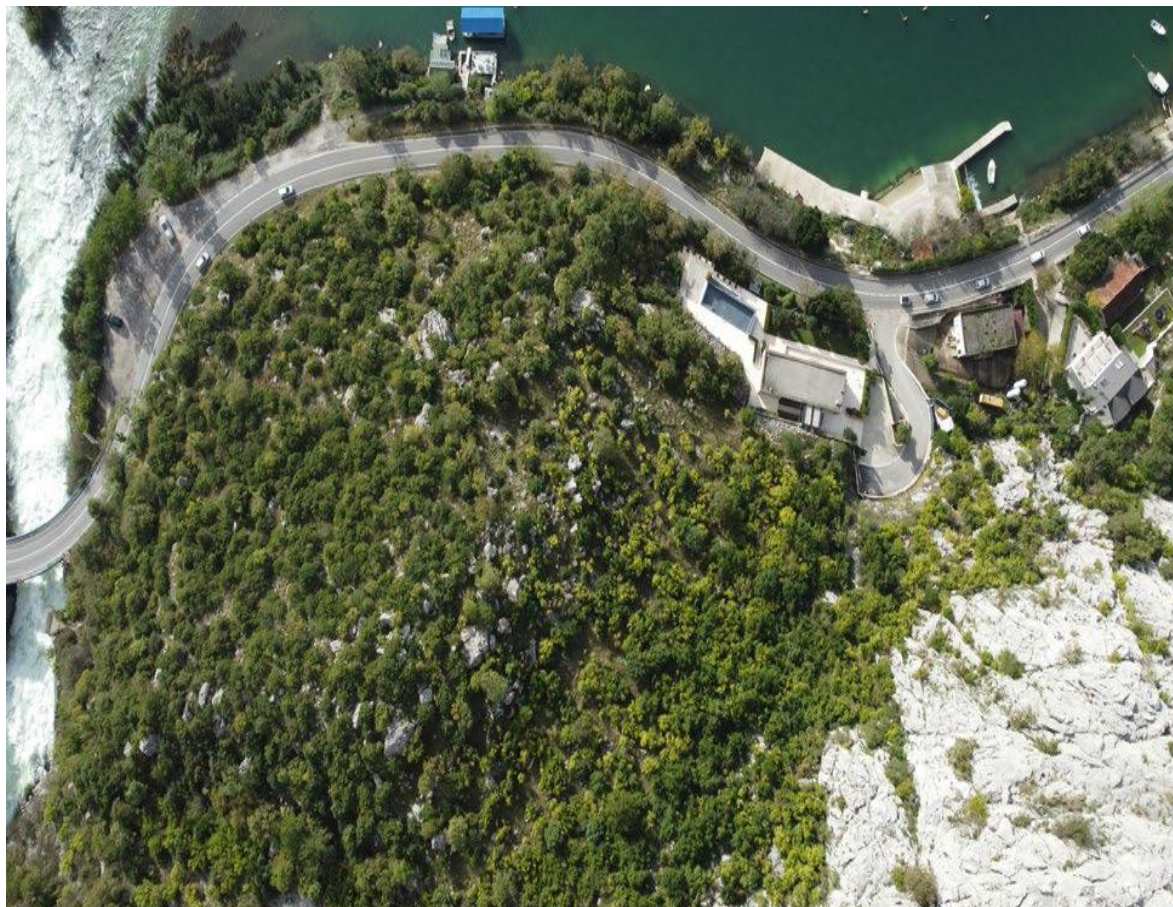


**STUDIJA BIODIVERZITETA ZA PROJEKAT HOTEL ORAHOVAC,
OPŠTINA KOTOR**



Podgorica, oktobar 2025. godine

Sadržaj

1. Uvod	3
2. Metodologija i izvori podataka	5
3. Opšti podaci o lokaciji i prostornom kontekstu	6
4. Ekološke karakteristike, staništa i ekosistemi	9
5. Procjena uticaja planiranog zahvata na biodiverzitet	19
6. Procjena uticaja na izvoriste "Cicanova kuća"	20
7. Mjere zaštite i ublažavanja rizika	21
8. Monitoring	24
9. Izvori i literatura	27

1. Uvod

Studija biodiverziteta je izrađena za potrebe planiranog projekta Hotel Orahovac, koji se nalazi na katastarskoj parceli 446/1 KO Orahovac I, u opštini Kotor, u priobalnom pojasu Bokokotorskog zaliva, neposredno iznad magistralnog puta Kotor–Herceg Novi. Lokacija je dio izuzetno vrijednog prirodnog i kulturnog pejzaža, koji predstavlja spoj prirodnih ekosistema i tradicionalnog naselja mediteranskog tipa.

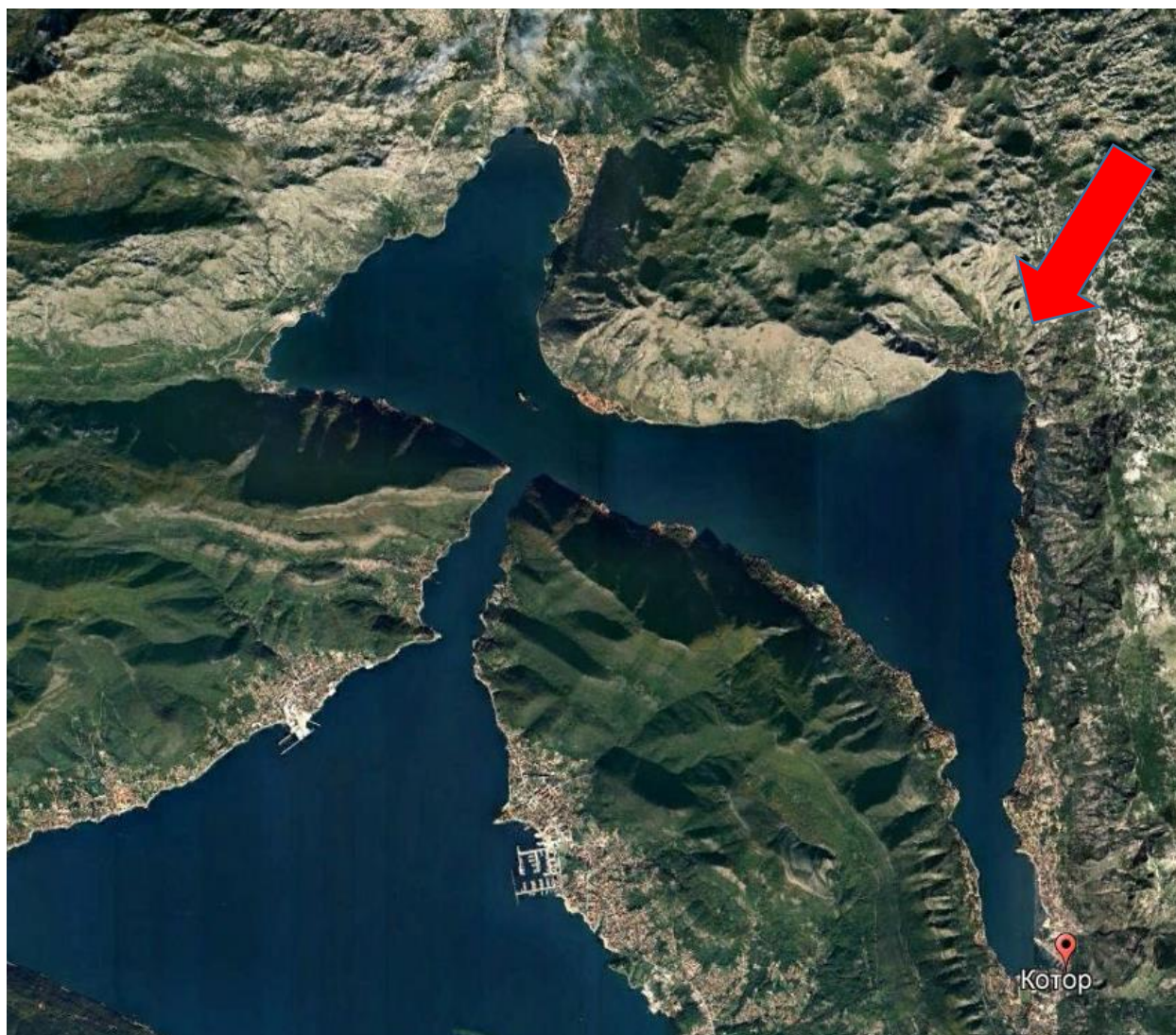
Izrada studije ima za cilj da obezbijedi naučno utemeljenu osnovu za procjenu stanja biodiverziteta i prirodnih vrijednosti predmetnog područja, te da identifikuje moguće uticaje planiranog zahvata na živi svijet i staništa, kako bi se definisale mjere zaštite i ublažavanja uticaja. Ovaj dokument predstavlja integralni dio procesa procjene uticaja na životnu sredinu i planiranja razvoja u skladu sa načelima održivosti, zaštite ekosistema i očuvanja prirodnog nasljeđa Boke Kotorske.

Posebna pažnja posvećena je prostornom položaju parcele u odnosu na izvorište “Cicanova kuća”, koje ima ključni značaj za vodosnabdijevanje područja Kotora i Risna, kao i na blizinu rijeke Ljute, jednog od najkarakterističnijih vodotoka zaliva, koji ima i ekološki i pejzažni značaj. Pored hidroloških vrijednosti, područje Orahovca odlikuje se i prisustvom Natura 2000 staništa u širem okruženju, kao i brojnim zaštićenim, rijetkim i endemičnim vrstama flore i faune, koje doprinose visokoj biološkoj raznolikosti regiona.

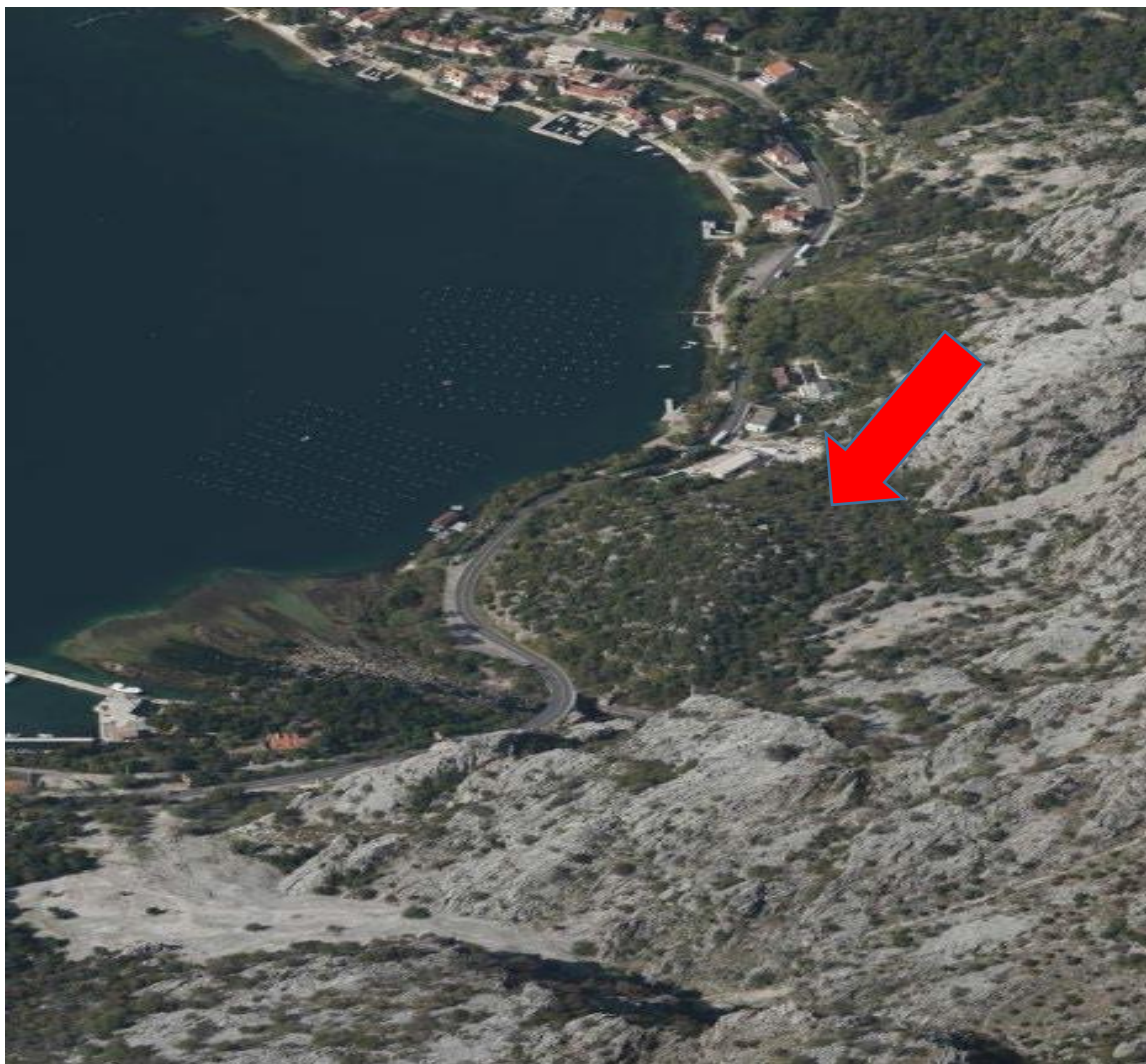
Studija je koncipirana prema standardima i principima utvrđenim u zakonodavstvu Crne Gore, kao i smjernicama Evropske unije i međunarodnih konvencija o zaštiti biodiverziteta. Metodološki okvir obuhvata: terensku verifikaciju postojećeg stanja, analizu tipova staništa, utvrđivanje prisustva i potencijalnog rasprostiranja značajnih vrsta, te ocjenu ekoloških veza između lokacije i šireg prostora. Poseban akcenat stavljen je na integraciju ekoloških i hidrogeoloških aspekata, s obzirom na činjenicu da je lokacija u široj zoni zaštite izvorišta i na području osjetljivog kraškog terena.

Sadržaj studije obuhvata detaljan opis prirodnih karakteristika lokaliteta (geoloških, hidroloških, pedoloških, klimatskih i bioloških), pregled staništa i vrsta od značaja za zaštitu prirode, analizu ekosistema i ekoloških funkcija područja, procjenu mogućih uticaja izgradnje i eksploatacije hotela na biodiverzitet, te definisanje mjera zaštite, monitoringa i dobre prakse u fazama pripreme, gradnje i korišćenja objekta.

Studija se izrađuje u kontekstu međunarodno priznate vrijednosti kulturno-prirodnog pejzaža Boke Kotorske, koji je upisan na Listu svjetske baštine UNESCO-a. U tom smislu, sagledavanje biodiverziteta i prirodnih elemenata prostora ima dvostruki značaj – kao dio ekološke funkcionalnosti područja i kao sastavni element očuvanja identiteta pejzaža i njegove autentičnosti.



Slika br.1. Položaj lokacije



Slika br.2. Satelitski snimak lokacije

Krajnji cilj ovog dokumenta je da se obezbijedi uravnotežen pristup između planiranog razvoja i očuvanja prirodnih vrijednosti, kako bi se izgradnja projekta Hotel Orahovac sprovela na način koji ne ugrožava postojeće ekosisteme, vodne resurse i staništa od značaja, već doprinosi harmoniji između urbanizacije i prirode.

2. Metodologija i izvori podataka

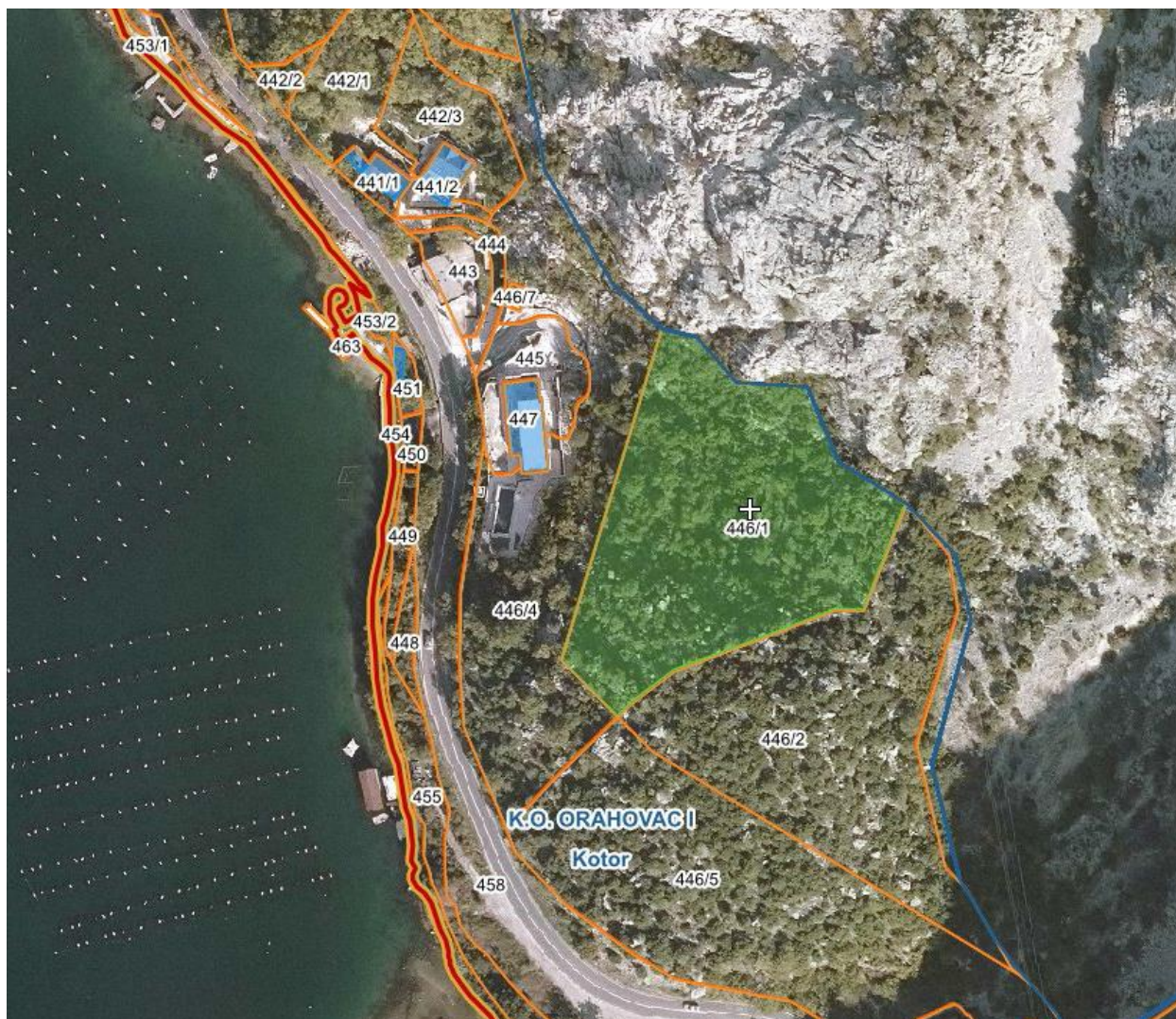
Studija je zasnovana na terenskom obilasku lokacije radi vizuelne verifikacije tipova staništa i stanja vegetacije/faune, te na analizi dostupne dokumentacije i kartografskih izvora (ortofoto i katastar – Geoportal UZN, situacioni planovi). Korišćeni su hidrogeološka karta zona sanitarne zaštite (Urbanprojekt, 2009) i referentna literatura (EU Interpretation Manual of Habitats – EUR 28, EUNIS factsheets, Milanović i dr., 2021). Podaci su sintetizovani komparativnom analizom i kartiranjem kontakata Natura 2000 tipova u širem području Orahovca.

3. Opšti podaci o lokaciji i prostornom kontekstu

Lokacija planiranog projekta Hotel Orahovac nalazi se u priobalnom dijelu opštine Kotor, u naselju Donji Orahovac, na katastarskoj parceli br. 446/1 KO Orahovac I, ukupne površine od približno 6.837 m². Parcela se prostire iznad magistralnog puta Kotor–Herceg Novi (M-1), u zoni između obalne linije Bokokotorskog zaliva i padina koje se uzdižu prema Lovćenskom zaleđu. U neposrednom okruženju nalaze se pojedinačni stambeni objekti, kao i pumpna stanica PS Orahovac, dok se prema jugozapadu prostire manji obalni pojas sa plažnim područjem.

Prostor Orahovca pripada jednom od najatraktivnijih dijelova Boke Kotorske, čija je pejzažna vrijednost priznata i međunarodno potvrđena kroz upis na Listu svjetske baštine UNESCO-a u okviru „Prirodnog i kulturno-istorijskog područja Kotora“. Ovaj ambijent karakteriše skladna povezanost prirodnih i antropogenih elemenata – kamenitih padina, suhozida, terasa sa maslinama i vinovom lozom, te tradicionalne arhitekture sa suženim vizurama prema moru.

U pogledu hidrološkog i ekološkog značaja, lokacija se nalazi u široj zoni zaštite izvorišta “Cicanova kuća”, koje predstavlja jedno od ključnih kraških izvorišta vodosnabdijevanja za područje Kotora, Risna i Morinja. Udaljenost od samog izvorišta i hidroloških kanala je takva da ne postoji direktan hidrološki kontakt, ali je lokacija uključena u režim zaštite u cilju prevencije potencijalnog zagađenja podzemnih voda. U neposrednoj blizini, na oko 170 metara istočno, protiče rijeka Ljuta, kratak ali izuzetno značajan vodotok koji spaja kraške izvore Ljute sa morem, formirajući prepoznatljiv ekosistem riječnog ušća. Na udaljenosti od oko 320 metara sjeveroistočno nalazi se spomenik prirode – hrast medunac (*Quercus pubescens*), kao simbol biološke i kulturne vrijednosti prostora Orahovca.



Slika br. 3 Prikaz kat.podjele (Izvor: UZN Geoportal (pristupljeno [mjesec, godina]))

Prema važećim planskim dokumentima i urbanističko-tehničkim uslovima (UTU), predmetna lokacija ima planiranu namjenu turizam (T1), uz mogućnost izgradnje hotelskog kompleksa sa pratećom infrastrukturom, parkiranjem i hortikulturnim površinama. Namjena lokacije usklađena je sa postojećom strukturom izgrađenog prostora, ali zahtijeva pojačan stepen pažnje prilikom izvođenja radova zbog hidrogeološke osjetljivosti terena i visokog pejzažnog značaja područja.

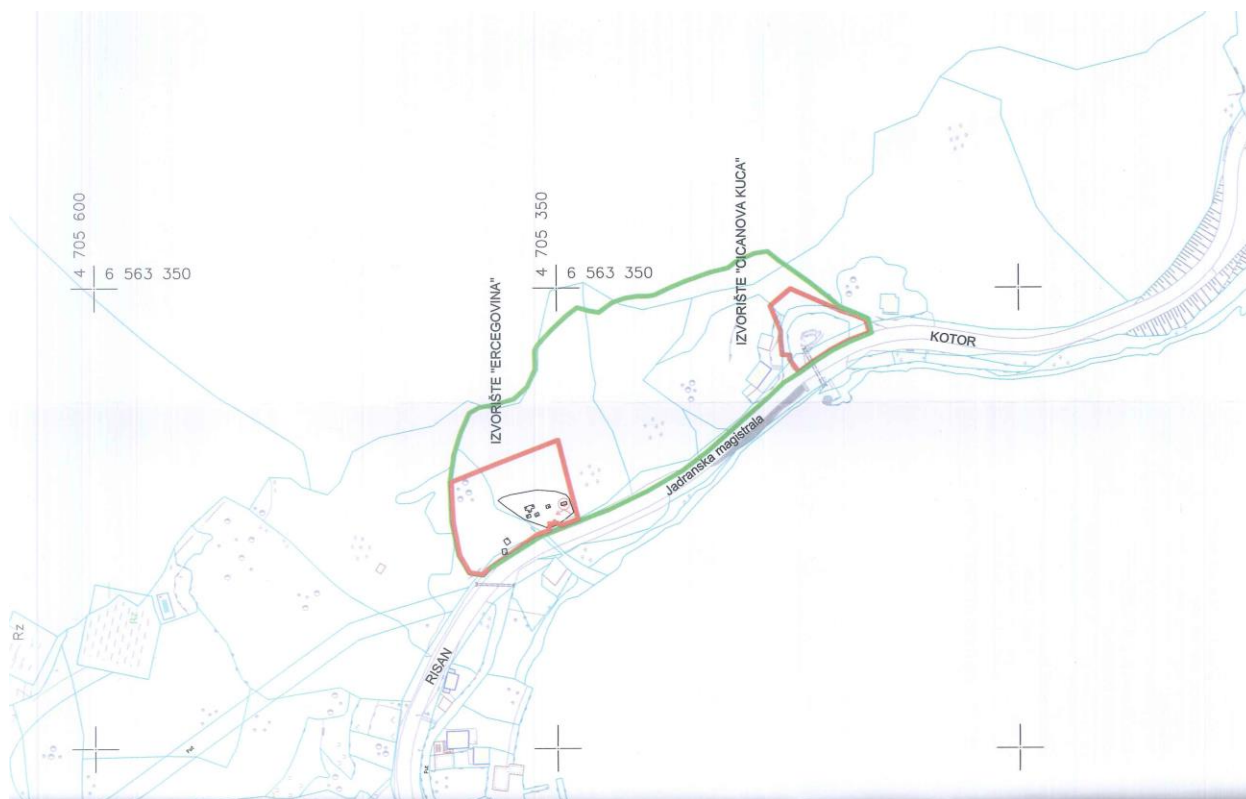
Geomorfološki, teren je izražen kraški, sa reljefom koji blago opada prema jugozapadu, u pravcu mora. Prosječan nagib iznosi oko 15%, što omogućava stabilne uslove za gradnju uz pravilno rješavanje odvodnje. Površinski slojevi su pretežno kameniti, sa mjestimično razvijenom makijom i degradiranim šumarcima hrasta medunca, crnog jasena i drijena, dok su u nižim dijelovima prisutni travnjaci i kamenjari sa bogatom florom termofilnih vrsta. Ovakav mozaik vegetacije tipičan je za južni Jadran i ima važnu ekološku ulogu u očuvanju stabilnosti tla, infiltraciji padavina i zadržavanju vlage u površinskom sloju.

Nagib predmetne parcele od oko 15% ukazuje na ujednačenu morfološku strukturu terena sa blagim padom ka jugozapadu, bez izraženih pojava erozije ili nestabilnosti tla. Ovakva konfiguracija omogućava prirodno oticanje oborinskih voda prema nižim kotama i obezbeđuje povoljne uslove za infiltraciju u pukotinski karbonatni supstrat. Terenski uslovi ne zahtijevaju značajne zahvate nivelacije niti formiranje potpornih konstrukcija, čime se smanjuje rizik od narušavanja mikroreljefa i postojećih stanišnih formacija. Prirodni nagib predstavlja dodatni faktor stabilnosti prostora i doprinosi očuvanju postojećih travnjačkih i kamenjarskih mikrohabitata.

Klimatske karakteristike područja pripadaju tipu submediteranske klime (Csa) prema Köppenovoj klasifikaciji, sa dugim, toplim i suvim ljetima i blagim, kišnim zimama. Prosječna godišnja temperatura kreće se između 15 i 17°C, a godišnja količina padavina iznosi od 1.400 do 1.800 mm, pri čemu najveći intenzitet padavina nastaje u periodu od oktobra do marta. Srednje mjesečne temperature u julu i avgustu prelaze 27°C, dok zimski minimumi rijetko padaju ispod 0°C. Takvi klimatski uslovi doprinose visokoj biološkoj produktivnosti, ali i izraženoj sezonskoj suši, što utiče na tipove vegetacije i prisustvo specifičnih suvo-tolerantnih vrsta.

Pedološki supstrat čine smeđa mediteranska zemljišta razvijena na karbonatnoj podlozi, uz prisustvo aluvijalno-deluvijalnih nanosa i povremenih flišnih slojeva. Zbog plitkog zemljišnog profila i velike kamenitosti, ova tla su podložna eroziji ukoliko se ukloni zaštitna vegetacija. Istovremeno, visoka poroznost karbonatne podloge omogućava brzo procjeđivanje i filtraciju padavinskih voda, što smanjuje površinsko oticanje ali povećava značaj pravilnog planiranja odvodnje.

Hidrogeološke prilike u području Orahovca su tipične za kraške terene Bokokotorskog zaliva, koje karakterišu brojni podzemni kanali i pukotine kroz koje se odvija drenaža ka akvatorijumu. Podzemne vode se uglavnom kreću u pravcu jugozapada i istoka, prema liniji kontakta sa morem. Ova složena podzemna hidrološka mreža čini sistem osjetljivim na potencijalna zagađenja sa površine, posebno u fazama intenzivne gradnje.



Slika br.4. Granice zona sanitarne zaštite izvorišta "Ercegovina" i "Cicanova kuća" (preuzeto iz Urbanprojekt, 2009).

Zbog kombinacije bioloških, geomorfoloških i hidroloških vrijednosti, prostor Orahovca ima visoku ekološku i pejzažnu vrijednost, a svaka intervencija u prostoru zahtijeva pažljivo planiranje, uz striktno poštovanje principa zaštite biodiverziteta, voda i pejzaža.

4. Ekološke karakteristike, staništa i ekosistemi

Prirodni okvir područja Orahovca karakterišu elementi submediteranskog pejzaža, u kojem se smjenjuju travnjaci, kamenjari, degradirane šume i makija. Dominantni vegetacioni pojas pripada zoni submediteranskih hrastovo-grabovih zajednica (*Quercus-Carpinetum orientalis*), koje su u većem dijelu transformisane usljed dugotrajnog antropogenog uticaja – sječe, ispaše i izgradnje. Kao rezultat takvih procesa nastao je mozaik sekundarnih staništa sa izraženom ekološkom i pejzažnom raznolikošću, koja danas ima izuzetnu važnost za očuvanje biološke raznovrsnosti.



Slika br.5. Tipičan pejzaž lokacije sa kamenitim podlogama, travnjacima i submediteranskom makijom.

U neposrednom okruženju predmetne parcele, kao i u širem regionalnom kontekstu, identifikovana su Natura 2000 staništa od evropskog značaja:

- **62A0 – Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*) – travnjaci bogati aromatičnim biljkama, geofitima i medonosnim vrstama, koji predstavljaju staništa za oprašivače i karakteristične termofilne gmazove;**



Slika br.6 Istočni submediteranski suvi travnjači (*Scorzoneretalia villosae*)

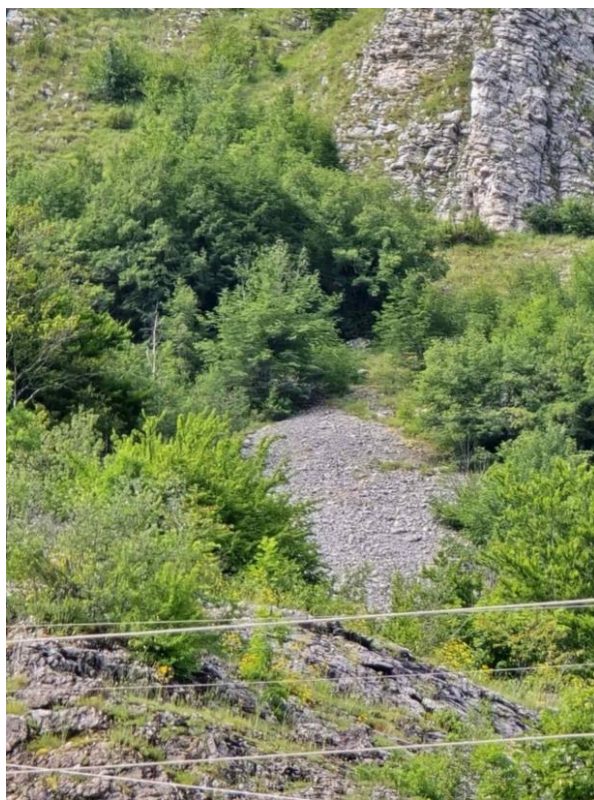
Kserofilni travnjaci submediteranske zone, koji koegzistiraju sa stepolikim zajednicama reda Festucetalia valesiaca. Razvijaju se u manje kontinentalnim uslovima i karakteriše ih

žnačajno učešće mediteranskih elemenata. Ovaj tip staništa obuhvata vrlo raznovrsne travnjake u uslovima submediteranske klime sa dominantnim submediteranskim flornim elementima.

Najtipičnije su razvijeni u zoni šuma medunca i bjelogabića, ali se neke zajednice spuštaju se dosta nisko u žonu šuma črnike, te, na povoljnim mjestima, prodiru žnatno dublje u kontinentalni dio, gdje se penju i na više nadmorske visine u žonu šuma bukve. To su uglavnom suvi otvoreni pašnjači na toplijim padinama brdskog i gorskog pojasa, ali u submediteranskom dijelu se razvijaju na potpuno ravnim terasama, gdje su žatvoreni i u prvom dijelu godine vlažni, a često se koriste kao košaniće.

Uglavnom dominiraju višegodišnje vrste, nerijetko niski žbunovi, ali su u nekim travnjacima brojne geofite i neke jednogodišnje biljke. Brojni edifikatori, naročito trave, prisutne su i u drugim tipovima staništa (npr. *6220) (*Bromus erectus*, *Chrysopogon gryllus*, *Andropogon ishaemum*, *Festuca vallesiaca*, *F. illyrica*, *F. rupicola*, *Carex humilis*, *Koeleria splendens* aggr., *Plantago argentea*, *Teucrium capitatum*, *Stipa bromoides*, *Poa bulbosa*, *Trachynia distachya*, *Brachypodium pinnatum* i dr.), pa za njihovu pravilnu interpretaciju treba voditi računa o drugim indikatorima, čija je pokrovnost ponekad mala.

- **8210 – Krečnjačke litice sa pukotinskom vegetacijom – vertikalni i nagnuti kamenjari sa specijalizovanim biljnim zajednicama koje se razvijaju u pukotinama stijena;**



Slika br. 7 Krečnjačke litice na istraživanom području.

8210 Krečnjačke litice sa pukotinskom vegetacijom

Opis staništa: Stanište obuhvata vegetaciju u pukotinama karbonatnih stijena, rasprostranjenu u mediteranskom i euro-sibirskom regionu, od obale mora do alpijskih pojaseva. Dva osnovna podtipa se mogu identifikovati: termo- i mezo- mediteranske stijene, te planinske i oro-mediteranske stijene. U ovom tipu staništa je zastupljen izuzetno veliki regionalni diverzitet vrsta i zajednica, sa velikim brojem lokalno i regionalno endemičnih vrsta.

Ovaj tip staništa je fiziognomski vrlo jasan, bez mogućnosti zamjene sa drugim tipovima. Sa druge strane on je, ovako shvaćen, izuzetno heterogen te obuhvata sve karbonatne stijene, koje po brojnim ekološkim faktorima mogu biti potpuno različite: od stalno vlažnih do ekstremno suvih, od onih bez vaskularnih biljaka do onih koje su skoro u potpunosti obrasle, od osunčanih do zasjenjenih (sa dominacijom mahovina), koje su floristički toliko različite da pripadaju različitim klasama: *Adiantetea*, *Polypodietea* i *Asplenietea trichomanis*, a u Crnoj Gori se pominje više od 60 asocijacija. Specijski diverzitet hazmofita je izuzetan, a među njima je veliki broj endemičnih i subendemičnih taksona.

Rasprostranjenje u Crnoj Gori: Svuda po Crnoj Gori, od morske obale do najviših planinskih vrhova.

Stanište obuhvata specifične biljke koje rastu u pukotinama i rasjedima karbonatnih stijena, što predstavlja izuzetno karakterističnu vegetaciju u mediteranskom i euro-sibirskom regionu.

Ovo stanište je prepoznatljivo po izuzetno visokom regionalnom diverzitetu biljnih vrsta i fitocenoloških zajednica. Zastupljeno je mnogo lokalno i regionalno endemičnih taksona, što ga čini značajnim za očuvanje biološke raznolikosti.

Floristički, ove zajednice pripadaju različitim klasama poput *Adiantetea*, *Polypodietea* i *Asplenietea trichomanis*. U Crnoj Gori je identifikovano preko 60 različitih asocijacija unutar ovog tipa staništa.

Stanište je prisutno širom Crne Gore, od morske obale do najviših planinskih vrhova, obuhvatajući čitav spektar klimatskih i nadmorskih zona.

- **8140 – Mediteranski sipari (*Scree of the Mediterranean region*) – nestabilni, kameniti tereni sa rijetkom vegetacijom prilagođenom ekstremnim mikroklimatskim uslovima.**

8140 – Mediteranski sipari (*Scree of the Mediterranean region*)

Ovaj tip staništa obuhvata kamenite, nestabilne padine i sipare karakteristične za submediteranske i mediteranske zone, formirane uglavnom na krečnjačkoj ili dolomitnoj podlozi. Stanište je obilježeno slabim ili gotovo nepostojećim pedogenim slojem i izraženim pokretanjem kamenog materijala usljed gravitacije, erozije i sezonskih temperaturnih promjena. Vegetacija je rijetka i diskontinuirana, sastavljena od specijalizovanih termofilnih i kserofilnih vrsta koje su prilagođene ekstremnim mikroklimatskim uslovima, visokim temperaturama, suši i mehaničkim poremećajima podloge.

Floristički sastav čine uglavnom polužbunaste i zeljaste biljke iz saveza Peltarion allianceae i Drypidetalia spinosae, sa dominantnim vrstama roda Drypis, Helianthemum, Campanula, Sedum i Asplenium. Ovi sipari imaju visoku ekološku vrijednost jer omogućavaju opstanak niza endemičnih i reliktnih vrsta koje su specijalizovane za život u ekstremno siromašnim uslovima.

U širem prostoru Donjeg Orahovca ovaj tip staništa se javlja fragmentarno na liticama i padinama iznad magistralnog puta i čini prirodnu vezu između kamenjarskih i travnjačkih formacija. Zbog svoje osjetljivosti na mehaničke poremećaje, eroziju i promjene u režimu oticanja, ovi sipari zahtijevaju visok nivo zaštite i očuvanja prirodne stabilnosti podloge i mikroklimatskih uslova.

Iako se sama parcela ne preklapa direktno sa navedenim staništima, ona je ekološki povezana sa njima putem rubnih zona, vegetacijskih koridora i hidroloških mikrokanala. Takva povezanost ima ključnu ulogu u očuvanju kontinuiteta ekosistema, migracionih puteva i razmjene genetskog materijala između populacija vrsta koje koriste različite tipove staništa u okviru šireg krajobraza.

Suhi travnjaci i kamenjari koji prekrivaju dio terena imaju visoku ekološku i konzervacionu vrijednost. Oni služe kao hranidbena i reproduktivna staništa za oprašivače (posebno leptire i pčele), kao i za termofilne beskralješnjake i gmazove koji zavise od otvorenih, sunčanih površina sa niskom vegetacijom. Travnjaci i makije u ovom dijelu Boke predstavljaju posljednji ostatak nekada kontinuiranih suho-ljubnih ekosistema koji su danas u povlačenju usljed urbanizacije i sukcesije vegetacije.

Litice i sipari, prisutni u višim zonama iznad lokacije, predstavljaju ekstremna staništa sa specijalizovanom florom i faunom, uključujući više endemičnih biljnih vrsta koje se razvijaju u mikroklimatskim nišama i pukotinama stijena. Rubne šikare sa hrastom meduncem (*Quercus pubescens*), crnim jasenom (*Fraxinus ornus*) i zanovijetom (*Petteria ramentacea*) imaju visoku ekološku vrijednost jer obezbjeđuju zaklon, gniježđenje i ishranu pticama te mikrostaništa za saproksilne i ksilofagne insekte, koji su važni pokazatelji očuvanosti ekosistema.

Zbog kombinacije vegetacione raznolikosti, geomorfološke složenosti i mikroklimatskih razlika, područje Orahovca predstavlja tipičan primjer submediteranskog kraškog ekosistema, koji spaja elemente kontinentalnog i primorskog biodiverziteta u jedinstvenu ekološku cjelinu.

Flora

Flora područja obuhvata veliki broj termofilnih vrsta karakterističnih za mediteranski i submediteranski pojas, uz lokalno prisustvo vrsta mezofilnog karaktera u sjenovitijim mikrodepresijama i duž kamenih zidova. Vegetacija travnjaka, kamenjara i rubnih šikara predstavlja ključni element pejzaža i ima značajnu ulogu u stabilizaciji tla, očuvanju mikroklimе i podršci lokalnim populacijama faune.

Na terenu i u njegovom neposrednom okruženju dominiraju vrste kao što su *Quercus pubescens* (hrast medunac), *Fraxinus ornus* (crni jasen), *Carpinus orientalis* (grab), *Petteria ramentacea* (zanovijet), *Paliurus spina-christi* (drača), *Juniperus oxycedrus* (šmrika), *Phillyrea latifolia*, *Satureja montana* (planinski vrijesak) i *Thymus longicaulis* (majčina dušica). U sloju prizemne vegetacije prisutni su brojni geofiti, hemikriptofiti i aromatične biljne vrste koje čine bogat florni mozaik.

Posebnu pažnju zaslužuju predstavnici porodice *Orchidaceae* (orhideje), koji su registrovani u širem području Orahovca i Ljute. Ove vrste predstavljaju indikatore očuvanosti travnjačkih staništa i visoke prirodne vrijednosti prostora. Njihovo prisustvo ukazuje na potrebu pažljivog mikrolociranja zahvata, izbjegavanja betoniranja ili zasipanja travnjačkih mikrodepresija i očuvanja prijelaznih zona između kamenjara i šikara, koje su ključne za njihov opstanak.

Vegetacione zajednice područja pokazuju visoku otpornost na sušu, vjetar i siromašna tla, ali su istovremeno vrlo osjetljive na mehaničke i hemijske poremećaje, naročito tokom gradnje. Stoga je prilikom izvođenja radova neophodno zadržati maksimalnu površinu prirodnog pokrivača i koristiti isključivo autohtone vrste prilikom hortikulturnog uređenja.

Fauna

Fauna istraživanog područja odražava bogatstvo i kompleksnost priobalnog submediteranskog ekosistema. U okviru malog prostornog obuhvata prisutne su vrste različitih ekoloških grupa, uključujući kopnene beskralješnjake, vodozemce, gmizove, ptice i sisare. Zbog kombinacije otvorenih površina, kamenjara, niskog rastinja i blizine vodenih tijela (rijeke Ljute i mora), područje Orahovca pruža raznovrsne mikrohabitate koji podržavaju stabilne populacije više vrsta od ekološkog i konzervacionog značaja.

Od gmazova, u širem području zabilježene su vrste:

- *Testudo hermanni* (šarka, mediteranska kornjača) – strogo zaštićena vrsta, ugrožena fragmentacijom staništa i saobraćajem;
- *Pseudopus apodus* (blavor) – zaštićena vrsta, karakteristična za kamenjare i makije;
- *Lacerta trilineata* (zeleni gušter) – tipična vrsta travnjaka i rubnih staništa;
- *Dalmatolacerta oxycephala* (dalmatinski gušter) – endem jadranskog priobalja, vezan za litice i kamene terene.

Avifaunu područja čine brojne ptice pjevice i grabljivice, uključujući veliku ušaru (*Bubo bubo*), sivog svračka (*Lanius excubitor*), kosove (*Turdus merula*) i plavetne sjenice (*Cyanistes caeruleus*). U širem pejzažu evidentirane su i vrste vezane za priobalni pojas i šumarke, što potvrđuje visoku ekološku raznolikost prostora.

Od sisara, najčešće su prisutne oportunističke i mezopredatorske vrste poput *Canis aureus* (šakal), *Vulpes vulpes* (lisica) i manjih glodara koji čine osnovu trofičkog lanca.

Entomofauna je posebno bogata, a njeni predstavnici igraju ključnu ulogu u očuvanju ekološke ravnoteže. Među najznačajnijim su oprašivači (*Ipheclides podalirius*, *Papilio*

machaon, *Apis mellifera*, *Bombus terrestris*) i saproksilni kornjaši (*Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*), čije prisustvo ukazuje na očuvanost starijih stabala i prisustvo mrtvog drveta u šikarama. Vrlo značajna je i pojava *Euplagia quadripunctaria*, vrste leptira strogo zaštićene u okviru evropske Direktive o staništima, čija agregacijska ponašanja svjedoče o visokom kvalitetu mikroklima i pejzažnoj stabilnosti.

Zbog svega navedenog, fauna područja Orahovca ima visok indikativni i konzervacioni značaj, a planirani radovi moraju biti pažljivo usklađeni sa prirodnim ciklusima gniježđenja, razmnožavanja i migracije ključnih vrsta.

Pregled odabranih vrsta od značaja za zaštitu, sa sažetim ekološkim napomenama:

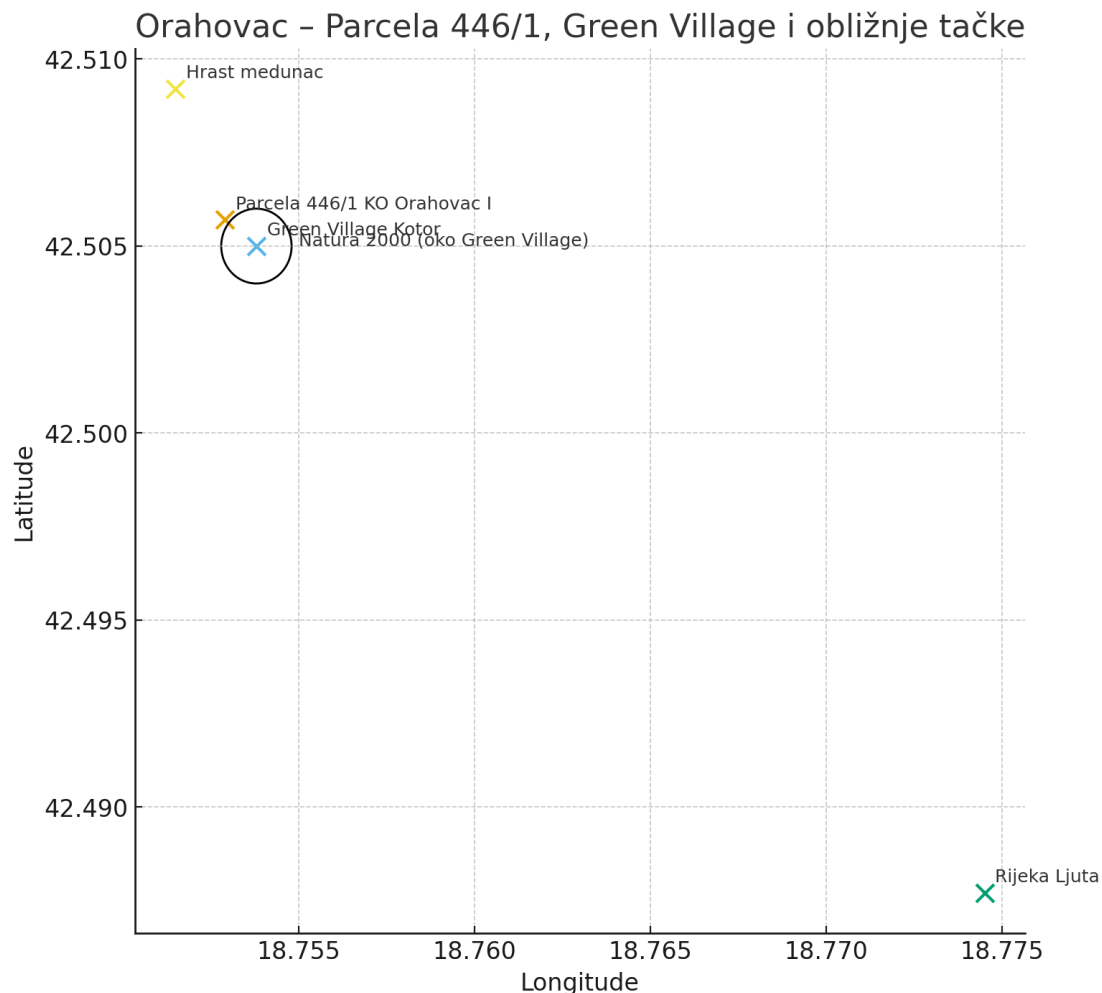
Latinski naziv	Narodni naziv	Status zaštite	Opis
<i>Testudo hermanni</i>	Čančara	Strogo zaštićena	Mediteranska kornjača, hrani se biljkama i voćem, ugrožena gubitkom staništa i sakupljanjem.
<i>Pseudopus apodus</i>	Beznožna gušterica	Zaštićena	Najveći evropski gušter, podsjeća na zmiju, ali je bezopasan.
<i>Lacerta trilineata</i>	Velika zelena gušterica	Zaštićena	Krupna, do 40 cm, zeleno-plave boje, hrani se insektima.
<i>Dalmatolacerta oxycephala</i>	Dalmatinska gušterica	Endem	Balkanski endem, naseljava litice i kamenjare.
<i>Canis aureus</i>	Šakal	Zaštićen	Prilagodljiv predator, hrani se glodarima, strvinama i voćem.
<i>Iphiclides podalirius</i>	Lastin rep	Zaštićen	Elegantni leptir dugih repastih krila, gusjenice na vočkama.
<i>Papilio machaon</i>	Obični lastin rep	Strogo zaštićen	Leptir žutih i crnih šara, gusjenice na biljkama štitarki.
<i>Lucanus cervus</i>	Jelenak	Strogo zaštićen	Najveći evropski kornjaš, mužjaci imaju 'rogove',

			vezan za stare šume.
<i>Cerambyx cerdo</i>	Hrastov strizibuba	Ugrožen	Veliki kornjaš vezan za stara stabla hrasta.
<i>Euplagia quadripunctaria</i>	Tigrasti moljac	Strogo zaštićen	Leptir jarkih boja, okuplja se u velikom broju.
<i>Caretta caretta</i>	Glavata želva	Međunarodno zaštićena	Morska kornjača, simbol zaštite Jadrana, ugrožena plastikom i mrežama.
<i>Quercus pubescens</i>	Medunac	Zaštićen	Hrast sušnih terena, živi više od 400 godina, važno stanište za insekte i ptice.

Natura 2000 staništa i povezane vrijednosti

U širem prostoru oko predmetne lokacije, u okviru priobalnog pojasa između naselja Ljuta i Donji Orahovac, evidentirana su tri tipa **Natura 2000 staništa** od evropskog značaja:

- 62A0 – Istočni submediteranski suvi travnjaci (*Scorzoneretalia villosae*),
- 8210 – Krečnjačke litice sa pukotinskom vegetacijom (Calcareous rocky slopes with chasmophytic vegetation), i
- 8140 – Mediteranski sipari (Mediterranean screes).



Slika br.9 Mapa Natura 2000 staništa

Na mapi je prikazana lokacija parcele 446/1 KO Orahovac I u odnosu na Green Village, Natura 2000 staništa, rijeku Ljutu i zaštićeni hrast medunac. Mapa jasno pokazuje da se Natura 2000 staništa nalaze u okolini Green Village kompleksa, dok sama parcela nije obuhvaćena tim područjem.

Ova staništa čine **ekološki kontinuum** koji povezuje priobalne zone i niže padine planinskog masiva Lovćena, stvarajući jedinstveni pejzažni i biološki sistem sa visokom raznolikošću vrsta i mikrohabitatnih uslova. Iako predmetna parcela nije direktno obuhvaćena granicama ovih staništa, ona se nalazi u njihovom ekološki funkcionalnom kontaktu, što znači da predstavlja prirodni prelaz između antropogenih površina i prirodnih travnjačko-kamenjarskih kompleksa. Takve rubne zone imaju izuzetnu važnost jer omogućavaju kretanje i disperziju vrsta, razmjenu genetskog materijala i očuvanje ekoloških veza u krajobrazu.

Stanište 62A0 – Istočni submediteranski suvi travnjaci predstavlja mozaik biljnih zajednica koje se razvijaju na plitkim, kamenitim i suvim zemljištima bogatim karbonatima.

Ovi travnjaci su često rezultat tradicionalne upotrebe prostora (ispaše i košnje), pa se njihova očuvanost vezuje i za očuvanje kulturnog pejzaža. Dominantne vrste su aromatične polugrmicaste biljke (*Thymus longicaulis*, *Satureja montana*, *Helichrysum italicum*), kao i brojni geofiti i biljne vrste iz porodica Fabaceae, Poaceae i Asteraceae. Ekološka vrijednost ovih travnjaka ogleda se u činjenici da oni predstavljaju **ključna hranidbena i reproduktivna staništa za oprašivače**, uključujući pčele, leptire i druge insekte, čije su populacije u opadanju u čitavoj Evropi.

Stanište 8210 – Krečnjačke litice sa pukotinskom vegetacijom odnosi se na vertikalne stijene i kamenjare koji su izrazito suvi i oskudni hranljivim materijama, ali bogati specijalizovanom florom. Vegetacija pukotina sastavljena je od biljaka koje su morfološki i fiziološki prilagođene ekstremnim uslovima – suši, insolaciji, i ograničenom prostoru za razvoj korijena. Takve litice često služe i kao **gnijezdišta za ptice grabljivice**, poput velike ušare (*Bubo bubo*) i sivog sokola (*Falco peregrinus*), te staništa za endemične i rijetke gmazove kao što je *Dalmatolacerta oxycephala*.

Stanište 8140 – Mediteranski sipari formirano je na padinama sa rastresitim kamenim materijalom koji se pomjera usljed gravitacije. Iako vizuelno djeluju neplodno, ovi sipari podržavaju specijalizovanu vegetaciju pionirskih vrsta koje sprečavaju eroziju, stvaraju mikroklimatske niše i omogućavaju sukcesiju vegetacije. Ova staništa imaju **važnu ekološku ulogu u stabilizaciji terena** i održavanju hidrološke ravnoteže, a uz to predstavljaju mikrohabitate za insekte, pauke i male gmazove.

Zbog svoje **strukturalne i funkcionalne povezanosti** sa navedenim staništima, lokacija Hotela Orahovac mora biti planirana i izvedena u skladu sa **principima očuvanja ekoloških veza**, što podrazumijeva:

izbjegavanje betoniranja ili zatrpavanja travnjačkih i kamenjarskih mikrohabitatnih površina;

- zadržavanje prirodnih linija slivanja i infiltracije oborinskih voda;
- sprečavanje erozije, naročito na rubnim dijelovima terena tokom izvođenja radova;
- ograničavanje svjetlosnog zagađenja koje može ometati noćne vrste i migracione puteve;
- pošumljavanje i ozelenjavanje zelenih zona isključivo **autohtonim biljnim vrstama** koje su tipične za submediteranski pojas.

Takođe, predložene **građevinske i krajobrazne mjere** treba da obezbijede **očuvanje travnjačko-kamenjarskih mikrohabitatnih kompleksa** koji okružuju parcelu, jer oni predstavljaju ključne zone za oprašivače, reptile i sitne sisare. Uvođenje stranih hortikulturnih vrsta, upotreba pesticida i upalnih sredstava u fazi eksploatacije mora biti isključena.

S obzirom na činjenicu da se područje nalazi u **blizini granica kulturno-prirodnog dobra svjetske baštine**, očuvanje karakteristične vegetacije i staništa doprinosi ne samo zaštiti biodiverziteta, već i **očuvanju autentičnog pejzaža Boke Kotorske**, koji je rezultat dugotrajnog sklada između čovjeka i prirode.

5. Procjena uticaja planiranog zahvata na biodiverzitet

Analizom postojećeg stanja biodiverziteta i planiranih aktivnosti izgradnje i eksploatacije hotela, utvrđeno je da mogu postojati različiti tipovi uticaja na živi svijet i staništa, sa različitim intenzitetom i trajanjem. Uticaji su klasifikovani prema fazama realizacije projekta — faza izvođenja radova i faza korišćenja objekta (eksploatacije) — uz identifikaciju mogućih direktnih i indirektnih posljedica po komponente biodiverziteta.

Uticaji tokom izvođenja radova

Tokom faze izgradnje mogu se javiti privremeni, ali značajni uticaji na vegetaciju, zemljište i faunu područja. Najčešći i najvažniji među njima su:

Privremeno uklanjanje vegetacionog pokrivača, naročito travnjačkih i kamenjarskih mikrohabitatnih površina koje imaju ekološki značaj za oprašivače, gmazove i male sisare. Fragmentacija staništa usljed formiranja privremenih pristupnih puteva, gradilišta i manipulativnih površina, što može dovesti do prekida prirodnih migracionih koridora i mikroklimatskih promjena u tlu i vegetaciji.

Zagađenje zemljišta i podzemnih voda kroz eventualno curenje goriva, maziva i hemikalija koje se koriste u građevinskim mašinama i skladištima materijala.

Zvučno zagađenje od rada mehanizacije i kamiona, koje može izazvati stres kod faune, posebno ptica i gmazova.

Svjetlosno zagađenje tokom noćnih radova, koje može uticati na ponašanje noćnih leptira, šišmiša i drugih životinja aktivnih u sumrak i noću.

Emisija prašine prilikom iskopavanja i manipulacije materijalom, koja može uticati na fotosintetsku aktivnost vegetacije i smanjiti kvalitet mikrohabitatnih uslova za beskralješnjake.

Posebno je važno napomenuti da iako je zahvat ograničenog prostornog obuhvata, mozaik staništa u okruženju ima visoku biološku vrijednost i da čak i lokalne intervencije mogu narušiti ekološki kontinuitet. Stoga je potrebno organizovati radove na način koji minimizira površinu zahvaćenog terena, izbjegava nepotrebnu sječu šikara i drveća i obezbjeđuje kontrolu i sanaciju svake eventualne havarije koja bi mogla izazvati ispuštanje naftnih derivata ili betonskog mulja u tlo.

Uticaji tokom eksploatacije objekta

U fazi korišćenja hotela mogu se javiti trajniji, ali kontrolabilni uticaji koji se odnose na promjene u režimu korišćenja prostora, mikroklimatske uslove, svjetlosno i zvučno zagađenje i saobraćajno opterećenje. Ključni identifikovani rizici su:

- Povećano svjetlosno zagađenje, naročito u okolini hotela, prilaznim putevima i parkiralištima, koje može uticati na ponašanje i orijentaciju noćnih leptira, šišmiša i

ptica selica. Prekomjerna noćna rasvjeta remeti dnevno-noćne ritmove organizama i dovodi do dezorijentacije pojedinih vrsta.

- Zvučno zagađenje koje može ometati životinjske zajednice, naročito u periodima gniježđenja ptica i aktivnosti gmazova.
- Promijenjeni režim površinskog oticanja voda, koji može izazvati eroziju tla, ispiranje materijala i promjene u mikrostaništima, ukoliko sistem odvodnje nije pažljivo projektovan i ako se oborinske vode ne infiltriraju prirodnim putem.
- Povećan saobraćaj u okolini hotela može predstavljati rizik za sporokretne vrste poput kornjača (*Testudo hermanni*) i drugih gmazova koji prelaze površinske puteve.
- Potencijalna introdukcija invazivnih vrsta kroz hortikulturne aktivnosti (uvođenje stranih ukrasnih biljaka), što može dugoročno ugroziti autohtone biljne zajednice i promijeniti florni sastav prostora.
- Pored toga, urbanizacija i intenzivnija prisutnost ljudi mogu izazvati povećani pritisak na okolnu faunu, uključujući uznemiravanje ptica u periodu gniježđenja i smanjenje prisustva osjetljivih vrsta u blizini objekta.

Kumulativni i indirektni uticaji

Kumulativni uticaji odnose se na moguće sinergijsko djelovanje planiranog projekta u kombinaciji sa postojećim infrastrukturnim i turističkim objektima u zoni Ljute i Orahovca. Oni se prvenstveno odnose na gubitak staništa i fragmentaciju travnjačkih i kamenjarskih površina, kao i na porast svjetlosnog zagađenja duž priobalnog pojasa. Iako se radi o pojedinačnim projektima, njihov zbirni efekat može biti vidljiv kroz postepeno smanjenje biodiverziteta u nižim zonama zaliva.

Zbog toga je neophodno da se sprovedu preventivne mjere planirane u okviru ovog dokumenta – uključujući očuvanje rubnih šikara, formiranje zaštitnih zelenih pojaseva, pravilno upravljanje oborinskim vodama i ograničenje noćne rasvjete – kako bi se očuvala ekološka stabilnost prostora.

Na osnovu izvršene analize, procjenjuje se da planirani zahvat nema trajne i nepovratne uticaje na biodiverzitet, pod uslovom da se predložene mjere zaštite dosljedno sprovedu tokom svih faza realizacije projekta. S obzirom na to da lokacija ne zahvata direktno nijedno Natura 2000 stanište i da su uticaji pretežno lokalnog karaktera, projekat se može smatrati ekološki prihvatljivim, uz obavezu kontinuiranog monitoringa i adaptivnog upravljanja prostorom.

6. Procjena uticaja na izvorište „Cicanova kuća”

Izvorište „Cicanova kuća” predstavlja jedno od najznačajnijih kraških izvorišta u priobalju Bokotorskog zaliva, sa dugogodišnjim značajem za vodosnabdijevanje Kotora, Risna i okolnih naselja. Zajedno sa izvorom „Ercegovina”, ono čini dio složenog hidrogeološkog sistema podzemnih tokova, koji karakterišu velika sezonska variranja izdašnosti i povremene pojave zaslanjenja usljed miješanja slatkih i slanih voda tokom perioda nižeg dotoka u sušnim mjesecima.

Predmetna parcela br. 446/1 KO Orahovac I, na kojoj je planiran projekat Hotel Orahovac, nalazi se u široj zoni zaštite izvorišta, odnosno u zoni koja ima posredan hidrološki kontakt sa podzemnim vodonosnim slojevima koji napajaju „Cicanovu kuću“. Iako se lokacija ne nalazi unutar užeg (I ili II) pojasa sanitarne zaštite, ona se prostorno nalazi u okviru treće – zaštitne zone, čija je svrha sprečavanje potencijalnog indirektnog zagađenja podzemnih voda i sprječavanje promjena koje bi mogle uticati na kvalitet i količinu vode u izvorištu.

Hidrogeološke karakteristike i značaj izvorišta

Hidrogeološke karakteristike terena ukazuju na izraženu krašku građu, sa visokim stepenom pukotinske i kanalske poroznosti. Takvi sistemi su vrlo osjetljivi jer omogućavaju brz transport voda i rastvora kroz pukotine, bez značajnog filtracionog efekta. To znači da svako zagađenje koje se unese na površinu, naročito u slučaju havarije ili neadekvatnog upravljanja otpadnim vodama, može relativno brzo dospjeti do podzemnih akvifera.

Područje Orahovca i Ljute je tipično po naglašenim morfološkim nagibima i uslovima koji favorizuju brzo površinsko oticanje padavina. Oborinske vode se infiltriraju kroz brojne mikro-pukotine i ponorne zone, što dodatno povećava rizik od eventualne migracije zagađenja ka podzemnim slojevima. Pored toga, teren je karbonatnog sastava, sa dominacijom krečnjaka, što je karakteristično za područja koja su hidrogeološki direktno povezana sa priobalnim izvorima.

Identifikovani potencijalni uticaji

Iako projekat ne uključuje aktivnosti koje bi mogle prouzrokovati direktno ispuštanje zagađujućih materija u zemljište, određeni potencijalni indirektni uticaji mogu se javiti u pojedinim fazama realizacije:

- Tokom izvođenja radova, ukoliko ne postoji adekvatno upravljanje gorivima, mazivima i hemikalijama koje se koriste na gradilištu, može doći do privremenog zagađenja tla i infiltracije u podzemne tokove kroz pukotine.
- U fazi eksploatacije, rizik se odnosi na mogućnost curenja otpadnih voda u slučaju neadekvatnog priključenja na kanalizacioni sistem ili nepravilnog funkcionisanja uređaja za prečišćavanje.

Površinsko oticanje oborinskih voda koje prolaze kroz saobraćajne i parkirne površine može dovesti do unošenja ulja, goriva i suspendovanih materija u infiltracione zone ukoliko se ne obezbijedi odgovarajuća prethodna separacija i filtracija.

U pogledu procjene vjerovatnoće i značaja uticaja, može se konstatovati da je vjerovatnoća direktnog negativnog efekta niska, ali da je posljedica u slučaju incidenta potencijalno visoka, zbog hidrogeološke povezanosti terena i strateškog značaja izvorišta.

7. Mjere zaštite i ublažavanja rizika

Da bi se spriječili svi mogući rizici po izvorište „Cicanova kuća“, u okviru planiranja, izgradnje i eksploatacije objekta predviđen je niz tehničkih i organizacionih mjera:

- Sanitarna zaštita voda i sprječavanje zagađivanja podzemlja:
- potpuno isključenje upotrebe septičkih jama, koje predstavljaju najveći pojedinačni rizik u ovakvim hidrogeološkim uslovima;
- obavezno priključenje na centralni kanalizacioni sistem, ili, u njegovom odsustvu, instalacija malog uređaja za biološko prečišćavanje otpadnih voda sa redovnim praćenjem rada i servisiranjem;
- izgradnja vodonepropusnih sabirnih i tehničkih komora za sve instalacije koje dolaze u kontakt s vodom ili hemikalijama.

Kontrola gradilišnih aktivnosti:

- skladištenje goriva, maziva i hemikalija u posebnim, natkrivenim i obezbijeđenim zonama sa betonskom podlogom i sistemom za sakupljanje eventualnih curenja;
- obavezno postavljanje separatora ulja i masti na svim parkirnim i manipulativnim površinama;
- formiranje privremenih taložnika i sabirnih jama za oborinske vode u fazi gradnje;
- stroga zabrana pranja mehanizacije i vozila direktno na zemljištu.

Uređenje površina i zeleni tamponi:

- formiranje zelenih tampon zona između izgrađenih površina i prirodnog terena, sa autohtonim biljnim vrstama koje stabilizuju tlo i sprječavaju eroziju;
- usmjeravanje drenažnih kanala i padova terena tako da se oborinske vode odvedu van osjetljivih kontaktnih zona i ne zadržavaju na površinama sa visokom propustljivošću;
- izbjegavanje upotrebe pesticida, herbicida i sintetičkih đubriva u hortikulturnim radovima.

Septičke jame su isključene. Prioritet je priključenje na javnu kanalizaciju; gdje to nije moguće, obavezna je ugradnja malog UPOV-a (biološki uređaj za prečišćavanje) uz redovan servis i monitoring izlaznih parametara.

Na osnovu analize hidrogeoloških uslova, planiranih mjera i karaktera projekta, može se zaključiti da planirani zahvat ne nosi značajan rizik za izvorište „Cicanova kuća“, pod uslovom da se sve preventivne i tehničke mjere sprovedu u skladu sa propisima i standardima. Posebno je značajno kontinuirano praćenje kvaliteta podzemnih voda i sprovođenje periodičnog monitoringa u saradnji sa nadležnim javnim preduzećima i institucijama za zaštitu voda.

Uvođenje savremenih sanitarno-tehničkih rješenja, kontrolisanog odvodnjavanja i ekološki prihvatljivih praksi u upravljanju objektom predstavlja efikasnu garanciju očuvanja kvaliteta i stabilnosti vodnog režima izvorišta u dužem vremenskom periodu.

Mjere zaštite, ublažavanja i dobre prakse (proširena verzija)

Koncept planiranja i realizacije projekta **Hotel Orahovac** zasniva se na primjeni **hijerarhije mjera zaštite životne sredine**, u skladu sa principima održivog razvoja i najboljih

dostupnih praksi (Best Environmental Practices – BEP). Ova hijerarhija obuhvata četiri osnovna nivoa djelovanja:

1. **Izbjegavanje** – maksimalno izbjegavanje negativnih uticaja već u fazi projektovanja;
2. **Minimizacija** – smanjenje neizbježnih uticaja kroz tehničke i organizacione mjere;
3. **Restauracija** – povrat narušenih površina u prvobitno ili približno prirodno stanje;
4. **Kompenzacija** – nadoknada za preostale gubitke biodiverziteta kroz dodatne ekološke mjere, ako se procijeni kao potrebno.

Mjere u fazi planiranja i projektovanja

Već u fazi projektovanja objekta i saobraćajne infrastrukture, posebna pažnja je posvećena **usaglašavanju mikrolokacija** sa morfologijom terena i postojećom vegetacijom. Trase internih puteva i tehničkih zona prilagođene su **mikroreljefu**, sa ciljem očuvanja prirodnih **travnjačkih i kamenjarskih mikrohabitatnih kompleksa**, koji imaju važnu ekološku i estetsku funkciju.

Planom uređenja prostora predviđeno je **maksimalno očuvanje postojećih zelenih površina**, naročito onih sa samoniklim biljkama i stablima medunca (*Quercus pubescens*), jasena (*Fraxinus ornus*) i zanovijeta (*Petteria ramentacea*). Gdje god je moguće, prednost se daje **prirodnim terenima** i minimalnom zemljanom modeliranju, čime se čuva stabilnost tla i smanjuje erozija.

Projektom je predviđen **sistem prirodne infiltracije oborinskih voda**, putem zelenih površina, vegetacionih jarkova i upojnih polja, gdje to dozvoljavaju hidrogeološki uslovi. Na taj način se zadržava prirodni režim oticanja, smanjuje opterećenje na kanalizacioni sistem i sprječava površinsko eroziono spiranje.

Mjere u fazi izvođenja radova

Tokom izvođenja radova, ključni cilj je spriječiti **privremene negativne uticaje na vegetaciju, faunu i tlo**.

- **Uklanjanje drveća i šikara** ograničeno je na najmanju moguću mjeru, uz obavezno **označavanje i fizičku zaštitu korijenskih zona stabala** koja se zadržavaju. Zabranjeno je odlaganje građevinskog materijala u blizini stabala i rubnih travnjaka.
- **Radovi se planiraju izvan perioda gniježđenja ptica** (mart–avgust) i **vršnog perioda aktivnosti gmazova i oprašivača** (maj–septembar), čime se izbjegava direktno uznemiravanje i ugrožavanje faune.
- **Prašenje i emisije iz mašina** kontrolišu se redovnim održavanjem mehanizacije i povremenim orošavanjem prašnjavih površina tokom sušnih perioda.
- Za zaštitu voda i tla primjenjuju se **privremeni taložnici i separatori ulja**, a svi **radovi na održavanju mehanizacije** obavljaju se isključivo na **vodonepropusnim podlogama** sa sistemom sakupljanja otpadnih voda.
- **Goriva i hemikalije** skladište se u natkrivenim i obezbijeđenim zonama sa betonskim bazenima za prihvatanje eventualnih curenja.

U cilju zaštite faune od stresa i dezorijentacije, **svjetlosno zagađenje gradilišta** svedeno je na minimum korišćenjem **usmjerenih rasvjetnih tijela tople svjetlosti (2700–3000 K)** sa kontrolisanim snopom usmjerenim prema zemlji.

Mjere u fazi eksploatacije

Tokom korišćenja hotela i pratećih sadržaja, posebna pažnja se posvećuje **upravljanju svjetlom, bukom, zelenim površinama i otpadom**:

- **Rasvjeta** je projektovana tako da ima minimalni izlaz svjetlosti prema nebu i okolnim liticama, čime se štite populacije noćnih leptira, šišmiša i ptica. Koriste se energetske efikasne, tople LED svjetiljke sa usmjerenim snopom.
- **Buka** se kontroliše izborom energetske efikasne opreme sa niskim nivoom buke i ograničenjem radnog vremena mehaničkih uređaja i isporuka materijala u periodu od 7–19 h.
- **Zelene površine** formiraju se isključivo **autohtonim vrstama** karakterističnim za submediteranski pojas, poput *Satureja montana*, *Thymus longicaulis*, *Helichrysum italicum*, *Juniperus oxycedrus* i *Petteria ramentacea*. Izričito se izbjegava unošenje **invazivnih i egzotičnih kultivara**.

Zaštita saproksilnih i šumskih vrsta uključuje očuvanje postojećih starih stabala medunca, gdje je to bezbjedno moguće, i **uvođenje mrtvog drveta u krajobrazne kompozicije** kao mikrohabitat za insekte (*Lucanus cervus*, *Cerambyx cerdo*) i ptice dupljašice. Održavanje zelenih površina vrši se **selektivnim košenjem** i uz **zadržavanje cvjetnih i neuređenih zona**, pogodnih za oprašivače.

Otpad koji nastaje u fazi eksploatacije biće sakupljan selektivno, sa jasno definisanim mjestom privremenog skladištenja i redovnim odvozom putem ovlašćenog operatera.

8. Monitoring

Za efikasnu primjenu mjera neophodno je sprovesti obuku izvođača i osoblja o osnovnim principima zaštite biodiverziteta i ekološkim zahtjevima projekta. Tokom cijelog perioda izvođenja i rada, sprovodi se kontinuirani monitoring vegetacije, faune i stanja zemljišta, sa obavezom izvještavanja nadležnih institucija o eventualnim promjenama.

Sprovođenjem navedenih mjera obezbjeđuje se da projekat Hotela Orahovac bude u potpunosti usklađen sa ekološkim standardima Evropske unije, principima integrisanog upravljanja prirodnim resursima i politikom očuvanja biodiverziteta Crne Gore. Time se ostvaruje sklad između planirane izgradnje i očuvanja prirodnog ambijenta jedinstvenog pejzaža Boke Kotorske.

Program monitoringa

Program monitoringa biodiverziteta ima za cilj kontinuirano praćenje stanja ekosistema, kontrolu sprovođenja zaštitnih mjera i pravovremeno prepoznavanje eventualnih negativnih trendova koji bi mogli proizaći iz realizacije projekta. Monitoring obezbjeđuje da se projektom ne naruši ekološka stabilnost prostora i da se potencijalni uticaji na staništa, vrste i vode pravovremeno identifikuju i saniraju.

Program se sprovodi u tri faze:

1. Prije početka radova (bazni monitoring) – utvrđuje se početno stanje biodiverziteta i kvaliteta voda, čime se definišu referentne vrijednosti za poređenje u narednim fazama;

2. Tokom izvođenja radova (operativni monitoring) – prati se sprovođenje mjera zaštite i poštovanje ekoloških standarda;
3. U fazi eksploatacije (periodični monitoring) – obuhvata dugoročno praćenje bioloških i fizičko-hemijskih parametara i provjeru stabilnosti ekosistema.

Bazni (početni) monitoring

Bazni monitoring se sprovodi prije početka bilo kakvih građevinskih radova, s ciljem da se dokumentuje postojeće stanje prirodnih elemenata prostora i formira pouzdana osnova za poređenje. Ovaj monitoring obuhvata:

- opis flornih zajednica, prostorni raspored travnjaka, kamenjara i šikara;
- inventarizaciju gmazova i oprašivača na odabranim transektima;
- evidentiranje prisustva saproksilnih vrsta i starih stabala medunca i jasena;
- uzorkovanje i laboratorijsku analizu kvaliteta podzemnih voda u kontrolnim tačkama nizvodno od lokacije (parametri: fekalne bakterije, azot, fosfor, ulja i masti, električna provodnost, hloridi).

Rezultati baznog monitoringa predstavljaju referentni okvir na osnovu kojeg se kasnije procjenjuju promjene izazvane gradnjom i eksploatacijom objekta.

Monitoring tokom izvođenja radova

Tokom faze izgradnje sprovodi se operativni monitoring koji ima za cilj kontrolu usklađenosti radova sa propisanim mjerama zaštite i nadzor nad potencijalnim incidentima. Monitoring uključuje:

- redovne mjesečne kontrole stanja gradilišta, sa evidencijom emisija prašine, nivoa buke i eventualnih havarija (npr. curenja goriva, zagađenja, oštećenja vegetacije);
- praćenje ispravnosti separatora ulja i taložnika;
- kontrolu privremenih deponija materijala i sistema odvodnje;
- evidenciju i prijavu svih slučajnih nalaza faune od značaja (gnijezda, migracija, naselja gmazova).

Ovaj segment monitoringa sprovodi stručni nadzor uz učešće ekologa/zoologa i predstavnika investitora, uz mjesečno izvještavanje nadležnih institucija o sprovođenju mjera i eventualnim zapaženim nepravilnostima.

Monitoring u fazi eksploatacije

Po završetku izgradnje i stavljanju hotela u funkciju, monitoring se nastavlja u cilju dugoročnog praćenja stanja biodiverziteta i kvaliteta voda. Ovaj monitoring ima sezonski i godišnji karakter.

U okviru biološkog dijela, oprašivači i gmazovi se prate sezonski – u proljeće i ljeto, na odabranim reprezentativnim transektima u okolini hotela. Na osnovu prisustva i brojnosti indikator vrsta procjenjuje se stabilnost lokalnih populacija. Jednom godišnje sprovodi se istraživanje saproksilne faune, uz pomoć bezubilačkih metoda (lovne zamke, vizuelna opažanja) radi utvrđivanja prisustva indikatorskih vrsta poput *Lucanus cervus* i *Cerambyx cerdo*.

Vegetacija i staništa se prate dva puta godišnje – u proljećnom i jesenjem periodu. Evidentira se stanje travnjačkih i kamenjarskih površina, prisustvo invazivnih biljnih vrsta i vitalitet

zasadenih autohtonih vrsta koje su korišćene u hortikulturnom uređenju. Time se provjerava uspješnost restauracije i održavanja ekološke funkcije zelenih površina.

Kvalitet podzemnih voda se ispituje polugodišnje u saradnji sa nadležnim preduzećem za vodosnabdijevanje. Analize obuhvataju fekalne i nutritivne parametre, ulja i masti, električnu provodnost i hloride, sa ciljem da se utvrdi da li dolazi do promjena koje bi ukazale na rizik po vodonosni sistem izvorišta „Cicanova kuća“.

Tokom cijelog perioda eksploatacije vrši se i vizuelni nadzor ekološke usklađenosti – kontrola održavanja zelenih površina, ispravnost separacionih sistema, stanje sistema za odvodnju oborinskih voda, te evidencija eventualnih degradacija tla ili vegetacije.

Odgovornost i izvještavanje

Za sprovođenje programa monitoringa odgovoran je investitor, koji angažuje stručni tim sastavljen od ekologa, zoologa, entomologa i ovlašćene laboratorije za ispitivanje kvaliteta voda. Tokom izvođenja radova monitoring vrši ekološki nadzor u saradnji sa izvođačem i nadzornim organom.

Rezultati monitoringa se dokumentuju u formi mjesečnih i sezonskih izvještaja, a po završetku svake godine izrađuje se godišnji izvještaj o stanju biodiverziteta, koji sadrži analizu trendova, eventualne preporuke za dodatne mjere i dostavlja se lokalnoj samoupravi i nadležnim organima za zaštitu životne sredine.

Sprovođenjem ovog programa obezbjeđuje se trajna kontrola ekološkog integriteta prostora, očuvanje staništa i populacija značajnih vrsta, kao i transparentnost i odgovornost investitora prema lokalnoj zajednici i prirodnim vrijednostima Boke Kotorske.

9. Izvori i literatura

Institut za razvoj i istraživanja u oblasti zaštite na radu (2025). *Dokumentacija koja se podnosi uz zahtjev za odlučivanje o potrebi izrade elaborata: Hotel Orahovac*. Podgorica.

Parcela 446/1 KO Orahovac I (2024). *Kompletna izvještaj: Prirodne vrijednosti, Natura 2000*

ICOMOS (2022). *Revizija tehničke dokumentacije – Studija procjene uticaja na baštinu: Hotel Orahovac*. Pariz / Podgorica.

Milanović, Đ., Jelić, K., Bulić, Z., i dr. (2021). *Priručnik za identifikaciju tipova staništa Crne Gore od značaja za EU (Natura 2000)*. Podgorica: Agencija za zaštitu životne sredine Crne Gore.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2024). *Zakon o upravljanju otpadom*. Službeni list Crne Gore, br. 15/24.

Ministarstvo ekologije, prostornog planiranja i urbanizma (2023). *Zakon o procjeni uticaja na životnu sredinu*. Službeni list Crne Gore, br. 75/23.

Ministarstvo poljoprivrede, šumarstva i vodoprivrede (2019). *Uredba o zonama sanitarne zaštite izvorišta za vodosnabdijevanje stanovništva*. Službeni list Crne Gore, br. 66/19.

Direktiva 92/43/EEZ o očuvanju prirodnih staništa i divlje faune i flore (*Habitats Directive*).

Direktiva 2009/147/EZ o očuvanju divljih ptica (*Birds Directive*).

UNESCO (1979). *Prirodno i kulturno-istorijsko područje Kotor – kriterijumi zaštite i smjernice upravljanja*. Pariz: UNESCO World Heritage Centre.

Interpretation Manual of EU Habitats – EUR 28 (EC, 2013)

EUNIS habitat factsheets za 62A0, 8210, 8140.