajale i ne zna se prazne li se prema propisima. Ovo je jedan od načina kojim se zagađuje okoliš odnosno stvaraju se nepovoljni higijensko-sanitarni uvjeti. Tijekom 2019. godine provedeno je ispitivanje vode (mikrobiološki parametri) na tri lokacije smještene u vršnom i sjevernom dijelu Medvednice: akumulacija Jezero (dno Crvenog spusta), prtok Rasuha i potok Bistra. Analiza je pokazala kako niti jedan od uzoraka nije zadovoljio odredbe Pravilnika o parametrima sukladnosti i metodama analize vode za ljudsku potrošnju („Narodne novine“ br. 125/17). Na sve tri lokacije pronađen je veliki broj crijevnih enterokoka *Pseudomonas aeruginosa* te dodatno i fekalne koliformne bakterije u pritoku Rasuha i potoku Bistra i patogene bakterije *Salmonella ser. veneziana* u Jezeru. Rezultati istraživanja ukazuju na antropogeno onečišćenje otpadnim vodama, najvjerojatnije iz ugostiteljskih objekata koncentriranih u vršnom dijelu Parka (Štrbenac i Štrbenac., 2019).

Hotel Tomislavov dom i TA Snježna kraljica koriste biodisk pročistač otpadnih voda, koji je prethodnih godina povremeno imao curenja. TV toranj, Vidikovac, skijaški klub Medveščak i ugostiteljski objekt Zlatni Medvjed spojeni su na isto sabirno mjesto koje zbog premalog kapaciteta povremeno pušta fekalni otpad iznad zgrade stare gornje žičare te iako se takvi akcidenti (štetni događaji) prijavljuju korisnicima i nadležnim institucijama, još nije kompletno saniran.

Kao pozitivno rješenje Vodoopskrba i odvodnja d.o.o. pokrenula je 2019. godine izradu projektne dokumentacije za izgradnju sustava oborinske odvodnje Vršne zone i uređaja za pročišćavanje otpadnih voda s tog područja. Novi kanalizacijski sustav za odvodnju otpadnih voda objekata vršne zone u dužini od otprilike 3.700 m, će se spajati na postojeću kanalizaciju kod hotela Tomislavov dom. Novi sustav trebao bi riješiti probleme otpadnih voda za hotel Tomislavov dom i objekte u blizini restoran Vidikovac, TV toranj, restoran Zlatni Medvjed, restoran Stara Lugarnica, restoran Grofica i TA Snježna kraljica. U sklopu gradnje sustava otpadnih voda Vršne zone paralelno s gradnjom žičare izgrađen je pročišćivač otpadnih voda na mikrolokaciji komunalne baze RJ Hortikultura no nisu još svi objekti spojeni te sustav nije u punoj funkciji. Pročišćene otpadne vode će se, neizravno kroz podzemne filterske slojeve, ispuštati u podzemne vode gdje će se prihvaćati i odvoditi do korita potoka Bliznec. Objekti spojeni na ovaj pročišćivač, za svoje sanitarne potrebe, neće koristiti vodu iz Sljemenskog vodovoda već vlastitu pročišćenu vodu. Ovakav sveobuhvatan zahvat će na najbolji način ukloniti opasnosti od zagađenja podzemnih voda i izvora iz neispravnih septičkih jama Vršne zone.

Ipak, ovo pokriva samo Vršnu zonu dok brojni privatni posjedi i dalje predstavljaju pritisak u područje jer nemaju riješeno pitanje otpadnih voda. Objekti koji se nalaze južnije od novoizgrađenog sustava (Pansion Medvednica, Crveni križ i Grafičar) neće biti spojeni na isti, već imaju svoj biodisk. Biodisk je postavljen uz makadam ispod rudnika, a njegov cjevovod ide padinom na kojoj je vododerina koja povremeno ispere tlo zbog čega dolazi do pomaka cijevi, te se trasa od Grafičara do biodiska već nekoliko puta sanirala zbog puknuća cijevi uslijed erozije. Zbog velikog broja klizišta na ovom području, ovakve situacije pogoduju aktiviranju novih. Na rubnim dijelovima područja obuhvata, manje kuće i vikendice ispuštaju otpadne vode direktno u potoke, te ih posljedično zagađuju.

U kontekstu nepostojećeg sustava odvodnje otpadnih voda izazov nove gradnje na Zagorskoj strani dobiva dodatnu negativnu dimenziju, jer osim što se mijenja krajobraz stvara se i dodatni pritisak i rizik od onečišćenja osjetljivog ekosustava.

Znatan utjecaj na vodene ekosustave imaju i vodozahvati, što se posljedično odražava i na cijeli ekosustav područja. Glavni razlog ugroženosti vodenih staništa su vodnogospodarski zahvati, korištenje vodotoka kao privremeno stovarište prilikom sječa što nije niti u skladu sa šumarskom etikom te odlaganje otpada u i uz potoke. Projektiranje objekata u funkciji obrane od poplava se često radi tako da se ne čuvaju mikrostaništa, pa time i sve vezane životinjske vrste. Kao izazov se javlja i prekid komunikacije među potocima radi gradnje retencija i slapišta.

U području se javljaju bujična korita u napuštenim šumskim vlakama koje nisu sanirane nakon korištenja te dolazi do erozije tla koja ih stalno produbljuju. Bujicama se ispire tlo te se nanosi pojavljuju u donjem dijelu Medvednice i djeluju kao brane što omogućava pojavu lokvi. Radi ublažavanja vodnih valova i bujičnih tokova na južnim obroncima područja do sada je izgrađeno 19 retencija od kojih je jedna mini retencija (Jezerčica). Na cijelom području, prema podacima HV-a, VGO Gornja Sava, Službe zaštite od štetnog djelovanja voda, izrađeno je devet brana-retencija⁴⁴, a planira se još 12 retencija⁴⁵. HV, VGO Gornja Sava, redovito provodi godišnji tehnički monitoring brana i održavanje, pribranskih građevina i retencijskog područja (PPPPM, 2014).

Naselja podno planine nisu više ugrožena od poplava jer su izgrađene vodotehničke građevine (preljevni brana, retencija i irundacija), ali su i dalje nužne mjere uređivanja i redovitog održavanja vodotoka, prema pravilima za zaštićena područja.

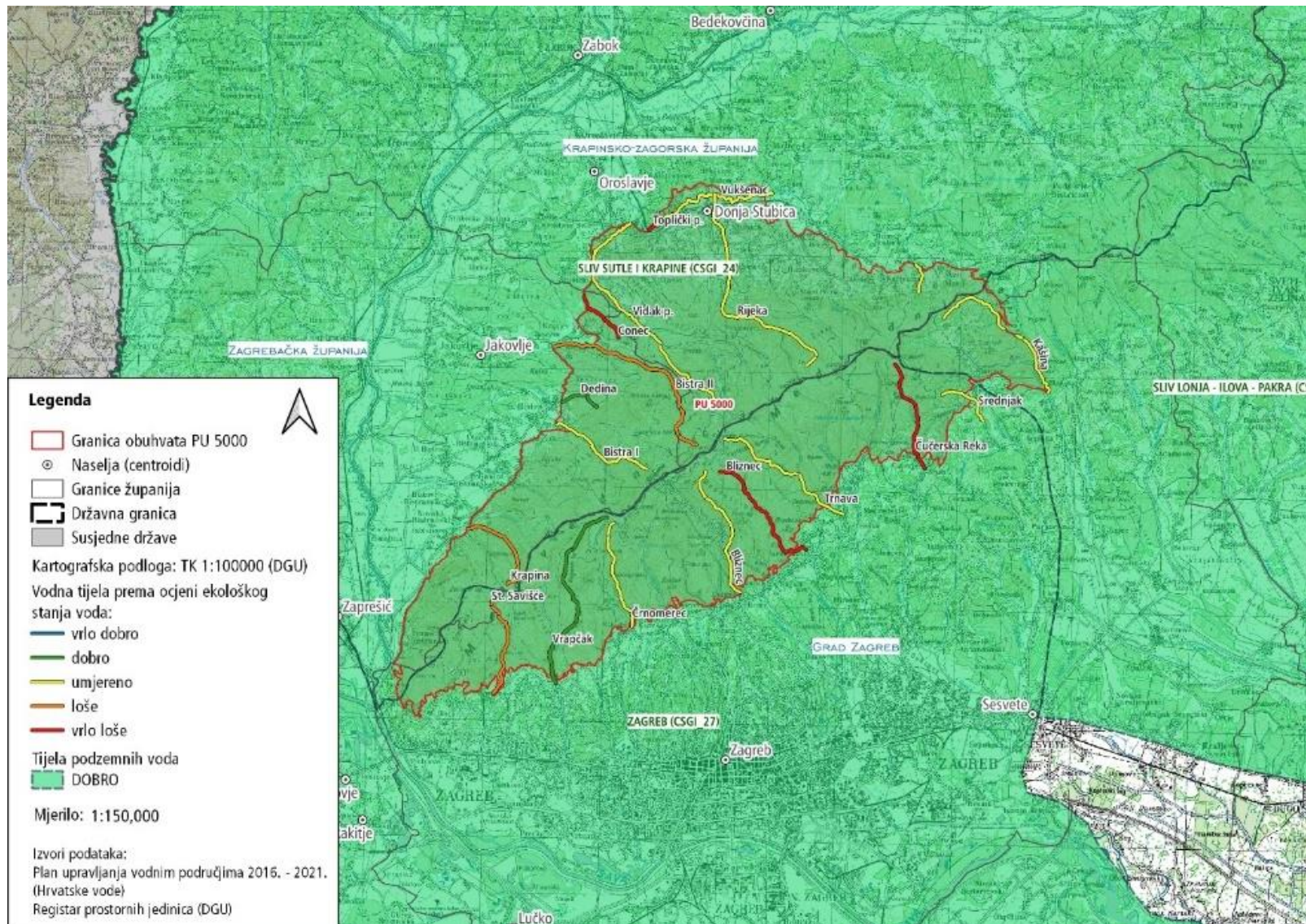
Kvalitetu staništa i vode u najmanju ruku treba očuvati kakva je sada, ali lokalitete pod velikim antropogenim utjecajem, prije svega potok Vrapčak, ali i potok Kašinu, treba unaprijediti kvalitetom i potencijalno restaurirati kako bi se antropogeni utjecaj smanjio. To se pogotovo odnosi na kanalizirane i betonirane dijelove ovih vodotoka, koji uništavaju prirodno stanište potočne mreže (brzaci) te betonske pregrade koje onemogućuju uzvodnu migraciju riba na mrijest te fragmentiraju populacije ili

⁴⁴ Izgrađene retencije: Vidovec 1, Bidrovec 1, Trnava, Pustodol, Lagvić, Kustošak F3, Kustošak E-manji uzvodni dio retencije je u granicama parka, Čokot i Sopot.

⁴⁵ Planirane retencije: Hukmani, Lipa, Markuševac A, Črna voda, Gračec, Dolje, Bistra 2, Poljanica 1, Poljanica 3, Kutinci, Ivanščak i Reka

barem zadržati dosadašnje uvjete, ako iz nekog razloga nije moguće provesti restauraciju staništa (Sučić i sur., 2018).

Nastavak monitoringa vode (mikrobiološki parametri i kemijski parametri) u Vršnoj zoni je vrlo važna upravljačka aktivnost koja je postignuta te će je u narednim godinama nastaviti Hrvatski skijaški savez (Štrbenac i Štrbenac, 2019). Nužno je kontinuirano provoditi analizu vode zbog potencijalne opasnosti vode s izvora koju mnogi posjetitelji uzimaju i konzumiraju za piće. Također, praćenje stanja vodnih tijela je od izuzetne važnosti s obzirom na to da podaci o ekološkom stanju iz 2016. godine pokazuju da je kvaliteta vode na vodnim tijelima zabrinjavajuća (Slika 61.).



Slika 61. Ekološko stanje površinskih vodnih tijela u području obuhvaćenom PU 5000
 Izvori: Hrvatske vode, 2015; DGU, 2021; ZZOP, MINGOR, web portal, 2021

Naime, od ukupno 18 registriranih vodnih tijela polovica (9) ima umjereno ekološko stanje, dok sedam (CSRN0019_001 Krapina; CSRN0164_001 Toplički p.; CSRN0231_001 Conec; CSRN0344_001 Bliznec; CSRN0383_003 Čučerska Reka; CSRN0485_001 Bistra II; CSRN0512_001 St. Savišće) ima loše do vrlo loše (Hrvatske vode, 2015).

U narednom razdoblju poželjno je pažnju usmjeriti na jačanje suradnje glede razmjene podataka o rezultatima praćenja stanja podzemnih i površinskih vodnih tijela te poticanje ključnih dionika na izradu stručne studije za vodotoke ovog područja. Ovom studijom bi se mogli utvrditi dodatni zahtjevi za utvrđivanje dobrog stanja vodnih tijela, a koji proizlaze iz ekoloških zahtjeva ciljnih vrsta i staništa. Kao takva će biti osnova HV za davanje ocjene stanja vodnih tijela i propisivanje vodopravnih uvjeta.

4.3.1.3. Podtema BC. Održivo korištenje poljoprivrednih površina

Medvednica obiluje bogatim i raznolikim biljnim vrstama, a na tu se raznolikost nadovezala povezanost čovjeka i prirode koja je urodila krajobrazom bogatim travnjacima, voćnjacima, vinogradima i oranicama s različitim biljnim kulturama.

Prema dostupnim podacima iz nacionalnog sustava za evidenciju zemljišnih parcela (ARKOD), svega 570,21 ha površine koristi se kao poljoprivredno zemljište (APPRRR, 2020), što čini 3,08% površine obuhvaćenog područja, odnosno 15,35% ukupnog poljoprivrednog zemljišta prema CLC klasifikaciji (CLC, 2018). Oranice zauzimaju 271,27 ha površine. Nakon oranica slijede livade, koje zauzimaju 171,65 ha poljoprivrednog zemljišta u uporabi. Prisutni su voćnjaci (53, 65 ha) i vinogradi (36,52 ha). Upisano je 29,01 ha pašnjaka, a 1,53 ha je evidentirano kao privremeno neodržavane parcele.

Poljoprivredne površine imaju i dodatnu ulogu kao zaštitne ekološke zone između površina za razvoj i uređenje prostora naselja u pristupnom području i cjelovitog šumskog kompleksa.

Zbog napuštanja tradicijskog korištenja područja poput ispaše i košnje razvila se sukcesijska vegetacija u obliku šikara i šuma. Nestajanjem poljoprivredne djelatnosti, nestaju travnjaci i njihova bioraznolikost, kulturni krajobraz, bioraznolikost starih sorti i pasmina te dio identiteta i prirodne baštine područja. Time područje slabi gospodarski i demografski, nestaju naselja i sigurnost koja omogućava proizvodnju vlastite hrane.

Također, posljedice klimatskih promjena mogu pojačati pritiske na stanovništvo koje se bavi poljoprivredom u smislu odustajanja od iste ili smanjenja njenog trenutnog opsega zbog šteta. Povećanjem vremenskih ekstrema, povećavaju se gubici, što bi moglo uzrokovati odustajanje od poljoprivrede, korištenje dodatnih količina vode za navodnjavanje te korištenje agrokemikalija i biocidnih sredstava kako bi se povećali prinosi, odnosno obuzdali štetnici (JU PPM, 2017).

Zbog svega toga, očuvanje i oživljavanje tradicijske poljoprivredne proizvodnje važna je zadaća JU PPM koja skrbi za očuvanje svih navedenih vrijednosti.

Na području u posljednje vrijeme mijenja se arhitektonski oblik i namjena okućnica u području obuhvata PU 5000. Okućnice se uređuju sukladno rekreativnim funkcijama te se zamjenjuju gospodarske građevine i manje poljoprivredne površine. Uređuju se s biljnim kulturama koje nisu prikladne u ovom području što također povećava korištenje navodnjavanja, što izaziva pritisak u ljetnim mjesecima, i agrokemikalija (biocida). Smanjenjem biljnog pokrova s dubokim korijenjem, mijenja se stabilnost tla koje postaje izloženije eroziji (JU PPM, 2017).

Za očuvanje tla potrebno je regulirati širenje gradnje na poljoprivredne površine i očuvati travnjačku vegetaciju na kojoj su prisutni procesi sukcesije. Takva se suradnja planira nastaviti i proširiti na druge subjekte u neposrednoj blizini područja obuhvata PU 5000.

Pozitivno u svemu ovome je što 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. Dakle potrebno je poticati obnovu i proizvodnju autohtonih sorti i vrsta voća i povrća, tradicionalni način poljoprivrede, pčelarstvo, stočarstvo radi ispaše te uzgoj autohtonih vrsta riba.

4.3.1.4. Podtema BD. Lov i ribolov

Lovstvo je dozvoljena aktivnost u određenim područjima obuhvata PU 5000. Zbog naselja koja okružuju područje i održavanja populacije divljači, lov se ne može u potpunosti zabraniti.

U području obuhvata PU 5000 lov se odvija u području KZŽ i ZŽ za koje se izrađuju lovnogospodarske osnove, program uzgoja divljači i program zaštite divljači. Područje GZ nije lovno područje te je ustanovljeno sedam revira⁴⁶ zaštite divljači, a lov je dozvoljen u slučaju sanitarnog odstrela, redukcijskog odstrela i u znanstvene svrhe. Za ovo područje izrađen je Program zaštite divljači za dio PPM GZ za razdoblje 2020./2021.-2029./2030. Ovaj način lovnog gospodarenja pokazao se dobrim u praksi te će se s njime nastaviti u budućem razdoblju. Prema podacima iz Programa zaštite divljači za dio PPM-a (Grad Zagreb, Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo, 2020), broj divljači je u posljednjih deset godina u porastu. To se osobito odnosi na brojnost divlje svinje kojoj odgovaraju ovakva staništa jer zbog velike površine šuma koju čine prvenstveno bukva, grab obični, hrast kitnjak te nešto kestena, svinje tijekom cijele godine imaju dovoljnu količinu hrane. Još jedan faktor koji pridonosi povećanju brojnosti neke vrste je mir koji ona ima na određenom području.

Zbog zakorovljenih vinograda i voćnjaka u rubnim dijelovima područja obuhvata s južne strane područja divlje svinje spuštaju se u naselja što predstavlja problem stanovništvu u Podsljemenskoj zoni, nemoguće je koristiti najučinkovitiju metodu za smanjivanje njihove brojnosti, a to je tehnika skupnog lova jer je dopušten samo pojedinačni lov.

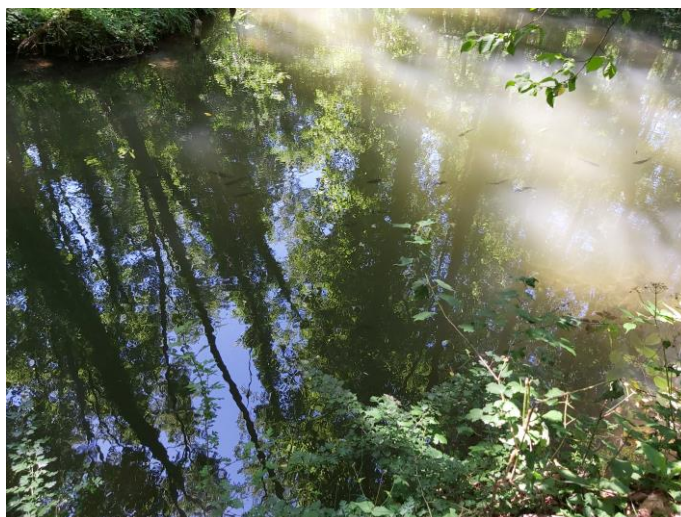
Spomenutim Programom je predviđen matični fond srneće divljači od 300 grla. Međutim, u stvarnosti je on iznosio oko 96% programa. Kod srneće divljači je prve godine važenja programa zabilježen pad od čak devet grla. Uzrok su bili psi lutalice. Izazov podivljalih pasa aktualan je kroz cijelo razdoblje važenja Programa i do danas nije riješen.

Životinje su se naviknule na povećanu prisutnost ljudi te se sklanjaju od planinarskih staza koje koriste posjetitelji, a po noći neometano koriste područje, međutim važno je posjetitelje informirati o mogućoj situaciji susreta s divljači. Sukladno tome, kroz edukaciju i interpretaciju bi se trebalo ukazivati na pojavu te i kako se ponašati u tim situacijama. Od lovačkih društava u području očekuje se da dalje budu usmjerena na aktivnosti reguliranja brojnosti divljih svinja i drugih domaćih i invazivnih stranih vrsta prema usvojenim planovima i programima, te općenito poštivanje svih mjera predviđenih donesenim Programom te drugim važećim zakonskim aktima.

Na području djeluju športsko ribolovna društva koja upravljaju vodama danim na korištenje. Kroz njihov rad upravlja se ribljim fondom, prati se stanje riblje populacije, prate se uvjeti staništa s obzirom na potrebe riblje faune, nastoje se očuvati mrtvice i rukavci koji služe kao prirodna mrjestilišta riba.

Osim samog ribolova, na umjetno stvorenim ribnjacima (Slika 62.) na kojima po potrebi nadležne institucije vrše monitoring, povremeno se održavaju i natjecanja u lovu ribe udicom na plovak prema kalendaru Športskog ribolovnog saveza KZŽ-a.

⁴⁶ Reviri označavaju nekadašnja lovišta koja su, zbog lakše provedbe, podijeljena na manje jedinice odnosno revire zaštite divljači.



Slika 62. Umjetno stvoren ribnjak

Izvor: Arhiva JU PPM

Tijekom 2021. godine izvršena je revizija Plana upravljanja športsko-ribolovnog saveza KZŽ te su propisane mjere za unapređenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnoj zoni ŠRS KZŽ. U slučaju PU 5000 odredbe i mjere unutar PU ŠRS KZŽ odnose se na potoke Jelenja voda, Pronjak, rakova noga, Vidak, Lampuš, Reka, Mesečaj, Mrzlak, Slani potok, Burnjak, Jamno, Toplički potok, Smrtni jareki i druge potoke te jezera Golubovec (1, 2 i 3). Sportski ribolov odvija se na potoku Vidak te na jezerima Golubovec (1, 2 i 3) (Zanella i sur., 2021).

U PEM-u Medvednica planirano je poribljavanje jezera Golubovec (1, 2 i 3). Prema Planu poribljavanje jezera Golubovec (1, 2 i 3) neće utjecati na potočnu mrenu kao ciljnu vrstu područja ekološke mreže HR2000583 Medvednica, zato što ona ne obitava u navedenim jezerima. Za jezera Golubovec (1, 2 i 3) kao zatvorene ribolovne vode planirano je poribljavanje sljedećim vrstama (i količinama) riba konzumnog uzrasta: šaran (200-400 kg/ha), štika (0-30 kg/ha), linjak (0-50 kg/ha), amur (100-300 kg/ha, uz ishođeno dopuštenje sukladno Zakonu o zaštiti prirode), bijeli glavaš (0-50 kg/ha, uz ishođeno dopuštenje sukladno Zakonu o zaštiti prirode), smuđ (0-30 kg/ha), som (0-30 kg/ha). Predmetnom revizijom Plana upravljanja nisu predviđene aktivnosti uzgoja riba jer nisu zadovoljeni svi preduvjeti (Zanella i sur., 2021).

Obavljanje ribolova na ribolovnim vodama u PPM mora biti usklađeno s Prostornim planom PPM, Planom upravljanja te Pravilnikom o zaštiti i očuvanju PPM. Na osnovu Pravilnika o ciljevima i mjerama očuvanja ciljnih staništa i ciljnih vrsta na područjima ekološke mreže zabranjeno je loviti i uznemiravati ciljne vrste bilo od strane ribiča ili drugih posjetitelja. Također, ovlaštenik ribolovnog prava dužan je, na ribolovnim vodama kojima upravlja u PEM HR2000583 Medvednica, pratiti stanje populacija ciljne vrste potočna mrena i drugih strogo zaštićenih vrsta riba i voditi evidenciju ulova tih vrsta (slučajni ulovi-princip „ulovi i pusti“) te godišnje izvještavati MINGOR (ZZOP) o stanju i mogućim promjenama populacija, i to najkasnije do 31. ožujka tekuće godine za prethodnu godinu. Evidenciju i izvještavanje potrebno je obavljati pomoću obrasca „Popis godišnjeg ulova u športskom ribolovu“ kojeg je propisala Uprava za ribarstvo Ministarstva poljoprivrede Republike Hrvatske. Također, zabranjeno je uništavati, onečišćavati ili na drugi način degradirati ciljne stanišne tipove na području ribolovnih voda i staništa koja koriste ciljne vrste područja ekološke mreže (Zanella i sur., 2021).

Što se tiče ulova stranih vrsta riba (kalifornijska pastrva, bezribica, crni somić, sunčanica, pastrvski grgeč) on je neograničen. Važno je naglasiti da su ovlaštenici ribolovnog prava te njihovi članovi educirani i u obavezi pratiti pojavu incidentalnog onečišćenja voda, oboljenja, neobičnog ponašanja ribe i ugibanja ribe, te sukladno tome obavijestiti ribočuvara koji mora poduzeti odgovarajuće postupke. Ribočuvarska služba ima presudnu ulogu u alarmiranju i pravovremenoj intervenciji kod eventualnih onečišćenja. Jedna od dužnosti predviđena Planom upravljanja je i čišćenje okoliša u smislu uklanjanja krupnog otpada i plastične ambalaže iz prirode. Ovlaštenik ribolovnog prava dužan je propisati radne akcije s

ciljem uređenja ribolovne zone te osigurati praćenje ribolovne zone što će se predvidjeti godišnjim planom gospodarenja ribolovnom zonom (Zanella i sur., 2021).

4.3.1.5. Podtema BE. Promet i komunikacijska infrastruktura

Promet predstavlja jedan od ključnih izazova područja. Rezultati ankete provedene 2019. godine pokazali su da 69% ispitanika dolazi iz smjera GZ-a osobnim automobilom, dok svega njih 10,7% dolazi javnim prijevozom ZET-a. Iz smjera Bistre i Stubičkih Toplica opcija dolaska javnim prijevozom ne postoji budući da nije organiziran. Ispitanici koji dolaze osobnim automobilom često kao razlog tome navode da nema žičare ili smatraju da je javni prijevoz loše organiziran. Od ispitanika koji dolaze osobnim automobilom, njih 40% parkira duž ceste, a većina smatra da je najveći nedostatak postojećeg načina organizacije broj parkirališnih mjesta u Vršnoj zoni. Ostala javna parkirališta su u podnožju Medvednice i ona se koriste u manjoj mjeri. Među drugim mjestima navode se parkiralište ispod Crvenog spusta i Krumpirište (za posjetitelje koji dolaze iz smjera Bistre), parkirališta u sklopu ugostiteljskih i smještajnih objekata (kod Hunjke, Puntijarke, Snježne kraljice, Tomislavovog doma, Grofice) (Šarić i sur., 2019).

Ceste su neujednačene razine završne obrade i stanja završnog sloja te širine. Staze i pristupi su dijelom zadržani u prirodnom stanju, a dijelom obrađeni završnim slojem (makadam, asfalt, kocka ili profil). Županijske i lokalne ceste su zbog pritiska velikog broja automobila stanovnika glavnog grada i okolnog područja veliki izvor zagađenja u području.

Prijetnje vezane za promet pojavljuju se u Vršnoj zoni zbog dvosmjernog dijela prometnice od Grafičara do Željezničara u tjednu te iste dionice jednosmjernog prometa vikendom. Prometnica od Himpera prema CPM-u također nije tehnički dobro riješena zbog konfiguracije terena i širine te predstavlja izazov za turističke autobuse koji ju ne mogu savladati. Pokrenut je postupak 2018. godine od strane GZ za sanacijom klizišta na cesti Lukšić-CPM (ulica Gornji Lukšić i Himper) koji je kasnije obustavljen.

Vozila se u određenim razdobljima (vikendi i skijaška sezona), zbog prekomjernog broja posjetitelja, ostavljaju na svim dostupnim površinama, a najviše uz kolnik glavne (čak do udaljenosti više od 750m od vrha Sljeme) i pristupnih cesta, što otežava normalno odvijanje prometa i prolazak interventnih vozila. Između Grafičara i Hunjke je 2005. godine bilo registrirano 135 uređenih parkirališnih mjesta, uz pojedine sadržaje, što nije dostatno za broj posjetitelja u određenim razdobljima.

U sklopu CEETO projekta, s ciljem rješavanja problema prometa, postavljena su dva brojača vozila (Bliznec-sjedište JU PPM i Hunjka-na Sljemenskoj cesti ispred objekta Mala Hunjka) te tri kamere s prijenosom uživo (na kraju Sljemenske ceste, kod račvanja za silazni dio prema GZ i prema Hunjki - ŽC 2219 i na parkingu kod Hotela Tomislavov Dom). Na postavljenim brojačima 2019. godine zabilježeno je 245.232 vozila (brojač bilježi jednosmjerno kretanje) te 74.141 vozila na brojaču kod Hunjke (brojač bilježi dvosmjerno kretanje). S obzirom na 2012. godinu (66.823 vozila), podatak s brojača prometa Bliznec 2019. godine, pokazuje iznimno velik porast broja vozila.

Brojači su prema najnovijim brojanjima pokazali da se otvaranjem Sljemenske žičare djelomično smanjio broj vozila. Naime, GZ pokrenuo je izgradnju nove žičare s planom završetka do sredine 2020. godine, a otvorena je službeno 2022. godine. Projekt izgradnje nove žičare Sljeme obuhvatio je rekonstrukciju stare trase uz produljenje na sam vrh i izgradnju nove gornje stanice žičare kao i produljenje na jug sa skretnicom do okretišta tramvaja na Dolju na kojoj je izgrađena velika zgrada u kojoj su smještene kabine, blagajne kao i podzemna garaža, a uz izgradnju zgrade rekonstruirana je i pristupna prometnica izgradnjom kružnog toka i otvorenog parkirališta nasuprot polazne stanice. Na trasi žičare izgrađena je i nova međustanica na području Brestovca.

Prometnice koje se protežu u području obuhvata, uz povremeni pritisak prometa, predstavljaju izvor onečišćenja u zimskom razdoblju zbog posipavanja solju. U užoj Vršnoj zoni nalazi se većina sadržaja, uključujući i skijalište s 4.500 m skijaških staza koje se redovito održavaju (umjetno zasnježivanje, mehanička priprema staze, kompakcija, i dr.). Rezultati istraživanja provedenog 2016. godine od strane Agronomskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu pokazuju da primjena industrijske soli u svrhu zimskog održavanja ceste ima značajan utjecaj na kemijske parametre tla, točnije, vidljiva je promjena

karakteristika tla. Antropogeni utjecaj najviše je izražen na lokacijama objekata s parkirnim mjestima Bliznec, Kraljičin zdenac, Šestinski lagvić i Tomislavov dom (Bulić, 2016).

Uz legalni promet koji se odvija u velikoj koncentraciji, pojavio se i pritisak nedozvoljene vožnje područjem ATV vozilima (eng. *all terrain vehicle*) temeljem Zakona o zaštiti prirode (čl.139) i Pravilnika o zaštiti i očuvanju PPM-a, koji se također odvija u velikoj koncentraciji i na javnim prometnicama i izvan njih (šumskim vlakama, planinarskim stazama, šumom izvan svih staza/puteva). Dodatno pritisak predstavlja i izgradnja novih šumskih vlaka u svrhu gospodarenja šumama koje kasnije vozači ATV-a vozila koriste.

JU PPM nema ovlasti upravljanja prometom ovog područja osim u informativne svrhe. Ceste u području obuhvata PU 5000 su većinom razvrstane kao javne ceste, lokalne i županijske, i nisu u direktnoj nadležnosti JU PPM. JU PPM predstavlja izazov u upravljanju ovim segmentom zbog nemogućnosti zaustavljanja vozila tijekom nepropisnih aktivnosti i nepoznatog vremena odvijanja istih kako bi se prijavile MUP-u. Za buduće razdoblje potrebna je dodatna suradnja s MUP-om, JLS-ovima i komunalnim redarstvom kroz organizirane akcije sprječavanja vožnje ATV vozilima. Osim cestovnog prometa, izazov su i ilegalne biciklističke rute te poligoni koji se sprječavaju neposrednim nadzorom JU PPM.

Vršna zona kao najposjećeniji predio je prometno preopterećena i potrebna je preraspodjela posjetitelja na druge lokalitete. Broj parkirališnih mjesta na području je ograničen i kao takav ne bi trebao imati tendenciju širenja već je cilj JU PPM navesti posjetitelje da koriste alternativne načine dolaska (Žičara Sljeme, autobus, biciklom i pješice).

Zbog vožnje posjetitelja izvan javnih prometnica potrebno je osmisliti mehanizme kojima bi se spriječio pristup automobilima u područje, a posebnu pažnju potrebno je usmjeriti na ilegalne sportsko-rekreativne aktivnosti poput vožnje ATV vozilima. Važno je nastaviti pratiti brojnost posjetitelja putem postavljenih brojača i kamera te po potrebi postavljati nove brojače prometa na određene lokacije radi praćenja statistike broja posjetitelja.

Iz rezultata analize utjecaja soli u svrhu zimskog održavanja ceste, jasno je da postoji potreba za daljnjim monitoringom, odnosno stalnim praćenjem dinamike pojedinih parametara. Tijekom istraživanja uzorkovanje je izvršeno neposredno nakon otapanja snijega, no bilo bi korisno kada bi se provelo istraživanje i u jesen (nakon što je većina soli već isprana) da bi se utvrdilo jesu li posljedice primjene posipala za ceste samo privremene ili su ipak trajne (Bulić, 2016).

Također, u budućnosti oronula stara gornja stanica žičare planira se obnoviti i dati joj se namjena (za ugostiteljstvo, sportske sadržaje, sanitarni čvor i informativnu točku JU PPM-a. U trenutku izrade predmetnog PU 5000 GZ, kao vlasnik proveo je nabavu i sklopio ugovor s tvrtkom za izradu projektne dokumentacije.

Iako većina posjetitelja smatra da je najveći nedostatak broj parkirališnih mjesta u Vršnoj zoni (52,4%), cilj JU PPM je smanjiti broj vozila unutar prostora i promicati korištenje alternativnih načina dolazaka, a ne povećanje broja parkirališnih mjesta te postojeća bolje označiti. Moguća rješenja su uvođenje ekološki prihvatljivih mini autobusa koji bi prometovali Vršnom zonom ili uvođenjem češćih linija javnog prijevoza u dane veće posjećenosti.

4.3.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme B.

TEMA B	ODRŽIVOST KORIŠTENJA PRIRODNIH DOBARA
OPĆI CILJ	<i>Održivim korištenjem i upravljanjem ekosustavima očuvana je bioraznolikost i georaznolikost.</i>
Podtema BA	Održivo gospodarenje šumama
Posebni cilj	<i>Osigurano je održivo gospodarenje šumama s minimalnim utjecajem na ciljne vrste i krajobraz.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Do 2028. godine u četiri gospodarske jedinice državnih šuma uvedeno je u cijelom prostoru raznodobno gospodarenje šumama te su izrađeni šumskogospodarski planovi za gospodarske jedinice privatnih šumoposjednika. Broj ostvarenih suradnji dionika i JU PPM na izradi planskih dokumenta i njihovoj implementaciji raste u odnosu na 2023. godinu.

	Propisani ciljevi i mjere očuvanja za ciljne vrste i staništa ugrađeni su u sve sektorske planove za gospodarenje šumama te se operativno provode.
Podtema BB	Održivo korištenje voda i javnog vodnog dobra
Posebni cilj	<i>Osigurano održivo gospodarenje vodama s minimalnim utjecajem na ciljane vrste područja i krajobraz</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Izrađena je studija o dodatnim zahtjevima za utvrđivanje dobrog stanja vodnih tijela. Broj ostvarenih suradnji dionika i JU na izradi planskih dokumenta i njihovoj implementaciji raste u odnosu na 2023. godinu. Propisani ciljevi i mjere očuvanja za ciljne vrste i staništa ugrađeni su u sve sektorske planove gospodarenja vodnim dobrima te se operativno provode.
Podtema BC	Održivo korištenje poljoprivrednih površina
Posebni cilj	<i>Oživljena je poljoprivredna proizvodnja tradicijskih proizvoda, koja doprinosi očuvanju bioraznolikosti i prepoznatljivosti identiteta područja.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Broj ostvarenih suradnji dionika i JU vezano za tradicijske načine korištenja poljoprivrednog zemljišta raste u odnosu na 2023. godinu.
Podtema BD	Lov i ribolov
Posebni cilj	<i>Osigurana je dobra suradnja s lovačkim organizacijama i ribolovnim udrugama u cilju očuvanja bioraznolikosti.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Unutar 5 godina regulirano je stanje divljih svinja u prigradskim naseljima. Broj ostvarenih suradnji dionika i JU na izradi planskih dokumenta i njihovoj implementaciji raste u odnosu na 2023. godinu. Propisani ciljevi i mjere očuvanja za ciljne vrste i staništa ugrađeni su u programe zaštite divljači i planove upravljanja ribljim fondom te se operativno provode.
Podtema BE	Prometna i komunikacijska infrastruktura
Posebni cilj	<i>Razvijena je učinkovita prometna i komunikacijska infrastruktura koja pridonosi očuvanju vrijednosti Parka u poticajnoj suradnji s dionicima.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Broj ostvarenih suradnji dionika i JU na izradi integralnog rješenja prometnog sustava raste u odnosu na 2023. godinu. Raste broj posjetitelja koji koristi alternativne načine dolaska u park u odnosu na 2023. godinu

4.3.3. Aktivnosti teme B.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje										Suradnici	Iznos (€)
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033		
BA. Održivo gospodarenje šumama																
Aktivno upravljanje	BA1	Kontinuirano nadzirati šume i šumska staništa te nadzirati provođenje aktivnosti ugrađenih u šumskogospodarske planove s ciljem očuvanja zaštićenih i ciljnih vrsta	Odrađeno najmanje 100 obilazaka PEM-a godišnje. Najmanje 10 puta godišnje proveden neposredni nadzor aktivnosti ugrađenih u šumskogospodarske planove. Izrađeno godišnje izvješća o obavljenom nadzoru/obilasku i/ili zapisnik u slučaju kršenja mjera.	1											MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, DIRH, šumoposjednici	100.000,00
Suradnja	BA2	Nastaviti suradnju s nadležnim institucijama prilikom izrade i provedbe planskih dokumenata za gospodarenje šumama	JU PPM dostavljeni dokumenti izvođenja šumskih radova. JU PPM dostavljeni Godišnji planovi zaštite šuma od požara. JU PPM sudjeluje u svim javnim raspravama za planske dokumente koji su relevantni za PEM i ZP. Održano najmanje 10 sastanaka.	1											MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, DIRH, šumoposjednici	4.000,00
Aktivno upravljanje	BA3	Nadzirati korištenje sporednih šumskih proizvoda (gljive, jestivi plodovi, biljke, itd.)	Odrađeno najmanje 40 obilazaka PEM-a godišnje. Izrađeno najmanje 15 bilješki/zapisnika.	1											MINGOR, DIRH, šumoposjednici	4.000,00
Aktivno upravljanje	BA4	Provoditi neposredni nadzor s ciljem sprječavanja nedozvoljenih radnji u šumskim staništima	Odrađeno najmanje 50 obilazaka PEM-a godišnje. Izrađeno najmanje 15 bilješki/zapisnika.	1											MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, DIRH, šumoposjednici	5.000,00
Praćenje	BA5	Pratiti stanje na trasi žičare (košenja, erozija, otpad, sigurnost posjetitelja)	Izrađeno najmanje 10 izvješća. Provedeno najmanje 10 nadzora na trasi žičare.	1											GZ, ZET, DIRH, HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	1.000,00
Suradnja	BA6	U svrhu smanjenja ugljičnog otiska uvesti korištenje digitalnih tehnologija	Postavljeno najmanje 10 rampi/prepreka/kamera/mjernih postaja.	2											MINGOR, HV, šumoposjednici, lovačke organizacije, JLS, ugovoreni gospodarski subjekti	100.000,00

BB. Održivo korištenje voda i javnog vodnog dobra														
Suradnja	BB1	Sudjelovati u izradi planskih dokumenata za gospodarenje vodama	JU PPM sudjeluje u svim javnim raspravama za planske dokumente koji su relevantni za PEM i ZP. Održano najmanje 10 sastanka s ključnim dionicima vezano za provedbu planskih dokumenata na području PEM-a. Odrađeno najmanje 10 obilaska.	3									MINGOR, HV, VGO odjel Gornja Sava, JLS, DIRH	10.000,00
Suradnja	BB2	Kontinuirano nadzirati uvjete zaštite i provođenje mjera održavanja vodnih površina	Odrađeno najmanje 10 obilaska. Izrađeno najmanje 10 izvješća.	1									VGO odjel Gornja Sava, JLS, DIRH	10.000,00
Suradnja	BB3	Izraditi studiju kojom će se utvrditi dodatni zahtjevi vezani uz dobro stanje vodnih tijela, a koji proizlaze iz ekoloških zahtjeva ciljnih vrsta i stanišnih tipova PEM te strogo zaštićenih vrsta i ugroženih i rijetkih stanišnih tipova, vezanih uz vodene ekosustave	Izrađena studija.	3									MINGOR, HV, laboratorij, znanstvena zajednica	210.000,00
Poticanje	BB4	Poticati rješavanje sustava zbrinjavanja otpadnih voda (septičke jame i biodiskovi, redovito pražnjenje)	Održano najmanje 10 sastanka. Odrađena najmanje 10 obilaska.	2									MINGOR, HV, DIRH, JLS, ugovoreni gospodarski subjekti	10.000,00
Suradnja	BB5	U suradnji s ključnim dionicima revitalizirati vodena staništa	Kartirane pregrade koje je potrebno ukloniti/modificirati. Revitalizirano i/ili očišćeno najmanje 5 lokvi i jezera. Izrađena najmanje 9 izvješća o provedenim aktivnostima s georeferenciranim podacima o rasprostranjenosti, kvaliteti i veličini zahvata.	2									MINGOR, PMF, HV, šumoposjednici, znanstvena zajednica, NVO sektor, ugovoreni gospodarski subjekti	100.000,00
BC. Održivo korištenje poljoprivrednih površina														
Poticanje	BC1	Poticati tradicijski način korištenja poljoprivrednog zemljišta (košnja i ispaša)	Provedene najmanje 3 prezentacije o održivom korištenju poljoprivrednog zemljišta. Broj sudionika na edukacijama. Fotodokumentacija s održanih edukacija.	3									MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, OPG, AP-PRRR, zemljoposjednici, JLS	10.000,00
Poticanje	BC2	Poticati razmjene podataka i informacija s nadležnim institucijama u vezi poljoprivrednog zemljišta zbog utvrđivanja vlasništva i važnih staništa	Održano najmanje 3 sastanaka.	3									Ministarstvo poljoprivrede, AP-PRRR, DGU, OPG, zemljoposjednici	1.500,00

Poticanje	BC3	Poticati očuvanje, održivo korištenje i upravljanje u svrhu očuvanja tradicijske poljoprivredne proizvodnje	Održano najmanje 3 sastanaka. Dodijeljeno najmanje 10 logotipova i slogana OPG-ovima za očuvanje tradicijske poljoprivredne proizvodnje.	3													Ministarstvo poljoprivrede, AP-PRRR, DGU, OPG, obrti, zemljoposjednici	20.000,00
Poticanje	BC4	Poticati rješavanje zapuštenih poljoprivrednih zemljišta	Održano najmanje 3 sastanaka. Izrađeno najmanje 3 izvješća.	3													Ministarstvo poljoprivrede, lovačke udruge, JLS, Lovачki savez grada Zagreba	1.500,00
BD. Lov i ribolov																		
Suradnja	BD1	Kontinuirano surađivati s lovačkim organizacijama/udrugama vezano za brojnost te zdravstveno stanje divljači.	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađeno najmanje 10 izvješća o prebrojavanju divljači, zdravstvenom stanju i brojnosti odstrijeljene divljači.	2													Ministarstvo poljoprivrede, lovačke udruge, JLS, Lovачki savez grada Zagreba, ŠumFak, Veterinarski fakultet	1.500,00
Praćenje	BD2	Pratiti izradu i provođenje lovno gospodarskih osnova i/ili programa zaštite divljači i stanje divljači	JU PPM dostavljeni planski dokumenti za gospodarenje divljači. JU PPM sudjeluje u svim javnim raspravama za planske dokumente koji su relevantni za PEM i ZP. Održano najmanje 10 sastanaka. Odrađeno najmanje 5 obilazaka. Provedeno najmanje 10 neposrednih nadzora. Izrađeno najmanje 10 izvješća o obavljenom neposrednom nadzoru/obilasku i/ili zapisnika u slučaju kršenja mjera.	3													Ministarstvo poljoprivrede, lovačke udruge, JLS, Lovачki savez grada Zagreba	2.000,00
Praćenje	BD3	Surađivati s vlasnicima ribnjaka i poticati na uzgoj zavičajnih vrsta	Održano najmanje 3 sastanaka. Izrađeno najmanje 3 izvješća.	3													Ribolovna društva, JLS	1.500,00
Poticanje	BD4	Poticati informiranost o štetnosti stranih i invazivnih stranih vrsta na zavičajne vrste	Održano najmanje 3 sastanaka. Izrađeno najmanje 3 izvješća.	3													MINGOR, ribolovna društva, dionici	1.500,00
BE. Prometna i komunikacijska infrastruktura																		
Suradnja	BE1	Surađivati s nadležnim institucijama na izradi integrirano rješenja prometnog sustava i održavanju prometnica	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađeno integrirano rješenje.	2													ZET, MUP, HC, Zagrebačke ceste, Županijske ceste, HBS, JLS	10.000,00
Poticanje	BE2	Poticati alternativne i održive načine dolaska u Park (planinarenje, biciklizam, pješačenje, žičara, ekološki prihvatljiv javni prijevoz)	Najmanje 1 uvedena posebna linija (charter) za dolazak na lokacije. Održano najmanje 10 sastanaka.	2													GZ, ZET, JLS, TZ, HBS, planinarske udruge, NVO se-	10.000,00

																		ktor, medij, ugovoreni gospodarski subjekti	
Suradnja	BE3	Pratiti pritisak prometa na područje PU 5000 s naglaskom na Vršnu zonu	Broj posjetitelja prevezenih žičarom. Broj evidentiranih vozila. Uspostavljena baza podataka vezana za posjećivanje.	2														ZET	1.500,00
Poticanje	BE4	Poticati na nastavak praćenja utjecaja soli (u svrhu zimskog održavanja ceste) na okoliš	Izrađeno minimalno 3 izvješća o istraživanju s inventariziranim geološko-kalitetima, georeferenciranim podacima, procjenom očuvanosti i smjernicama za upravljanje.	3														GZ, Agronomski fakultet, znanstvena zajednica, ovlašteni laboratorij	30.000,00
Praćenje stanja	BE5	Kontinuirano nadzirati aktivnosti na komunikacijskoj infrastrukturi i u prostoru oko TV tornja	Provedeno najmanje 10 terenskih obilazaka. Izrađeno najmanje 5 izvješća.	3														OiV, ugovoreni gospodarski subjekti	3.000,00
Aktivno upravljanje	BE6	Uvođenje digitalnih tehnologija za regulaciju pristupa pojedinim lokalitetima i nadzor prometovanja u prostoru Parka	Postavljeno najmanje 5 kamera. Postavljeno najmanje 3 digitalne rampe. Postavljeno najmanje 3 panoramske kamere. Izrađeno najmanje 3 izvješća.	2														MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, DIRH, šumoposjednici, HV, OiV, ugovoreni gospodarski subjekti	50.000,00
UKUPNO:																		688.000,00	

4.4. Tema C. Zaštita i očuvanje prirodne i kulturne baštine i tradicijskih vrijednosti

4.4.1. Evaluacija stanja

Restauratorski zavod Hrvatske je na Medvedgradu započeo arheološka istraživanja i konzervatorsko-restauratorske radove u razdoblju od 1979. do 1991. godine tijekom kojih su uspostavljeni neki stari sadržaji (kapelica sv. Filipa i Jakova). Medvedgrad 1992. godine postaje ključni objekt državnog protokola, te dobiva novu namjenu i ulogu kada su započeli sveobuhvatni radovi na uređenju. Unutar zidina podno južnog bedema novouređenog Medvedgrada je 1994. godine postavljen spomenik žrtvama Domovinskog rata-Oltar domovine kao protokolarno mjesto do 2000. godine. Medvedgrad je 2010. godine dodijeljen JU PPM na upravljanje, a zatečeno stanje staroga grada je zahtijevalo novu obnovu za nesmetano korištenje i posjećivanje lokaliteta.

S obzirom na to da je u razvijenoj mreži posjetiteljske infrastrukture nedostajao centar za posjetitelje s edukacijsko-interpretacijskim sadržajima, JU PPM je od 2018. godine svoje aktivnosti usmjerila na provođenje EU projekta KK.06.1.2.01.0012. koji je između ostalog uključivao sanaciju, opremanje i uspostavljanje novog multifunkcionalnog Centra za posjetitelje Medvedgrad kao unaprjeđenje turističke ponude u području obuhvata PU 5000.

Interpretacija i edukacija o geomorfologiji područja provodi se u zaštićenom kulturnom dobru, nekadašnjem rudniku galenita, Rudarskom vrtu i Rudniku Zrinski, prvom rudniku u RH uređenom za turističko posjećivanje. Kulturno dobro nužno je redovito održavati kako bi bilo u dobrom stanju za sigurnost posjetitelja i zaposlenika.

JU PPM je kroz duži niz godina uočila veće pritiske posjećivanja, te je analizom stanja i potreba za učinkovito upravljanje područjem obuhvata PU 5000 izradila dokumente koji utječu na ublažavanje negativnih utjecaja i reguliranje broja posjetitelja na najposjećenijim lokacijama (PRILOG 2.).

U području obuhvata PU 5000 evidentirano je 14 sakralnih objekata, a doprinos i značaj sakralnoj baštini daje i Marijanski hodočasnički put koji u Hrvatskoj prolazi dužinom od 50 km. Putovi ponajprije povezuju slovenska i hrvatska Marijina svetišta, među kojima se ističu Ptujaska Gora i Svete Gore nad Bisticom ob Sotli pa prelazeći kod Kumrovca na hrvatsku stranu povezuju svetišta u Vinagori i Trškom Vrh s nacionalnim svetištem u Mariji Bistrici s jedne strane, a s druge se spušta od Ptujске Gore preko Cvetlina, Lepoglave, Lobora i Belca u to isto svetište. Treći u Mariju Bisticu dolazi od Dubrave Križovljanske i spaja se s hodočasničkim putem iz Varaždina. Mreža je to zajednički uređenih hrvatsko-slovenskih vjersko-turističkih putova. JU PPM je u sklopu istog međunarodnog IPA projekta „Turistička infrastruktura i promocija odabranih sakralnih središta“, 2011. godine uredila Marijanski hodočasnički put (put je markiran, postavljeni su putokazi, dovršene su nadstrešnice, ploče su postavljene). Također, uređena je staza od Gračana preko Sljemenske kapelice do Svetog Mateja u Zagorju što upotpunjuje ponudu vjerskog turizma. Sakralna baština u području obuhvata PU 5000 popisana je cjelovito i uvrštena u graditeljske cjeline naselja, u kojima se nalaze i posebno se zaštićuju rješenjem (PPPPM, 2014).

Etnološka baština tradicijskog graditeljstva (seoska gospodarstva, stambene i gospodarske zgrade, mlinovi-vodenice) koja je zbog načina gradnje i specifičnih graditeljsko-tipoloških obilježja, karakteristika povijesnih seoskih naselja i ambijenata evidentirana prije tridesetak godina i samo manjim dijelom zaštićena (mlin-vodenica Babić na potoku Vukov dol), zbog nebrige i neadekvatnog održavanja je znatno reducirana (devastirana ili uništena). Jedan od takvih primjera je Zaselak Pučki u Planini Donjoj, koji je zaštićen kao kulturno dobro, ali danas je nažalost zapušten, a tradicionalne kuće su porušene i napuštene. Najkvalitetniji preostali primjeri etnološke baštine-etnoloških područja ili pojedinačnih etnoloških građevina-stambenih i gospodarskih zgrada te mlinova, preventivno se zaštićuju kao kulturno dobro: mlinovi u Čučerju, Bidrovcu, Dubravici i Planini Gornjoj (PPPPM, 2014).

Od sredine XX. stoljeća dvorac Golubovec kontinuirano propada, ali manju skrb o njegovom održavanju preuzela je Udruga Kajkaviana-Društvo za prikupljanje, čuvanje i promicanje hrvatske kajkavske baštine. Udruga je od 1996. godine omogućila posjećivanje ovog dvorca i od tada se u njemu

održavaju koncerti, književne večeri, simpoziji, izložbe i druga događanja. Dvorac Golubovec kao sklop dvorca, perivoja, perivojne šume i Vilinskih poljana nudi različite sadržaje i atrakcije turističke važnosti. Neki od tih sadržaja se djelomično koriste, a drugi su planirani (Grad Donja Stubica, *web* stranica, 2023). Dvorac je oštećen u potresu 2020. godine i njegova obnova planira se sredstvima iz Fonda solidarnosti EU, za što je potpisan ugovor s KZZ-om.

Spomenik parkovne arhitekture, smješten uz dvorac Oršić u općini Gornja Bistra, trenutno je vrlo zapušten, a nekadašnje jezero više ne postoji. Naime, ovaj park je površine 7,72 ha i njegov nastanak nije zabilježen u dokumentima. Starost parka se procjenjuje na oko 150 godina u kojem su se osim aleje grabova, nekada isticale i skupine graba, smreke, breza i hrastova, a neposredno uz dvorac su bile stoljetne tise i aleja divljeg kestena. Osim njih, u parku postoje i unesene vrste (smreka, bagrem, ariš).

U pogledu tradicionalnih zanata, u području obuhvata PU 5000, u prošlosti se isticao mlinarski zanat koji se posve ugasio 60-ih godina XX. stoljeća, a većina vodenica bila je prepuštena propadanju (HAOP, 2015). Na potoku Lipa koji teče kroz Čučerje više niti jedan mlin nije u funkciji već je kao podsjetnik ostao mlin Jakopović u istoimenom zaselku.

Posljednjih desetak godina neki mlinovi počeli su se obnavljati i dobivati svoje mjesto kao nezaobilazni elementi kulturno-povijesnog identiteta područja (HAOP, 2015). Na gračanskom potoku Ribnjak danas je prisutan mlin Gračanski ribnjak koji je funkcionalan i zaštićen kao spomenik kulture. Mlin Ročić (Markuševička Trnava) nedavno je potpuno obnovljen, a pokreće ga voda potoka Bidrovca. Mlin Ferenčak (Bidrovec), zidani mlin Dubravica, Majsecov mlin u potpunosti su očuvani i još u funkciji. Majsecov mlin, u Donjoj Stubici, čine obnovljene tri zagorske tradicijske hiže i kao takav predstavlja turistički objekt.

Iako je na potoku Vukov dol vrijednost mlinova kao kulturnih dobara bila odavno prepoznata i zabilježena, tek su unazad desetak godina poduzeti prvi koraci njihove sanacije i obnove. Kao inicijator ističe se udruga Planinska družina, koja promiče i provodi zaštitu drvenih i kamenih vodenica u području Planine Gornje i potiče izgradnju poučne etno staze uz potok Vukov Dol. Do danas su obnovljeni kameni Tarandekov melin, betonski Boscev melin i drveni Babičev melin. Na sjevernoj strani područja obuhvata PU 5000 održavaju se radionice starih zanata kako bi se promicale vrijednosti autentičnog rukotvorstva zagorske narodne baštine i važnost očuvanja.

Brojnost arheoloških nalaza i lokaliteta, i to njih preko 20, dokazuje dugotrajnu nazočnost čovjeka na Medvednici. Arheološka baština je evidentirana u postojećim popisima, a prilikom izrade PPPPM-a dopunjena je lokalitetima slučajnih otkrića, područjima širih zona novih i pretpostavljenim arealom mogućih nalaza, koji su ucrtani na kartama uz magistralne povijesne komunikacije. Sukladno navedenom kao arheološka područja s pretpostavljenim arealom mogućih nalaza ističu se Planina Donja-Gradec, Planina Donja-Lipa, Planina Gornja-Tepčina špica (PPPPM, 2014).

U razdoblju od 2015. do 2018. godine provedena su istraživanja malog opsega u špilji Veternici. Na kraju istraživanja 2015. godine utvrđeno je postojanje SJ104 u kojoj su pronađeni ljudski ostaci rimskodobne starosti. Tijekom 2016. godine definirano je prostorno rasprostiranje ovoga sloja čišćenjem postojećeg profila uz stazu za posjetitelje (južno do nje) i u potpunosti je istražen ovaj sloj budući da su u profilu bili vidljivi novi ljudski ostaci. Tijekom iskopavanja 2016. godine u SJ104 pronađen je fragment ljudske lubanje, brončana igla, rimski novac, nekoliko vrlo sitnih fragmenata keramike i kostiju (špiljski medvjed), ali i recentni nalazi (ostaci žarulje, dinar iz 1945. godine). Mješavina nalaza različite starosti ukazuje na postdepozicijske poremećaje koji su za isti sloj utvrđeni i tijekom iskopavanja 2015. godine. Brončana igla i rimski novac, čije je tipokronološko kasnije određivano, uz ranije radiokarbonske datume ljudskih ostataka, dodatno podupiru dosadašnje podatke o korištenju Veternice u rimsko vrijeme. U cilju utvrđivanja mogućeg postojanja SJ104 sjeverno od staze za posjetitelje, otkriven je i očišćen profil u dužini od 2,5 metra, ali nije utvrđeno postojanje tog sloja (Vukosavljević i sur., 2016).

Tijekom 2018. godine započeto je istraživanje u lijevom kraju špilje, nakon što su završila istraživanja 2015. i 2016. godine, u dvoranici nakon ulazne dvorane u sjeverozapadnom dijelu gdje je površinskim pregledom također uočeno nekoliko ulomaka ljudskih kosti. Glavni cilj istraživanja bio je utvrditi postojanje netaknutih slojeva Malezovim istraživanjima (iskopavanje akademika Mirka Maleza prije 60-

ak godina) i ustanoviti stratigrafski slijed slojeva te moguće ostatke materijalne kulture. U prva tri sloja SJ1, SJ2 i SJ3 je pronađeno dosta ulomaka kosti, ljudskih i životinjskih, od kojih su najbrojnije one špiljskog medvjeda (*Ursus spelaeus*) kao i jedan ulomak vjerojatno novovjekovne keramičke posude (Vukosavljević i sur., 2018).

Unatoč neodgovarajućoj ili nedovoljnoj skrbi zaštićena i preventivno zaštićena kulturna dobra zadržala su izvorna kulturno-povijesna, ambijentalna ili specifična graditeljska i arhitektonska obilježja te se tako štite kako bi se uz sustavnu provedbu mjera zaštite i uključivanje u suvremene životne tokove omogućio njihov opstanak.

U cilju očuvanja arheološke baštine, u narednom upravljačkom razdoblju potrebno je izraditi sveobuhvatan program istražnih i zaštitnih radova na lokalitetima gdje se zna ili se s velikom sigurnošću pretpostavlja da je pod zemljom skrivena arheološka građa te sustavno provoditi arheološka istraživanja (PPPPM, 2014). JU PPM može poticati navedena istraživanja te unaprjeđivati suradnju sa znanstvenim zajednicama i nevladinim udrugama te konzervatorskim odjelima. Vrlo je važno poticati sustavno održavanje i sanaciju kulturne baštine na temelju odgovarajuće tehničke dokumentacije kojoj kao podloga trebaju prethoditi konzervatorski/restauratorski istražni radovi.

Kako kulturno-povijesne vrijednosti područja predstavljaju veliki znanstveni, edukativni i turistički potencijal, a određene građevine, osobito mlinove-vodenice u autentičnom okruženju i izvornim graditeljskim oblicima, treba očuvati uz mogućnost korištenja u turističko ugostiteljske svrhe. U prilog opstanku i očuvanju kulturne baštine ide i činjenica da je JU PPM nositelj ECST certifikata za održivi turizam. Upravo jedan od osnovnih principa ECST certifikata je davanje prioriteta zaštiti, s obzirom na to da je temeljni prioritet održivog razvoja turizma zaštita prirodne i kulturne baštine područja i povećanje svijesti, razumijevanja i uvažavanja istog (JU PPM, 2020b), što JU PPM u svojim aktivnostima i slijedi.

4.4.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme C.

TEMA C	ZAŠTITA I OČUVANJE PRIRODNE I KULTURNE BAŠTINE I TRADICIJSKIH VRIJEDNOSTI
OPĆI CILJ	<i>Očuvana prirodna i kulturna baština i tradicijske vrijednosti zauzimaju važno mjesto u prezentaciji vrijednosti područja obuhvata PU 5000 te doprinosi prepoznatljivosti kulturnog identiteta.</i>
Posebni cilj	<i>Prirodna i kulturna baština je obnovljena, održavana i korištena za potrebe upravljanja obuhvata PU 5000.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Izrađena projektna dokumentacija za obnovu Rudnik Zrinski i okolno područje. Obnovljena infrastruktura Rudnika Zrinski. Održavana infrastruktura CPM i špilje Veternice. Tradicijske vrijednosti su istražene te prezentirane. Arheološka područja i arheološka građa su istraženi i prezentirani.

4.4.3. Aktivnosti teme C.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje											Suradnici	Iznos (€)
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033			
Aktivno upravljanje	CA1	Izraditi projektnu dokumentaciju za obnovu/rekonstrukciju Rudnika Zrinski i okolnog područja	Izrađena projektna dokumentacija.	1												MINGOR, FZOEU, RGNFak, ugovoreni gospodarski subjekti	6.637,00
Aktivno upravljanje	CA2	Obnoviti i/ili izgraditi infrastrukturu Rudnika Zrinski i okolnog područja	Rekonstruirana i/ili izgrađena infrastruktura (nove oplate zidova, ograde, zamjena trulih konstrukcijskih dijelova, rasvjeta, ozvučenje i dr.).	1												MINGOR, FZOEU, RGNFak, ugovoreni gospodarski subjekti	66.362,00
Aktivno upravljanje	CA3	Kontinuirano održavati infrastrukturu u Rudniku Zrinski i u okolnom području	Provedeno najmanje 10 akcija čišćenja i uređenja. Najmanje provedene 3 košnje godišnje.	1												MINGOR, FZOEUE, ugovoreni gospodarski subjekti	20.000,00
Aktivno upravljanje	CA4	Kontinuirano održavati infrastrukturu CPM i okolnog područja	Izmjenjena infrastruktura prema potrebi (postav, klima, signalizacija, video nadzor, instalacije, građevina,...) Provedeno najmanje 10 akcija čišćenja i uređenja. Najmanje provedene 3 košnje godišnje.	1												MINGOR, FZOEUE, Zavod za zaštitu spomenika kulture, ugovoreni gospodarski subjekti	250.000,00
Aktivno upravljanje	CA5	Kontinuirano održavati infrastrukturu špilje Veternice i okolnog područja	Provedeno najmanje 10 akcija čišćenja i uređenja. Infrastruktura špilje Veternice u funkciji Broj obavljenih radova/usluga. Najmanje provedene 3 košnje godišnje.	1												MINGOR, FZOEUE, Ugovoreni gospodarski subjekti, NVO sektor	20.000,00
Poticanje	CA6	Poticati relevantne dionike na istraživanje arheoloških područja	Održano najmanje 10 sastanaka.	3												MINGOR, znanstvena zajednica, NVO sektor	10.000,00

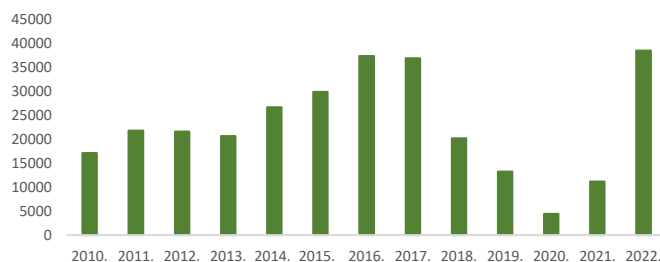
Poticanje	CA7	Poticati održavanje i sanaciju kulturne baštine (objekti kulturnog identiteta, mlinice, vodenice) na temelju odgovarajuće tehničke dokumentacije	Održano najmanje 10 sastanaka.	3												Ministarstvo kulture i medija, Gradski ured za zaštitu spomenika, kulture i prirode, JLS, vlasnici	10.000,00
UKUPNO:															382.999,00		

4.5. Tema D. Upravljanje posjećivanjem, interpretacija i edukacija

4.5.1 Evaluacija stanja

JU PPM od svog osnivanja, uz zaštitu, održavanje i promicanje područja, veliku pažnju posvećuje posjećivanju, interpretaciji i edukaciji zaštićenog područja što kontinuirano razvija i unapređuje. Organizirano posjećivanje provodi se na lokalitetima od posebne važnosti za JU PPM.

Procjena godišnjeg broja posjetitelja u području obuhvata PU 5000 kontinuirano se prati na godišnjoj razini unutar JU PPM u objektima od posebne važnosti za JU PPM (Prikaz 6.).



Prikaz 6. Broj posjetitelja PPM-a u razdoblju od 2010. do 2022. godine (podatak temeljem broja prodanih ulaznica i broja djece uključenih u edukativne aktivnosti)

Izvor: JU PPM, 2023

Uz navedenu analizu, procjenu ulazaka u područje obuhvata PU 5000 daju podaci brojača prometa i kamera, iako se točan broj ne može utvrditi zbog postojanja mnogobrojnih ulazaka u područje (Kušan i sur., 2020).

Veća prisutnost posjetitelja uočena je od 2015. godine (Prikaz 6.) koja je kontinuirano rasla, što ukazuje da je Medvednica rekreacijska zona GZ-a kojoj gravitira više od milijun stanovnika, a osim toga obilaze je i turisti koji u sve većem broju dolaze u glavni grad. Razvoj svijesti o zdravom životu očituje se potrebom boravka u prirodi kao pozitivan trend sve većeg broja posjetitelja koji zbog posljedica sjedilačkog načina života i sve manjeg kretanja osjećaju potrebu za rekreacijom što je naročito bilo vidljivo za vrijeme trajanja COVID-19 pandemije.

Praćenje i suživot posjetitelja i dionika u području obuhvata PU 5000 obuhvaćeni su Strategijom za održivi turizam koja je prvi put izrađena 2013. godine, a inicijativa je razvila dobru suradnju što je dokazano certifikatom o održivom turizmu i ponovo potvrđeno reevaluacijom certifikata 2020. godine. JU PPM duži niz godina dokazano poštuje ECTS principe i sve aktivnosti provodi u svrhu očuvanja bioraznolikosti i kulturne baštine, unapređuje sve funkcije područja obuhvata PU 5000 u suradnji s dionicima i ključnim akterima, podižući razinu svijesti posjetitelja o važnosti održivog korištenja prostora na principu manjeg otiska („*leave no trace*“) (JU PPM, 2020c).

Održivo korištenje prirodnih resursa i očuvanje bioraznolikosti uz uspostavu održivog turizma u zaštićenom području JU PPM je provodila u okviru projekta Ekoturizam srednje Europe: Alati za zaštitu prirode (CEETO) od 2017. do 2019. godine. Projekt je proveden s dionicima područja GZ, MUP-om, ZET, HŠ, lokalnim zajednicama, turističkim agencijama i dr. Na temelju provedene analize podataka dan je prijedlog ciljeva i aktivnosti koje su ugrađene u okviru Akcijskog plana održivog turizma (2019.-2023.). Ciljevi i aktivnosti temelje se na participativnom pristupu čime je unaprijeđen kapacitet održivog upravljanja te korištenje prirode i njezinih vrijednosti u području obuhvata PU 5000 (Šarić i sur., 2019). U sklopu navedenog projekta, tijekom 2019. godine provedeno je anketiranje korisnika Vršne zone sa svrhom prikupljanja informacija o navikama i stavovima korisnika područja, prvenstveno skijališta. Uključeni su sadržaji Vršne zone, kao i percepciju utjecaja na prirodne vrijednosti područja kao i dijela PEM-a te uloge JU PPM u okviru svojih nadležnosti. Rezultati anketiranja pokazali su da području obuhvata PU 5000 uglavnom gravitiraju domaći posjetitelji iz neposredne okolice (GZ, KZŽ i ZgŽ). Većina je uključivala posjetitelje mlađe i srednje životne dobi, visokoobrazovane i zaposlene, koji u područje dolaze vikendom, nekoliko puta godišnje, najčešće u društvu prijatelja i obitelji. U predmetnom području

80% posjetitelja provodi pola dana, a tri najčešće posjećena lokaliteta su Puntijarka, Vidikovac-TV toranj i Grafičar (Kušan i sur., 2020).

Tijekom trajanja projekta *CEETO* od 2017. do 2020. godine iz programa *Interreg* Central Europe, postavljeni su novi brojači prometa na dvije lokacije, zamijenjen je stari brojač novim na lokaciji Bliznac, uz sjedište JU PPM te je postavljen jedan novi kod Hunjke. Također, postavljene su i tri kamere s prijenosom uživo (na kraju Sljemenske ceste, kod račvanja za silazni dio prema GZ i prema Hunjki - ŽC 2219 i na parkingu kod hotela Tomislavov Dom). Nabavom novih sedam brojača, kroz EU projekt KK.06.1.2.01.0012., omogućeno je praćenje brojnosti posjetitelja. Lokacije brojača pješaka su Bikčevićeva staza, Šestinski lagvić, CPM, Činovnička livada, špilja Veternica i Žensko sedlo, a lokacije brojača vozila su Šestinski lagvić i CPM. Navedeni projekti upotpunili su već prethodno započete analize.

Rezultati zadnjih anketa kroz navedena istraživanja ukazali su na pritiske u zaštićenom području (zagađenje, buka, nepropisno parkiranje). Utvrđeni pritisci, koje su ispitanici primijetili, su izgradnja (79.6%), sječa (87.8%), preveliki broj automobila (84.5%), buka (59.2%) i svjetlosno onečišćenje (44.2%). Najveći izazovi pojavljuju se periodično u vrijeme skijaške sezone koja traje od studenog do ožujka kada 72.3% ispitanika dolazi nekoliko puta i to uglavnom vikendom (54%), a 96.6% posjetitelja je svjesno da je području potrebna zaštita od nepovoljnih utjecaja (Šarić i sur., 2019).

Utvrđena izražena sezonalnost posjećivanja i koncentracija većine sadržaja i posjetitelja u Vršnoj zoni posljedica je manjka integracije i zajedničkog pristupa turističkom tržištu što se očituje kroz nedostatnu promociju, marketing i komercijalizaciju-nepostojanje branda, nemogućnost korištenja novih tehnologija na području, nedovoljna financijska sredstva za održavanje postojeće infrastrukture za posjetitelje i izgradnju nove te relativno nedostatni kapaciteti JU PPM-a za neposredni nadzor područja (Kušan i sur., 2020).

Kapacitet posjetitelja i prometa analiziran je prema postojećem stanju i planiranim izmjenama u sklopu PPPPM-a, Akcijskog plana održivog turizma PPM (2019), UPU Vršna zona i UPU Skijaški kompleks, gdje je kao stručna podloga procjene kapaciteta služila Studija vrednovanja turističkih resursa PPM-a-turistička sektorska studija (Kušen, 2003) i studija Nosivi kapacitet i koncepcija turističke prostorne organizacije Vršne zone (Zagrebački Olimp na Zagrebačkoj gori) (Kušen, 2016).

Vršna zona je lokalitet opterećen zbog svoje atraktivnosti kao najviše točke Medvednice, dostupnosti cestama i stazama, bogatstvu turističkih objekata, krajnje stanice bivše i kabinske žičare te blizine skijališta. Procijenjeni kapacitet područja Vršne zone (vrha/Vidikovac i TV Toranj) je 700 istovremenih posjetitelja, Tomislavovog doma 250, a područja stare stanice žičare-Infoedukacijskog punkta može istovremeno prihvatiti 650 posjetitelja na sat. U pogledu skijaškog kompleksa (područje obuhvata UPU Skijaški kompleks) sadašnji kapacitet iznosi 1.500 skijaša istovremeno te oko 18.000 korisnika (natjecatelja, organizatora i gledatelja) za vrijeme skijaških natjecanja. Ostali dio Vršne zone, površine cca 200 ha, može posjetiti oko 5.000 posjetitelja istovremeno. Na cijelom području Vršne zone u idealnim uvjetima istovremeno može biti, prema projekcijama, 6.700 posjetitelja (Kušan i sur., 2020).

4.5.1.1. Podtema DA. Održivo korištenje posjetiteljske i prateće infrastrukture uz regulirani sustav posjećivanja

Veliki broj objekata u znatnoj je mjeri zbog neriješenih imovinskopravnih odnosa, nebrige i drugih razloga, devastiran ili uništen urušavanjem (lječilište Brestovac, Vila Rebar, Adolfovac, Pansion Medvednica) te se očekuje da će se u ovom upravljačkom razdoblju pokrenuti bar dio obnove kako bi se smanjio negativni utjecaj u prostoru. Kao pozitivan primjer iz prethodnog upravljačkog razdoblja mogu se navesti objekti koji su rekonstrukcijskim zahvatima i novogradnjom znatno ili potpuno izmijenili i oplemenili područje (hotel Tomislavov dom, Mala Hunjka i dr.) (Šarić i sur., 2019; Kušan i sur., 2020). Novoizgrađena žičara Sljeme još je jedan pozitivan primjer upotpunjavanja posjetiteljske infrastrukture koja je stvorila uvjete za smanjenje pristupa automobilima u Vršnu zonu.

U suradnji s Hrvatskim biospeleološkim društvom 2003. godine provedeno je istraživanje i inventarizacija špiljske faune i faune šišmiša špilje Veternice. U suradnji sa Speleološkim klubom

Samobor i Hrvatskim prirodoslovnim muzejom 2009. godine provedeno je multidisciplinarno istraživanje u kojem su objedinjene dosadašnje i nove spoznaje o špilji s ciljem adekvatne zaštite i prezentacije specifičnosti Veternice posjetiteljima. Rezultati tog istraživanja primjenjuju se prilikom interpretacije vrijednosti Veternice i edukaciji posjetitelja.

JU PPM kontinuirano provodi monitoring i brojne aktivnosti kojima je naglasak na zaštiti špilje, očuvanju staništa, promoviranju i interpretaciji geoloških, hidrogeoloških i geomorfoloških posebnosti špilje Veternice.

U svrhu zaštite šišmiša od 2004. godine zabranjeni su posjeti špilji Veternici za vrijeme hibernacije šišmiša. Prilikom provođenja projekta NIP - Projekt integracije u EU Natura 2000 (NIP) 2015. godine posjetiteljska infrastruktura špilje Veternice je obnovljena te je postavljen dodatni sadržaj odnosno postavljeni su senzori i zvučni efekti (glasanje šišmiša u Koncertnoj dvorani, rika medvjeda i sl.), a na platou ispred špilje sagrađena je kućica za naplatu ulaznica i prodaju suvenira. Kod PD-a Glavica uređeno je dječje igralište te su postavljene interpretativne ploče i turistička signalizacija (Kovačić i sur., 2022). Zvučni efekti nisu duže vrijeme u funkciji i obnovit će se u sljedećem razdoblju.

Broj posjetitelja špilje Veternice prati se prema broju prodanih ulaznica tijekom sezone posjeta. Špilju Veternicu je 2022. godine obišlo 4.948 posjetitelja uz stručno vođenje. Utvrđeno je da špilja Veternica još uvijek nije ugrožena turističkom funkcijom. Uspostavljeno praćenje stanja staništa špilje i bioloških sastavnica primjer je dobre prakse za druge turističke špilje u svrhu održivog upravljanja (Kostelić i sur., 2021.; Kovačić i sur., 2022.).

U cilju prepoznavanja važnosti očuvanja šišmiša, JU PPM zadnji vikend u kolovozu, ispred Veternice i PD Glavica, u neposrednoj blizini špilje, gdje je uređen dječji kutak za igru, obilježava se Međunarodna noć šišmiša. Broj posjetitelja u špilji je definiran što znači da se i za vrijeme trajanja Međunarodne noći šišmiša broj posjetitelja u samoj špilji Veternici ne mijenja. Povećan je broj posjetitelja koji prisustvuju radionicama koje se održavaju ispred špilje za vrijeme trajanja manifestacije. Također, s ciljem osvještavanja čovjeka o važnosti šišmiša za ekosustav i šumska staništa JU PPM provodi program Posvoji šišmiša s više od 1.000 posvojitelja.

Tijekom proteklog razdoblja za špilju Veternicu izrađen je akcijski plan, u okviru Strategije i akcijskog plana razvoja održivog turizma PPM (2014.-2018.). Glavni cilj izrade ovog akcijskog plana je održivo korištenje špilje Veternice u turističke svrhe uz očuvanje i zaštitu špilje (JU PPM, 2014).

JU PPM organizira stručno posjećivanje i u rudniku Zrinski u kojem posjetitelji mogu naučiti nešto više o rudniku i rudarenju. Rudnik Zrinski je 2022. godine obišlo 7.232 posjetitelja uz stručno vođenje.

Za obnovu infrastrukture i instalacija unutar Rudnika Zrinski, planirano je i uređenje postojećeg vanjskog prostora. Iznad ulaza u rudnik nužno je zamijeniti svu drvenariju koja uključuje i drveni potporni zid čija je konstrukcija djelomično trula i nestabilna, a uz ulaze i izlaze potrebno je izvesti nove drvene ograde. Postojeća kućica za skladištenje sigurnosnih kaciga se zadržava uz manje intervencije u smislu održavanja (zaštita drva, zamjena trulih ili oštećenih dijelova konstrukcije).

Tijekom prethodnog razdoblja upravljanja područjem uočen je nedostatak centralnog mjesta koje posjetiteljima može ponuditi cjelovite programske sadržaje, a područje Medvedgrada se izdvojilo kao pogodna točka.

Nakon ustupanja Medvedgrada JU PPM-u bilo je nužno pokrenutu novu rekonstrukciju i prilagodbu tog prostora. Rekonstrukcija je započeta 2018. godine i završena u listopadu 2021. godine kada je otvoren novi CPM. Sve aktivnosti na rekonstrukciji i opremanju CPM-a realizirane su kroz EU projekt KK.06.1.2.01.0012.

Novouređeni Medvedgrad postao je CPM koji sada prednjači u broju posjetitelja zbog multimedijalnog i interaktivnog postava i prilagođenog prostora za održavanje mnogobrojnih manifestacija. CPM je 2022. godine obišlo 24.490 posjetitelja uz stručno vođenje.

U prilog navedenom je i to što za CPM postoji nekoliko platformi: *web* stranica medvedgrad.eu, *Facebook* stranica *Visit Medvedgrad* (cca 7.000 pratitelja), *Instagram*-medvedgrad.hr (cca 1.000 pratitelja) te *YouTube* kanal-CPM. Ovim CPM dobiva mogućnost prikaza u sklopu svih pet konkurentskih

prednosti GZ-a (Spoj srednje Europe i Mediterana, Život po mjeri čovjeka, Zagreb PLUS, Gornji Grad, Prožet zelenilom) te se pozicionira uz njega s naglaskom na prirodu, sport i rekreaciju, doživljaj i tradicionalna događanja.

Kroz EU projekt je izrađen veći broj strateških dokumenta (PRILOG 2.) koji su imali za cilj uspostavu usmjerenog sustava posjećivanja i reguliranje broja posjetitelja u području.

Marketing planom CPM-a, koji je izrađen tijekom spomenutog EU projekta, predloženo je da se CPM uskladi sa Strateškim i operativnim marketinškim planom TZGZ-a kako bi se ponuda orijentirala na boravak od pola dana, da se uključi u aplikaciju *Zagreb be there*, blog *Love Zagreb* te jače poveže s TZGZ-om kako bi se uključio u promotivne kampanje (npr. *Zagreb Summer Tour*, Zagrebački vremeplov i dr.).

Pristup do područja moguć je šumskim stazama i jednosmjernom cestom iz smjera Lukšića. Iako je dobro povezan, prometni pristup CPM-u nije adekvatan zbog širine kolnika, a nakon olujnog nevremena Teodor sanirano je klizište na silaznom kraku ceste. Cesta će u skoroj budućnosti trebati sanaciju zbog pojave mikrokližišta na nekoliko mjesta.

U cilju unaprjeđenja te održavanja postojeće infrastrukture u sljedećem razdoblju planira se uspostaviti Šetnica Medvedgrad koja će uključivati dodatne edukativne sadržaje sa svrhom približavanja informacija o prirodnim vrijednostima područja obuhvata PU 5000 i CPM-a.

Šumska staza Bliznec izgrađena je 2002. godine, iako više puta obnavljana, sada joj je potrebna potpuna rekonstrukcija zbog dotrajalosti drvene građe. Na glavnom ulazu u Park nalazi se Info Centar Bliznec, gdje počinje i Šumska staza Bliznec, poznata kao staza prilagođena za osobe s invaliditetom. Na kraju staze nalazi se upravna zgrada JU PPM. Navedena prostorno povezana cjelina Info centra Bliznec, Šumske staze Bliznec i Lugarnice Bliznec ima za cilj povećanje sigurnosti posjetitelja i otpornosti posjetiteljske infrastrukture, smanjivanje ekološkog otiska posjećivanja u zonama pritisaka, poboljšanje kvalitete života i zdravlja ljudi te informiranje i edukaciju posjetitelja o važnosti očuvanih ekosustava i klimatskih ciljeva.

Postavljena je sa svrhom edukacije i interpretacije prirodnih vrijednosti da bi šetnja šumom bila zanimljivija i kako bi se sa šetnje posjetitelji vratili ne samo odmorni i ispunjeni dobrom energijom već i bolje informirani, obzirom da su duž šumske staze postavljene i informativne ploče. Tako posjetitelji dobivaju osnovne pojmove o okolišu kojim se kreću. Kako je izgrađena od drvenih elemenata koji su dotrajali potrebno ju je urediti sa svim pripadajućim elementima staze (prijelazi-mostovi). Obuhvat zahvata će se provoditi na već postavljenoj stazi i neće se povećavati površine zahvata u prostoru. Predmetni zahvati koji uključuju nadvišenje taložnice i oblaganje korita potoka Bliznec prirodnim kamenom te zamjenu gradivih elemenata hodnih ploha i pripadajuće infrastrukture ne povećavaju obim površine dosadašnje staze i korita, a izvest će se linijski u postojećim gabaritima u prostoru.

Projektom Šumska staza Bliznec također je svrha urediti korito potoka Bliznec, oblaganjem betonskih sastavnica prirodnim kamenom, dakle koristeći materijale prirodnog porijekla koji će se uklopiti u sredinu u kojoj se potok nalazi. Realizacija projekta će rezultirati očuvanjem i poboljšanjem bioraznolikosti, sprječavanjem onečišćenja i zaštitom okoliša te sigurnosti i zaštite ljudi i okolnog područja. Zahvat se planira u koridoru postojećeg korita potoka Bliznec.

Ostalim dijelom projekta Šumska staza Bliznec radić će se manje adaptacije na poslovnoj zgradi JU PPM, koja je izgrađena prije 1968. godine i posjeduje uporabnu dozvolu. Nijedan zahvat ne zahtijeva izdavanje građevinske dozvole (sve u skladu sa Zakonom o gradnji i Pravilniku o jednostavnim građevinama). Konstruktivna obnova nije predviđena. Na postojećoj građevini poboljšat će se ispunjavanje temeljnih zahtjeva za građevinu i ugraditi manja integrirana fotonaponska elektrana radi smanjenja ekološkog otiska.

Trenutno je u izradi projektna dokumentacija za dva navedena lokaliteta sufinancirana od strane FZOEU.

Također, u planu je obnavljanje i proširenje planinarske staze od Rudnika Zrinski do Kraljičinog zdenca, što će uključivati uklanjanje urušenog kamenja sa staze, uređenje postojećih potpornih zidova i uređenje odvodnje preko staze. Postojeća odmorišta duž staze zadržat će se u dosadašnjem obliku uz

manje intervencije u smislu održavanja (zaštita drva, zamjena trulih ili oštećenih dijelova konstrukcije). Planirana je obnova postojeće nadstrešnice i postavljanje novih klupa i stolova. Na dijelu staze s izrazito vrijednim pogledom predviđa se izvođenje vidikovca od prirodnih materijala kao proširenja uz stazu, istaknutog prema pogledu na jug i zapad.

Razumijevajući pozitivne i negativne utjecaje turizma, JU PPM gradi viziju turizma u području obuhvata PU 5000 koja bi težila održivom razvitku kroz orijentaciju prema gospodarskom prosperitetu, ekološkoj očuvanosti te kvaliteti života lokalnog stanovništva (Popijač i sur., 2022.).

4.5.1.2. Podtema DB. Interpretacija i edukacija

U području obuhvata provodi se direktna i indirektna edukacija posjetitelja. Indirektnu edukaciju omogućuju uređene poučne staze, *web* stranice parka, društvene mreže, izložbe, promotivni materijali (brošure, letci, plakati) i audio-vizualni materijali. Direktna edukacija posjetitelja ostvaruje se edukativnim programima, stručnim vođenjima i raznim događanjima vezanim uz važne datume zaštite prirode, turističko-kulturnim manifestacijama te akcijama čišćenja.

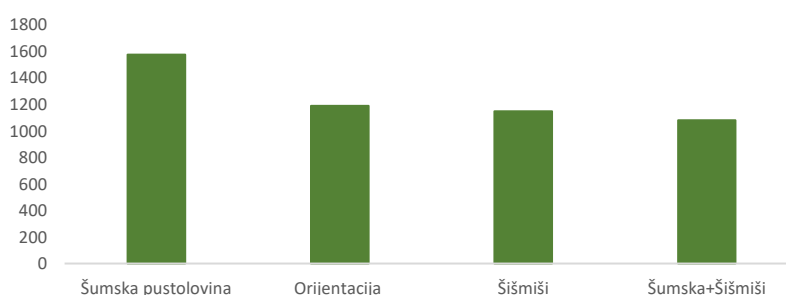
Posebnu važnost imaju edukativni programi JU PPM-a pod skupnim nazivom Šuma oko nas (obuhvaća edukacije Što da sam stablo?, Proizvodi i plodovi iz šume, Mreža života, Ptice i crvi, Orijehtacija, Šišmiši, Šumska pustolovina, te Listopadna šuma) usmjereni na očuvanje prirodnih vrijednosti područja. Edukativni programi namijenjeni su djeci školskog uzrasta, neke od njih moguće je prilagoditi djeci vrtićke dobi, a usklađeni su sa školskim kurikulumom (JU PPM *web*).

Bez obzira na vrstu edukativnog programa, na početku svakog se održava uvodno predavanje kroz koje se upoznaje pojedinca s općim značajkama područja, pravilima ponašanja u šumi, karakteristikama zaštićenih područja u RH i pojmom Natura 2000.

U ponudi su i dvije edukativne radionice razvijene kroz EU projekt KK.06.1.201.0012 koje se provode u CPM-u, od koji je jedna radionica posvećena prirodnoj baštini, a druga kulturnoj baštini područja obuhvata PU 5000.

Cilj edukativnih programa je učenje otkrivanjem u neposrednoj životnoj stvarnosti, lakše i brže učenje, ostvarivanje izvan učioničke nastave, interdisciplinarno povezivanje sadržaja različitih nastavnih predmeta. Kroz edukativne programe povećava se svijest javnosti o potrebi zaštite prirode.

Prema analizi u razdoblju od 2015. do 2019. godine, kao najposjećeniji edukativni program u ponudi JU PPM-a, izdvaja se edukativni program Šumska pustolovina (Prikaz 7.). U analizu nije uzeta u obzir 2020. godina zbog COVID-19 pandemije kada nije bilo moguće provoditi edukativne programe.



Prikaz 7. Najposjećeniji edukativni programi u razdoblju 2015.-2022.

Izvor: Arhiva JU PPM

Na području Parka organizirani su brojni kampovi tijekom ljetne sezone za školsku djecu, koja pri posjetu području sudjeluju i u edukativnim programima i stručnim vođenjima organizirano od strane JU PPM. Djeca iz osnovnih škola GZ-a tijekom školske godine dolaze u Dom Crvenog križa na vrhu Malog Sljemena gdje provode pet dana u Školi u prirodi. Jedan od tih dana djeca provode na edukaciji u Rudniku Zrinskom. U blizini Doma Crvenog križa, HŠ su u suradnji s JU PPM, postavile učionicu u šumi Učionica na otvorenom.

Stručna vođenja provode se na lokalitetima od posebne važnosti za JU PPM. Posjeti špilji Veternici (Slika 63.) i Rudniku Zrinski mogući su isključivo uz stručno vođenje, a u CPM-u stručna vođenja moguća su u određenim terminima.



Slika 63. Stručno vođenje u špilji Veternica

Izvor: Arhiva JU PPM

JU PPM je u doba *COVID-19* pandemije uvela novi program, interpretativne šetnje, namijenjene svim dobnim skupinama. Cilj ovog programa je usvajanje zdravih navika, poticanje kretanja učenika, boravak u prirodi, upoznavanje s osnovama planinarenja te osvještavanje djece i mladih o važnosti prirode i usvajanje modela ponašanja prihvatljivih za prirodu.

Centralno mjesto edukacije posjetitelja je uređeni CPM koji predstavlja početnu točku za obilazak područja i upoznavanje njegovih prirodnih i kulturnih vrijednosti. U CPM-u posjetitelji kroz tri interaktivna postava dobivaju sve bitne informacije za daljnje istraživanje područja obuhvata PU 5000.

JU PPM organizira različita događanja vezana za važne datume zaštite prirode. Povodom Svjetskog dana šuma i Svjetskog dana voda svake godine JU PPM organizira veliku akciju čišćenja na više lokacija u koju su uključeni dionici i građani područja. Ostali važni datumi koji se obilježavaju su Dan planeta Zemlje, Dan bioraznolikosti i zaštite prirode, Dan parkova i Međunarodna noć šišmiša. Manifestacija Otvorena vrata Medvednice, održana je 2019. godine, u okviru projekta *Interreg CEETO* čija je tema bila dostupnost i uključenost svih posjetitelja (s naglaskom na osobe s invaliditetom).

Manifestacija Međunarodna noć šišmiša i Srednjovjekovni dani na Medvednici (Slika 64.) tradicionalne su manifestacije koje se održavaju svake godine.



Slika 64. Srednjovjekovni dani na Medvedgradu

Izvor: Arhiva JU PPM

4.5.1.3. Podtema DC. Sport i rekreacija

Planinarenje

Područje obuhvata PU 5000 godišnje posjeti oko milijun posjetitelja, što čini 28% stanovništva RH. Korisnici planine su sportaši, planinari, rekreativci, izletnici i turisti ponajviše iz okoline koja ga okružuje. Prema rezultatima Istraživanja strukture i stavova posjetitelja PPM-a provedenim 2009. i 2012. godine, kao glavni motivi dolaska navode se boravak u prirodi i kontakt s prirodom te druženje s obitelji i prijateljima, a zatim i rekreacija, edukacija i dr. Rezultati provedenog istraživanja nisu se puno promijenili od posljednjih anketiranja. Medvednica je od XIX. stoljeća tradicionalno planinarsko područje o čemu svjedoče mnogobrojne planinarske staze kao poveznica podnožja Medvednice i Vršne zone (iznad 750 m.n.v.) na kojem se nalazi najveći broj planinarskih domova i sadržaja za izletnike, planinare i ostale korisnike.

Planinari (Slika 65.) su posjetitelji koji su upoznati s pravilima ponašanja u prirodi i zaštićenom području i ne predstavljaju znatan pritisak na bioraznolikost područja. Međutim, struktura posjetitelja se mijenja i sve više prevladavaju izletnici i rekreativci koje je potrebno educirati o zaštićenom području što predstavlja izazov u upravljanju posjetiteljima. Upravo ostvarivanje održivog turizma osnovna je tema projekta *Interreg CEETO* koji je JU PPM provela čiji cilj je bila uspostava alata za upravljanje zaštićenim područjima u svrhu održivog turizma. Također, u procesu dobivanja *Europarc* certifikata za održivi turizam u zaštićenim područjima izrađena je Strategija održivog turizma 2020.-2024. kojom su definirani ciljevi i aktivnosti u svrhu provođenja turističkih aktivnosti prihvatljivih za zaštićeno područje (JU PPM, 2020b).

Uz planinare i izletnike bitnu skupinu posjetitelja čine rekreativci i sportaši.

Tijekom godine održavaju se rekreativna i sportska događanja u organizaciji različitih udruga. Tu se radi o aktivnostima trčanja, orijentacijskog trčanja, različiti *trailovi* i *trekking* utrke u kojima sudjeluju većinom rekreativci, a izdvajaju se skijanje i biciklizam.



Slika 65. Markacije planinarskih staza

Izvor: Arhiva JU PPM

Skijanje

U području obuhvata PU 5000 se održavaju mnogobrojna sportska natjecanja trkača, biciklista i skijaša svih dobnih skupina. Slalomska utrka Svjetskog skijaškog kupa održava se na Sljemenu od 2005. godine. Od 2008. godine ženskoj utrci pridružena je i muška do 2022. godine.

Skijašima je na raspolaganju pet skijaških staza i tri skijaške žičare.⁴⁷

⁴⁷ Područje odmora i rekreacije formirano je uz Sljemensku cestu uz rub autohtone šume s postojećom građevinom Tomislavovog doma.

Tijekom zime područje je atraktivno zbog skijaškog centra koje dodatno privlači skijaše s područja GZ-a, KZŽ i Zgž, ali i iz šire. Uz rekreativno skijanje, organiziraju se i skijaška natjecanja koja dodatno privlače posjetitelje. Najznačajnije skijaško natjecanje je FIS utrka Snježna kraljica, dvodnevni događaj tijekom kojeg područje posjeti oko 15.000 posjetitelja. Umjetno zasnježivanje omogućuje dužu skijašku sezonu, ovisno o vremenskim uvjetima. Primjerice, u skijaškoj sezoni 2017./2018. godine ukupno je prodano 33.744 karata, od čega njih znatno više u veljači nego u ostalim mjesecima, vikendom (prosječno 47,7%), zatim radne dane-dnevno skijanje (prosječno 34,7%) i radne dane-noćno skijanje (prosječno 16,9%) (Šarić i sur., 2019.).

Osim skijanja, tijekom zimske sezone uređuje se i kružna staza za skijaško trčanje koja se ne zasnježuje. Problem koji je prisutan već godinama je nedostatak prikladnog područja za sanjkanje za koje je iskazan interes. Tradicionalna mjesta, smještena na livadama Vršne zone, u potpunosti su zauzeta tako da nema alternativnog područja. Aktivnosti na području skijaškog kompleksa izvan zimske sezone su moguću no ti potencijali trenutno nisu iskorišteni.

Ljetnu sezonu moglo bi se obogatiti aktivnostima kao što su ljetno sanjkanje, adrenalinski park, „zip-line“ uz minimalnu intervenciju u prostoru u infrastrukturnom smislu.

Vršna zona i skijaški kompleks obuhvaćaju dio vršnog područja Medvednice sa skijalištem. Na ovom području interesi dionika su raznoliki, a izazovi upravljanja područjem koji postoje duži niz godina su vrlo kompleksni (Kušan i sur., 2020).

Na području Vršne zone i skijaškog kompleksa prisutni su utjecaji na tlo u vidu ispuštanja i akumulacije onečišćujućih tvari u tlo (koncentracija soli je u tlu uz Sljemensku cestu bitno veća nego na kontrolnim točkama unutar šumskog kompleksa). Osim navedenog, i samo skijalište generira određene utjecaje. Površinski sloj skijaških staza je nakon zime izložen utjecajima erozije. Voda uslijed otapanja snijega ili kiše nosi plodno tlo sa strmijih dijelova staza. Staze se ostalih mjeseci razlikuju od ostalih zatravnjenih područja, a razlog tome je što nisu u cijelosti poduzete sve tehničke mjere za sprječavanje erozije. Jedan od uzroka je i izvlačenje trupaca traktorima preko skijaških staza. Do onečišćenja tala (povećanoj koncentraciji nitrata) dolazi zbog upotrebe sredstava za stabilizaciju snijega (Šarić i sur., 2019).

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) (JU PPM, 2017). Naime, istraživanjem tala i edafskih indikatora⁴⁸ uspoređene su pojedine sastavnice tala na skijalištu Crveni spust (start, sredina i cilj) (Slika 66.) te na kontrolnoj livadi Hunjka, lokaciji s manjim pritiskom posjećivanja. U uzorcima tala na lokaciji Crveni spust-sredina zabilježena je razlika u kiselosti tala, značajnija odstupanja u koncentracijama amonijskog dušika u tlu i lakopristupačnog fosfora i koncentraciji cinka. Izmjerene vrijednosti pojedinih elemenata tala mogu se staviti u korelaciju s nagibom terena i sa skijanjem, kao dominantnim načinom korištenja Crvenog spusta u zimskim mjesecima. Upravo ovi rezultati (promjena pH i raspoloživost nutrijenata) su posljedice umjetnog zasnježivanja. Istraživanjem tala i edafskih indikatora nije provedena detaljnija analiza soli u tlima, posebno klorida. Za dobivanje još potpunije slike stanja, potreban je veći broj uzoraka s više kontrolnih točaka (Štrbenac i Štrbenac, 2019).

Pored toga, onečišćenje tla teškim metalima postalo je ozbiljan problem, a jedan od uzročnika njihove prisutnosti u tlu je također izgradnja i održavanje skijaških staza. Tijekom 2022. godine provedeno je istraživanje utvrđivanja varijabilnosti teških metala, kroma (Cr), olova (Pb), nikla (Ni), cinka (Zn), bakra (Cu) i arsena (As) u tlu nakon otapanja snijega i završene skijaške sezone na tri odabrane pozicije na padini Crvenog spusta na skijalištu Sljeme. Naime, u pogledu onečišćenja tla zabilježeno je da sadržaj kroma i cinka u šumskom kontrolnom tlu premašuje propisane MDK (maksimalno dopuštene količine) vrijednosti prema Pravilniku o zaštiti poljoprivrednog zemljišta od onečišćenja (NN 71/2019), baš kao što sadržaj kroma u tlu na sredini spusta i sadržaj cinka na vrhu spusta neznatno premašuje propisanu MDK vrijednost. Svi ostali utvrđeni sadržaji pojedinih metala bili su u propisanim granicama i tlo nije bilo degradirano. Sukladno navedenome javlja se potreba za daljnjim saznanjima o utjecaju izgradnje i

⁴⁸ Istraživanje provedeno u okviru pilot aktivnosti unutar projekta *CEETO* tijekom 2019. godine D.T2.5.1. Završni izvještaj o pilot akcijama.

održavanja skijaških staza te otapanja umjetnog i prirodnog snijega nakon skijaške sezone na zastupljenost i distribuciju metala u tlu (Lugarić, 2022).

Svakako ono što je pozitivno u daljnjem upravljanju i rješavanju kompleksnih zadataka jesu doneseni urbanistički planovi uređenja državne razine, UPU Vršna zona i UPU Skijaški kompleks (Kušan i sur., 2020).



Slika 66. Crveni spust na Sljemenu
Izvor: Arhiva JU PPM

Biciklizam

Prve biciklističke staze (Slika 67.) trasirane i uređene u području 2004. godine bile su linijske. Nove biciklističke rute rađene 2013. godine bile su kružne zbog zahtjeva biciklista da početna točka za vožnju ujedno bude i završna točka. Uređeno je devet ruta ukupne duljine 153 km koje su markirane i na dijelovima obnovljene kroz EU projekt KK.06.1.201.0012. Također, 2016. godine u suradnji s biciklističkim klubom Opušteno otvorena je enduro biciklistička staza kao novi sadržaj za bicikliste. Osim toga, uređena je i djelomično označena mreža ilegalnih „brdskih“ biciklističkih staza iz različitih smjerova.

Mjestimično preklapanje biciklističkih s planinarskim stazama su najčešće na dijelovima koji prolaze makadamskim putevima i na uskim dijelovima što predstavlja opasnost za planinare/pješake. Vožnja biciklima nije dozvoljena na planinarskim stazama, no ovo pravilo se često krši.

Iako asfaltirane ceste nisu uređene kao biciklističke, biciklisti ih često koriste.

Radi povezivanja CPM-a s Vršnom zonom kroz EU projekt KK.06.1.201.0012 osmišljena je biciklistička ruta, a kao odredište s kojim će se povezati odabran je Hotel Tomislavov dom koji se nalazi nedaleko od vrha Sljeme i gornje postaje Sljemenske žicare (Sadiković i sur., 2020a). Biciklistička ruta Tomislavov dom-Medvedgrad svojom bi realizacijom trebala biti namijenjena prvenstveno širem krugu izletnika biciklista, s blagim usponom i male tehničke zahtjevnosti. S obzirom na to da zbog reljefnih specifičnosti područja gotovo i nema biciklističke rute ili staze koja bi bila prihvatljiva za obiteljski izlet, pogodna i najmlađim uzrastima, ovakav tip biciklističke rute, osim povezivanja Centra za posjetitelje sa Sljemenom, odlično bi doprinijela raznolikosti ponude za bicikliste na Medvednici (Sadiković i sur., 2020a).

S obzirom na trendove dolaska u zaštićena područja, JU PPM je izradila 2020. godine Strategiju razvoja biciklizma u PPM-u. Kroz poglavlja u dokumentu se opisuje nadogradnja službenih 8+1 biciklističkih ruta kroz razdoblja implementacije koja su određena u skladu s razdobljima strategije razvoja, a podijeljena na prvo razdoblje (2020.-2021. godina), drugo (2021.-2025. godina) i treće razdoblje implementacije akcijskog plana (2025.-2030. godina).

Zbog specifičnosti staza koje su potrebne za *downhill*, korisnici koji se bave ovom vrstom biciklizma prilikom izrade Strategije razvoja biciklizma nisu analizirani kao potencijalni korisnici službenih devet biciklističkih ruta. Cestovni biciklisti zbog ograničenih mogućnosti kretanja neasfaltiranim podlogama,

također nisu razmatrani kao potencijalni korisnici s obzirom na to da sve rute sadrže makadamske i dionice po šumskim putevima (Sadiković i sur., 2020a).

Dokumentom Akcijski plan za standardizaciju infrastrukture (Sadiković i sur., 2020a) predlaže se standardizacija biciklističke infrastrukture u području obuhvata PU 5000. Ovaj akcijski plan se temelji na dokumentu Prijedlog smjernica za aktualno označavanje brdsko biciklističkih (*MTB*) ruta u PPM, koji je izrađen u svrhu preporuke za označavanje postojećih biciklističkih ruta na Medvednici, u sklopu EU projekta KK.06.1.2.01.0012. Akcijskim planom su napravljeni standardi za biciklističku infrastrukturu koji uključuju oznake na biciklističkim rutama i stazama, smjernice za informativne ploče, putokaze te posebna upozorenja na eventualne opasnosti. Također, definirana je i oznaka za zabranu kretanja biciklista određenim dionicama, što je primjenjivo za planinarske staze koje biciklisti koriste, a kako bi se dodatno naznačilo da im kretanje njima nije dozvoljeno. Dodatne značajke standardizacije opisane su u akcijskom planu „Standardizacije turističke infrastrukture“, kao zasebnom dokumentu koji obrađuje i definira standarde kao što su biciklistička odmorišta, sustavi informiranja i komunikacija prema posjetiteljima te potrebni materijali za promociju i brendiranje. Također, u tom dokumentu se nalazi i tablica s mjerama koje se preporučuju provesti do kraja razdoblja za implementaciju ovih akcijskih planova (Sadiković i sur., 2020a).

Žičara Sljeme potencijalno će povećati broj biciklista budući da je u kabinama moguće prevoziti bicikle. No, hoće li biciklisti koristiti žičaru ovisi o cijeni karte koja se pokazala kao jedan od ključnih faktora. Njih je potrebno kanalizirati poveznicama prema biciklističkim rutama i stazama (Vršna spojna ruta, Spojna ruta sa sedla na sedlo, Enduro staza i dr.) koje se nalaze u blizini vrha Sljeme, kako bi se izbjegla nekontrolirana vožnja biciklista po planinarskim stazama na tom dijelu. Akcijskim planom „Nadogradnja 8+1 postojećih biciklističkih ruta“ predlažu se mjere koje će djelomično riješiti ovaj izazov, ali na njemu je potrebno sustavno raditi tijekom cijelog razdoblja koje obuhvaća ova strategija. Dodatno rješavanju ovoga će doprinijeti i uređenje biciklističke poveznice između Tomislavovog doma i Centra za posjetitelje na Medvedgradu (Sadiković i sur., 2020b).

Područje Parka ima potencijala da postane destinacija zdravlja i vitalnosti koja će svojim posjetiteljima ponuditi potpuni doživljaj područja kroz naglasak na turističke proizvode povezane sa sportom, kulturom, gastronomijom ili drugom ključnom aktivnošću.

Važan aspekt šuma je zdravstveni koji možemo promatrati kao uslugu šumskog ekosustava. Uslugama šumskih ekosustava bavio se i projekt SINCERE koji promovira prijelaz na održivo upravljane odnosno teži definiciji multifunkcionalne šume i multifunkcionalnog korištenja. Šume kojima se upravlja multifunkcionalno mogu zadovoljiti više dionika (potreba). Tako mogu se kombinirati dva ili više ciljeva kao što su proizvodnja drva, kvaliteta vode, rekreacija, stanište divljih životinja, čisti zrak, zaštita od poplava i erozije itd.

U sklopu projekta SINCERE provedeno je manje pilot istraživanje Procjena energetske kapaciteta planinarskih staza Parka prirode Medvednica. Istraživanjem su obuhvaćene dvije najposjećenije planinarske staze (Bikčevićeva i Leustekova). Bikčevićeva staza značajno više aktivira srčano-žilni i ventilacijski sustav. Leustekova staza aktivira sve mjerene parametre značajno više od kontrolne staze (Jarunska staza). Istraživanje je pokazalo mogućnosti novog protokola za klasifikaciju planinarskih staza primjenom suvremenih funkcionalno-dijagnostičkih metoda procjene energetske kapaciteta (Kasović, 2019).

Zdravstvena i rekreativna vrijednost mjerljivo iskazana uz razvijen mehanizam naplate može osigurati sredstva za održavanje postojećih sadržaja i infrastrukture te financiranje novih sadržaja. Područje obuhvata PU 5000 se ističe dodanom vrijednosti koju daje svojoj okolini u zdravstvenom smislu. Sa sjevernih obronaka, potencijal za zdravstveni turizam daje Specijalna bolnica za medicinsku rehabilitaciju Stubičke Toplice s lječilišno-rehabilitacijskim središtem.

Izražena turističko-rekreativna funkcija područja s rastućim brojem sadržaja, programa i usluga te pojava negativnih posljedica turizma, razlog su izrade Studije upravljanja posjetiteljima PPM-a u sklopu EU projekta KK.06.1.2.01.0012., a u svrhu očuvanja i promocije ukupnih vrijednosti i upravljanja područjem. Opći cilj je uspostava inovativnog sustava upravljanja posjetiteljima zasnovan na

informiranom posjećivanju čime im se osigurava kvaliteta autentičnog doživljaja vrijednosti područja, bez ili s minimalnim utjecajem na prirodu i okoliš zaštićenog područja (Kušan i sur., 2020). Unutar ove studije nalazi se i Akcijski plan upravljanja posjetiteljima s deset specifičnih ciljeva te 30 aktivnosti koje su implementirane u aktivnosti PU 5000.

Cilj ove Studije i Akcijskog plana jeste da se u budućem upravljačkom razdoblju uspostavi inovativni sustav upravljanja posjetiteljima zasnovan na informiranom posjećivanju pri čemu su posjetitelji vođeni u biranju optimalnih programa. Na ovaj način posjetiteljima se osigurava kvaliteta autentičnog doživljaja vrijednosti područja, bez ili s minimalnim utjecajem na prirodu i okoliš zaštićenog područja. Povezano, cilj je zadržati područje obuhvata PU 5000 prepoznatljivim područjem slobodnog pristupa, neometanog posjećivanja i uživanja u očuvanoj prirodi, ali u budućnosti značajno više razine uređenosti (Kušan i sur., 2020).

4.5.1.4. Podtema DD. Sigurnost ljudi i dobara

U području obuhvata PU 5000 postavljene su table s pravilima ponašanja u zaštićenom području za posjetitelje. Također je postavljeno nekoliko nadzornih kamera kako bi se pratio promet u slučaju prevelikog broja posjetitelja i obavijestile nadležne institucije za promet. Sve aktivnosti koje nisu u skladu s pravilima ponašanja unutar granica područja, snosi osoba sama na vlastitu odgovornost. JU PPM i ključni dionici područja poduzimaju dodatne mjere usmjerene prema povećanoj sigurnosti i tako preveniraju mogućim nesrećama. Potencijalne opasnosti su zaraza mišjom groznicom, krpeljnom lajmskom bolešću ili krpeljnim encefalitisom o kojemu Nastavni zavod za javno zdravstvo "Dr. Andrija Štampar" informira širu javnost. Potencijalna opasnost je konzumiranje vode s izvora čije analize katkad pokazuju bakteriološka onečišćenja u nekim izvorima. Brojni nesanirani kamenolomi stvaraju opasnost od zaraze koja se stvara ilegalnim odlaganjem otpada ili nakupljenim azbestnim pločama te, u nekim slučajevima, može doći i do odrona djelovanjem posjetitelja. Ozljede nisu samo slučaj na kamenolomima već i na planinarskim putevima, a događaju se najčešće zbog poskliznuća i padova bilo zbog nepoznavanja karakteristika terena ili neprikladne obuće. Do ozljede može doći i zbog preklapanja biciklističkih i planinarskih staza. U slučajevima težih ozljeda i nestanka osoba na području u pomoć pristupa Stanica Zagreb-HGSS.

JU PPM sve više razvija različite modele i provodi mnoge elemente sustava sigurnosti i upravljanja rizicima pri posjećivanju. Takvi sustavi razumijevaju koncepte kojima se usmjeravaju akcije za upravljanje rizicima radi povećanja sigurnosti posjetitelja, osobito kod oblika koji zahtijevaju njihovo naglašeno fizičko angažiranje. Elaborat procjene sigurnosti na prostoru PPM-a (HGSS, 2020.) provedena je na temelju podataka prikupljenih kroz dugogodišnje djelovanje pripadnika HGSS Stanice Zagreb u pružanju pomoći posjetiteljima. Uzroci nesreća u području obuhvata PU 5000 najčešće su kombinacija više pojedinačnih faktora zajedno, a kako bi se smanjio broj nesreća odnosno povećala sigurnost posjetitelja, mjere sprječavanja nesreća odvijaju se u koordinaciji s JU PPM putem širokog obavještanja i edukacije kroz različite medijske izvore.



Slika 67. Biciklistička staza na Medvednici

4.5.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme D.

TEMA D.	UPRAVLJANJE POSJEĆIVANJEM, INTERPRETACIJA I EDUKACIJA
OPĆI CILJ	<i>Raznoliki programi posjećivanja, prožeti ponudom lokalnog stanovništva te uspostavljenim pravilima ponašanja i prilagođenom infrastrukturom, omogućuju siguran posjet i prezentaciju vrijednosti.</i>
Podtema DA.	Održivo korištenje posjetiteljske i prateće infrastrukture uz regulirani sustav posjećivanja
Posebni cilj	<i>Razvijena je i poboljšana posjetiteljska infrastruktura, povećana je dostupnost posjetiteljskim sadržajima uz reguliran sustav posjećivanja</i>
Pokazatelji postizanja cilja	2027. godine staza Bliznec i šetnica Medvedgrad u obnovljenom su stanju prilagođene svim skupinama posjetitelja s uspostavljenim održivim sustavom posjećivanja. Obnovljena je postojeća posjetiteljska infrastruktura. Uveden je sustav online kupovine ulaznica
Podtema DB.	Interpretacija i edukacija
Posebni cilj	<i>Posjetitelji kroz raznolike interpretacijske sadržaje i edukacijske programe produbljuju i obogaćuju svoj doživljaj vrijednosti područja, uviđaju značaj njegovog očuvanja te su inspirirani i motivirani vlastitim ponašanjem doprinijeti očuvanju prirode.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	2028. godine razvijeno je pet novih sadržaja/programa i ostvareno održivo posjećivanje. Broj i raznolikost edukacijskih i volonterskih programa te interpretacijskih sadržaja u ponudi JU raste u odnosu na 2023. godine
Podtema DC.	Sport i rekreacija
Posebni cilj	<i>Područje Parka je atraktivna destinacija za sport i rekreaciju, gdje se očuvana priroda, kulturna baština, lokalna zajednica i sportske udruge sjedinjuju na održivi način.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	2025. godine uspostavljeno je deset sportskih, rekreacijskih i zdravstvenih aktivnosti. Broj suradnji s ključnim dionicima vezano za sportske, rekreacijske i zdravstvene aktivnosti raste u odnosu na 2023. godinu
Podtema DD.	Sigurnost ljudi i dobara
Posebni cilj	<i>Sustav zaštite i spašavanja ljudi i dobara je unaprijeđen u suradnji s dionicima.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	2027. godine uspostavljeno je najmanje 5 nadzornih lokacija i digitalno praćenje područja obuhvata PU 5000

4.5.3. Aktivnosti teme D.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje										Suradnici	Iznos (€)	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033			
DA. Održivo korištenje posjetiteljske i prateće infrastrukture uz regulirani sustav posjećivanja																	
Održavanje	DA1	Nastaviti kontinuirano održavanje zone Bliznec (šumska staza Bliznec, Info centar Bliznec, potok Bliznec, upravna zgrada JU PPM)	Najmanje 10 akcija čišćenja. Najmanje 10 košnji. Sitni popravci infrastrukture prema potrebi.	1												HŠ, HV, GZ, volonteri	50.000,00
Aktivno upravljanje	DA2	Izraditi projektnu dokumentaciju za projekt Šumska staza Bliznec (šumska staza Bliznec, Info centar Bliznec, potok Bliznec)	Izrađena projektna dokumentacija. Prijava na natječaj EU fonda za sufinanciranje.	1												MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, GZ, HŠ, HV, ugovoreni gospodarski subjekti	40.000,00
Aktivno upravljanje	DA3	Započeti provođenje projekta Šumska staza Bliznec (šumska staza Bliznec, Info centar Bliznec, potok Bliznec)	U prve dvije godine provedbe PU uklonjeni dotrajali dijelovi konstrukcije zbog početka uređenja.	1												MINGOR, GZ, HŠ, HV, Ministarstvo poljoprivrede, ugovoreni gospodarski subjekti	300.000,00
Aktivno upravljanje	DA4	Uvesti online kupovinu ulaznica u CPM	Uveden sustav online kupovine ulaznica.	2												Ugovoreni gospodarski subjekti	40.000,00
Aktivno upravljanje	DA5	Nastaviti s prilagodbom infrastrukture osobama s invaliditetom	Oprema u funkciji. Sadržaji i programi CPM-a prilagođeni osobama s invaliditetom. Postavljeno najmanje 5 sigurnosnih elemenata povezanih s digitalnim tehnologijama. Šumska staza Bliznec u funkciji za osobe s invaliditetom.	1												MINGOR, FZOEU, SAFU, ugovoreni gospodarski subjekti, HŠ	50.000,00

			Upravna zgrada JU PPM prilagođena osobama s invaliditetom.															
Održavanje	DA6	Održavati interaktivni izložbeni postav CPM-a	Interaktivni izložbeni postav u funkciji. Izložbeni postav se održava svake godine.	1													MINGOR, Ministarstvo regionalnog razvoja, FZOEU, SAFU, Zavod za zaštitu spom.kult., ugovoreni gospodarski subjekti	200.000,00
Aktivno upravljanje	DA7	Pripremiti i izraditi dokumentaciju za daljnju zaštitu i očuvanje kulturnog dobra koje nisu bili sanirani projektom KK.06.1.2.01.0012. CPM	Izrađena projektna dokumentacija.	1													MINGOR, Ministarstvo regionalnog razvoja, FZOEU, SAFU, Zavod za zaštitu spom.kult., ugovoreni gospodarski subjekti	66.000,00
Aktivno upravljanje	DA8	Izraditi dokumentaciju za rekonstrukciju i postavljanje interaktivne izložbe prema potrebama posjetitelja (CPM)	Izrađena projektna dokumentacija.	1													MINGOR, Ministarstvo regionalnog razvoja, FZOEU, SAFU, Zavod za zaštitu spom.kult., ugovoreni gospodarski subjekti	66.000,00

Održavanje	DA9	Po završetku provedenih aktivnosti DA7 i DA8 te iznalaženja financiranja rekonstruirati i opremiti CPM sukladno izrađenoj dokumentaciji	Obnovljeno i očuvano kulturno dobro s novim edukativnim sadržajem za posjetitelje..	1												MINGOR, Ministarstvo regionalnog razvoja, FZOEU, SAFU, Zavod za zaštitu spom.kult., ugovoreni gospodarski subjekti	1.000.000,00
Poticanje	DA10	Poticati obnovu posjetiteljske i planinarske infrastrukture i surađivati na projektima obnove	Održano najmanje 5 sastanaka. Izdane suglasnosti za obilježavanje planinarskih putova. Prijavljeno najmanje 3 projekata.	3												MINGOR, HŠ, FZOEU, SAFU, Forum dionika, PD, dionici, HPS	30.000,00
Aktivno upravljanje	DA11	Uvođenje obnovljivih izvora energije u svrhu energetske učinkovitosti u objekte JU PPM-a	Postavljene fotonaponskih ćelija na minimalno 1 objektu.	1												MINGOR, FZOEU, SAFU, HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	150.000,00
Aktivno upravljanje	DA12	Izraditi dokumentaciju za uređenje šetnice Medvedgrad s pripadajućim elementima	Izrađena projektna dokumentacija. Prijava na natječaj EU fonda za sufinanciranje.	1												MINGOR, FZOEU, Ministarstvo poljoprivrede, SAFU, HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	33.000,00
Aktivno upravljanje	DA13	Urediti šetnicu Medvedgrad s pripadajućim elementima	Uređena šetnica Medvedgrad temeljem izrađene dokumentacije.	1												MINGOR, Ministarstvo poljoprivrede, FZOEU, SAFU, HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	200.000,00

Održavanje	DA14	Održavati posjetiteljsku signalizaciju i pripadajuću infrastrukturu	Zamijenjeno najmanje 5 signalizacija i rampi. Postavljeno najmanje 5 novih signalizacija. Oprema i infrastruktura u funkciji. Provedeno najmanje 10 ispitivanja i atesta.	2											MINGOR, JLS, ugovoreni gospodarski subjekti	40.000,00
Aktivno upravljanje	DA15	Provođenjem koncepta usmjerenog upravljanja posjećivanjem ostvariti mjere aktivnog upravljanja posjetiteljima	Razvijene i provedene kampanje za promociju koncepta usmjerenog posjećivanja. Definirani i postavljeni prijedlozi plana i programa posjećivanja na komunikacijskim kanalima JU. Na webu postavljeni materijali za dnevno posjećivanje s uputama i preporukama.	3											MINGOR, SAFU, ZET, TZ, JLS, dionici, ugovoreni gospodarski subjekti	30.000,00
Aktivno upravljanje	DA16	Pratiti brojnost posjetitelja i provoditi mjere aktivnog upravljanja posjetiteljima	Broj posjetitelja na lokalitetima s postavljenim brojačima. Svake godine se prikupljaju podaci o broju posjetitelja koji dolaze žičarom. Izrađen anketni upitnik. Provedeno anketiranje najmanje 300 posjetitelja.	2											ZET, TZ, JLS, dionici	10.000,00
Poticajne	DA17	Poticati korištenje digitalnih tehnologija za informiranje i pozicioniranje posjetitelja	Uspostavljen model praćenja posjetitelja novim tehnologijama.	3											MINGOR, TZ, OIV, dionici	15.000,00
DB. Interpretacija i edukacija																
Aktivno upravljanje	DB1	Nadograđivati i unaprjeđivati ponudu sadržaja/programa na postojećim i novim lokalitetima	Razvijeno najmanje 5 novih programa. Unaprijeđeno najmanje 3 postojećih programa.	2											TZ, JLS, obrazovne institucije	30.000,00
Promicanje	DB2	Kontinuirano osvještivati javnost o vrijednostima područja i povećati prepoznatljivost Parka kroz lokalitete od posebne važnosti za JU PPM	Broj evidentiranih posjetitelja na lokalitetima od posebne važnosti (CPM, RZ, ŠV).	2											TZGZ, mediji, ugovoreni gospodarski subjekti	20.000,00

Pro-mi-ca-nje	DB3	Provoditi aktivnosti prezentacije i interpretacije prirodnih i kulturnih vrijednosti područja	Broj sudionika na edukacijama. Fotodokumentacija s održanih edukacija.	2													Mediji, JLS, TZ, znanstveno-obrazovne institucije	50.000,00
Aktivno upravljanje	DB4	Kontinuirano obilježavati važne datume iz zaštite prirodne i kulturne baštine	Obilježavaju se najmanje 3 važna datuma.	1													MINGORE, JU, JLS, mediji, TZ, NVO sektor, znanstvena zajednica	60.000,00
Aktivno upravljanje	DB5	Razvijati i održavati studentsku i učeničku praksu	Svake godine održana je najmanje 1 studentska/učenička praksa.	3													Znanstveno i obrazovne institucije	10.000,00
Informiranje	DB6	Osigurati informacije o pravilima ponašanja i specifičnim zahtjevima posjeta postavljanjem informativnih ploča	Postavljeno najmanje 10 informativnih ploča.	2													Ugovoreni gospodarski subjekti, mediji	6.000,00
Suradnja	DB7	Pravovremeno informirati posjetitelje o otežanim uvjetima posjećivanja	Minimalno 5 obavijesti godišnje dostupnih javnosti.	2													MUP, HGSS, ZET, HC, Županijske ceste, HŠ, DVD, USO, mediji	16.000,00
Suradnja	DB8	Uspostaviti lokalnu mrežu suradnika za provedbu edukacijskih programa	Održano najmanje 10 radionica o provedbi edukacijskih programa. U provedbu edukacijskih programa uključeno najmanje 20 dionika.	3													Ugovoreni gospodarski subjekti	10.000,00
DC. Sport i rekreacija																		
Aktivno upravljanje	DC1	Neposredni nadzor kretanja biciklista na šetnicama i planinarskim stazama	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađeno minimalno 5 službenih zapisnika/zabilježbi.	2													MUP, JLS, HBS, PD	20.000,00
Poticanje	DC2	Poticati razvoj mreže biciklističkih staza i ruta te povezivanje s okruženjem Parka	Održano najmanje 10 sastanaka. Započeta izrada 1 nove biciklističke rute. Integrirana najmanje 1 biciklistička ruta.	3													JLS, TZ, HBS	6.700,00

Poticanje	DC3	Poticati planinare na održavanje staza	Održano najmanje 10 sastanaka.	2													GZ, HŠ, JLS, PD	5.000,00
Poticanje	DC4	Poticati sportske, rekreacijske i zdravstvene aktivnosti	Održano najmanje 20 događaja. Izdano najmanje 20 koncesijskih odobrenja.	2													HPS, HSS, USO, JLS, TZ, TA	3.000,00
DD. Sigurnost ljudi i dobara																		
Suradnja	DD1	Održavati suradnju za hitne intervencije te poticati izradu planova evakuacije	Održano najmanje 10 sastanaka.	1													HGSS, MUP, HŠ, DVD, Gradski ured za civilnu zaštitu, JLS	10.000,00
Poticanje	DD2	Poticati uvođenje digitalnih tehnologija u svrhu sigurnosti ljudi i dobara	Uspostavljeno najmanje 5 nadzornih lokacija.	3													HGSS, MUP, HŠ, Oiv, HV, ugovoreni gospodarski subjekti, JLS	10.000,00
Informiranje	DD3	Informirati posjetitelje o opasnostima i načinu zaštite od prijenosnih zaraznih bolesti (mišja groznica, meningitis)	Obavijest posjetiteljima o zaštiti i izbjegavanju određenih lokacija.	1													Nastavni zavod za javno zdravstvo, HGSS, mediji, HŠ, ravnateljstvo civilne zaštite, JLS	1.000,00
Suradnja	DD4	Suradivati u izradi Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara s profesionalnim i dobrovoljnim vatrogasnim društvima te nadležnim tijelima	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađen Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara.	1													Ravnateljstvo civilne zaštite, DVD, JVP, MUP, DIRH, HGSS, HŠ	2.000,00
																	UKUPNO:	2.579.700,00

4.6. Tema E. Suradnja s lokalnom zajednicom

4.6.1 Evaluacija stanja

4.6.1.1. Podtema EA. Podrška održivom razvoju lokalne zajednice

JU PPM vrlo je aktivna u inicijativama sa svim ključnim dionicima područja pri čemu se ističe suradnja s lokalnom zajednicom. Suradnja s korisnicima resursa obrađena je u temi B. dok se ovdje prikazuje suradnja s lokalnom zajednicom i Forumom dionika.

JU PPM je 2013. godine osnovala Forum dionika zbog nominacije za Europarc-ov ECST certifikat, što podrazumijeva da od tada organizira i koordinira rad Foruma i aktivnosti koje proizlaze njegovim djelovanjem (Šarić i sur., 2020). Forumu dionika omogućeno je sudjelovanje kod izrade i provođenja Strategije održivog turizma (JU PPM, 2020b), popunjavanja opsežne aplikacije te verifikacije podataka na terenu. Cilj navedene metode je razrada stavova i rješenja za pojedine upravljačke teme uključujući relevantne dionike za učinkovito upravljanje zaštićenim područjem/PEM-om. Forum dionika okuplja dionike širokog spektra (Prilog 4.), koji su ujedno i korisnici područja, čime je prethodna suradnja dostigla višu razinu.

JU PPM je 2014. godine prvi puta dodijeljen ECST certifikat o održivom turizmu od EUROPARC federacije. Recertifikacija ECST certifikata 2020. godine potvrdila je dobru i konkretnu suradnju s dionicima područja obuhvata PU 5000 te međunarodnu suradnju s drugim europskim parkovima unutar EUROPARC federacije.

Forum dionika je važna platforma za razmjenu i širenje svih relevantnih informacija u području i bližoj okolici. Forum dionika je neobvezujući, ali ako imaju potrebu, članovi Foruma dionika mogu prema svojoj opredijeljenosti sudjelovati u donošenju ocjena ili predlaganja rješenja o određenim pitanjima u području obuhvata PU 5000. Forum dionika djeluje ciljano prema upravljačkim temama PU 5000 i ključnim pitanjima pri izradi strateških dokumenata (Strategija održivog turizma, šumskogospodarskeosnove, vodnogospodarske osnove i dr.). Forum omogućuje učinkovitije rješavanje izazova s kojima se suočavaju dionici, razmjenu i širenje svih relevantnih informacija te suradnju u provedbi konkretnih aktivnosti i projekata. Cilj navedene suradnje je participativno uključivanje stavova ključnih dionika u upravljanje zaštićenim područjem/PEM-u.

U svrhu poboljšanja komunikacije s dionicima i stvaranja osjećaja pripadnosti području Parka, 2019. godine kroz *Interreg* projekt *CEETO* održana je manifestacija Otvorena vrata Medvednice, koja je promovirala dostupnost i inkluzivnost za sve posjetitelje, s ciljem osvježavanja potrebe jednake dostupnosti zaštićenog područja za sve skupine.

Suradnja s GČ uz granicu područja Parka na zagrebačkom području (GČ Podsused Vrapče i GČ Podsljeme) rezultirala je postavljanjem dječjeg igrališta neposredno uz Info centar Bliznec, rampe na Zelenoj magistrali i tradicionalnim akcijama čišćenja područja.

JU PPM je u suradnji s TZ-ima i udrugama bila pokretač održavanja brojnih manifestacija na ovom području. Dugogodišnja suradnja s lokalnom zajednicom ostvaruje se kontinuiranim održavanjem kulturno-turističke manifestacije Srednjovjekovni dani na Medvednici u okviru koje se održava i srednjovjekovni sajam na kojem se promiču lokalni proizvodi i zanati (rukotvorine, licitarstvo, medicarstvo, izrada drvenih igračaka) i zavičajna gastronomska ponuda s područja obuhvata PU 5000. Tradicionalni program borbe vitezova i predstavljanje crne kraljice izvode udruge Vitezovi zlatnog kaleža i Tahyevi puškari iz Donje Stubice koje promiču i štite nematerijalnu kulturnu baštinu (JU PPM, 2022a). Dvije najposjećenije manifestacije tijekom 2019. godine bile su Susreti na Rudiju i Seljačka buna koje su okupile preko 15.000 posjetitelja u organizaciji TZ područja Donja Stubica i Gornja Stubica.

Uz pozitivne aktivnosti se događaju i negativne, poput nenajavljenih, nelegalnih okupljanja, bez ishođenih dozvola od strane JU PPM, u organizaciji posjetitelja, svjesno ili nesvjesno.

U sljedećem razdoblju cilj JU PPM kao pokretača i inicijatora je poticanje razvoja i održavanje novih tematskih manifestacija nedostatnih na ovom području.

TZGZ sufinancira projekte JU PPM za održavanje tradicionalnih događanja poput 15. Srednjovjekovnih dana na Medvednici, održanih 2022. godine, te internet oglašavanja lokaliteta od posebne važnosti za JU PPM. Također, u 2022. godini GZ odobrio je sufinanciranje uređenje Rudarskog vrta i Rudnika Zrinski.

Sukladno novom programskom i provedbenom okviru politike regionalnog razvoja u RH i uvođenjem nove planske prostorne kategorije-urbana područja te u svrhu ostvarenja zajedničkog interesa i održivog korištenja resursa, JU PPM je uključena od 2017. godine u Urbanu aglomeraciju Zagreb na čijem se području odvija veliki broj interakcija te razmjene proizvoda i usluga (Gradski ured za strategijsko planiranje i razvoj Grada, 2017.).

JU PPM je od 2022. godine uključena u izradu Strateške studije o utjecaju Plana razvoja Grada Zagreba za razdoblje 2021.-2027. godine na okoliš i Plana razvoja Grada Zagreba (2021.-2027.) kao srednjoročnog strateškog dokumenta koji određuje smjernice za budući razvoj grada te omogućuje korištenje sredstava iz EU fondova u financijskoj perspektivi 2021.-2027. Plan definira viziju budućeg razvoja pritom uzevši u obzir očekivane globalne izazove kao što su klimatske promjene, degradaciju okoliša i potencijalne nove zdravstvene krize.

4.6.1.2. Podtema EB. Umrežavanje i razvoj ekoturističke ponude

Poduzetništvo kao razvojna i pokretačka snaga gospodarstva temelj je uspješnosti pojedinog područja, a na području Parka unazad desetak godina razvijaju se subjekti malog gospodarstva (mala trgovačka društva, obrti i zadruge) i OPG-ovi koja pružaju ugostiteljske i turističke usluge i proizvode lokalne proizvode. Njihov značaj je osobito važan na prostorima gdje se nalaze manja naselja (Popijač i sur., 2021). Lokalni OPG-ovi nude svoje proizvode koji uključuju zdravu hranu i ostale kvalitetne domaće proizvode. Sve je veći broj certificiranih ekoloških proizvođača čemu je uzrok i dostupnost poljoprivrednog zemljišta unutar PEM-a. Tradicijska proizvodnja daje već prepoznatljive proizvode poput meda, čvaraka, kobasica, kiselog kupusa te domaćih jela kao što su, štrukle, purica s mlincima, patke i odojci.

Danas na ovom području djeluju brojni obrti svjećarstva, medicarstva, lončarstva i licitarstva te obrti za izradu tradicionalnih dječjih igračaka.

Na području Parka prepoznate su kulturne i društvene prijetnje. U velikom dijelu ruralnih naselja sjevernog sesvetskog, zagrebačkog i stubičkog područja, posebice u višim dijelovima, dolazi do depopulacije stanovništva što je postalo svakodnevnica. Ovo je ujedno izazov koji se tijekom desetljeća toliko ukorijenio da utječe na cjelokupni gospodarski, politički, socijalni, ali i ekološki sustav područja.

Prilika za poboljšanje stanja kulturnih i tradicijskih te očuvanje prirodnih vrijednosti, krajobraznih elemenata te travnjačkih površina visoke bioraznolikosti, može se postići razvojem ekoturističke ponude područja te stvaranjem jedinstvenog brenda područja. Potrebno je uložiti veći napor u brendiranje i marketing lokalnih proizvoda, a posebice svježeg voća i povrća. Veliku priliku za valorizaciju poljoprivrednih proizvoda predstavlja bolja suradnja s lokalnom zajednicom i turističkim sektorom.

Na specifičnim destinacijama kao što je područje Parka to je moguće ostvariti s upotpunjenom ponudom, aktivnim i zanimljivim sadržajima i specifičnim suvenirima. U prilog tome je činjenica da područje Parka godišnje ima otprilike milijun posjeta. Profil današnjih turista obilježava potrebu za cjelovitim doživljajem područja koji integrira smještajne, kulturne, tradicijske i gastronomske elemente u jedinstvenu ponudu. Navedeno daje temelje za uspješno oživljavanje tradicionalne poljoprivredne proizvodnje čiji bi se proizvodi plasirali na lokalnom turističkom tržištu koje vrednuje tradicijske i visokokvalitetne proizvode što podrazumijeva lokalnu gastronomiju, drvene igračke, arhitekturu, tradicijske značajke, tradicionalne materijale te tradicijske vrijednosti područja (PPPPM, 2014). Uz navedeno, tu su i manifestacije koje posjetiteljima predstavljaju tradiciju i kulturu područja, a lokalno stanovništvo pridonosi oživljavanju područja i, na poslijetku, doživljaju.

JU PPM želi potaknuti revitalizaciju tradicijskih običaja, obrta i zanata kroz stvaranje specifičnog logotipa područja i edukacije. Time bi se svi zainteresirani mogli plasirati na tržište, kroz prezentacijsko-prodajne manifestacije, kao prepoznatljivi ekološki brend s prirodno vrijednog područja čime bi se

osigurala njihova tržišna prepoznatljivost. Također, ovo bi ojačalo suradnju s lokalnom zajednicom vezano za apliciranje i realizaciju zajedničkih projekata s ciljem obnove tradicionalnih obrta i zanata te stvaranja prepoznatljivog identiteta lokalnih proizvoda kao i projekata vezanih uz zaštitu staništa i vrsta.

U budućem razdoblju JU PPM planira kontinuirano raditi na povećanju svijesti korisnika područja, lokalne zajednice kao i šire javnosti o dobrobitima i koristima zaštite i održivog korištenja zaštićenog područja i PEM-a putem suvremenih alata komunikacije tj. preko *web* stranice, društvenih mreža i lokalnih medija.

Kako bi se navedeno moglo ostvariti u sljedećem upravljačkom razdoblju važno je rješavati i dva važna izazova koja su prepoznata na predmetnom području. Jedan se tiče otpada, a drugi uključuje neriješene imovinsko pravne odnose.

Promicanjem zaštite prirodnih i kulturnih vrijednosti JU PPM će stvarati uvjete rasta i razvoja s obzirom na to da takve vrijednosti predstavljaju osnovu za diferencijaciju i postizanje konkurentnosti destinacije područja.

Blizina glavnog grada i okolnih naselja ima i svoje negativne posljedice, osobito na rubnim, jugoistočnim područjima. Urbano područje se širi legalno, ali i ilegalno, uz to se grade nove prometnice, a sve se više pojavljuju i divlja odlagališta otpada.

Komunalni otpad iz objekata područja Parka najvećim se dijelom odvozi organizirano, a samo nekoliko objekata to obavlja u vlastitom angažmanu tako da ga odnose osobno na mjesta koja imaju posebno organiziran odvoz ili direktno na odlagalište otpada. Negativna pojava je kada korisnici objekata svoj otpad spaljuju sami. Biootpad se najčešće odvozi prema dogovoru iz okolnih naselja ako je takva usluga dostupna. HŠ-Šumarija Zagreb je u suradnji s JU PPM postavila devet kućica („jankeci“) za prikupljanje otpada isključivo za potrebe planinarskih društava i posjetitelje uz cestu na zagrebačkom dijelu područja koje prazni Zagrebački holding-Podružnica Čistoća. Na sjevernoj strani područja smještena je samo jedna kućica, a prazni je Ekoflor plus iz Jastrebarskog.

Prijetnju na području čine zeleni otoci postavljeni uz vodotoke, iako su još veća prijetnja ilegalna odlagališta (npr. Zelena magistrala) koja nastaju zbog nedostatka legalnih. Najveća ilegalna odlagališta posljednjih godina nalaze se u Talanima, uz Zelenu magistralu, na Ponikvama te u napuštenim kamenolomima, posebno na Bizeku.

Pojava takvih lokalnih onečišćenja i zagađenje zbog cestovnog prometa u blizini urbanih područja ugrožavaju biljni i životinjski svijet što utječe neposredno i na opstanak oprašivača bitnih za održanje bioraznolikosti.

Izazov otpada rješava se, manjim dijelom, organiziranim akcijama čišćenja divljih deponija. Povodom Svjetskog dana šuma i Svjetskog dana voda akcija čišćenja divljih deponija je uobičajena u suradnji s HŠ, Zagrebačkim holdingom-Podružnica Čistoća te zainteresiranim posjetiteljima. Od velike pomoći u akcijama čišćenja su i lovačke udruge/društva koji čiste i kontroliraju ilegalno odbacivanje otpada, ali i planinari, šumari, razne udruge, RJ hortikultura, vatrogasci i dr. Sve akcije čišćenja su i medijski popraćene što pridonosi osvježavanju šire javnosti o štetnosti čovjekova djelovanja na prirodu kako bi se smanjio negativni otisak.

Izazov odlaganja otpada potrebno je kontinuirano rješavati u suradnji s mjerodavnim institucijama i lokalnom zajednicom, ali i širom javnosti u cilju osiguravanja cjelovitog pristupa gospodarenju otpadom u području obuhvata PU 5000.

Veliki pritisak u području Parka je kontinuirana urbanizacija izraženija u graničnim dijelovima. Granice PPM-a pomaknute su 2009. godine, odnosno smanjena je površina parka kao posljedica urbanizacije, posebno s južne strane. Pritisak je i dalje prisutan u vidu širenja urbanih područja te gradnjom novih prometnica i objekata koji često ne slijede tradicionalnu arhitekturu. Nepostojanje tzv. *buffer zone* između građevinskog područja i šumskog kompleksa moglo bi dovesti do novih prijetnji.

Veliki broj objekata u području je zanemaren, neiskorišten i/ili devastiran. Dobar je primjer za to Pansion Medvednica koji se nekada koristio za školu u prirodi, imao je prihvatni kapacitet za stotinjak

osoba, nekoliko učionica, kuhinju i sanitarne čvorove; zbog neriješenih vlasničkih odnosa objekt je napušten i devastiran (HAOP, 2015).

Čestica koja se nalazi u blizini špilje Veternice je u privatnom vlasništvu i s obzirom na to da je na samom ulazu uspostavljena je suradnja s vlasnicima te je potpisan 20-godišnji ugovor o korištenju pristupne čestice uz naknadu na kojoj je postavljen info kiosk, a nakon isteka će se ugovor ponovo obnoviti.

Na cijelom području Parka ima dosta neriješenih imovinsko-pravnih odnosa, a JU PPM ne raspolaže bazom podataka vlasnika objekata iako posjeduje ažurirani opis stanja za ključne objekte u području.

4.6.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme E.

TEMA E.	SURADNJA S DIONICIMA U SVRHU ODRŽIVOG UPRAVLJANJA PODRUČJEM PARKA
OPĆI CILJ	<i>Lokalna zajednica i Forum dionika glavni su partneri JU PPM u upravljanju područjem i očuvanju njegovih vrijednosti, prepoznaju Park kao važan dio svog identiteta, a svoj razvoj temelje na održivom razvoju i vrijednosti kulturne i prirodne baštine.</i>
Podtema EA.	Podrška održivom razvoju lokalne zajednice
Posebni cilj	<i>Uvođenjem inovativnih aktivnosti s funkcijom očuvanja, istraživanja i korištenja usluga ekosustava stvoreni su preduvjeti za održivi razvoj područja Parka.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Kroz suradnju Foruma dionika i znanstvene zajednice razvijeni su kapaciteti znanstvene, turističke i gospodarske djelatnosti. Povećan broj suradnji s relevantnim dionicima u odnosu na 2023. godinu.
Podtema EB.	Razvoj i umrežavanje ekoturističke ponude
Posebni cilj	<i>Kroz suradnju svih dionika u razvoju i umrežavanju raznolike ekoturističke ponude, koja je usklađena s potrebama očuvanja vrijednosti područja, stvoreni su uvjeti za dobrobit lokalne zajednice.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	Raste kvaliteta raznolikosti turističke ekoponude i broj ponuditelja ekoturističkih usluga u područja obuhvata PU 5000 u odnosu na 2023. godinu. Raste broj suradnji s lokalnom zajednicom u odnosu na 2023. godinu

4.6.2. Aktivnosti teme E.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje										Suradnici	Iznos (€)	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033			
EA. Podrška održivom razvoju lokalne zajednice																	
Suradnja	EA1	Nastaviti suradnju s lokalnim stanovništvom i dionicima područja s ciljem informiranja i uključivanja u aktivnosti upravljanja PU 5000 i PEM	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađen protokol informiranja.	2												MINGOR, JLS, dionici	19.000,00
Aktivno upravljanje	EA2	Kontinuirano organizirati sastanke u svrhu jačanja kapaciteta Foruma dionika	Održano najmanje 10 sastanaka.	2												MINGOR, Forum dionika	10.000,00
Poticanje	EA3	Uvoditi inovativne aktivnosti s funkcijom korištenja usluga ekosustava ⁴⁹	Izrađene politike i poslovni modeli povezivanjem znanja i stručnosti iz prakse. Izrađena studija valorizacije zdravstvenih vrijednosti šumskog ekosustava.	3												MINGOR, MPS, JLS, šumoposjednici, znanstvena zajednica, NVO sektor	40.000,00
Poticanje	EA4	Poticati rješavanje imovinsko-pravnih odnosa dionika u području obuhvata PU 5000	Održano najmanje 10 sastanaka.	3												MINGOR, MPGI, JLS, dionici	2.000,00
Informiranje	EA5	Informirati dionike o pritiscima na područje obuhvata PU 5000	Održano najmanje 10 sastanaka.	1												Dionici, mediji, JLS	5.000,00
Suradnja	EA6	Organizirati i sudjelovati na znanstveno-stručnim skupovima	Održano najmanje 10 sastanaka. Organizirano najmanje 2 znanstveno-stručna skupa Zeleni direktor Medvednice. Najmanje 2 radnika JU PPM svake godine sudjeluje na najmanje 2 znanstveno-stručna skupa s objavom znanstvenog ili stručnog rada/sažetka.	2												MINGOR, znanstvene i obrazovne institucije, JU, NVO sektor, dionici, mediji, JLS	60.000,00
Suradnja	EA7	Sustavno razvijati suradnju s Gradom Zagrebom nositeljem razvojnih projekata (Urbana	Održano najmanje 10 sastanaka. Realizirano najmanje 2 zajednička projekta.	3												GZ, znanstvena zajednica, dionici	500.000,00

⁴⁹ Aktivnost se odnosi na realizaciju popisa mehanizama, smjernica i alata na koje načine koristiti ostale šumske proizvode i usluge, a ne samo drvenu masu, a koji su izrađeni u okviru projekta *SINCERE*. O tome što će se provoditi ovisi o posjedniku odnosno vlasniku na koji način želi koristiti svoje zemljište i kako pridonijeti unapređenju usluga ekosustava.

		Aglomeracija, Zagreb plan i dr.)																
Aktivno upravljanje	EA8	Educirati posjetitelje i javnost o štetnosti odlaganja otpada u prirodi sa svrhom učinkovitog gospodarenja otpadom	Provedeno najmanje 10 akcija čišćenja. Najmanje 200 posjetitelja sudjelovalo u akcijama čišćenja. Fotodokumentacija s održanih događaja.	1													MINGOR, DIRH, dionici, JLS, ZG Holding, komunalno redarstvo, mediji	60.000,00
EB. Umrežavanje i razvoj ekoturističke ponude																		
Suradnja	EB1	Izraditi logotip i slogan za proizvođače tradicijskih proizvoda i pružatelja usluga u području obuhvata PU 5000	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađen pravilnik. Izrađen logotip i slogan.	2													MINGOR, ugovoreni gospodarski subjekti	10.000,00
Poticanje	EB2	Poticati, podržavati i promovirati lokalne proizvođače i pružatelje usluga na korištenje prepoznatljivog brenda područja prilikom plasiranja proizvoda na tržište koji se baziraju na ekološkoj proizvodnji, lokalnoj tradiciji, zanatima i običajima	Održano najmanje 10 sastanaka. Izrađen protokol. Dodijeljeno najmanje 10 logotipa i slogana. Izrađena evidencija proizvoda i usluga zasnovanih na lokalnoj tradiciji, zanatima i običajima. Najmanje 3 manifestacije godišnje na kojima sudjeluje JU PPM. Najmanje 2 manifestacije koje organizira JU PPM.	2													TZ, JLS, OPG, mediji, poljoprivredni proizvođači i pružatelji usluga	120.000,00
UKUPNO:																	826.000,00	

4.7. Tema F. Razvoj kapaciteta JU PPM

4.7.1 Evaluacija stanja

JU PPM trenutno zapošljava 22 zaposlenika, odnosno 33% od 67 koliko je predviđeno radnih mjesta važećim Pravilnikom o unutarnjem ustrojstvu. Trenutačni broj zaposlenih pokazuje manjak kapaciteta u odnosu na zakonske obveze, ali postoji mogućnost novog zapošljavanja, ako se osiguraju izvori financiranja. Stručna sprema zaposlenih je pretežito visoka stručna sprema, od čega je 1 doktor znanosti, 18 visoke stručne spreme, 1 više stručne spreme i 2 srednje stručne spreme.

Prema podacima izvještaja Hrvatskog zavoda za mirovinsko osiguranje u razdoblju od 1. siječnja 2018. godine do 15. svibnja 2023. godine poslodavac JU PPM prijavio je 22 zaposlenika a odjavio 24 zaposlenika, što ukazuje na veliku fluktuaciju radne snage, od čega je samo dvoje zaposlenika u tom razdoblju otišlo u mirovinu.

Za učinkovitije provođenje zakonskih obveza i planiranih aktivnosti nedostaje veći broj zaposlenika kako bi se smanjio pritisak na radne obveze iz područja financija i nabave, provođenja upravljanja posjetiteljima u novootvorenom CPM-u, kao i tehničko osoblje za poslove održavanja postojeće infrastrukture. Nedostatak zaposlenika iz pojedinih odjela djelomično se nadomješta angažiranjem vanjskih usluga i/ili zaposlenika u skladu s financijskim mogućnostima (npr. studenti).

Također, koeficijenti složenosti poslova radnih mjesta nisu razmjerni postojećoj socio-ekonomskoj situaciji i trebalo bi ih riješiti sustavno, na razini svih JU za upravljanje zaštićenim područjima i PEM-om u RH.

Zaposlenici se od samog osnivanja JU? dodatno educiraju s ciljem razvoja vlastitih kompetencija, poput sudjelovanja na edukacijama i treninzima vezanih za financijsko računovodstveno poslovanje, javnu nabavu, korištenje sustava za upravljanje prostornim podacima i osobinama pridruženih njima, upravljanje zaštićenim područjima, invazivnim stranim vrstama, monitoringu, turizmu u zaštićenim područjima, upravljanju rizicima, vođenju EU projekata i drugo, ali se to u zadnje vrijeme teško planira i realizira zbog nedostatka vremena radi provođenja radnih obveza i financijskih sredstava. U ovom trenutku može se zaključiti da najviše nedostaje educiranosti iz područja osnova interpretacije i edukacije, financija, marketinga te upravljanja područjem.

Radna atmosfera te komunikacija i suradnja zaposlenika unutar JU PPM je vrlo dobro razvijena.

Često je JU PPM prilikom aktivnosti provođenja nadzora onemogućena u postupanju na terenu zbog nedovršenosti i/ili nedorečenosti relevantnog zakonskog okvira.

U sljedećem desetogodišnjem razdoblju planira se zaposliti najmanje pet novih zaposlenika te kontinuirano ulagati u stručno usavršavanje zaposlenika. Zaposlenici JU PPM će i dalje sudjelovati u stručnim događajima koje MINGOR organizira na nacionalnoj razini, kao što su primjerice skupovi stručnih službi i čuvara prirode. S obzirom na to da je financijski rad JU PPM najviše zakonski složen i odgovoran posao potrebno je organizirati i skupove financijskih radnika u parkovima Hrvatske. Složenost financiranja rada iz različitih izvora financiranja (Državni proračun RH, vlastita sredstva, sredstva Europske unije i ostala sredstva) iz kojih proizlaze aktivnosti upravljanja zahtijeva veliku angažiranost i educiranost zaposlenika zaštićenog područja.

Ustrojstvo i organizaciju rada JU PPM potrebno je uskladiti s novim izazovima i planiranim aktivnostima PU 5000. To zahtijeva pregled stanja i potreba te dublju analizu kako bi se procijenile potrebe za učinkovitim ostvarenjem zadanih općih i specifičnih ciljeva te provele aktivnosti s pozitivnim pokazateljima.

Propisi temeljem kojih JU PPM upravlja područjem usklađeni su s važećim zakonodavnim okvirom i kada se ukaže potreba, sustavno se prilagođava stanju. Značajan broj poslovnih procesa reguliran je uz zakonodavan okvir i internim aktima što uključuje, između ostaloga, izdavanje koncesijskih odobrenja za obavljanje gospodarske djelatnosti, obnovu i održavanje posjetiteljske infrastrukture, usavršavanje zaposlenika i dr. Od 2019. godine JU PPM ima i obavezu izdavanja uvjeta zaštite prirode za gradnju za

koju treba lokacijska ili građevinska dozvola. JU PPM je u posljednje dvije godine aktivnosti planirala i provodila temeljem GP-a, budući da je PU PPM (2011.-2020.) vrijedio do 2020. godine.

JU PPM se prepoznaje u stručnim krugovima kao kompetentna za upravljanje zaštićenim područjem što dokazuju brojne suradnje i sudjelovanja/održavanja na znanstveno-stručnim konferencijama. JU PPM je redovno uključena u suradnju s Forumima dionika, kroz davanje prijedloga, u izradi ključnih dokumenata (Prilog 2.). U tijeku su izmjene i dopune PPPPM-a, u kojima JU PPM aktivno sudjeluje.

Infrastrukturni kapaciteti opreme potrebne za rad su zadovoljavajući. Izazov se javlja kod prostora u kojem JU PPM obavlja svoju djelatnost, a koji je od osnutka JU PPM-a zakupljen od HŠ-a u Zagrebu. Ugovorom o zakupu između JU PPM kao zakupoprirnca i HŠ kao zakupodavca, obzirom da su u katastru navedeni kao posjednik, započeo je ugovorni odnos zakupa dijela prostora Lugarnice Bliznec, od 1. prosinca 2000. godine koji se kontinuirano produžava. Taj isti objekt je Odlukom Vlade RH, dana 10. svibnja 2001. godine, uveden kao sjedište JU PPM. U međuvremenu je za upravnu zgradu Bliznec ishodaena pravomoćna uporabna dozvola s obzirom na to da je građevina izgrađena do 15. veljače 1968. godine te je dokazano da je taj objekt doista i izgrađen prije te godine. Realizacijom prethodnog PU PPM (2011.-2020.) u cilju rješavanja vlasničkih odnosa te stjecanja posjeda nad upravnom zgradom Bliznec upućeno je više od 20 dopisa svim relevantnim institucijama (HŠ, GZ, MINGOR, MPS, Državno odvjetništvo, Ministarstvo prostornoga uređenja, graditeljstva i državne imovine). Također u cilju poticanja rješavanja imovinsko-pravnih odnosa održano je sedam sastanaka u suradnji s istim institucijama, ali do sada nije bilo konkretnih pozitivnih pomaka u rješavanju statusa posjedništva upravne zgrade kao državnog vlasništva u korist JU PPM.

Veliki nedostatak korištenja i boravka u objektima kojima upravlja JU PPM odnosi se na javnu infrastrukturu, s obzirom na to da ne postoji gradski priključak vode u CPM-u i sjedištu ustanove, kao ni sustav odvodnje, a na Bliznecu se koristi grijanje isključivo na lož ulje. Veliki zastoj u poslovnim procesima uvjetuje i nedostatan signal operatera koji pruža internet uslugu odnosno smanjena je mogućnost korištenja internet veze nužne za poslovanje koje iz tradicionalnog poslovanja uz sustavno korištenje digitalnih tehnologija mijenja se sve više u novi oblik digitalnog poslovanja.

Općenito, JU PPM se u okviru svojih mogućnosti koristi digitalnim platformama. Uredska opremljenost je zadovoljavajuća. U narednom razdoblju planira se zamjena zastarjele informatičke opreme, nabavka drona s kamerom za nadzor područja, novog GPS uređaja, fotoopreme, nadzornih kamera, stacioniranog teleskopa za posjetitelje i čuvare prirode, te dio pripadajuće digitalne opreme.

JU PPM upravlja s tri lokaliteta od posebne važnosti za JU PPM. Nakon pokazane potrebe za razvojem posjetiteljske infrastrukture, u sklopu EU projekta KK.06.1.2.01.0012. napravljen je, kroz obnovu kulturne baštine, prvi centar za posjetitelje u području obuhvata Parka.

S obzirom na dugu tradiciju upravljanja područjem i prepoznatljivost JU PPM, suradnja s dionicima vidljiva je kroz mnoge dosad provedene aktivnosti. Osim s lokalnom zajednicom, JU PPM surađuje s mnogim drugim dionicima nadležnima u ovom području poput HŠ, HV, znanstveno-obrazovnim institucijama te nevladinim udrugama. Postoji potencijal za daljnji razvoj suradnje s mnogim domaćim, ali i međunarodnim dionicima, uključujući i suradnju na prekograničnim projektima sa suradničkim institucijama.

Upravljanjem područjem obuhvata PU 5000, JU PPM kontinuirano surađuje s javnim ustanovama u okruženju s obzirom na to da im područja graniče ili se preklapaju, a suradnja će se i dalje nastaviti. Prilog tome je i činjenica da se PU-ovi ovog područja izrađuju u isto vrijeme u okviru OPKK.

JU PPM se najvećim dijelom financira iz Državnog proračuna RH, no sve je značajniji udio EU pomoći, jer je udio vlastitih prihoda vrlo mali. U budućnosti je potrebno i dalje povećavati apsorpciju sredstava iz EU fondova. Kada je riječ o namjeni potrošnje financijskih sredstava, općenito nedostaju sredstva za dodatno i/ili sezonsko zapošljavanje, stručno usavršavanje i opremu.

Potrebno je poboljšati i postojeći pravni okvir, posebice uskladiti akte JU PPM sa stalnim izmjenama zakonodavnog okvira i uvođenjem novih zakona RH.

Ostvarivanje GP-a prati i vrednuje nadležno ministarstvo. Tako je 2018. godine prema Analizi izvješća o ostvarivanju godišnjih programa zaštite, održavanja, očuvanja, promicanja i korištenja nacionalnih parkova i parkova prirode za 2018. godinu, od 64 aktivnosti, odrađeno ih je 54 (84,38 %), što je drugo najbolje izvršenje Godišnjeg programa od svih javnih ustanova. Djelomično je odrađeno osam aktivnosti (12,50 %), a neodrađene su tek dvije (3,13 %), sve obrazložene, te nema neizviještenih i neplaniranih aktivnosti, što sve ujedno ukazuje i na odlično planiranje (Vujanović i sur., 2019).

JU PPM prepoznata je u široj javnosti zahvaljujući dobroj suradnji s medijima i službenoj web stranici (od 2000. godine) te aktivnim društvenim mrežama (Facebook od 2011. godine. i Instagram od 2016. godine). JU PPM ima znatno iskustvo s različitim audio-vizualnim i tiskanim medijskim praćenjem. Prema GP-u za 2018. godinu, tijekom te godine otisnuto je 17.000 letaka, bilo je 80-tak objava u medijima i na društvenim mrežama, organizirana su gostovanja u radijskim i tv emisijama, redovno je održavan sadržaj na web stranici, JUPPM je sudjelovala na sajmu turizma Place2Go te je održano 13 prezentacija izvan Ustanove. Svakako da je u budućnosti važno nastaviti te unaprjeđivati odnos s medijima (Šarić i sur., 2019). Posebno je važno redovito pozivati predstavnike medija na sastanke i edukaciju kako bi što manje „bombastičnim“ naslovima neutemeljeno odbijali dolazak posjetitelja. Neophodno i poželjno je nastaviti medijsku promociju putem radija i TV priloga te uz pomoć nadležnih za promet objavljivati informacije u slučajevima zatvorene ceste.

Međunarodna suradnja je na zadovoljavajuće razvijenoj razini i u budućnosti ju je potrebno minimalno održavati, a u najvećoj mjeri je ostvarena u EUROPARC federaciji (od 2014. godine). Osim toga, kroz međunarodno sudjelovanje JU PPM jača suradnju među dionicima područja i lokalnim stanovništvom uključivanjem istih da vlastitim angažmanom, gdje je to moguće, pridonese upravljanju područjem obuhvata PU 5000 te time i očuvanju vrijednosti područja.

4.7.2. Ciljevi i pokazatelji postizanja ciljeva teme F.

TEMA F.	Razvoj kapaciteta JU PPM potrebnih za upravljanje područjem
OPĆI CILJ	<i>Kontinuiranim unapređivanjem kompetencija zaposlenika i organizacije radnih procesa osigurani su institucionalni i individualni kapaciteti potrebni za učinkovito i djelotvorno upravljanje te suradnju s dionicima i međunarodnim institucijama.</i>
Posebni cilj	<i>JU PPM raspolaže svim potrebnim kapacitetima za učinkovito upravljanje područjem Parka.</i>
Pokazatelji postizanja cilja	JU ima na raspolaganju radnike sa svim kompetencijama potrebnim za samostalnu realizaciju aktivnosti planiranih ovim PU 5000. Znanja i vještine radnika JU PPM odgovaraju potrebama upravljanja. Baze podataka JU uključuju sve postojeće stručne podloge, literaturu, znanja i informacije relevantne za upravljanje ovim područjem te se redovno ažuriraju temeljem novih spoznaja. Postojeća znanja i informacije relevantne za upravljanje pohranjene su u baze podataka JU PPM. Financijska i materijalna sredstva na raspolaganju JU dostupna su za učinkovito upravljanje. Sve aktivnosti prioriteta 1 i 2 ovog plana se provode.

4.7.2. Aktivnosti teme F.

Tip aktivnosti	Kod aktivnosti	Aktivnost	Pokazatelj aktivnosti	Prioritet	Razdoblje										Suradnici	Iznos (€)	
					2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031	2032	2033			
Održavanje	F1	Urediti upravnu zgradu Bliznec	Uređena upravna zgrada Bliznec	1												MPGI, MINGOR, FZOEU, HŠ	200.000,00
Održavanje	F2	Kontinuirano održavati upravnu zgradu Bliznec	Upravna zgrada se održava na godišnjoj razini	1												HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	70.000,00
Suradnja	F3	Riješiti vlasničke odnose za upravnu zgradu Bliznec	Stječen posjed nad upravnom zgradom Bliznec	1												MPGI, Ministarstvo poljoprivrede, MINGOR, HŠ	6.700,00
Aktivno upravljanje	F4	Izraditi projektnu dokumentaciju za upravnu zgradu Bliznec	Izrađena projektna dokumentacija. Prijava na najmanje 1 natječaj EU fonda za sufinanciranje.	1												MPGI, MINGOR, FZOEU, HŠ, ugovoreni gospodarski subjekti	67.000,00
Jačanje kapaciteta JU	F5	Jačati i razvijati specifične kompetencije zaposlenika JU PPM u funkciji upravljanja područjem	Najmanje 1 puta godišnje, 22 radnika JU PPM svake godine pohađaju edukacije, seminare, skupove, sajmove i savjetovanja vezane za sve segmente rada JU.	1												MINGOR, dionici, ugovoreni gospodarski subjekti	100.000,00
Jačanje kapaciteta JU	F6	Osigurati izvore financiranja za zapošljavanje novih radnika	Zaposleno najmanje 5 radnika.	1												MINGOR	3.000.000,00
Infrastruktura	F7	Osigurati izvore financiranja i nabavljati pokretnu i nepokretnu imovinu te sredstva za rad u skladu s tehnološkim napretkom i potrebama	Iznos utrošenih financijskih sredstava za održavanje/nabavu pokretne i nepokretne imovine.	1												MINGOR, ugovoreni gospodarski subjekti	1.000.000,00
Jačanje kapaciteta JU	F8	Osigurati dodatne izvore financiranja prijavljivanjem projekata na natječaje i programe nacionalnih i međunarodnih institucija	Izrađeno najmanje 10 projektnih prijedloga. Prijavljeno najmanje 5 projekata. Iznos dodijeljenih sredstava.	2												MINGOR, FZOEU, SAFU, dionici	100.000,00
Suradnja	F9	Kontinuirano surađivati na izradi prostorno-planskih dokumenata	Broj izdanih mišljenja.	2												MINGOR, JLS, DGU	10.000,00

Aktivno upravljanje	F10	Izdavati uvjete zaštite prirode, potvrde Glavnih projekata, mišljenja na zahvate na području PU	Broj izdanih UZP. Broj izdanih GP. Broj izdanih mišljenja.	1											MINGOR, JLS	200.000,00
Aktivno upravljanje	F11	Kontinuirano pripremati i sudjelovati na sjednicama Upravnog Vijeća	Održano najmanje 4 sjednice UV godišnje.	1											MINGOR	60.000,00
Aktivno upravljanje	F12	Izraditi/revidirati opće akte JU	Broj izrađenih/izmijenjenih/ dopunjenih općih akata (Statut, pravilnici).	1											MINGOR, ostala nadležna ministarstva	30.000,00
Jačanje kapaciteta JU	F13	Jačati kapacitete za domaću i međunarodnu suradnju te povezivati se s domaćim i međunarodnim partnerskim institucijama	Održano najmanje 10 sastanaka/radionica. Najmanje 3 posjeta međunarodnim organizacijama/institucijama. Radnici JU sudjelovali na najmanje 5 međunarodnih skupova.	1											MINGOR, EURO-PARC, Parkovi RH, JU, WWF	10.000,00
Aktivno upravljanje	F14	Održavati partnerstvo s EURO-PARC federacijom	Broj održanih sastanaka. Izrađena strategija, akcijski plan i ostala tražena dokumenata. Izvršena recertifikacija.	1											MINGOR, EURO-PARC, Forum dionika, JLS, dionici	20.000,00
Aktivno upravljanje	F15	Po potrebi izvršiti reviziju PU 5000 i pridruženih ZP i EM te započeti izradu novog PU	Revidiran PU 5000 i pridruženih ZP i EM/ započeta izrada PU PPM PPM.	1											MINGOR, dionici, ugovoreni gospodarski subjekti	30.000,00
UKUPNO:															4.903.700,00	

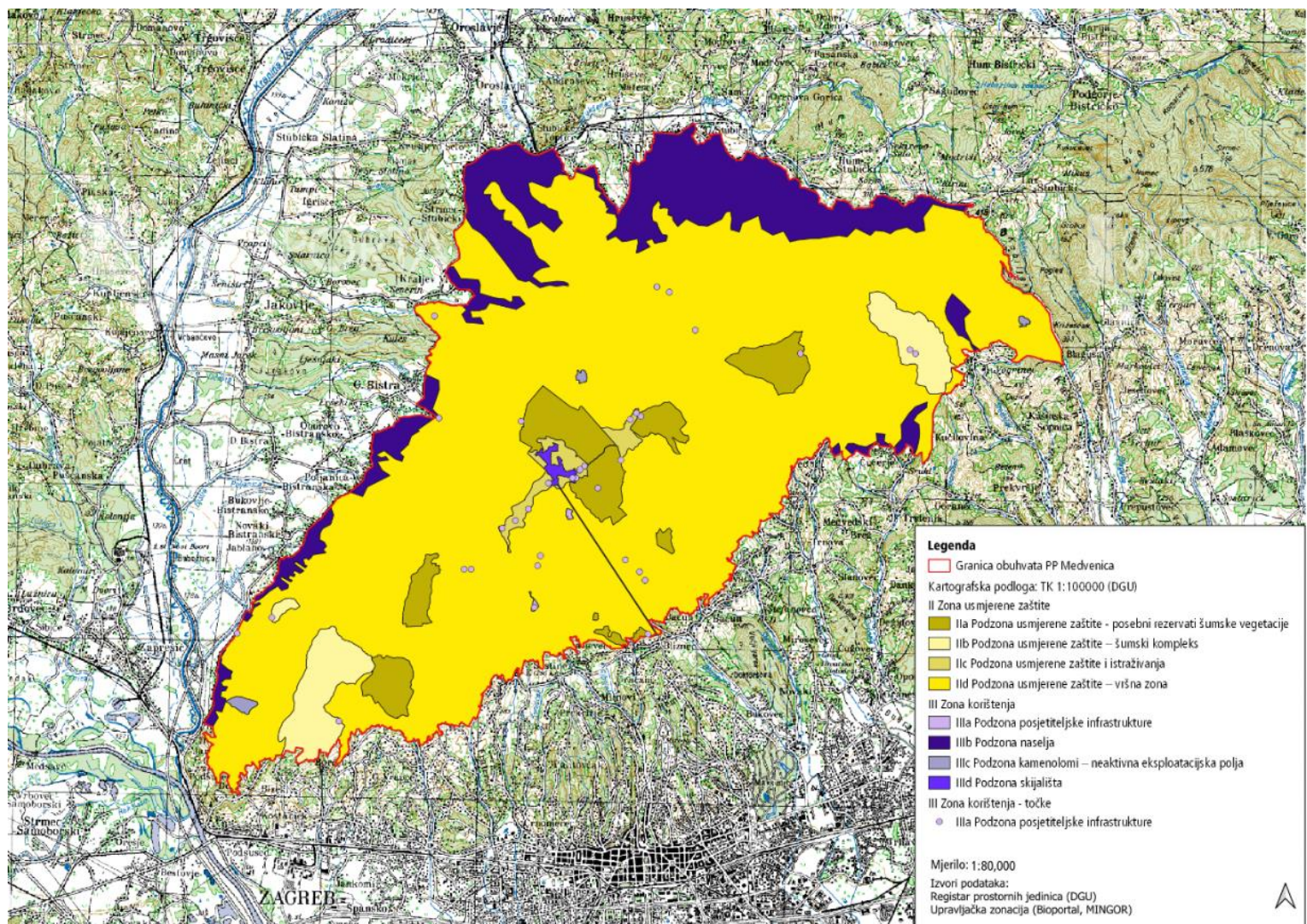
4.8. Upravljačka zonacija

Upravljačka zonacija za PPM je sukladno Smjernicama (MINGOR, 2020) koje predviđaju tri glavne zone, u rasponu od zone gdje nije prisutan gotovo nikakav ljudski utjecaj pa do zone u kojoj prirodni prostor može biti znatno izmijenjen ljudskim utjecajem. Redosljed zona ne ukazuje na vrijednost nekog područja, već odražava potrebe za upravljanjem u svrhu očuvanja specifične bioraznolikosti i georaznolikosti. Upravljačka zonacija je izrađena na temelju dostupnih prostornih i drugih relevantnih podataka o zonama rasprostranjenosti vrsta i stanišnih tipova za PPM te njihovim ekološkim zahtjevima, podacima o drugim značajnim vrstama i staništima, kulturnim vrijednostima, podacima o postojećoj i planiranoj infrastrukturi, naseljima, načinima korištenja zemljišta i sl., a sve u koordiniranoj suradnji JU PPM i MINGOR-a kroz radionice radne grupe za izradu PU 5000.

Upravljačko zoniranje jedan je od osnovnih alata u planiranju upravljanja područjem, u cilju očuvanja vrijednosti područja. Rezultat zoniranja je upravljačka zonacija kojom se zaštićeno područje dijeli na ograničene prostorne cjeline odnosno zone, točnije, određena područja se izdvajaju kako bi se očuvale pojedine vrijednosti na temelju stupnja očuvanosti, rasprostranjenosti ciljnih vrsta i stanišnih tipova i potrebama za upravljanjem. Prema ZZP-u, organizacija prostora, način korištenja, uređenje i zaštita u području PPM-a uređuje se PPPPM-om (2014) koji uključuje i zoniranje prema različitim načinima korištenja. Podatke o zonaciji vodi MINGOR u digitalnom obliku kao sloj GIS-a, a prilikom zoniranja korišten je Standard upravljačkih zona zaštićenih područja u RH, čija je zadnja verzija nadopunjena 2013. godine, i uzeti su u obzir dostupni prostorni podaci i podloge poput onih za rasprostranjenost Natura 2000 vrsta i stanišnih tipova kao i za druge značajne vrste i stanišne tipove.

Opis zona i podzona s prikazanim ciljevima upravljanja, područjem obuhvata, pregledom dozvoljenih i zabranjenih aktivnosti te kartografski prikaz istih s granicama preuzete su iz Pravilnika o zaštiti i očuvanju PPM-a (NN 17/21).

Sukladno obilježjima područja i potrebama upravljanja, unutar PPM-a utvrđene su tri glavne zone, uz dodatnu podjelu na podzone (Slika 52., Tablica 20.). Najveći udio površine od 86,81% nalazi se u Zoni usmjerene zaštite (Zona II), dok je preostalih 13,19% područja u Zoni korištenja (Zona III). Zona stroge zaštite (Zona I) obuhvaća točkaste i linijske lokalitete za koje nije iskazana površina.



Slika 68. Zonacija područja PPM-a

Izvori: JU PPM, 2022; DGU, 2022; Pravilnik o zaštiti i očuvanju Parka Prirode Medvednica, 2021

Tablica 20. Zonacija u području obuhvata PPM

Naziv zone/podzone		Površina (ha)	Udio (%)
I zona-zona stroge zaštite			
Podzona IB	Ova zona uključuje sve izvore i gornje tokove vodotoka/potoka sa zaštitnim pojasom do prvih većih postojećih vodoprivrednih zahvata i špilju Veternicu (točkasti i linijski lokaliteti)		
II zona-zona usmjerene zaštite			
Podzona IIA-posebni rezervati šumske vegetacije		1.023,65	5,71%
Podzona IIB-šumski kompleks		13.647,58	76,08%
Podzona IIC-zona zaštite i istraživanja		717,44	4,00%
Podzona IID-vršna zona		184,76	1,03%
UKUPNA POVRŠINA ZONE II:		15.573,42	86,82%
III zona-zona korištenja			
Podzona IIIA-zona posjetiteljske infrastrukture		18,00	0,10%
Podzona IIIB-zona naselja		2.273,47	12,67%
Podzona IIIC-otvorena eksploatacijska polja		34,01	0,19%
Podzona IIID-zona skijališta		40,22	0,22%
UKUPNA POVRŠINA ZONE III:		2.365,59	13,18%

Izvor: Ministarstvo prostornog uređenja, graditeljstva i državne imovine, PPPPM, Knjiga 3-PEM, 2014; Pravilnika o zaštiti i očuvanju Parka Prirode Medvednica, 2021

4.8.1. Zona stroge zaštite (Zona I)

Zona stroge zaštite (Zona I) obuhvaća područja prirodnih ekosustava u kojima obilježja i stanje očuvanosti staništa nisu izmijenjeni utjecajem čovjeka te za njihovo očuvanje nije potrebno provoditi aktivne mjere upravljanja.

Za podzonu navedena su područja koja su njome obuhvaćena, udio površine podzone u odnosu na ukupnu površinu područja obuhvaćenih PU 5000, zatim dozvoljene i zabranjene aktivnosti (Tablica 21).

Cilj upravljanja u Zoni I je očuvanje prirodnih procesa, staništa i prirodnosti ekosustava.

Tablica 21. Pregled karakteristika podzona u okviru zone I-Zona stroge zaštite u okviru PPM

Zona I	Zona stroge zaštite
Podzona IB	Podzona stroge zaštite
Površina podzone	/
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP	/
Područja uključena u podzonu	Ova podzona uključuje sve izvore (oko 230) i gornje tokove vodotoka/potoka (75), sa zaštitnim pojasom do prvih većih postojećih vodoprivrednih zahvata te špilju Veternicu. Ova zona obuhvaća mali dio površine područja obuhvata PU 5000.
Cilj upravljanja za podzonu IB	Očuvanje prirodnih procesa, staništa i prirodnosti ekosustava.
Dozvoljene aktivnosti	Znanstvena istraživanja, inventarizacija i monitoring sastavnica bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti pod nadzorom JU PPM; usmjereno i ograničeno posjećivanje pod nadzorom JU PPM i isključivo pod uvjetom korištenja staza i prostora namijenjenih posjetiteljima; moguće je održavanje postojeće posjetiteljske infrastrukture te minimalne intervencija u svrhu sigurnosti posjetitelja ili nužnih minimalnih intervencija u slučaju izvanrednih okolnosti (npr. lokalizacija požara, uklanjanje invazivnih stranih vrsta).
Zabranjene aktivnosti	Intervencije u prostoru; ekstrakcijsko korištenje bilo kojeg tipa (gospodarsko, rekreacijsko ili za osobne potrebe) kao ni intervencije u prostoru, osim nužnih minimalnih intervencija; planiranje nove posjetiteljske infrastrukture.

4.8.2. Zona usmjerene zaštite (Zona II)

Zona usmjerene zaštite obuhvaća područja u kojima je prisutnost ljudi, u prošlosti ili danas, dovela do promjena u ekosustavima pa je radi očuvanja bioraznolikosti potrebno provoditi određene aktivne mjere upravljanja. To su u prvom redu polu-prirodna staništa, nastala kao posljedica raznih oblika korištenja zemljišta, koja bez utjecaja čovjeka postupno prirodnim procesima prelaze u primarni prirodni oblik i nestaju. Uz njih, u ovu zonu mogu biti uključeni i dijelovi prirodnih ili doprirodnih ekosustava, čiji postanak ne ovisi o čovjeku, ali u kojima su ljudi, kroz prošlost i/ili danas, različitim

oblicima korištenja utjecali na njihovo današnje stanje te je radi očuvanja njihove bioraznolikosti potrebno provoditi određene mjere održavanja ili restauracije (MINGOR, 2020).

Zona II-Zona usmjerene zaštite u području PPM zauzima 15.573,42 ha ili 86,82% površine područja i podijeljena je u četiri podzone:

- **Podzona IIa** usmjerene zaštite-posebni rezervati šumske vegetacije
- **Podzona IIb** usmjerene zaštite-šumski kompleks
- **Podzona IIc** usmjerene zaštite i istraživanja
- **Podzona IId** usmjerene zaštite-Vršna zona

U Zonu II su uključeni posebni rezervati šumske vegetacije te gospodareni šumski ekosustavi, livadna područja, lovišta i reviri zaštite divljači, obrađene poljoprivredne površine koje nisu u sklopu naselja i napušteni kamenolomi.

Cilj upravljanja područjem Zone II je očuvanje prirodnih procesa i staništa (kopnena, vodena i podzemna) te njihovih sastavnica, očuvanje krajobraza tj. antropogeno uvjetovanih ekosustava i njihove biološke raznolikosti te kulturne baštine područja i poticanje oživljavanja ekstenzivnog stočarstva i uklanjanje drvenaste vegetacije na tradicionalno travnjačkim površinama.

U ovoj zoni dozvoljena su znanstvena istraživanja i praćenje stanja prirodnih vrijednosti te nadzor područja od strane JU PPM, provođenje aktivnih mjera usmjerenih na očuvanje i poboljšanje stanja ekosustava, geolokaliteta i kulturne baštine. U zoni II dopuštene su poljoprivredne, lovne i ribolovne te šumsko-gospodarske aktivnosti, koje se odvijaju u skladu s ciljevima očuvanja prirodnih i kulturnih vrijednosti zaštićenog područja uz poštivanje propisanih uvjeta zaštite prirode i mjera očuvanja. Dozvoljeno je posjećivanje uz poštivanje odgovarajućih uvjeta ovisno o ciljevima zaštite na određenom području. U skladu s time, postoji i mogućnost uspostavljanja minimalnih interpretativnih i edukativnih sadržaja te staza koje ne zahtijevaju uređivanje, osim aktivnosti u svrhu održavanja sigurnosti posjetitelja (ograda, sječa opasnih stabala uz stazu i sl.).

Za svaku podzonu navedena su područja koja su njome obuhvaćena, udio površine podzone u odnosu na ukupnu površinu područja obuhvaćenih PU-om, zatim aktivne mjere upravljanja te dozvoljene i zabranjene aktivnosti (Tablica 22).

Tablica 22. Pregled karakteristika podzona u okviru zone II-Zona usmjerene zaštite u području PPM-a

Zona II	Zona usmjerene zaštite
Podzona IIA	Podzona usmjerene zaštite-posebni rezervati šumske vegetacije
Površina podzone	1.023,65 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP	5,71%
Područja uključena u podzonu	Posebni rezervati šumske vegetacije unutar Parka: Babji zub-Ponikve, Bliznec-Šumarev grob, Gračec-Lukovica-Rebar, Markovčak-Bistra, Mikulić potok-Vrabečka gora, Pušinjak-Gorščica, Rauchova lugarnica-Desna Trnava i Tusti vrh-Kremenjak.
Cilj upravljanja podzone IIA	Očuvanje rezervata šumske vegetacije.
Dozvoljene aktivnosti	Minimalne aktivnosti u svrhu očuvanja, zaštite i praćenja stanja ekosustava, bioraznolikosti i krajolika. Dozvoljene aktivnosti uključuju znanstvena istraživanja, inventarizaciju i monitoring sastavnica georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti pod nadzorom JU PPM. Posjećivanje u ovom prostoru je usmjereno i ograničeno, pod nadzorom Ustanove te uz obavezu korištenja isključivo staza i prostora namijenjenih posjetiteljima. U skladu s time, razvoj posjetiteljske infrastrukture je minimalan i ograničen na održavanje i unaprijeđenje postojećih edukativnih i interpretativnih sadržaja.
Zabranjene aktivnosti	Intervencije u prostoru, osim nužnih minimalnih intervencija u službi sigurnosti posjetitelja ili nužnih minimalnih intervencija u slučaju izvanrednih okolnosti (npr. lokalizacija požara, uklanjanje invazivnih vrsta).
Podzona IIB	Podzona usmjerene zaštite-šumski kompleks
Površina podzone	13.674,58 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP-a	76,08%

Područja uključena u podzону	Gospodareni šumski ekosustavi odnosno cjelokupni šumski kompleks bez posebnih rezervata šumske vegetacije te izdvojena šumska područja u pristupnom području. Ovom zonom su obuhvaćene i livadne površine unutar šumskog kompleksa i dijelovi vodotoka koji bi mogli zahtijevati revitalizaciju.
Cilj upravljanja podzone IIB	Očuvanje i unaprjeđenje šumskih staništa.
Dozvoljene aktivnosti	Gospodarenje prema donesenim programima gospodarenja gospodarskim jedinicama s planom upravljanja područja ekološke mreže i programima gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika, a u skladu s principima održivog korištenja.
Zabranjene aktivnosti	Ilegalno korištenje šuma, sječa, i šumarski radovi u odjelima s aktivnim gnijezdima u razdoblju razmnožavanja, neplansko gospodarenje privatnim šumama, prenamjena šumskog zemljišta; zabraniti asfaltiranje nerazvrstanih cesta kao i šumskih cesta, pristupnih putova do objekata i vidikovaca.
Podzona IIC	Podzona usmjerene zaštite i istraživanja
Površina podzone	717,44 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP-a	4,00%
Područja uključena u podzону	Ova podzona uključuje dio područja iz zone (II) izdvojena kao potencijalno osobito vrijedna područja te ih se planira intenzivno istražiti kako bi se utvrdilo zavrjeđuju li poseban režim zaštite u sklopu Parka. Obuhvaća livadna područja Lipa-Rog, Kameni svati i Ročićeve sjenokoše-Koritače, te šire područje livade Ponikve i špilje Veternice definirano kao slivno područje veterničkih vodenih tokova kao i područja napuštenih kamenoloma.
Cilj upravljanja podzone IIC	Utvrđivanje stanja izdvojenih osobito vrijednih područja u cilju izdvajanja u poseban režim zaštite u sklopu Parka.
Dozvoljene aktivnosti	Istraživanja i praćenje stanja.
Zabranjene aktivnosti	Prenamjena zemljišta, ilegalne aktivnosti i dr.
Podzona IID	Podzona usmjerene zaštite-Vršna zona
Površina podzone	184,76 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu PU-a	1,03%
Područja uključena u podzону	Prostori vršne zone na kojima je povećana frekvencija posjećivanja, a iz kojih su izuzeti čvrsti objekti. Područje se nalazi unutar prostorne cjeline izraženih kulturno-povijesnih krajobraznih vrijednosti.
Cilj upravljanja podzone IID	Očuvanje krajobrazne i ambijentalne vrijednosti te smanjenje negativnih utjecaj korištenja na područje Vršne zone.
Dozvoljene aktivnosti	Intenzivne sportsko-rekreativne, izletničke i turističke djelatnosti.
Zabranjene aktivnosti	Gospodarske aktivnosti za koje nije izdano koncesijsko odobrenje i UZP ili neko drugo dopuštenje u skladu sa zakonskim propisima, ilegalne aktivnosti i dr.

4.8.3. Zona korištenja (Zona III)

Zona korištenja obuhvaća područja u kojima je priroda značajno izmijenjena određenim stupnjem korištenja te područja koja su izdvojena kao najprikladniji lokaliteti za različite dopuštene oblike korištenja visokog intenziteta, a sve u skladu s ciljevima zaštite područja, kao svojevrsan kompromis između zaštite prirode i korištenja (MINGOR, 2020).

Zona korištenja zauzima manji dio područja PPM na površini od 2.365,59 ha (13,18% područja PPM), a obuhvaća područja u kojem je priroda poprilično izmijenjena zbog određenog stupnja korištenja ili dijelove područja koji su izdvojeni. U Zonu III uključena su područja naselja, neaktivna eksploatacijska polja, žičara, objekti čvrste posjetiteljske infrastrukture unutar ostalih zona, kao i asfaltirane i šumske ceste. Ova zona uključuje sljedeće podzone:

- **Podzona IIIa**-zona posjetiteljske infrastrukture,
- **Podzona IIIb**-naselja,
- **Podzona IIIc**-kamenolomi-otvorena eksploatacijska polja, i
- **Podzona IIId**-zona skijališta.

Cilj upravljanja ovom zonom je održivo korištenje prostora, u skladu s ciljevima očuvanja georaznolikosti i biološke raznolikosti područja. Ova zona je svojevrsan kompromis između korištenja i zaštite područja, a njezino korištenje mora biti u skladu s načelima održivog razvoja, bez narušavanja svrhe zaštićenog područja i ugrožavanja ciljeva očuvanja definiranih u planu upravljanja. Sve gospodarske i razvojne aktivnosti trebaju se odvijati tako da se očuvaju krajobrazne vrijednosti, a negativni utjecaj na cjelokupno zaštićeno područje svede na minimalni.

Pregled zone III i pripadajućih podzona u okviru PPM može se vidjeti u Tablica 23.

Tablica 23. Pregled karakteristika podzona u okviru zone III-Zona korištenja u okviru PPM-a

Zona III	Zona korištenja
Podzona IIIA	Podzona posjetiteljske infrastrukture
Površina podzone	18,00 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP-a	0,10%
Područja uključena u podzonu	Ova podzona uključuje sve postojeće čvrste objekte posjetiteljske infrastrukture (TA Snježna kraljica, Dom Crvenog križa, Hunjka, Mala Hunjka, Pansion Medvednica, Dom željezničara, Hotel Tomislavov dom, Glavica, kapelica na Lipi, Kaptolska lugarnica, Kraljičin zdenac, Lugareva kućica, Pilana Bliznec, lugarnica Oštrica, lugarnica Sljeme, Adolfovac (prijedlog za kamp), lugarnica Bliznec, Info centar Bilznec, Planinarska kuća Lojzekov izvor, Planinarska kuća na Kamenim Svatima, Planinarski domovi: Runolist, Gorščica, Grafičar, I. Pačkovskog, PD na Lipi, Risnjak, Pongračeva lugarnica, Sljemenska kapelica, Vila Rebar, žičara i skup objekata uz TV toranj na Sljemenju (Zlatni medvjed, Vidikovac, HGSS, Sljemenska Kućica). U podzoni se nalaze i područja CPM i Brestovac te asfaltirane ceste unutar šumskog kompleksa PPM-a, kao i šumski putevi unutar šumskog kompleksa. U podzoni su i lovački domovi: Kuna-Jablanovac, Šljuka-Bistra, Vepar-Donja Stubica, Vepar-Kraljev Vrh, Sljeme-Gračani.
Cilj upravljanja podzonom IIIA	Održavanje i rekonstrukcija posjetiteljske infrastrukture
Dozvoljene aktivnosti	Održavanje i rekonstrukcija infrastrukture u postojećim gabaritima tako da se veličinom, sadržajem i oblikovanjem uklope u planinske osobitosti prostora; uvođenje dodatnih sadržaja koji upotpunjuju osnovnu namjenu postojećih čvrstih objekata posjetiteljske infrastrukture sukladno namjeni građevina, karakteristikama šireg prostora i osnovnim funkcijama PPM-a; dozvoljena je rekonstrukcija i uređenje postojećih cesta: Sljemenska cesta Bliznec-Dom Željezničara-obzorna rekonstrukcija osobito u odnosu na koridor, reljef i vegetaciju; vršna Sljemenska cesta od Planinarskog doma Grafičar do Planinarskog doma Hunjka-obzorna rekonstrukcija za dvosmjerni promet u cijeloj duljini sa stajalištima i okretištima za lokalni javni promet; uređenje Sljemenske ceste i regulacija prometa tako da se omogući i da prednost javnom prijevozu kako bi se smanjio priljev osobnih automobila u ovo područje; razvoj naselja i ostale ceste mogu se uređivati prema uvjetima propisanim prostorno-planskom dokumentacijom; uređenje cesta mora obuhvatiti propisanu odvodnju, odgovarajuće ozelenjavanje pokosa i usjeka uz ceste i staze autohtonim vrstama radi zaštite tla od ispiranja i odronjavanja te provođenje mjera zaštite širenja invazivnih vrsta uz ceste (košnja).
Zabranjene aktivnosti	Svaka zloupotreba i šteta na posjetiteljskoj infrastrukturi.
Podzona IIIB	Podzona naselja
Površina podzone	2.273,47 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu PU-a	12,68%
Područja uključena u podzonu	Sva naselja i infrastrukturne građevine izvan naselja u pristupnom području PPM-a te prometna infrastrukturu u sklopu naselja i u pristupnom području Parka (izvan šumskog kompleksa).
Cilj upravljanja podzonom IIIB	Očuvanje elemenata mozaičnog krajobraza i tradicijskih vrijednosti te razvoj naselja sukladno prostorno-planskoj dokumentaciji.
Dozvoljene aktivnosti	Izgradnja infrastrukture za potrebe razvoja unutar naselja prema prostorno-planskoj dokumentaciji.
Zabranjene aktivnosti	U posebno zaštićenim područjima unutar zone naselja (Spomenici parkovne arhitekture Gornja Bistra-park oko dvorca i Stubički Golubovec-park uz dvorac te Spomenik prirode Gupčeva lipa) nije dozvoljeno planiranje novih građevinskih zona.

Podzona IIIC	Podzona kamenolomi-otvorena eksploatacijska polja
Površina podzone	34,01 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu PU-a	0,19%
Područja uključena u podzону	Ova podzona obuhvaća tri otvorena neaktivna eksploatacijska polja: Jelenje vode, Ivanec i Vukov dol.
Cilj upravljanja podzonom IIIC	Sanacija kamenoloma i povratak prirodne vegetacije na devastiranom dijelu prostora.
Dozvoljene aktivnosti	Eksploatacija mineralnih sirovina dozvoljena je unutar odobrenih eksploatacijskih polja prema važećim koncesijama i to na odobrenim eksploatacijskim poljima Ivanec, Vukov dol i Jelenje vode, s tim da ni jedno nije aktivno. Eksploatacije trenutno nema, na dijelovima su kamenolomi izvan odobrenih granica eksploatacijskog polja, nisu sanirani ili su djelomično sanirani te je upravljanje preuzelo ministarstvo nadležno za poslove rudarstva.
Zabranjene aktivnosti	Zabranjeno otvaranje novih eksploatacijskih polja mineralnih sirovina unutar granica parka i aktiviranje starih, napuštenih kamenoloma te zabraniti proširenje postojećih aktivnih kamenoloma; zabraniti korištenje prostora za zbrinjavanje otpada
Podzona IIID	Podzona skijališta
Površina podzone	40,22 ha
Udio podzone (%) u obuhvatu ZP-a	0,22%
Područja uključena u podzону	Dio vršnog područja PPM sa skijalištem i sama Vršna zona. Područje obuhvaća: livadne površine koje se pružaju od vrha Sljeme na sjevernu (Crveni, Zeleni i Plavi spust te livada Krumpirište) te na istočnu stranu (Bijeli spust i Činovnička livada), gornju i donju stanicu skijaške žičare, kompleks građevina za zasnježivanje staza i prateće sadržaje.
Cilj upravljanja podzonom IIID	Smanjenje negativnog utjecaja korištenja skijališta na Vršnu zonu.
Dozvoljene aktivnosti⁵⁰	Umjetno zasnježivanje dozvoljeno je samo u podzoni skijališta sukladno odrednicama UPU Skijaški kompleks.
Zabranjene aktivnosti	postavljanje novih privremenih objekata prema Pravilniku o jednostavnim građevinama (osim šatora za skijaške utrke) te mimo UPU-om određenih smjernica; ne planirati nove trase žičare na području parka

⁵⁰ Detaljnija namjena, ograničenja i mogućnosti korištenja prostora za cijelo područje podzone IIID-skijališta propisana je UPU Skijaški kompleks.

4.9. Relacijske tablice između ciljeva, mjera očuvanja i aktivnosti upravljanja

Tablica 24. Pregled ciljeva i mjera očuvanja prema nacrtu Pravilnika o ciljevima i mjerama očuvanja ciljnih stanišnih tipova i ciljnih vrsta u područjima ekološke mreže te pridruženih aktivnosti

HR2000583 Medvednica				
Hrvatski naziv vrste/ staništa	Znanstveni naziv vrste/ šifra stanišnog tipa	Cilj očuvanja	Mjere očuvanja	Kod aktivnosti
Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (<i>Convolvulion sepilii</i> , <i>Filipendulion</i> , <i>Senecion fluviatilis</i>)	6430	Očuvan stanišni tip u zoni od 45 ha	Očuvati prirodnu hidromorfologiju i hidrološki režim vodotoka;	AA1, AA8, AB1,
			U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta biljaka u staništu, sustavno ih uklanjati;	AB4
			Očuvati povoljne stanišne uvjete za razvoj vlažnih i nitrofilnih zajednica (visoke zeleni s pravom končarom);	AB4
			Uklanjati grmoliku vegetaciju.	AB4
Karbonatne stijene s hazmofitskom vegetacijom	8210	Očuvan stanišni tip u zoni od 44 ha	Ograničiti osnivanje novih penjačiča na lokalitetima Kameni svati, Horvatove stube, Pečovje, Medvedgrad, Velika peč, Strmopeč, Babin zub, Tisova peč, Gorsko zrcalo.	AD1, AD11
Špilje i jame zatvorene za javnost	8310	Očuvano pet speleoloških objekata koji odgovaraju opisu stanišnog tipa	Očuvati povoljne stanišne uvjete u registriranim objektima (tama, vlažnost, prozračnost, fizikalni i kemijski uvjeti, količina vode i hidrološki režim), njihovom nadzemlju i neposrednoj blizini;	AD6, AD7, AD8, AD10, AD16
			Zabranjeno je komercijalno korištenje speleoloških objekata koji odgovaraju opisu stanišnog tipa;	EA5
			Zabranjeno je uređenje speleoloških objekata posjetiteljskom infrastrukturom;	EA5
Bukove šume (<i>Luzulo-Fagetum</i>)	9110	Očuvano 202 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip;	AC1, AC7, BA1, BA2
			Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva;	BA1, BA2
			Popunjavanje ili pošumljavanje obavljati zavičajnim vrstama;	BA1, BA2
			U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa.	BA1, BA2
Šume velikih nagiba i klanaca (<i>Tilio-Acerion</i>)	9180*	Očuvano 13 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip;	AC1, AC7, BA1, BA2
			Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva;	BA1, BA2
			Popunjavanje ili pošumljavanje obavljati zavičajnim vrstama;	BA1, BA2
			U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i pašnjačke površine unutar šumskih kompleksa.	BA1, BA2
Ilirske bukove šume (<i>Aremonio-Fagion</i>)	91K0	Očuvano 4040 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip;	AC1, AC7, BA1, BA2
			Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva;	BA1, BA2
			Popunjavanje ili pošumljavanje obavljati zavičajnim vrstama;	BA1, BA2
			U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i travnjačke površine unutar šumskih kompleksa.	BA1, BA2

Ilirske hrastovo-grabove šume (<i>Erythronio-Carpinion</i>)	9110	Očuvano 5631 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip;	AC1, AC7, BA1, BA2
			Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva;	BA1, BA2
			Popunjavanje ili pošumljavanje obavljati zavičajnim vrstama;	BA1, BA2
			U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i travnjačke površine unutar šumskih kompleksa.	BA1, BA2
Šume pitomog kestena (<i>Castanea sativa</i>)	9260	Očuvano 1106 ha postojeće površine stanišnog tipa	Očuvati biljne vrste karakteristične za stanišni tip;	AC1, AC7, BA1, BA2
			Za zaštitu šuma koristiti biološka i biotehnička sredstva, dok se kemijska mogu koristiti samo u slučajevima potencijalne veće štete kada nema odgovarajućeg biološkog ili biotehničkog sredstva;	BA1, BA2
			Popunjavanje ili pošumljavanje obavljati zavičajnim vrstama;	BA1, BA2
			U gospodarenju šumama očuvati šumske čistine odnosno livadne i travnjačke površine unutar šumskih kompleksa.	BA1, BA2
jelenak	<i>Lucanus cervus</i>	Očuvano 15775 ha pogodnih staništa pogodna staništa za vrstu (šumska staništa, uključujući i zavičajnu vegetaciju degradiranog tipa, s dovoljno krupnih panjeva, odumirućih ili svježe odumrlih stabala)	Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste;	AC2, BA1, BA2, BA4
			U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase;	BA1, BA2, BA4
			U šumama (izuzev kultura i plantaža) nakon sječe ostavljati najmanje 50% panjeva.	BA1, BA2, BA4
velika četveropjega cvilidreta	<i>Moriumus funereus</i>	Očuvano 15775 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokriva, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva)	Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste;	AC2, BA1, BA2, BA4
			U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase;	BA1, BA2, BA4
			U šumama (izuzev kultura i plantaža) nakon sječe ostavljati najmanje 50% panjeva.	BA1, BA2, BA4
mirišljivi samotar	<i>Osmoderma eremita</i>	Očuvano 15775 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska staništa s prirodnom strukturom šumskog pokriva i većom količinom starijih stabala s dupljama kao najvažnijim obilježjem, dovoljnim udjelom krupnog drvnog materijala (ostatka od sječe, prirodno odumrlih stabala ili nagomilanih svježe odumrlih stabala) i većim brojem panjeva)	Ostavljati neposječena pojedinačna stabla nastanjena vrstom;	AC2, BA1, BA2, BA4
			Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste.	BA1, BA2, BA4
alpska strizibuba	<i>Rosalia alpina</i>	Očuvano 15775 ha pogodnih staništa za vrstu (topla i osunčana šumska staništa s dovoljno svježe odumrlih ili posječenih stabala krupnijih dimenzija)	Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste;	AC2, BA1, BA2, BA4
			Stabla bukve posječena u razdoblju od 15. svibnja do 15. kolovoza potrebno je iz šume ukloniti u roku od dva tjedna od sječe;	BA1, BA2, BA4
			U šumskim sastojinama osigurati udio od najmanje 3% ostavljene odumrle ili odumiruće drvene mase.	BA1, BA2, BA4
hrastova strizibuba	<i>Cerambyx cerdo</i>		Očuvati povoljne stanišne uvjete u šumskim ekosustavima za očuvanje vrste;	AC2, BA1, BA2, BA4

		Očuvano 6720 ha pogodnih staništa za vrstu (šumska vegetacija s dominacijom hrasta kao drvenaste vrste)	Osigurati ravnomjerni udio hrastovih sastojina starijih od 80 godina	BA1, BA2, BA4
veliki vodenjak	<i>Triturus carnifex</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (lokve i ostala vodena tijela) u zoni od 17675 ha	Očuvati postojeće lokve i druge stalne ili povremene vodene površine unutar i izvan šume (ne dopustiti zatrpavanje i organizirati njihovo održavanje) te gdje je moguće obnoviti zarasle i presušene lokve; Ne dopustiti poribljavanje stajačica u kojima živi veliki vodenjak te provoditi iskorjenjivanje unesenih riba s lokaliteta na kojima je poznato razmnožavanje velikog vodenjaka; Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za male divlje životinje;	AA1, AA5, BA2, BA4, BB5 BD4, EA5 BE1, EA5
žuti mukač	<i>Bombina variegata</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (šume, privremene i stalne stajačice unutar šumskog područja te poplavne ravnice i travnjaci) u zoni od 17675 ha	Očuvati povremena vodena staništa (stajačice) u šumama i na šumskim putevima;	AA1, AA4, BA1, BA2, BA4
			Spriječiti zaraštavanje lokvi te gdje je moguće obnoviti zarasle i presušene lokve;	BA1, BA2, BB5, EA5
			Ne dopustiti unos stranih i invazivnih stranih vrsta;	BA1, BA4, EA5
			Kontrolirati populacije invazivnih stranih vrsta te gdje je moguće provoditi iskorjenjivanje;	BA1, EA5
			Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini;	BA4, EA5
Prilikom izgradnje, rekonstrukcije i održavanja prometnica, prema potrebi izgraditi i održavati prijelaze za male divlje životinje.	BE1, EA5			
mali potkovnjak	<i>Rhinolophus hipposideros</i>	Očuvana zimujuća kolonija u brojnosti od najmanje 500 do 1100 jedinki te očuvana skloništa (podzemni objekti-osobito špilja Veternica) i pogodna lovna staništa vrste u zoni od 18520 ha (vlažna šumska staništa, šumoviti klanci, mozaik staništa s bjelogoričnim drvećem bogat lokvama i potocima, malim travnjacima, šikarama i grmljem te područjima pod tradicionalnom poljoprivredom)	Spriječiti uznemiravanje zimujućih kolonija šišmiša u podzemnim objektima;	AD2, DA16, DB6, EA5
			Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u sklonište šišmiša;	DA16, DB6, EA5
			Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste održavanjem bogato strukturiranog krajobraza, smanjenjem učinaka fragmentacije staništa te održavanjem mozaičnosti šumskih staništa, područja pod ekstenzivnom tradicionalnom poljoprivredom, travnjaka i otvorenih lokvi u lovnom području te smanjiti korištenje sredstava za zaštitu bilja;	AD2, BA1, BA2, BC1, BC3, BC4
			Očuvati koridore između skloništa i lovnog područja održavanjem (ili uspostavom) visoke živice, drvoreda ili šumskih staništa.	BA1, BA2, BC1, BC3, BC4
veliki potkovnjak	<i>Rhinolophus ferrumequinum</i>	Očuvana zimujuća kolonija u brojnosti od najmanje 60 do 170 jedinki i očuvana skloništa (podzemni objekti-osobito špilja Veternica) te lovna staništa u zoni od 18520 ha (mozaici različitih staništa tipova bjelogoričnih šuma, pašnjaka, grmlja, drvoreda, livada s voćnjacima koja su međusobno povezana živica i drugim linearnim elementima krajobraza)	Spriječiti uznemiravanje zimujućih kolonija šišmiša u podzemnim objektima;	AD2, DA16, DB6, EA5
			Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u sklonište šišmiša;	DA16, DB6, EA5
			Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste održavanjem bogato strukturiranog krajobraza, smanjenjem učinaka fragmentacije staništa te održavanjem mozaičnosti šumskih staništa, područja pod ekstenzivnom tradicionalnom poljoprivredom, travnjaka i otvorenih lokvi u lovnom području te smanjiti korištenje sredstava za zaštitu bilja;	AD2, BA1, BA2, BA4, BC1, BC3, BC4
			Očuvati koridore između skloništa i lovnog područja održavanjem (ili uspostavom) visoke živice, drvoreda ili šumskih staništa;	BA1, BA2, BC1, BC3, BC4
			Izbjegavati korištenje antiparazitskih lijekova za stoku-ivermektina i sličnih proizvoda.	BC1, DB6, EA5
južni potkovnjak	<i>Rhinolophus euryale</i>		Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste održavanjem bogato strukturiranog krajobraza;	BA1, BA2, BA4, BC1, BC3, BC4

		Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 100 jedinki i skloništa (podzemni objekti-osobito Vaternica) te pogodna lovna staništa u zoni od 18520 ha (bjelogorična šuma, mozaična staništa šuma, grmolike vegetacije, šikara i livada s voćnjacima povezana linearnim elementima krajobraza (drvoređi, živice))	Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini; Ne dopustiti fragmentaciju staništa te omogućiti povezivanje skloništa i lovnih staništa; Spriječiti uznemiravanje kolonija šišmiša u podzemnim objektima; Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u skloništa šišmiša.	BC1, BC3, BC4, EA5 AD2, EA5 DA16, DB6, EA5 AD2, DA16, DB6, EA5
dugokrili pršnjak	<i>Miniopterus schreibersii</i>	Očuvana porodiljna kolonija u brojnosti od najmanje 500 do 850 jedinki i migracijska populacija u brojnosti od najmanje 600 jedinki i skloništa (podzemni objekti-osobito Vaternica) te lovna staništa u zoni od 18520 ha (bjelogorična šumska staništa bogata strukturama, grmolika vegetacija, šikare)	Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste održavanjem bogato strukturiranog krajobraza; Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini; Spriječiti uznemiravanje šišmiša u podzemnim objektima; Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u skloništa šišmiša.	BA1, BA2, BA4, BC1, BC3 BC1, BC3, BC4, DB6, EA5 AD2, DA16, DB6, EA5 DA16, DB6, EA5
širokouhi mračnjak	<i>Barbastella barbastellus</i>	Očuvana populacija te skloništa i 16055 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine te lokve unutar šuma)	U šumama u kojima se raznodobno i preborno gospodari očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm, a pogotovo stabala s pukotinama u kori i dupljama; Prilikom doznake ostavljati stabla s dupljama za koja je utvrđeno da se u njima nalaze kolonije vrste; Nakon sječe/rušenja zrelih stabala ostaviti stabla s dupljama 24 sata na mjestu prije uklanjanja; Održavati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine te lokve i stajaće vode; Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja u gospodarenju šumama; U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvati povoljni udio bukovih sastojina starijih od 60 godina i hrastovih sastojina starijih od 80 godina; U šumama u kojima se jednodobno gospodari prilikom dovršnog sjeka šumskih površina većih od 100 ha u središnjem dijelu ostaviti najmanje 5 ha neposječene površine.	AC5, BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4 AA1, BA1 BA1, BA4 BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4
velikouhi šišmiš	<i>Myotis bechsteinii</i>	Očuvana populacija te skloništa i 16055 ha pogodnih staništa (šumska staništa, posebice šumska staništa u kojima je visoka strukturiranost i zastupljenost starijih dobnih razreda drveća te drveća s pukotinama i dupljama, rubovi šuma i šumske čistine te lokve unutar šuma)	Prilikom doznake ostavljati stabla s dupljama za koja je utvrđeno da se u njima nalaze kolonije vrste; U šumama u kojima se raznodobno i preborno gospodari očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste očuvanjem strukturne raznolikosti šuma s povoljnim udjelom stabala prsnog promjera iznad 30 cm, a pogotovo stabala s pukotinama u kori i dupljama; Provoditi mjere očuvanja stanišnog tipa 8310; Nakon sječe/rušenja zrelih stabala ostaviti stabla s dupljama 24 sata na mjestu prije uklanjanja; Održavati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine te stajaće vode; U šumama u kojima se jednodobno gospodari očuvati povoljni udio bukovih sastojina starijih od 60 godina i hrastovih sastojina starijih od 80 godina; U šumama u kojima se jednodobno gospodari prilikom dovršnog sjeka šumskih površina većih od 100 ha u središnjem dijelu ostaviti najmanje 5 ha neposječene površine; Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja u gospodarenju šumama.	BA1, BA2, BA4 AC5, BA1, BA2, BA4 AD6, AD7, AD8 BA1, BA2, BA4 AA1, BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4 BA1, BA4, EA5
veliki šišmiš	<i>Myotis myotis</i>		Očuvati mozaičnost staništa;	BC1, BC4

		Očuvana porodiljna kolonija od najmanje 15 do 30 jedinki, skloništa (krovište u crkvi u Donjoj Stubici) te lovna staništa u zoni od 18520 ha (bjelogorične i miješane šume s malom količinom listinca, livade košarice, pašnjaci, lokve)	Očuvati koridore između skloništa i lovnog područja; Očuvati postojeće lokve; Sprječiti uznemiravanje kolonija šišmiša u skloništim; Zabranjeno je osvjetljavanje skloništa šišmiša; Prilikom rekonstrukcije krovišta crkve u Donjoj Stubici osigurati mogućnost pristupa šišmišima; Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja u blizini porodiljne kolonije.	BC1, BC4 BA1, BA2, BA4 AD4, DB6, EA5 DA16, DB6, EA5 AD4 BA1, BA4, DB6, EA5
riđi šišmiš	<i>Myotis emarginatus</i>	Očuvana zimujuća kolonija od najmanje 50 jedinki, skloništa (špilja Vaternica) te pogodna lovna staništa u zoni od 18520 ha (bogatno strukturirane bjelogorične šume, područja s ekstenzivnom poljoprivredom, vlažna staništa)	Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste održavanjem bogato strukturiranog krajobraza; Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu bilja i mineralnih gnojiva na pogodnim staništima za vrstu i njihovoj neposrednoj blizini; Ne dopustiti fragmentaciju staništa te omogućiti povezivanje skloništa i lovnih staništa; Zabranjeno je osvjetljavanje ulaza u skloništa šišmiša; Sprječiti uznemiravanje zimujućih kolonija šišmiša u podzemnim objektima.	BC1, BC3, BC4 BC1, BC3, DB6, EA5 BC1, BC3, BC4, EA5 DA16, DB6, EA5 DA16, DB6, EA5
Grundov šumski bijelac	<i>Leptidea morsei</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (svjetle termofilne hrastove šume i šumski rubovi) u zoni od 18520 ha	Očuvati čistine unutar šume (livade, pašnjake i dr.) i njihove grmolike rubne površine te šumske rubove; Ne uređivati (kositi) rubove šume tijekom proljeća i ljeta, a košnju obavljati jednom godišnje (u rujnu).	AD10, BA1, BA2, BA4 BA1, BA2, BA4, EA5
potočni rak	<i>Austropotamobius torrentium</i>	Očuvano 242 km vodotoka pogodnih za vrstu (vodotoci s prirodnom hidromorfologijom i razvijenom obalnom vegetacijom)	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka i obalnu vegetaciju; Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vode; U slučaju pojave invazivnih stranih vrsta rakova u vodotocima, sustavno ih uklanjati (osigurati praćenje pojave invazivnih stranih vrsta koje ugrožavaju ciljnu vrstu i po potrebi provesti mjere kontrole širenja); Očuvati obalnu vegetaciju u pojasu od najmanje 2 m; Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim; Izbjegavati često čišćenje i uklanjanje makrovegetacije iz kanaliziranih dijelova toka te izbjegavati popravke i uklanjanje manjih bazena i rupa nastalih u kanaliziranim dijelovima.	AA1, AA2, BB1, BB2 AA1, BB1, BB2, BB3 BB1, BB2, BD4, EA5 AA1, BB1, BB2, EA5 AA8, BB1, BB2, EA5 BB1, BB2, EA5
potočna mrena	<i>Barbus balcanicus</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (brzaci, kamenita i šljunkovita dna, prirodne obale) unutar 39 km riječnog toka	Očuvati povoljni režim voda i postojeća prirodna staništa s kamenitim, šljunkovitim i pjeskovitim dnom za razmnožavanje i rast mlađih uzrasnih kategorija; Procijeniti utjecaj postojećih vodnih građevina na ciljnu vrstu te planirati restauraciju staništa na identificiranim kritičnim dionicama vodotoka; Omogućiti vodotoke prohodnim za longitudinalnu, uzvodnu i nizvodnu migraciju tako da sve pregrade u koritu postanu prohodne radi neometane migracije odraslih i disperzije juvenilnih jedinki; Zabraniti gradnju novih pregrada i prepreka koje sprečavaju longitudinalne migracije duž vodotoka te tako čuvati mogućnost neometanih migracija odraslih i disperzije juvenilnih jedinki; Koristiti odgovarajuće bio-inženjerske metode za utvrđivanje i učvršćivanje obala i zaštitu od erozije. Iznimno, kada to nije moguće, planirati što manje odsječke na kojima se vrši oblaganje obala kamenom i sličnim materijalima;	AA1, AA3, BB1, BB2 BB1, BB2, BB5 BB1, BB2, BB5 BB1, BB2 BB1, BB2

			Očuvati povoljna fizikalno-kemijska svojstva vodotoka;	AA1, AA8, BB1, BB2, BB3
			Sanirati direktne ispušte otpadnih voda iz kućanstava u vodotoke te planirati odgovarajući sustav odvodnje, osobito na vodotocima sa sjeverne strane područja obuhvata PU 5000	BB4, EA5
			U širini od minimalno 2 m uz vodotoke obnoviti zonu riparijske vegetacije tamo gdje nedostaje, a osobito na lokacijama gdje su uz vodna tijela poljoprivredne površine;	BB1, BB2
			Unaprijediti hidromorfološke uvjete vodnih tijela i očuvati povoljnu strukturu i konfiguraciju obale vodotoka, pogotovo na vodotocima u okolici Stubičkih Toplica;	AA1, AA8, BB1, BB2
			Reguliranjem smanjiti unos hranjivih tvari i sredstava za zaštitu bilja te uz poljoprivredne površine održavati pojas riparijske vegetacije u širini minimalno 2 m te ako ne postoji, obnoviti vegetaciju sadnjom zavičajnih vrsta kako bi se spriječilo ispiranje nutrijenata i onečišćujućih tvari s poljoprivrednih površina.	BB1, BB2, EA5
gorski potočar	<i>Cordulegaster heros</i>	Očuvano 50 km pogodnih vodotoka za vrstu (gorski potoci)	Očuvati prirodnu hidromorfologiju vodotoka;	AA1, AA6, AA8, BB1, BB2
			Očuvati zasjenjene vodotoke s riparijskom vegetacijom u širini od 5 m sa svake strane vodotoka;	BB1, BB2
			Prilikom izvođenja radova, ne zadirati u korita vodotoka te ne mijenjati hidrološki režim.	AA8, BB1, BB2
močvarna riđa	<i>Euphydryas aurinia</i>	Očuvano 1285 ha pogodnih staništa za vrstu (travnjačkih površina)	Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije;	BC1, BC4
			Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu i prihranu bilja na pogodnim staništima za vrstu i u njihovoj neposrednoj blizini.	BC1, BC3, EA5
kiselčin vatreni plavac	<i>Lycaena dispar</i>	Očuvano 1285 ha pogodnih staništa vrste (vlažne livade i vlažni rubovi kanala i potoka)	Održavati povoljni hidrološki režim plavljenja i postojeće razine podzemnih voda;	AA8, AB3
			Očuvati povoljnu hidromorfologiju vodotoka;	AA1, AB3
			Ograničiti korištenje sredstava za zaštitu i prihranu bilja na pogodnim staništima za vrstu i u njihovoj neposrednoj blizini;	BC1, BC3
			Osigurati dobrovoljne mjere (koje doprinose okolišu) za korisnike zemljišta, sufinancirane sredstvima Europske unije;	BC1, BC4
			Smanjiti intenzitet košnje područja inundacije vodotoka i područja uz vodotoke na način da se košnja obavlja rotacijski (svake godine samo na jednoj uzdužnoj trećini područja koje se kosi) u razdoblju od sredine rujna do kraja svibnja.	BC1, BC3, EA5
jadranska kozonoška	<i>Himantoglossum adriaticum</i>	Očuvana pogodna staništa za vrstu (livade u različitim stadijima vegetacijske sukcesije) u zoni od 15 ha	Očuvati povoljne stanišne uvjete za očuvanje vrste	AB2, BC1, BC3, BC4
			Ostale aktivnosti koje doprinose ispunjenju ciljeva	AA7, AA9, AA10, AB5-AB8, AC3, AC4, AC6, AC8, AD3, AD5, AD9, AD12, AD13, AD14, AD15, BA3, BA5, BA6, BB4, BC2, BD1, BD2, BD3, BE2, BE3, BE4, BE5, BE6, CA1-CA7, DA1-DA15, DA17, DB1, DB2, DB3, DB4, DB5, DB7, DB8, DC1-DC4, DD1-DD4, EA1, EA2, EA3, EA4, EA6, EA7, EA8, EB1, EB2, F1-F15

5. LITERATURA

- Agencija za plaćanja u poljoprivredi, ribarstvu i ruralnom razvoju (2020): Nacionalni sustav identifikacije zemljišnih parcela ARKOD. Zagreb.
- Akt o proglašenju Posebnih rezervata šumske vegetacije (1963): Rješenje br. 56/13-1963. Zavod za zaštitu prirode.
- Akt o proglašenju Parka prirode Medvednice (1981): Zakon o proglašenju zapadnog dijela Medvednice parkom prirode, NN 24/81, 25/09.
- Akt o proglašenju Spomenik prirode (geomorfološki) špilja Veternica (1979): Odluka br. 01/1-350/1-1979. Skupština Općine Susedgrad. Službeni Glasnik Grada Zagreba 25/79.
- Akt o proglašenju Spomenik prirode rijetki primjerak drveća Gupčeva lipa (1957): Rješenje br. 10/83-1957. Konzervatorski Zavod-Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti. Narodna RH.
- Akt o proglašenju Spomenika parkovne arhitekture Gornja Bistra-park oko dvorca Oršić (1971): Rješenje br. UP/I 38-1971. Republički Zavod za zaštitu prirode.
- Akt o proglašenju Spomenika parkovne arhitekture Stubički Golubovec-park uz dvorac (1952): Rješenje br. 725-II-52. Konzervatorski Zavod, Odjel za zaštitu prirodnih rijetkosti.
- Akt o proglašenju Značajni krajobraz Lipa na Medvednici (1975): Odluka br. 01-429/1-1975. Službene novine Općine Sesvete 02/75.
- Alegro, A., Šegota, V., Vuković, N. (2016): Rasprostranjenost invazivnih biljnih vrsta i mjere njihova suzbijanja u zoni korištenja Parka prirode Medvednica. Hrvatsko botaničko društvo, Zagreb.
- Alegro, A., Hruševar, D., Šegota, V. (2010): Travnjaci Parka prirode Medvednica-Tipologija i sukcesije. Zagreb.
- Article 17 web tool (2022): Article 17 web tool on biogeographical assessments of conservation status of species and habitats under Article 17 of the Habitats Directive: <https://nature-art17.eionet.europa.eu/article17/> (pristupljeno 14. 08. 2022.).
- Ban Ćurić, T. (2020): Monitoring vodozemaca s naglaskom na Natura 2000 vrstu žuti mukač (*Bombina variegata*, Linnaeus 1758) na području Parka prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica, završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Ban Ćurić, T., Belović Kelemen, M., Jurjević Varga, M., Ferenčak, M., (2021a): Kartiranje i monitoring Natura vrste jadranska kozonoška (*Himantoglossum adriaticum* H. Baumann) na području Parka prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica u 2021. godini, završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Ban Ćurić, T., Kovačić, D. (2020) Monitoring stanja špilje Veternice u 2020. godini (lampenflora i analiza vode), završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Ban Ćurić, T., Kovačić, D. (2021) Monitoring stanja špilje Veternice u 2021. godini (lampenflora i analiza vode), završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Basrek, L. (2019): Invazivne biljne vrste i mogućnosti uklanjanja. Javna ustanova za upravljanje zaštićenim područjima i drugim zaštićenim dijelovima prirode na području Zagrebačke županije Zeleni prsten, Samobor.
- Belović Kelemen, M., Ban Ćurić, T. (2020a): Monitoring Natura 2000 vrste potočni rak (*Austropotamobius torrentium* Schrank, 1803) na području Parka prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica, završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.

- Belović Kelemen, M., Ban Ćurić, T. (2020b): Monitoring crne žune (*Dryocopus martius* Linnaeus, 1758) na području Parka prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica, završni izvještaj. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Belović Kelemen, M., Ban Ćurić, T., Jurjević Varga, M., Ferenčak, M. (2021): Monitoring kornjaša, *Lucanus cervus*, *Rosalia alpina*, *Osmoderma barnabita*, *Cerambyx cerdo*, *Morimus funereus* na području Parka prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica, završni izvještaj za 2021. godinu. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Bilušić Dumbović, B., Kušan, V., Birov, T., Rapić, S., Mesić, Z. Stresec, D. (2013): Krajobrazna studija Zagrebačke županije za razinu obrade krajobraznih tipova/područja. Arhikon d.o.o., Oikon d.o.o., naručitelj: Zavod za prostorno uređenje Zagrebačke županije, Zagreb.
- Božić, B. (2019): Istraživanje zajednice ptica u Parku prirode Medvednica i području ekološke mreže POVS HR2000583 Medvednica, izvještaj. Milvus, obrt za savjetovanje u zaštiti prirode za Javnu ustanovu Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Bulić, M. (2016): Kemijske značajke tla u Parku prirode Medvednica s obzirom na primjenu soli u zimskim uvjetima održavanja ceste. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski fakultet, Zagreb.
- Corine Land Cover RH 2018 (2021): <https://land.copernicus.eu/pan-european/corine-land-cover/clc2018> (pristupljeno 26.11.2021.).
- Čulina, A., Selanec, I., Budinski, I., (2010): Mali sisavci Parka prirode Medvednica. Udruga za biološka istraživanja-BIOM. Zagreb.
- Ćiković, D, Radović, D., Mikulić, K., Barišić, S. (2004): Vodenkos i pastirice Medvednica. Studija distribucije i brojnosti. Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti, Zavod za ornitologiju, Zagreb.
- Ćiković, D., 2013. Program monitoringa crne žune (*Dryocopus martius*) u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Ćiković, D., Tutiš, V., Kralj, J., Barišić, S., Kirin, T. (2007): Zajednice ptica, danje i noćne grabljivice šumskih ekosustava Parka prirode Medvednica s preporukama za gospodarenje šumama. Zavod za ornitologiju HAZU, Zagreb.
- Državna geodetska uprava (2021): Registar prostornih jedinica. Zagreb.
- Državni zavod za statistiku (2022): Popis stanovništva, kućanstava i stanova-Prvi rezultati popisa 2021. godine. Web portal, <https://popis2021.hr/> (pristupljeno 21.01.2022.).
- Državni zavod za statistiku Republike Hrvatske (2011): Popis stanovništva, kućanstava i stanova 2011. Arhiva objavljenih podataka. <https://web.dzs.hr/arhiva.html>
- Državni zavod za zaštitu prirode (2005): Park prirode Medvednica-Stručna podloga za izmjenu granica. Zagreb.
- European Environment Agency (2022): *Web portal*. Species Lesser horseshoe bat-*Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800) <https://eunis.eea.europa.eu/species/Rhinolophus%20hipposideros> (pristupljeno 05.09.2022).
- Farkaš-Topolnik, N., Malić-Limari, S., Ban Ćurić, T., Sović, P., Jurjević Varga, M., Slukan, D., Vlašić, A., Ocvirek, M., Rosandić, H., Šantek, S., Kamarić, Ž. (2010): Plan upravljanja Parka Prirode Medvednica 2011.-2020. Javna ustanova Park Prirode Medvednica, Zagreb.

- Franković, M., Bogdanović, T. (2009): Znanstvena analiza vrsta vretenaca (*Odonata*) s Dodatka II Direktive o zaštiti divlje flore i faune. Državni Zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Geoportal Hrvatskih šuma (2022): <http://javni-podaci.hrsume.hr/> (pristupljeno 08.02.2022.).
- Grad Donja Stubica (2023): Web stranica Grada Donja Stubica. Dvorac Stubički Golubovec <https://www.donjastubica.hr/dvorac-stubicki-golubovec/> (pristupljeno 26.04.2023).
- Grad Zagreb-Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo (2020): Program zaštite divljači za dio Parka prirode Medvednica-Grad Zagreb za razdoblje 2020./2021.-2029./2030.
- Grbac I. (2009): Znanstvena analiza vrsta vodozemaca i gmazova (*Eurotestudo hermannii*, *Emys orbicularis*, *Bombina bombina* i *Bombina variegata*) s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
- Gupčev kraj, (2023): Web stranica turističke zajednice područja Donja Stubica i Gornja Stubica. Dvorac Oršić. <https://www.gupcev-kraj.hr/hr/kultura/dvorac-orsi,170.html> (pristupljeno 26.04.2023.).
- Gusić, D., Landeka, J., Lukić, A., Prša, M., Vidić, I. (2016): Seizmička aktivnost na području Republike Hrvatske. Ekscentar, br. 19. <https://hrcak.srce.hr/226845>
- Hamidović, D. i Žvorc, P. (2006): Istraživanje ekologije šišmiša u špilji Veternici i prijedlog njihovog trajnog monitoringa. Hrvatsko biospeleološko društvo, Zagreb.
- Hlavati, D. (2017): Kartiranje vodozemaca u Park prirode Medvednica u 2017. godini, završno izvješće. Zagreb.
- Hlavati, D. (2018): Utvrđivanje prisutnosti vrste veliki vodenjak (*Triturus cristatus*) na području Parka prirode Medvednica-Izvješće. Zagreb.
- Hrašovec B. (2009): Znanstvena analiza kornjaša s popisa iz Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje flore i faune s prijedlogom važnih područja za očuvanje vrste u RH. Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Hrvatska agencija za okoliš i prirodu (2015): Analiza pritisaka i prijetnji u Parku prirode Medvednica. Zagreb.
- Hrvatska akademija znanosti i umjetnosti (2020): Gospodarenje šumama u uvjetima klimatskih promjena i prirodnih nepogoda, zbornik radova sa znanstvenog skupa, Zagreb.
- Hrvatski sabor (1993): Zakon o ustanovama, NN 76/93, 29/97, 47/99, 35/08, 127/19, 151/22.
- Hrvatski sabor (2013): Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19.
- Hrvatski sabor (2014): Prostorni plan Parka prirode Medvednica, NN 89/14.
- Hrvatski sabor (2018): Zakon o šumama, NN 68/18, 115/18, 98/19, 32/20, 145/20
- Hrvatske ceste (2021): Podaci o javnim cestama.
- Hrvatske šume (2017): Šumskogospodarsko područje Republike Hrvatske-Šumskogospodarska osnova 2016.-2025. godine.
- Hrvatske šume (2018a): Program gospodarenja gospodarskom jedinicom „Bistranska gora“ s Planom upravljanja područjem Ekološke mreže 2018.-2027. godine.
- Hrvatske šume (2018b): Program gospodarenja gospodarskom jedinicom „Markuševačka gora“ s Planom upravljanja područjem Ekološke mreže 2018.-2027. godine.
- Hrvatske šume (2018c): Program gospodarenja gospodarskom jedinicom „Sljeme Medvedgradske šume“ s Planom upravljanja područjem Ekološke mreže 2018.-2027. godine.

Hrvatske šume (2018d): Program gospodarenja gospodarskom jedinicom „Stubička gora“ s Planom upravljanja područjem Ekološke mreže 2018.-2027. godine.

Hrvatske šume (2022a): Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za gospodarsku jedinicu Zagreb-Medvednica zapad-u izradi.

Hrvatske šume (2022b): Program gospodarenja šumama privatnih šumoposjednika za gospodarsku jedinicu Medvednica-Kaptolske šume-u izradi.

Hrvatske vode (2015): Plan upravljanja vodnim područjima 2016.-2021.-nacrt. Zagreb.

Hrvatsko ihtiološko društvo (2019): Stručna podloga za Plan upravljanja (s akcijskim planom) za vrste roda *Salmo*. Zagreb.

Hrvatsko mikološko društvo (2007): Studija ugroženosti gljiva u Parku prirode Medvednica. Zagreb.

Hrvatsko mikološko društvo (2009): Biološka raznolikost gljiva na travnjacima u Parku prirode Medvednica, završni izvještaj. Zagreb.

Hudina, T., Lucić, V., Katanović, I., Mikulić, K. (2014): Monitoring vodenkosa i pastirica na području Parka prirode Medvednica. Udruga BIOM, Zagreb.

Invazivne strane vrste, web stranica (2022): Katalog invazivnih stranih vrsta. Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja. <https://invazivnevrste.haop.hr/katalog> (pristupljeno 19.01.2022.).

Janev Hutinec i Karaica, D. (2010): Pregled stanja populacija vodozemaca i gmazova Parka prirode Medvednica. Hrvatsko herpetološko društvo-*Hyla*.

Janev Hutinec, B. (2007): Istraživanje gmazova na području Parka prirode Medvednica.

Jantol, N., Ostojić, A., Kušan, V., Sitotnik, M., Mesić, Z., Tadić, J. (2019): Vegetacijska snimka, Javna ustanova Park prirode Medvednica. Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2017): Akcijski plan za prilagodbu klimatskim promjenama Park prirode Medvednica. Institut za razvoj i međunarodne odnose, Fond za zaštitu okoliša i energetske učinkovitost, Zagreb.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2022a): Službena Internet stranica <http://www.pp-medvednica.hr/> (pristupljeno 04.04.2022.).

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2022b): Službena Internet stranica. Špilja Veternica <https://www.pp-medvednica.hr/turisticka-ponuda/spilja-veternica/> (pristupljeno 04.04.2022.).

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2014): Strategijski i akcijski plan održivog turizma PPM.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2019): Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu Javne ustanove Park prirode Medvednica.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2020a): Akcijski plan standardizacije turističke infrastrukture 2020.-2029., Projekt Poboljšanje posjetiteljskog kapaciteta u svrhu održivog upravljanja Parkom prirode Medvednica, KK.06.1.2.01.012. Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2020b): Strategija održivog turizma 2020.-2024.

Javna ustanova Park prirode Medvednica (2022): Pravilnik o izmjenama i dopunama Pravilnika o unutarnjem ustrojstvu Javne ustanove Park prirode Medvednica.

- Javna ustanova Zagorje zeleno (2019): Proveden monitoring šišmiša u crkvama u klanjcu, donjoj stubici i krapini, Internet stranica Javne ustanove Krapinsko-zagorske županije Zagorje zeleno. dostupno na <https://www.zagorje-priroda.hr/proveden-monitoring-sismisa-u-crkvama-u-klanjcu-donjoj-stubici-i-krapini/> (pristupljeno 26.04.2023.)
- Jelić, D. (2014): Nacionalni program za praćenje stanja očuvanosti vrsta u Hrvatskoj-Veliki vodenjak (*Triturus carnifex*). Bio-eko d.o.o., Zagreb.
- Jelić, D. (2016): HERPEN2000-Prijedlog projekta za definiranje ekoloških zahtjeva, metodologije izrade zonacije, te mjere očuvanja vodozemaca i gmazova uključenih u Natura 2000 ekološku mrežu RH-Prvi izvještaj. Zagreb.
- Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S. i Jelić, K. (2015): Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prirode, Državni zavod za zaštitu prirode i Hrvatsko herpetološko društvo HYLE, Zagreb.
- Kaliger, I., Rubinić, M., Jantol, N., Đanić, A., Nikolić, T. (2022): „Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova-Grupa 7: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste flore i stanišne tipove“. Ciljni stanišni tip 6430 Hidrofilni rubovi visokih zeleni uz rijeke i šume (*Convolvulion sepilii*, *Filipendulion*, *Senecion fluviatilis*)-Završno izvješće. Oikon. d.o.o., Zagreb.
- Kasović, M. (2019): Procjena energetskog kapaciteta planinarskih staza Parka prirode Medvednica. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Katušić, L. (2008): Završni izvještaj projekta Istraživanje zajednica kornjaša (Coleoptera) i pauka (Araneae) livadnih staništa Medvednice za 2007. godinu. Udruga za biološka istraživanja-BIOM, Zagreb.
- Kirin, T., Kralj, J., Čiković, D. i Dolenc, Z. (2011): Habitat Selection and Similarity of the Forest Songbird Communities in Medvednica and Žumberak-Samoborsko Gorje Nature Parks. Šumarski List 135 (9-10): 467-75.
- Klasinc, L., Cvitaš, T., Herjavić, G., Dejanović, B., Potočić, N., Seletković, I., Muharemović, H. (2009): Izloženost šuma u Parku prirode Medvednica utjecajima atmosferskih onečišćenja. Stručno izvješće po ugovoru o izvođenju projekta istraživanja. Hrvatski šumarski institut i Institut Ruđer Bošković, Zagreb.
- Koren, T. (2015): Istraživanje dnevnih leptira u Parku prirode Medvednica. Hrvatsko herpetološko društvo-Hyla, Zagreb.
- Koren, T. (2019): Istraživanje noćnih leptira Parka prirode Medvednica. Udruga Hyla, Zagreb.
- Koren, Ž., Birov, T., Horvat, I., Mesić, Z., Gredelj, A., Ostojić, A., Kušan, V., Berta, A., Maslač, M., Šorgić, B., Borić, B., Satinović, V., Čučuković, Ž., Peternel, H., Đanić, A., Škunca, M., Škunca, M., Škunca, L., Zrinčić, V., Toševski, A., Tatomir, V., Hatić, D. (2016): Strateška studija utjecaja na okoliš, Urbanističkog plana uređenja državne razine „Vršna zona“, Medvednica. Ne-tehnički sažetak. Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju.
- Kovačić, D., Ban Čurić, T. (2020): Monitoring šišmiša špilje Veternice u Parku prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica u 2020. godini, Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Kovačić, D., Ban Čurić, T. (2020): Monitoring šišmiša špilje Veternice u Parku prirode Medvednica i na području ekološke mreže HR2000583 Medvednica u 2020. godini. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Kušan, V., Martinić, I., Mikulčić, M., Mihalić, J., Knežević, A., Jantol, N., Pavić, V., Hocenski, K., Tadić, J., Neferanović, A., Čučković, Ž., Bužanić, V., Mesić, Z., Augustinović, M., Pilar-Katavić, J., Sadek, J., Putar, A.,

- Habijanec, I., Krstulović, L., Gradečki, N., Šumanovac, D., Filipović, R., Adrović, N., Stopfer, V., Hatić, D. (2020): Studija upravljanja posjetiteljima Parka prirode Medvednica. Oikon d.o.o., Zagreb.
- Lucić, A., Vugrek Petljak, K. (2015): Monitoring potočnih rakova (*Austropotamobius torrentium* Schrank) na području Parka prirode Medvednica, konačno izvješće. Udruga za biološka istraživanja BIOM, Zagreb.
- Lucić, A., Žganec, K., Caput Mihalić, K., Lucić, H., Basrek, L., Vilenica, M., Ivančić, Z., Sili, S. (2010): Istraživanje populacija potočnih rakova (*Austropotamobius torrentium* Schrank) u Parku prirode Medvednica-Konačno izvješće. Udruga za biološka istraživanja-BIOM, Zagreb.
- Lucić, A., Žganec, K., Hudina, S., Jeran, N., Čuković, T., Kutleša, P. (2012): Monitoring potočnih rakova (*Austropotamobius torrentium* Schrank) na području Parka prirode Medvednica-Konačno izvješće. Udruga za biološka istraživanja-BIOM, Zagreb.
- Lugarić, L. (2020): Geokemijska karakterizacija tla na području skijaške staze unutar parka prirode Medvednica. Diplomski rad. Sveučilište u Zagrebu, Agronomski Fakultet, Zagreb.
- Ljuština, M., Zlatar, V. (2006): Doprinos poznavanju faune vodozemaca Parka prirode Medvednica. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Marković, S. (2002): Hrvatske mineralne sirovine. Zagreb.
- Mazija, M. (2015): Monitoring šumskih šišmiša na odabranim lokalitetima Parka prirode Medvednica-Završni izvještaj o provedbi projekta.
- Mazija, M., Domazetović, Z. (2011): Istraživanje šumskih vrsta šišmiša u Parku prirode Medvednica. Javna ustanova Park prirode Medvednica, Udruga za zaštitu šišmiša Tragus, Zagreb.
- Medvednica.info (2022): Stranice o mnogim čarima Zagrebačke Gore-Markov travnik <http://www.medvednica.info/2010/10/markov-travnik.html> (pristupljeno 05.09.2022).
- Mikulčić, M., Tadić, J., Hocenski, K., Guić, R. (2019): Indikatori beskralješnjaka-alpinska strizibuba i velika četveropjega strizibuba. Istraživanje skijališta i okolnog područja. Oikon d.o.o., Zagreb.
- Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2016): Karta kopnenih nešumskih staništa Republike Hrvatske.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2021): Bioportal-Web portal Informacijskog sustava zaštite prirode. www.bioportal.hr/gis/ (pristupljeno 6.2.2021.)
- Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2021): Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa, NN 27/21; 101/22.
- Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2021a): Interni podaci Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2021b): Pravilnik o zaštiti i očuvanju Parka prirode Medvednica, NN 17/21.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2020): Smjernice za planiranje upravljanja zaštićenim područjima i/ili područjima ekološke mreže Verzija 1.1. UNDP, Hrvatska.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022): Katastar speleoloških objekata Republike Hrvatske.
- Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja (2022a): Plan upravljanja kornjačom *Trachemys scripta* (Thunberg In Schoepff, 1792). Zagreb.
- Ministarstvo kulture i medija RH (2021): Geoportal kulturnih dobara RH. <https://geoportal.kulturnadobra.hr/geoportal.html#/> (pristupljeno 28.2.2021.).

- Ministarstvo kulture i medija RH (2021): Uprava za arhive, knjižnice i muzeje, Odjel za Registar kulturnih dobara.
- Ministarstvo poljoprivrede (2018): Pravilnik o uređivanju šuma, NN 97/18, 101/18, 31/20 i 99/21.
- Mrakovčić, M., Brigić, A., Buj, I., Čaleta, M., Mustafić, P. i Zanella, D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske, Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Mrakovčić, M., Čaleta, M., Mustafić, P., Marčić, Z., Zanella, D. (2010): Značajke ihtiofaune rijeke Sutle. Prirodoslovno-matematički fakultet, Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb.
- Nikolić, T. (2004): Vaskularna flora Parka prirode Medvednica. Rasprostranjenost odabranih svojiti: ugrožene, endemične, proljetnice, alergogene i dr. Hrvatsko botaničko društvo, Zagreb.
- Nikolić, T., Topić, J. (2005): Crvena knjiga vaskularne flore Hrvatske. Ministarstvo kulture i Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Odluku o donošenju urbanističkog plana uređenja državnog značaja skijaški kompleks, Medvednica. NN 103/17, 106/20.
- Odluku o donošenju urbanističkog plana uređenja državnog značaja Vršna zona, Medvednica. NN 103/17.
- Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju (2021): Karta staništa Parka prirode Medvednica u M 1:25000-Stručna studija. Zagreb.
- Ostojić, A. (2019): Fauna potoka i izvora-potočni rak, žuti mukač i veliki vodenjak, Istraživanje skijališta i okolnog područja. Oikon d.o.o., Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb.
- Ozimec, R., Baković, N. (2016): Godišnji izvještaj monitoringa špilje Veternice u Parku prirode Medvednica.
- Ozimec, R., Baković, N. (2017): Godišnji izvještaj monitoringa špilje Veternice u Parku prirode Medvednica. Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske, ADIPA.
- Ozimec, R., Baković, N. (2019): Godišnji izvještaj monitoringa špilje Veternice u Parku prirode Medvednica. Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske, ADIPA.
- Ozimec, R., Bedek, J. (2004a): Ekološka analiza i inventarizacija faune prirodnih speleoloških objekata u Parku prirode Medvednica. Zagreb.
- Ozimec, R., Bedek, J. (2004b): Ekološka analiza i inventarizacija faune umjetnih speleoloških objekata u Parku prirode Medvednica. Hrvatsko speleološko društvo, Zagreb.
- Parkovi Hrvatske (2022): Web stranica Parkovi Hrvatske. Ribolov <https://www.parkovihrvatske.hr/park-prirode-medvednica?tabKeyId=investigatePark> (pristupljeno 15.10.2022).
- Pavlinić, I., Đaković, M. (2010): Znanstvena analiza dvanaest vrsta šišmiša s dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe prijedloga potencijalnih Natura 2000 područja za šišmiše-Završni izvještaj. Hrvatski prirodoslovni muzej, Zagreb.
- Popijač, M., Jurjević Varga, M., Tišma, S., Farkaš, A., Tolić, I. (2021): Inovativni mehanizmi vrednovanja i upravljanja Parkom prirode Medvednica: istraživanje stavova posjetitelja/Innovative mechanisms of evaluation and management of Medvednica Nature Park: research on visitor attitudes, Zeleni dodir Medvednice-Medvednica green touch, 10.-11.06.2021., 1. Znanstveno-stručni skup s međunarodnim sudjelovanjem, Zagreb.
- Popijač, M., Wolf Kramarić, S., Jurjević Varga, M. (2022): Visitor Risk Management in Medvednica Nature Park. Proceedings of the 10th International Scientific and Expert Conference TEAM, Slavonski Brod.

- Prirodoslovno-matematički fakultet (2022): Veliki zagrebački potres 1880. godine-o 140. obljetnici https://www.pmf.unizg.hr/geof/popularizacija_geofizike/crtice_iz_povijesti# (pristupljeno 05.09.2022).
- Sadiković, J., Belamaric, D., Stančec, M., Nemet, I., Pekčec, M., Šarić, T., Kušan, V., Ivanda, V., Baćac, R., Mihalić, J., Žiža, I., Hocenski, K., Pistotnik, M., Hatić, D. (2020a): Akcijski plan standardizacije biciklističke infrastrukture za projekt "Poboljšanje posjetiteljskog kapaciteta u svrhu održivog upravljanja Parkom prirode Medvednica", KK.06.1.2.01.0012.
- Sadiković, J., Belamaric, D., Stančec, M., Nemet, I., Pekčec, M., Šarić, T., Kušan, V., Ivanda, V., Baćac, R., Mihalić, J., Žiža, I., Hocenski, K., Pistotnik, M., Hatić, D. (2020b): Akcijski plan nadogradnje 8+1 postojećih biciklističkih ruta, EU projekt KK.06.1.2.01.0012. Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju, Zagreb.
- Službene web stranice Javne ustanove Park prirode Medvednica (JU PPM) (2022): Priroda i kultura-geologija <https://www.pp-medvednica.hr/priroda-i-kultura/geologija/> (pristupljeno 30.6.2021.).
- Statut Javne ustanove Park prirode Medvednica (2014). KLASA: 012-03/14-01/01 URBROJ: 251-510-01-14-03 Zagreb, 22. rujna 2014. godine. Javna ustanova Park prirode Medvednica.
- Strategija prilagodbe klimatskim promjenama u Republici Hrvatskoj za razdoblje do 2040. s pogledom na 2070. Narodne novine 46/20.
- Sučić, I., Jelić, D., Gazić, M., Žutinić, P., Jelić, M. (2013): Rasprostranjenost ugrožene vrste slatkovodne ribe-potočne mreše (*Barbus balcanicus*) na području Park prirode Medvednica, Izvještaj za 2013. godinu, Hrvatsko društvo za biološka istraživanja, Zagreb.
- Sučić, I., Vucić, M., Orlović, A. (2018): Kartiranje slatkovodne ribe potočne mreše na odabranim vodotocima u Parku prirode Medvednica prema nacionalnom „Programu monitoringa za potočnu mrešu (*Barbus balcanicus*)“. Izvještaj. Hrvatsko društvo za biološka istraživanja-HDBI, Zagreb.
- Šarić, I., Vranješ, D., Tomašević, I., Meštrović, M., Dujmović, K., Lončar, G., Biondić, J., Martinić, I. (2019): Akcijski plan održivog turizma. VITA PROJEKT d.o.o. Zagreb.
- Šašić Kljajo, M. i Mihoci, I. (2009): Znanstvena analiza vrsta noćnih i danjih leptira s Dodatka II Direktive o zaštiti prirodnih staništa i divlje faune i flore za potrebe izrade prijedloga potencijalnih NATURA 2000 područja. Hrvatski prirodoslovni muzej. Zagreb.
- Šašić Kljajo, M., Koren, T., Kranželić, D., Schmidt, B. (2022): Usluge definiranja SMART ciljeva očuvanja i osnovnih mjera očuvanja ciljnih vrsta i stanišnih tipova“ Grupa 2: Definiranje ciljeva i mjera očuvanja za nedovoljno poznate vrste leptira. Radni paket 4: Obrada i analiza podataka o odabranim vrstama danjih leptira, završno izvješće, 397 pp.
- Šerić Jelaska L. (2012): Istraživanje prisutnosti i brojnosti vrsta *Lucanus cervus* L. 1875, *Rosalia alpina* (L., 1758) i *Osmoderma eremita* (Scopoli, 1763), na području Parka prirode Medvednica, Završni izvještaj projekta. Hrvatsko biološko društvo HBD, Zagreb. 38 str.
- Šerić Jelaska L., Rojko, I., Kostanjšek, F., Hlavati, D. (2013): Terensko ispitivanje učinkovitosti metoda za praćenje stanja populacija jelenka (*Lucanus cervus*) predloženih u Monitoring Programu izrađenom u okviru Ipa Manmon Projekta (Natura 2000 Management And Monitoring, Croatia Europeaid/129747/D/Ser/Hr). Završni izvještaj.

- Šikić, K. (1995): Geološki vodič Medvednice, Institut za geološka istraživanja vodiča Medvednice, Zagreb.
- Šincek, D., Čičmir R., Borovečki-Voska, Lj. (2012): Istraživanje i raščlanjivanje svojiti te rješavanje taksonomskih problema vezanih uz rod *Himantoglossum* (Orchidaceae) (*Himantoglossum adriaticum* Baumann, *H. hircinum* (L.) Spreng. i *H. caprinum* Spreng.) u Republici Hrvatskoj, Državni zavod za zaštitu prirode, Varaždin, Zagreb, Radoboj.
- Štamol, V. (2010): A list of the land snails (*Mollusca: Gastropoda*) of Croatia, with recommendations for their Croatian names. *Natura Croatica* 19 (1): 1-76, Zagreb.
- Štih, A., Koren, T. (2014): Inventarizacija i vrednovanje faune vretenaca (Odonata) na području Parka prirode Medvednica 2012-2014, Izvještaj za 2014. godinu. Udruga BIOM. Zagreb, 24 str.
- Štrbenac, A., Štrbenac, P. (2019): Izrada Završnog izvještaja o pilot akcijama u Parku Prirode Medvednica u sklopu CEETO projekta. Stenella consulting d.o.o., Zagreb (SC).
- Topić, J., Vukelić, J. (2009.): Priručnik za određivanje kopnenih staništa u Hrvatskoj prema direktivi o staništima EU, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
- Udruga za zaštitu šišmiša *Tragus* (2022): Internet stranica. Dugokrili pršnjak <https://tragus.hr/vrsta-sismisa/dugokrili-prsnjak/> (pristupljeno 05.09.2022).
- Vlada Republike Hrvatske (2019): Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže, NN 80/2019.
- Vlada Republike Hrvatske (1998): Uredba o osnivanju Javne ustanove Park prirode Medvednica, NN 118/98, 85/14.
- Vrbek, B., Pernar, N., Bakšić, D., Turk, K., Ivanković, D. (2009): Karta tala Parka prirode Medvenica, mjerila 1:25.000. Hrvatski šumarski institut.
- Vučić, M., Orlović, A., Sučić, I. (2018): Kartiranje slatkovodne ribe potočne mreže na odabranim vodotocima u Parku prirode Medvednica prema nacionalnom Programu monitoringa za potočnu mrežu (*Barbus balcanicus*), Izvještaj, Hrvatsko društvo za biološka istraživanja-HDBI, Zagreb.
- Vugrek Petljak K., Hlavati D. (2015): Monitoring vodozemaca u Parku prirode Medvednica, završni izvještaj monitoringa, Javna ustanova Park prirode Medvednica, Zagreb, 32 str.
- Vukelić, J., Rauš, Đ. (1998): Šumarska fitocenologija i šumske zajednice u Hrvatskoj, Zagreb.
- Vukosavljević, N., Raguž, K., Miculinić, K., Fundurulić, L., Šprem, K., Hursa, E., Cvitanović, H., Cvitanović, N., Šuica, N. (2016): Izvještaj o zaštitnim arheološkim istraživanjima u pećini Veternici 2016. godine. Neobjavljeni izvještaj za Ministarstvo kulture.
- Vukosavljević, N., Raguž, K., Miculinić, K., Fundurulić, L., Šprem, K., Hursa, E., Cvitanović, H., Cvitanović, N., Šuica, N. (2018): Izvještaj o zaštitnim arheološkim istraživanjima u pećini Veternici 2018. godine. Neobjavljeni izvještaj za Ministarstvo kulture.
- Zanella, D. Marčić, Z., Čaleta, M. (2021): Športsko ribolovni savez Krapinsko-zagorske županije. Revizija plana upravljanja mjere za unapređenje slatkovodnog ribarstva na ribolovnoj zoni ŠRS Krapinsko-zagorske županije. Prirodoslovno-matematički fakultet zoologijski zavod, Zagreb.
- Zavod za prostorno uređenje Grada Zagreba (2008): Prijedlog prostornog plana područja posebnih obilježja Parka prirode Medvednica. Zagreb

Zavod za prostorno uređenje Krapinsko-zagorske Županije (2022): VI. izmjena i dopuna Prostornog plana uređenja Općine Stubičke Toplice.

Zavod za zaštitu okoliša i prirode, Ministarstva gospodarstva i održivog razvoja (2021): *Bioportal-Standard Data Form*, web portal, <http://www.bioportal.hr/> (pristupljeno 13.12.2021.)

Zrnčić, V., Hamidović, P. (2019): Monitoring faune šišmiša u špilji Veternici na području Parka prirode Medvednica 2019. godine, Hrvatsko Biospeleološko Društvo.

Zrnčić, V., Žvorc, P., Hamidović, P. (2018): Monitoring faune šišmiša u špilji Veternici na području Parka prirode Medvednica 2018. godine, Hrvatsko Biospeleološko Društvo.

Žvorc, P., Hamidović, D. (2008): Monitoring šišmiša špilje Veternice. Hrvatsko biospeleološko društvo (HBSD), Zagreb.

6. PRILOZI

PRILOG 1. Evaluacija PU PPM (2011.-2020.)

TEMA A. OČUVANJE PRIRODNIH VRIJEDNOSTI			
Aktivnosti	Pokazatelji aktivnosti	Broj ostvarenih pokazatelja	Napomena
Šumska i travnjačka staništa i vezane vrste			
Monitoring travnjačkih staništa	Izveštaj o provedenom praćenju	2	
Monitoring orhideja	Izveštaj o provedenom praćenju	3	
Monitoring kornjaša	Izveštaj o provedenom praćenju	2	
Monitoring crne žune (<i>Dryopteris martius</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	5	
Monitoring velike šumarice (<i>Anemone sylvestris</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	1	
Monitoring leptira s naglaskom na ciljne vrste	Izveštaj o provedenom praćenju	2	Aktivnost je započeta, ali nije nastavljena zbog nedostatnih financijskih sredstava za nabavu opreme odnosno ugovaranje vanjske usluge
Praćenje odabranih parametara vode, snijega i tla sa skijališta	Izveštaj o provedenom praćenju	11	Kontinuirano se provodi, redovan rad Ustanove odnosno kroz instrument koncesijskog odobrenja
Bilježiti/prijavljivati mrtve, ozlijeđene ili bolesne strogo zaštićene i druge životinje	Broj upisa u bazu JU PPM	50	
Vodena i vlažna staništa i vezane vrste			
Monitoring vodenih staništa	Izveštaj o provedenom praćenju	8	
Monitoring potočni rak (<i>Austropotamobius torrentium</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	7	Provodi se praćenje na referentnim potocima
Monitoring potočna mrena (<i>Barbus balcanicus</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	2	
Monitoring žutog mukača (<i>Bombina variegata</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	4	
Monitoring veliki vodenjak (<i>Triturus carnifex</i>)	Izveštaj o provedenom praćenju	4	
Monitoring vodenkosa (<i>Cinclus Cinclus</i>) i pastirica	Izveštaj o provedenom praćenju	6	Aktivnost je započeta, ali nije nastavljena zbog nedostatnih financijskih sredstava za nabavu opreme odnosno ugovaranje vanjske usluge
Speleološki objekti i utjecajna područja			
Monitoring šišmiša u špilji Veternica	Izveštaj o provedenom praćenju	10	
Monitoring stanja špilje Veternice i okolnog područja	Izveštaj o provedenom praćenju	9	
Vrednovanje speleoloških objekata	Izveštaj o provedenom praćenju	/	Aktivnosti nije provedena
Georaznolikost			
Istraživanja i monitoring geoloških lokaliteta i geomorfološke raznolikosti	Izveštaj o provedenom praćenju	5	Aktivnost je provedena od strane znanstvene zajednice i/ili vanjskih izvršitelja, ali izvješća nisu redovito slana JU
Invazivne i strane invazivne vrste			
Uklanjanje strane i invazivne strane vrste	Broj održanih akcija čišćenja	10	Godišnje provođenje akcije uklanjanja stranih i invazivnih stranih vrsta
TEMA B. ODRŽIVOST KORIŠTENJA PRIRODNIH DOBARA			
Šumarstvo			
Kontinuirano nadzirati šume i šumska staništa te izvođenje aktivnosti u šumskim sastojinama	Broj službenih zabilješki i zapisnika	160	
Nastaviti suradnju s nadležnim ministarstvima i institucijama prilikom izrade planskih dokumenata za gospodarenje šumama	Broj održanih sastanaka	7	Izrađena 4 šumskogospodarska plana u državnim šumama i 3 u privatnim šumama
Spriječavati devastaciju šume pojačanim nadzorom i provedbom prekršajnih odredbi	Broj službenih zabilješki i zapisnika	70	

Lov i ribolov			
Kontinuirano surađivati s lovačkim organizacijama/udrugama	Broj održanih sastanaka	13	Izrađeno 6 lovnogospodarskih osnova i 7 programa zaštita divljači
Surađivati s vlasnicima ribnjaka na sprečavanju unošenja alohtonih vrsta (šaran i kalifornijska pastrva) u potoke i ribnjake	Broj održanih sastanaka	5	Aktivnost je provedena od strane znanstvene zajednice i/ili vanjskih izvršitelja
Poljoprivreda			
Poticati tradicijski način korištenja zemljišta (košnja i ispaša)	Broj održanih sastanaka		Aktivnosti nije provedena
Prometna i komunikacijska infrastruktura			
Surađivati sa svim mjerodavnim institucijama na izradi integralnog rješenja prometnog sustava	Broj održanih sastanaka	5	Aktivnost je uključena u Studija upravljanja posjetiteljima PPM-a (2020.-2024.) i Akcijski plan za razvoj i upravljanje sustavom posjećivanja te Strategiju održivog turizma (2020.-2024.), završena je izgradnja nove žičare
Promovirati alternativne načine dolaska (planinarenje, biciklizam, pješačenje, žičara)	Broj objava na društvenim mrežama	30	službena <i>web</i> stranica, Facebook
Zalagati se za ekološki prihvatljiv prijevoz	Broj izrađenih strateških dokumenata	14	Izrađeni strateški dokumenti JU PPM https://www.pp-medvednica.hr/o-nama/pristup-informacijama/
Pritisци na sastavnice okoliša			
Zagovarati rješavanje sustava zbrinjavanja otpadnih voda	Broj održanih sastanaka	8	Nije riješen sustav odvodnje sanitarnih voda u području obuhvata PU 5000
Educirati posjetitelje i javnost o štetnosti odlaganja otpada u prirodi te kontinuirano medijski pratiti problem odlaganja otpada	Broj objavljenih članaka	11	Postavljanje informativnih ploča o štetnosti odlaganja otpada
Organizirati akcije čišćenja i uključiti sve dionike Parka i lokalne zajednice	Broj održanih akcija čišćenja	11	
Poticati sanaciju kamenoloma u suradnji sa svim nadležnim institucijama	Broj izlazaka na teren	10	Nisu izrađeni programi sanacije
TEMA C. ZAŠTITA I OČUVANJE PRIRODNE I KULTURNE BAŠTINE TE TRADICIJSKIH VRIJEDNOSTI			
Objekti prirodne i kulturne baštine za posjećivanje			
Izraditi projektnu dokumentaciju za obnovu/rekonstrukciju Rudnika Zrinski i okolnog područja	Izrađena projektna dokumentacija	1	Glavni projekt izrađen je 2017. godine pod nazivom Poučna staza rudnik Zrinski-Kraljičin zdenac, k.č. 5075, 5405, 5404, 5463, k.o. Šestine, Zagreb; Zajednička oznaka projekta: IF 25/17
Kontinuirano provoditi održavanje infrastrukture u Rudniku Zrinski i Rudarskom vrtu	Broj održanih akcija čišćenja	11	Aktivnost je redovan rad JU
Provesti rekonstrukciju i opremanje Medvedgrada	Iznos uloženi sredstava	20 mil. kuna	Aktivnost je provedena tijekom obnove Medvedgrada u sklopu EU projekta KK.06.1.2.01.0012
Kontinuirano provoditi održavanje infrastrukturu špilje Veternice	Broj održanih akcija čišćenja (uklanjanje lampenflore)	11	Aktivnost je redovan rad JU
Arheološki, povijesni i kulturni lokaliteti			
Poticati i provoditi istraživanja kulturne baštine	Izveštaj o provedenom praćenju		Aktivnost je provedena od strane znanstvene zajednice i/ili vanjskih izvršitelja, ali izvješća nisu redovito slana JU
Predlagati zaštitu ili promjenu stupnja zaštite, te sukladno financijskim mogućnostima i njihovu zaštitu	Broj održanih sastanaka		Aktivnost nije provedena
Očuvanje tradicijskih obrta			
Poticati razvoj tradicijskih djelatnosti	Broj održanih sastanaka		Aktivnost nije provedena
Promovirati lokalne proizvode i usluge	Broj održanih manifestacija	7	Manifestacija Srednjovjekovni dani na Medvednici
TEMA D. UPRAVLJANJE POSJEĆIVANJEM, INTERPRETACIJA I EDUKACIJA			
Posjetiteljska i prateća infrastruktura			
Rješavati vlasničke odnose za upravnu zgradu Bliznec	Stecanje posjeda nad upravnom zgradom Bliznec (broj dopisa)	20	Ishođena pravomoćna uporabna dozvola za građevinu izgrađenu do 15. veljače 1968. godine, godišnji zakup
Održavati Info centar Bliznec i okolno područje	Broj održanih akcija čišćenja	11	Aktivnost je redovan rad JU

Obnoviti šumsku stazu Bliznec	Obnovljena šumska staza Bliznec	1	Sufinancirano sredstvima Grada Zagreba, Hrvatske šume d.o.o. i JU PPM (2014.)
Uvesti online kupovinu ulaznica u CPM	Broj kupljenih online ulaznica	/	Aktivnost nije provedena jer je Medvedgrad bio u obnovi
Održavati posjetiteljsku opremu i infrastrukturu	Broj obavljenih servisa	20	Redovna održavanja opreme i infrastrukture
Sustav posjećivanja			
Pratiti posjetitelje i provoditi mjere aktivnog upravljanja	Broj provedenih anketnih istraživanja	15	Standardni programi (8) i u sklopu EU programa Sincere, CEETO i EU projekta KK.06.1.2.01.0012 (3 programa)
Interpretacija i edukacija			
Nadograđivati i unaprijediti ponudu sadržaja/programa na postojećim i novim lokalitetima	Broj programa	3	Aktivnost u sklopu EU projekta KK.06.1.2.01.0012
Poticati razvoj sportskih i rekreativnih programa	Broj realiziranih programa	51	Za aktivnost se izdaju koncesijska odobrenja
Kontinuirano obilježavati važne datume iz zaštite prirode i kulturne baštine	Broj održanih akcija čišćenja	24	Prigodni datumi vezani uz zaštitu prirode i okoliša
Razvijati i održavati studentsku i učeničku praksu	Broj učenika/studenata	100	Potpisani ugovori s obrazovnim i znanstvenim institucijama
TEMA E. SURADNJA S LOKALNOM ZAJEDNICOM I CIVILNIM DRUŠTVOM			
Suradnja s lokalnom zajednicom			
Razviti suradnju s lokalnim stanovništvom i dionicima područja s ciljem informiranja i uključivanja u aktivnosti koje se provode	Broj održanih sastanaka	19	
Poticati rješavanje imovinsko-pravnih odnosa	Broj održanih sastanaka	7	
Poticati znanstveno-stručne suradnje	Broj potpisanih ugovora o suradnji	6	
Sustavno razvijati suradnju s Gradom Zagrebom nositeljem Urbane aglomeracije Zagreb i Zagreb plana	Broj održanih sastanaka	15	Predlaganje projekata u području obuhvata PU 5000
Protupožarna zaštita			
Surađivati u izradi Programa aktivnosti u provedbi posebnih mjera zaštite od požara	Broj programa	11	Izrađuju se na godišnjoj razini
Provoditi motriteljsko-dojavne aktivnosti (i druge preventivne protupožarne mjere) u suradnji s ostalim dionicima protupožarne zaštite	Broj obilaska terena, kontrola i servisiranje	22	
TEMA F. RAZVOJ KAPACITETA JAVNE USTANOVE PARK PRIRODE MEDVEDNICA			
Jačati i razvijati specifične kompetencije u funkciji upravljanja područjem	Broj edukacija/ radionica/ seminara/ konferencija	300	Aktivnost je redovan rad JU
Nabavljati opremu i sredstva za rad u skladu s tehnološkim napretkom i potrebama te redovito održavati svu pokretnu i nepokretnu imovinu	Iznos utrošenih financijskih sredstava	2. mil kuna	Aktivnost je redovan rad JU
Osigurati dodatne izvore financiranja prijavljivanjem projekata na natječaje i programe nacionalnih i međunarodnih institucija	Broj prijavljenih projekata	12	
Kontinuirano surađivati na izradi prostorno-planskih dokumenata	Broj dokumenata	15	Aktivnost je redovan rad JU
Kontinuirano organizirati sastanke Foruma dionika za pojedina pitanja	Broj održanih sastanaka	30	Aktivnost je redovan rad JU
Izdavati uvjete zaštite prirode, potvrde Glavnih projekata, mišljenja na zahvate na području	Broj izdanih UZP/GP/mišljenja	240	Aktivnost je redovan rad JU
Kontinuirano pripremati i sudjelovati na sjednicama Upravnog Vijeća	Broj sjednica UV	106	Aktivnost je redovan rad JU
Izraditi/revizirati opće akte	Broj izrađenih pravilnika, pravila i poslovnika	24	Aktivnost je redovan rad JU PPM sukladno izmjenama zakona
Jačati kapacitete dionika i komunikaciju za upravljanje područjem i područjem ekološke mreže	Broj održanih sastanaka s Forumom dionika	26	Zaključci sastanaka uključeni su u strateške dokumente JU PPM

Jačati kapacitete za domaću i međunarodnu suradnju te povezivanje s istima	Broj održanih sastanaka	57	Aktivnosti iz EU programa Sincere, CEETO, EU projekta KK.06.1.2.01.0012, Strategija održivog turizma (2020-2024.)-certifikat za održivi turizam (European Charter for Sustainable Tourism-ECST, EUROPARC).
Održavati partnerstvo s EUROPARC federacijom	Broj održanih sastanaka	9	Izdana su dva certifikata
Osigurati izvore financiranja za redovito održavanje nepokretne imovine kojima upravlja/raspolaže JU	Iznos utrošenih financijskih sredstava	1,2 mil. kuna	Aktivnost je osigurana iz Državnog proračuna i vlastitih sredstava
Osigurati izvore financiranja za nabavu pokretne imovine kojima raspolaže JU	Iznos utrošenih financijskih sredstava	1,3 mil. kuna	Aktivnost je osigurana iz europskih fondova

PRILOG 2. Popis dokumenata ključnih za upravljanje JU PPM

ZAKONSKI OKVIR			INTERNI AKTI
DIREKTIVE I UREDBE EU	ZAKONSKI AKTI	PODZAKONSKI AKTI	
Direktiva 92/43/EEZ o zaštiti prirodnih staništa i divljih biljnih i životinjskih (SL L 206, 22.07.1992.)	Zakon o proglašenju Medvednice parkom prirode (NN 24/81, 25/09)	Uredba o osnivanju JU PPM (NN 118/98, 85/14)	Statut JU PPM, 2014.
Direktiva 2009/147/EZ o zaštiti divljih ptica (SL L 20, 26.01.2010.)	Zakon o zaštiti prirode (NN 80/13, 15/18, 14/19, 127/19)	Odluka o promjeni sjedišta JU PPM (NN 44/01)	Pravilnik o radu JU PPM, 2010.
Uredba (EU) br. 1143/2014 Europskog parlamenta i vijeća od 22. listopada 2014. o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta (SL L 317, 04.11.2014.)	Zakon o ustanovama (NN 76/93, 29/97, 47/99, 35/08, 127/19, 151/22)	Pravilnik o zaštiti i očuvanju PPM-a (NN 17/21)	Poslovnik o radu Upravnog vijeća JU PPM, 2016.
	Zakon o proračunu (NN 144/21)	Strategija i akcijski plan zaštite biološke i krajobrazne raznolikosti RH (NN 143/08)	Poslovnik o izmjeni i dopuni Poslovnika o radu Upravnog vijeća JU PPM, 2020.
	Pravilnik o proračunskom računovodstvu i računskom planu (NN 124/14, 115/15, 87/16, 03/18, 126/19, 108/20, 144/21)	Strategija i akcijski plan zaštite prirode RH za razdoblje 2017. do 2025. godine (NN 72/17)	Pravilnik o unutarnjem ustrojstvu JU PPM, 2019.
	Pravilnik o proračunskim klasifikacijama (NN 26/10, 120/13, 01/20, 144/21)	Odluka o popisu pravnih osoba od posebnog državnog interesa (NN 144/10)	Pravilnik o plaćama JU PPM, 2019.
	Pravilnik o financijskom izvještavanju u proračunskom računovodstvu (NN 37/22)	Pravilnik o službenoj iskaznici i znački čuvara prirode (NN 64/14, 31/19, 144/20)	Pravilnik o zaštiti i obradi arhivskog i registraturnog gradiva JU PPM, 2018.
	Pravilnik o polugodišnjem i godišnjem izvještaju o izvršenju proračuna (NN 24/13, 102/17, 01/20, 147/20, 144/21)	Odluka o donošenju PPPPM (NN 89/14)	Pravilnik o izmjenama i dopuni Pravilnika o plaćama JU PPM, 2022a.
	Zakon o izvršavanju Državnog proračuna RH za 2022. godinu (NN 62/22)	Pravilnik o jedinstvenom vizualnom identitetu sustava upravljanja zaštićenim područjima u RH (NN 108/14)	Pravilnik o izmjenama i i dopunama Pravilnika o unutarnjem ustrojstvu JU PPM, 2022a.
	Zakon o fiskalnoj odgovornosti (NN 111/18)	Odluka o izradi Urbanističkog plana uređenja državnog značaja Skijaški kompleks, Medvednica (NN 61/2015)	Akcijski plan održivog turizma (2019.-2023.), Projekt Eko-turizam srednje Europe: alati za zaštitu prirode (Central Europe Eco-Tourism: tools for Nature Protection, Vita projekt d.o.o. i JU PPM, travanj 2019., Zagreb
	Uredba o sastavljanju i predaji Izjave o fiskalnoj odgovornosti i izvještaja o primjeni fiskalnih pravila (NN 95/19)	Odluka o izradi Urbanističkog plana uređenja državnog značaja Vršna zona, Medvednica (NN 61/15)	Brendiranje Centra za posjetitelje Medvedgrad i marketing, (2020.-2024.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Bombica d.o.o. i JU PPM, veljača 2019., Zagreb

	Zakon o uvođenju eura kao službene valute u Republici Hrvatskoj (NN 57/22)	Odluka o donošenju Urbanističkog plana uređenja državnog značaja Skijaški kompleks, Medvednica (NN 103/17)	Marketing plan CPM-a, (2020.-2024.) EU projekt KK.06.1.2.01.0012., Bombica d.o.o. i JU PPM, veljača 2019., Zagreb
	Zakon o javnoj nabavi (NN 120/16)	Odluka o donošenju Urbanističkog plana uređenja državnog značaja Vršna zona, Medvednica (NN 103/17)	Marketing plan za online komunikaciju, (2020.-2024.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Bombica d.o.o. i JU PPM, veljača 2019., Zagreb
		Pravilnik o mjerilima i načinu korištenja donacija i vlastitih prihoda nacionalnih parkova i parkova prirode (NN65/17)	Strategija održivog turizma 2020.-2024., JU PPM, veljača 2020., Zagreb
		Pravilnik o službenoj odori čuvara prirode (NN 117/17, 109/19)	Studija upravljanja posjetiteljima Parka prirode Medvednica (2020.-2029.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju, Markiva projekt d.o.o. i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravilnik o sadržaju i načinu polaganja stručnog ispita za glavnog čuvara prirode i čuvara prirode (NN 119/17)	Turistički paketi i biciklizam u sklopu Centra za posjetitelje Medvedgrad marketing i online promocija, (2020.-2024.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Bombica d.o.o. i JU PPM, veljača 2019., Zagreb
		Pravnik o načinu rada i postupanja čuvara prirode (NN 35/21)	Završni izvještaj o pilot akcijama, Projekt Ekoturizam srednje Europe: alati za zaštitu prirode (Central Europe Eco-Tourism: tools for Nature Protection), Stenella consulting d.o.o. i JU PPM, studeni 2019., Zagreb
		Pravilnik o jedinstvenom vizualnom identitetu zaštite prirode u Republici Hrvatskoj (NN 81/20)	Strategija razvoja biciklizma u Parku prirode Medvednica (2020.-2029.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravilnik o koncesijskim odobrenjima na zaštićenom području (NN 09/21)	Akcijski plan standardizacije turističke infrastrukture, (2020.-2029.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012., Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravnik o zaštiti i očuvanju Parka prirode "Medvednica" (NN 17/21)	Analiza postojećeg stanja razvoja cikloturizma na području Parka prirode Medvednica, EU projekt KK.06.1.2.01.0012., Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb

		Uredba o ekološkoj mreži i nadležnostima javnih ustanova za upravljanje područjima ekološke mreže (NN 80/19)	Softversko istraživanje i obrada podataka na području Parka prirode Medvednica, EU projekt KK.06.1.2.01.0012., Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravilnik o popisu stanišnih tipova i karti staništa (NN 27/21)	Akcijski plan biciklističke rute Medvedgrad-Tomislavov dom, (2020.-2029.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13, 73/16)	Akcijski plan nadogradnje 8+1 postojećih biciklističkih ruta, EU projekt KK.06.1.2.01.0012, Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj, 2020., Zagreb
		Pravilnik o ciljevima očuvanja i mjerama očuvanja ciljnih vrsta ptica u područjima ekološke mreže (NN 25/20, 38/20)	Akcijski plan standardizacije biciklističke infrastrukture, (2020.-2029.), EU projekt KK.06.1.2.01.0012., Udruga Sindikat biciklista, Udruga za zaštitu prirode i okoliša Zeleni Osijek, Oikon d.o.o.-Institut za primijenjenu ekologiju i JU PPM, svibanj 2020., Zagreb
		Pravilnik o sakupljanju zavičajnih divljih vrsta (NN 114/17)	Plan upravljanja Parkom prirode Medvednica (2011.-2020.)
		Odluka o izradi Državnog plana prostornog razvoja (NN 39/18)	
		Pravilnik o vrstama stanišnih tipova, karti staništa, ugroženim i rijetkim stanišnim tipovima te o mjerama za očuvanje stanišnih tipova (NN 07/06)	

PRILOG 3. Popis dionika na dioničkim radionicama JU PPM

Red.br.	Naziv	Radionice	
		1.	2.
1.	Agronomski fakultet Sveučilišta u Zagrebu		
2.	Državni inspektorat-Sektor za nadzor zaštite okoliša, zaštite prirode i vodopravni nadzor		
3.	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije Sveučilišta u Zagrebu		
4.	Grad Zagreb		
5.	Grad Zagreb-Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša		
6.	Grad Zagreb-Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo grada Zagreba		
7.	Hrvatska gorska služba spašavanja		

14.	Hrvatska komora inženjera šumarstva i drvne tehnologije		
26.	Hrvatska udruga pčelara		
8.	Hrvatske šume d.o.o.		
9.	Hrvatske šume d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb		
10.	Hrvatske vode d.o.o.-Vodnogospodarski odjel za gornju Savu		
25.	Hrvatski savez udruga privatnih šumovlasnika		
11.	Hrvatski šumarski institut		
13.	JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Krapinsko Zagorske županije		
16.	Krapinsko-zagorska županija		
17.	Krapinsko-zagorska županija-Upravni odjel za prostorno uređenje, gradnju i zaštitu okoliša		
18.	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH-Uprava za zaštitu prirode		
20.	Ministarstvo gospodarstva i održivog razvoja RH-Zavod za zaštitu okoliša i prirode		
21.	Ministarstvo poljoprivrede RH		
22.	Ministarstvo poljoprivrede RH-Uprava šumarstva, lovstva i drvne industrije		
12.	Park Maksimir-Javna ustanova Maksimir		
23.	Planinarski savez Zagreb		
19.	Policijska uprava zagrebačka		
24.	Prirodoslovno-matematički fakultet		
15.	Prvostolni kaptol zagrebački-privatne šume		
27.	Zagrebačka županija-Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo		
28.	Zagrebački električni tramvaj d.o.o.		

PRILOG 4. Pregled Foruma dionika prema upravljačkim temama

Forum A	Forum B	Forum C	Forum D	Forum E
Upravni odjel za gospodarstvo, poljoprivredu, turizam, promet i komunalnu infrastrukturu KZŽ	Upravni odjel za gospodarstvo, poljoprivredu, turizam, promet i komunalnu infrastrukturu KZŽ	Agronomski fakultet	Grad Donja Stubica-Komunalni pogon Grada Donja Stubica	HŠ d.o.o.
Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo ZgŽ	Upravni odjel za poljoprivredu, ruralni razvitak i šumarstvo ZgŽ	Arheološki muzej u Zagrebu	GZ	Agronomski fakultet
ADIPA-Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske	ADIPA-Društvo za istraživanje i očuvanje prirodoslovne raznolikosti Hrvatske	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije	GZ-Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša	Državna uprava za zaštitu i spašavanje
Agronomski fakultet	Agronomski fakultet	Filozofski fakultet	GZ-Gradski ured za prostorno uređenje, izgradnju Grada, graditeljstvo, komunalne poslove i promet	Grad Donja Stubica
Fakultet šumarstva i drvne tehnologije	Fakultet šumarstva i drvne tehnologije	Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode	Grad Zaprešić-UO za graditeljstvo, zaštitu okoliša, stambene i komunalne poslove	GZ
Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo GZ	Gradski ured za poljoprivredu i šumarstvo GZ	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Donja Stubica	HGSS	GZ-Gradski ured za gospodarstvo, energetiku i zaštitu okoliša
Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode	Gradski zavod za zaštitu spomenika kulture i prirode	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Dugo Selo	HTZ	GZ-Gradski ured za sport i mlade

HGSS	HGSS	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb	HC d.o.o.	Grad Zaprešić
HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Donja Stubica	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Donja Stubica	Hrvatski prirodoslovni muzej	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Donja Stubica	HGSS
HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Dugo Selo	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Dugo Selo	HŠI	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Dugo Selo	JVP/DVD
HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb	Muzej GZ	HŠ d.o.o.-Uprava šuma Podružnica Zagreb, Šumarija Zagreb	KZŽ
HV d.o.o.-VGO za gornju Savu	HV d.o.o.-VGO za gornju Savu	Muzej Prigorja	Hrvatski biciklistički savez	Lokalno stanovništvo
HV d.o.o.-VGO za gornju Savu-VGI za mali sliv „Krapina-Sutla“	HV d.o.o.-VGO za gornju Savu-VGI za mali sliv „Krapina-Sutla“	OPG i obrtnici izlagači tradicijskih proizvoda i rukotvorina	Hrvatski planinarski savez	Mediji
HV d.o.o.-VGO za gornju Savu-VGI za mali sliv „Zagrebačko prisavlje“	HV d.o.o.-VGO za gornju Savu-VGI za mali sliv „Zagrebačko prisavlje“	Parkovi Hrvatske	Zagrebački holding d.o.o.-Podružnica Zagrebačke ceste	Odgojno-obrazovne ustanove: škole i fakulteti
Hrvatski planinarski savez-Komisija za speleologiju	Hrvatski planinarski savez-Komisija za speleologiju	PMF	Mediji	Općina Bistra
Udruga za zaštitu šišmiša Tragus	Zagrebački holding d.o.o.-Podružnica Čistoća	Pružatelji usluga u turizmu i ugostiteljstvu	Odgojno-obrazovne ustanove: škole i fakulteti	Općina Gornja Stubica
HŠI	HŠI	RGN	Općina Bistra-Odsjek za komunalne djelatnosti, prostorno uređenje i graditeljstvo	Općina Jakovlje
Hrvatsko biospeleološko društvo	HZJZ	Zagrebački holding d.o.o.-Podružnica Zagrebačke ceste	Općina Gornja Stubica-Odsjeka za komunalne poslove	Općina Stubičke Toplice
Hrvatsko botaničko društvo	Hrvatsko biospeleološko društvo	Znanstvena zajednica	Općina Jakovlje-Odsjek za komunalne poslove	OPG i obrtnici izlagači tradicijskih proizvoda i rukotvorina
JU Maksimir-Park Maksimir	Hrvatsko botaničko društvo		Općina Stubičke Toplice-Odsjek za komunalne poslove	Pružatelji usluga u turizmu i ugostiteljstvu
JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Krapinsko Zagorske županije	Institut za medicinska istraživanja i medicinu rada		OPG i obrtnici izlagači tradicijskih proizvoda i rukotvorina	Sportske udruge
JU Zeleni prsten Zagrebačke županije	Institut za razvoj i međunarodne odnose		Planinarska društva	Turističke agencije
Parkovi Hrvatske	JVP/DVD		ZET d.o.o.	TZGZ
Planinarski savez Zagreb	JU Maksimir-Park Maksimir		Planinarski savez Zagreb	TZ Općine Stubičke Toplice
PMF	JU za upravljanje zaštićenim prirodnim vrijednostima na području Krapinsko Zagorske županije		Pružatelji usluga u turizmu i ugostiteljstvu	TZ područja Donja Stubica i Gornja Stubica
Privatni šumoposjednici	JU Zeleni prsten Zagrebačke županije		TZGZ	TZRH
RGN	Komunalno redarstvo		TZ KZŽ	Udruga pčelara
Udruga BIOM	Parkovi Hrvatske		TZ Općine Stubičke Toplice	ZgŽ
Udruga Hyla	Planinarski savez Zagreb		TZ područja Donja Stubica i Gornja Stubica	
	PMF		TZ ZgŽ	
	Privatni šumoposjednici		Upravni odjel za gospodarstvo, poljoprivredu, turizam, promet i kom. infrastrukturu KZŽ	

RGN
Udruga BIOM
Udruga Hyla
Udruga za zaštitu šišmiša Tragus
Ustanova USO
Veterinarski fakultet
ZET d.o.o.
Zagrebački holding d.o.o.-Podružnica Čistoća

Upravni odjel za promet i komunalnu infrastrukturu ZgŽ
Ustanova Upravljanje sportskim objektima

PRILOG 5. Sažeti pregled prirodnih speleoloških i antropogenih objekata područja obuhvata PU 5000

Pregled umjetnih speleoloških objekata*

Tip objekta	Naziv objekta	Duljina	Status
Rudnik olova i srebra	Rudnik Zrinski	90 (150) m	Turistički uređen
	Francuski rudnik 1	55 m	Dostupan, postoji nacrt
	Francuski rudnik 2	75 m	Zatran ulaz, postoji nacrt
	Francuski rudnik 3	19 m	Dostupan, postoji nacrt
	Francuski rudnik 4	12 m	Dostupan, postoji nacrt
Rudnik željeza	Francuski rudnik 5	?	Nepoznata točna lokacija
	Rudnik Pustodol	145 m	Dostupan, postoji nacrt
Rudnik bakra	Rudnik Rudnica	150 m	Dostupan, postoji nacrt
	Rudnik u potoku Mikuliću	?	Nepoznata točna lokacija
Rudnik ugljena	Pokusni rov kod kapele Sv. Jakoba	?	Nepoznata točna lokacija
Rudnik soli	Rudnik Gornja Planina	20 + ?	Potrebno dodatno istražiti; postoji skica ulaznog dijela
Podzemni kamenolom	Rudnik Slani potok	?	Zatran
	Žrvna peć	25 m	Zatran ulaz
Srednjovjekovni podzemni hodnici	Pecara	6 m	Dostupan, postoji nacrt
	Tajni podzemni hodnici Medvedgrada	?	Nepoznata točna lokacija, nije sigurno da doista postoje
Podzemni vojni objekti	Tuneli iznad Markuševca 1 kod Šupljaste peći	?	Uzgajalište gljiva; Potrebno istražiti i topografski snimiti
	Tuneli iznad Markuševca 2	400 m	Uzgajalište gljiva; Potrebno istražiti i topografski snimiti

Pregled prirodnih speleoloških objekata

Naziv objekta	Duljina/Dubina	Status / napomena
Batinova jama	95/45	Najdublja jama na Medvednici
Bijele sige jama	30	Dostupan, postoji nacrt
Bizek 2 špilja	21,5	Uništen
Bizek 5 polušpilja	4	Uništen
Bizek 6 polušpilja	5/1	Uništen
Družanica 1 špilja	6,5	
Družanica 2 špilja	6	
Dvoagača jama	15/10	
Gužva jama	?	Rekognoscirana, nije istražena
Izvor špilja kod starog grada Zeline	5	
Jama ispod planinarskog doma Dolje	24	Uništen
Jama iznad kamenoloma Dolje	?10	
Jama na livadi	11	Rekognoscirana
Jama na ulazu u kamenolom Dolje	?	Rekognoscirana
Jama na Zatinice brijegu	10	
Jama u stijeni	11	Rekognoscirana
Jambrišakovo vrelo špilja	6,5+	Aktivan izvor
Javornica špilja	330/28	Uništen
Kaverna u bunaru	18/6,5	Gospodarski se koristi
Kolarska gora špilja	7	Dvorana 32x7 m
Kolarska gora jama	9	Ostaci ljudskih kostiju
Kolarska gora 6	5/3	
Kosićev ponor	18	
Križevčak izvor špilja	29	Nije rekognoscirana nakon traženja
Medvednica mala špilja	9	
Medvednica špilja	25/8	Kroz nju prolazi 500 stuba
Mistique jama	20	
Patuljkova špiljica	5	Rekognoscirana
Petnaestica jama	15	
Podkamena jama	7,5	
Polušpilja pod slojem	5/1,5	
Polušpilja pod Svinjačom	6,5	
Ponor 2 na Horvatovim stubama	4	
Ponor 3 na Horvatovim stubama	10,5	
Ponor na Tepčinoj špici	7/4	
Ponor potoka Jezeranec	?	
Ponor u Mikulić selu	?	Nepoznata lokacija, vjerojatno uništen
Ponor u potoku Bistri jarek	?	
Ponor u potoku Jelena voda	2/2+?	Nepoznata lokacija, vjerojatno uništen
Špilja kod Mikulića	?	
Špilja pored Žrvne peći male	5	
Šupljasta peć	7	
Tisin ponor	15	Zatran ulaz, potrebno otkopavanje

	Tortača jama	26	
	Tvrđoglavka jama	10/13,5	
	Urušena špilja kod doline Orešja	?	
	Uska jama	25	
	Uska špilja na Rogu	20	
	Velika peć na Rogu	35	Najimpozantniji ulaz u SO Medvednice
	Vrapčanka jama	9/39	Druga jama po dubini
	Vražje ždrijelo jama	34	Treća jama po dubini
	Zakičnica 1 jama	6/25	
	Zakičnica 2 jama	7/10	
	Zakičnica 3 jama	9	
	Zakičnica 4 jama	6	
	Zakičnica 5 jama	23	
	Zakičnica 6 jama	90/29	
	Zakičnica 7 jama	28	
	Zakičnica 8 jama	5	
	Zidana peć	25	
	Zvoneća jama	12	
	Židovske jame	94	Van granica PPM-a
	Žrvna peć mala	18	
	Žurenščak špilja	85	Zatrpna

*U području obuhvata PU 5000 postoji jako velik broj antropogenih objekata poput bunara kojih ima više desetaka, podrumi kojih ima preko tisuću te drugi podzemni antropogeni objekti, ali istraživanje je obuhvatilo samo najvažnije i najveće.

PRILOG 6. Stanišni tipovi zastupljeni u području obuhvata PU 5000 prema NKS-u

NKS kod	NKS naziv
A. Površinske kopnene vode i močvarna staništa	
A.1.1.	Stalne stajačice
A.2.3.	Stalni vodotoci
A.2.4.	Kanali
C. Travnjaci, cretovi i visoke zeleni	
C.2.2.	Vlažne livade Srednje Europe
C.2.3.1.	Umjereno vlažne livade
C.2.3.1./C.2.2.*	Umjereno vlažne livade/Vlažne livade Srednje Europe
C.2.3.1./C.2.3.2.	Umjereno vlažne livade/Mezofilne livade košanice Srednje Europe
C.2.3.2.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe
C.2.3.2./C.3.3.1.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi
C.2.3.2./C.5.1.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Šumski rubovi
C.2.3.2./D.1.2.1.	Mezofilne livade košanice Srednje Europe/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
C.3.3.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi
C.3.3.1./D.1.2.1.	Brdske livade uspravnog ovsika na karbonatnoj podlozi/Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
C.3.4.3.4.	Bujadnice
D. Šikare	
D.1.2.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva
D.1.2.1./C.5.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Šumski rubovi
D.1.2.1./E.4.5.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom
D.1.2.1./E.9.1.1.	Mezofilne živice i šikare kontinentalnih, izuzetno primorskih krajeva/Sastojine bagrema
E. Šume	
E.3.1.5.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
E.3.1.5./E.3.2.1.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba/Mješovita šuma
E.3.1.5./E.3.2.2.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba/Šuma hrasta
E.3.1.5./E.4.1.2.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba/Šuma bukve s
E.3.1.5./E.4.5.1.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba/Šuma bukve s
E.3.1.5./E.9.1.1.	Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba/Sastojine bagrema
E.3.2.1.	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena
E.3.2.1./E.3.1.5.	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog
E.3.2.1./E.4.2.1.	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog
E.3.2.1./E.9.1.1.	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena/Sastojine bagrema
E.3.2.1./E.9.2.6.	Mješovita šuma hrasta kitnjaka i pitomog kestena/Miješani nasadi autohtonih četinjača
E.3.2.2.	Šuma hrasta kitnjaka s bebicama
E.3.2.2./E.4.5.1.	Šuma hrasta kitnjaka s bebicama/Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom

E.3.2.3.	Šuma hrasta kitnjaka s grozdastom runjikom
E.3.5.3.	Mješovita šuma i šikara medunca i crnoga graba
E.4.2.1.	Šuma bukve s bjelkastom bekicom
E.4.2.1./E.4.5.1	Šuma bukve s bjelkastom bekicom/Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom
E.4.2.1./E.5.1.1.	Šuma bukve s bjelkastom bekicom/Panonska bukovo-jelova šuma
E.4.2.1./E.9.2.1.	Šuma bukve s bjelkastom bekicom/Nasadi obične smreke
E.4.4.2.	Šuma gorskog javora i mjesečarke
E.4.5.1.	Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom
E.4.5.1./E.3.1.5.	Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom/Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
E.4.5.1./E.4.2.1.	Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom/Šuma bukve s bjelkastom bekicom
E.4.5.1./E.5.1.1.	Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom/Panonska bukovo-jelova šuma
E.4.5.1./E.9.2.	Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom/Nasadi četinjača
E.5.1.1.	Panonska bukovo-jelova šuma
E.5.1.1./E.4.2.1.	Panonska bukovo-jelova šuma/Šuma bukve s bjelkastom bekicom
E.5.1.1./E.4.5.1.	Panonska bukovo-jelova šuma/Šuma bukve s velikom mrtvom koprivom
E.5.1.1./E.9.2.7.	Panonska bukovo-jelova šuma/Čisti nasadi alohtonih četinjača
E.9.1.1.	Sastojine bagrema
E.9.1.1./E.3.1.5.	Sastojine bagrema/Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
E.9.2.	Nasadi četinjača
E.9.2.1.	Nasadi obične smreke
E.9.2.1./E.5.1.1.	Nasadi obične smreke/Panonska bukovo-jelova šuma
E.9.2.7.	Čisti nasadi alohtonih četinjača
E.9.2.8./E.3.1.5.	Miješani nasadi alohtonih četinjača/Šuma hrasta kitnjaka i običnog graba
I. Kultivirane nešumske površine i staništa s korovnom i ruderalnom vegetacijom	
I.1.8.	Zapuštene poljoprivredne površine
I.2.1.	Mozaici kultiviranih površina
I.5.1.	Voćnjaci
I.5.3.	Vinogradi
I.8.1.8./C.2.3.1.	Zelene površine za sport i rekreaciju/Umjereno vlažne livade
I.8.2.	Dvorišta i kućni vrtovi
J. Izgrađena i industrijska staništa	
J.1.1.	Aktivna seoska područja
J.1.3.	Urbanizirana seoska područja
J.2.2.	Gradske stambene površine
J.3.1.	Izgrađene površine za sport, rekreaciju i rasonodu
J.3.2.	Groblja
J.4.1.	Industrijska i obrtnička područja
J.4.1./J.3.1.	Industrijska i obrtnička područja/Izgrađene površine za sport, rekreaciju i rasonodu
H. Podzemlje	
H.1.1.	Kopnena kraška špiljska staništa

E* Šume-šumske površine kojima prema karti staništa iz 2016. nije bilo moguće odrediti stanišni tip

Izvor: Bardi i sur., 2016, obradio: Oikon d.o.o.

PRILOG 7. Popis flore u području obuhvata PU 5000 sa statusom ugroženosti i zaštite

Znanstveni naziv	Hrvatski naziv	Status ugroženosti	Status zaštite
<i>Cuscuta epilinum</i>	lanova vilina kosa	RE	
<i>Anemone sylvestris</i>	velika šumarica		
<i>Betula pubescens</i>	cretna breza		
<i>Galium uliginosum</i>	močvarna bročika	CR	
<i>Myricaria germanica</i>	kebrač		
<i>Vaccaria hispanica</i>	piramidalni kravajac		
<i>Ventenata dubia</i>	nježni bodljazub		
<i>Corynephorus canescens</i>	sivkasta gladica		SZ
<i>Carex divisa</i>	razdijeljeni šaš		
<i>Carex echinata</i>	zvjezdasti šaš		
<i>Carex nigra</i>	crnkasti šaš	EN	
<i>Adonis aestivalis</i>	ljetni gorocvijet		
<i>Carex serotina</i>	crni šaš		
<i>Blackstonia perfoliata</i>	trožilna žuška		

<i>Eleocharis ovata</i>	jajolika jezernica		
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	plućna sirištara		
<i>Rhinanthus rumelicus</i>	žljezdasti šušakavac		
<i>Hibiscus trionum</i>	vršaćka sljezolika		
<i>Cardaminopsis halleri</i>	Hallerova gušarka		
<i>Alopecurus aequalis</i>	crvenožuti repak		
<i>Alopecurus geniculatus</i>	koljenčasti repak		
<i>Alopecurus rendlei</i>	mješnasti repak		
<i>Carex panicea</i>	prosasti šaš		
<i>Carex riparia</i>	obalni šaš		
<i>Cyperus fuscus</i>	smeđi šilj		
<i>Daphne blagayana</i>	Blagajev likovac		
<i>Equisetum hyemale</i>	zimski preslica		
<i>Glyceria plicata</i>	naborana plevina	VU	
<i>Hordeum marinum</i>	primorski ječam		
<i>Ilex aquifolium</i>	božikovina		
<i>Lilium carnolicum</i>	kranjski ljiljan		
<i>Lilium martagon</i>	ljiljan zlatan		
<i>Helleborus niger</i>	velecvjetni kukurijek		
<i>Taxus baccata</i>	tisa		
<i>Trifolium pannonicum</i>	panonska djetelina		
<i>Polygonatum latifolium</i>	širokolisni Salamunov pečat		
<i>Corydalis acaulis</i>	bijela šupaljka	NT	
<i>Carex ericetorum</i>	vrištinski šaš		
<i>Cerinthe glabra</i>	gola visika		
<i>Festuca alpina</i>	planinska vlasulja		
<i>Gentiana acaulis</i>	Kochova sirištara		
<i>Peucedanum coriaceum</i>	kožasta pukovica	DD	
<i>Phleum alpinum</i>	planinski lisičji rep		
<i>Pyrola rotundifolia</i>	okruglolisna kruščica		
<i>Stellaria alsine</i>	močvarna mišjakinja		
<i>Geranium palustre</i>	močvarna iglica		
<i>Diphysastrum complanatum</i>	plosnata crvotočina		
<i>Veronica saturejoides</i>	vriskova čestoslavica		
<i>Vincetoxicum hircundinaria</i>	jadranski lastavičnjak		
<i>Onosma javorkae</i>	rumenjača		
<i>Helleborus atrorubens</i>	hrnocrveni kukurijek		
<i>Euphrasia illyrica</i>	ilirska očanica		
<i>Achillea virescens</i>	zelenkasti stolisnik		
<i>Corydalis solida</i>	čvrsta šupaljka	/	
<i>Hieracium pilosella</i>	mala runjika		
<i>Senecio sarracenicus</i>	riječni dragušac		
<i>Anthyllis vulneraria</i>	ranjenik		
<i>Asarum europaeum</i>	šumski kopitnjak		
<i>Botrychium matricariifolium</i>	perolisni mjesečinac		
<i>Cardamine kitaibelii</i>	Kitaibelova režuha		
<i>Cardamine waldsteinii</i>	Waldsteinova režuha		

Legenda:

Status zaštite: SZ - strogo zaštićena vrsta

Status ugroženosti IUCN kategorije ugroženosti vrsta: RE-regionalno izumrla, CR-kritična, EN-ugrožena, VU-osjetljiva, NT-gotovo ugrožena, LC-najmanje zabrinjavajuća, DD-nedovoljno poznata

PRILOG 8. Popis posjetiteljske infrastrukture u području obuhvata PU 5000

· Dom Crvenoga križa	· U.O. Jezero (izvan funkcije)
· Dom Željezničara (izvan funkcije)	· U.O. Kraljičin zdenac (izvan funkcije)
· Gorščica-Kaptolska lugarnica	· U.O. Lugareva kućica
· Hotel Tomislavov dom	· U.O. Lugarnica Sljeme
· Info punkt Bliznec	· U.O. Pilana Bliznec
· Kapelica Blažene Djevice Marije Snježne	· U.O. Sljemenska kućica
· Kapelica na Lipi	· U.O. Vidikovac
· Kapelica sv. Jakoba	· U.O. Zlatni medvjed
· Kućica	· Vila Rebar (izvan funkcije)
· Lugarnica Oštrica (izvan funkcije)	· Pongračeva lugarnica (izvan funkcije)
· Medvedgrad	· Prekratićeva kuća (izvan funkcije)
· Nova Gornja stanica žičare	· Rauchova lugarnica (izvan funkcije)
· Pansion Medvednica (izvan funkcije)	· Rudnik Zrinski
· PD Glavica	· Stara Donja stanica žičare (HGSS sjedište)
· PD Gorščica	· Stara Gornja stanica žičare (izvan funkcije)
· PD Grafičar	· Stara lugarnica Sljeme
· PD Grofica	· Špilja Veternica
· PD Junac	· TA Snježna kraljica
· PD Lipa	· TV toranj
· PD Mala Hunjka (zona IIIA)	· PK Kladeščica
· PD Puntijarka (zona IIIA)	· PK Kulmerica
· PD Risnjak (zona IIIA)	· PK Lozbekov izvor
· PD Runolist (zona IIIA)	· PK Velika Hunjka (izvan funkcije)
· PK Grohot	· PK Kameni Svati

Napomena: Ovaj popis ne uključuje objekte zatvorenog tipa. Na popisu su objekti koji su bili ili jesu dio posjetiteljske infrastrukture. U prilogu objekti označeni oznakom 'izvan funkcije' su devastirani objekti koji predstavljaju opasnost za posjetitelje i umanjuju vrijednost zaštićenog područja (svi objekti nalaze se u Zoni korištenja)