

BOSNA I HERCEGOVINA
Federacija Bosne i Hercegovine
Županija Posavska
Ministarstvo prometa, veza i zaštite okoliša

Znanstvena podloga za proglašenje zaštićenog područja „Tišina“



Odžak, 2023.

Istraživački tim:

dr.sc.Tomislav Lukić

Federalno ministarstvo okoliša i turizma, Sarajevo

prof.dr.sc. Svjetlana Stanić Koštroman,

Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Mostar

prof.dr.sc. Dalibor Balian,

Šumarski fakultet, ANUBiH, Sarajevo

dr.sc. Tomislav Dubravac,

Hrvatski šumarski institut, Jastrebarsko, IANUBiH

doc.dr.sc. Ana Buljubašić,

Fakultet prirodoslovno-matematičkih i odgojnih znanosti, Mostar

Sadržaj

Uvod.....	1
1. Cilj projekta	3
1.1. Obveze Bosne i Hercegovine prema EU	4
1.2. Ciljevi i postignuća	5
2. Metode procjene ugroženosti flore, faune i vegetacije.....	10
2. 1. Značaj biološke raznolikosti močvarnih staništa	14
3. Glavne karakteristike područja	16
3.1. Vrsta i naziv	16
3.2. Primarni cilj.....	16
3.3. Ostali ciljevi	16
3.4. Geografski položaj.....	17
3.5. Analiza geoloških i klimatoloških čimbenika	19
3.6. Stanje minsko sumnjivih područja.....	22
3.7. Kulturnopovijesne vrijednosti područja.....	22
3.8. Prirodne vrijednosti područja „Tišina“	24
4. Tipovi staništa u Bosni i Hercegovini	26
5. Stanišni tipovi EUNIS u Tišini	27
6. Evaluacija staništa i vrsta u području Tišine	31
6.1. 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim vegetacijom sveza <i>Chenopodion rubri</i> p.p. I <i>bidention</i> p.p.	33
6.2. 3150 Prirodna eutrofična jezera s vegetacijom <i>tipa magnopotamion</i> ili <i>Hydrocharition</i>	34
6.3. 3260 Vodotoci od ravnica do montanog pojasa s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>callitricho-batrachion</i>	35
6.4. 6510 Nizinske košaniče (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>sanguisorba officinalis</i>)	35
6.5. 91f0 Nizinske šume tvrdih listača.....	36
7. Vrste značajne za područje Tišine po dodacima direktiva i pripadajućim SDF obrascima, Natura 2000.....	39
7.1. Ptice.....	39
7.2. Sisavci	51
7.3. Ribe	58
7.4. Vodozemci.....	71
8. Invazivne vrste.....	72
8.1. Invazivne vrste flore Tišine.....	74
8.2. Invazivne vrste ihtiofaune Tišine	82
9. Definiranje prijedloga za proglašenje zaštićenim područjem.....	86
10. Literatura.....	89
11. Pregled akronima, slika i grafikona	96
12. Prilozi.....	99

Uvod

Zaštićena područja pružaju temeljnu strategiju očuvanja prirode na nacionalnoj i međunarodnoj razini. Međunarodna unija za očuvanje prirode „International Union for Conservation of Nature“ (IUCN) definira zaštićeno područje kao „jasno definirano geografsko područje koje je priznato sa svrhom i kojim se upravlja, kroz pravne ili druge učinkovite načine, s ciljem trajnog očuvanja cjelokupne prirode, usluga ekosustava koje ono osigurava, te pripadajućih kulturnih vrijednosti“ (Dudley, 2008) zamjenjujući sve prethodne IUCN definicije.

Prvi nacrt ove definicije nastao je 2007. godine i od tada je bio podvrgnut revizijama i izmjenama od strane brojnih stručnjaka unutar IUCN-a i Svjetske komisije za zaštićena područja „World Commission on Protected Areas“ (WCPA), da bi u svojoj konačnoj verziji bio prihvaćen na Svjetskom kongresu zaštite prirode „World Conservation Congress“, u Barceloni (Španjolska) u listopadu 2008. godine.

Prema navedenoj definiciji, zaštićeno područje mora zadovoljavati određene komponente:

Jasno definirano geografsko područje - Podrazumijeva sve tri dimenzije prostora, uključuje kopno, kopnene vode, more i obalno područje ili njihove kombinacije definirane unutar jasnih i dogovorenih granica. Granice u nekim slučajevima mogu biti određene elementima koji imaju karakter promjene, primjerice riječna obala, kao i određenim već postojećim upravljačkim mjerama, primjerice zonama ograničenog korištenja.

Priznato područje - Područje može biti proglašeno od međunarodne zajednice, države ili različitih organizacija, no kao takvo mora biti na neki način priznato. Globalne informacije bilježe se u Svjetskoj bazi zaštićenih područja – „World Database on Protected Areas“ (WDPA).

Zaštićeno sa svrhom - Svrha zaštićenih područja je zaštititi sve prirodne resurse i procese. Ukazuje na dugoročnu posvećenost zaštiti i očuvanju.

Područje kojim se upravlja - Podrazumijeva provođenje konkretnih upravljačkih postupaka čiji je cilj očuvanje prirodnih (i drugih) vrijednosti zbog kojih je područje zaštićeno, uključujući izostanak bilo kakvog djelovanja, ukoliko je to najbolja strategija za postizanje navedenog cilja.

Regulirano kroz pravne ili druge učinkovite načine - Upravljanje zaštićenim područjem može se odvijati sukladno važećim nacionalnim zakonskim aktima, međunarodnim

konvencijama, sporazumima, ugovorima, ali i prema tradicionalnim običajima ili načelima nevladinih udruga.

Zaštićeno s ciljem – Nužno je postavljanje točno određenog cilja, kako bi se omogućila procjena učinkovitosti upravljanja zaštićenim područjem.

Trajno zaštićeno - Naglašava da upravljanje zaštićenim područjem nije kratkoročna, privremena strategija već kontinuirani proces.

Očuvano područje - U kontekstu ove definicije, ova riječ *očuvanje* označava 'in-situ' održavanje ekosustava, prirodnih i poluprirodnih staništa te očuvanje stabilnih populacija divljih vrsta u njihovom prirodnom okruženju, odnosno domaćih ili kultiviranih vrsta u okruženju u kojem su one razvile svoje specifične karakteristike.

Obuhvaćati cjelokupnu prirodu - Obuhvaća sveukupnu biološku raznolikost, na genetskoj razini, razini vrsta i ekosustava, kao i geološku i krajobraznu raznolikost.

Usluge ekosustava područja - Odnose se na usluge koje priroda pruža čovjeku, a čije korištenje nije u sukobu s ciljevima zaštite. Usluge ekosustava obuhvaćaju usluge na slobodnom raspolaganju.

Kulturne vrijednosti područja - Sve kulturne vrijednosti koje nisu u sukobu s ciljevima očuvanja, uključujući osobito one koje im pridonose i one koje su same ugrožene.

Pasivna zaštita (konzervacija) – Zabrana svih aktivnosti u gospodarenju zaštićenim područjem te prepuštanju prirode sukcesivnim i evolucijskim procesima.

Aktivna zaštita (konzervacija) – Provođenje niza mjera i aktivnosti u gospodarenju zaštićenim područjem u cilju zaustavljanja sukcesivnih i evolucijskih procesa, te stvaranju statusa *quo* i povratka ekosustava u prvobitno stanje. Ovaj tip zaštite zahtijeva i odgovarajuće fizičke zahvate u prirodi.

1. Cilj projekta

Znanstvena podloga za proglašenje zaštićenog područja „Tišina“ bit će temeljni obrazac za proglašenje zaštićenih dijelova prirode u FBiH, kojim bi se postigao značajan napredak u suvremenoj inventarizaciji i valorizaciji biološke raznolikosti močvarnih područja, te koja bi poslužila kao temelj za uspostavu novih zaštićenih područja s određenom IUCN kategorijom, usklađen s „Planom upravljanja potencijalnim Natura 2000 područjem“ i najnovijim istraživanjima predmetnog područja.

Nakon više od 10 godina, FBiH nastoji izaći iz stanja dugotrajne izolacije od svjetskih konzervacijskih trendova, koji, između ostalog, rezultiraju i činjenicom da je vrlo specifična biološka raznolikost BiH, nepoznata u širim granicama, a rijetke i ugrožene vrste ovog područja nisu uključene u nacionalne i internacionalne dokumente kojima se ističe potreba za uspostavljanjem određenog konzervacijskog statusa.

Predložena Znanstvena podloga za proglašenje zaštićenog područja „Tišina“ predstavlja prirodni slijed događaja u skladu s „Nacionalnom strategijom biološke raznolikosti“, „Akcijom planom za zaštitu biološke raznolikosti“ i „Raznolikosti krajolika u BiH“. Jedan od strateških ciljeva koji se već mogu sagledati je uspostava ozbiljnog pristupa u upravljanju biološki i ekološki najvrjednijim područjima BiH, koje će se temeljiti na znanstvenim istraživanjima i pozitivnim svjetskim iskustvima u konzervaciji dijelova prirode.

Kroz inventarizaciju i procjenu stanja biološke raznolikosti na močvarnom području, ovom znanstvenom podlogom bit će realiziran temelj za uspostavu zaštićenog dijela prirode, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode FBiH, te konzervacijskog statusa u skladu s IUCN kategorizacijom. Ova Znanstvena podloga treba istaknuti potrebe i mogućnosti uspješne konzervacije vrsta, staništa i ekosustava kroz sagledavanje stupnja njihove ugroženosti, te stvaranje preduvjeta za kvalitetno održivo upravljanje istim.

Zadaci projekta:

1. Inventarizacija biološke raznolikosti močvara na području „Tišina“ kroz terenska istraživanja, pregledom dostupne literature o navedenom području, te korištenje rezultata različitih projekata;
2. Procjena stanja biološke raznolikosti utvrđenom metodologijom;
3. Identifikacija rijetkih / ugroženih tipova staništa, te rijetkih / ugroženih vrsta s popisa u dodacima Habitat's i Bird Directive i nacrtom Natura 2000 za područja SDF

BA8300081, BA7300081, BA8300073 te topografski definiranih granica područja Tišina FBiH, Tišina RS i Rijeka Sava FBiH;

4. Distribucija ekosustava s biljnim zajednicama u GIS formatu, uključujući tipove staništa i vrste ptica u skladu s dodacima Habitat's i Bird Directive;
5. Evaluacija stanja vrsta flore i faune u skladu s dodacima Habitat's i Bird Directive;
6. Definiranje prijedloga razine zaštite za zaštićeni dio prirode područja „Tišina“, koji će poslužiti kao temelj za javno očitovanje zainteresiranih strana i daljnje donošenje odgovarajućeg zakonskog akta o proglašenju.

1.1. Obveze Bosne i Hercegovine prema EU

S obzirom na to da je Bosna i Hercegovina postala zemlja kandidat za članstvo u EU donesen je popis obveza s najnovijim podacima vezanim za stanje biološke raznolikosti koje BiH mora implementirati u sljedećem vremenskom razdoblju i koje mora uključiti u svaku novu znanstvenu podlogu o proglašenju.

Prema Konvenciji o biološkoj raznolikosti (UN, 1992.), biološku raznolikost odnosno diverzitet, treba shvatiti kao sveukupnost svih živih organizama koji su sastavni dijelovi kopnenih, morskih i drugih vodenih ekosustava i ekoloških kompleksa, te uključuje raznolikost unutar vrsta, između vrsta, te raznolikost između ekosustava.

Konferencija UN-a o okolišu i razvoju održana 1992. godine u Rio de Janeiru dovela je do usvajanja Okvirne konvencije UN-a o promjeni klime (UNFCCC) i Konvencije o biološkoj raznolikosti (CBD), kao i do Deklaracije iz Rija, Izjave o načelima šuma te do programa „Agenda 21“. Konvencija o biološkoj raznolikosti nadopunjena je s dva važna protokola:

- Kartagenskim protokolom o biološkoj sigurnosti, koji je usvojen 2000., a stupio na snagu 2003., biološka raznolikost se želi zaštititi od mogućih rizika koje predstavljaju živi modificirani organizmi koji nastaju primjenom moderne biotehnologije i
- Protokolom iz Nagoye o pristupu i podjeli dobiti, koji je usvojen 2010., a stupio na snagu 2014., nastoji se postići veća pravna sigurnost i transparentnost za proizvođače i potrošače genetskih resursa.

Međutim, izvješće na temelju Konvencije o biološkoj raznolikosti pod naslovom „Treće izdanje globalnog pregleda biološke raznolikosti“ pokazuje da cilj biološke raznolikosti za 2010. nije ostvaren. Godine 2010. u Nagoyi (prefektura Aichi, Japan), stranke Konvencije o biološkoj raznolikosti usvojile su i revidirani strateški plan u kojem su sadržani ciljevi biološke

raznolikosti iz Aichija; 20 ambicioznih podciljeva grupiranih u pet strateških ciljeva za zaštitu biološke raznolikosti do 2020. godine u okviru strateškog plana za biološku raznolikost za vremensko razdoblje od 2011. do 2020. godine.

EU je također stranka sljedećih konvencija: Ramsarske konvencije o očuvanju močvara (veljača, 1971.), Konvencije o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka (CITES) (ožujak 1973.), Bonnske konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (lipanj, 1979.), Bernske konvencije o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa (1982.), Konvencije o biološkoj raznolikosti iz Rio de Janeira (1992.) te sljedećih regionalnih konvencija: Helsinške konvencije o zaštiti morskog okoliša Baltičkog mora (1974.), Barcelonske konvencije o zaštiti morskog okoliša i obalnog pojasa Sredozemlja (1976.) i Konvencije o zaštiti Alpa (1991.). EU je potpisala i Aarhušku konvenciju (1998.) o javnom pristupu informacijama, sudjelovanju javnosti u odlučivanju i pristupu pravosuđa u pitanjima okoliša.

Međunarodni naponi u cilju smanjenja emisija stakleničkih plinova poduzimaju se na temelju Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime (UNFCCC). U prosincu 2015. države članice UNFCCC-a usvojile su Pariški sporazum, obvezujući se pravno na klimatski sporazum koji se odnosi na sve zemlje, a cilj mu je ograničiti globalno zagrijavanje na najmanje 2 °C te ga nastojati zadržati do ispod 1,5 stupnja (mjera: 2.5.2.). U okviru UNFCCC-a inicijativom REDD+ pružaju se instrumenti za suzbijanje krčenja i degradacije šuma u tropskim područjima. U Pariškom sporazumu naglašena je važnost osiguravanja cjelovitosti svih ekosustava, uključujući oceane i zaštitu biološke raznolikosti. Osim toga, u Pariškom sporazumu istaknuta je ključna uloga sektora korištenja zemljišta u postizanju dugoročnih ciljeva ublažavanja klimatskih promjena.

1.2. Ciljevi i postignuća

1. Raniji akcijski planovi za biološku raznolikost

U svibnju 2006. Komisija je donijela komunikaciju i akcijski plan pod naslovom „Zaustavljanje gubitka biološke raznolikosti do 2010. i nakon toga: očuvanje usluga ekosustava za dobrobit ljudi”. Budući da je postojala vrlo mala vjerojatnost da će EU ostvariti svoj cilj u pogledu zaustavljanja smanjenja biološke raznolikosti do 2010., Komisija je u lipnju 2011. usvojila novu strategiju u svrhu „zaustavljanja gubitka biološke raznolikosti i uništavanja usluga ekosustava u EU-u do 2020., kao i njihovog obnavljanja, uz povećanje doprinosa EU-a u sprječavanju

gubitka biološke raznolikosti na svjetskoj razini”. Vijeće je u prosincu 2011. podržalo strategiju EU-a za biološku raznolikost do 2020., koja sadrži sljedećih šest ciljeva:

- Potpunu provedbu zakonodavstva EU-a u vezi s prirodom kako bi se zaštitila biološka raznolikost,
- Bolju zaštitu ekosustava i veću uporabu zelene infrastrukture,
- Održivu poljoprivredu i šumarstvo,
- Bolje upravljanje ribljim stokovima,
- Stroži nadzor invazivnih stranih vrsta i
- Veći doprinos EU-a sprječavanju gubitka biološke raznolikosti na svjetskoj razini.

2. Očuvanje prirodnih staništa i divlje faune i flore

Direktivom o staništima (Direktiva Vijeća 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore, izmijenjena Direktivom 97/62/EZ) uspostavljena je europska ekološka mreža „Natura 2000”. Mrežu čine „područja od važnosti za Zajednicu”/„posebna područja očuvanja” o kojima odlučuju države članice i „područja posebne zaštite” klasificirana u skladu s Direktivom „79/409/EEZ“ o očuvanju divljih ptica. S ukupnom površinom većom od 850 000 km² to je najveća uređena mreža zaštićenih područja na svijetu. Glavni cilj Direktive o staništima je očuvanje biološke raznolikosti s obzirom na gospodarske, društvene, kulturne i regionalne zahtjeve. Izmijenjena Direktiva o pticama (2009/147/EZ) obuhvaća zaštitu, upravljanje i nadziranje (divljih) ptica, uključujući pravila za održiv lov.

3. Invazivne strane vrste

Stroži nadzor invazivnih stranih vrsta jedan je od šest ciljeva strategije EU za biološku raznolikost do 2020. Invazivne strane vrste uzrokuju štetu koja u EU svake godine iznosi nekoliko milijardi eura. Ona ne zahvaća samo ekosustave, već usjeve i stoku, narušava lokalnu ekologiju te utječe na ljudsko zdravlje. Ključan element Uredbe (EU) br. 1143/2014 o sprječavanju i upravljanju unošenja i širenja invazivnih stranih vrsta je popis invazivnih stranih vrsta relevantnih za Uniju. Uredbom se želi zaštititi autohtona biološka raznolikost, smanjiti i ublažiti učinak takvih vrsta na ljudsko zdravlje i gospodarstvo i to sprječavanjem te sustavom ranog upozoravanja i brzog odgovora. Konkretno, države članice morat će uspostaviti sustave nadzora i planove djelovanja.

4. Pristup i raspodjela dobiti

Nakon usvajanja Protokola iz Nagoye o pristupu genetskim resursima te poštenoj i pravičnoj raspodjeli dobiti koja proizlazi iz njihova korištenja, Komisija je u listopadu 2012. predstavila prijedlog s ciljem utvrđivanja obvezujućih zahtjeva za pristup genetskim resursima u zemlji podrijetla i osiguranja poštene i pravične raspodjele dobiti. Parlament i Vijeće postigli su dogovor o donošenju Uredbe (EU) br. 511/2014. U skladu s tom uredbom, genetski resursi i tradicionalna znanja povezana s takvim resursima mogu se prenositi i koristiti samo u skladu s uvjetima koje su uzajamno dogovorili korisnici (poduzeća, privatni sakupljači i institucije) i tijela vlasti u zemlji podrijetla.

5. Iskorištavanje divlje flore i faune te trgovina njima

Konvencijom CITES uređena je međunarodna trgovina, posebice (ponovni) izvoz i uvoz živih i mrtvih životinja i biljaka te njihovih dijelova i prerađevina, na temelju sustava dozvola i certifikata. Ciljevi, načela i odredbe Konvencije CITES primjenjuju se na pravo EU putem osnovne Uredbe (EZ) br. 338/97, o zaštiti vrsta divlje faune i flore kojom se uređuje trgovina divljom faunom i florom. Kad god se unosi izmjena u popis vrsta navedenih u priložima Uredbi Vijeća (EZ) br. 338/97, primjerice kako bi se provele odluke o uvrštavanju na popis koje donosi Konferencija zemalja stranaka CITES-a, Komisija donosi provedbenu uredbu, kao što je Provedbena uredba (EU) 2019/1587 kojom se zabranjuje unošenje primjeraka određenih vrsta divlje faune i flore u Uniju.

6. Biološka raznolikost povezana s dobrobiti životinja

Komisija je pokrenula Akcijski plan za zaštitu i dobrobit životinja za vremensko razdoblje od 2006. do 2010. godine, kojim se podupire načelo na temelju kojeg se korištenje životinja u istraživačke svrhe želi zamijeniti, smanjiti i poboljšati. Direktiva „2010/63/EU“ o zaštiti životinja koje se koriste u znanstvene svrhe (kojom se izvan snage stavlja Direktiva „86/609/EEZ“) temelji se na tom načelu, a stupila je na snagu 1. siječnja 2013. godine. Nadalje, cilj je Uredbe (EZ) br. 1007/2009 osigurati da proizvodi dobiveni od tuljana više ne budu prisutni na tržištu EU.

7. Šume

Šume zauzimaju gotovo 30 posto površine ekološke mreže „Natura 2000“. EU ima gotovo 182 milijuna hektara šuma, što obuhvaća 43% njegove kopnene površine te je stoga na zaštitu šuma usmjereno više mjera EU. Uredbom o drvu (EU) br. 995/2010, utvrđene su obveze gospodarskih

subjekata koji stavljaju u promet drvo i proizvode od drva unutar EU. Tom uredbom, odnosno ključnim obvezama sadržanima u njoj, sprječava se trgovina nezakonito posječenog drva i proizvoda od takvog drva unutar EU. U rujnu 2013. donesena je komunikacija Komisije naslovljena „Nova strategija EU za šume: za šume i sektor koji se temelji na šumama”. U izvješću sastavljenom sredinom provedbenog razdoblja strategije EU za šume zaključeno je da je ostvaren znatan napredak prema ostvarenju ciljeva za 2020. godinu, korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo (LULUCF).

Sektor LULUCF-a obuhvaća korištenje tla, stabala, biljaka, biomase i drva, a njegova je specifična karakteristika uz to što ispušta stakleničke plinove ima i sposobnost apsorpiranja CO₂ iz atmosfere. U okviru Kyoto protokola države članice obvezale su se da će do 2020. godine osigurati da se emisije stakleničkih plinova koje proizlaze iz korištenja zemljišta nadoknade jednakom količinom apsorpiranog CO₂ dodatnim djelovanjem u tom sektoru. EU sad nastoji to načelo (takozvano pravilo nezaduživanja) uvrstiti u pravo Unije za razdoblje od 2021. do 2030. tako da se LULUCF po prvi put uključi u napore EU za smanjenje emisija. U skladu s Uredbom (EU) 2018/841 o uključivanju emisija i uklanjanja stakleničkih plinova iz korištenja zemljišta, prenamjene zemljišta i šumarstva (LULUCF) u okvir za klimatsku i energetska politiku do 2030., koja je stupila na snagu 9. srpnja 2018., emisije stakleničkih plinova iz LULUCF-a trebale bi se kompenzirati barem u jednakoj mjeri kao i CO₂ iz atmosfere u razdoblju od 2021. do 2030. Uredba o LULUCF-u izmijenjena je u ožujku 2023. kako bi se utvrdio novi cilj za 2030. u skladu s europskim zelenim planom. Konkretno, cilj je povećati ponore ugljika u EU za 15%, što odgovara količini od 310 milijuna tona ekvivalenta CO₂.

8. Financijski instrumenti

Instrument financiranja posvećen okolišu u EU od 1992. je program LIFE. Očuvanje prirode i biološke raznolikosti uključeni su među potprograme za prve četiri faze koje su već dovršene. Peta faza programa LIFE (koja je donesena Uredbom (EU) br. 1293/2013 i obuhvaća programsko razdoblje od 2014. do 2020.) sastoji se od dva glavna područja djelovanja, a to su klimatske promjene i okoliš. Za okoliš i biološku raznolikost u okviru potprograma za okoliš bio je dostupan proračun od 1,155 milijardi eura. Druga financijska sredstva za biološku raznolikost preuzeta su iz sredstava zajedničke poljoprivredne i zajedničke ribarstvene politike, kohezijskih i strukturnih fondova te višegodišnjih programa za istraživanje. Najnovija faza programa LIFE (2021.–2027.) strukturirana je na isti način kao i prethodna, s ista dva programa

djelovanja i četiri potprograma. Za potprogram za prirodu i bioraznolikost raspoloživa proračunska sredstva iznose 2,15 milijardi eura.

9. Strategije za bioraznolikost i šume za 2030.

Na dan 11. prosinca 2019. godine, Komisija je predstavila europski zeleni plan, ambiciozan paket mjera osmišljenih kako bi EU do 2050. godine ostvarila cilj ugljične neutralnosti. Europski zeleni plan uključuje akcijski plan za preobrazbu EU-a u održivo i konkurentno gospodarstvo. Među predloženim su djelovanjima nova strategija EU za bioraznolikost do 2030. (objavljena 20. svibnja 2020.) s mjerama za rješavanje glavnih uzroka gubitka biološke raznolikosti kao i nova strategija EU za šume do 2030. (objavljena 14. srpnja 2021.) s mjerama za potporu lancima vrijednosti bez deforestacije. Strategija za bioraznolikost do 2030. bavi se pitanjem pet glavnih uzroka gubitka biološke raznolikosti (promjene u korištenju zemljišta i mora, prekomjerno iskorištavanje, klimatske promjene, onečišćenje i invazivne strane vrste), utvrđuje poboljšani okvir upravljanja kako bi se popunile preostale praznine, osigurava potpunu provedbu zakonodavstva EU i objedinjuje sve postojeće napore. Cilj strategije za šume do 2030. jest prilagodba europskih šuma novim okolnostima, ekstremnim vremenskim uvjetima i velikoj nesigurnosti uzrokovanoj klimatskim promjenama. To je preduvjet da bi šume nastavile ispunjavati svoje socioekonomske funkcije i omogućile dinamična ruralna područja sa stanovništvom koje živi u blagostanju.

U okviru strategije EU za bioraznolikost do 2030. godine, Komisija je 22. lipnja 2022. godine donijela prijedlog zakona o obnovi prirode čiji je cilj „obnavljanje oštećenih ekosustava i vraćanja prirode diljem Europe, od poljoprivrednog zemljišta i mora do šuma i urbanog okoliša”. Zakonom bi se države članice obvezale da izrade nacionalne planove obnove kako bi se ostvarili ciljevi, ali bi im se istodobno omogućila fleksibilnost uzimanja u obzir svoje nacionalne okolnosti.

Komisija je 24. siječnja 2023. godine objavila komunikaciju naslovljenu „Revizija Inicijative EU za oprašivače — Novi dogovor za oprašivače”, čiji je cilj revizija inicijative EU za oprašivače iz 2018., u okviru strategije EU za bioraznolikost do 2030. godine. Inicijativa iz 2018. prvi je okvir EU za rješavanje problema smanjenja broja divljih oprašivača. U okviru revidirane inicijative EU za oprašivače, utvrđeni su ciljevi za 2030. godinu, te mjere koje se odnose na tri prioriteta: poboljšanje očuvanja oprašivača i uklanjanje uzroka smanjenja njihovog broja, poboljšanje znanja te mobiliziranje društva i promicanje strateškog planiranja i suradnje.

2. METODE PROCJENE UGROŽENOSTI FLORE, FAUNE I VEGETACIJE

Procjena ugroženosti flore i faune vrše se u skladu s kriterijima i metodologijom IUCN-a (1994-2000). Procjena ugroženosti flore vaskularnih biljaka izvršena je na temelju spomenutih kriterija i metodologije oslanjajući se na preliminarnu procjenu datu u Crvenim knjigama flore, faune i fungi. Prema najnovijim kriterijima IUCN-a, razlikuju se sljedeće kategorije ugroženosti:

EXTINCT (EX) – IZUMRLA. Takson se smatra izumrlim ukoliko ne postoji opravdana sumnja da je i posljednja jedinka izumrla. Takson se smatra „Extinct” ukoliko opsežnim promatranjima na poznatom i/ili očekivanom staništu, kroz povijest poznatom arealu taksona, u odgovarajućim razdobljima (noćno-dnevno, sezonski, godišnje), nije zabilježena niti jedna jedinka datog taksona. Promatranja trebaju biti izvedena u vremenskom razdoblju koji odgovara životnom ciklusu i životnoj formi datog taksona.

EXTINCT IN THE WILD (EW) –NESTALA U SVIJETU DIVLJINE. Takson se smatra nestalim iz svijeta divljine ukoliko je poznato da preživljava jedino uzgojem, u zarobljeništvu ili kao naturalizirana populacija (ili populacije) daleko izvan granica nekadašnjeg areala. Pretpostavlja se da je takson “Extinct in the Wild” ukoliko opsežnim promatranjima u poznatom i/ili očekivanom staništu, kroz povijest poznatom arealu taksona, u odgovarajućim razdobljima (noćno-dnevno, sezonski i godišnje), nije zabilježena niti jedna jedinka datog taksona. Promatranja trebaju biti izvedena u vremenskom razdoblju koji odgovara životnom ciklusu i životnom obliku datog taksona.

CRITICALLY ENDANGERED (CR) – KRITIČNO UGROŽENA. Takson se smatra kritično ugroženim ukoliko najbolji raspoloživi dokaz indicira da takson zadovoljava neki od kriterijuma od A do E za “Critically Endangered” (vidi Sekciju V), te se stoga smatra suočenim s izrazito velikim rizikom od nestanka u svijetu divljine.

ENDANGERED (EN) – UGROŽENA. Takson se smatra ugroženim, ukoliko najbolji raspoloživi dokaz indicira da takson zadovoljava neki od kriterija od A do E za “Endangered” , te se stoga smatra suočenim s izrazito velikim rizikom od nestanka u svijetu divljine.

VULNERABLE (VU) – RANJIVA. Takson se smatra ranjivim, ukoliko najbolji raspoloživi dokaz indicira da takson zadovoljava neki od kriterija od A do E za “Vulnerable” (vidi Sekciju V), te se stoga smatra suočenim s izrazito velikim rizikom od nestanka u svijetu divljine.

NEAR THREATENED (NT) – SKORO UGROŽENA. Takson se smatra skoro ugroženim, kada je izvršena procjena prema datim kriterijima, ali je utvrđeno da trenutno ne odgovara kategorijama “Critically Endangered”, “Endangered” ili “Vulnerable”, iako je blizu ili je izvjesno da će se kvalificirati za kategoriju “Threatened” u skoroj budućnosti.

LEAST CONCERN (LC) – NAJMANJE ZABRINJAVAJUĆA. Takson je “Least Concern” kada je izvršena procjena prema datim kriterijima, ali ne odgovara kategorijama “Critically Endangered”, “Endangered”, “Vulnerable” or “Near Threatened”. Ova kategorija uključuje široko rasprostranjene i brojne vrste.

DATA DEFICIENT (DD) – NEDOVOLJNO ISPITAN. Takson se smatra nedovoljno ispitanim kada ne postoji odgovarajuća informacija, temeljena na njegovoj distribuciji i/ili populacijskom statusu, za direktnu ili indirektnu procjenu rizika od istrebljenja. Taksoni unutar ove kategorije mogu biti dobro istraženi, s poznatom biologijom, ali nepostojanjem odgovarajućih podataka o njihovoj brojnosti i/ili distribuciji. “Data Deficient”, stoga, nije kategorija ugroženosti. Lista taksona koji su obuhvaćeni ovom kategorijom upućuje da su neophodne informacije, te se prihvaća mogućnost za buduća istraživanja klasifikacije ugroženosti da budu primjerena. Važno je na pozitivan način iskoristiti sve raspoložive podatke. U mnogim slučajevima, osobita pažnja bi se trebala posvetiti odabiru između DD i statusa ugroženosti. Ukoliko postoji sumnja da je takson relativno ograničen i ukoliko je proteklo značajno vremensko razdoblje od njegovog posljednjeg bilježenja, status ugroženosti može biti opravdan.

NOT EVALUATED (NE) – BEZ PROCJENE. Takson je u datoj kategoriji onda kada još uvijek nije izvršena njegova procjena prema postavljenim kriterijima. Odnosi između pojedinih kategorija su predstavljeni na slici xx. Procjena ugroženosti staništa vršena je na temelju procjene konzervacijskog statusa biljnih zajednica.

Za procjenu ugroženosti životinjskih organizama primjenjuju se slični standardi. Međutim, postoje i značajna usmjerenja u pogledu parametara na temelju kojih se vrši ta procjena, kao što je brojnost date vrste u konkretnim stanišnim uvjetima.

Kategorije ugroženosti i statusi zaštite ptica prema pojedinim konvencijama prezentirani su prema Obratil & Matvejev (1989) i Bird Life International (2004).

Pregledom su obuhvaćene sljedeće konvencije i kriteriji:

BHCL (Prijedlog "Crvenog popisa" ugroženih ptica SR Bosne i Hercegovine - Obratil, Matvejev, 1989), sustav koji je temeljen na procjeni stanja populacija gnjezdarica u Bosni i Hercegovini, obuhvaća sljedeće kategorije:

- Ex (extinct) - izumrla vrsta;
- Ex ? (extinct ?) - vjerojatno izumrla vrsta;
- E (endangered) - jako ugrožena vrsta;
- V (vulnerable) - ugrožena ili ranjiva vrsta;
- R (rare) – rijetka vrsta;
- O (out of danger) - oporavljena vrsta;
- I (indeterminate) - neodređeni status;
- K (insufficiently known) - nedovoljno poznata vrsta.

SPECs (Species of European Conservation Concern), sustav kriterija za identifikaciju vrsta koje zahtijevaju koordinirane mjere očuvanja na razini Europe, obuhvaća četiri kategorije:

- Europske vrste od globalnog značaja, zato što su globalno ugrožene, ovisne od mjera očuvanja ili o njima nedostaje dovoljno podataka;
- Vrste čije su svjetske populacije koncentrirane u Europi, a koje imaju neodgovarajući status zaštite u Europi;
- Vrste čije svjetske populacije nisu koncentrirane u Europi, ali koje imaju neodgovarajući status zaštite u Europi;
- Vrste čije su svjetske populacije koncentrirane u Europi, a koje imaju odgovarajući status zaštite u Europi;
- Vrste čije svjetske populacije nisu koncentrirane u Europi, ali koje imaju odgovarajući status zaštite u Europi.

NE - nema procjena.

W - kategorija se odnosi na zimujuće populacije.

ETS (European Threat Status), status ugroženosti za vrste koje se smatra da imaju nepovoljan status zaštite u Europi, obuhvaća sljedeće kategorije:

Cr (critically endangered) – kritično ugrožena vrsta

EN (endangered) - ugrožena vrsta;

VU (vulnerable) - ranjiva vrsta;

D (declining) - vrsta čije je populacija u opadanju;

R (rare) - rijetka vrsta;

H (depleted) – vrsta koja nije obuhvaćena nijednom IUCN kategorijom (jer nije utvrđena novim istraživanjem), ali koja je ranije označena kao D, EN ili V;

L (localised) - lokalno rasprostranjenja vrsta;

S (secure) – sigurna vrsta.

WBD (EU Wild Bird Directive), uključuje direktive i rezolucije kojima se štite europske populacije divljih ptica i njihova staništa, obuhvaća sljedeće dodatke:

I - uključuje vrste koje su predmet specijalne zaštite koja uključuje i staništa značajna za njihov opstanak i reprodukciju unutar područja njihovog rasprostranjenja;

II/1 - uključuje vrste koje mogu biti lovljene u morskim i kopnenim područjima gdje se primjenjuje Direktiva;

II/2 - uključuje vrste koje mogu biti lovljene samo u onim zemljama članicama EU u kojima se indicira njihov lov;

III/1 - uključuje vrste za koje je u zemljama članicama EU zabranjena prodaja, transport radi prodaje, skladištenje za prodaju, ponuda za prodaju živih ili mrtvih ptica ili bilo kojih dijelova i produkata od ptica;

III/2 - uključuje vrste za koje je u zemljama članicama EU dozvoljen lov, hvatanje i ostale legalne aktivnosti.

Bern (Bern Convention), konvencija o zaštiti europskog živog svijeta i prirodnih staništa, obuhvaća tri (I, II, III) dodatka kojima se regulira zaštita divlje flore, faune i staništa. Dodacima II (vrste životinja koje treba strogo zaštititi) i III (vrste koje se love, beru ili eksploatiraju na drugi način, tako da im je potrebna zaštita) date konvencije su obuhvaćene i ptice.

Bonn (Bonn Convention), konvencija o očuvanju migratornih vrsta divljih životinja, uključuje sljedeće kategorije:

I - ugrožene vrste selica;

II - vrste čiji je status zaštite nezadovoljavajući.

2. 1. Značaj biološke raznolikosti močvarnih staništa

Močvare i vodenjare danas čine najugroženije ekosustave u Bosni i Hercegovini. S obzirom na to da sadrže vrijedan genofond (mnoge životinjske vrste naročito ptice, gmizavce, vodozemce i ribe, različite biljne vrste te razne vrste mikro planktona koji nije dovoljno istražen) u sustavu održive konzervacije, imaju puni prioritet. U sjevernom dijelu Bosne i Hercegovine, uz rijeku Savu, danas egzistira tek nekoliko značajnih močvarnih površina u zadnjim fazama sukcesija (zasipanja i zarastanja) koje su izložene brojnim invazivnim vrstama flore i faune te velikom antropogenom utjecaju, a biološka raznolikost im je temeljno ugrožena.

Zbog ograničenosti hidromorfnih zemljišta na prostoru BiH (svega do 15 % površine) te njihove stalne melioracije i isušivanja, kao i klimatskih poremećaja i urbanizacije, močvarna staništa pa i cijeli ekosustavi su ograničeni na male površine.

Ovaj tip staništa u Bosni i Hercegovini često ima lokalni karakter da je duboko fragmentiran i uvjetovan specifičnim orografsko-edafskim prilikama. Močvarna staništa nalaze se na vododrživoj geološkoj podlozi s različitim sedimentima i hidromorfnim dubokim tlima. U sastav močvarnih krajobraza ulazi veći broj ekosustava s visokim krajobraznim vrijednostima, koje cijelim ravničarskim prostorima daju posebna ekološka i biogeografska obilježja. Ekosustavi na močvarnim staništima su oduvijek imali izražene i ekonomske vrijednosti. Svoje stanište ovdje nalaze mnoge plemenite vrste riba, te divljač koja su temelj uspješnog ribarstva i lovstva. Šumski močvarni ekosustavi, pored ekološkog značaja također imaju gospodarsku vrijednost u stjecanju dobiti kroz proizvodnju drvne biomase. Močvarni ekosustavi sadrže i značajne resurse ljekovitih, jestivih i vitaminskih biljaka.

S obzirom na ukupnu ekološku sliku Bosne i Hercegovine u kojoj dominiraju različiti tipovi terestričnih tala i vegetacije, močvarni ekosustavi imaju posebnu važnost, jer predstavljaju prirodne raritete.

Misija

Područje „Tišina“ podijeljeno je između dva entiteta i sjeverno graniči s Republikom Hrvatskom, pa je potrebno uskladiti sve zahtjeve različitih aktera kako bi se iznimna vrijednost ovoga područja kvalitetno valorizirala. Osim niza specifičnosti geološke, geomorfološke i hidrološke raznolikosti i unikatnosti, područje „Tišina“ se odlikuje i izuzetno visokom razinom različitih oblika biološke raznolikosti, uključujući krajobraznu i ekološku. To nedvojbeno potvrđuje prisustvo niza zajednica i ekosustava, karakterističnih za močvarna područja šire regije Europe. Zbog toga, Tišina s pripadajućim ekosustavima ima globalnu vrijednost u

pogledu biološke, geomorfološko-hidrološke i ekološke raznolikosti, te predstavlja vrijednost koja zaslužuje biti sačuvana u izvornom obliku u cijelosti ili u svojim najvrijednijim dijelovima. Kako bi se postojeći ekosustavi održali, potrebno je ustanoviti pomirljivu interakciju antropogenog djelovanja s prirodnim vrijednostima.

Hipoteza

Tišina predstavlja unikatan i neponovljiv dio svjetske biološke raznolikosti koja zaslužuje sve oblike suvremenog i učinkovitog upravljanja te zaštite. Uz odgovarajući sustav aktivnog očuvanja (konzervacije) i upravljanja, Tišina i u njoj sadržana prirodna raznolikost pruža izvanredne mogućnosti za generiranje ekoloških profitabilnih projekata, razvoj integracijskih procesa u regiji te povezivanje sustava očuvanja prirodnih vrijednosti s drugim društvenim zajednicama.

Stanje/prijetnje

Intenzivan proces tranzicije u Bosni i Hercegovini može ozbiljno ugroziti ukupnu biološku raznolikost Tišine, istinske prirodne vrijednosti šire regije. Trenutno su aktivne sljedeće prijetnje:

- Poremećaji vodnog režima, odvodnja voda radi isušivanja i zabranjenog ribolova i lova,
- Pogoršanje kvaliteta površinskih voda upotrebom različitih herbicida i pesticida, te prekomjernom upotrebom umjetnih gnojiva,
- Pogoršanje kvalitete podzemnih voda kao posljedica neriješene komunalne infrastrukture,
- Čimbenici konverzije staništa (paša, košenje i intenzivna poljoprivredna proizvodnja) cjelokupnog područja kojem pripada Tišina, uz pojavu invazivnih vrsta koje mijenjaju strukturu staništa i
- Odlaganje komunalnog i građevinskog otpada u prostor predviđen zaštitom.

Mjere

Prostor Tišina kao dio vrijedne prirodne baštine ukupnog zaštićenog područja, treba staviti pod učinkovit, odgovarajući režim upravljanja i dugoročne aktivne zaštite na najugroženijim dijelovima. Na ovaj način bi se močvarni resursi trajno stavili na raspolaganje lokalnoj zajednici u generiranju nove ekološki profitabilne djelatnosti. Područje Tišina s pripadajućim dijelom rijeke Save, trebalo bi biti prvi takav sustav u koji je uključena rijeka Sava u FBiH.

3. GLAVNE KARAKTERISTIKE PODRUČJA

3.1. Vrsta i naziv

Zaštićeni krajolik Tišina

Kategorija V: Zaštićen krajolik

Kategorija V je zaštićeno područje nastalo kroz interakciju ljudi i prirode tijekom vremena, a karakteristična je po značajnim ekološkim, biološkim, kulturnim i estetskim vrijednostima. Očuvanje interakcije ljudi i prirode, od vitalnog je značaja za zaštitu i održivost područja, s pridruženim prirodnim i drugim vrijednostima.

Prema zakonima RS Bosne i Hercegovine, Tišina je 1985. godine proglašena kao „prirodna rijetkost“ od strane općine Šamac (tadašnji Bosanski Šamac) kao sastavni dio Odluke o prostornom uređenju općine Bosanski Šamac („Službeni glasnik opštine Bosanski Šamac“, broj: 4/85).

3.2. Primarni cilj

Primarni cilj je zaštita i održanje važnih kopnenih krajobraza i parkova prirode s vrijednostima koje su nastale interakcijom ljudi i prirode, kroz tradicionalnu praksu upravljanja.

3.3. Ostali ciljevi

U ostale ciljeve ubrajamo:

- Održanje uravnotežene interakcije prirode i ljudske kulture kroz zaštitu kopnenog krajobraza i parka prirode pridruženih tradicionalnih načina upravljanja, društvenih, kulturnih i duhovnih vrijednosti.
- Generalni doprinos očuvanju biološke raznolikosti kroz upravljanje vrstama u okviru kulturnog krajobraza i kroz poboljšanje mogućnosti očuvanja u teško iskoristivim krajobrazima.
- Poboljšane mogućnosti za uživanje, blagostanje i socioekonomske aktivnosti kroz rekreaciju i turizam kao i očuvanje tradicionalnih znanja i vještina.
- Korištenje prirodnih proizvoda i uloga okoline; uspostava okruženja koje će potaknuti uključivanje lokalne zajednice u upravljanje vrijednim kopnenim krajolicima i parkovima prirode te prirodnim i kulturnim vrijednostima unutar njih.
- Podrška očuvanju agrobiološke i biološke raznolikosti te uspostava održivih modela očuvanja biološke raznolikosti koji služe kao primjer za širu primjenu.

Tišina se nalazi na krajnjem sjeveru Federacije Bosne i Hercegovine, na području Općine Domaljevac-Šamac. Sjeverna granica zaštićenog staništa Tišina je ujedno i državna granica s Republikom Hrvatskom. Područje općine Domaljevac-Šamac pripada Bosanskoj Posavini, južnom obodu Panonske nizine s izraženim ravničarskim reljefom, a osnovne karakteristike tog prostora su aluvijalne ravni s makro i mezo plavnim područjima. Upravo šire područje oko Domaljevca, pa samim tim i Tišine je jedno od najvećih te su za takve terene vezane niske riječne terase. Područjem općine prolazi magistralni put Banja Luka – Bijeljina u pravcu zapad – istok. Tišina je od Banja Luke udaljena 150 km, Beograda 170 km, Sarajeva 215 km i Zagreba 250 km. Područjem općine Domaljevac -Šamac protječu rijeke Sava, Bosna i manji vodotoci Žendrag, Čađavica, Tolisa te nekoliko manjih i povremenih vodotoka. Ušće Bosne i Save te meandriranje stvara prirodno močvarno barsko područje.

Močvarno područje Tišina predstavlja jednu od najvažnijih i najugroženijih sastavnica ekosustava Bosanske Posavine. U administrativnom smislu područje je podijeljeno entitetskom granicom, tako da sjeverni dio uz rijeku Savu pripada FBiH dok južni dio pripada RS. Tišina je od 2021. zaštićena Odlukom o zaštiti zaštićenog staništa Tišina, Službeni glasnik Republike Srpske, broj 83, 08. 10. 2019., dok područje Tišina koje pripada FBiH nije zaštićeno u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode FBiH.

Potencijalno područje Tišina nalazi se na području općine Domaljevac-Šamac koja pripada Posavskoj županiji u Federaciji Bosne i Hercegovine. Područje zauzima ukupno 471,9 (213.41 ha kopnenog dijela, 214,65 ha inundacijskog dijela i 43,85 ha poplavnog dijela rijeke Save) hektara. Osim niza specifičnosti geološke, geomorfološke, hidrološke raznolikosti i unikatnosti, područje Tišina se odlikuje i izuzetno visokom razinom različitih oblika biološke raznolikosti, uključujući krajobraznu i ekološku. To nedvojbeno potvrđuje prisutnost niza zajednica i ekosustava karakterističnih za močvarna područja šire regije Europe, koji se smatraju najugroženijim u cijelom svijetu.

Zbog toga Tišina s pripadajućim ekosustavima ima globalnu vrijednost u pogledu biološke, geomorfološko-hidrološke i ekološke raznolikosti, te predstavlja vrijednost koja zaslužuje biti sačuvana u izvornom obliku u cijelosti ili u svojim najvrjednijim dijelovima.

Upotreba dijela prostora u smislu intenzivnog poljoprivrednog zemljišta može ozbiljno ugroziti ukupnu biološku raznolikost. Moguće ugroze sustava predstavljaju:

- Čimbenici konverzije staništa (paša, košenje, intenzivna poljoprivredna proizvodnja) cjelokupnog područja kojem pripada Tišina;

- Poremećaji vodnog režima, odvodnja voda;
- Pogoršanje kvaliteta površinskih voda;
- Pogoršanje kvaliteta podzemnih voda;
- Povećanje površina izloženih utjecaju invazivne flore i faune.

Prostor Tišine treba staviti pod režim zaštite u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode kako bi se stvorili uvjeti za odgovarajući način upravljanja te postigao učinak dugoročne zaštite. Ovi močvarni resursi s drugim tipovima staništa bi se trebali trajno staviti na raspolaganje lokalnoj zajednici u generiranju nove ekološki profitabilne djelatnosti.

3.5. Analiza geoloških i klimatoloških čimbenika

Osnovna karakteristika potencijalnog Natura 2000 područja Tišina jest nizijski reljef. Geotektonski područje pripada Panonu, odnosno strukturnoj jedinici Šamačka Posavina. To je depresija osnovana tijekom kvartara, kada je zahvaćena intenzivnim tonjenjem, o čemu svjedoče zabarene i zamočvarene površine. Današnji reljef je velikim dijelom posljedica erozijsko-akumulacijskog rada rijeka Save i Bosne, ali i iznimno velikoga antropogenog utjecaja. U morfološkom smislu, mogu se izdvojiti 3 cjeline: aluvijalna ravan Save uz njenu desnu obalu, pojas zabarenih zamočvarenih depresija u centralnom dijelu predmetnog obuhvata i prva riječna terasa u južnom dijelu, u području Novog Sela. To je depresija osnovana tijekom kvartara, kada je zahvaćena intenzivnim tonjenjem, o čemu svjedoče zabarene i zamočvarene površine. U geološkom smislu područje Tišine i njenog okruženja izgrađeno je od najmlađih sedimenata kvartara znatne debljine, koji pokrivaju starije stijenske komplekse. Najstariji površinski genetski tip u obuhvatu su tvorevine prve riječne terase Save koja se ističe kao akumulativno-aluvijalna nizina u južnom dijelu obuhvata. Ovi sedimenti datiraju iz pleistocena. Ostali izdvojeni genetski tipovi pripadaju holocenu. Najveću površinu zauzimaju sedimenti poplavnih područja nataloženi uz desnu obalu Save. Sastoje se od sitnoklastičnih naslaga, čija debljina iznosi do 5 metara. Mlađi barski sedimenti izdvojeni su u bari Odmut i Žendragu, te ju čine glinovitom (silt-glina). Organogeno-barski sedimenti zastupljeni su u najvećoj depresiji u obuhvatu Tišine. Sedimenti mrtvaja rasprostranjeni su na manjim segmentima, u nastavcima tzv. potkovice Tišine. Taloženje barskih sedimenata i sedimenata mrtvaja uvjetovano je postepenim spuštanjem Šamačke Posavine, a dijelom i zabarivanjem uslijed kontinuiranog dizanja razine podzemnih voda. Današnji reljef je velikim dijelom posljedica erozijsko-akumulacijskog rada rijeka Save i Bosne.



Slika 3. Ortofoto snimak područja (Pripremio: Radman, J.)

Rijeke Sava i Bosna najznačajnije su odrednice hidrografske mreže područja Tišine, jer su kroz povijest direktno utjecale na njeno osnivanje. Karakteristike mijenjanja toka rijeke Save i Bosne stvarajući nestalna korita s izraženim meandriranjem glavna su karakteristika područja. Meandriranje rijeka nastaje pod utjecajem sile bočne erozije, koja je kod vodotoka s blagim padom jača od sile inercije prvobitnog pravca otjecanja vodne mase. Presijecanjem meandara stvaraju se mrtvaje ili starače. Brojni su rukavci koji su uglavnom povezani podzemnim vodama sa Savom i Bosnom. Tišina i Odmut predstavljaju rukavce Save, a njihov postanak je vezan za tektonske pokrete kojim je došlo do spuštavanja terena, odnosno stvaranja depresija. Područje Tišine nalazi se u sustavu hidrotehničkih objekata i pripada polderu Srednja Posavina. Najznačajniji hidrotehnički objekt je Savski nasip Krepšić–Šamac koji služi za zaštitu od vanjskih voda rijeke Save. Ovaj nasip cijelom dužinom presijeca potencijalno Natura 2000 područje Tišina. Tišina i Odmut su kanalom Tursinovac povezane sa Savom i služe za regulaciju

razine vode u njima, tj. imaju dvostruku funkciju: odvodnjavanje viška vode u Savu i dovod iz Save kada je povećana njena razina.

Područje Tišine pripada posavskoj varijanti umjereno-toploga i vlažnog klimata pod utjecajem Jadranskog mora i otvorenosti prema Panonskoj nizini. Najviše temperature javljaju se u srpnju i kolovozu i mogu narasti do apsolutnih vrijednosti od +40°C, a minimalne u siječnju i veljači i mogu se spustiti do -30°C. Padaline su ravnomjerno raspoređene tijekom cijele godine, nešto više ih ima u proljeće i rano ljeto kad su i najpotrebnije poljoprivrednim usjevima. Prosječna godišnja temperatura zraka iznosi 10.7 °C, a maksimum padavina je u rano ljeto.

U sadašnjim uvjetima, na nebranjenom-inundacijskom dijelu poloja obrazuje se aluvijalno-fluvisol zemljište. Materijal koji se taloži je uglavnom karbonatan, što se odražava na sastav vegetacijskog pokrivača. Na mjestima gdje se usporava protjecanje voda, dolazi do mjestimičnog oglejavanja zemljišta. Branjeni dio poloja, pored nekadašnjih aluvijalnih zemljišta, karakteriziraju zemljišta sa znacima oglejavanja i intenzivne produkcije organskog materijala. Površinski sloj, odnosno horizont obogaćen je povećanom količinom humusa. Zemljište sada pripada aluvijalno livadskim zemljištima – humofluvisolima. Nešto viši položaji mogu pripadati humusno akumulativnim zemljištima – rendzinama (aluvijalna pararendzina).

Dio poloja, koji pod intenzivnim utjecajem podzemnih voda (uglavnom u cijelom - potpunom profilu zemljišta, neposredno uz baru) karakteriziraju močvarno glejna zemljišta je – euglej. Jedan dio ovih zemljišta na nešto višem terenu i pod manjim utjecajem voda je beskarbonatan. Utjecaj suvišnog vlaženja potencira i teži tekstirni sastav (glinovite - ilovače i lakše glinuše), koji povećava kapacitet zadržavanja vode u zemljištu.

Više terene, koji su pod utjecajem podzemnih voda samo u dubljim dijelovima profila, zemljište se karakterizira kao ritska crnica - humoglej. Mjestimično, ova zemljišta karakterizira slaba dreniranost, što potencira proces oglejavanja.

Najviši položaji poloja su pokriveni zemljištem koji karakteriziraju utjecaj podzemnih voda samo u znatno dubljim dijelovima profila. Ova zemljišta se karakteriziraju kao livadska - semiglejna. Dio površine izložen je procesima intenzivne poljoprivrede pa se u prostoru bilježi upotreba herbicida i pesticida, te upotreba umjetnih gnojiva što utječe na kvalitetu tla i predstavlja prijetnju biološkoj raznolikosti prostora.

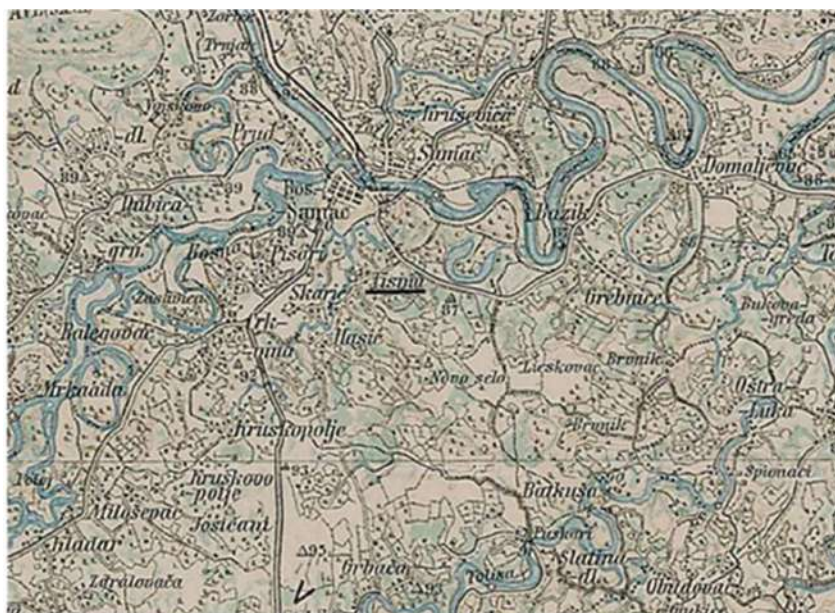
3.6. Stanje minsko sumnjivih područja

Bosna i Hercegovina se već početkom ratnih operacija na svom području suočila s problemom mina kao jednom od najtežih posljedica ratnih događanja vođenih na ovim prostorima, te se svrstala u red mnogobrojnih zemalja širom svijeta sa zagađenosti životnog prostora minama i neeksplodiranim ubojnim sredstvima. Zagađenost minama u BiH uzrokuje cijeli niz gospodarskih, razvojnih, ekoloških i socijalnih poremećaja, te poglavito sigurnosnih problema stanovništvu na prostorima koji su bili u područjima ratnih djelovanja. Velike poljoprivredne površine, šumski kompleksi, granični pojasevi i dijelovi obala rijeka su i danas nedostupni zbog miniranosti ili sumnje u njihovu miniranost. Minski sumnjiva površina na području Županije Posavske iznosi 36,27 km² ili 3,46% od ukupne minski sumnjive površine u Federaciji Bosne i Hercegovini. Od toga, minski sumnjiva površina "šume i šumsko zemljište" iznosi 3,75 km² ili 10,34% od ukupne minski sumnjive površine u Županiji Posavskoj. Područje Tišine također je izloženo većem broju minsko eksplozivnih sredstava što onemogućava korištenje prostora u njegovom punom profilu (Karta minski sumnjivog područja Tišina prilog 2 Izvor: www.euforbih.org).

3.7. Kulturno povijesne vrijednosti područja

Bosanska Posavina kao i šire područje uz rijeku Savu predstavljali su prirodno razgraničenje između Habsburške monarhije (kasnije Austrougarske) i Osmanlijskog carstva. Teško pristupačan prostor močvara, šuma i rijeka bili su sastavni dio vojnih strategija, mjesta za skrivanje ljudi, ali i izvor hrane i drugih dobara kao i mjesta za prelazak granice i trgovinu. Kroz povijest brojni osvajački pohodi i ratno nestabilno vrijeme imali su utjecaj na stanje biološke raznolikosti predmetnog područja, ali i stvaranje novih formi, te su utjecali na prilike u Tišini. Originalni prostori za stanovanje u području same Tišine su nestali zato što su građeni od prirodnih materijala kao što su drvo, zemlja, slama, trstika i šaš te nisu mogli biti sačuvani. Naselja Tišina, Tursinovac i Grebnice su linijskog tipa po uzoru na slična naselja u Slavoniji koje je zbog obrane gradila Austrougarska s objektima raspoređenim duž puteva. Stanovništvo Tišine i okoline dijeli običaje, tradiciju sa susjednim naseljima duž rijeke Save koja je bitna odrednica sveukupnog života. Rijeka Sava u ovom području je tipična ravničarska rijeka koja meandrira, plavi okolna područja, određuje način života ljudi, flore i faune, daje pečat cijelom krajobrazu te predstavlja neraskidivu sastavnicu interakcije života. Sve aktivnosti koje su provodili stanovnici Bosanske Posavine, kao što su: poljoprivredne aktivnosti, organizacija naselja, zanati, građevine i ostali običaji bili su prilagođeni na život s poplavama. Kroz povijest krajevi oko Tišine i Odmuta imali su drugačiji značaj za lokalno stanovništvo. Na Odmutskom

polju su se sve do druge polovine 20. stoljeća održavale poznate konjske trke. U širem području ovoga dijela Bosanske Posavine, a posebno u selima Tišina i Grebnice i danas, na desetke ljudi se bavi izradom predmeta od pruća. Do Domovinskog rata u tadašnjem Bosanskom Šamcu postojala je tvornica koja je pripremala pruće za proizvodnju predmeta i namještaja od pruća. Za izradu korpi i drugih predmeta u prošlosti koristile su se šibe divljih vrsta vrbe najčešće rakite ili crvene vrbe (*Salix purpurea*). Ipak sredinom prošloga stoljeća na području Bosanske Posavine s razvojem organiziranog korparstva, pojavljuju se hibridne vrste vrba (*Salix americana* i *Salix hibrida*) koje imaju crveno žutu koru, te kvalitetne i vrlo gipke grančice.



Slika 4. Karta šireg područja Šamačke Posavine iz 2010.

Raste u proplancima i vrbicama nizinskih šuma. Njene se šibe upotrebljavaju u korparstvu a štapići vrbe, koji brzo puštaju korijenje i vole vlažno tlo, koriste se za reznice. Vrsta crvena vrba (*Salix purpurea*) počinje se u prostorima uzgajati plantažno, ali danas i ta djelatnost lagano odumire. Danas se povremeno koriste deblji štapovi od bijele vrbe (*Salix alba* Linee) za proizvodnju stolica, stolova, korpi i slično. Osim za korparstvo, u prošlosti su se stabla vrba i topola koristila za ogrjev, ograđivanje različitih površina te za dasku i građu koja se ručno rezala.

Stanovništvo je u prošlosti koristilo sve resurse koje močvarno područje pruža. Velike površine bara su se koristile za uzgoj domaćih pataka i gusaka, trska s blatom se koristila u građevinarstvu, a ribe i divljač su bili dio prehrane. Vodeni orašak (*Trapa natans* L.) kojeg mještani zovu „orašak“ i „rašak“, koristio se kao hrana za ljude. Sakupljao se u bari i oko bare,

da bi se kuhao u kotlu i jeo. Ukus oraška podsjeća na kesten. Od ljekovitog bilja vrlo važno mjesto kod stanovništva zauzima bijeli sljez (*Althaea officinalis* L.) kojega i danas nalazimo na poplavnim područjima u okolini bara, a koji se prije brao i prodavao u otkupnoj stanici u Šamcu.



Slika 5. Abonos izvađen iz Tišine (Izvor: Lukić, T.)

Budući da su Tišina i Odmut dijelovi starih tokova rijeka Save i Bosne, kroz povijest dio stabla koji je činio šumu na obalama pao je u vodu te je prekriven debelim slojem mulja, pijeska i šljunka. Tako na predmetnom području postoje stara stabla hrasta lužnjaka, brijesta i topola koja tu leže tisućama godina. “Hrastov Abonos” (crni hrast) je drvo odležalo u zemlji gdje je dugo godina bilo izloženo procesu humifikacije pod utjecajem vode tekućice. Drvo abonosa ima izuzetnu vrijednost, smeđe je do crne boje, što je posljedica međusobne kemijske reakcije trijeslovine u drvu i željeza u vodi. Do sad izvađene abonose mještani su koristili za izradu stepeništa, namještaja i raznih ukrasnih premeta. U posljednjih petanest godina intenzivirano je vađenje abonosa, a od ove djelatnosti se razvila i gospodarska aktivnost. Izvršen je cijeli niz istraživačkih radova te je objavljen značajan broj znanstvenih članaka.

3.8. Prirodne vrijednosti područja Tišina

Raznoliko područje koju čini vrijednom specifične geološke i hidrološke pojave, a izuzetna biološka raznovrsnost koja se ispoljava kroz florističke, faunističke i ekosustavske vrijednosti. Posebnu vrijednost istraživanog područja čini bliska povezanost sa stanišnim vrijednostima rijeke Save koje je velikog vodotoka što je itekako uvjetovalo prisustvo staništa reliktnih, rijetkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta. Područje Tišine nemoguće je odvojiti od ekosustava rijeke Save. Velika Tišina, Mala Tišina i Odmut karakterizira uglavnom plitka voda, slabiji vodeni pokreti i promjenjiva temperatura. Zimi se voda potpuno zaledi, a ljeti dostigne visoke temperature. Svjetlost zbog male dubine prodire do dna pa su bazeni obrasli vodenim biljkama. Pojedini dijelovi vodenih površina bistri su i providni. Evidentiran je veliki broj

registriranih biljnih i životinjskih vrsta na istraživanom prostoru koje se nalaze u Crvenoj knjizi flore, Crvenoj knjizi faune i Crvenoj knjizi fungi Federacije BiH.

Različiti istraživači iz regije su u predmetnom prostoru zabilježili preko 130 vrsta ptica, što predstavlja prirodno blago, te govori o svojevrsnom bogatstvu i značaju tog relativno malog područja kada je u pitanju ishrana, zaklon i mjesto za razmnožavanje. Broj registriranih vrsta ptica na širem području Tišine predstavljaju gotovo trećinu faune ptica Bosne i Hercegovine. Pojedine zabilježene vrste nalaze se na listama međunarodno ugroženih i rijetkih vrsta poput: Crna lunja *Milvus migrans*, Orač ribič *Pandion haliaetus*, Patka njorka *Aythya nyroca*, Crvenonoga vjetroša *Falco vespertinus* i druge. Na području Tišine registrirane su i neke vrlo važne vrste vodozemaca kao što je žaba češnjača *Pelobates fuscus*, Crveni mukač *Bombina bombina*, Barska kornjača *Emys orbicularis* kao rijetke vrste za Bosnu i Hercegovinu, koje zbog degradacije prirodnog staništa tako i zbog same biologije i ekologije vrste imaju status ugroženih na međunarodnoj razini i potrebno je zaštititi stanište. U barama i njihovoj okolini zabilježeno je do sada ukupno 21 vrsta riba. Cijelo područje Tišina je vrlo važno mrijestilište za ciprinidne (šaranske) vrste riba. Karakteristične vrste vodenih biljaka (emerzne, submerzne i flotantne) koje se ukorjenjuju u vodu, rastu u njoj ili plutaju, pružaju ribama sklonište od predatora i pogodna mjesta za ishranu. U sklopu močvarno-barskog kompleksa Tišina i Odmut registrirano je 236 vrsta biljaka, 130 vrsta ptica, 8 vrsta vodozemaca, 4 vrste gmizavaca, 8 vrsta sisavaca (prema SDF) i 21 vrsta riba. Ovo sigurno nisu konačni podaci jer vrsta ima sigurno puno više, a sustavna znanstvena istraživanja ovog područja su u povijesti bila vrlo rijetka.

Kao najvažnija staništa ptica koja su vrlo važni biološki indikatori identificirani su i predstavljeni na Google Earth karti:

- A.** - POVRŠINSKE STAJAĆE I SPOROTEKUĆE VODE;
- B.** - MOČVARNA I RITSKA STANIŠTA;
- C.** - TRAVNA STANIŠTA (livade, travnjaci, nasipi i sl.);
- D.** - ŽBUNASTA STANIŠTA (barske poplavljene šikare i vrbaci, žbunje, međe);
- E.** - ŠUME I ŠUMSKA STANIŠTA (poplavne, hrastove i dr. šume, voćnjaci, zasadi drveća);
- F.** - KULTIVIRANA POLJOPRIVREDNA, HORTIKULTURNA ILI DOMAĆA STANIŠTA (obradive površine, vrtovi, dvorišta);
- G.** - KONSTRUKCIJE, INDUSTRIJSKA I DRUGA UMJETNA STANIŠTA (stambeni objekti, industrija, infrastruktura, odlagališta i sl.).



Slika 6. „Tišina“ s označenim površinama

4. TIPOVI STANIŠTA U BOSNI I HERCEGOVINI

Staništa koja imaju visoku konzervacijsku vrijednost su ona s nikakvim ili zanemarivim utjecajem čovjeka, što omogućava pojavu specifičnih prirodnih zajednica i ugroženih autohtonih vrsta. Prirodne šume, suhi travnjaci, prirodne stijene, pješčane dine, vrištine, tresetišta, močvare, rijeke i bare s prirodnim obalama i riječna ušća (Dodatak 1 Direktive o staništima EU – 92/43/EEC Directive) se smatraju staništima koja imaju visoke konzervacijske vrijednosti.

Parkovi, voćnjaci, zasađene plantaže drveća, zone pored prometnica su staništa s prijelaznom vrijednosti. Antropogena staništa kao što su kanali, farme ili urbane zone su klasificirane kao mjesta koja imaju nisku konzervacijsku vrijednost.

Izrada klasifikacija staništa, na europskoj razini, počela je još 1980-ih godina prošlog stoljeća. Nakon osnivanja Europske agencije za okoliš (European Environment Agency – EEA) sredinom 1990-ih godina, sve aktivnosti na razvoju sustava klasifikacije staništa odvijaju se kroz Europski tematski centar o biološkoj raznolikosti (the European Topic Centre on Biological Diversity) kao komponente Europskog informacijskog sustava o prirodi (European

Nature Information System - EUNIS). Ovaj sustav je razvijen kao nadogradnja prethodnih inicijativa o klasifikaciji staništa koje su razvijene za (DG XI) CORINE Biotopes Project Europske komisije (The European Commission) (Devillers et al, 1991) i njen nastavak.

Palearktička klasifikacija staništa (Palaeartic habitat classification) (Devillers & Devillers, 1996) razvijena je za Vijeće Europe (the Council of Europe), s redefiniranom i restrukturiranom klasifikacijom. Za definiranje različitih tipova staništa koristi se niz parametara, kao što su npr. tip geološke podloge, dominantna životna forma, antropogena upotreba i utjecaji. Novija odlika klasifikacije koja je striktno hijerarhijska je razvoj kriterija koji su zasnovani na ovim parametrima, a koji čine ključ za njihovu identifikaciju, analogno ključu za determinaciju vrsta. Razvijeni su kriteriji na prve tri hijerarhijske razine, međutim, vrlo je teško analitički definirati staništa i njihove granice te nije moguće determinirati genetički kao kod vrsta, tako da klasifikacija predstavlja kompromis između različitih opcija.

Zakon o zaštiti prirode FBiH (Službene novine Federacije Bosne i Hercegovine broj 66/13 /28.8.2013./) u članku 8. definiše stanište na slijedeći način: „stanište ili prirodni životni prostor je kopneno ili vodeno područje određeno njenim geografskim abiotičkim i biotičkim svojstvima, bilo da su potpuno prirodna ili djelomično prirodna“.

Definiranje tipova staništa na istraživanom prostoru putem njihovog kartiranja podrazumijeva precizno definiranje granica obuhvata svakog pojedinog tipa staništa, čime se dobiva uvid u zatečeno, odnosno „nulto stanje“. Karta tipova staništa ima veoma značajnu ulogu u prostornom planiranju i upravljanju datim prostorom.

5. STANIŠNI TIPOVI EUNIS U TIŠINI

Klasifikacija staništa EUNIS-a sveobuhvatan je paneuropski sustav za identifikaciju staništa. Klasifikacija je hijerarhijska i obuhvaća sve vrste staništa, od prirodnih do umjetnih, kopnenih, slatkovodnih i morskih. Stanišni tipovi identificirani su posebnim kodovima, nazivima i opisima te dolaze s križanjima do drugih tipologija staništa.

U području Tišina registrirano je 49 stanišnih tipova treće razine. Oni su grupirani u 21 stanišni tip druge razine, odnosno 7 stanišnih tipova prve razine. To su:

KOPNENA POVRŠINSKA VODENA STANIŠTA

1. Površinske stajaće vode:

- a. Stalna oligotrofna (1) i mezotrofna (2) jezera, bare i lokve;

b. Privremena jezera, bare i lokve (vlažne faze).

2. Površinske tekuće vode

a. Stalni, spori, mirni vodotokovi čija se razina vode ne mijenja.

3. Litoralna zona kopnenih površinskih voda:

a. Grupacije trske i drugih visokih helofita na rubovima vodenih bazena;

b. Grupacije siromašne vrstama na niskim obalama ili amfibijska vegetacija;

c. Pionirska i efemerna vegetacija periodično plavljenih obala;

d. Obale od mekih i mobilnih sedimenata bez ili s rastrkanom vegetacijom.

MOČVARNA, TRESAVSKA I RITSKA STANIŠTA

1. Ševari i tršćaci, obično bez slobodne stajaće vode:

a. Tršćaci obično bez slobodne stajaće vode;

b. Grupacije visokih šaševa obično bez slobodne stajaće vode.

TRAVNA STANIŠTA I STANIŠTA VISOKIH ŠAŠEVA

2. Umjereno vlažne travne formacije:

a. Stalni mezofilni pašnjaci i livade za napasanje nakon košenja;

b. Visoke livade niskih i srednjih nadmorskih visina;

c. Veoma fertilizirane travne formacije koje se ponovo zasijavaju i
agrikulturno unapređuju, uključujući sportska igrališta i travnjake;

d. Umjereno vlažne neodržavane travne formacije.

3. Sezonski vlažne i vlažne travne formacije:

a. Mokre i vlažne eutrofne i mezotrofne travne formacije.

4. Šumski prosjeci i čistine i staništa visoke zeleni:

a. Antropogena staništa bogata zeljastim vrstama.

VRIŠTINE, ŽBUNASTA STANIŠTA I TUNDRA

1. Umjerena i mediteranskomontana žbunasta staništa:

- a. Umjerene šikare i žbunasta staništa;
- b. Mediteransko-montane širokolisne listopadne šikare.

2. Riječne i ritske šikare:

- a. Vrbovi žbunjaci (*Salix* sp.) uz potoke i jezera;
- b. Ritske i barske vrbove šikare (*Salix* sp.);
- c. Šikare bagremca (*Amorpha fruticosa*).

3. Živice:

- a. Živice bogate autohtonim vrstama.

4. Plantaže žbunova:

- a. Žbunaste plantaže s kojih se sakupljaju grane ili listovi.

ŠUME I ŠUMSKA STANIŠTA I DRUGE POŠUMLJENE POVRŠINE

1. Širokolisne listopadne šume:

- a. Riječne šume vrba (*Salix*), joha (*Alnus*), breza (*Betula*);
- b. Jasenovo (*Fraxinus*) – johine (*Alnus*) i hrastovo (*Quercus*) – brestovo (*Ulmus*) – jasenove (*Fraxinus*) šume duž rijeka;
- c. Mezo – i eutrofne šume s (*Quercus*), (*Carpinus*), (*Acer*), (*Tilia*), (*Ulmus*), (*Fraxinus*), srodne šume;
- d. Izrazito vještačke širokolisne listopadne šumske plantaže;
- e. Zasadi voćaka i drveća s orašastim plodovima.

2. Drvoredi, male antropogene šume, nedavno posječene šume, mlade šume i šume panjače:

- a. Mlade prirodne i polu-prirodne šume i ponovo izrasle šume;
- b. Skorije krčene površine.

REDOVNO ILI SKORO KULTIVIRANA AGRİKULTURNA, HORTIKULTURNA ILI DOMAĆA STANIŠTA

1. Obradive površine i vrtovi u kojima se gaje usjevi za tržište:
 - a. Intenzivne monokulture;
 - b. Mješovite kulture povrtnjaka i hortikulturnih bašti;
 - c. Plavne ili poplavne površine pod kulturama;
 - d. Gole uzorane, požnjene ili skorije napuštene obradive površine.
2. Kulturne površine vrtova i parkova:
 - a. Male vrtnje površine s ukrasnim biljem ili bašte oko domaćinstava;
 - b. Korovske zajednice nedavno skorije napuštenih vrtova.

KONSTRUKCIJE, INDUSTRIJSKA I DRUGA UMJETNA STANIŠTA

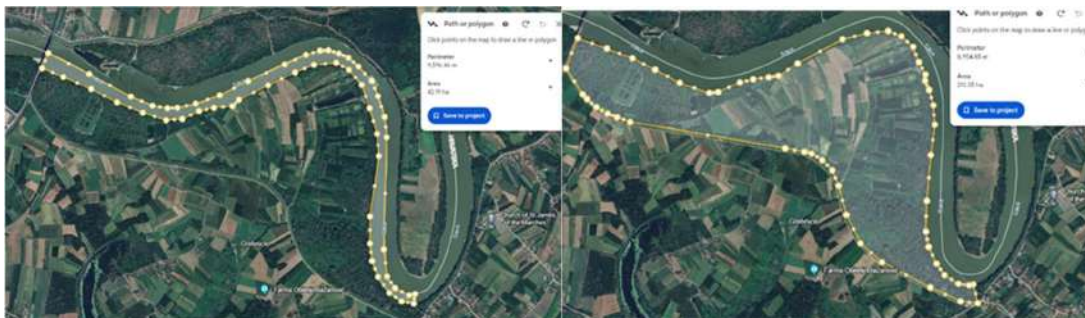
1. Građevine gradova, varošica i sela:
 - a. Stambene zgrade sela i urbanih periferija;
 - b. Urbane i suburbane građevine.
2. Rijetke stambene jedinice:
 - a. Poljoprivredne konstrukcije;
 - b. Izgrađene međe.
3. Industrijske zone iz kojih se vrši ekstrakcija:
 - a. Aktivne otvorene zone eksploatacije, uključujući kamenolome.
4. Transportne mreže i druge zone površinskih konstrukcija:
 - a. Korovske zajednice transportnih mreža i drugih zona površinskih konstrukcija;
 - b. Mreža puteva.
5. Umjetne vode nastale od strane čovjeka i pridodate strukture:
 - a. Umjetne neslane tekuće vode.
6. Odlagališta otpada:

- a. Zajednice korova na odlagalištima otpada;
- b. Otpadi iz domaćinstava i mjesta odlaganja;
- c. Npoljoprivredni organski otpad;
- d. Poljoprivredni i hortikulturni otpad;
- e. Otpad koji ostaje iza građevinskih konstrukcija ili rušenja.

6. EVALUACIJA STANIŠTA I VRSTA U PODRUČJU TIŠINE

Kako bi područje Tišina dobilo najbolju trenutnu evaluaciju u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode FBiH, Strategijom biološke raznolikosti FBiH, te Direktivama o staništu i pticama korišteni su dostupni dokumenti. Temelj evaluacije su rezultati Nacrta ekološke mreže Natura 2000 za navedeno područje, objedinjeni u dokumentima SDF BA8300081, Tišina FBiH, SDF BA7300081 Tišina RS, SDF BA8300073, Sava FBiH s topografski definiranim granicama područja Tišina FBiH, Tišina RS i Rijeka Sava FBiH. Uzeti su u razmatranje rezultati projekta Sava TIES. To je regionalni projekt koji se proveo u sve četiri države kojima protječe rijeka Sava: Sloveniji, Hrvatskoj, Bosni i Hercegovini te Srbiji, a kao pilot područje uzeta je Tišina. Glavni ciljevi projekta bili su: pronaći učinkovito rješenje za trajno iskorjenjivanje invazivnih stranih vrsta, smanjiti fragmentaciju staništa i poboljšati povezanost transnacionalnog ekološkog koridora. Korišteni su također dostupni znanstveno-istraživački i evaluacijski dokumenti o navedenom području.

Područje Tišina ima cijeli niz fragmentiranih staništa malih površina, dok značajniji dijelovi močvarnih područja pripadaju Republici Srpskoj. Za evaluaciju vrijednosti vrlo su značajna područja u poplavnom inundacijskom dijelu površine 214,65 ha +/- 2% s nekoliko depresijskih vodenih površina koje redovno plavi rijeka Sava, te umjetno pozajmištem šljunka i pijeska površine 1,59 ha u neposrednoj blizini korita rijeke. Sama površina rijeke Save koja je u zaštićenom području i koja se također evaluira je površina od 43,85 ha +/- 2% .



Slika 7. Prikaz stanišnih područja Tišine

Područje Tišine obiluje cijelim nizom staništa, iznimno važnih, za očuvanje biološke raznolikosti močvarnih staništa, ali i onih staništa povezanih s velikom ravničarskom rijekom sporog toka koja je cijelim svojim tokom svrstana u područje Natura 2000. Sastavnice staništa Save gotovo je nemoguće odvojiti od značaja staništa u Tišini. Unutar obuhvata prostora od 419,539 ha predlaže se zaštita kao potencijalno Natura 2000 područje, zbog prisutnosti brojnih stanišnih tipova i vrsta koje su ugrožene na europskoj razini, a to su stanišni tipovi (karta 3) stajaćih voda (3260 i 3150), tekućih voda (3270), mezofilnih travnjaka (6510) i šuma (91E0 i 91F0), kao i ugrožene vrste iz skupina biljaka, vodozemca, sisavaca, gmazova, riba i ptica.



Slika 8. Stanišni tipovi područja Tišine

Stanišni tipovi od europskog značaja zauzimaju 179,06 ha, odnosno 21,6 % od ukupne površine područja Tišine, od čega je najviše šuma mekih i tvrdih listaća te eutrofičnih jezera odnosno, Tišina i Odmut.

NATURA KOD	Naziv	Ukupno	FBiH ha
3270	Rijeke s muljevitim obalama obraslim vegetacijom sveza <i>Chenopodium rubri</i> i <i>Bidention</i>		0,02
3150	Prirodna eutrofična jezera s vegetacijom tipa <i>Magnopotamion</i> ili <i>Hydrocharition</i>		0,05
3260	Vodotoci od ravnica do montanog pojasa s vegetacijom <i>Ranunculion fluitantis</i> i <i>Callitricho-Batrachion</i>		0.02
6510	Nizinske košanice (<i>Alopecurus pratensis</i> , <i>Sanguisorba officinalis</i>)		1,00

91E0	Šume mekih listača na fluvisolima	24,00
91F0	Nizinske šume tvrdih lišćara	0,32
Ukupno		25,41ha

6.1. 3270 Rijeke s muljevitim obalama obraslim vegetacijom sveza *Chenopodium rubri* p.p. i *Bidention* p.p.

Staništem su obuhvaćene zajednice koje se razvijaju na povremeno plavljenim, blago položenim, muljevitim, pjeskovitim ili šljunkovitim obalama velikih nizinskih rijeka, te na barama i lokvama koje ljeti presušuju. Pripadaju svezama *Chenopodium rubri* (Poli et Tüxen, 1960) (Kopecky, 1969) i *Bidention tripartitae* (Nordhagen, 1940), čiji su edifikatori jednogodišnje biljke, kojima hidrološki režim ovih voda dozvoljava razvoj tek u vrijeme najnižeg vodostaja. Zemljišta su najčešće aluvijalni nanosi, bogati dušikovim spojevima. U proljeće stanište izgleda pusto, ogoljeno ili potopljeno, a floristički bogate zajednice razvijaju se u kasno ljeto, formirajući najčešće guste formacije. U proljeće i rano ljeto stanište je golo, a vegetacija se razvija kasnije ljeti. Karakteristične vrste: *Bidens frondosa*, *Xanthium* sp., *Polygonum lapathifolium*, *Chenopodium rubrum* i dr.



Slika 9. Tišina kolovoz 2023. stanišni tip 3270 (Izvor: Lukić, T.)

Zajednice tipične za ovo stanište na dijelu Velika Tišina razvijaju se u srpnju i kolovozu. Kada se voda povuče i bara skoro presuši, ove zajednice zauzimaju dosta velike površine, naročito na sjeverozapadnom dijelu bare.

Istraživanjem flore i vegetacije Velike Tišine u 2011. godini (Rep) zabilježeno je značajno prisustvo nitrofilnih zajednica sveze *Chenopodium rubri* i *Bidention tripartiti*. Karakteristične

vrste ovih zajednica su: *Xanthium riparium*, *Bidens tripartita*, *Bidens frondosus*, *Chenopodium rubrum*, *Polygonum hydropiper*, *Polygonum lapthifolium* i druge.

6.2. 3150 Prirodna eutrofična jezera s vegetacijom tipa *Magnopotamion* ili *Hydrocharition*

Ovo stanište čine jezera s prljavo-sivom do plavozelenom mutnom vodom (zbog velike količine fitoplanktona), naročito bogatom otopljenim bazama (pH obično > 7), s vrlo velikom količinom hranjivih tvari i visokom produkcijom, klinogradnim profilom kisika tijekom ljeta i površinom sedimenta bez kisika. Prirodna eutrofna jezera imaju više koncentracije nutrijenata od oligotrofnih, distrofnih, mezotrofnih jezera, što rezultira višom prirodnom produkcijom i obično su bogata vrstama. Međutim, brojna ovakva jezera su degradirana usljed prekomjernog unosa nutrijenata, što rezultira hipertrofnim uvjetima i redukcijom broja vrsta.

U velikom broju slučajeva nije uvijek jasno da li je vodeno tijelo eutrofično usljed prirodnih procesa ili usljed antropogenog djelovanja.

Karakteristične vrste: Ova jezera obično sadrže brojne makrofitske zajednice u kojima dominiraju vrste mriješnjaka *Potamogeton* spp., *Myriophyllum spicatum*, *Nuphar lutea*, i povremeno pršljenčice *Chara* spp. Uz obale eutrofnih jezera obično se razvijaju zajednice *Scirpo – Phragmitetum*.



Slika 10. Stanišni tip 3150- Velika Tišina, kolovoz 2023. (Izvor: Lukić, T.)

U Velikoj Tišini diferencirane su zajednice vegetacije plivajućih cvjetnica klase *Lemnetea* (*Lemnetum minoris*, *Lemno-Spirodeletum pollyrhizae*, *Lemnetum trisulcae* i *Hydrocharidetum morsus-ranae* i submerzne vegetacije klase *Potametea*.

6.3. 3260 Vodotoci od ravnica do montanog pojasa s vegetacijom *Ranunculion fluitantis* i *Callitricho-Batrachion*

To su prirodni ili gotovo prirodni vodotoci u ravnicama (planarna zona) s flotantnom vegetacijom sveze *Ranunculion fluitantis*, *Callitricho-Batrachion*, ili flotantnih akvatičnih mahovina. Ovaj tip staništa uključuje djelove vodotoka koji se odlikuju prisustvom flotantne ili submerzne vegetacije gore navedenih sintaksona. Osim prirodnih vodotoka kao što su potoci i rijeke ovdje spadaju i bočate vode s vodenim tokom kao kanali trajno potopljeni tekućom vodom. Za ovaj tip staništa je karakteristično prisustvo vrsta roda žabnjaka, kao što su *Ranunculus fluitans*, *Ranunculus trichophyllus*, *Ranunculus aquatilis*, *Sium erectum*, *Callitriche* sp., te mahovine kao što je *Fontinalis antypiretica*.

6.4. 6510 Nizinske košanice (*Alopecurus pratensis*, *Sanguisorba officinalis*)

Ovo stanište uglavnom obuhvaća intenzivno kultivirane livade nizinskih, brdskih i gorskih predjela. Razvijaju se na umjereno vlažnim, dubokim tlima. Antropogeni utjecaj podrazumijeva i njihovo često dohranjivanje stajskim i umjetnim gnojivima, što povećava prinose kvalitetnog sijena. Opća pokrovnost je gotovo 100%, visina vegetacije do 30 cm, a vlati do 100 cm. Nizinske košanice u Bosni i Hercegovni pripadaju svezi *Arrhenatherion*, uz predloženo priključenje sveza *Cynosurion*.

Karakteristične vrste: *Arrhenatherum elatius*, *Sanguisorba minor*, *Phleum pratense*, *Trifolium pratense*, *Trifolium repens*, *Holcus lanatus*, *Briza media*, *Dactylis glomerata*, *Poa pratensis*, *Pastinaca sativa*, *Knautia arvensis*, *Alectrolopus minor*, *Leucanthemum vulgare*, *Centaurea pannonica*, *Lotus corniculatus*, *Festuca pratensis*, *Plantago lanceolata*, *Hieracium cymosum*, *Festuca pseudovina*, *Ranunculus nemorosus*, *Prunella vulgaris*, *Achillea millefolium*, *Plantago media*, *Cynosurus cristatus*, *Filipendula hexapetala*, *Taraxacum officinale*, *Antoxantum odoratum*, *Salvia bertolonii*, *Knautia arvensis*, *Lathirus tuberosus*, *Lolium perenne*, *Bromus racemosus*, *Alopecurus utriculatus* i dr.



Slika 11. Stanišni tip 6510 (Izvor: Todorović, S.)

Na području Tišine ovo stanište je mahom pretvoreno u oranice. Fragmenti ovog staništa mogu se pronaći na međama između oranica i u voćnjacima. Rijetko se može naići na manje parcele koje se održavaju košenjem ili ispašom.

6.5. 91F0 Nizinske šume tvrdih listača

U nizinama i širokim dolinama većih rijeka, na zemljištima tipa eugleja, humogleja i pseudogleja, periodično plavljenih, nalaze se trajni stadiji šuma ovog tipa staništa. Za njihov razvoj presudna je razina podzemnih voda i podrast je dobro razvijen.

Sintaksonomski, ova staništa obuhvaća podsveza *Ulmenion* sveze *Alnion incanae*. BiH i ex-Yu autori svrstavali su ih tradicionalno u svezu *Alno-Quercion roboris*. Opisano je više fitocenoza u susjednim panonskim prostorima (Slavonije, Srema, Mačve), dok su u BiH ovlaš dodirnete istraživanjima - *Fraxino angustifoliae - Ulmetum laevis* (Slavnić, 1952), *Leucojo - Fraxinetum angustifoliae* (Glavač, 1959), *Genisto elatae - Quercetum roboris caricetosum remotae* (Ht., 1938), *caricetosum brizoidis* (Ht., 1938), *aceretosum tatarici* (Rauš, 1973), *carpinetosum betuli* (Glavač, 1961), *Carici pendulae-Fraxinetum angustifoliae* (Pedrotti, 1970), *Deschampsia caespitosae - Quercetum roboris* (Jov., 1979), *Ulmetum campestre* (Parab., 1972), *Fraxino angustifoliae-Quercetum roboris* (Jov. et Tomić, 1979).

Zajednice su jako antropogeno uplvisane i degradirane. Velike površine koje potencijalno pripadaju ovom tipu u prošlosti su iskrčene; danas su pod poljoprivrednim kulturama ili naseljima. Njihova površina smanjuje se proširenjem naselja, izgradnjom kanala, neracionalnim sječama, invazijom stranih korova, nestankom brijesta (zbog „holandske bolesti“) itd. Redovno na ovim staništima nalazimo sjevernoameričke neofite, invazivno raširene posljednjih decenija (*Acer negundo*, *Fraxinus pensilvanica*, *Morus alba*, *Robinia pseudoacacia*, *Erigeron annuus*). One bitno mijenjaju iskonski karakter ovih šuma i umanjuju vrijednost biološke raznolikosti.

Tu rastu *Fraxinus angustifolia ssp. pannonica*, *Ulmus minor*, *U. laevis*, *Quercus robur*, *Acer campestre*, *Rubus caesius*, *Rumex sanguineus*, *Aristolochia clematidis*, *Circaea lutetiana*, *Urtica dioica*, *Geum urbanum*, *Aegopodium podagraria*, *Pulmonaria officinalis*, *Glechoma hederacea*, *Brachypodium sylvaticum*, *Deschampsia cespitosa*, *Stachys sylvatica*, *Lysimachia nummularia*, *Viola reichenbachiana*, *Galium aparine*.



Slika 12. 91F0 Nizinske šume tvrdih listača (Foto: T. Lukić)

Na području potencijalnog Natura 2000 područja Tišina, ove šume prostiru se u južnom dijelu obuhvata. Ugrožene su eksploatacijom hrasta i to su privatni gajevi koji zauzimaju male površine. Na sjevernom dijelu obuhvata mogu se naći fragmenti ovih šuma.

Ovu vegetaciju grade poplavne mješovite šume sljedećih vrsta: *Quercus robur*, *Ulmus laevis*, i *Ulmus minor*, *Fraxinus angustifolia*, *Acer campestre* i druge vrste. Na ovom tipu staništa, na mjestima intenzivne sječe, prisutne su invazivne vrste poput *Acer negundo* i *Amorfa fruticosa*.

Vrlo značajna staništa na području Tišina nalaze se u kontaktnoj zoni vodenih i kopnenih staništa te poplavnih pašnjaka i šuma. Poplavni pašnjaci i šume su jedna od najugroženijih staništa, a istovremeno su vrlo važni zbog stvaranja specifičnih uvjeta za tipičnu floru i faunu staništa. Funkcije poplavnih šuma i pašnjaka su:

- a. Velike i specifične površine koju fauna koristi za reprodukciju ili migracijske koridore;
- b. Priobalna vegetacija u ovoj zoni utječe na temperaturu vode i izloženost vodene površine sunčevom zračenju;
- c. Smanjivanje količine sedimenta i nutrijenata koji se unose u baru s kopna;
- d. Povećanje kapaciteta zadržavanja vode u poplavnom vremenu.

Hidromelioracijski kanali tijekom kišnih razdoblja godine ispunjeni su vodom iz Žendraga i rijeke Save, dok u sušnom razdoblju ili zatvaranjem ispusta presuše.

Regulacija razine voda koja se obavlja zbog gospodarskih aktivnosti u promatranom području voda predstavlja ponekad ozbiljne prijetnje očuvanju biološke raznolikosti. Nizinske poplavne šume i poplavni pašnjaci sadrže specifične vrste koje su prilagođene periodičnim poplavama. One oblikuju čitave krajolike i staništa za druge biljne i životinjske vrste. Od poplavnih šuma i pašnjaka na području Tišine ostali su samo pojedinačni fragmenti. Poseban problem je izostanak klasičnog uzgajanja stoke na otvorenom kojima su izgubljene značajne livadske površine.

Poljoprivredne površine koje su u procesu intenzivne poljoprivrede oko kompleksa Tišina, ali i livadska vegetacija predstavljaju također važna staništa. Livade i neke oranice oko bare često se nalaze na zemljištu s visokom razinom podzemnih voda koje istovremeno tijekom vlažnijih razdoblja godine budu plavljene. U vodenim staništima, oligotrofnim i mezotrofnim stajacima, prisutne su amfibijske niske perenijalne vrste. Vegetacija se razvija u zoni stalne oscilacije razine vode i nalazi se u uskoj vezi s nitrofilnom i higrofilnom vegetacijom.

Poplavni pašnjaci zauzimaju manje površine koje su intenzivno kultivirane i na vlažnim i dubokim tlima. Proizvodnja sijena je glavna djelatnost, a na nekima se vrši i ispaša. Namjena kultiviranih livada je proizvodnja sijena i često se koriste stajska i vještačka gnojiva za povećanje prinosa. Ova staništa su u velikoj mjeri pretvorena u oranice u okolini bara, tako da su danas prisutni samo dijelovi među oranicama i unutar voćnjaka koji se kose ili na kojima se vrši ispaša.

Šume mekih listača prate aluvijalne trake uz obale rijeke Save, kanala Žendrag i djelomično uz obale Tišine i Odmuta, na fluvisolima, pa su zato kratko redovito poplavljene. Šume tvrdih listača takođe su periodično plavljene i razvijene su na zemljištima tipa eugleja, humogleja i pseudogleja. Na proučavanom području nalaze se fragmenti ovih šuma oko Tišine.

7. VRSTE ZNAČAJNE ZA PODRUČJE TIŠINA PO DODACIMA DIREKTIVA I PRIPADAJUĆIM SDF OBRASCIMA, NATURA 2000

7.1. PTICE

Ljepota leta, spektar boja perja i ptičji pjev oduvijek su u prostoru oko nas te su uvijek bili izvor divljenja i inspiracije. Vrhunska znanstvena i okolišna vrijednost koju ptice imaju, često u drugi plan stave i znatnu gospodarsku važnost. Dio hrane za ptice su insekti koji umanjuju prinose u poljoprivredi i šumarstvu, dok se jedan dio ptica hrani glodavcima, čime se uvelike štite poljoprivredne kulture, ali i umanjuje rizik od zaraznih bolesti koje prenose glodavci. Ptice su nedjeljivi dio prirode koji gotovo uvijek i mi ljudi dijelimo s njima, te su nam nužne za opstanak.

Ptice imaju izuzetno važnu ulogu za učinkovito funkcioniranje ekosustava poput šuma, mora i oceana, kao i onih doprirodnih, poput livada, pašnjaka i oranica te nam osiguravaju hranu. Također, utječu na stabilnosti klime i izvor su energije te resursa za brojne industrije. Kao takvi, prepoznati su kao izvrstan indikator zdravlja ekosustava i okoliša. Europska unija je prepoznala vrijednost ovih ptica, tako da su dvije ključne direktive koje reguliraju zaštitu prirode upravo: Direktiva o staništima i Direktiva o pticama sa svojim dodacima. IUCN-ovi (International Union for Conservation of Nature) kriteriji za procjenu ugroženosti jedinstveno se primjenjuju, na znanstveno utemeljenim podacima, pri procjeni ugroženosti za sve biljne i životinjske vrste u cijelom svijetu.

S obzirom na to da se ptice nalaze pri vrhu hranidbenih lanaca, one su ujedno i dobar indikator općeg stanja svijeta u kojem živimo. Nestanak ptica siguran je znak incidentne situacije u našem okolišu i predstavlja prvi alarm i poziv na akcije, kako bi se posljedice što brže eliminirale.

Također pojava prenamnožavanja nekih vrsta može ukazivati na negativan pravac u kojem evoluiraju prirodni ekosustavi, što vodi kidanju prirodnih bioloških lanaca i daljnjem pogoršanju stanja u prirodi. Takav slučaj je s brojnim vranama, čavkama, crnim vrancom i drugim vrstama.

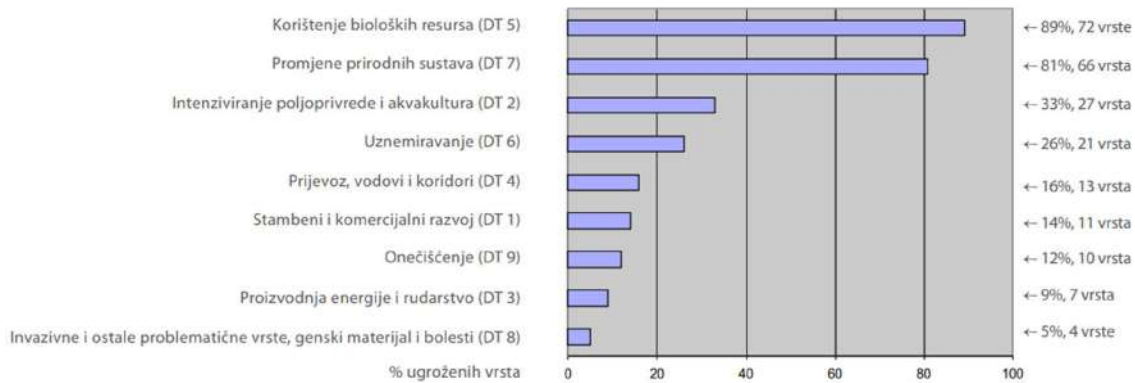
Kako bi se jednostavno i razumljivo prikazala procjena ugroženosti, potrebno je izraditi popis vrsta kojima, u odnosu na okoliš, prijete smanjenje broja populacije i vjerojatnost izumiranja. Na globalnoj razini, „Crveni popis ugroženih vrsta ptica“ pokrenula je Međunarodna unija za zaštitu prirode (IUCN), 1963. godine. Također, Crvenom knjigom utvrđuje se odgovornost za zaštitu prirodnih vrsta, definiraju se mjere očuvanja te konačna politika zaštite prirode. Glavne sastavnice Crvene knjige ugroženih vrsta, osim samog Crvenog popisa, moraju sadržavati i

podatke o biologiji i ekologiji pojedinih ugroženih vrsta, njihovo područje rasprostranjenosti, analizu trenda populacija te razmatranje razloga ugroženosti. Sve nacionalne Crvene knjige se izrađuju na temelju IUCN-ovi kriterija za procjenu ugroženosti te se jedinstveno primjenjuju, na znanstveno utemeljenim podacima, pri procjeni ugroženosti za sve biljne i životinjske vrste u cijelom svijetu. Za razliku od procjene rizika od izumiranja na globalnoj razini, gdje se procjenjuje rizik izumiranja vrste, odnosno nestajanja njene ukupne populacije, na regionalnoj i nacionalnoj razini procjenjuje se rizik izumiranja vrste u području ograničenom regionalnim granicama. Regionalna procjena stoga se najčešće odnosi samo na dio ukupne populacije neke vrste. Pri izradi regionalnih Crvenih popisa koriste se iste kategorije i kriteriji kao i na globalnoj razini, osim što se kategorije ovdje odnose na rizik od izumiranja vrste u promatranoj regiji, a svi podaci korišteni u procjeni (npr. veličina populacije, opadanje brojnosti, fluktuacije, fragmentacija i dr.) odnose se na regionalnu, a ne na globalnu populaciju. Sukladno Zakonu o zaštiti prirode, Crveni popisi ugroženih vrsta ptica su i jedan od temelja za zakonsku zaštitu tih vrsta. Uz IUCN kriterije usvajanjem Natura 2000, BiH je dužna primijeniti zaštitu i Direktive 2009/147/EZ Europskog parlamenta te Vijeća od 30. studenoga 2009. o očuvanju divljih ptica. Direktiva o pticama usvojena je 1979. godine, a njezin je cilj zaštititi sve divlje ptice i njihova najvažnija staništa diljem EU. Ona ograničava pojedine djelatnosti, poput držanja ili prodaje divljih ptica, te uvodi zakonske mehanizme za regulaciju drugih aktivnosti, poput lova, da bi se osigurala njihova održivost. Ta Direktiva također zahtijeva od svih zemalja članica EU da se najvažnija područja, za 193 ugrožene vrste i za sve ptice selice, izdvoje kao područja Natura 2000 (SPA), posebno vodeći računa o močvarnim područjima od međunarodne važnosti.

Ugroženost BH ornitofaune

BH ornitofauna iznimno je bogata, ali istovremeno i vrlo ugrožena. Definirano je devet skupina uzroka ugroženosti koje imaju, ili se pretpostavlja da će u neposrednoj budućnosti imati znatnije negativne učinke na populacije ugroženih vrsta ptica u Bosni i Hercegovini. Na najveći broj ugroženih vrsta ptica u Bosni i Hercegovini negativno djeluju uzroci svrstani u tri skupine:

1. Promjene prirodnih ekosustava;
2. Korištenje bioloških resursa;
3. Intenziviranje poljoprivrede i akvakulture.



Grafički prikaz podataka 1. Uzroci ugroženosti (prikazani na prvoj razini IUCN klasifikacije uzroka) s postotnim udjelom vrsta ptica (N=81) na koji djeluju.

Gak - *Nycticorax nycticorax* (Linnaeus, 1758)

Gak je ptica iz porodice čaplji s kratkim, snažnim repom i razmjerno kratkim nogama. Gak se ne može vidjeti često jer je aktivan noću. Raspon krila mu je od 105 do 112 cm. Životni prostori u kojem obitava su močvare, ribnjaci, jezera, travnjaci i polja. Veličina mu je od 58-65 cm, a težina oko 800 g.



Slika 13. Gak *Nycticorax nycticorax* (Izvor: Lukić, T.)

Donji dio tijela odrasle ptice je svijetlo sive boje; njegova glava, potiljak, leđa i snažni, dugački kljun su crni; zjenica oka je tamnocrvena. U proljeće, na početku sezone parenja, noge gaka pretvore se u maslinasto-crvenu boju, a iz zatiljka proviri nekoliko dugačkih pera bijele boje. Nakon parenja bijela pera polako otpadaju, a noge postaju žućkaste. Mlade jedinke nisu slične

odraslim, izuzev po držanju tijela. Perje mladih jedinki je crno-smeđe i sive boje, posuto bjelkastim do smeđim šarama, a kljun mu je žute boje s crnim gornjim dijelom i vrškom. Na lov na žabe, ribe, rakove, kukce i ostalu hranu kreće navečer, nakon zalaska sunca. Tijekom dana odmara u krošnji drveta ili grmlja, a odleti tek kada mu se čovjek približi. Gnijezdi se od travnja do lipnja u krošnjama drveća, grmlja, trski, na liticama iznad vode, a ponekad čak i na tlu, no uvijek u blizini vode. Tijekom selidbe zna se udaljiti od aluvijalnih šuma te ga se može vidjeti i na otvorenijim površinama, na primjer na travnjacima ili njivama.

Mala bijela čaplja - *Egretta garzetta* (Linnaeus, 1766.)

Gnijezdi se u močvarama i ribnjacima u nizinama rijeka Bosne, Vrbasa, Drine i Save, te u svim većim močvarnim kompleksima Bosne i Hercegovine. Zbog malog broja gnijezdećih parova u kontinentalnom dijelu (180-500), njezina je populacija osjetljiva. Male bijele čaplje društvene su ptice i najčešće se gnijezde u mješovitim kolonijama s ostalim čapljama. Gnijezda grade na nižim položajima od sive čaplje i gaka jer je vertikalni raspored gnijezda čaplja povezan s veličinom tijela: krupnije vrste zauzimaju više položaje. Ovu se vrstu češće od ostalih čaplji može vidjeti u Hutovom blatu i Livanjskom polju. Najbrojnije su u vrijeme disperzije i jesenske migracije, a zimuju na Sredozemlju ili u Africi. U našem priobalju zimuje u malom broju. Male bijele čaplje hrane se sitnom ribom, vodozemcima i beskralješnjacima ulovljenima u plitkoj vodi. Iznimno je ugrožena sječom starih velikih stabala jer se na njima gnijezdi.



Slika 14. Mala bijela čaplja *Egretta garzetta* (Foto: T. Lukić)

Na području Tišine, najvažnije stanište joj je pojas vrbe i ive duž istočnog dijela Tišine. Prema istraživanjima, vrsta se gnijezdi na Odmutu. Nekoliko primjeraka registrirano je u preletu i prilikom hranjenja na Odmutu i Tišini, u lipnju 2011. godine.

Velika bijela čaplja - *Ardea alba* (Linnaeus, 1758)

Jedna je od većih predstavnica čaplji te je samo malo manja od sive čaplje. Njezino perje je u cijelosti bijelo, a od ostalih čaplji ju razlikujemo po narančastom kljunu i tamnim nogama. Mužjaci i ženke ne razlikuju se s obzirom na vanjštinu.



Slika 15. Kolonija bijele čaplje u Tišini, kolovoz 2023. (Izvor: Lukić, T.)

Prostor u kojem obitava su uglavnom močvare i ribnjaci, veličine je 85-100 cm, a težine 0.7-1,5 kg. To je dnevna ptica koja je najaktivnija u jutarnjem i večernjem mraku kada sama ili u manjim grupama traži hranu. Na močvarnom tlu, naprimjer na jezerima ili rijekama, močvarama ili obalama mora, većinom lovi ribe, vodozemce, zmije i vodene beskraljeznjake (uglavnom kukce i rakove). U suhim područjima većinski dio njezine prehrane čine kopnene životinje kao što su veliki kukci, gmazovi, male ptice i mali sisavci. Velike bijele čaplje se navečer sakupe oko zajedničkog prenočišta, a noći najviše vole provoditi na drveću uz vodu. Velika bijela čaplja gnijezdi se od travnja do lipnja u različito velikim kolonijama, od nekoliko desetaka do više stotina parova. Gnijezdo od grančica i drugog biljnog materijala najčešće gradi na drveću, iznad vode ili u trsci. U letu se prepoznaje po sporim i snažnim zamasima krila, vratu kojeg drži savijenog u obliku slova „S“ i nogama koje se nalaze daleko iza repa.

Crna roda (*Ciconia nigra* Linnaeus, 1758)

Crna roda je velika ptica selica iz porodice roda koja se gnijezdi od Europe, preko sjeverne Azije (osim krajnjeg sjevera) do Tihog oceana i južnog dijela Afrike. U srodstvu je s bijelom rodnom od koje se razlikuje po crnoj obojanosti većine tijela. Prostori u kojima nalazi svoju ekološku nišu su: močvare, obale rijeka i bjelogorične šume, za razliku od bijele rode, daleko od čovjeka. Za nijansu je manja od bijele rode, dužine tijela od 90 do 105 cm, rasponom krila od 173 do 205 cm i težine oko 2,9 kg. Većina tijela prekrivena je crnim perjem koje ima metalik zeleni, ljubičasti ili bakreni odsjaj, ovisno o kutu gledanja. Bijela je samo trokutasta baza donjeg dijela krila, trbuh i donji dio repa. Kljun, noge i koža oko očiju su živo crvene boje. Mladunčad ima manje sjajno perje te sivo-zelene noge i kljun. Najradije se gnijezdi duboko u vlažnim, starim igličastim šumama koje povezuju rijeke i močvare. Gnijezdo radi od grančica, visoko u krošnjama.



Slika 16. Crna roda *Ciconia nigra* (Izvor: sr.wikipedia.org)

Uglavnom se hrani kukcima i vodozemcima koje lovi u blizini vode. Gnijezdi se u većem dijelu Euroazije s umjerenom klimom. Crne rode sele se iz Europe oko mjesec dana kasnije od bijelih, a vraćaju se u svibnju. Budući da se pri letu oslanjaju na termalna zračna strujanja koja nastaju samo iznad kopna, Sredozemno more moraju prijeći preko tjesnaca. Stoga je najviše crnih roda odjednom moguće vidjeti prilikom seobe preko Bospora. Drugi važan prijelaz su Gibraltarska vrata; oko 10 % crnih roda prelazi Sredozemlje na najužem dijelu između Sicilije i Tunisa. Crne rode koje žive u srednjoj i istočnoj Aziji zime provode u južnoj Aziji.

Na gniježđenje vrste na području Tišine ukazuju višegodišnja promatranja jedinki tijekom reproduktivnog razdoblja. Pojedinačni primjerci i parovi viđeni su kako lete nisko iznad

mješovite listopadne šume i nestaju u njoj (sjeverni dio „potkovice“, 4. travnja 2014. godine). U prilog tome, da bi se na ovom području mogla gnijezditi crna roda, ide i činjenica da su pojedini fragmenti šuma topole, vrbe i jasena izuzetno dobro očuvani, sa starim, velikim i dobro razgranatim stablima, kakva im odgovaraju za osnivanje gnijezda. Ti dobro očuvani fragmenti šuma nalaze se na površinama označenim kao minirana područja. Upravo zbog opasnosti od mina, odnosno nemogućnosti sigurnog ulaska u šumu, potraga za gnijezdima nikada nije sprovedena.

Bijela roda - *Ciconia ciconia* (Linnaeus, 1758)

Bijela roda je jedna od fizički najvećih predstavnika čaplji. Ona gradi gotovo najveća gnijezda u svijetu ptica. Svake godine se vraća u svoje staro gnijezdo koje dograđuje, koje zato može težiti i do jedne tone. Gnijezda gotovo u pravilu na našim prostorima gradi u naseljima tako da svoju životnu ekološku nišu gradi s čovjekom. Hrani se po pravilu u močvarama, jezerima, obalama rijeka, ali je često možemo vidjeti na poljima i livadama kako traži hranu. Hranu čine kukci, gmazovi, vodozemci, sitni sisavci i ptice koje lovi na zemlji. Veličine je 95 do 110 cm, s rasponom krila od 180 do 218 cm, te težine 2,3-4,5 kg, što ju svrstava u naše najveće ptice.

Njezino perje je u cijelosti bijelo, a od ostalih čaplji ju razlikujemo po narančastom kljunu i tamnim nogama. Bijela roda je mesojed i hrani se živim plijenom, voli ribe, na poplavljenim travnjacima traži žabe, zmijske, puževe i gujavice, a na suhim se i pokošenim travnjacima u lipnju i srpnju gosti kucima. Ptica je selica, koja se u proljeće vraća u naše krajeve kako bi se gnijezdila, a početkom jeseni odlazi na jug. Tijekom selidbe u roku od tri tjedna preleti i do 10.000 km. Par bijelih roda ostaje zajedno čitav život, a godišnje imaju jedno leglo.



Slika 17. Bijela roda *Ciconia ciconia* (Izvor: Lukić, T.)

Areal vrste obuhvaća centralnu i južnu Europu, Malu Aziju, Mesopotamiju, dio centralne Azije i dio sjeverne Afrike, a zimu provodi u podsaharskoj Africi i Indiji. Ugrožena je nestankom staništa i često strada od struje na električnim vodovima. Europska populacija u blagom je porastu. U obuhvatu područja Tišina, primjerci su registrirani na vlažnim livadama i u preletu, dok gnijezda nisu evidentirana.

Čaplja žličarka - *Platalea leucorodia* (Linnaeus, 1758)

Čaplja žličarka je ptica iz porodice ibisa. Može doseći duljinu do 1 m i težiti oko 1-1,2 kg. Raspon krila je 115-135 cm. Uglavnom je bijele boje, dok su kljun i noge crni. Gnijezdi se u južnoj Europi, rjeđe u zapadnoj Europi, a također i u Aziji i Sjevernoj Africi. Čaplje žličarke iz Europe zimuju u srednjoj i istočnoj Africi, a azijske u Indiji i Kini.



Slika 18. Čaplja žličarka *Platalea leucorodia* (Izvor: www.ptice.info)

Živi u vlažnim područjima u kolonijama od 6 do 160 ptica i uglavnom je ptica selica. Zahtijeva vodena staništa s otvorenom plitkom vodom (vlažne livade, plitke depresije, ribnjaci, riječni rukavci). Hrani se malim ribama, žabama, ličinkama kukaca, rakovima, a ponekad i vodenim biljkama. Gnijezde se u šašu, grmlju i u gnijezdima nisko nad vodom. Obično ima tri do šest jaja, koja paze oba roditelja od 21 do 25 dana. Mladunce paze i hrane također oba roditelja. S ukupnom populacijom manjom od 200 parova, žličarka je jedna od najugroženijih vrsta ptica močvarica na području regije i zato je zaštićena Zakonom o zaštiti prirode kroz Crveni popis faune. Vrsta je ugrožena nestajanjem plitkih vodenih staništa, na koja je usko prilagođena. Europska populacija je stabilna. Na području Tišine, vrsta je promatrana povremeno, u razdoblju seobe i letanja. Ptice najčešće dolaze na hranjenje iz Hrvatske (Lonjsko polje-Krapje

Đol i Ribnjaci Jelas polje) gdje su zabilježene veće kolonije. Na taj podatak ukazuju oznake s prstenovanih jedinki.

Patka njorka - *Aythya nyroca* (Güldenstädt, 1770.)

Areal u kojem živi obuhvaća istočnu Europu, Podunavlje, kao i veći broj srazmjerno izdvojenih područja uz obale Sredozemnog mora, u jugozapadnoj i centralnoj Aziji. Ptica selica je i dio europske populacije zimu provodi u Mediteranu, dok većina ptica zimuje u Africi i južnoj Aziji. Prebivaju u plitkim močvarama s bujnim vodenim raslinjem, prošaranim tršćacima i rogozicima, šaranskim ribnjacima, sporo tekućim kanalima, mirnim rijekama i rukavcima. Iako spadaju u skupinu pataka ronilica, trebaju obilno vodeno raslinje i plitku vodu (slatku ili slanu). Izbjegavaju brze tekućice i duboke slabo produktivne vode, a izvan sezone gniježdenja borave i na većim jezerima, lagunama i priobalnim močvarama. Hrani se vodenim biljkama (algama i makrofitama), ali i vodenim beskralježnjacima. Predstavlja globalno ugroženu vrstu (status skoro ugrožene vrste na IUCN crvenom popisu – „NT“), čija brojnost opada zbog nestanka odgovarajućih staništa na koja je usko prilagođena, kao i zbog prekomjernog lova. Europska populacija naglo opada, tako da patka njorka danas ima status ranjive vrste u Europi. Tri para zabilježena su u sjeverozapadnom dijelu Tišine i dva para na Odmutu, prilikom obilaska terena u travnju 2014. godine (prema podacima RZZKIPN).



Slika 19. Patka njorka *Aythya nyroca* (Izvor: ebird.org)

Razlozi ugroženosti: Ugrožava je nestajanje močvarnih staništa, propadanje šaranskih ribnjaka, lov i krivolov. Na području Županije važne su populacije ove vrste, koje u RH imaju kategoriju osjetljive vrste i na Svjetskom su crvenom popisu ugroženosti na globalnoj razini.

Eja močvarica - *Circus aeruginosus* (Linnaeus, 1758)

Eja močvarica duga je od 43 do 54 cm. Raspon krila iznosi od 115 do 130 cm. Mužjaci su teški od 400 do 650, a ženke do 800 g. Perje mužjaka uglavnom je crvenkasto-smeđe boje sa svjetlijim žućkastim prugama, koje su posebno istaknute na prsima. Glava i ramena blijede su sivkasto-žućkaste boje dok im gornja i donja strana krila izgledaju slično, premda je smeđa na podlozi. Bez obzira na to jesu li sa strane ili odozdo, mužjaci imaju karakteristično perje smeđe, sive i crne boje. Ženka je gotovo u potpunosti smeđe boje koja nalikuje na boju čokolade. Vrh glave, grla i ramena imaju vidljivo svjetliju žućkastu boju koja može biti jasno razgraničeno i vrlo kontrastna, ili više isprano, nalik bojama glave kod mužjaka. No, područje oko očiju ženke uvijek je tamnije, zbog čega se svijetlo oko ističe, dok glava mužjaka nije vrlo kontrastno obojena, a ženki nedostaje sivi rep. Mladunci su slični ženkama, ali obično imaju manje žute boje, osobito na ramenima.



Slika 20. Eja močvarica *Circus aeruginosus* (Izvor: ptice.info)

Eje močvarice žive u vlažnim područjima, posebno bogatim običnom trskom (*Phragmites australis*). Može se susresti i na raznim drugim otvorenim staništima, kao što su poljoprivredna zemljišta i travnjaci, posebno pogranična područja s močvarom. Uglavnom živi sama, no ponekad se okuplja u velika jata. Ona lovi kao obična eja, klizeći nisko nad ravnom otvorenom terenu tijekom potrage za plijenom, s krilima u obliku slova „V“. Hrani se sitnim sisavcima, malim pticama, kukcima, gmazovima i žabama. Broj eja močvarica smanjio se na mnogim područjima između 19. i kraja 20. stoljeća zbog progona, uništavanja staništa i prekomjerne uporabe pesticida. Trenutno je zaštićena vrsta u mnogim zemljama. IUCN je dao oznaku vrsti najmanje zabrinjavajućom. Europska populacija je u blagom porastu. Prema onome što je do

sada zabilježeno na terenu, postoji čvrsta pretpostavka da se gnijezdi u gustoj priobalnoj vegetaciji trske, rogoza i vrba u blizini Odmuta – središnji i sjeverni dio bare (Sjeničić, 2013). Budući da je područje Odmuta označeno kao visokorizično zbog prisustva minsko-eksplozivnih sredstava, za sada nije moguće provesti detaljnija istraživanja. Jedan mužjak, viđen je kako prelijeće Odmut (3. travnja 2014.), dok je jedna ženka fotografirana u letu iznad obradivih površina, na sjeveroistočnom dijelu Tišine (prema podacima RZZKIPN).

Obična čigra - *Sterna hirundo* (Linnaeus, 1758)

Gnijezdi se u većem dijelu Europe, sjeverne i centralne Azije na šljunčarama rijeka i jezera. Ta područja, izložena su pritisku suvremenog čovjeka, koji za gradnju svojih staništa treba šljunak, a za održavanje modernog načina života treba električnu struju. Dugotrajnom eksploatacijom šljunka, gradnjom industrijskih postrojenja, pogotovo hidroelektrana, ptica je dovedena na rub opstanka. Ugrožava ju: regulacija vodenih tokova radi cestogradnje, onečišćenje vode i zraka te sportski ribolov. Zahtijeva postojanje otoka ili sprudova na kojima se gnijezdi na tlu, a hrani se pretežno sitnom ribom, rjeđe vodenim beskralješnjacima, koje lovi obrušavanjem na vodu. Izvan razdoblja gniježđenja može se sresti u lutanjima širom svjetskog mora, a glavna populacija zimuje na obalama Afrike.



Slika 21. Obična čigra *Sterna hirundo* (Izvor: ebird.org)

Europska populacija je stabilna. Najbliže kolonije nalaze se na sprudovima Save, ali i u donjem toku Drine, gdje se gnijezdi 20–25 parova. Prilikom istraživanja 2010. i 2011. godine registrirana je na području bare.

Bjelobrađa čigra - *Chlidonias hybridus* (Pallas, 1811))

Bjelobrađa čigra je ptica selica koja dolazi u naše krajeve u svibnju, a odlazi u kolovožu. Prisutna je na četiri kontinenta: Europa, Afrika, Azija i Australija. U europskoj populaciji sve

su ptice selice, dok na ostalim kontinentima ima čigri koje su i stanarice. Bjelobrada čigra je teška oko 80 g, dugačka oko 26cm i ima raspon krila oko 68cm. Vizualne razlike u boji između mužjaka i ženke nema, ali su ženke ipak manjeg rasta od mužjaka. Ova vrsta čigre gotovo da i nema plivajuće kožice među prstima tako da im je hodanje po bilju lakše. Gnijezdi se na mirnim i stajaćim vodama, a tijekom gnježđenja obično osnivaju kolonije i od nekoliko stotina parova tako da u grupi lakše ometaju i tjeraju predatore, kao što su ptice grabljivice. Gnijezdo postavljaju na plutajućem bilju tako da prikupe nešto ostataka od bilja i svega nekoliko cm iznad vode osnivaju gnijezdo, u koje polažu 2-3 jaja. Nakon inkubacije od 18-20 dana na svijet dolaze ptići koji po tijelu imaju dosta smeđeg perja te su bolje prilagođeni izgledu okoline gnijezda.



Slika 22. Bjelobrada čigra *Chlidonias hybridus* (Izvor: Šafarek, G.)

Vodomar - *Alcedo atthis* (Linnaeus, 1758)

Vodomar ima kratko, zbijeno tijelo s kratkim nogama, kratkim repnim perima i širokim krilima. Ima glavu dugu oko 4 cm, s dugim šiljastim kljunom, smještenu na kratkom vratu. Ovisno o kutu pod kojim svjetlo pada na njega, s gornje strane boja perja kreće se od kobaltno do tirkizno plava, a na leđima ima svjetlucavo plave boje prugu. Dužina tijela je između 16 i 18 cm, a težina se kreće između 34 i 46 grama. Raspon krila iznosi oko 25 cm.

Vodomar nastanjuje velika područja Europe, Azije i zapadne dijelove Sjeverne Afrike. Nema ih u Islandu, sjeveru Škotske, Skandinaviji te u Sibiru. Pored toga, nema ih u gorskim područjima i u pustinjama, jer ove ptice za život trebaju tijekom cijele godine otvorenu slatku vodu. U zapadnoj i srednjoj Europi vodomari su, uz rijetke iznimke, ptice stanarice. Prema istoku, udjel selica u ukupnoj populaciji se povećava. Putevi selidbe ovih ptica još nisu dovoljno istraženi.



Slika 23. Vodomar *Alcedo atthis* (Izvor: Šafarek, G.)

Vodomar, drugim imenom i vodomar ribar, živi uz lagano tekuću ili stajaću, bistru vodu s malim ribama. Pored ribica, uz vodu mora biti i dovoljno pogodnih mjesta nad vodom koje može koristiti kao osmatračnicu, a voli i kad je voda oivičena drvećem. Koriste rijeke, potoke, jezera, ali i razne kanale, ribnjake i slična ljudskom rukom oblikovana staništa. Hrani se ribama, vodenim kukcima i njihovim larvama, malenim račićima i punoglavcima. Može progutati ribu dugu do 9 cm i s najvećom visinom u leđima do 2 centimetra.

7.2. SISAVCI

Bosna i Hercegovina pripada, prema biološkoj raznolikosti sisavaca, u sam vrh europskih zemalja. Kao posjednik takvog bogatstva, BiH je dužna i obvezna čuvati ga za buduće naraštaje. Glavni razlozi ugroženosti sisavaca su nestajanje, degradacija i fragmentacija staništa, krivolov i uporaba pesticida. Evidentni napori znanstvene zajednice koja provodi različite oblike istraživanja jednostavno nije dovoljna kako bi se stvorili realni uvjeti za procjenu stvarnog stanja ugroženosti i veličina prijetnji, kojima su sisavci izloženi. Stoga, BiH je dužna potaknuti intenzivnija istraživanja vrsta za koje nema dovoljno podataka, kao i daljnja istraživanja i praćenje ostalih vrsta te izraditi akcijske planove ugroženih vrsta. Na taj način će se bitno pridonijeti očuvanju prirode, što se često čini kada se promovira BiH.

Vidra - *Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)

Europska vidra (*Lutra lutra*) je poluvodena ili semiakvatična životinja iz porodice kuna (lat: *Mustelidae*) koja živi u slatkoj vodi. Ima vrlo elastično i prilagodljivo tijelo što ju čini izvrsnim plivačem. Vidre su bile nastanjene u cijeloj Europi, međutim intenzivnom urbanizacijom njihov životni prostor je dramatično smanjen, pa ih danas vrlo rijetko možemo vidjeti u prirodnom

staništu. Uglavnom žive uz obale rijeka i stajaćica gdje je količina hrane dovoljna kako bi preživjela. Osim gubitka staništa, onečišćenje voda, nekontrolirani lov te intenzivan promet vodom i kopnenim prometnicama, uveliko su doprinijeli smanjenju brojnosti populacije. Glava-tijelo su veličine 50-82 cm, rep 33-50 cm; težina 5-14 kg, odrasli mužjaci su obično 50 % veći od ženki. Lubanja je velika i ravna a u njoj je smješteno 36 oštih zubi. Euroazijska vidra ima dugo tijelo i stožasti rep. Kratko, gusto krzno je smeđe do gotovo crne boje, s nešto bljeđom donjom stranom. Noge su kratke, a stopala su potpuno isprepletana i imaju dobro razvijene kandže. Vidra je plaha životinja koja živi sama i pretežno lovi noću. Najviše se hrani u bistrim, plićim vodotocima koji moraju biti obrasli različitim raslinjem, a idealno stanište je kombinacija vodotoka s poplavnim područjem. Voli čiste vode i obrasle površine koje joj omogućavaju skrivanje. Prilikom traganja za hranom može prijeći velike udaljenosti i pritom mijenjati vodene sustave. Na mjestima hranjenja je posebno ranjiva i često ulijeće u zamke koje su zapravo bile postavljene za ribe i druge životinje. Potreban joj je veliki prostor za život koji kontrolira i brani dok ženka s mladuncima posjeduje manje područje u sklopu velikog područja mužjaka. Gustoća naseljenosti može biti jedna vidra na 2-3 km obale jezera ili 5 km rijeke. Vidra se hrani ribama, kukcima, žabama, pticama, ponekad i manjim sisavcima. Mužjaci su spolno zreli poslije 18 mjeseci, dok ženke ostaju gravidne poslije 2 godine. Nema točno vrijeme parenja, a okoti 2 do 3 mladunca koja budu smještena u iskopane nastambe.



Slika 24. Vidra (*Lutra lutra* (Linnaeus, 1758)) (Izvor: hr.wikipedia.org)

Vidru srećemo većinom u slatkovodnim staništima i uz morsku obalu. Nalazimo ih razasute po raznim krajevima Europe, a prije svega u Velikoj Britaniji, Skandinaviji, na sjeveru Rusije, Sibiru, ali i na sjeveru Afrike. Ona živi ponajprije ondje gdje joj drveće i grmlje uz rijeke i kanale pruža dobru zaštitu. Onečišćenje voda, a u prošlosti lov s psima tragačima te cestovni promet pridonijeli su smanjenju populacije vidre.

Mali potkovnjak - *Rhinolophus hipposideros* (Bechstein, 1800)

Europski šišmiš potječe iz reda šišmiša i porodice potkovnjaka. Mali potkovnjak je jedna od najmanjih vrsta šišmiša, koja teži samo 5 do 9 grama, s rasponom krila 192-254 mm i dužinom od 35-45 mm. Gornja strana tijela im je sivosmeđa ili ima blago crvenkasti ton, dok je donja strana siva do sivobijela. Poput velikog potkovnjaka i ova je vrsta vrlo prepoznatljiva, jer ima tipični oblik nosa koji podsjeća na potkovu. Ta osobina im je i donijela ime "potkovnjak". Ovo je najmanja europska vrsta šišmiša. Nastanjuju uglavnom ista područja kao i veliki potkovnjaci što znači, da ih ima prije svega u južnoj Europi, Francuskoj i južnoj Engleskoj. Potreban im je topliji okoliš, a žive i u šumovitim područjima.



Slika 25. Mali potkovnjak *Rhinolophus hipposideros* (Izvor: Pavlinić, I.)

Parenje počinje u jesen i završava u proljeće, ali se uglavnom prekida zimi. Često se događa parenje životinja odmah nakon zimskog sna, još u prostoru gdje su prezimile. U proljeće se ženke okupljaju na mjestima gdje provode dan i kote mladunce, koje već u prvom tjednu "nose" sa sobom u lov. U tom razdoblju, mladunci vise na "lažnoj dojci". Ovisno o količini hrane, mladunci se osamostaljuju nakon šest do osam tjedana, a u dobi od jedne godine dana postaju spolno zreli. Mali potkovnjaci noću love u zajednicama između stabala na visini od oko 1 do 5 m, male kukce i pauke. Razlozi ugroženosti su: osjetljivost na uznemirivanje kolonija u skloništima, obnova zgrada na način kada mali potkovnjak gubi svoja tradicionalna skloništa, promjene u krajoliku kojima gubi svoje tradicionalne „staze“ između skloništa i područja u kojima lovi plijen (npr. uklanjanje drvoreda i živica). Sredinom XX. stoljeća u Europski status malog potkovnjaka naveden je kao ugrožena vrsta, dok je po Crvenom popisu FBiH ugrožena vrsta (EN). Globalna kategorija ugroženosti je VU: A2c, dok je regionalna kategorija ugroženosti: NT.

Širokouhi mračnjak - *Barbastella barbastellus* (Schreber, 1774)

Širokouhi mračnjak vrlo je prepoznatljiva vrsta šišmiša - kratke i vrlo široke uši okrenute su prema naprijed, a unutarnji bridovi ušiju spajaju se na sredini čela. Trokutasti tragus seže do polovice duljine uha (tragus je hrskavični nastavak prevučen kožom čija je funkcija vjerojatno precizno lociranje plijena, no način na koji se to odvija još nije poznat). Budući da su uši okrenute prema naprijed, a nosnice prema gore, ova vrsta svoje zvučne signale može ispuštati kroz nos i kroz usta. Uši, njuška i krila su crno-smeđe ili sivo-smeđe boje, a takvo je i krzno. Vrhovi dlake mogu biti bjelkasti ili žućkasti pa šišmiš može djelovati kao da je pokriven injem. Ovo je šišmiš srednje veličine: duljina tijela od vrha njuške do početka repa iznosi 4,5 do 6 cm, raspon krila može biti od 24,5 do 28 cm, a teži od 7 do 10 grama. Mužjaci su manji od ženki. Dokazano je da u prirodi šišmiši ove vrste mogu živjeti skoro 22 godine. Ženke postaju spolno zrele u prvoj godini života, a u porodiljne kolonije u stablima okuplja se manji broj ženki (10 do 20), ženke mijenjaju velik broj takvih obitavališta, vrlo često na dnevnoj bazi. Sredinom lipnja kote jedno, rjeđe dva mlada koji postaju samostalni za otprilike šest tjedana. U svrhu očuvanja vrste potrebno je osigurati veći postotak zrelih, starih i suhih stabala. Plijen love iznad vrhova krošnji, uglavnom hvataju u zraku pomoću velike i široke repne letne opne. Širokouhi mračnjaci imaju iznimno malena usta i zube te zbog toga jedu mekani plijen, poput noćnih leptira koji čine većinu prehrane. Iako su noćni leptiri kao obrambeni mehanizam razvili „uši“ - timpanalne organe pomoću kojih mogu čuti ultrazvučne signale šišmiša - širokouhi mračnjaci imaju specifičan način eholokacije.



Slika 26. Širokouhi mračnjak *Barbastella barbastellus* (Izvor: Hamidović, D.)

Širokouhi mračnjak ugrožena je vrsta šišmiša. Na globalnom Crvenom popisu IUCN-a nalazi se u kategoriji gotovo ugrožene vrste (NT), a na Europskom Crvenom popisu je u kategoriji ranjive vrste (VU).

Veliki šišmiš - *Myotis myotis* (Borkhausen, 1797)

Velikog šišmiša (*Myotis myotis*) karakteriziraju duga i široka njuška te duge i široke uši. Kao što mu ime i kaže, riječ je o fizički velikoj vrsti. Krzno na leđima je smeđe ili crvenosmeđe boje, a s trbušne strane može biti prljavobijelo ili bež boje. Žuta boja javlja se na vratu. Prosječna starost u populaciji je između 2,5 i 5 godina, a najstarija zabilježena jedinka bila je stara 25 godina. Živi diljem Europe te je čest i u Bosni i Hercegovini. Živi na nižim nadmorskim visinama, najviše do 100 metara, a kolonije osniva u prostorima s velikim udjelom šume. Preferira listopadne i miješane šume s malo pokrova na šumskom tlu.



Slika 27. Veliki šišmiš *Myotis myotis* (Izvor: Mazija, M., Tragus)

Za porodiljne kolonije ženke preferiraju špilje, ali i krovšta i potkrovlja su čest izbor. Kolonije mogu biti jako velike, nerijetko s više od 1000 ženki, a zabilježeno ih je i do 8000. Ženke su vjerne skloništu u kojem su se okotile te ih se više od 90 % vraća osnovati porodiljne kolonije na istom mjestu. Mužjaci ljeti žive sami u skloništimu blizu porodiljnih kolonija te blizu jedan drugome. Svoja skloništa označavaju izlučevinama iz žlijezda na glavi i lako ih je prepoznati po tamnim mrljama koje ostaju na stropu špilje ili na drvenim gredama. Ženka može okotiti jedno mlado, a mladi se kote od kraja svibnja pa do kraja lipnja. Nakon pet tjedana spremni su za samostalan let. Veliki šišmiš lovi leteći nisko iznad tla i često se oslanja na zvuk koji kukci proizvode krećući se među lišćem umjesto na eholokaciju. To znači da najčešće i lovi veći,

„bučniji“ plijen, što uključuje kornjaše poput trčaka te stonoge i pauke. U sredozemnom području pauci mogu imati veliku ulogu u prehrani, pogotovo ljeti kad je manje drugog plijena. Migracije među zimskim i ljetnim skloništima redovito su između 50 i 100 km. Lovno područje je u krugu od 5 do 15 km od skloništa. Na globalnom Crvenom popisu IUCN-a nalazi se u kategoriji najmanje zabrinjavajuće vrste (LC), a na Europskom Crvenom popisu je u kategoriji gotovo ugrožene vrste (NT).

Dugokrili pršnjak - *Miniopterus schreibersi* (Kuhl, 1817)

Srednje je velik šišmiš s kratkom njuškom i kratkim trokutastim ušima. Uši su razdvojene i ne nagnju prema naprijed. Ima sivosmeđe ili tamnosivo krzno, malo svjetlije s trbušne strane. Može doživjeti i do 16 godina.

Područje rasprostranjenosti južna Europa te cijeli Balkanski poluotok, sve do Slovačke, Rumunjske i Ukrajine, uključujući cijelu Bosnu i Hercegovinu. Iako mu odgovara široki raspon mediteranskih staništa, pokazuje preferenciju prema područjima bogatim listopadnom šumom. Skloništa su najčešće u špiljama, rudnicima, podrumima, većim dvoranama, ali prezimljava i u malim hodnicima. Često mijenja skloništa, a kolonije se povremeno pri migraciji zadržavaju i na tavanima kuća i krovštima crkava. Lovi relativno visoko u zraku, iznad šuma i polja.



Slika 28. Dugokrili pršnjak *Miniopterus schreibersi* (Izvor: Mazija, M., Tragus)

Samo se spolno zrele ženke okupljaju u porodiljne kolonije, a ženke koje nisu spolno zrele i mužjaci tvore odvojene kolonije unutar iste ili obližnjih špilja. Pare se u jesen – jajašce se odmah oplodi, ali ne dolazi do implantacije sve do buđenja iz hibernacije. Mladi se kote od sredine lipnja pa do sredine srpnja. Plijen najvećim dijelom čine mali noćni leptiri, a povremeno zlatooke i dvokrilci. 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 koje prelazi su između 40 i 100 km, međutim, zabilježeno je da katkad prijeđu i 800 km. Glavni razlozi ugroženosti su osjetljivost vrste na uznemirivanje, ali i na postavljanje prepreka na ulazima u špilje. Zato joj je u BiH glavni razlog ugroženosti gubitak skloništa u špiljama, ali vjerojatno i upotreba pesticida, kao u sjevernijem dijelu srednje Europe gdje je zamijećen uočljivi pad brojnosti. Godine 2002. zabilježen je veliki pomor jedinka ove vrste u zapadnoj Europi. Vrsta se nalazi na Dodacima II. i IV. Direktive o staništima, Dodatku II. Bernske konvencije i Dodatku II. Banske konvencije. Za njegovu zaštitu najvažnije je očuvanje špilja u kojima boravi te šuma uz koje je vezan zbog traženja hrane.

Veliki potkovnjak - *Rhinolophus ferrumequinum* (Schreber, 1774)

Veliki potkovnjak najveća je vrsta potkovnjaka, od pet vrsta potkovnjaka zabilježenih u Europi. Ime su dobili po složenoj kožastoj tvorevini oko nosa u obliku potkove, a koja im služi u usmjeravanju visokofrekventnih zvučnih signala. Uši i krila su svijetlo sivosmeđe boje. Svilenkasta dlaka je na leđima smečkaste ili sivo smeđe u starijih životinja, dok je u mladih životinja sive boje. S trbušne strane dlaka je svjetlija, sivo bijele do žućkasto bijele boje. Relativno kratka i široka krila omogućuju okretan let u vegetaciji. Ženke su veće od mužjaka, a spolno zrele ženke razvijaju dodatni par nefunkcionalnih bradavica koje služe za prihvaćanje mladunaca. Ovi šišmiši imaju duljinu tijela od vrha njuške do početka repa od 5,7 do 7,1 cm, raspon krila od 35 do 40 cm, a teže od 18 do 24 g. Najdulji zabilježeni životni vijek u prirodi iznosi 30 godina. Vrsta je široko rasprostranjena: od Velike Britanije do Japana, u južnoj i sjeverozapadnoj Africi, te na području južne i srednje Europe. Zabilježena je na gotovo čitavom području Bosne i Hercegovine.



Slika 29. Veliki potkovnjak *Rhinolophus ferrumequinum* (Izvor: Pelić, D.)

Porodiljne kolonije (do 1000 jedinki) ove vrste, vezane su na jugu za toplije špilje dok su na sjevernijim (hladnijim) područjima više vezane za napuštene ljudske nastambe. Ženke postaju spolno zrele u dobi od 2. do 4. godine, a kote jedno mlado u lipnju ili srpnju, koje nakon 7 do 8 tjedana postaje samostalno. Živi u raznolikim staništima (nizinsko brdski pojas) kao što su drvoređi, živice, šumarci, šume, pašnjaci, voćnjaci i parkovi. Lovi različite vrste kukaca kao što su balegari, kornjaši, opnokrilci i dvokrilci.

Na globalnom Crvenom popisu IUCN-a veliki potkovnjak se nalazi u kategoriji najmanje zabrinjavajuće vrste (NT), a i na Europskom Crvenom popisu je u kategoriji gotovo ugrožene vrste (NT). Vrsta se nalazi na Dodacima II. i Direktive o staništima, Dodatku II. Bernske konvencije i Dodatku II. Bonske konvencije.

7.3. RIBE

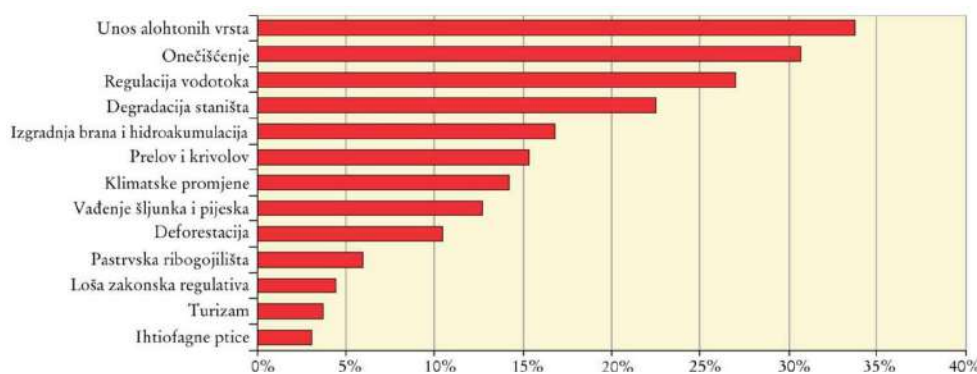
Slatkovodna ihtiofauna Bosne i Hercegovine je izrazito raznolika s obzirom na broj vrsta, a posebno endemskih, zbog koje je svrstana u jednu od ihtiološki najraznolikijih zemalja Europe, koja ihtiološki nije dovoljno istražena te u slijedećem razdoblju treba utrošiti znatne resurse kako bi se ovaj dio prirode istražio. Veliko bogatstvo različitih vrsta uvjetovano je i zemljopisnim položajem BiH, koji obuhvaća dva riječna sustava: jadranski i crnomorski. Prema ukupnom broju slatkovodnih ribljih svojti BiH zauzima visoko mjesto u Europi.

S ekološkog aspekta Tišina predstavlja jedno od rijetkih staništa i mrjestilišta za ciprinidne vrste riba koje naseljavaju močvarna i barska područja u poplavnoj zoni rijeke Save. Regulacija i mjere zaštite od visokih voda posljednjih decenija su bitno izmijenile riječne vodne režime i morfologiju rijeka. Poplave su imale posebno značenje za hranjenje i razmnožavanje karakterističnih riječnih i barskih vrsta riba, jer odrasle jedinke u vrijeme visokog vodostaja masovno migriraju iz riječnog korita rijeke Save u novonastale poplavne zone i stare riječne tokove. Poplavna i močvarna područja uz rijeku Savu omogućavaju ribama vezu između vodotoka (rijeke Save) i drugih vodenih površina (Tišina i Odmut) što pokazuju analize SDF obrazaca Natura 2000 za Savu i Tišinu. Prisustvo depresija u poplavnom području pruža odlična mjesta za razvoj i odrastanje mladih riba, osiguravajući im dovoljnu količinu hrane i zaštitu od predatora. Tišina i Odmut po broju uhvaćenih jedinki najviše naseljavaju crvenperka, babuška, uklija i deverika. Veliki broj tih ciprinidnih formi stvara preduvjete i za zdrave populacije riba grabljivica, prije svega štuke i grgeča, koje kontroliraju brojnost te održavaju ciprinidne populacije zdravima, eliminirajući slabe i bolesne jedinke. Također, ciprinidne forme su važne u lancu ishrane kao izvor hrane i za ptice močvarice. Samo ekološki visoko adaptirane

vrste mogu opstati u ovakvim vrstama voda. Od nativnih vrsta čikova, linjaka i karasa su otporniji na ove promjene od drugih vrsta.

Ekološki odnosi u Tišini i Odmutu održavaju ravnotežu i djeluju na sastav drugih ekoloških grupa, poput fito i zooplanktona, zoobentosa i makrofita. Opća korist od ovakvog ekološkog sustava je očuvana zavičajna raznovrsna fauna riba, a ličinke komaraca nisu prisutne u značajnijem broju. Njihovu brojnost reguliraju: gavčica - *Rhodeus sericeus*, bodorka – *Rutilus rutilus*, crvenperka – *Scardinius erythrophthalmus* i uklija – *Alburnus alburnus*. Bijeli amur *Ctenopharyngodon idella*, iako nije zavičajna vrsta je makrofitofagna riba iz porodice šarana, koja smanjuje pokrovnost makrofita u vodama posebno u staračama, ribnjacima i kanalima pa se tako nalazi i u promatranom području.

U zadnjih stotinu godina antropogeni utjecaj na stanje prirode, a posebno riba izrazito je naglašen. Riba su izuzetno osjetljiva svojta koja reagira na cijeli niz čimbenika kojim čovjek utječe na stanje voda. Najozbiljnije posljedice antropogenog utjecaja na ribe su fizičko kemijske promjene staništa. Drugi glavni razlog smanjenja zavičajnih vrsta je unos alohtonih vrsta, koje su iz cijelog niza razloga unošene u ekosustave BiH. Onečišćenje voda rastući je problem u slatkovodnim ekosustavima, ali izgradnjom pročistača gradskih komunalnih voda problem se nedovoljno brzo umanjuje. Razlozi ukupne ugroženosti ribljeg fonda BiH je vrlo sličan kao u susjednoj Hrvatskoj. Vrlo slična situacija je i u području Tišine, na koju se u cijelosti može preuzeti model ugroženosti vrsta.



Grafički prikaz podataka 2. Razlozi ugroženosti vrsta riba.

U nastavku je prikazan popis vrsta riba prema SDF Natura 2000, BA8300081, Tišina FBiH s ocjenom njihove ugroženosti te mjerama koje za pojedine vrste treba poduzeti.

Mladica - *Hucho hucho* (Linneaus, 1758)

Narodni nazivi: mlajka, majkara, losos dunavski, pastrva glavašica, sulec, gonjavac, štulac, šumanj, huj, mlačak.

Mladica je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva i spada među najduže i najteže salmonidne vrste riba. Rasprostranjenost mladice u rijekama Balkana i njeno glavno stanište je slabo istraženo. Glavna prijetnja mladici je uznapredovala: pretjerana izgradnja hidroelektrana, te zagađenja vodotokova zbog čega se gotovo sva staništa mladice nalaze pod neposrednom opasnošću. Tijelo je vretenastog oblika, a na poprečnom presjeku je gotovo okruglo. Kaudalno, između leđne i repne peraje, nalazi se velika masna peraja. Tijelo je pokriveno sitnim izduženim ljuskama. Hrani se crvolikim beskralježnjacima i kukcima te u starijoj dobi ribom, vodozemcima te malim sisavcima. Maksimalna dužina i težina: preko 2 m - 52 kg. Pri mrijestu u plitkoj vodi, izleže 10.000-25.000 jajašaca. Spolno je zrela s 5 godina kad je dugačka 50-60 cm.



Slika 30. Mladica *Hucho hucho* (Izvor: Hartl, A.)

Spolnu zrelost obično dostiže u četvrtoj ili petoj godini života. Razmnožava se u proljeće, krajem ožujka i početkom travnja. Spolno zrele jedinke migriraju uzvodno u područja bržega protoka i manje dubine (0,3–1,5 m). Ženka pomoću repne peraje načini gnijezdo na pjeskovitom ili šljunkovitom dnu i u njega polaže jaja promjera 5 mm. Trideset dana nakon oplodnje počinju se razvijati ličinke. Uglavnom živi pojedinačno i nastanjuje dublje dijelove rijeka, s brzim protokom i nižom temperaturom (od 6°C do 18°C). Česta je u dubljim prokopima uz obalna područja ili ispod mostova, a rijetka u jezerima. Mlade jedinke žive u manjim tekućicama i u gornjim dijelovima rijeka, a odrastanjem sele nizvodno.

Pretjerani izlov uzrokovao je smanjenje gotovo svih njezinih populacija, a prirodno se razmnožava samo u nekoliko rijeka. Mladica je rijetka vrsta i regulacijom i pregradnjom gornjih i srednjih tokova rijeka nestala su staništa prikladna za mrijest. Onečišćenje vodotoka i povećana eutrofikacija nepovoljno su utjecali na mladice, koja živi u hladnim vodama bogatim kisikom.

Na Crvenom popisu IUCN-a 1996. je kao ugrožena vrsta (EN). Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom (Dodatak III) i na Crvenoj listi je faune FBiH. Glavni razlozi zaštite su smanjenje brojnosti i kontinuirano smanjenje staništa.

Bolen - *Aspius aspius* (Linnaeus, 1758)

Narodna imena: bucov, albuk, bajn.

Bolen je autohtona vrsta slatkovodne ribe iz porodice šarana i općenito pripada najvećim ribama cijele porodice. Tijelo bolena jako je izduženo i bočno spljošteno. Prilično široka leđa ove ribe su modrikasto-sive boje, bokovi tijela srebrne s modrikastim sjajem, trbuh bijele boje, leđna i repna peraja sive i plave nijanse, a ostale su svjetlo-sive boje s crvenkastom primjesom, dok su oči žute, sa zelenom prugom na gornjoj polovici. Ima velika usta, a repna i leđna peraja su vrlo jaka i široka, dok iskače iz vode, širi ih i čine se još većima. Zadržava se oko ušća rukavaca i u jezerima povezanim s rijekama. Mlade ribe žive u jatima, a starije samotnjački. Živi oko 10 godina, dostiže težinu od 2–4 kg, te 70 centimetara duljine i 8 kg težine, neki čak dostižu duljinu 100 cm i 10 kg težine. U ustajalim barama bolen se pojavljuje jako rijetko, slučajno, zamjećuje se u poplavljenim jezerima, ali vrlo dobro se razmnožava u gotovo ustajalim izvorskim jezercima, ako je tamo bio nasaden. Na takvim lokacijama mali i srednji boleni mogu se vidjeti u cijelim jatima; u rijekama ta riba vodi samotnjački način života, a nalazi se u malim jatima samo prije zrelosti, do 3-godišnjeg ili čak i 2-godišnjeg uzrasta; samo na zimovanju, koje je u dubokim jamama, može se naći nekoliko desetaka bolena. Vjerojatno se pojavljuju pred zamrzavanjem rijeke i pod ledom gotovo ništa ne jedu. Plijen bolena uglavnom su uklije, klenovi i krkuške, ovisno o terenu, i to: prve u mirnim i dubokim bazenima, druge na brzim plićacima, a posljednje na pješćanim sprudovima. Tipični je grabežljivac, koji krstari uz rubove lopoča ili granja u vodi, u potrazi za neopreznom ribom. Bolen spolno sazrije u četvrtoj ili petoj godini života. Razmnožava se u proljeće, od travnja do lipnja, u brzim tekućicama s pjeskovitim dnom, a na mrijest migrira uzvodno u gornje tokove i pritoke rijeka. Ženka je teška 2–3 kg, a odlaže 80.000–100.000 jaja. Ličinke se zadržavaju u mirnijim dijelovima vodotoka. Obično živi u čistim, tekućim dijelovima vodotoka, a odgovara mu temperatura vode 4–20°C. Jedan je od najvećih dnevnih predatora u našim vodama, a na glasu je po proždrljivosti. Tijelo mu je prilagođeno za aktivno plivanje, pa plijen lovi neumorno ga proganjajući.



Slika 31. Bolen *Aspius aspius* (Izvor: Karelj)

IUCN status je ranjiva (VU) i na Crvenom je popisu IUCN-a 1996., u kategoriji nedovoljno poznate vrste (DD). Međunarodno je zaštićen Bernskom konvencijom (Dodatak III) i Europskom direktivom o zaštiti staništa (Dodatak II).

Na ugroženost bolena utječe ponajprije smanjenje populacija vrsta kojima se hrani, a zatim mehaničko onečišćenje rijeka, regulacije vodotoka i unos alohtonih vrsta. Mjestimično veliki negativan utjecaj ima i izlov, tj. nekontrolirani ribolov ove vrste.

Gavčica - *Rhodeus amarus* (Bloch, 1782)

Riba iz porodice šarana (*Cyprinidae*) su relativno male ribe, rijetko prelaze više od 7 cm standardne duljine (od vrha gubice do početka kaudalne peraje). Relativno su visokih tijela, a visina tijela čini 29-45% standardne duljine. Ljuske su im velike i imaju 32-40 ljuski na bočnoj strani tijela. Bočna pruga im je nepotpuna i pruža se na 4-7 prvih ljuski. Leđna peraja ima tri tvrde šipčice i 9-10 mekih, a podrepna 8-10 mekih i dvije tvrde šipčice. Podrepna peraja počinje ispred zadnjeg kraja leđne peraje i to ispod šeste mekane šipčice. Rasprostranjena je od sjeverne i istočne Francuske pa sve do Crnog i Kaspijskog mora. U Europi nije pronađena južno od Alpi i Pireneja, niti u Skandinaviji i Velikoj Britaniji, iako je tamo kasnije introducirana. Najveća gustoća populacije ove vrste može se pronaći u mirnim vodama sporog toka s gustom podvodnom vegetacijom i pješčano-muljevitim dnom, te u barama, kanalima, sporo tekućim rijekama, rukavcima i riječnim okukama gdje su prisutni školjkaši iz porodice *Unionidae*. Mrijesti se od travnja do svibnja. Koristi školjkaše iz porodice *Unionidae* za polaganje jaja (ovipoziciju) te embrionalni razvoj. Poznato je da gavčica koristi veći broj vrsta školjkaša iz ove porodice kao domaćine za ovipoziciju, ali s različitom razinom preferencije. Dugom leglicom položi do 40 jaja između škržnih listova školjkaša bezupke gdje razvoj traje 30 dana, a onda mlade ribice od oko 11 mm napuštaju bezupku. Spolno sazrijevaju oko prve godine života, a prosječno žive oko 5 godina, međutim većina jedinki ne preživi godinu dana od njihove prve reprodukcije. Općenito se mrijesti u razdoblju između travnja i kolovoza u vodama

čija je temperatura gotovo uvijek iznad 15 °C. Mužjaci okupiraju i agresivno brane mala područja oko jednog ili više školjkaša. Na popisu Natura 2000 područja je navedena kao vrlo važna vrsta dok je prema IUCN-u vrsta *Rhodeus amarus* uvrštena 2008. godine u Crveni popis ugroženih vrsta IUCN-a te je naveden kao najmanje zabrinjavajuća vrsta.



Slika 33. Mužjak (gore) i ženka gavčice (dolje) u mrijestu (Izvor: leporelo.info/horavka-duhova)

Crnka - *Umbra krameri* (Bloch, 1782)

Narodno ime: Rapa i mrguda.

Crnka je autohtona, tajnovita i rijetka vrsta naših voda. Manja je, postrance spljoštena cilindrična riba koja naraste do 17 cm, a ne ističe se previše ni bojom ni oblikom. Glava je široka i zauzima trećinu ukupne dužine tijela s relativno malim ustima. Smeđecrvene je boje na gornjem dijelu tijela, a svjetlije na truhu. Duž gornje polovice tijela ima žutosmeđu prugu. Također, posvuda su joj po tijelu tamne točke koje su po leđnoj i repnoj peraji nanizane u jednom redu. Leđna peraja je gotovo pravokutna zbog iste dužine svih šipčica, a leđna je zaobljena i jaka. Bočna pruga je slabo izražena.



Slika 34. Crnka *Umbra krameri* (Izvor: Akos Harka)

Crnka je srodna sa štukom, što znači da dijele zajedničkog pretka. Štuka se razvila u isključivoga grabežljivca s izduženim tijelom, a u crnke je evolucija išla drugim putem. Skratilo joj se tijelo i prilagodilo životu na dnu u mirnim vodama. Najčešća je u mrtvicama i sporotekućim rukavcima u poplavnoj nizini rijeka, koja se plave svakih nekoliko godina. Gubitkom tih staništa postala je vrlo rijetka i malo ljudi zna za nju. To su mjesta s mnogo vodene vegetacije, sklona variranjima vode te zbog toga i ostalih čimbenika crnka podnosi kolebanja količine vode, temperature i kisika. U nepovoljnim uvjetima guta zrak te se može ukopati u mulj i tako preživjeti. Takvi joj uvjeti daju kompetitivnu prednost pred drugim vrstama riba koje ne podnose takve ekstreme. Mala su usta prilagođena za sitniji plijen, a to su račići, ličinke kukaca i leteći kukci koji padnu na površinu vode. Crnka živi u malim jatima od 5 do 6 jedinki. U vrijeme razmnožavanja mužjak poprima svadbenu, sivozeleno ruho. Crnka se mrijesti u rano proljeće, kada voda dosegne temperaturu od 10 do 16 °C. Ženka tada pravi gnijezdo na dnu od bilja ili samo malu jamicu u koje potom položi oko 2000 jaja žute do narančaste boje. Čuva sve dok se ne izvale ličinke i razmire po vodi. Budući da žive svega nekoliko godina, spolno se razmnožavaju već s godinu starosti. Unatoč tome, ona je na popisu Natura 2000 kao vrlo važna vrsta, a i endem je crnomorskog slijeva. Predstavnici ovoga roda mogu se smatrati reliktnim populacijama koje izumiru, čime se opisuje isprekidanost njihova areala i smanjenje kvaliteta staništa. Crnka je jedini autohtoni predstavnik porodice u Europi. Osim nestanka staništa, crnku ugrožavaju i unesene vrste poput sunčanice, američkog somića i babuške koje su također prilagođene nepovoljnim stanišnim uvjetima, baš kao i ona. IUCN status je ugrožena (EN), a na Crvenom popisu IUCN-a 1996. je u kategoriji osjetljive vrste (VU). Međunarodno je zaštićena Bernskom konvencijom (Dodatak II).

Piškor - *Misgurnus fossilis* (Linnaeus, 1758)

Čikov, čik, činklja, cijuk, gliba, piskavac, većak-riba, zujak i žingur.

Piškor je autohtona riba rasprostranjena u području središnje i istočne Europe od Francuske do rijeke Neve u Rusiji. Prisutan je i u zemljama koje okružuju Bosnu i Hercegovinu poput Slovenije, Mađarske, Srbije i Hrvatske. U većini južnoeuropskih zemalja nije prisutan (Francuska, Italija, Španjolska, Grčka).

U Bosni i Hercegovini nastanjuje vode dunavskog sliva. Njegova staništa nisu dovoljno istražena, a razlog tome je vrlo mali ekonomski značaj te obitavanje na teže dostupnim, često gusto obraslim, limnofilnim staništima. Stariji podaci su donekle i upitni radi moguće zamjene

s vrstama roda *Cobitis*. Na rijetkim lokalitetima je česta i uobičajena vrsta što je možda i posljedica relativno teškog uzorkovanja odnosno „lovljivosti“ pomoću standardnih ihtioloških metoda. U BiH nisu nikada provedena sustavna istraživanja utvrđivanja rasprostranjenosti, prisutnosti ili učestalosti, kao što nije niti vršen monitoring stanja populacija i ekološkog statusa vrste. Piškor je najčešće 25–30 cm dugačak, trup mu je valjkast, a rep je bočno stisnut. Usta su mu na maloj glavi okružena s pet pari brčića, dok je tijelo prekriveno slojem sluzi. Niz tijelo se pružaju uzdužne pruge, dok je trbuh žuto smeđ.

Piškor nastanjuje stajaće ili sporotekuće vode srednjih i donjih tokova rijeka (zona deverike i zona balavca). Karakterističan životni prostor su mu mrtvaje, bare, jezera, močvare, ribnjaci i povremeno preplavljeni močvarni tereni većih rijeka i njihovih pritoka. Preferira vodene površine prekrivene muljevitim dnom i obrasle vodenom vegetacijom. Poput svih limnofilnih vrsta izuzetno dobro podnosi oscilacije ekoloških čimbenika poput temperature i koncentracije kisika, a dobro podnosi i sušna razdoblja. Naime, tijekom suše ukopava se u blato (i do 50 cm) i ulazi u neki oblik „ljetnog mirovanja“. U ekstremnim slučajevima nedostatka kisika može gutati zrak i koristiti atmosferski kisik pomoću karakterističnog, prokrvljenog crijevnog epitela, ali preko kože.

Spolnu zrelost postiže u drugoj odnosno trećoj godini. Upravo gusta vodena vegetacija je izuzetno važna za mrijest piškora i mrijesti se od ožujka do lipnja u plitkim područjima kada ženka odlaže veću količinu ikre na vodeno bilje. Ličinke nakon izvaljivanja odlaze prema dnu i skrivaju se u mulju. Prvih 10-ak dana imaju velike, nitaste, vanjske škrge. Ženke su prilično plodne pa mogu odložiti i do 150.000 jaja. Aktivan je noću kada izlazi u potrazi za hranom, a danju se skriva ukopan u supstrat. Hrani se prirodnim mekušcima i drugim vodenim beskralježnjacima poput ličinki maločetinaša i ličinki kukaca koje pronalazi zahvaljujući osjetljivim brčićima.

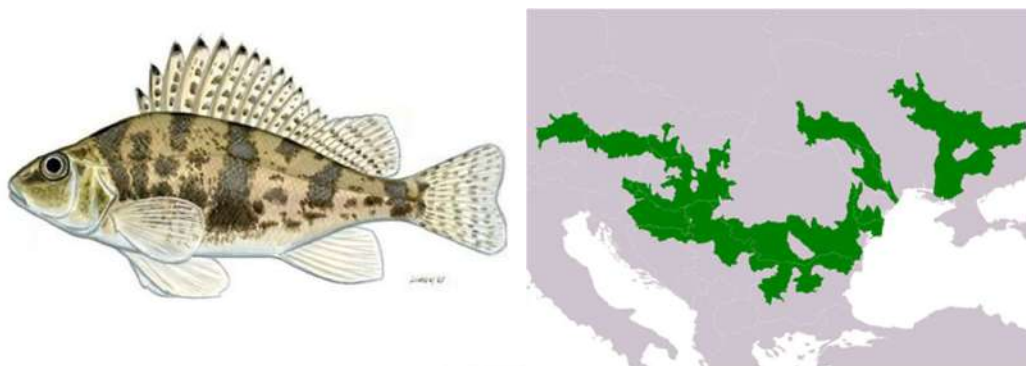


Slika 35. Piškor, čikov, čik *Misgurnus fossilis* (Izvor: en.wikipedia.org)

Vrsta je široko rasprostranjena, ali uočeno je stalno smanjenje veličine populacija i nestajanje iz određenog broja voda. Unatoč tome procjenom prema IUCN kategorijama, piškor se na čitavom području rasprostranjenosti ne smatra ugroženom vrstom već se nalazi u kategoriji najmanje zabrinjavajućom svojom (LC). Piškor je naveden na Dodatku II Direktive 92/43/EEZ Vijeća o očuvanju prirodnih staništa i očuvanju divlje faune i flore (Direktiva o staništima) te na Prilogu III Bernske Konvencije.

Balonijev balavac - *Gymnocephalus baloni* (Holčík & K. Hensel, 1974)

Balavac obični nije šlangić kao njegov prugasti rođak. Po leđima je tamnomaslinaste boje, po tijelu ima pjege, a koža mu je sluzava i pokrivena oštrom, sivom krljušti. Prednja i zadnja leđna peraja su mu srasla i jako su bodljikave, a i škržni poklopci su mu bodljikavi. Naraste do 25 cm, a hrani se sitnom ribom, crvima i insektima. Lovi se najčešće na glistu i zbog proždrljivosti, udar mu je jak.



Slika 36. Balonijev balavac s područjem staništa (Izvor: en.wikipedia.org)

Ova mala riba, prosječne dužine od 12 cm, može se naći širom Europe i pripada porodici grgeča. Ima dva dorzalna peraja koja su potpuno spojena što ga razlikuje od grgeča, čija su dorzalna peraja razdvojena. Oči su mu velike i purpurne boje, a tijelo mu je maslinasto-zeleno prošarano tamno smeđim točkama, poredanim u redove na leđima, bokovima, repu i dorzalnim perajima.

Skriva se u najdubljim dijelovima sporih tekućih rijeka i kanala, dok ga u mirnim vodama skoro i nema. Aktivan je tijekom dana, a živi u malim jatima koja polako pretražuju dno u potrazi za hranom. U prirodi se najčešće hrani insektima, mladim amfibijama, crvima i larvama. Mada balavac ne spada u grabljivice, veći primjerci mogu jesti vrlo sitnu ribu.

Balavac postaje spolno zreo s tri godine. Mrijesti se u travnju i svibnju, kada temperatura vode dosegne 10 do 15°C. Ženka je u stanju da položi do 100.000 jajašaca koja se lijepe na biljke i

kamenu podlogu. Nakon izvaljivanja mlađi, dvanaestog dana od mrijesta, mlađ ostaje u dubokoj vodi. Raste izuzetno sporo, pa većina balavaca ne poraste više od 8 cm za dvije godine. Može živjeti do devet godina. Nalazimo ga u velikim rijekama s umjerenom strujom ili u vodama zaobalja s čistim pjeskovitim ili muljevitim dnom, a migrira u stajaće vode radi mrijesta. Uzroci ugroženosti: Poput svih reofilnih vrsta, i njega ugrožava svaka promjena riječnog toka, tj. regulacije vodotoka, izgradnja brana i usporavanje brzine rijeka, kao i bilo koji oblik onečišćenja. Vjerojatno je osjetljiv i na promjene mrijesnih staništa. Na Crvenom popisu IUCN-a 1996. je u kategoriji nedovoljno poznate vrste (DD). Međunarodno je zaštićen Bernskom konvencijom (Dodatak II).

Dunavska paklara - *Eudontomyzon vladykovi*

Narodna imena: Pužak.

Paklare (porodica *Petromyzontidae*) koje se i dalje prema mnogim publikacijama svrstavaju među ribe, zapravo su skupina kralješnjaka koja se prije 500 milijuna godina na temelju fundamentalne razlike, nepostojanja čeljusti, odvojila od riba i ostalih razreda kralješnjaka koji imaju razvijenu čeljust. Njihova taksonomija nije do kraja razriješena na globalnoj razini pa je tako i na području BiH nedovoljno proučena taksonomija, rasprostranjenost i ugroženost.

Dunavska paklara razlikuje se od ostalih europskih vrsta roda *Eudontomyzon* svojim parazitskim načinom života te velikim brojem zuba. Nalazi se najčešće u slijevu Save, Drave i Dunava. Obično žive u brzim i čistim rijekama brdsko-planinskog područja, ali silaze i u nizine. Kao i sve paklare, imaju sedam škržnih otvora, dva oka i jednu nosnicu. Odrasle jedinke tamnozelenih su ili tamnosivih do crnih leđa te bijelosrebrnkastog trbuha. Ova vrste paklara u pravilu se ne hrane kao odrasle već im je jedina svrha da se razmnože. Već u ličinačkom stadiju dosegnu do 24,5 cm, a odrasle jedinke narastu do 30 cm. Paklara se hrani krvlju i mišićima živih riba, a katkada i uginulim životinjama. Žrtvu traži noću, dok se danju skriva u gustom podvodnoj vegetaciji ili ispod kamenja. U vrijeme mrijesta (od travnja do lipnja) seli se potocima uzvodno do mrijestilišta, s tim da većina jedinka ugiba nakon mrijesta. Živi do sedam godina, od toga faza ličinke traje četiri do pet godina. U ličinačkom stadiju su ukopane u pijesak i mulj 4–5 godina. Hrane se algama kremenjašicama i detritusom. Nakon preobrazbe treba im još desetak mjeseci da postanu spolno zrele. Potencijalnu ugroženost za dunavsku paklaru predstavlja regulacija i pregrađivanje vodotoka te onečišćenje voda. Vrstu najviše ugrožava pregradnja rijeka čime se sprječavaju uzvodno-nizvodne migracije, a problem

djelomično predstavlja i onečišćenje vodotokova. Prema IUCN svrstana je u gotovo ugrožene vrste NT.

Ukrajinska paklara - *Eudontomyzon mariae* (Berg, 1931)

Staništa ukrajinske paklare su istočna Europa i rijeke koje se ulijevaju u Egejsko i Crno more te gornji i srednji slijev Dnjepra. U BiH je rasprostranjena u slijevu Save, mjestimično se pojavljuje u vodotocima koji se ulijevaju u Savu. Odrasla jedinka ukrajinske paklare ima tamnozeleno ili tamnosiva do crna leđa, a bokovi i trbuh su joj bijeli sa srebrnim preljevom. Ličinke su pjegave i leđne peraje odraslih jedinki se dodiruju, a za mrijesta su visoke i zaobljene. Pojedini primjerci se odlikuju lopatastim izgledom repne peraje, koja je u odraslih dobro pigmentirana. U vrijeme parenja mužjacima se izvanredno dobro razvije mokraćno-spolna kvržica. Predstavnici vrste koji nastanjuju južnija područja imaju manje trupnih miomera i manje zubi u usnom lijevku. Ukrajinske paklare u pravilu nisu paraziti, premda je moguć endoparazitizam na ribama. Ličinke se hrane algama kremenjašicama i detritusom. Odrasle jedinke narastu do 22,2 cm, a ličinke su duge do 23 cm. Ukrajinska paklara uglavnom je nemigratorna vrsta, koja katkada poduzima lokalne uzvodne selidbe.



Slika 37. Ukrajinska paklara *Eudontomyzon mariae* (Izvor: <http://www.fishbiosystem.ru>)

Spolno sazrije između pete i sedme godine života, a mrijesti se od travnja do svibnja u čistim, brzim vodama na sjenovitom, pješčanom dnu. U vrijeme mrijesta živi u jatu od najviše 300 jedinki. Temperatura vode treba biti 8–13,5°C da ženka odloži 2,200–7.100 jajašaca u gnijezdo koje je napravio mužjak. Kao ličinke žive četiri do pet godina dok preobrazba traje četiri do pet tjedana, a nakon preobrazbe odrasla jedinka ukrajinske paklare ima tamnozeleno ili tamnosiva do crna leđa, a bokovi i trbuh su joj bijeli sa srebrnim preljevom. Ličinke su pjegave i leđne se peraje odraslih jedinki dodiruju, a za mrijesta su visoke i zaobljene.

Prema IUCN statusu gotovo je ugrožena vrsta koja treba zakonsku zaštitu i osnivanje ihtioloških rezervata, kako bi se zaštitila njezina staništa.

Čepa - *Alosa fallax* (Lacépède, 1800)

Ova vrsta obitava u Jadranskom, Sredozemnom i Crnom moru te rijekama koje u ta mora utječu, dok je *Alosa fallax* rasprostranjena i uz atlantsku obalu Europe, od južne obale Islanda, Velike Britanije, Baltičkog mora do sjevernoga Maroka, a ima je i u Crnom moru. Povremena je vrsta u slatkim vodama, a uobičajena u moru. Čepa može narasti do 60 cm, premda je obično kraća, 20–40 cm. Tijelo joj je izduženo, umjereno visoko i bočno spljošteno. Na trbuhu ima ljuskave štitiće s uzdignutim grebenčićima, a na sredini gornje čeljusti je trokutasti usjek u koji ulazi vrh donje čeljusti. Škržni poklopac prekriven je više-manje jasno izraženim grebenčićima. Leđa su modrikasta do modrikasto-zelena, s jednom ili više (do osam) crnih mrlja iza gornjega kuta škržnih otvora. Bokovi su srebrnasti, a trbuh bijel. Odrasle jedinke hrane se manjom ribom i rakovima, a ličinke planktonom. Čepa je anadromna selica koja se mrijesti u rijekama. Ženka spolno sazrije u četvrtoj ili petoj, a mužjak u trećoj ili četvrtoj godini života. Mrijesti se u slatkoj vodi od kraja ožujka, kada počinje migracija, a mrijest nekih populacija traje sve do srpnja. Mrijesti se noću, iznad pijeska ili šljunka, pri temperaturi 15–20°C, kad ženka polaže do 280.000 jajašaca na malim dubinama.



Slika 38. Čepa *Alosa fallax* (Izvor: M. Mrakovčić)

Čepu ugrožava onečišćenje rijeka, riječne brane, melioracije i jak riječno-morski promet. Stanje dodatno pogoršava pregradnja rijeka čime su onemogućene anadromne migracije. IUCN status u BiH: ugrožena (EN) i na Crvenom popisu IUCN-a 1996. je kao vrsta o kojoj nema dovoljno podataka (DD).

Peš - *Cottus gobio* (Linnaeus, 1758)

Europski peš je slatkovodna riba iz porodice *Cottidae*, koja je široko rasprostranjena u Europi, uglavnom u rijekama. To je mala pridnena riba koja živi u hladnim, bistrim, brzo tekućim malim potocima i rijekama srednje veličine. Javlja se i na šljunkovitim obalama hladnih jezera, a osim toga, uspijeva i u razrijeđenim slanim vodama sjevernog Baltičkog mora.

Peš je srodnik čikovima, pa i dijeli isto stanište s kamenim čikovom. Najviše voli brzo tekuće vode u kojima se krije iza kamenja, u gustom travu dna ili u korijenju priobalnog bilja. Glava mu je vertikalno spljoštena i ima po jednu malu bodlju sa svake strane. Dva dorzalna i repno peraje su mu lepezastog oblika. Boja mu varira u ovisnosti od staništa, ali je najčešće braon zelene boje s tamnijim nepravilnim šarama. Naraste do 12 cm.



Slika 39. Peš *Cottus gobio* (Izvor: summagallicana.it)

U našim vodama žive dvije vrste peševa. Vrsta *Cottus gobio* vrlo rijetko napada, a Vrsta *Cottus poecilopus* nikada ne napada ikru drugih riba tako da se ne može smatrati štetnom ribom. Dok prva vrsta živi u cijeloj srednjoj Europi, druga je nastanjena uglavnom u donjim tokovima rijeka dunavskog sliva. Mrijesti se od ožujka do svibnja i svoje gnijezdo brani od drugih riba. Mlađ se izleže nakon tri do četiri tjedna i sve vrijeme su roditelji u blizini. Nakon izvaljivanja, mlađ odlazi nizvodno u potrazi za hranom. U ishrani peša prevladavaju bentoski insekti, rakovi i drugi bezkralježnjaci. Mrijesti se u proljeće, a mužjak iskopa plitku jamicu, u koju, u serijama ostavlja jaja nekoliko ženki. Mužjak čuva gnijezdo narednih mjesec dana, koliko je potrebno za izlijevanje mladih. Nalazi se na popisu vrsta Direktiva o staništima, Dodatak II kao najmanje ugrožena (LC).

Prugasti balavac - *Gymnocephalus schraetser* (Linnaeus, 1758)

Narodna imena: smrkež, bulješ, šarac, grgeč bijeli, kapuralić, kurjak savski, rac, štrac i tonček.

Prugasti balavac je autohtona vrsta, endem dunavskog slijeva i nastanjuje porječje Dunava i rijeke Save. Njegova učestalost se tretira kao sporadična vrsta, međutim na pojedinim staništima može biti brojan.

To je mala riba koja može narasti najviše do 20 cm. Bokovi su žućkaste boje koja na leđima prelazi u maslinasto zelenu ili zelenu, a trbuh je srebrnobijele boje. Na bodljastom su dijelu leđne peraje okrugle tamne pjege dok ostale vrste roda *Gymnocephalus* imaju okomite pruge. Prugasti balavac ima po tri ili četiri tamne, gotovo crne, katkada isprekidane uzdužne pruge, smještene na žutim bokovima. Oko petinu ukupne dužine tijela zauzima glava. Rostrum je

izdužen i šiljast, a na stražnjem kraju preoperkuluma ima sedam do deset bodlji. Leđne peraje su spojene. Hrani se različitim beskralježnjacima i jajima riba i aktivan je u sumrak i noću kada traži plijen. Mrijesti se u travnju i svibnju, a katkada već od ožujka. Na mrijest odlazi na povoljna plitka staništa gdje ženka odlaže oko 10.000 jajašaca koje pričvršćuje za kamenje i biljke u plitkoj vodi. Prugasti balavac živi 15–20 godina.



Slika 40. Prugasti balavac *Gymnocephalus schraetser* (Izvor: Mustafić, R.)

Prugasti balavac je potamodromna, reofilna vrsta. Živi u manjim jatima u zoni mreene, deverike, ali i u riječnim ušćima. Preferira hladniju, čistu vodu s dosta kisika i obično se zadržava u dubljim dijelovima, na mjestima gdje je dno šljunkovito ili pjeskovito. Podnosi raspon temperature vode od 4 do 18°C .

IUCN status: kritično ugrožena (CR) vrsta koja je na Crvenom popisu IUCN-a 1996., u kategoriji osjetljive vrste (VU). Međunarodno je zaštićen Bernskom konvencijom (Dodatak III) i Direktivom o staništima (Dodaci II i V).

Razlog zaštite je kontinuirani pad brojnosti, kontinuirano smanjenje područja rasprostranjenosti, kontinuirano smanjenje kvalitete staništa, ekstremne fluktuacije broja odraslih jedinki. Djelotvorno bi bilo osnivanje ihtioloških rezervata u području gdje je čest i gdje se mrijesti. Također bi trebalo spriječiti onečišćenja vode i bilo kakvo pregrađivanje ili kanaliziranje vodotoka.

7.4. VODOZEMCI

Vodozemci (*Amphibia*) razred su kralježnjaka (*Vertebrata*) koji su se uz život u vodi prilagodili i životu na kopnu, pa evolucijski tvore prijelaz između riba i kopnenih kralježnjaka. U stanju ličinke dišu škragama, zatim se preobrazbom razvijaju u prave kopnene kralježnjake koji dišu plućima. Vodozemci imaju četiri uda, osim pripadnika reda beznožaca koji nemaju udove, te nekoliko vrsta repaša koji imaju smanjene udove. Na prednjim nogama u pravilu imaju četiri, a na zadnjim pet prstiju. Imaju plosnate lubanje i često smanjene kosti pa tako većina vrsta nema rebra. Izraženost kralježaka često služi kao način za određivanje porijekla pojedine vrste.

U posljednjih nekoliko desetljeća primijećene su drastične promjene u broju jedinki vodozemaca diljem više kontinenata. Čitave vrste, od endemičnih i rijetkih do opće poznatih i sveprisutnih te od onih nastanjenih u staništima na kojima djeluje čovjek, do onih u zaštićenim rezervatima, počele su nestajati. Živuci vodozemci dijele se u tri reda: beznošci (*Gymnophiona*), repaši (*Caudata* ili *Urodela*) i bezrepci (*Anura* ili *Ecaudata*). Od beznožaca poznat je npr. indijski rovač, od repaša daždevnjak i čovječja ribica, a od bezrepaca žabe. Razlikuju se 44 porodice s 5.000 vrsta.

U području Tišina staništa koja najviše pogoduju vodozemcima nalaze se u zapadnom dijelu te oko Odmuta. Istraživači su uočili jedanaest pronađenih vrsta herpetofaune. Područje Tišina je od iznimnog značaja za barsku kornjaču kao stanište i izvor hrane. Okolni rubovi stajaće vode obrasli su sa submerznom i emerznom vegetacijom i karakteristično su stanište barskih kornjača zajedno s deblima koji im na vodi služe za zagrijavanje na suncu. Za vodozemce su značajne i poplavne šume vrbe i poplavni pašnjaci koje plavi Velika Tišina.

Vodozemci su jedan od glavnih bioindikatora močvarnih ekosustava, a smanjenje broja vodozemaca u vodenim staništima daje jasnu sliku o kvaliteti vode na način da se uz pomoć tkiva i kostiju mogu vršiti mjerenja povišenih supstanci kemijskih elemenata (Simon i sar., 2011). Vrste poput zelenih žaba dobro podnose umjereno zagađene vode, dok druge vrste poput crvenog i žutog mukača, gatalinke i češnjarke također mogu se pronaći u vodama s nešto povišenom koncentracijom organske materije i kemijskih supstanci koje se koriste na okolnim poljoprivrednim zemljištima. Neophodno je izraditi detaljna istraživanja i utvrditi pojavljivost i finalan broj vrsta vodozemaca i gmizavaca.

8. INVAZIVNE VRSTE

Invazivne strane vrste su vrste koje su djelovanjem čovjeka, namjerno ili slučajno, unesene u područja u kojima prirodno ne obitavaju. Svojim brzim rastom, razmnožavanjem i širenjem one negativno utječu na bioraznolikost, usluge ekosustava, gospodarstvo i/ili zdravlje ljudi. Invazivne vrste na nekom području, uz direktno uništavanje staništa, predstavljaju najveću opasnost za njegovu biološku raznolikost pa tako i na području Tišina. Prema podacima IUCN-a baziranim na DAISIE (Delivering Alien Invasive Species Inventories for Europe <http://www.europe-aliens.org>), u Europi je trenutno zabilježeno ukupno 10.961 stranih, alohtonih vrsta, a za 10-15 % procjenjuje se da imaju negativne ekološke i ekonomske posljedice. Prema istom izvoru, štete uzrokovane od strane invazivnih vrsta, kao i neophodne

kontrolne mjere, koštaju Europu 12,7 milijardi eura godišnje, a šteta koju nanose svjetskom gospodarstvu na godišnjoj razini procjenjuje se na 1,4 bilijarde dolara, tj. 5% vrijednosti svjetskog gospodarstva. Najviše su pogođeni sektori gospodarstva, zdravstva, poljoprivrede, šumarstva i zaštite prirode. Čovjek je kreirao uvjete za njihovo širenje jer se javljaju uglavnom u staništima koja je čovjek direktno stvorio (npr. urbana područja, poljoprivredna područja, parkovi, isušene močvare) ili je narušio njihovu prirodnu ravnotežu, a time i otpornost na dolazak stranih vrsta. Uglavnom se rasprostranjaju čovjekovim djelovanjem s tim da je neke vrste čovjek unio namjerno, a neke nenamjerno. Namjerne putove dijelimo na puštanje i bijeg, a nenamjerni su kontaminacija i slijepi putnici. Osim toga, strane vrste mogu u nova područja dospjeti i kroz koridore, strukture koje je izgradio čovjek, a povezuju područja koja inače ne bi bila povezana, kao što su kanali, tuneli i mostovi. Jednom unesene u nova područja, strane vrste se iz tih područja mogu dalje spontano širiti sekundarnim samostalnim širenjem. Mnogim vrstama je u novom okolišu otežan rast i razmnožavanje, a neke su korisne i kao povrtne kulture, primjerice rajčica i krumpir i ne uzrokuju probleme u okolišu u koji su unesene. Međutim, neke strane vrste unesene u novi okoliš bez prirodnih neprijatelja, odnosno bolesti i predatora koji bi njihovu brojnost i širenje držali pod kontrolom, počnu se brzo širiti i razmnožavati, te nadjačaju zavičajne vrste.

Problematika invazivnih vrsta u Federaciji Bosni i Hercegovini regulirana je različitim zakonskim i podzakonskim aktima. Ne postoje zakoni kojima je regulirano praćenje, kontrola i smanjenje negativnih utjecaja ovih vrsta. Popis prisutnih invazivnih vrsta, kao i podaci o njihovoj distribuciji i veličini populacija su segmentirani i dati kao rezultati različitih istraživanja. Kontrola invazivnih vrsta i smanjivanje njihovog utjecaja na autohtone vrste i cjelokupne ekosustave danas je jedan od najvećih izazova zaštite prirode, te je zato važno rano otkrivanje prisutnosti potencijalno invazivne strane vrste u ekosustavima pa i u Tišini.

Invazivne vrste mogu imati veliki utjecaj na native vrste i izmjene ekosustava putem različitih mehanizama. Utjecaji mogu uključivati: predatorstvo/herbivorstvo, kompeticiju (uključujući kompeticiju za biljne polinatore), prijenos bolesti na native vrste (paraziti, nametnici ili patogeni) i genetičke efekte, kao što su hibridizacija ili introgresija s native vrstama. Invazivne vrste mogu mijenjati procese i strukture u native ekosustavima na način koji značajno smanjuje sposobnost native vrsta reprodukciji i preživljavanju. Utjecaj na ekosustav može uključiti: modifikaciju kruženja nutrijenata ili zaliha resursa (npr. eutrofikacija), fizičku modifikaciju staništa (promjene hidrološkog režima, povećanje zamućenosti vode, izmjenu riječnih obala, destrukciju ribljih plodišta, itd.), modifikaciju prirodne sukcesije i remećenje

mreža ishrane, tj. modifikaciju nižih trofičkih razina kroz herbivorstvo ili predatorstvo (regulacija od vrha ka dnu) što vodi prema disbalansu ekosustava.

8.1. Invazivne vrste flore područja Tišine

Najnoviji podaci o invazivnim biljnim vrstama područja Tišine dobiveni su tijekom realizacije projekta „Očuvanje staništa sliva rijeke Save kroz međunarodno upravljanje invazivnim vrstama (Sava TIES)“. Kroz projekt Tišina je odabrana za jedno od pilot područja u slivu rijeke Save na kojem su testirane metode za eradikaciju stranih invazivnih vrsta uz monitoring. Kroz spomenuti projekt na području Tišine prepoznate su tri strane invazivne vrste biljaka koje su ujedno bile najzastupljenije na području: amorfa, *Amorpha fruticosa*, negundovac, *Acer negundo* i uljna bučica, *Echinocystis lobata*. Projektom je utvrđen porast pokrovnosti vrsta *Rubus caesius*, *Urtica dioica*, *Galeopsis speciosa* ali i invazivnih vrsta *Solidago gigantea* i *Bidens frondosus*. S druge strane, nakon tretiranja oglednih površina, zabilježeno je potpuno odsustvo vrste *Galium aparine*. Projekt je tretirao samo površinu same Tišine, pa je potrebno provesti cjelovito istraživanje. Nužno je utvrditi prisustvo i drugih biljnih invazivnih vrsta kao što je japanski dvornik *Reynoutria japonica* koji je izuzetno agresivan prema staništima, te ambrozija *Ambrosia artemisiifolia* koja je u cijeloj Bosanskoj Posavini prisutna u značajnom broju i velikim površinama. U nastavku, opisat će se samo neke od invazivnih stranih biljnih vrsta jer stvaraju iznimnu štetu ekosustavu Tišine. Odabrano je njih pet koje su već široko rasprostranjene u BiH i Europi te uzrokuju velike probleme, gdje god su pronađene. To su ambrozija, amorfa, cigansko perje, žljezdasti neditrak i *dvornici (*Tretiraju se kao jedna svojta zbog slične ekologije i načina kontrole, a to su japanski dvornik, sahalinski dvornik te njihov hibrid). Cigansko perje i žljezdasti neditrak nalaze se na popisu invazivnih stranih vrsta koje izazivaju zabrinutost u Europskoj uniji. To znači da je zabranjeno njihovo unošenje, držanje, uzgoj, prijevoz, stavljanje na tržište, upotreba ili razmjena, razmnožavanje ili puštanje u okoliš na cijelom području EU. U BiH se ovom problematikom bavi nekoliko zakona i vezanih akata, te je pripremljeno nekoliko publikacija kako bi se poboljšala svijest o potrebi uklanjanja invazivnih vrsta iz ekosustava. Sve ove biljke zabilježene su u području Tišina.

Ambrozija (*Ambrosia artemisiifolia* L.)

Narodna imena: pelinolisni limundžik, obični limundžik, ambrozija i partizanka.

Ambrozija je biljka iz porodice glavočika (*Asteraceae*) i jedna je od 49 vrsta iz roda ambrozija. Vrlo je raširen korov i jedna od najraširenijih biljaka iz roda *ambrosia* u Sjevernoj Americi i

dijelovima Europe. Ambrozija dolazi iz Sjeverne Amerike, a u Europu je uvezena kontaminiranim pošiljkama sjemena, oko 1860. godine (Hamburg), dok je prvi put zabilježena u okolini Dervente 1935. godine. Ambrozija je jednogodišnja zeljasta biljka visine od 20 do preko 150 cm. Korijen joj je plitak i razgranat, a stabljika uspravna i četverobridna. Po stabljici ima dlake te je gruba na dodir. Listovi rastu jedan nasuprot drugome, dugački 5-10 cm te su duboko perasto razdijeljeni i vrlo slični listovima pelina. Muški cvjetovi stvaraju ogromne količine peludi, a oprašivanje se odvija putem vjetra. Godišnje proizvede od 3.000 do 60.000 sjemenki koje se na kraće udaljenosti rasprostranjuju vjetrom, a na veće udaljenosti uz pomoć ptica, koje se njima hrane te sisavaca kojima se uhvate za krzno. Procjenjuje se kako je trajnost sjemena ambrozije u tlima i do 20 godina.



Slika 42. Ambrozija *Ambrosia artemisiifolia* L. (Izvor: Lukić, T.)

Tipična je biljka ruralnih staništa, uglavnom onih pod ljudskim utjecajem. Gdje god se pojavi neka ogoljena površina, vrlo brzo možemo pronaći i ambroziju (npr. već prve godine po napuštanju oranica). Nalazimo je uz naselja, ceste, gradilišta, pruge, na poljoprivrednim zemljištima uz rubove kultura i slično. Ima veliki utjecaj na ekosustave i značajno usporava regeneraciju prirodnih staništa. Ugrožava rijetke biljne vrste i mnoge prirodne biljne zajednice koje se razvijaju na istim staništima na kojima dolazi ambrozija. Razvija alelopatiju na način da u tlo ispušta tvari koje sprječavaju klijanje drugih vrsta. Smatra se relativno slabim kompetitorom, ali kod narušenih staništa i povoljnih uvjeta klijanja i rasta uspostavlja monokulture te potpuno istiskuje druge vrste. Kukci je konzumiraju kao hranu, ali su ti kukci većinom nametnici na usjevima zbog čega nisu poželjni u kontroli ambrozije. Posebno su

zanimljivi sjevernoamerički tvrdokrilci iz roda *Ophraella* za koje se smatra da se mogu koristiti u biološkoj kontroli ambrozije. Na malim površinama preporučuje se uklanjanje iz ekosustava čupanjem cijelih biljaka. U ekološkoj poljoprivredi treba nastojati sijati biljke na način da prokliju bar 10 dana prije ambrozije. Na velikim površinama dobra metoda je zaoravanje na najmanje 10 cm dubine. Ambrozija je zabilježena u nekoliko navrata na području Tišina.

Amorfa (*Amorpha fruticosa* L.)

Narodna imena: grmasta amorfa, kineski bagrem, čivitnjača, bagremac, murvan i divlji bagrem.

Amorfa je biljka iz porodice *Fabaceae*, koja potječe iz Sjeverne Amerike, a u Europu je unesena još 1724. (Engleska). U BiH se počela širiti iz susjedne Hrvatske i Mađarske početkom 20. stoljeća. Smatra se invazivnom vrstom izuzetno opasnom po biološku raznolikost. Biljka ima razgranati grm s uspravnim izdancima bez trnja, dostiže 4-5m visine i dvostruku širinu. Korijen prodire duboko u tlo, rasprostirući se nekoliko metara u širinu. Grane iz baze prvo rastu uspravno, a zatim se prema vrhu naginju na bočne strane. Cijela biljka (osim cvjetova) ima jak miris po terpenu. Izdanci su u početku dlakavi, kasnije goli, a morfološki je prilično varijabilan. Listovi su vrlo slični bagremu, neparno perasti s 5-12 parova jajastih do eliptičnih liski. Liske su eliptične do lancetaste 1–6 cm dužine, 0,5-1,8 cm širine, kratko zašiljene, maljave, na kratkim peteljicama (1,5-2mm); točkaste su i prozirne po cijeloj površini kada se upere prema svjetlosti. Cvjetovi grade karakteristične uspravne, guste tamnoljubičaste metlice, kao uspravni klasoliki gusti grozd duljine 10-15 cm. Cvjetovi su na kratkim peteljicama dok je čašica zvonasta s četiri tupa i jednim, nižim zašiljenim zubom. Krunica s jednom laticom (zastavicom) je tamno ljubičasta 4-6mm dužine, a prašnici sa žutim anterama vire izvan zastavice. Izrazito je medonosna biljka s aromatičnim cvjetovima koji su pojavljuju od travnja do srpnja. Oprašivači osim pčela mogu biti različiti insekti, a plod je mahuna koja sadrži sitne plodove.



Slika 43. Amorfa *Amorpha fruticosa* L. (Izvor: Lukić, T.)

Utjecaj na staništa je iznimno veliki jer pokriva velike površine ispod kojih teško uspijevaju native vrste. Jako dobro uspijeva u dolinama rijeka, poplavnim područjima, na nasipima

vodotoka, uz prometnice, u mladim šumskim nasadima i na napuštenim poljoprivrednim područjima. Ne podnosi zasjenjene sastojine niti dobro funkcionira u blizini dendroloških vrsta koje imaju visoku vegetaciju. Podnosi ekstremne uvjete pa se može pojaviti i u drugim staništima, ali ne podnosi duga razdoblja pod stajaćom vodom. Utjecaj na druge biljke je veliki; alelopatija – u tlo ispušta tvari koje sprječavaju klijanje drugih vrsta i kompeticija – zbog intenzivnog zasjenjenja i zauzimanja velikih površina, sprječava rast nižih biljaka. Ima korijen koji učinkovito i brzo iskorištava hranjive tvari te ih „krade“ drugim vrstama. Zanimljivo je da nakon 25 do 30 godina sastojine amorfe obično počinju odumirati i tada ih polako uglavnom zamijeni šuma. Njihovo odumiranje mogu izazvati neke druge vrste poput divljeg krastavca - *Echinocystis lobata* (Michx., Torr. et Gray).

Zabilježeno je da se njome hrane krave, ovce i koze, ali im mlijeko ima okus po biljci. Vrsta domicilnog posavskog podolca se pokazala kao vrsta goveda koja učinkovito koristi amorfu kao hranu. Smanjuje bioraznolikost travnjaka, posebice travnjačkih ptica koje se tu više ne mogu gnijezditi niti hraniti (npr. kosac, ptice grabljivice). Pretvara površine u područja monokulture u gustim sklopovima koje ne može koristiti srneća divljač. Teško se u potpunosti uklanja iz sastojina jer se razmnožava i podankom i sjemenom, a mlade biljke mogu rasti iz malčiranog korijena.

Cigansko perje (*Asclepias syriaca* L.)

Narodna imena: Prava svilenica, svionica, kinder, svioni dubac, pustenolistna svilenica, žabjak i divlji duhan.

Cigansko perje je višegodišnja zeljasta biljka iz porodice svilenica (*Asclepiadaceae*) robusne građe, visine od 80 do 150 cm. Ima razgranatu mrežu korijenja koja je poput podanka (podzemne stabljike). Iz ovih dijelova vrlo uspješno rastu nove stabljike te je cigansko perje iznimno uspješno u vegetativnom razmnožavanju. Stabljike su uspravne, šuplje, obrasle sitnim dlačicama i narastu do 2 metra visine dok su listovi nasuprotni ili pršljenasti i nalaze se na kratkoj peteljci, jajasti su, dugi 10-20 cm, široki 5-10 cm, cjelovitog ruba, na vrhu ušiljeni, a na naličju su svjetliji i pustenasti.



Slika 44. Cigansko perje *Asclepias syriaca* L. (Izvor: Lukić, T.)

Cvjetovi su bež do grimiznocrvene boje, maleni i skupljeni u velike cvjetove lijepog i slatkastog mirisa. Oprašuje se kukcima, cvjeta od lipnja do kolovoza, a u jesen razvija plodove duge oko 8 cm koji ljude često podsjećaju na papagaja. Kompletna biljka sadrži vrlo otrovan mliječni sok koji uzrokuje proljev, otežano disanje, grčeve i probleme u ravnoteži. Unesena je u Europu kao ukrasna biljka iz Sjeverne Amerike u prvom dijelu 17. stoljeća, dok je u BiH prvi put zabilježena u drugoj polovici 19. stoljeća. Prvenstveno se pojavljuje na staništima narušene kvalitete pod ljudskim djelovanjem, gdje nisu rasprostranjeni njegovi prirodni kompetitori. Raste na vlažnim staništima uz puteve, doline rijeka, šumska područja, u BiH najčešće uz rijeku Savu. Utjecaj na živa bića je veliki; alelopatija – u tlo ispušta tvari koje sprječavaju klijanje drugih vrsta. Stvara guste sastojine i zauzima velike površine, te ima veći utjecaj na živa bića stvaranjem monokultura, zasjenjivanjem i zauzimanjem prostora. Otrovan je za životinje pa ga stoka uglavnom ne jede. Ovce je moguće naučiti da se njime hrane, a hrana je nekim vrstama kukaca, ali je vrlo značajan u formi medonosne biljke. Pčele sakupljaju mnogo nektara i manje peluda pa tako na površini 1 ha sakupe do 1000 kg meda. Uzrokuje velike izravne štete zarastajući plodnu zemlju, vinograde, mlade nasade šuma te željezničke pruge, stvarajući područja monokultura. Njezino uklanjanje je skupo jer se moraju ukloniti kompletne biljke, međutim učinkovitim se pokazala i redovita košnja zaraženih površina.

Japanski dvornik (*Fallopia sachalinensis*)

Narodno ime: Japanska kiselica.

Dvornici su porodica zeljastih biljaka s člankovitom stabljikom i pravilnim dvospolnim cvjetićima. Imaju obilni podzemni podanak iz kojeg se razvijaju nadzemne stabljike koje mogu biti preko 3 m visoke i oko 4 cm debele. Stabljike vegetiraju u grupi, uspravno, šuplje su u donjem dijelu, a pri dnu su bez lišća. Biljka ima velike široke i izduženo ovalne listove naizmjenično smještene uzduž stabljike, ušiljeni su na vrhu, na osnovi odrezani, plavozelenkasti te izražene nervature, dugi 6-10 cm, široki do 10 cm i imaju kratku peteljku.

Cvjetovi su jednospolni, dvodomni, zelenkasto bijeli, skupljeni u guste metličaste cvjetove, a rastu u pazušcima listova posloženi u metlice dugačke 8-12 cm. Broj cvjetova po biljci doseže 200.000. Cvjetovi imaju tučak od 3 plodna lista i zakržljale prašnike, a muški cvjetovi imaju 8 prašnika i zakržljalu plodnicu. Biljka je medonosna, a cvjeta od kolovoza do rujna. Plodovi su trobridni, okriljeni oraščići dugi do 4 mm koji nose jednu sjemenku. Dvornici imaju vrlo jak, razgranat i veoma vitalan korijenov sustav koji doseže dubinu i širinu do 2 metra.



Slika 45. Japanski dvornik *Fallopia sachalinensis* (Izvor: Lukić, T.)

Dvornici tvore vrlo gustu sastojinu u kojoj izrazito dominiraju i onemogućuju bilo kakvu biološku raznolikost. Ne raste u šumama, nego kao po pravilu, na tercijarnim ekosustavima, onim područjima koja imaju najmanju produkciju biomase. Najčešće ih nalazimo u blizini rijeka, potoka i stajaćica, sječinama, na zapuštenim degradiranim zemljištima, među grmljem uz prometnice te urbanim površinama. Velika sastojina se nalazi na potezu Sijekovac - Močila uz prometnicu pa sve do korita rijeke Save u bivšem poplavnom pašnjaku. Najčešće ju susrećemo na zemljištima siromašnim vapnencom i često na zemljištima obogaćenim vještačkim gnojivima bogatim dušikom. Ima izražena alelopatska svojstva jer u tlo ispušta tvari koje sprječavaju rast drugih biljaka, a te tvari također utječu i na mikroorganizme koji žive u tlu te tako posredno uzrokuje nestanak nekih zavičajnih vrsta. Kompetitivna svojstva dvornika posebno su izražena zbog toga što rano kreću s klijanjem i vrlo brzo rastu, zasjenjuju druge biljke te brže i bolje iskorištavaju hranjive tvari iz tla što s vremenom dovodi do gotovo 100%-

tnog sprječavanja klijanja i rasta svih drugih vrsta biljaka. Dvornici imaju i korisna svojstva po čovjeka. Rađeni su eksperimenti za iskorištavanje dvornika za hranu i za stoku zbog visokog sadržaja proteina. U ljudskoj ishrani mladi izdanci mogu se koristiti u kulinarstvu, ali upotreba ove vrste u regiji nije raširena. Beru se u ožujku i travnju kada nisu još narasli više od 20 cm te još nisu razvili listove. Jedu se kao šparoge kuhanjem nekoliko minuta. Dvornik je izuzetno invazivan korov unatoč nedostatku opsežne spolne reprodukcije u većini područja gdje se udomaćio. Uvršten je na gotovo sve popise korova i jedna je od 100 najgorih invazivnih vrsta prema IUCN-u. Potencijalni je zagađivač tla, a njegova sposobnost da tolerira izvanredan raspon tipova tla i klime znači da ima potencijal da se širi mnogo dalje nego što je to do sada bilo. Uklanjanje kosidbom uopće nije učinkovito jer se biljka još brže i gušće razmnožava iz podanka. Klasična mehanička metoda iskapanjem ili mehaničkim uklanjanjem biljke zajedno s korijenom je učinkovita, ali se mora ukloniti i najmanji trag korijena jer biljka iz ostataka ponovo vegetira. Utjecaj na živa bića, biološku raznolikost i ekosustave je veliki, formiraju gotovo homogene sastojine u kojima se tek rijetko pojavljuju i neke druge vrste. Snažno sprječavaju prirodni proces zarastanja i obnavljanja, tj. prirodno pošumljavanje, smanjuju raznolikost drugih biljaka, a samim time i životinja. Najveće probleme stvaraju u poluprirodnim staništima u blizini vode što je slučaj s područjem Tišina. U Velikoj Britaniji zabilježeno je da su se nadzemnim dijelovima dvornika hranile ovce, krave, koze, konji i magarci dok u našim krajevima nije zabilježena takva pojava. Biljke iz roda dvornika među najzahtjevnijim su invazivnim stranim vrstama za potpuno uklanjanje. Najbolji rezultati potpunog uklanjanja postignuti su učestalim prskanjem herbicidima (posebice u jesen), a osim toga može se koristiti za ispašu stoke, košnju i iskopavanje biljke kroz 5 godina zajedno s podankom. Kod ove biljke uklanjanje samo nadzemnih dijelova biljke ne daje nikakve rezultate, naprotiv uzrokuje izbijanje još većeg broja biljaka. Podzemna stabljika (podanak) zajedno s korijenom glavni su problem jer pohranjuju veliku količinu energije te bez uklanjanja podanka nema nikakve šanse za uklanjanje dvornika s nekog područja. Vrlo brzo širenje dvornika dovodi do spoznaje kako će u vrlo kratkom roku preuzeti velike površine, te postati vodeća invazivna biljka Bosanske Posavine.

Žljezdasti nedarak (*Impatiens glandulifera* Royle)

Narodna imena: žljezdasti nedarak, vodenika, netik, vrtna vodenika i lijepi dečko.

Žljezdasti nedarak je jednogodišnja zeljasta biljka iz porodice neticaljci (*Balsaminaceae*), a može narasti do 2,5 m visine. Stabljika mu je uspravna, jednostavna, ponekad razgranata i

naduta u koljencima. Boja stabljike je zelena s primjesama crvene, a listovi su nasuprotni ili po 3 u pršljenju, ušiljenog vrha i nazubljenih rubova, dugački do 20 cm koji se kratko spuštaju niz peteljku.



Slika 46. Žljzdasti nedarak *Impatiens glandulifera* Royle (Izvor: lifehabitats.com)

Korijenje prodire u tlo svega 15-ak cm, a cvjetovi su purpurno-ružičasti (rijetko mogu biti bijeli) te obilno proizvode nektar. Cvjeta od lipnja do listopada cvjetovima koji su skupljeni u cvijetu od 5-12 grozdastih cvjetova, koji se razvijaju u pazušcima listova. Cvjetovi su dvospolni, nepravilni veliki do 4 cm, purpurno-ružičaste boje, a plod je tobolac koji se nakon zriobe otvara, eksplozivno bacajući sjemenke do 7 m udaljenosti od biljke. Uglavnom proizvede od 700 do 2.500 sjemenki po biljci.

U Europu je unesen tijekom 19. stoljeća kao ukrasna biljka, a potječe iz Himalaja, sjevernog Pakistana, Indije, a vjerojatno i Nepala. Njegove sadnice još se mogu naći u prodaji. Iz vrtova se proširio u okoliš te je na mnogim mjestima počeo nekontrolirano rasti i često se nenamjerno širi prijevozom tla i otpada, a sjeme mu se također širi i poplavama. Biljka je tolerantna na svjetlost, uspijeva na osunčanim mjestima, polusjeni i sjeni, voli vlažna mjesta kao što su močvare, nizine pored riječnih tokova, kanali uz ceste i željezničke pruge. Medonosna je biljka i ima veliki utjecaj na staništa i native vrste. Najveći utjecaj ima na obale potoka i rijeka, rubove šuma i livade uz rubove šuma, a pojavljuje se u vlažnim šumskim područjima, sječinama, duž prometnica, na zapuštenim urbanim sredinama i slično. Bolje uspijeva u polusjeni te su mu potrebne obilne količine vode. Alelopatija za ovu biljku nije istražena, ali je poznato da ekstrakt lišća srodne vrste sitno cvjetnog nedarika, smanjuje sposobnost klijanja

drugih biljaka. U nekim zemljama Zapadne Europe primijećeno je da ovce i goveda jedu lišće, stabljiku i cvjetove ove vrste. Ekološki gledano u povoljnim uvjetima ova invazivna biljka je vrlo agresivna te istiskuje sa staništa ostale zavičajne biljke dok zdravstvenih implikacija nema. Ekonomski utjecaji su direktni i indirektni učinci u poljoprivredi i umanjenju bioraznolikosti.

8.2. Invazivne vrste ihtiofaune Tišine

Ihtiološki potencijal Tišine sa Savom je iznimno veliki. Prilikom istraživanja i popisivanja vrsta, samo u Tišini uočeno je prisustvo 21 vrste riba. Uočeno je kako močvarna staništa predmetnog područja imaju veliki ihtiološki potencijal, te da je potrebno u budućnosti poduzeti bolje mjere zaštite ribljih populacija unutar bara. Velika Tišina prema istraživanjima predstavlja važno stanište za ciprinidne vrste, prije svega za linjaka, crvenperku, deveriku, karasa i bucova, ali i komercijalne vrste poput soma, štuke i šarana, jer prema broju uhvaćenih riba i njihovoj veličini može se zaključiti da je bara od izuzetnog značaja kao stanište za navedene vrste. Također, prema Direktivi o staništima, stanišni tipovi registrirani na istraživanom području koji se nalaze u Dodatku I, kao i vrste riba iz Dodatka II (vijun, čikov i gavčica) traže posebne mjere zaštite i očuvanja.

U području Tišina i Odmut unesene su sljedeće alohtone vrste:

- Amur *Ctenopharyngodon idella*;
- Babuška *Carassius gibelio*;
- Američki somić *Ameiurus nebulosus*;
- Sunčanica *Lepomis gibbosus*;
- Amurski spavač *Perccottus glenii*.

Od njih četiri vrste predstavljaju invazivne alohtone vrste: američki somić, sunčanica, babuška i amurski spavač.

U posljedice unosa stranih vrsta u ekosustav ubrajamo:

- Nestanak unesene vrste zbog nedostatka slobodne ekološke niše;
- Unesenu vrstu istrijebio je lokalni predator u veoma ranom stadiju naseljavanja;
- Unesena vrsta pronašla je slobodnu nišu unutar postojeće riblje zajednice i prilagodila se izvorima hrane koje postojeća zajednica nije potpuno iskoristila, čime je novounesena vrsta postala član zajednice;
- Križanje s autohtonom vrstom, što će smanjiti genetičku raznolikost;

- Uništenje ili znatno smanjenje autohtone vrste dotadašnjeg ekološkog homologa;
- Uništenje ili smanjenje autohtone vrste, osobito ako je novounesena vrsta predator i
- Unošenje novih bolesti i nametnika.

Babuška - *Carassius gibelio* (Bloch, 1782)

Babuška ima najveći utjecaj na autohtonu ihtiofaunu. Njezina je pradomovina Kina, odakle se proširila vodama šireg područja istočne Azije i Sibira. U europski dio bivšeg SSSR-a prenesena je 1948., zatim se brzo proširila prema zapadu, prešavši put od gotovo nepoznate vrste pedesetih godina do invazivne vrste velikih populacija. Glavni razlozi nezadrživog širenja te vrste su poseban način razmnožavanja (ginogeneza), izostanak prirodnih predatora i otpornost na nepovoljne uvjete (promjene temperature i koncentracije kisika). Razvoj jajeta babuške može biti potaknut i ikrom mužjaka drugih ciprinidnih vrsta. Babuška je izrazito prilagodljiva vrsta, u velikom broju prisutna u gotovo svim vodama i crnomorskog i jadranskog slijeva. Izravni je kompetitor šaranu čije su se populacije razmjerno smanjile.



Slika 47. Babuška *Carassius gibelio* (Izvor: Lukić, T.)

Sunčanica - *Lepomis gibbosus* (Linnaeus, 1758)

Sunčanica je vrlo uspješna invazivna slatkovodna vrsta ribe. Ova lijepa riba u europske vodotoke je unesena krajem 19. stoljeća iz Sjeverne Amerike. Veoma se brzo proširila i danas naseljava gotovo sve vodotoke jadranskog i dunavskog slijeva. Osobito je brojna u plićim staništima uz obale sporo tekućih voda s gustom vegetacijom s puno bilja (jezera Šljunčare), ali se uspjela održati čak i u pojedinim hladnim vodama.

Tijelo joj je vrlo spljošteno i visokog je trupa. Hrptena peraja joj je dosta dugačka, plavkastozelenkaste je boje, trbuh je narančast, a brkovi su posuti narančastim pjegama i tankosmeđim točkama. Na škržnim poklopcima ima tamnozelenkaste pjege. Naraste od 10-15 cm. Ljeti se drži plićaka, a zimi se povlači u dubinu.



Slika 48. Sunčanica *Lepomis gibbosus* (Izvor: zsrub.hr)

Premda mala rastom (super kapitalci teže znatno manje od pola kilograma) agresivne je naravi i grabljivog ponašanja. Hrani se svim vodenim životinjicama koje može uloviti i progutati, uključujući i mlađ drugih vrsta riba. Ženka polaže jaja u gnijezdo, koje većinom čuva mužjak, što je čini konkurentnijom od ostalih vrsta. Razlog zbog kojeg je sunčanica vrlo uspješna u kompeticiji s ostalim vrstama je njezina plastičnost bioloških i bihevioralnih značajki, odnosno ispunjavanje kriterija uspješne invazivne vrste kao što su briga za mlade, dugi životni vijek, fiziološka tolerancija, veliko prirodno područje rasprostranjenosti, prethodni uspjeh u invaziji i drugo. Također, sunčanica je vrlo agresivna vrsta što može posebno negativno utjecati na endemsku faunu nekog područja.

Američki somić - *Ameiurus nebulosus* (Lesueur, 1819)

Donesen je iz Sjeverne Amerike, svoje prapostojbine, u europske vode sredinom osamdesetih godina prošlog stoljeća i predstavlja pravu prijetnju gotovo svim staništima riba. Američki somić naseljava sve nizinske vode dunavskog sliva. Najradije nastanjuje mirnije vode kao što su bare, kanali, mrtvaje...



Slika 49. Američki somić *Ameiurus nebulosus* (Izvor: en.wikipedia.org)

Američki somić je riba koja živi u jatima koja sadrže jedinke istog uzrasta. Svežder je i napada sve što može da savlada i proguta, uključujući i žive ribice za kojima se ponekad digne sve do površine u nastojanju da ih uhvati. Mrijesti se u svibnju i lipnju, pri čemu spolno zrele ženke izbacuju relativno velik broj jaja (u odnosu na veličinu). Ikra broji od 1 do 5.000 jaja, koja oba roditelja čuvaju. Američki patuljasti somić svojim razmnožavanjem ugrožava populaciju ostalih ribljih vrsta, pogotovo što on jede ikru drugih vrsta u vrijeme njene inkubacije i što, kao grabljivica, jede i tek produciranu mlađ drugih vrsta, pa se smatra i ribljim korovom.

Smeđi ili patuljasti somić (*Ameiurus nebulosus*, Le Sueur 1819) vrlo je sličan crnom somiću, s kojim ga često mijenjaju. Patuljasti somić ima nazubljenu bodlju sa stražnje strane koja se nalazi na leđnoj peraji. Tijelo mu je nešto svjetlije nego u crnog somića i nema ljuski kao ni srodnici. Smeđi somić nema gospodarsku važnost, te ga se na mnogim područjima smatra invazivnom vrstom koja uništava druge populacije.

9. Definiranje prijedloga za proglašenje zaštićenim područjem

Zaštita prirode provodi se očuvanjem bioraznolikosti, georaznolikosti i krajobrazne raznolikosti te zaštitom dijelova prirode koji obuhvaćaju: zaštićena područja, zaštićene vrste, zaštićene minerale i fosile. Zaštićeno područje je geografski jasno određen prostor koji je namijenjen zaštiti prirode i kojim se upravlja radi dugoročnog očuvanja prirode i pratećih usluga ekološkog sustava.

Temelj za proglašenje Zaštićenog područja Tišina nalaze se u istraživanjima provedenim unutar određivanja Natura 2000 područja. Prilikom izrade ovih dokumenata korišteni su dokumenti: Identifikacija rijetkih / ugroženih tipova staništa, te rijetkih / ugroženih vrsta s popisa u Dodacima Habitat's i Bird Directive, Nacrt Natura 2000 za BiH za područja SDF BA8300081, BA7300081, BA8300073 te topografski definirane granice područja Tišina FBiH, Tišina RS i Rijeka Sava FBiH. Zakonski okvir proglašenja je Zakon o zaštiti prirode ("Službene novine FBiH", broj: 66/13) te Prostorni plan Općine Domaljevac-Šamac za razdoblje 2020.-2040. godine (Dodatak 1.).

Redni broj	Naziv zaštićenog područja prirode	Vrsta	Kategorija	Površina (ha)
1.	Meandri rijeke Save	Zaštićeni krajobraz	V	1229.07
2.	Tišina FBiH	Područje upravljanja staništima/vrstama	IV	473.71
UKUPNO				1702.78

Slika 50. Planirana zaštićena područja prirode na području općine Domaljevac-Šamac
(Izvor: Prostorni plan Općine Domaljevac-Šamac 2020-2040)

Izražen antropogeni utjecaj na prostoru Tišina, kao i na širem području, evidentan je kroz procjenu recentnog ekološkog stanja ekosustava. Najveći broj ekosustava spada u kategorije u kojima je stepen antropogenog utjecaja vidljiv kroz promjenu strukture abiotičke i biotičke komponente ekosustava. Međutim, pored ovakvih tipova, ovdje su prisutni i ekosustavi koji svojom strukturom još uvijek pokazuju relativno nisko prisustvo antropogenog čimbenika. Tako najveći dio ekosustava pripada grupi ekosustava pod relativnim utjecajem antropogenog čimbenika (sječa, erozija, odlaganje otpadnog materijala, aero zagađivanje i sl.). Kapacitet prihvata, nosivi kapacitet ili „carrying capacity“ je izuzetno dobar pokazatelj stvarnog stanja ekosustava, njegove ranjivosti, budućnosti, održivosti, te mogućnosti da se sam po obrascima

prirodnih zakonitosti kruženja materije i protoka energije, samoodržava. Radi se o ekosustavima ranjivim kako u pogledu abiotičke (vodni režim, poremećaji u tlu i sl.) tako i biotičke komponente (promjene strukture i dinamike biljnih zajednica). S druge strane, većina zajednica, uključujući i populacije različitih skupina životinja, imaju usku ekološku amplitudu i nisu u stanju podnijeti izraženije antropogene pritiske. Posebno su ranjive zajednice koje ovom fragmentiranom staništu upravo i određuju unikatne i neponovljive osobine, te mu daju i sve atribute globalne prirodne vrijednosti (zajednice močvarnih zajednica trstika, šaša, hidrofilnih livada, hidrofilnih šuma hrasta lužnjaka, vrba, topola i drugih).

Na temelju iznesenih činjenica o stupnju zaštite i konzervacijskom statusu raznolikosti vrsta, staništa i ekosustava, u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine predlaže se izdvajanje područja Tišina za zaštićeno područje kategorije V– zaštićeni krajobraz/kopneni krajobraz.

Obrazloženje prijedloga:

Po članku 134.

Zaštićene prirodne vrijednosti prema Zakonu o zaštiti prirode ("Službene novine FBiH", broj: 66/13) su:

(1) Kategorija I a: Strogi rezervat prirode;

Kategorija I b: Područje divljine.

(2) Kategorija II: Nacionalni park.

(3) Kategorija III: Spomenik prirode i prirodnih obilježja.

(4) Kategorija IV: Područje upravljanja staništima/vrstama.

(5) Kategorija V: Zaštićen krajobraz:

- Kopneni krajobraz;

- Morski krajobraz;

- Park prirode.

(6) Kategorija VI: Zaštićena područja s održivim korištenjem prirodnih resursa.

Zaštićene prirodne vrijednosti iz stava 1. ovog članka raspoređuju se u razrede:

- međunarodnog značenja;
- federalnog značenja;
- županijskog značenja.

Članak 140.

Kategorija V: Zaštićen krajobraz

Kategorija V je zaštićeno područje nastalo kroz interakciju ljudi i prirode tijekom vremena, a karakterizira se značajnim ekološkim, biološkim, kulturnim i estetskim vrijednostima. Očuvanje interakcije ljudi i prirode je od vitalnog značaja za zaštitu i održivost područja, s pridruženim prirodnim i drugim vrijednostima.

Primarni cilj

Primarni cilj je zaštita i održanje važnih kopnenih krajobraza i parkova prirode s vrijednostima koje su nastale interakcijom ljudi i prirode kroz tradicionalnu praksu upravljanja.

Ostali ciljevi

- Održavanje uravnotežene interakcije prirode i ljudske kulture kroz zaštitu kopnenog krajobraza i parka prirode s tradicionalnim upravljanjem društvenih, kulturnih i duhovnih vrijednosti.
- Generalni doprinos očuvanju biološke raznolikosti kroz upravljanje vrstama u okviru kulturnog krajobraza i kroz poboljšanje mogućnosti očuvanja u teško iskorištenim krajobrazima.
- Poboljšane mogućnosti za uživanje, blagostanje i socio-ekonomske aktivnosti kroz rekreaciju i turizam.
- Korištenje prirodnih proizvoda i funkcija okoline.
- Uspostava okruženja koje će potaknuti uključivanje lokalne zajednice u upravljanje vrijednim kopnenim krajobrazima i parkovima prirode te prirodnim i kulturnim vrijednostima unutar njih.
- Podrška očuvanju agrobiološke raznolikosti. Uspostava održivih modela očuvanja biološke raznolikosti koji služe kao primjer za širu primjenu. Buduće zaštićeno područje s obzirom na identificirane biološke i ekološke vrijednosti, shodno kriterijima IUCN-a, nije zonirano.

10. LITERATURA

ZAKONSKI I PODZAKONSKI AKTI

Direktiva Savjeta 92/43/EEZ od 21. maja 1992. godine o konzervaciji prirodnih staništa i divlje faune i flore, uz izmjene iz Direktiva 97/62/EZ i 2006/105/EZ i Uredbe (EZ) 1882/2003.

Direktiva 2009/147/EZ Europskog parlamenta i Savjeta od 30. novembra 2009. godine o konzervaciji divljih ptica (kodifikovana verzija Direktive 79/406/EZ i njenih izmjena).

Zakon o zaštiti okoliša („Službene novine Federacije BiH“, broj 15/21).

Zakon o zaštiti prirode („Službene novine Federacije BiH“, broj 66/13).

Zakon o prostornom planiranju i korištenju zemljišta na razini Federacije Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije BiH“, broj 2/06, 72/07, 32/08, 4/10, 13/10, 45/10, 85/21 i 92/21).

Zakon o poljoprivrednom zemljištu ("Službene novine Federacije BiH", broj 52/09 /10.8.2009).

Pravilnik o uspostavljanju i upravljanju informacionim sistemom za zaštitu prirode i vršenje monitoringa („Službene novine Federacije BiH, broj 46/05).

Pravilnik o novim mjerama za istraživanje ili očuvanje kako bi se spriječio značajan negativan uticaj na vrste namjernim hvatanjem ili ubijanjem vrsta („Službene novine Federacije BiH“, broj 65/06).

Pravilnik o uspostavljanju sistema praćenja namjernog držanja i ubijanja zaštićenih životinja („Službene novine Federacije BiH, broj 46/05).

Pravilnik o sadržaju i načinu izrade plana upravljanja zaštićenim područjima („Službene novine Federacije BiH“, broj 65/06).

Pravilnik o uvjetima pristupa zaštićenom području („Službene novine Federacije BiH“, broj 69/06).

Pravilnik o sadržaju i načinu vođenja registra zaštićenih područja („Službene novine Federacije BiH“, broj 69/06).

Uredba NATURA 2000 – zaštićena područja u Europi („Službene novine Federacije BiH“, broj: 43/11).

Crvena lista ugroženih divljih vrsta i podvrsta biljaka, životinja i gljiva („Službene novine Federacije BiH“, broj: 7/14).

Uredba o organizaciji, načinu rada i ovlastima nadzorničke službe zaštite prirode („Službene novine Federacije BiH“ broj: 14/16)“.

Pravilnik o načinu provođenja procjene rizika i izrade studije procjene rizika uvođenja, ponovnog uvođenja i uzgoja stranih svojti i postupak izdavanja dozvole za unošenje stranih svojti u Federaciju Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije BiH“, broj: 102/15, 78/19).

Pravilnik o mjerama zaštite za strogo zaštićene i zaštićene vrste i podvrste i zaštićene vrste i podvrste („Službene novine Federacije BiH“, broj 21/20).

Pravilnik o uvjetima i načinu uspostavljanja i vođenja katastra speleoloških objekata u Federaciji BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj 28/21).

Pravilnik o načinima, metodama i tehničkim sredstvima koji najmanje ometaju divlje vrste/podvrste ili staništa njihovih populacija, te ograničavanje zahvata u staništa populacija životinjskih vrsta u vremenu koje se poklapa s njihovim životno značajnim razdobljima („Službene novine Federacije BiH“, broj 87/21).

Pravilnik o zabrani korištenja sredstava i metoda za ubijanje ptica i lov iz prijevoznih sredstava („Službene novine Federacije BiH“, broj: 102/22)

Pravilnik o zabrani korištenja sredstava za hvatanje ili ubijanje divljih životinjskih vrsta te načina prijevoza („Službene novine Federacije BiH“, broj: 102/22).

Pravilnik o uslovima i načinu prekograničnog prometa ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka u Federaciji BiH („Službene novine Federacije BiH“, broj: 92/22) - Prilozi - Prilog I-VII i Prilog II-VIII.

Prostorni plan općine Domaljevac-Šamac za period 2020.-2040. godine.

DOKUMENTI O ZAŠTITI PRIRODE FBiH

Crvena lista flore FBiH

Crvena lista faune FBiH

Crvena lista gljiva FBiH

Strategija i akcioni plan za zaštitu biološke raznolikosti BiH (2015-2020)

Portal Bosne i Hercegovine sa mehanizmom za razmjenu informacija o biološkoj raznolikosti

Informacioni sistem zaštite prirode FBiH

Obrazac zahtjeva za istraživanje prirode u FBiH

ZNANSTVENI IZVORI

Aarts, B. G. W., F. W. B. van den Brink & P. H. Neinhuis, 2004. Habitat Loss As the Main Cause of the Slow Recovery of Fish Faunas of Regulated Large Rivers in Europe: the Transversal Floodplain Gradient, *River Research and Applications* 20:3-23

Abadžić, S., Muratović, E., Petrović, D. in Redžić, S., Barudanović, S., Radević, M. (eds.) 2008: Invanzivne biljne vrste u Bosni i Hercegovini. *Bosna i Hercegovina zemlja raznolikosti*. Federalno ministarstvo okoliša i turizma, str. 137-139, Sarajevo.

Alford, R. A., Richards, S. J. (1999): Global amphibian declines: a problem in applied ecology. *Annual Review of Ecological Systems*, 30: 133-165.

Antalfi, A., I. Tölg (1974). ABC ribnjačarstva. Glas Slavonije, Osijek.

ASBH (2008). Agencija za statistiku Bosne i Hercegovine, Sarajevo. Dostupno na: <http://www.bhas.ba/index.php?lang=ba> [pristupljeno 15.11.2016.]

Bailey, J. P.; Conolly, A. P. (2000). "Prize-winners to pariahs - A history of Japanese Knotweed s.l. (Polygonaceae) in the British Isles" (PDF). *Watsonia*. 23: 93–110. Retrieved 26 October 2018.

Balážová-L'avrinčíková, M. i Kováč, V. (2007) Epigenetic context in the life history traits of the round goby, *Neogobius melanostomus*. U: Gherardi, F. (ur.), *Biological invaders in inland waters: Profiles, distributions and threats*. Dordrecht: Springer Science & Business Media. Vol. 2, 275-287

Beerling DJ, Bailey JP and Conolly AP, 1994. *Fallopia japonica* (Houtt.) Ronse Decraene. *Biological Flora of the British Isles*. *Journal of Ecology*, 82:959-979

Bjelčić, Ž. (1954). Flora i vegetacija Velike Tišine kod Bosanskog Šamca. Godišnjak Biološkog instituta VII, SV, 1-2, Sarajevo.

Child L, Wade M, 2000. The Japanese knotweed manual: the management and control of an invasive alien weed., xi + 123 pp

Crvenka, M., Lukić, T.; Otrovi biljaka i gljiva, Posavska Hrvatska, 2013.

Cushman, S. A. (2006). Effects of habitat loss and fragmentation on amphibians: A review and prospectus. *Biological Conservation*, 128: 231-240.

Ćaleta, M. (2007) Ekološke značajke ihtiofaune nizinskog dijela rijeke Save. Doktorska disertacija. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Prirodoslovno-matematički fakultet

Ćurić, A. (2016). Herpetofauna / Inventory and establishment of biodiversity monitoring in order to protect the swamp „Tišina“ in the flooded area of the Sava River. DIZB, Banja Luka.

Davidov, B. (2016). Ihtiofauna / Inventory and establishment of biodiversity monitoring in order to protect the swamp „Tišina“ in the flooded area of the Sava River. DIZB, Banja Luka.

Drešković, N., Đug, S., Stupar, V., Hamzić, A., Lelo, S., Muratović, E., Lukić-Bilela, L., Brujić, J., Milanović, Đ., Kotrošan, D. (2011). Natura 2000 u Bosni i Hercegovini. U.G. Centar za okolišno održivi razvoj, Sarajevo.

Dudley, N. (ed.), Guidelines for Applying Protected Area Management Categories; IUCN, Gland, Switzerland; 2008.

Freyhof, J., Brooks, E. (2011). European Red List of Freshwater Fishes. Publications Office of the European Union, Luxembourg.

Gardner, T. (2001). Declining amphibian populations: a global phenomenon in conservation biology. *Animal Biodiversity and Conservation*, 24 (2): 25-44.

Gašić, B. (2012). Zbirka „Ribe, vodozemci i gmizavci“: katalozi zbirke „Ribe, vodozemci i gmizavci i izložbe „Ribe, vodozemci i gmizavci naših krajeva“. Muzej Republike Srpske, Banja Luka

Golob, A., Skoberne, P., Milanović, Đ., Drešković, N., Đug, S., Kovačević, D., Radošević, D., Todorović, S., Brujić, J., Stupar, V., Gašić, B., Stanivuković, Z., Burlica, Č., Pašić, J., Petković, D., Bokić, M., Nikić, D., Zafirov, I., Velghe, D., Ferlin, F., Andries, T. (2015). Smjernice za pripremu Planova upravljanja za Natura 2000 područja u Bosni i Hercegovini s indikativnim

planovima upravljanja područjima Tišina, Orjen-Bijela gora i Vranica. Prospect C&S s.a. Rue du Prince Royal 83, 1050 Brussels, Belgium, str. 36-78.

Hamzić, A. (1993). Akvakultura u Bosni i Hercegovini. [Akvakulture u Bosni i Hercegovini] Coron's doo, Sarajevo.

Herceg, N., Okoliš i održivi razvoj, Sveučilište u Mostaru, Mostar, 2013.

Herceg, N., Cero, M., Lukić, T., Korać, A., Zaštita prirode u Bosni i Hercegovini u svjetlu novoga Zakona o zaštiti prirode i Strategije biološke i krajobrazne raznolikosti, Međunarodni kolokvij 2010. godina bioraznolikosti/International Colloquium „2010th year of biodiversity“, Zbornik radova, Livno, 2010.

Herceg, N., Lukić-Bilela, L., Cero, M., Lukić, T., Zaštita prirode - zakonski i institucionalni aspekti u Bosni i Hercegovini, Zbornik radova I. međunarodni geografski znanstveni simpozij „Transformacija ruralnog područja u uvjetima tranzicije i integriranja u Europsku Uniju“, Kupres, 2009.

Horvat, G., Franjić, J.; Invazivne biljke kalničkih šuma, Šumarski list,1-2(2016) 53-64

Hulina N., Dumija L., 1999. Sposobnost Reynoutria japonica Houtt. (Polygonaceae) za nakupljanje teških metala. Periodicum Biologorum, 101(3):233-235

IUCN (2018). The IUCN Red List of Threatened Species. Version 2018-2. Dostupno na: <http://www.iucnredlist.org> [pristupljeno: 11.10.2022.]

IUCN 2007. 2007 IUCN Red List of Threatened Species. World Wide Web electronic publication. www.iucnredlist.org. (Učitano 05.08.2008.)

Jakšić, G., Jadan, M. i Piria, M. (2016) The review of ecological and genetic research of PontoCaspian gobies (Pisces, Gobiidae) in Europe. Croatian Journal of Fisheries, 74(3), 110-123.

Jelić, D., Kuljerić, M., Koren, T., Treer, D., Šalamon, D., Lončar, M., Podnar-Lešić, M., Janev Hutinec, B., Bogdanović, T., Mekinić, S., Jelić, K. (2012). Crvena knjiga vodozemaca i gmazova Hrvatske. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.

Kerovec, M. (1988). Ekologija kopnenih voda, Hrvatsko ekološko društvo, Zagreb.

Kotrošan, D., Dročić, N., Šimić, E., Trbojević, S., Dervović, I. (2012). Program IBA (Međunarodno značajna područja za ptice) u Bosni i Hercegovini, Ornitološko društvo „Naše ptice“, Sarajevo.

Lukić, T., Stanić-Koštroman, S., Herceg, N.; (2016) The State of Biodiversity of the Sava River Through Comparative Analysis Natura 2000 Species in Croatia and Bosnia and Herzegovina, 2th International and 6th Croatian Conference, Osijek

Lukić, T., et al. First National Report on Climate Change for BiH, UNDP, Sarajevo 2010.

Lukić, T., Toksikologija gljiva, Posavska Hrvatska, 2012.

Marić, N; Petronić, S. (2020). Diversity of vascular flora in Protected habitat Tišina. Archives for Technical Sciences 2020, 23(1), pp. 87-96.

Marković, J. (1990). Enciklopedijski geografski leksikon Jugoslavije. Zavod za udžbenike i nastavna sredstva, Sarajevo.

Mihinjač, T., Sučić, I., Špelić, I., Vucić, M. i Ješovnik, A. (2019) Strane vrste slatkovodnih riba u Hrvatskoj. Zagreb: Ministarstvo zaštite okoliša i energetike, Udruga Hyla.

Mitchell, A. H. (2001). Wise Use of Wetlands, the Ramsar Convention on Wetlands, and the Need for an Asian Regional Wetlands Training Initiative. Aquatic Ecosystem Health and Management, 4, 235-242.

Mrakovčić M., Brigić A., Buj I., Čaleta M., Mustafić P., Zanella D. (2006): Crvena knjiga slatkovodnih riba Hrvatske. Ministarstvo kulture, Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb, 253 str.

Novelle, M. G; Wahl, D; Dieguez, C; Bernier, M; De Cabo, R (2015). "Resveratrol supplementation, where are we now and where should we go?". Ageing Research Reviews. 21: 1–15. doi:10.1016/j.arr.2015.01.002

Petronić, S., Marić, N. (2020). Diversity of vascular flora in Protected habitat Tišina. Archives for Tehnical Sciences, 23 (1): 87-96.

Pounds, J., Bustamante, M., Coloma, L. (2006). Widespread amphibian extinctions from epidemic disease driven by global warming. Nature, 439: 161-167.

Protić, Đ. (1928). Bara Velika Tišina. Glasnik Zemaljskog Muzeja XL, Sveska 1 (PN). Sarajevo, str. 1-38. Simon, E., Puky, M., Braun, M., Tothmerez, B. (2011b). Frogs and toads as biological

indicators in environmental assessment. In: Frogs: Biology, Ecology and Uses (str. 141-150), Nova Science Publishers, Inc.

Raat, A. J., 2001. Ecological rehabilitation of the Dutch part of the River Rhine with special attention to the fish. *Regulated Rivers: Research&Management* 17:131-144

Sektor ribarstva i akvakulture u Bosni i Hercegovini, Priprema analiza sektora šumarstva i ribarstva u Bosni i Hercegovini u svrhu IPARD-a, Regionalna kancelarija za Europu i Centralnu Aziju, Organizacija za hranu i poljoprivredu Ujedinjenih nacija, 2015.

Sjeničić, J. (2011-2012). Posmatranja kašičara (*Platalea leucorodia* L.) na području sjeverne Bosne u toku 2010. i 2011. godine. Bilten mreže posmatrača ptica Bosne i Hercegovine, Sarajevo, 7: 92-94.

Sjeničić, J. (2013b). Izvještaj o izvršenim terenskim istraživanjima avifaune bara Velika Tišina i Odmut kod Šamca – separat za Studiju za uspostavljanje Područja za upravljanje staništem „Tišina“, Banja Luka.

Sjeničić, J. (2014/2016). Sastav vrsta, brojnost i distribucija faune ptica močvarno-barskog kompleksa Tišina i Odmut kod Šamca. Bilten mreže posmatrača ptica Bosne i Hercegovine. 10-12: 6-17.

Sofilj, J. (1980) Izvještaj o geološkoj građi i sirovinskom potencijalu na teritoriji opštine Derвента, Savezni geološki zavod, Beograd (Ukrina)

Sofradžija A. (2009): Slatkovodne ribe Bosne i Hercegovine. Vijeće Kongresa bošnjačkih intelektualaca, Sarajevo.

Stevanović, B., Janković, M. M. (2001) Ekologija biljaka s osnovama fiziološke ekologije biljaka, NNK, Beograd.

Stumberger, B., Budinski, I., Topić, G., Šarčević, I., Sjeničić, J., Kopuz, V., Gotovac, M., Šarac, M., Ilić, B., Jovićević, M., Vrešković Dubak, N., Veleviski, M., Bordjan, D., Rudić, B., Ulquini, D., Sackl, P. (2013). Autumn migration 2013 of Eurasian Crane (*Grus grus*) along the Adriatic flyway – migration patterns and population numbers. First International Workshop of Dinaric Karst Poljes as Wetlands of National and International Importance, Livno, BiH. Abstract book, str. 21-22.

Stupar, V. (2021). Sava TIES - Monitoring of pilot TISINA. Finalni izvještaj. Projekat: Očuvanje staništa sliva rijeke Save kroz međunarodno upravljanje invazivnim vrstama (Sava TIES).

Šovljanski, R., Konstantinović, B., Klokočar-Šmit, Z. (2003). Akvatični korovi – suzbijanje i posledice, Poljoprivredni fakultet, JVP „Vode Vojvodine“, Novi Sad.

Topić, G., Dervović, I., Šarac, M., Sjeničić, J., Sarajlić, N., Kotrošan, D. (2015). Migration of Eurasian Crane (*Grus grus*) in Bosnia and Herzegovina – results of the monitoring for the autumn 2012 - spring 2014 period. U: Sackl, P. & Ferger, S. W. (eds.), Adriatic Flyway – Bird Conservation on the Balkans. Euronatur, Radolfzell, 168-178.

Wells, K. D. (2007). The ecology and behavior of amphibians. The University of Chicago Press, str. 1148.

11. PREGLED AKRONIMA, SLIKA I GRAFIKONA

BiH	Bosna i Hercegovina
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
RS	Republika Srpska
EU	Europska unija
RH	Republika Hrvatska
GIS	Geografski informacijski sistem/sustav

KBR (CBD)	Konvencija o biološkoj raznolikosti
IUCN	Međunarodna unija za zaštitu prirode
UNFCCC	Okvirne konvencije Ujedinjenih naroda o promjeni klime
CITES	Konvencija o međunarodnoj trgovini ugroženim vrstama divljih životinja i biljaka
REDD+	Okvir za poticanje zemalja u razvoju da smanje emisije i poboljšaju uklanjanje gasova staklene bašte kroz različite opcije upravljanja šumama, kao i za pružanje tehničke i finansijske podrške za ove napore.
LULUCF	Korištenje zemljišta, prenamjena zemljišta i šumarstvo
Natura 2000	Ekološka mreža Natura 2000 predstavlja sistem međusobno povezanih ili prostorno bliskih ekološki značajnih područja koja uravnoteženom biogeografskom raspoređenošću značajno doprinose očuvanju prirodne ravnoteže i biološke raznolikosti

SLIKE:

Slika 1	Geografsko-topografski položaj Tišine
Slika 2	Geografsko-topografski položaj Tišina - satelitski snimak
Slika 3	Ortofoto snimak područja
Slika 4	Karta šireg područja Šumačke Posavine iz 2010.
Slika 5	Abonos izvađen iz Tišine
Slika 6	Tišina s označenim površinama
Slika 7	Prikaz stanišnih područja Tišine
Slika 8	Stanišni tipovi područja Tišine
Slika 9	Tišina kolovoz 2023. stanišni tip 3270
Slika 10	Stanišni tip 3150- Velika Tišina, kolovoz 2023
Slika 11	Stanišni tip 6510 – Novo selo, travanj 2014.
Slika 12	91F0 Nizijske šume tvrdih lišćara

Slika 13	Gak <i>Nycticorax nycticorax</i>
Slika 14	Mala bijela čaplja <i>Egretta garzetta</i>
Slika 15	Kolonija bijele čaplje u Tišini, kolovoz 2023.
Slika 16	Crna roda <i>Ciconia nigra</i>
Slika 17	Bijela roda <i>Ciconia ciconia</i>
Slika 18	Čaplja žličarka <i>Platalea leucorodia</i>
Slika 19	Patka njorka <i>Aythya nyroca</i>
Slika 20	Eja močvarica <i>Circus aeruginosus</i>
Slika 21	Obična čigra <i>Sterna hirundo</i>
Slika 22	Bjelobrada čigra <i>Chlidonias hybridus</i>
Slika 23	Vodomar <i>Alcedo atthis</i>
Slika 24	Vidra <i>Lutra lutra</i>
Slika 25	Mali potkovnjak <i>Rhinolophus hipposideros</i>
Slika 26	Širokouhi mračnjak <i>Barbastella barbastellus</i>
Slika 27	Veliki šišmiš <i>Myotis myotis</i>
Slika 28	Dugokrili pršnjak <i>Miniopterus schreibersii</i>
Slika 29	Veliki potkovnjak <i>Rhinolophus ferrumequinum</i>
Slika 30	Mladica <i>Hucho hucho</i>
Slika 31	Bolen <i>Aspius aspius</i>
Slika 32	Mužjak (gore) i ženka gavčice (dolje) u mrijestu
Slika 33	Crnka <i>Umbra krameri</i>
Slika 34	Piškori, cikovi, cik <i>Misgurnus fossilis</i>
Slika 35	Balonijev Balavac sa područjem staništa
Slika 36	Ukrajinska paklara <i>Eudontomyzon mariae</i>
Slika 37	Čepa <i>Alosa fallax</i>

Slika 38	Peš <i>Cottus gobio</i>
Slika 39	Prugasti balavac <i>Gymnocephalus schraetser</i>
Slika 40	Ambrozija <i>Ambrosia artemisiifolia</i> L.
Slika 41	Amorfa <i>Amorpha fruticosa</i> L.
Slika 42	Cigansko perje <i>Asclepias syriaca</i> L.
Slika 43	Japanski dvornik <i>Fallopia sachalinensis</i>
Slika 44	Žljezdasti nendirak <i>Impatiens glandulifera</i> Royle
Slika 45	Babuška <i>Carassius gibelio</i>
Slika 46	Sunčanica <i>Lepomis gibbosus</i>
Slika 47	Američki somić <i>Ameiurus nebulosus</i>
Slika 48	Planirana zaštićena područja prirode na području općine Domaljevac-Šamac

GRAFIKONI:

Grafikon 1	Uzroci ugroženosti
Grafikon 2	Razlozi ugroženosti vrsta riba

12. PRILOZI

1. Izvadak iz prostornog plana Općine Domaljevac – Šamac
2. Karta minske sumnjivog područja Tišina (Izvor: www.euforbih.org)
3. Orto foto karta zaštićenog područja s površinama
4. Obuhvat zone Tišina Općina Domaljevac - Šamac
5. Topografska karta Tišina NATURA 2000 FBiH
6. Topografska karta Sava NATURA 2000 FBiH
7. SDF obrazac Tišina FBiH BA 8300081
8. SDF obrazac Tišina RS BA 7300081
9. SDF obrazac Sava BiH

