

Oktoibar 2024

Revzija 2



Javno preduzeće
ELEKTROPRIVREDA BOSNE I HERCEGOVINE
d.d. - Sarajevo

KfW

Finalni izvještaj

PROCJENA UTICAJA NA OKOLIŠ I DRUŠTVO

Ne – tehnički sažetak

Studija izvodljivosti

Vjetroelektrana Bitovnja
Bosna i Hercegovina

BMZ Br. 2013 67 176

Investitor JP Elektroprivreda BiH d.o.o.
Vilsonovo šetalište 15, Sarajevo
Bosna i Hercegovina

Financijer KfW Group
Palmengartenstrasse 5-9
Frankfurt am Main, Njemačka

Konzultanti



Članovi konzorcija

IVICOM Consulting d.o.o.
Damira T. Gavrana 11, Zagreb, Hrvatska
GL Garrad Hassan Deutschland GmbH
Marie Curie Strasse 1, Oldenburg, Njemačka
Oikon d.o.o. - Institut za primijenjenu ekologiju
Trg senjskih uskoka 1-2, Zagreb, Hrvatska

SADRŽAJ

1	UVOD	4
1.1	Opis projekta	6
1.2	Uticao VE Bitovnja na okoliš	14
2	MJERE ZA PREVENCIJU / SMANJENJE UTICAJA	29
2.1	Mjere tokom pripreme projekta	29
2.2	Mjere tokom izgradnje	32
2.3	Mjere tokom rada i korištenja	36
2.4	Mjere zaštite u slučaju akcidentnih situacija	38
2.5	Mjere nakon završetka rada	38
2.6	Monitoring	40
3	Zaključak	44

Popis kratica

BiH	Bosna i Hercegovina
CLC	Corine Land Cover
DV	Dalekovod
EPBiH	Elektroprivreda Bosne i Hercegovina
ESIA	Procjena uticaja na okoliš i društvo (<i>Environmental and Social Impact Assessment</i>)
ESMP	Environmental and Social Management Plan (Plan upravljanja okolišem i društvom)
FBiH	Federacija Bosne i Hercegovine
kWh	kilovatsat
kV	kilovolt
MW	Megawatt
OIE	Obnovljivi izvori energije
PUB	Plan upravljanja biodiverzitetom (eng. BMP)
PKS	Procjena kritičnih staništa (eng. CHA)
SEP	Stakeholder Engagement Plan (Plan upravljanja zainteresiranim stranama)
SN	Službene novine
TS	Transformatorska stanica
VE	Vjetroelektrana
VT	Vjetroturbina

1 UVOD

JP Elektroprivreda BiH d.d. - Sarajevo (Naručilac) planira uspostavu vjetroelektrane na Bitovnji, koja se nalazi otprilike 30 km zapadno od Sarajeva (43°48'16"N 17°56'22"E). Vjetroelektrana Bitovnja (VE Bitovnja) planirana je za realizaciju u okviru Dugoročnog razvojnog plana JP Elektroprivreda BiH d.d. kao jedan od neophodnih energetske objekata koji se temelje na obnovljivim izvorima energije.

Lokacija se proteže otprilike 6 km po pustom grebenu na nadmorskoj visini od oko 1530 - 1700 m te se odlikuje složenim terenom i teškim vremenskim uvjetima tokom zimskih mjeseci.



Slika 1.1-1 Pregled predloženog područja vjetroelektrane Bitovnja (narančasto)

Nakon provedenog međunarodnog postupka javne nabave sredinom 2019. godine, Naručilac je potpisao ugovor sredinom 2020. godine za Konsultantske usluge vezane za "Prethodnu studiju izvodljivosti i studiju izvodljivosti za Vjetroelektranu Bitovnja" sa Konzorcijem Ivicom Consulting d.o.o., GL Garrad Hassan Deutschland GmbH i Oikon d.o.o. – Institut za primijenjenu ekologiju (Konzultant). Priprema projektne dokumentacije za VE Bitovnja financira se od strane Savezne vlade Njemačke preko KfW Razvojnog banke (Investitor) i njome upravlja Naručilac.

Zadatak je podijeljen u tri komponente: Komponenta 1 obuhvaća Prethodnu studiju izvodljivosti na lokaciji Bitovnja. Komponenta 2 uključuje Prethodnu studiju izvodljivosti na alternativnoj lokaciji, ukoliko Naručilac, na osnovu rezultata Komponente 1, utvrdi da lokacija Bitovnja nije pogodna za daljnji razvoj i izradu Studije izvodljivosti. Komponenta 3 obuhvaća Studiju izvodljivosti koja se sprovodi na originalnoj lokaciji Komponente 1. Komponente 2 i 3 su opcionalne.

Sveobuhvatna ESIA (eng. ESIA – Environmental and Social Impact Assessment) ima za cilj identificirati i procijeniti potencijalno negativne i pozitivne utjecaje na okoliš i društvo, definirati mjere sprječavanja i smanjenja za svaki potencijalni negativni utjecaj, povećati koristi i uspostaviti stalne aktivnosti praćenja kroz sve faze predloženog Projekta.

U svrhu izrade sveobuhvatne ESIA, kroz Komponentu 1, izvršena je preliminarna procjena i izrađen Preliminarni Izvještaj kao dio Prethodne studije izvodljivosti.

U periodu preliminarne faze provedene su sljedeće aktivnosti.

- Korak 1: Pregled dostupnih podataka i dokumenata
- Korak 2: Obilazak lokacije
- Korak 3: identifikacija zainteresiranih strana
- Korak 4: Priprema i objava Preliminarnog izvješća

Preliminarni izvještaj prihvaćen je u ljenu 2022. Kroz ovaj Izvještaj utvrđeno je da nedostaju neki važni podaci potrebni za potpunu procjenu uticaja projekta, prvenstveno na faunu šišmiša i ptica na lokaciji, koja je, međutim, već bila predviđeno TOR-om. Dodatno, kako bi se ispravno procijenili utjecaji na socioekonomsko okruženje kao što su turizam, rekreacijske aktivnosti i neformalne aktivnosti (berba borovnica i brusnica) na lokaciji, identificirana je potreba za provođenjem intervjua s ovim dionicima.

ESIA, zajedno s izvještajem o podacima o osnovnom stanju ptica i šišmiša, izrađeni su istovremeno s procjenom energije vjetra i energije, studijom izvodljivosti, tehničkim rješenjem VE i transportnom studijom.

Praćenje osnovnog stanja faune ptica i šišmiša provedeno je prije izrade ove opsežne ESIA studije. Cjeloviti izvještaj je dan kao zasebni dokument Završni izvještaj o praćenju osnovnog stanja ptica i šišmiša, Oikon, april 2024. dok je kratki sažetak dan u okviru studije. U sklopu ove studije održane su tri radionice s lokalnim stanovništvom i članovima raznih udruga, a glavni zaključci integrirani su u ESIA dokument.

U ESIA-i su analizirane predložene opcije izgleda i karakteristika vjetroturbina (VT), opcije pristupne ceste do lokacije zahvatnog područja i trasa priključnog dalekovoda. Prvi rezultati procjene uticaja na okoliš i društvo uzeti su u obzir u daljnjoj izradi studije izvodljivosti i tehničkog rješenja. Uzimajući u obzir, uz ostale faktore, ove rezultate, opcija s 15 vjetroturbina (VT) predložena je kao najpovoljnija opcija zajedno s pristupnom cestom koja se sastoji od pristupne ceste prema VE Ivan Sedlo i proširenja postojeće makadamske ceste do lokacije.

1.1 Opis projekta

Kratki opis projekta preuzet je iz Idejnog rješenja (IVICOM d.o.o., Interim Report 3.3.) koji sadrži detaljni opis projekta.

Vizualizacija planirane vjetroelektrane Bitovnja data je na sljedećoj slici.

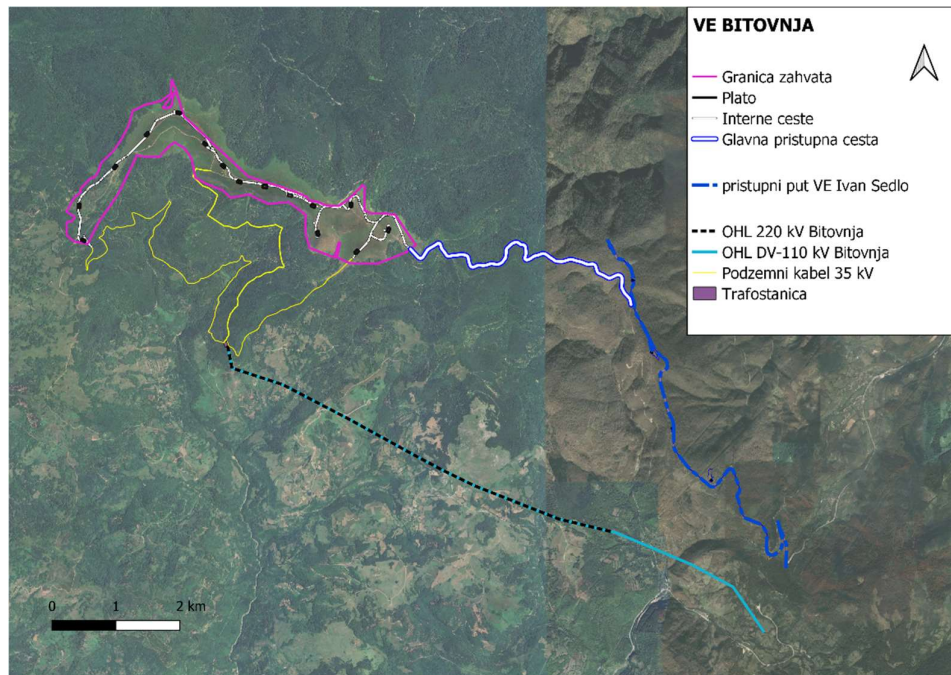


Slika 1.1-1 Vizualizacija planiranog područja VE Bitovnja

1.1.1 Opis glavnih komponenti projekta

Prema Idejnom projektu (Izveštaj 3.3.) projekt obuhvaća izgradnju vjetroelektrane Bitovnja s pripadajućom infrastrukturom, što uključuje sljedeće glavne stavke:

- postavljanje svih vjetroturbina (15 pozicija), ukupne instalirane snage do 90 MW na točki priključka na mrežu uključujući temelje s drenažom i uzemljenjem,
- izgradnja makadamskih pristupnih cesta vjetroelektrani,
- izrada kranskih platformi za privremeno skladištenje i ugradnju opreme sa završnim slojem od kamenog materijala,
- izgradnja podzemne srednjenaponske i svjetlovodne kableske mreže unutar pristupnih/šumskih cesta na lokaciji vjetroelektrane do nove TS 110/35 kV Bitovnja,
- rekonstrukcija postojeće pristupne ceste do TS 110/35 kV Bitovnja,
- izgradnja nove trafostanice TS 110/35 kV Bitovnja,
- izgradnja DV 2x110 kV prema zahtjevima Elektroprenosa BiH na predloženoj trasi.



Slika 1.1-2 VE Bitovnja

1.1.2 Opskrba vodom

Na lokaciji nema javne vodoopskrbne mreže te nije potreban priključak na javnu vodoopskrbnu mrežu. Vodoopskrba je potrebna samo unutar TS 110/35 kV Bitovnja i bit će riješena unutar planiranog objekta izgradnjom vodospreme.

1.1.3 Kanalizacijski sustav

Na parceli nema javne kanalizacije te nije potreban priključak na javnu kanalizaciju. Kanalizacija je predviđena samo za upravljačku zgradu trafostanice korištenjem septičke jame dovoljnog kapaciteta.

Odvodnja oborinske vode unutar trafostanice riješena je ispuštanjem u okolni teren nakon obrade na separatoru ulja.

U TS 110/35 kV Bitovnja, u slučaju istjecanja ulja iz energetskog transformatora, projektirati će se vodonepropusna uljna jama kao podzemni armiranobetonski spremnik. Temelji/jama transformatora i uljna jama povezani su podzemnim cjevovodom, između kojih su ugrađena revizijska okna.

Odvodnja oborinskih voda na pristupnim cestama i kranskim platformama vjetroelektrane riješit će se izgradnjom jaraka i propusta kroz pristupne ceste.

1.1.4 VE Bitovnja

Općenito

Vjetroturbine će imati nominalni kapacitet do 7 MW. Vjetroturbina će biti opremljena rotorom s tri lopatice promjera do 160 m, a maksimalna ukupna visina vjetroagregata od razine tla do vrha lopatice

bit će do 220 m. Vjetroturbine se isporučuju kao montažni proizvod s tvorničkom dokumentacijom i montiraju na prethodno izrađene temelje.

Stup vjetroturbine

Glavna potporna konstrukcija vjetroturbine je čelični stup kružnog poprečnog presjeka koji se sastoji od 4-6 sekcija različitih duljina i promjera. To je konzolni sustav sa stupom učvršćenim u kružni armiranobetonski temelj i kavez za sidro.

Gondola

Gondola, odnosno pogonski dio je dio vjetroagregata koji se nalazi na samom vrhu stupa. Sastoji se od kućišta na koje je pričvršćeno sporohodno vratilo s ležajem, generatorom, transformatorom i pogonskim motorom za okretanje gondole koji se nalazi unutar gondole.

Ležaj se nalazi između gondole i stupa tako da se gondola može okretati oko osi stupa, postavljajući rotor u najpovoljniji položaj prema vjetru. Preko ovog ležaja ili sustava, opterećenje se prenose izravno s gondole na stup.

Signali o dominantnom smjeru vjetra nalaze se na vrhu gondole i stalno šalju podatke kontrolnoj jedinici koja uspoređuje smjer vjetra s trenutnim položajem rotora.

Rotor

Rotor se sastoji od glavčine rotora s tri zakretna ležaja, sustava rotacije lopatica i tri lopatice rotora. Lopatice rotora izrađene su od visokokvalitetnih staklenih vlakana i polimera ojačanog ugljičnim vlaknima.

Rotor je zaključan samo kada dio vjetroturbine treba servisirati ili zamijeniti i popraviti i kada se pritisne prekidač za zaustavljanje u nuždi.

Sustav zaštite od munje i uzemljenja vjetroturbina

Sustav uzemljenja vjetroelektrana sastavni je dio sustava uzemljenja cijele vjetroelektrane.

Temelj vjetroturbine

Temeljna konstrukcija vjetroagregata je monolitna, predviđena kao jednostruki gravitacijski osnovni temelj, kružnog oblika s promjerom ploče do 24 m na donjoj strani na mjestu tla kružnog oblika promjera oko 6,0 m. Statički proračun temelja i određivanje dimenzija je predmet glavnog projekta.

Spajanje čelične konstrukcije stupa s temeljom ostvaruje se ugradnjom čeličnog ankernog koša koji se sastoji od ankerne ploče i vijaka propisane duljine i promjera raspoređenih po obodu temelja, što se izvodi istovremeno s polaganjem armature prije betoniranja temelja.

Kavez za sidro s kompletnom opremom isporučuje proizvođač vjetroagregata kao pojedinačne elemente koji se prema specifikaciji moraju montirati na određeno mjesto na temelju.

Raspored VT

Područje vjetroelektrane će se u cijelosti nalaziti na području Grada Konjica.

Nakon podnošenja Izvještaja 3.3 u novembru 2023., u skladu s komentarima Investitora, u aprilu 2024. dogovoren je novi konačni raspored vjetroturbina koji se sastoji od 15 vjetroturbina ukupne instalirane snage 90 MW.

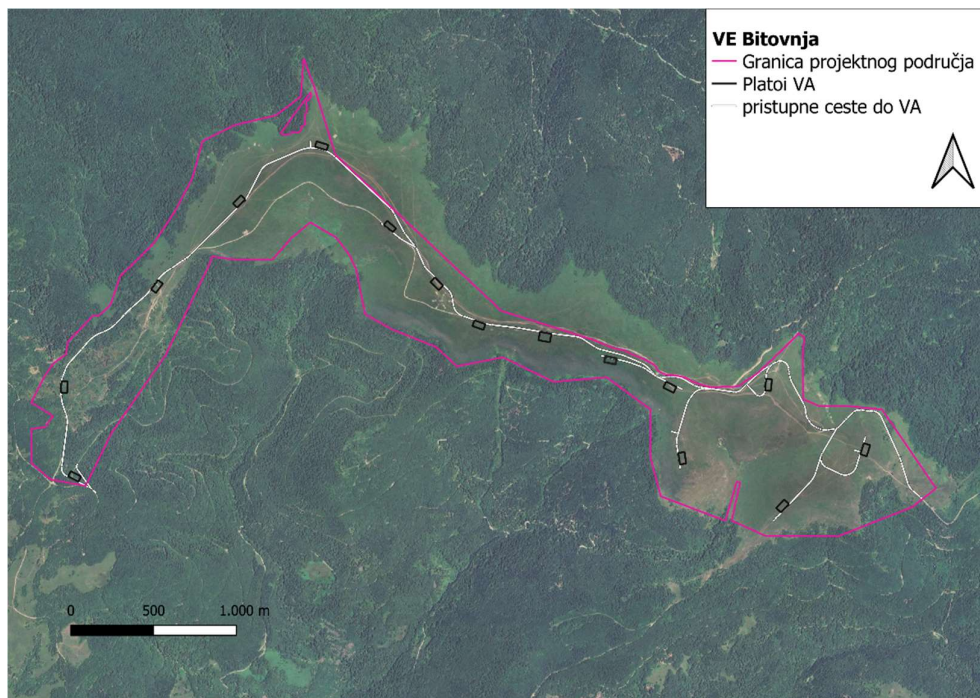
Visina huba svih VA dana je kako slijedi:

Predloženi izgled je još uvijek podložan promjenama ovisno o odobroj snazi do 90 MW na točki priključka na mrežu. U slučaju da ta granica ostane na 90 MW, tri VA-a (1, 2 i 3), smještena u šumskom području, vjerojatno bi bila izostavljena.

Tabela 1-1 Tehničke karakteristike predloženih opcija VA

Opcije vjetroelektrane VE Bitovnja	Opcija 1	Opcija 2	Opcija 3
Model VT/Tip	NORDEX 149/5900	Vestas V150-6 MW	Siemens Gamesa SG 6.6-155
Nominalna snaga [MW]	5.50	6.00	6.60
Promjer rotora [m]	149	150	155
Životni vijek [godine]	25	20	25
	Visina huba		
VT 1	135	125	122.5
VT 2	135	125	122.5
VT 3	135	125	122.5
VT 4	105	105	102.5
VT 5	105	105	102.5
VT 6	105	105	102.5
VT 7	105	105	102.5
VT 8	105	105	102.5
VT 9	105	105	102.5
VT 10	105	105	102.5
VT 11	135	125	122.5
VT 12	105	105	102.5
VT 13	105	105	102.5
VT 14	105	105	102.5
VT 15	105	105	102.5

Prikaz izgleda vjetroelektrane dan je na slici ispod. Ograđivanje područja projekta nije predviđeno.



Slika 1.1-3 Raspored vjetroagregata na VE Bitovnja

Interne pristupne ceste i kablaska mreža na lokaciji

Interne pristupne ceste povezuju kranske platforme vjetroagregata i koriste se za dopremu vjetroagregata i naknadno održavanje vjetroelektrane Bitovnja tokom faze rada. Tokom projektiranja ceste, gdje je to bilo moguće, korišteni su postojeće prometnice. Prometnice su planiran kao makadamske.

Osim toga, investitor vjetroelektrane Bitovnja planira polaganje podzemne srednjenaponske i svjetlovodne kablaska mreže uz postojeće prometnice čija će trasa završavati u planiranoj TS 110/35 kV Bitovnja.

Projekt uključuje sljedeće osnovne radove:

- izgradnja kolnika s makadamskim i djelomično asfaltnim slojem,
- konstrukcija zavoja s površinom od kamenog materijala,
- izrada kanala i jaraka, cijevnih propusta,
- rekonstrukcija postojećih prometnica, lokacije i visine,
- izgradnja zaštitnih ograda po potrebi,
- izgradnja potpornih zidova po potrebi,
- izrada vertikalne prometne signalizacije, ograda

Širina prometnice iznositi će 4,5 m (vozni prostor) s bankinom 0,75-1 m koja bi se koristila za podzemnu mrežu električnih kablova i optički kabel, u rovu do trafostanice.

1.1.5 Dalekovod

Na temelju preliminarne procjene mrežnog priključka, dana su dva prijedloga mrežnog priključka za VE Bitovnja od nove TS Bitovnja do jednog od postojećih nadzemnih dalekovoda i spojeni in/out tipom priključka na postojeću VN električnu mrežu.

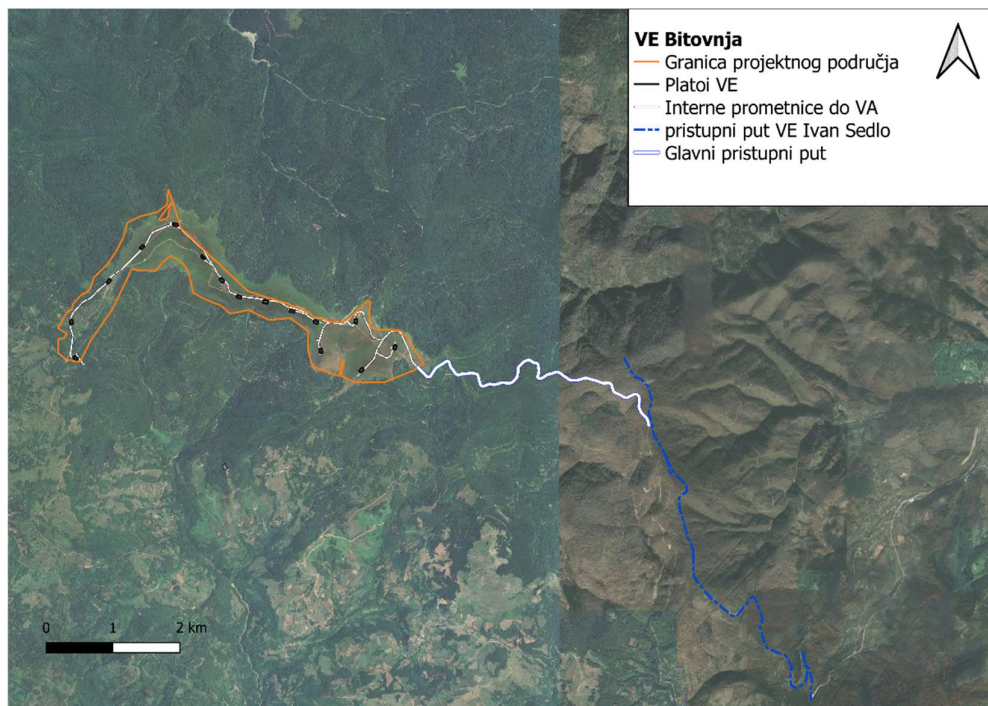
1. Opcija: Priključak na DV 220 kV HE Salakovac - RP Kakanj
2. Opcija: Priključak na DV 110 kV HE Jablanica - Sarajevo 1

Obje su opcije uzete u obzir u ESIA studiji budući da će konačna opcija priključka na mrežu i trasa biti usklađena s Elektroprijenosom d.o.o.

1.1.6 Pristupna cesta

Do lokacije planirane VE Bitovnja može se pristupiti makadamskom cestom dužine oko 10,3 km s magistralne državne ceste Sarajevo – Konjic – Mostar, s koje se skreće u naselju Bradina. Jedan dio ceste do meteorološke postaje Ivan Sedlo je asfaltiran, nakon čega se nastavlja makadamom. Drugi pristupni put također počinje u naselju Bradina, ali se nastavlja u pravcu naselja Repovci i zatim prolazi u blizini naselja Stojkovići. Ova cesta je nešto duža, ali je asfaltirana u dužini oko 10 km. Na temelju prometne analize ovih prometnica i odabira tehničkog rješenja planirane VE (koje onda utječe na veličinu pojedine vjetroturbine) trasa kroz naselja Repovci i Stojkovići je odbačena kao neprihvatljiva.

Prva opcija je analizirana s obzirom na najpovoljniji početak, odnosno silazak s glavne državne ceste E73/M17 Sarajevo - Konjic - Mostar. Varijanta kroz naselje Bradina pokazala se tehnički zahtjevnom u smislu prolaska kroz naseljeno mjesto, te je predložena varijanta silaska s glavne ceste nakon tunela Ivan Sedlo i izgradnje nove ceste do meteorološke postaje Ivan Sedlo, a kako bi se omogućio transport velikih dijelova VA do lokacije projekta. No, u međuvremenu je počela izgradnja vjetroelektrane VE Ivan Sedlo, koja uključuje izgradnju pristupne ceste magistralnoj cesti Sarajevo-Konjic-Mostar. Navedena pristupna cesta može se dobrim dijelom koristiti kao pristupna cesta do lokacije VE Bitovnja, te predstavlja najpovoljniju opciju.



Slika 1.1-4 Glavna pristupna cesta – opcija s pristupom preko VE Ivan Sedlo

1.1.7 Trafostanica

Zemljište na kojem je predviđena izgradnja TS 110/35 kV Bitovnja potrebno je izravnati iskopom i nasipanjem kamenim materijalom. Za dugoročni uspješan rad postrojenja potrebno je urediti i odvodnju površinskih voda oko trafostanice.

Dimenzije platforme unutar ograde su cca. 60 x 80 m.

Oko platforme trafostanice planirana je izgradnja montažnog trapeznog kanala. Interne prometnice bit će asfaltirane, a površine za smještaj opreme obložene kamenim slojem. Interne prometnice su omeđene rubnjacima 18/24 cm.

Unutar platforme je okomito parkiralište za pet privatnih vozila i vozila za održavanje, natkriveno čeličnim krovom. Parkirna mjesta su obilježena horizontalnim bijelim oznakama širine 10 cm.

Cijeli podest trafostanice ograđen je metalnom ogradom visine 2,0 m.

Interne ceste

Od ulazne kapije predviđeni su prometni pravci za teški teretni promet. Put između kontrolne zgrade i transformatora je širok 6 m.

Kontrolna zgrada i stražarnica

Predviđena je izgradnja kontrolne zgrade vanjskih dimenzija oko 30,5 x 16,3 m. U sklopu objekta predviđene su sljedeće prostorije: komandna soba, relejna soba, AC/DC soba, 35 kV postrojenje, transformatori, kuhinja, sanitarni čvorovi, radionica, spremište i prostorija za kabelski prostor.

Dizel agregat bit će postavljen na otvorenom na platformi 110 kV postrojenja na betonskoj ploči koja je minimalno 0,5 m uzdignuta od okolnog terena, pokrivena čeličnim krovom i ograđena radi sprječavanja pristupa neovlaštenih osoba.

Sve podove na tlu predviđeno je izolirati slojem hidroizolacije i toplinske izolacije.

Unutarnji dio uljne jame dodatno je obložen vodootpornim premazom koji je otporan na transformatorsko ulje.

Sanitarne i kanalizacijske instalacije

Za sanitarne čvorove i kuhinju opskrba vodom će biti izvedena iz vanjske podzemne cisterne. Iz spremnika se voda pumpa u odabrane prostorije. Voda nije namijenjena za piće. Voda za piće doprema se i skladišti u posebnim spremnicima. Sanitarna kanalizacija objekta vodi se sustavom sanitarnih odvoda u vanjsku vodonepropusnu kanalizacijsku jamu.

Uljna jama

U slučaju iznenadnog istjecanja ulja iz energetskog transformatora vodonepropusna jama za ulje izvedena je kao ukopani armiranobetonski spremnik koji zadržava sakupljeno ulje (sabirni spremnik). Spremnik transformatora i uljna jama povezani su podzemnim cjevovodom između kojeg su ugrađena revizijska okna. Uljna jama je dimenzionirana za prikupljanje predviđene količine ulja u slučaju nezgode.

Protupožarna cisterna i crpna stanica projektirane su kao podzemne armirano-betonske strukture.

Vodopskrba i odvodnja

Projekt uključuje sljedeće elemente:

- Opskrba sanitarnom vodom;
- Protupožarni sustav;
- Sanitarna odvodnja;
- Odvodnja oborinske vode s krovova zgrade;
- Odvodnja oborinskih voda s prometnica i površina unutar trafostanice;
- Vanjske oborinske vode izvan trafostanice;
- Moguće istjecanje ulja iz transformatora.

Sanitarna voda

Za sanitarni prostor u trafostanici potrebno je planirati vodopokrpu hladnom sanitarnom vodom. Voda se opskrbljuje iz vanjskog spremnika za vodu i koristi se za WC, tuševe i umivaonike.

Voda nije namijenjena za piće. Voda za piće je osigurana i uskladištena u posebnim spremnicima.

Voda za gašenje požara

Prema Pravilniku o tehničkim normativima za vanjsku i unutarnju hidrantsku mrežu za gašenje požara potrebno je planirati vodospremu zapremine 72,0 m³. Voda za gašenje predviđena je u podzemnoj cisterni. Izvan asfaltiranih površina i na propisanoj udaljenosti od objekta koji se planira zaštititi postavljaju se nadzemni hidranti od lijevanog željeza.

Kanalizacijske instalacije

U prostor unutar trafostanice ispuštaju se sljedeće otpadne vode: uljne otpadne vode iz energetskih transformatora, čiste oborinske vode s krova kontrolne zgrade i sanitarne otpadne vode.

Potencijalno zauljene vode iz transformatora ispuštaju se u vodonepropusne armiranobetonske jame ispod energetskih transformatora, koje su spojene na uljnu jamu. Temelji energetskih transformatora konstruirani su tako da se ulje u slučaju istjecanja ne može preliti preko temelja transformatora. Predviđeni volumen uljne jame odnosi se na jedan transformator, jer se pretpostavlja da u budućnosti neće doći do istovremenog istjecanja oba transformatora. Ova drenaža čini zatvoreni sustav. Kapacitet uljne jame bit će toliki da može primiti do 15 % viša ulja koje bi iscurilo iz transformatora.

Oborinske vode s površina i internih prometnica ispuštat će se u zatvoreni sustav koji će biti izveden za odvodnju oborinskih voda s prometnica. Za upravljanje potencijalno zauljenim vodama duž transportnih ruta planiran je separator ulja.

Čista oborinska voda ispuštat će se u okolni teren.

Sustavi zaštite

Trafostanica će biti opremljena sustavom uzemljenja, sustavom zaštite od groma, vatrodajnim sustavom i sustavom kontrole pristupa te sustavom video nadzora.

1.2 Uticaj VE Bitovnja na okoliš

1.2.1 Uticaj na fizičko i biološko okruženje

Kratki opis stanja fizičkog, biološkog i socioekonomskog okoliša te mogući utjecaji dani su dalje u tekstu.

1.2.1.1 Uticaj na kvalitet zraka

Prema višegodišnjim podacima s najbliže mjerne stanice za praćenje kvaliteta zraka Ivan Sedlo te zbog udaljenosti planirane VE Bitovnja od izvora zagađujućih materijai, kvaliteta zraka na lokaciji može se smatrati zadovoljavajućom.

Negativan utjecaj na lokalnu kvalitetu zraka može se pojaviti tijekom izgradnje uglavnom zbog emisije prašine uzrokovane zemljanim radovima za postavljanje vjetroturbina i priključnih kabela te izgradnjom pristupnih cesta i dalekovoda. Uz ove emisije, javljat će se i emisije plinova iz vozila i strojeva koji će se koristiti u fazi izgradnje. Osim toga, u blizini lokacije projekta i pristupne ceste nema naselja na koja bi mogle utjecati ove emisije. Predložena trasa dalekovoda prolazi u blizini naselja Stojkovići i Repovci gdje će ovaj utjecaj biti izraženiji. Međutim, radi se o privremenim utjecajima koji će prestati po završetku radova. Primjenom uobičajenih mjera utjecaj se može svesti na zanemariv. Tijekom rada vjetropark neće imati negativan utjecaj na kvalitetu zraka. S druge strane, vjetroelektrane su obnovljivi izvor energije koji neizravno može smanjiti negativan utjecaj na kvalitetu zraka. Korištenjem vjetroelektrana za proizvodnju energije umjesto korištenja fosilnih goriva, očekuje se smanjenje ukupne emisije zagađujućih materija u zrak, uključujući i emisiju stakleničkih plinova (eng. Green House Gases - GHG) na području BiH.

1.2.1.2 Klima i klimatske promjene

Klima Bosne I Hercegovine

Klima Bosne i Hercegovine uglavnom je određena njenim geografskim položajem, cirkulacijom zračnih masa, reljefom i geološkom podlogom. Prema Vemiću, iznad BiH postoji vrlo intenzivna izmjena polarnih i tropskih zračnih masa (Vemić 1953). Osnovni tipovi klime koji su zastupljeni u Bosni i Hercegovini su: umjereno kontinentalna, planinska i jadranska (Milosavljević 1973). U poređenju s umjereno kontinentalnom klimom, planinska klima je oštrija. Prosječne godišnje temperature se kreću do 5 °C. Najtopliji mjesec ima prosječnu temperaturu nižu od 18 °C, a najhladniji, januar, nižu od -3 °C. Padavine se javljaju u obliku kiše i snijega, koji ostaje znatno duže nego u nižim područjima. Prosječne januarske temperature kreću se od -3,5 °C do -6,5 °C, a julske od 14,5 °C do 17 °C. Apsolutni minimum iznosi od -25 °C do -35 °C, a apsolutni maksimum od 30 °C do 35 °C (Bjelašnica, Jahorina, Ivan Sedlo). Količina padavina iznosi oko 1200 mm, snježne padavine su česte, a snježni pokrivač ostaje relativno dugo.

Klimatski scenariji Bosne i Hercegovine

Prvi nacionalni izvještaj (INC), Drugi nacionalni izvještaj (SNC) i Treći nacionalni izvještaj (TNC) o klimatskim promjenama prepoznaju činjenicu da klimatske promjene utiču na Bosnu i Hercegovinu, kao i činjenicu da će te promjene biti brze do kraja 21. stoljeća. Prema analizi meteoroloških podataka za period 1961-2014, prosječna godišnja temperatura nastavlja rasti na cijelom teritoriju. Pozitivan linearni trend zabilježen je u prosječnoj godišnjoj temperaturi, a posebno je izražen u posljednjih 30 godina. Godišnji trendovi temperatura na svim analiziranim stanicama su statistički značajni, a promjene su izraženije u kontinentalnom dijelu. Godišnje povećanje temperature zraka kreće se od 0,4 do 1,0 °C, dok porast temperature tokom vegetacijske sezone (april - septembar) iznosi do 1,2 °C. Na svim meteorološkim stanicama broj hladnih dana ima negativan trend. U centralnim planinskim područjima, broj hladnih dana smanjio se za 4 dana na svakih 10 godina.

Očekivane klimatske promjene

Prema globalnim klimatskim modelima, za klimatski scenarij RCP8.5, koji predstavlja najekstremniji scenarij, očekivana promjena u prosječnoj dnevnoj temperaturi iznosi 4,8 °C, s rasponom od 4 do 6 °C u poređenju s referentnim periodom 1986-2005. Za sredinu ovog stoljeća, prosječna promjena prema ovom scenariju je nešto viša od 2,5 °C, dok je za period bliske budućnosti (2016-2035) očekivana promjena oko 1 °C u odnosu na vrijednosti iz referentnog perioda 1986-2005. Za razliku od promjena temperature, promjene padavina pokazuju nešto složeniju strukturu, s mogućim pozitivnim i negativnim promjenama u odnosu na referentni period, posebno za periode bliske budućnosti, gdje moguće promjene variraju od -5 do +5 % u poređenju s vrijednostima iz referentnog perioda. Razlike između scenarija (RCP2.6, RCP4.5, RCP6.0 i RCP8.5) su primjetne tek u periodima na kraju 21. stoljeća, pri čemu se izdvaja scenarij RCP8.5, prema kojem se na kraju stoljeća očekuje promjena od oko -10 % s rasponom od -4 do 15 %.

Za scenarij RCP8.5, promjena broja dana s mrazom značajno se smanjuje za daljnje vremenske horizonte, te za period 2036.-2065. iznosi -30 dana. Promjena broja ledenih dana također se značajno smanjuje za daljnje vremenske horizonte, te za period 2036.-2065. iznosi -20 dana, dok je za zadnji period promjena najizraženija u planinskim dijelovima zemlje i iznosi do 30 dana.

Priprema za klimatske promjene

Priprema za klimatske promjene zasniva se na Tehničkim smjernicama EU za pripremu infrastrukture za klimatske promjene u periodu 2021-2027 (2021/C 373/01) (eng. *EU Guidelines Technical Guidelines for the preparation of infrastructure for climate change in the period 2021-2027 (2021/C 373/01)*).

Ublažavanje klimatskih promjena

Vjetroelektrane su obnovljivi izvor energije koji mogu indirektno smanjiti negativan uticaj na klimatske promjene. Korištenjem vjetroelektrana za proizvodnju energije umjesto fosilnih goriva, očekuje se smanjenje ukupne emisije stakleničkih plinova (GHG) na teritoriji BiH. Prema podacima Agencije za statistiku Bosne i Hercegovine, u Energetskoj statistici, ukupni udio u ukupnoj proizvodnji energije u posljednjoj dostupnoj godini (2014) iz industrijskih energetskih postrojenja, uključujući solarne i vjetroelektrane, iznosio je samo 4,7 %. Prema smjernicama EIB metodologije za izračunavanje ugljičnog otiska projekata, obnovljiva energija se smatra izvorom GHG emisija sa nultom ili minimalnom apsolutnom emisijom, te se pretpostavlja da djelomično zamjenjuje fosilna goriva. Očekivano smanjenje emisije može se izračunati na osnovu godišnjih podataka o emitiranom CO₂ iz termoelektrana u vlasništvu EPBiH po proizvedenom GWh energije. Ovo smanjenje nije zanemarivo.

Prilagođavanje klimatskim promjenama

Mjere prilagođavanja klimatskim promjenama za infrastrukturne projekte imaju za cilj osigurati adekvatan nivo otpornosti na uticaje klimatskih promjena, uključujući akutne događaje kao što su velike poplave, pljuskovi, suše, toplotni valovi, šumski požari, oluje, klizišta i uragani, ali i kronične događaje poput predviđenog porasta nivoa mora i promjena u prosječnoj količini padavina te vlažnosti tla i zraka.

Analiza osjetljivosti je identificirala da postoji određena osjetljivost na udare munje i uraganske vjetrove. Činjenica da su svi generatori uzemljeni i da imaju ugrađene sisteme koji zaustavljaju rotaciju kada vjetar premaši 25 m/s i postavljaju lopatice "na nož", pokazuje da ovi sistemi ponekad ne funkcionišu, što dovodi do oštećenja ili potpunog uništenja vjetrogeneratora. Iako su ovi događaji rijetki, trebali bi se spomenuti kao mogućnost.

Analiza izloženosti je podijeljena u dva osnovna dijela: izloženost postojećim klimatskim uvjetima i izloženost budućim klimatskim uvjetima. Prema rezultatima klimatskog modela, očekuje se povećanje maksimalne brzine vjetra u pogodnom području od 1 do 4%, što je gotovo zanemarivo, ali će se broj dana sa vjetrom iznad 20 m/s značajno povećati, a ova izloženost se i dalje označava kao srednja. U predvidivoj budućnosti, sigurno će doći do porasta temperature zraka, kako prosječne tako i maksimalne, ali to neće uticati na rad vjetroelektrane. Nema očekivanja porasta broja grmljavinskih oluja. Akumulacija leda i snijega već je prisutna zbog nižih temperatura i veće nadmorske visine.

Procjena ranjivosti, koja je osnova za odlučivanje o daljnjem provođenju sljedeće faze procjene rizika, identificirala je da nijedan od elemenata ranjivosti nije u "visokoj" kategoriji, te da detaljna analiza nije bila potrebna.

1.2.1.3 Buka

Prema važećem zakonodavstvu u Federaciji BiH, nivo buke iz stacionarnih izvora na otvorenom prostoru mora biti niži od dozvoljenog nivoa navedenog u tabeli 2. Zakona o zaštiti od buke (Službene novine Federacije BiH br. 110/ 12) u skladu sa namjenom zone, mjereno na udaljenosti od 5 m od izvora buke u pravcu ugroženih područja.

Zabranjeno je izvođenje radova ili aktivnosti koje zbog prekomjerne buke (uključujući i reprodukciju muzike), ometaju odmor i noćni mir u naseljenim mjestima od 22 do 6 sati narednog dana.

Za Vjetroelektranu Bitovnja vrijede ograničenja buke za industrijsku zonu.

Područje	Namjena prostora	Najviša dozvoljena razina buke (dBA)
----------	------------------	--------------------------------------

(zona)		Ekvivalentna razina Leq		Vršna razina
		Dan	Noć	L1
VI	Industrijska, skladišna, servisna i prometno područje bez stanovanja	70	70	85

U širem pojasu zahvata nema naseljenih mjesta. Najbliža naselja Gobelovina i Stojkovići nalaze se južno na udaljenosti od oko 3,5 km, dok se naselja Slavkovići, Dobričevići, Bukovlje i Raotići nalaze više od 5 km zapadno i jugozapadno od zahvata.

Zbog veće udaljenosti zahvata od naselja ne očekuje se uticaj povećane buke tokom izgradnje. Pristupni put od M17 do lokacije VE takođe nije planiran u blizini naselja tako da se ne očekuju uticaji. Trasa dalekovoda prolazi pored naselja Stojkovići i Repovci gde je moguć povećan nivo buke tokom građevinskih radova. Međutim, ako izvođač radova u Plan gradilišta uključi preventivne mjere propisane nacionalnim Zakonom o zaštiti od buke za ograničenje izvođenja buke na gradilištu iznad dozvoljenog nivoa te da se one tokom izgradnje provode, ne očekuje se značajan uticaj.

Proračun uticaja buke tokom rada vjetroelektrane izvršila je tvrtka GL Garrad Hassan Deutschland GmbH (GH-D) koji je dan u dokumentu *10252547-L-6-A Rezultati o širenju buke i proračun treperenja sjene za planiranu vjetroelektranu Bitovnja* u junu 2024. Proračun je proveden za raspored od petnaest (15) vjetroturbina tipa Siemens gamesa SG 6.6-155 – jedanaest sa visinom huba od 102,5 m i promjerom rotora od 155 m i četiri sa visinom huba od 122,5 m i promjerom rotora od 155 m. Vjetroagregati planirane Vjetroelektrane Ivan Sedlo koji su planirani na približno na 3 do 6 km udaljenosti istočno od visoravni Bitovnja prema istoku smatrane su postojećim stanjem (5 VT tipa Siemens SG 4.5-145 sa visinom huba 102,5 m).

Napravljen je proračun nivoa buke na 11 točaka uticaja. Točke uticaja predstavljaju najbliži objekat u naseljima najbližim planiranim VE.

Ograničenje razine buke tijekom noći na svim točkama uticaja je smanjeno za najmanje 15 dB(A) od ukupne predviđene razine buke planiranih i postojećih vjetroturbina i na taj način je njihov rad u skladu s nacionalnim propisima. Ne očekujese utjecaj buke planirane VE Bitovnja na najbliža naselja.

1.2.1.4 Treperenje sjene

Treperenje sjene je pojava periodičnih promjena u intenzitetu svetlosti uslijed sjene koju bacaju lopatice i stub vjetroturbine na okolne površine tokom rada VE.

Ovaj fenomen može uticati na stanovnike koji žive u blizini vjetroelektrana. Uticaj ovisi o lokaciji, geografskoj širini i oblačnosti. Uvode se zakonske obaveze o tome koliko sati godišnje može biti dozvoljeno da vjetroagregat uzrokuje treperenje i utiče na stanovništvo. Postoje programi (unutar SCADA sistema) koji mogu automatski zaustaviti pojedinačne vjetroturbine kada je treperenje na nekoj lokaciji prečesto.

Proračun treperenja sjene provela je tvrtka GL Garrad Hassan Deutschland GmbH koji je dan u posebnom dokumentu *10252547-L-6-A Rezultati proračuna širenja buke i treperenja sjenki za planiranu vjetroelektranu Bitovnja u junu 2024. godine*.

Geografski položaj vjetroagregata, točke uticaja, njihova međusobna pozicija i lokalni uvjeti utiču na treperenje sjene. Točke uticaja karakteriziraju koordinate lokacije, visina iznad nivoa mora, veličina,

položaj i orijentacija.

Maksimalni mogući uticaj sjene na točkama uticaja izračunat je za najnegativniji slučaj uz slijedeće pretpostavke: sunce sija neprekidno tokom čitavog vremena između izlaska i zalaska sunca, nebo je uvijek bez oblaka; površina rotora je uvijek okomita na sunčevo zračenje te vjerar uvijek puše u tom smjeru što uzrokuje najveću moguću sjenu; vjetroagregati su uvijek u funkciji, tj. nemaju tehnički izazvane zastoje i vjetar je uvijek dovoljno jak; područje uticaja sjene vjetroturbine je do 3.000 m. Ako su dostupni podaci o geometriji lopatice rotora vjetroagregata, područje zasjenjenja se određuje na osnovu podataka o geometriji te se uzima u obzir da pretpostavljeni receptori ili prozori na točkama uticaja nisu djelomično ili potpuno zaklonjeni zgradama, vegetacijom i sl.

Za proračun treperenja sjene definirano je istih 11 točaka uticaja kao i za proračun buke. Uticaj sjene na ovim točkama izračunat je na visini od 2 m. Efekat sjene koje uzrokuju planirani vjetroagregati na razmatranim točkama također nije značajan zbog njihove lokacije i udaljenosti od planiranih vjetroagregata. Dakle, ne očekuje se uticaj treperenja planirane VE Bitovnja na objekte u najbližim naseljima.

1.2.1.5 Geologija i topografija

Temeljem preliminarne geološke analize utvrđeno je da su na širem predmetnom području zastupljene naslage silurske do starosti srednji trijas. Naslage silura su nevodonosne stijene (akvitardi) bez akvifera, naslage devona čine djelomično akviferi pukotinske poroznosti, dok su naslage perma uglavnom hidrogeološki kompleksi pretežno bez akvifera.

Područje planine Bitovnje pripada Dinarskom planinskom sistemu te tektonskom bloku Srednjobosanskog škriljavog gorja. Analiza produkata sedimentacije i magmatizma u starijem paleozoiku ukazuje na prisustvo kaledonske orogeneze na ovim prostorima.

Prema globalnoj razdiobi potresa u zavisnosti od njihove jačine, područje zahvata pripada mediteransko-azijskom seizmičkom pojasu. Projektno područje se nalazi na području gdje se može očekivati intenzitet seizmičnosti područja VII Mercallijeve skale.

1.2.1.6 Tlo

Na temelju pedološke karte Federacije Bosne i Hercegovine (FBiH) (M 1:50 000), utvrđeno je da su se u širem predmetnom području razvila homogena, automorfna tla karakteristična za središnji dio FBiH. Prisutna pedološka jedinica „26 – Distrični kambisol na kiselim silikatnim stijenama“ pripada vrsti kambičkih tala koja nastaju produbljivanjem humusnoakumulativnog tla. Stagnacija vode u tlu rijetko je ekscesivna, prvenstveno zbog nagiba terena i dobrog otjecanja. Proizvodni kapacitet je pogodan za uzgoj šuma s visokom i srednjom razinom pogodnosti. Također, sklonost eroziji, osobito ako se kisela smeđa tla obrađuju, stavlja naglasak na potrebu za održivim upravljanjem i očuvanjem prirodnog potencijala tla.

Izgradnja vjetroelektrane i povezane infrastrukture negativno će utjecati na tlo kroz zauzimanje zemljišta, gubitak vegetacije i potencijalno zagađenje od otpada i izlivanja ulja. Temelji turbina, ceste i dalekovod zauzet će značajne površine zemljišta, što će utjecati na pokrov tla i njegove karakteristike. Rizici od zagađenja uključuju neadekvatno skladištenje otpad i curenje ulja i goriva iz vozila i strojeva. Adekvatno upravljanje otpadom i preventivne mjere mogu smanjiti ove utjecaje. Tokom korištenja, rizici od zagađenja tla zbog otpada iz trafostanica i izlivanja ulja i dalje postoje, ali su minimizirani preventivnim mjerama.

1.2.1.7 Podzemne i površinske vode

Promatrano područje najvećim dijelom nalazi se unutar granica vodnog područja Jadranskog mora, odnosno slivu Neretva-Trebišnjica, ali jedan manji dio prelazi u vodno područje rijeke Save, odnosno u sliv rijeke Bosne. Sva vodna tijela su u dobrom ekološkom stanju, a time i u jednakom ukupnom stanju. Na projektnom području nisu utvrđene zone sanitarne zaštite, kao ni obavezne mjere i ograničenja koja se u njima provode. Projektno područje ne nalazi se ni u jednom potencijalnom poplavnim području.

Utjecaj na vodu je moguć u slučaju akcidenta i nepoštivanja odgovarajućih procedura tokom manipulacije raznim kemikalijama i materijalima koji se koriste tokom izgradnje (boje, rastvarači, gorivo, maziva itd.), kao i prilikom uklanjanja vetroparka, što može dovesti do njihove infiltracije u tlo, obližnje vodotoke, a time i podzemne vode. Negativan utjecaj tokom izgradnje ili uklanjanja može doći i od sanitarne vode iz objekta za radnike. Idejni projekt je već predvidio mjere zaštite od izlivanja transformatorskog ulja. Potencijalno negativan utjecaj na kvalitetu vode može se dodatno smanjiti pravilnim skladištenjem otpadnog materijala, skladištenjem goriva i maziva, te punjenjem goriva u radne strojeve na izgrađenom nepropusnom platou koji ima separator ulja i masti. Kontaminacija je moguća u slučaju neplaniranog izlivanja ulja i maziva na tlo tokom redovnog održavanja vjetroagregata, koje je potrebno odmah očistiti i ukloniti.

Ovi negativni utjecaji mogu se spriječiti pravilnom organizacijom gradilišta uz poštovanje pravila struke i pažljivim izvođenjem radova. Primjenom mjera zaštite, mogućnost štetnog djelovanja na podzemne vode prilikom izgradnje ili uklanjanja vjetroelektrana biće svedena na minimum.

1.2.1.8 Korištenje i upotreba zemljišta

Prema podacima iz Corine Land Cover, proizvoda CLC+ Backbone (2018.), Googleovih satelitskih slika (2022.) i terenskih podataka, utvrđeno je da se pokrov tla sastoji od travnjaka, listopadnih i mješovitih šuma. Ukupna površina predmetnog područja za vjetroelektranu iznosi 355,70 ha, od čega je 281,37 ha travnjaka, što čini ukupno 79,11 % ispitivanog područja. Ostale kategorije korištenja zemljišta pripadaju šumama, od kojih je 74,32 ha širokolisnih listopadnih šuma (20,53 %) i 1,29 ha grmlja i grmova (0,36 %).

Tijekom izgradnje vjetroelektrane i njene infrastrukture, primarni negativni utjecaji na pokrov tla uključuju gubitak postojećeg pokrova tla, posebno prirodnih travnjaka i drvenaste vegetacije. Krčenje šuma predstavlja rizik za stabilnost tla, osobito na nagibima. Temelji turbina i ceste zauzet će značajne površine zemljišta, što će utjecati na pokrov tla i njegove karakteristike. Dalekovod će također utjecati na pokrov tla pri čemu veći uticaj ima DV 110 kV.

Međutim, u području projekta nije zabilježena poljoprivredna aktivnost, pa neće biti utjecaja na poljoprivredu. Neformalne aktivnosti poput branja divljih brusnica i borovnica mogle bi biti pogođene tijekom izgradnje, ali će se nastaviti tijekom rada. Rizici od zagađenja uslijed odlaganja otpada i izlivanja ulja i goriva postoje, ali se mogu ublažiti odgovarajućim mjerama. Tijekom rada, berači bobica će nastaviti svoje aktivnosti osim u područjima gdje će infrastruktura biti sagrađena.

1.2.1.9 Šume

Prema bazi podataka CORINE Land Cover (CLC 2018), projektno područje uglavnom je pokriveno prirodnim travnjacima (77 %), dok ostatak pokrivaju šumske površine (23 %) i to većinom listopadne šume.

Prema karti ekološko-vegetacijskih regija BiH (Beus i dr., 1980) projektno područje nalazi se na granici Submediteransko-planinskog područja Mediteransko-Dinarske oblasti i Srednjobosanskog područja Oblasti unutrašnjih Dinarida. Prema karti stvarne šumske vegetacije BiH (Stefanović i Beus, 1980), širim projektnim područjem dominira subalpski pojas šume bukve (*Fagetum subalpinum*) sa fitocenozama stijena i sipara, a okruženo je šumom bukve (*Fagetum montanum*) na jugu i bukovo-jelovim šumama (*Abieti-Fagetum*) na sjeveru.

Od svih analiziranih varijanti vjetroelektrane Bitovnja, sadašnja varijanta ima najmanji uticaj na šumske ekosisteme.

Negativni uticaji na šume tokom građevinskih radova se prvenstveno manifestiraju kroz trajni ili privremeni gubitak staništa i drvene mase, ili prenamjenu šuma i šumskog zemljišta zbog direktnog zauzimanja šumskog zemljišta.

Budući da zvanični podaci koji sadrže opise i prostorni raspored šumskih sastojina nisu dostupni, provedena je prostorna analiza postojećih klasa zemljišta za područje sliva na osnovu raster podataka "Corine Land Cover + Backbone" (CLC+ Backbone), s prostornom rezolucijom od 10 x 10 metara.

Ukupna površina trajnog zauzeća za platoe vjetroturbina i trafostanicu iznosi 4,39 hektara. Od ove površine, 0,37 hektara, odnosno manje od 10 % ukupne površine, nalazi se na klasama zemljišta koje pripadaju šumama.

Mreža servisnih puteva unutar područja vjetroelektrane proteže se na oko 11 km. Planirana je s ukupnom širinom od 5 metara i zauzima trajnu površinu od ukupno 4,94 hektara. Od te površine, 0,21 hektara se nalazi unutar šuma i šumskih ekosistema. Mreža servisnih puteva unutar područja vjetroelektrane prvenstveno je planirana na postojećim putevima, s tim da je na nekim dionicama potrebno proširenje ili djelomična izgradnja.

Za pristup području vjetroelektrane planiran je glavni pristupni put u dužini od 4,9 km, koji prolazi kroz šumu na trasi postojećeg šumskog puta. Ovaj put je potrebno proširiti kako bi se prilagodio specijaliziranim vozilima za transport komponenti turbina tokom gradnje. Razlikuje se od šumskog puta po blažim krivinama i širim serpentinama kako bi odgovarao potrebama transporta. Planirana širina je 18 metara, što zahtijeva ukupnu površinu od 8,72 hektara. Proširenje puta trajno zauzima šumsko zemljište i fragmentira ekosisteme.

Tri podzemne kabelaške trase povezuju vjetroelektranu s trafostanicom, a sve prate postojeće puteve sa širinom od 2 metra. Šumski ekosistemi dominiraju duž svih triju ruta. Najpovoljnija opcija za šumske ekosisteme je najkraća ruta od 2,76 km, dok duže rute od 4,83 km i 7,37 km zbog svoje dužine imaju veći uticaj.

Projektom su predložene dvije varijante dalekovoda (110 kV i 220 kV), od kojih obje, otprilike polovinu trase, prolaze kroz šumska područja. Objе planirane trase su širine 50 metara, ali se razlikuju po dužini: 110 kV se proteže na 9,8 km, dok je 220 kV dužine oko 6,8 km. Izgradnja će trajno ukloniti šume, stvoriti nove rubove i promijeniti uslove u obližnjim ekosistemima. Ruta dalekovoda 220 kV ima relativno manji negativni uticaj na šumske ekosisteme, zbog manjeg trajnog zauzeća površine zemljišta sa šumskom vegetacijom.

Tokom gradnje, teška mehanizacija može imati negativan uticaj kao što su oštećenje vegetacije i tla, pojava erozije i unošenje invazivnih vrsta. Također može oštetiti drveće, uzrokovati zaraze štetnicima i poremetiti

šumsku infrastrukturu. Obližnji projekti vjetroenergije, poput VE Ivan Sedlo, mogli bi pogoršati kumulativni utjecaj na biodiverzitet. Međutim, korištenje zajedničkih pristupnih puteva s postojećim projektima, kao što je VE Bitovnja s VE Ivan Sedlo, moglo bi smanjiti ovaj uticaj.

Tokom rada, gubitak šumske vegetacije utiče na napore u ublažavanju klimatskih promjena ometajući apsorpciju ugljika i sprječavanje erozije tla. To povećava rizike od poplava i zagađenja vodnih tijela. Izgradnja infrastrukture fragmentira šume, mijenja uslove staništa i povećava rizik od požara. Tokom rada vjetroelektrane, nepredviđeni događaji poput kvarova ili prirodnih nepogoda mogu dovesti do požara ili zagađenja tla.

Izgradnja planirane vjetroelektrane, s obzirom da je planirana u blizini drugih projekata poput vjetroelektrane Ivan Sedlo, može imati kumulativni uticaj na šumske ekosisteme. Ovaj uticaj uključuje gubitak šumskih staništa, trajnu prenamjenu u druge svrhe, smanjenje funkcija šuma, fragmentaciju staništa, promjene u mikroklimatskim uvjetima, povećanje oštećenja vode s površine i posljedičnu eroziju. Stoga su propisane mjere zaštite.

1.2.1.10 *Divljač*

Na području obuhvata projekta, koje se nalazi na teritoriji Grada Konjica, blizu granice s Općinom Kreševo, djeluju dvije lovačke organizacije. Primarne vrste divljači prisutne na ovom području su srna, divlja svinja i mrki medvjed. Ostale značajne vrste divljači u okviru lovnog gospodarenja uključuju zeca, jarebicu šumsku - lještarku, šumsku šljuku, kunu bjelicu, lisicu, divlju mačku, vuka i običnog goluba dupljaša. Također, jedna ugrožena i zaštićena vrsta divljači koja se može pronaći na ovom području je veliki tetrijeb.

Tokom faze izgradnje, privremeni negativni utjecaji će se manifestirati zbog povećanog kretanja ljudi i strojeva, kao i zbog buke, što može uznemiriti divljač. Nakon završetka izgradnje vjetroparka, moguće je manji do umjeren negativni utjecaj na divljač zbog buke koju proizvode vjetroturbine. Većina vrsta divljači će se s vremenom prilagoditi buci turbina i nastaviti koristiti to područje. Negativan utjecaj na divljač i lovstvo također će biti vidljiv kroz gubitak šumskog zemljišta uslijed proširenja pristupnog puta ka vjetroparku, stoga su kroz ovu studiju propisane mjere smanjenja tih uticaja.

1.2.1.11 *Bioraznolikost*

Analiziran je uticaj izgradnje i rada vjetroelektrane na okoliš u bioraznolikoj regiji kao što je Bosna i Hercegovina. Istraživanja za potrebe ove studije i prethodna istraživanja identificirala su različita staništa i vrste kao prisutne ili potencijalno prisutne u i oko područja Projekta.

Očekuje se da će građevinske aktivnosti rezultirati gubitkom staništa, s približno 4 hektara trajnog staništa koje će zauzeti temelji vjetroturbina i trafostanice (uglavnom travnjaci). Dodatno, proširenje pristupnih cesta na visoravni dovest će do gubitka dodatnih 6 hektara staništa (travnjaka i vriština). Predložene su mjere zaštite u smislu "re-naturalizacije" pristupnih cesta nakon izgradnje.

Uklanjanje šume zbog izgradnje dalekovod rezultirata će s oko 34,30 ili 48,94 ha trajnog gubitka staništa, ovisno o konačnoj varijanti dalekovoda od 220 kV odnosno 110 kV. Ovo područje bez drveća ispod i oko dalekovoda važno je za održavanje dalekovoda. Nakon njegove izgradnje vegetaciju neće biti moguće u potpunosti vratiti u prvobitno stanje, što predstavlja trajni gubitak šumskog pokrova. Ipak, ovo područje ispod i oko dalekovoda obnovit će se travom i drvenastim raslinjem. Time će se osigurati povoljni stanišni uvjeti za neke biljne i životinjske vrste takvih staništa.

Nadalje, doći će do privremenog gubitka staništa zbog postavljanja podzemnih kabela za prijenos

energije. Kablovi će biti postavljeni uz postojeće makadamske ceste. Za postavljanje kabela bit će potrebno ukloniti 2 m šume sa svake strane postojeće makadamske ceste. Otprilike 0,55 hektara šume bit će uklonjeno u slučaju varijante v0, 1,47 hektara u slučaju varijante v1 ili 0,97 hektara u slučaju varijante v2. Ukupni utjecaj smatra se privremenim jer će šuma prirodno ponovno izrasti na pogođenom području.

Ukupni gubitak staništa ovisi o varijanti projekta koji će se realizirati; u varijanti dalekovoda 220 kV ukupni gubitak staništa bit će cca 55 ha. U varijanti dalekovoda 110 kV ukupni gubitak će iznositi cca 69 ha. Obje opcije će imati umjeren uticaj s obzirom na to da će se staništa ispod dalekovoda obnoviti travnatom i drvenastom vegetacijom i uz primjenu mjere obnove prirodnih staništa gdje god je to tehnički izvedivo nakon izgradnje. Time će se osigurati povoljni stanišni uvjeti za neke biljne i životinjske vrste takvih staništa.

Ostale vrste potencijalnih utjecaja (narušavanje kvalitete staništa (npr. pojava buke, prašine i vibracija u okolišu zbog povećane prisutnosti ljudi i mehanizacije, fragmentacija staništa, nesreće)) utvrđene su kao niske i/ili umjerenog značaja. Strategija za njihovo smanjenje uključuju ograničavanje kretanja vozila izvan postojećih cesta i pažljivo zbrinjavanje invazivnih biljnih vrsta. Unatoč stalnim rizicima tijekom rada i održavanja, poput stvaranja opasnog otpada, proaktivno upravljanje i pravovremene intervencije mogu ublažiti te utjecaje.

Tokom izgradnje očekuju se privremeni utjecaji poput narušavanja staništa i emisije prašine. Kako bi se smanjili ovi utjecaji potrebno je ograničiti kretanje vozila izvan postojećih cesta i pažljivo zbrinuti invazivne biljne vrste. Unatoč stalnim rizicima tokom rada i održavanja, poput stvaranja opasnog otpada, proaktivno upravljanje i pravovremene intervencije mogu ublažiti te utjecaje.

Ne postoje literaturni podaci o fauni gmizavaca na području zahvata VE Bitovnja, ali na temelju staništa, vegetacijskog pokrova i klime lokacije, za očekivati je da postoje povoljni uvjeti za neke vrste gmizavaca. Ako građevinski radovi (uklanjanje vegetacije) započnu u jesen (nakon razmnožavanja i prije hibernacije), a potom se nesmetano nastave, izbjeci će se značajni negativni utjecaji jer će se gmizavcima omogućiti bijeg sa širem područja zahvata. Smanjit će se negativan utjecaj gubitka jedinki, kao i negativan utjecaj vibracija i buke na reprodukciju. Postoji mogućnost prisutnosti značajnog broja ugroženih jedinki *Vipera ursinii* na području zahvata. Procjenjuje se da na području zahvata postoje moguća kritična staništa vrste. Nije isključeno da će zauzeće područja zahvata značiti značajan prekid komunikacije unutar jedinki, koje će time biti prekinuto i još više ugroženo. Također je moguće da će se izgradnjom planiranog zahvata zauzeti značajna površina staništa ove vrste. No, to je samo pitanje vjerojatnosti na temelju literarnih izvora, koji nisu recentni za područje Bitovnje. Stoga je potrebno provesti ciljano istraživanje da se utvrdi je li *Vipera ursinii* prisutna na lokaciji i širem području planiranog zahvata. Na temelju rezultata predložiti će se daljnje aktivnosti i/ili mjere. Dobiveni rezultati trebali bi poslužiti za utvrđivanje važnosti planiranog zahvata kao staništa vrste *Vipera ursinii* i opsega uticaja u slučaju izgradnje vjetroelektrane i dalekovoda te biti dio Plana upravljanja biodiverzitetom (eng. Biodiversity Management Plan -BMP) koji bi trebao biti napravljen prema standardu ESS6 (Ekološki i društveni standard 6: Očuvanje bioraznolikosti i održivo upravljanje živim prirodnim resursima). BMP bi trebao definirati mjere ublažavanja i upravljanja, identificirati strane odgovorne za njihovu provedbu (investitor, izvođač, stručnjaci) i specificirati potrebno praćenje i raspored praćenja.

Bosna i Hercegovina je jedna od rijetkih zemalja u Europi koja nudi povoljna staništa za tri vrste velikih zvijeri: *Canis lupus*, *Ursus arctos* i *Lynx lynx*. Tokom izgradnje doći će do privremene fragmentacije

njihovog staništa, nakon čega se očekuje prilagodba jedinki novim uvjetima staništa i povratak na područje vjetroelektrane. U slučaju da velike zvijeri koriste planirano okruženje vjetroelektrane za brloženje, vjerojatno će izmaknuti brlog jer veličina njihovih teritorija daleko premašuje površinu planirane vjetroelektrane i dodatne infrastrukture. Razdoblje izgradnje vjetroelektrane treba biti što kraće, a preporučljivo je gradnje izvoditi izvan osjetljivih razdoblja u životnom ciklusu velikih zvijeri.

Podaci o fauni šišmiša prikupljeni su prethodnim istraživanjem šišmiša koje je sprovedeno od septembra 2022. do septembra 2023. godine. Zabilježeno je najmanje 13 vrsta šišmiša. Ukupna aktivnost šišmiša zabilježena tokom prethodnog istraživanja bila je niska do srednja (u optimalnim mikroklimatskim uslovima), dok stanište i okolišni uslovi uglavnom nisu povoljni za aktivnost šišmiša. Pretpostavlja se da šišmiši preferiraju šumska staništa u odnosu na otvorene travnjake. Doći će do malog gubitka ili promjene staništa za šišmiše zbog izgradnje vjetroelektrane, ali to neće biti značajno. Poremećaji i zagađenje tokom radova mogu se svesti na minimum izbjegavanjem rada noću kad god je to moguće, izvođenjem radova u etapama umjesto na cijelom području VE odjednom, i korištenjem prihvatljivog svjetla za osvjjetljenje gradilišta koje ne raspršuje svjetlost i ne privlači insekte. Migracijske rute šišmiša mogu se malo izmijeniti, ali ne značajno. VE Bitovnja mogla bi imati potencijalno neprihvatljiv utjecaj na lokalne populacije vrsta *Pipistrellus pipistrellus* i *Pipistrellus kuhlii* i potencijalno *Vespertilio murinus* zbog moguće kolizije sa lopaticama vjetroatagregata, srednji utjecaj na vrste *Eptesicus serotinus*, *Hypsugo savii*, *Nyctalus leisleri* i potencijalno *Miniopterus schreibersii* i *Nyctalus lasiopterus*, koji nisu potvrđeni u području Projekta, ali se ne može isključiti da su prisutni. Negativan uticaj VE na šišmiše uslijed kolizije sa vjetroturbinama može se izbjeći primjenom zakretanja lopatica kad ne proizvode struju i povećanjem brzine vjetra pri kojoj počinje proizvodnja u toku vršne aktivnosti šišmiša, kada se očekuje najviše stradanja. Predlaže se program praćenja nakon izgradnje kako bi se pratila smrtnost šišmiša i efikasnost mjera zaštite.

Da bi se dobili kvalitativni i kvantitativni podaci o populacijama ptica koje nastanjuju projektnu lokaciju i šire područje, kao i da se utvrdi prisustvo osjetljivih vrsta ptica, istraživanje je provedeno od septembra 2022. do septembra 2023. godine. Ista metodologija i napor primijenjeni su na referentnoj lokaciji Mejnik, koja ima slične tipove staništa. Tokom monitoringa, zabilježeno je ukupno 10 vrsta ptica koje imaju veći rizik od sudara s vjetroturbinama: jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), suri orao (*Aquila chrysaetos*), škanjac (*Buteo buteo*), zmijar (*Circaetus gallicus*), eja močvarica (*Circus aeruginosus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), soko lastavičar (*Falco subbuteo*), vjetruša (*Falco tinnunculus*) i škanjac osaš (*Pernis apivorus*). Najčešće zabilježena vrsta bila je škanjac, dok su najmanje zabilježene vrste jastreb, zmijar, eja livadarka i eja močvarica. Prema Crbenoj listi faune u BiH, suri orao je klasificiran kao ugrožen (EN), dok su zmijar, eja močvarica i eja livadarka klasificirani kao osjetljivi (VU). Prema Zakonu o zaštiti prirode FBiH, samo je suri orao označen kao zaštićena vrsta. Vrste navedene u Prilogu I Direktive EU o pticama uključuju surog orla, eju močvaricu, eju livadarku, zmijara i škanjca osaša. Jastreb, kobac, suri orao, škanjac, zmijar, eja močvarica, eja livadarka, soko lastavičar, vjetruša i škanjac osaš uključeni su u Prilog II Bernske i Bonnske konvencije. Za procjenu mogućih uticaja korišten je model rizika od sudara. Ovaj model je pokazao da je godišnja stopa smrtnosti, uz 98% stopu izbjegavanja, moguća. Za surog orla, model je procijenio da bi jedan jedinka mogla stradati svake godine, što bi dovelo do gubitka jednog gnjezdećeg para u blizini projekta. S obzirom na to da je suri orao ugrožena vrsta zaštićena Zakonom o zaštiti prirode FBiH, ovo bi predstavljalo značajan nepovoljan uticaj na nacionalnu populaciju, jer bi došlo do gubitka jedne ili više jedinki. Međutim, pretpostavlja se da su zabilježene jedinke lokalno nastanjene te da rijetko love na platou Bitovnje. Zabilježene noćne vrste uključivale su šumsku sovu (*Strix aluco*) i jastrebaču (*Strix*

uralensis). Gnjezdeća populacija šumske sove u istraživanom području uključuje najmanje 11 parova, dok je jastrebača rijetka (s obzirom na to da je zabilježena samo jedna jedinka). Među vrstama šumskih koka, zabilježena je samo lještarka (*Bonasa bonasia*), što ukazuje na prisutnost najmanje jednog gnjezdećeg para u zapadnom dijelu istraživane oblasti, dok tetrijeb gluhan nije prisutan. Gustoća gnjezdeće populacije pjevica u šumskim staništima oko platoa Bitovnje uključivala je 23 vrste, pri čemu su najzastupljenije vrste bile crvendać, zeba, brezov zviždak i zlatoglavi kraljić. U otvorenim staništima zabilježeno je 12 vrsta, pri čemu su najzastupljenije vrste bile poljska ševa, zeba i drozd cikelj. Tokom jesenske (od 24. septembra do 9. oktobra 2022.) i proljetne (od 29. aprila do 14. maja) migracione sezone, izvršena je procjena radarom tokom 15 dana. Ova procjena uključivala je vizuelno posmatranje uz pomoć radara (identifikovane vrste) i samo detekciju (bez identifikacije vrsta, samo detekcija prema veličini – male, srednje i velike ptice). Vizuelnim posmatranjem u kombinaciji s monitoringom uz pomoć radara detektirano je 41 vrsta ptica i 15 neidentificiranih ptica, što je rezultiralo s ukupno 1,237 posmatranja i 3,869 jedinki.

Analiza visinskih karakteristika migracije pokazala je da su velike ptice migrirale intenzivnije na višim visinama, dok su srednje ptice koristile zračni prostor najravnijemjerno, ali su preferirale visine od oko 300 do 400 m. Male ptice migrirale su uglavnom na niskim i srednjim visinama, s jasnom preferencijom za visine u rasponu od 100 do 300 m. Prostorna distribucija ptica pokazala je da su migratorne grabljivice većinom letjele iznad planinskog grebena, prelazeći ga okomito. Veliki dio preleta dešavao se u centralnom dijelu Bitovnje, posebno za ptice iz roda *Accipiter* i *Circus*, kao i škanjca osaša. Tokom jeseni, većina letova bila je u pravcu jugoistoka ili jugozapada, dok su u proljeće glavni migracioni pravci bili sjever i sjeveroistok. Mogući negativni uticaji vjetroelektrane na ornitofaunu uključuju sudar, gubitak ili promjenu staništa, premještanje i efekat barijere.

Predložene mjere ublažavanja su: 1. Uklanjanje postojeće vegetacije i iskop za pristupne puteve do vjetroturbina i platoa vjetroturbina treba planirati da počne u drugoj polovini augusta i da se nastavi tokom iste jesenske sezone dok se sva vegetacija ne ukloni, kako bi se izbjegao direktni gubitak pojedinačnih jedinki. 2. Provođenje dvogodišnjeg monitoringa nakon izgradnje vjetroelektrane, a ako se utvrdi smrtnost ptica grabljivica, bit će potrebno implementirati dodatne mjere ublažavanja, kao što je korištenje sistema koji selektivno isključuje vjetroturbine u slučaju detekcije preleta ptica grabljivica, posebno ugroženih vrsta (suri orao, eje, zmijar i čaplje). 3. Nakon prve godine i utvrđivanja potrebe za dodatnim mjerama, sprovesti još jednu godinu monitoringa. 4. Da bi se smanjio uticaj sudara vrsta koje aktivno lete iznad područja vjetroelektrane noću na svojim redovnim letnim stazama, potrebno je osvijetliti svaku vjetroturbinu crvenom svjetlošću koja se uključuje nakon zalaska sunca. Mogući negativni uticaji dalekovoda su: gubitak staništa, efekat barijere, kolizije i elektrokcije. Da bi se smanjio navedeni uticaj, neophodno je označiti uzemljenje na lokacijama prvog i najvećeg planinskog usjeka (na dijelu trase dalekovoda između 300 m i 1,5 km od trafostanice ispod platoa Bitovnje) oznakama koje preporučuje Komisija za interakciju ptica sa energetskim vodovima (APLIC, 2012). Takođe, preporučuje se da se dijelovi u šumskom području (od 5 km do kraja voda) označe oznakama.

1.2.1.12 Pejzaž

Vjetroelektrana Bitovnja je planirana u pretežito ravničarskom dijelu grebena Bitovnje, na nadmorskoj visini između 1500 i 1700 metara. Dominantni zemljišni pokrov na lokaciji su prirodni travnjaci. Planirana lokacija za vjetroelektranu nalazi se u planinskom području, što uzrokuje promjenu morfologije terena tijekom izgradnje pristupnih cesta, vjetroelektrana i dalekovoda. Izgradnja ove vjetroelektrane potencijalno će rezultirati proširenjem postojeće šumske staze i gubitkom razvijene vegetacije. Tek će

održavanje šumskih koridora uzrokovati značajnije promjene u vizualnom doživljaju prostora. Prema izrađenoj karti teorijske vidljivosti vjetropark neće biti vidljiv iz naselja Kreševo i okolnih prometnica, ali će biti vidljiv iz naselja sjeverozapadno od njega (Jasenik, Požetva, Bare) i s jugoistoka i naselja Trešnjevica, Tuhobići i Repovci. Vjetroagregati su postali zanimljiv akcent u prostoru i simbol brige za okoliš za korištenje obnovljivih izvora energije. To je u skladu sa zaštitom prirodne baštine lokaliteta.

1.2.1.13 Upravljanje otpadom

Na području Grada Konjica prikupljanje i odvoz komunalnog otpada je u nadležnosti JKP Standard d.o.o Konjic. Otpad se trenutno odlaže na privremenoj gradskoj deponiji u Konjicu na lokalitetu "Repovački potok". Osim redovnog odvoza komunalnog otpada, tvrtka odvozi i glomazni otpad na zahtjev i po potrebi sukladno Zakonu o javnoj čistoći i higijeni. Zbog udaljenosti, nepristupačnosti i nedostatka odgovarajuće opreme, JKP Standard ne vrši prikupljanje otpada na području naselja MZ Bulatovići (Repovci, Stojkovići) i MZ Bradina (Šunji) koja se nalaze najbliže području zahvata VE Bitovnja. Ostale vrste otpada prikupljaju, obrađuju ili zbrinjavaju posebne tvrtke ovlaštene od strane Federalnog ministarstva okoliša i turizma. Trenutno se u FBiH najveći dio proizvedenog opasnog otpada izvozi na daljnju obradu u druge zemlje. Za njihov izvoz ovlašteno je pet tvrtki. Mali postotak se zbrinjava na području BiH.

Tokom izgradnje VE Bitovnja nastajat će više vrsta opasnog i neopasnog otpada. Najveće količine otpada uglavnom se odnose na građevinski otpad i zemljani materijal s lokacije vjetroturbina. Prije početka, Izvođač treba izraditi Plan gospodarenja otpadom za gradilište u skladu s nacionalnim zakonodavstvom. Za privremeno odlaganje građevinskog otpada Izvođač je dužan osigurati privremena odlagališta na gradilištu, unutar građevinske zone. Negativan utjecaj proizvedenog otpada može se očekivati u slučaju nepravilnog skladištenja i upravljanja otpadom na lokaciji. Stoga je važno unaprijed planirati mjesto za skladištenje otpada. Nastali otpad treba skupljati selektivno prema vrsti otpada. Zabranjeno je spaljivanje otpada na licu mjesta ili na otvorenom. Odvojeno prikupljeni otpad treba skladištiti na unaprijed određenim mjestima u odgovarajućim posudama/kontejnerima za otpad koji moraju biti otporni na ovu vrstu otpada, te ne smije doći do curenja. Svaki kontejner mora biti odgovarajuće označen. Opasni tekući otpad skuplja se u bačvama ili drugim prikladnim kontejnerima koje treba skladištiti na nepropusnoj površini sa sekundarnim kontejnerom radi sprječavanja istjecanja u tlo te u ograđenom prostoru s ograničenim pristupom. Zabranjeno je ispuštanje otpadnog ulja na površinu i odvođe ili tlo.

Otpad se treba predavati samo tvrtkama koje su ovlaštene od strane Federalnog ministarstva okoliša i turizma za prikupljanje te vrste otpada što treba regulirati ugovorom.

Privremene deponije potrebne su za odlaganje humusa, materijala iz iskopa, kao i za manje količine tampon materijala i kamenih frakcija koje bi se kasnije koristile za rekultivaciju terena.

Zbog udaljenosti projektnog područja bez sustava prikupljanja komunalnog otpada, takav otpad se mora sakupljati i privremeno skladištiti u zatvorenim kantama ili kontejnerima dok ga ne preuzme JKP Standard Konjic. Važno je s tvrtkom dogovoriti odgovarajuću dinamiku njegovog prikupljanja koja će najbolje odgovarati dinamici njegovog nastanka na lokaciji gradilišta. Uspostavom organiziranog sustava odvojenog prikupljanja otpada od strane komunalnih struktura, reciklabilni otpad (plastika, papir, staklo i željezo) će se odvajati i odlagati u posebne spremnike namijenjene recikliranju. Ukoliko bi se otpad skupljao i skladištio odvojeno po svojstvima i na prethodno utvrđenoj nepropusnoj površini koja će spriječiti njegovo izlivanje ili rasipanje po tlu te predao ovlaštenom operateru prema

nacionalnom zakonodavstvu i Planu gospodarenja otpadom, ne očekuju se negativni uticaji na okoliš.

Vjetroelektrane same po sebi nisu značajni generatori otpada tokom rada. Međutim, otpad bi trebao biti sigurno skladišten kako bi se spriječilo njegovo izlijevanje i curenje u okoliš, a zatim isporučen samo ovlaštenim tvrtkama prema Planu gospodarenja otpadom.

1.2.1 Uticaj na socioekonomsko okruženje

1.2.1.1 Prometni tok

Negativni uticaj na odvijanje prometa tokom izgradnje očekuje se kroz transport djelova vjetroturbine i transport ljudi i strojeva. Prema Transportnoj studiji, koja je izrađena u sklopu projektne dokumentacije, odabran je najpovoljniji put od E73/M17 do izlaza na glavnu pristupnu cestu a do mjesta zahvata uz VE Ivan Sedlo. S magistralne ceste se skreće lijevo na novoizgrađenu pristupnu prometnicu za vjetroelektranu (VE) Ivan Sedlo koja se trenutno gradi. Prema zahtjevima dobavljača vjetroagregata, daljnji glavni pristupni pravac će se rekonstruirati zbog strmih nagiba, uskog koridora i loše kvalitete završnog pokrovnog sloja postojećeg pristupnog puta. Magistralna cesta E73/M17 je prometno opterećena i za vrijeme radova morat će se regulirati izlazak i ulazak promet prema VE Bitovnja. Tokom radova na produljenju postojećeg pristupnog puta Bitovnji potrebno je izraditi Plan regulacije prometa koji bi omogućio pristup i posjetiteljima planini Bitovnja (beračima brusnica i borovnica, planinarima...).

Takođe treba izraditi Plan regulacije prometa u toku radova na izgradnji dalekovoda jer planirani dalekovod prelazi postojeću lokalnu prometnicu od Bradine do naselja Repovci, Gobelovina i Stojkovići koja bi zbog radova mogla biti zatvorena.

1.2.1.2 Zaštita na radu

Opasnosti po zdravlje i sigurnost na radu koje se mogu javiti tokom izgradnje i razgradnje vjetroelektrane, izgradnje pristupnog puta i priključnog dalekovoda uključuju fizičke opasnosti, poput pada sa visine, pada radnika ili predmeta u iskop i rad u zatvorenom skućenom prostoru. Takođe, moguće su ozljede uzrokovane radom sa rotirajućim dijelovima strojeva, ozljede uzrokovane varenjem, radom sa električnom opremom, sa teškim strojevima i dizanjem tereta ili opasnosti od požara i eksplozije koje mogu nastati rukovanjem eksplozivnim i zapaljivim tekućinama ili plinovima.

Obavezni dio glavnog projekta, tj. projekta zaštite na radu i projekta zaštite od požara uključuje smještaj radnika na gradilištu, postavljanje znakova upozorenja i sigurnosne ograde na odgovarajućim radnim područjima (npr. otvoreni rovovi, iskopi, materijali i prostori s opremom itd.) te oznake za kretanje vozila i promet na gradilištu. Sigurnosne procedure se moraju slijediti tokom rada na visini, sa opasnim materijama, sa teškim strojevima kroz upotrebu zaštitne opreme, zaštite od iskrenja te se moraju provoditi mjere prevencije od opasnosti od strujnog udara, za sprečavanje nesreće zbog erozije i urušavanja tla te je nužno izraditi plan za hitne slučajeve. Gradilište treba imati najmanje jednog koordinatora za sigurnost i zdravlje na radu.

Tokom rada su potencijalne opasnosti manje nego u fazi izgradnje i one se odnose na radnike zadužene za održavanje. Potencijalne opasnosti su padovi sa visine, povrede uzrokovane radom sa rotirajućim strojevima ili oštrim predmetima, zavarivanjem, dizanjem teških predmeta ili požarom i opasnosti od električnog udara te opasnosti od eksplozije koje mogu nastati pri rukovanju zapaljivim tekućinama ili plinovima. Navedeni slučajevi moraju biti obuhvaćeni planovima zaštite zdravlja i sigurnosti tokom održavanja.

1.2.1.3 Društvene aktivnosti

Budući da se lokacija Vjetroelektrane Bitovnja nalazi na planinskom grebenu, na nadmorskoj visini između 1530 m i 1800 m, na nenaseljenom i izoliranom zemljištu, društveni uticaji su ograničeni. Najveći uticaji odnose na posjetitelje područja kao što su berači brusnica ili borovnica te otežanog pristupa lokaciji za branje tokom radova na izgradnji i uklanjanju vjetroelektrane. Kako se radi o malom gubitku površine koja je trenutno prekrivena borovnicom i brusnicom, a zbog izgradnje platoa dok se glavna područja za branje nalaze na padinama (na kojima su predviđena samo dva od ukupno petnaest vjetroagregata) i o otežanom pristupu za berbu tokom faze izgradnje i uklanjanja, mjere ublažavanja su ograničene na informativne aktivnosti i regulaciju prometa koja će omogućiti slobodan pristup. Pristup obuhvatu će biti otežan i za rekreativce i turističke posjetitelje (biciklisti, planinari), ali samo privremeno, tokom faza izgradnje i faza stavljanja vjetroelektrane van pogona. Gubitak vizuelnog kvaliteta prostora i prirodnog okruženja posebno će uticati na planinare, no ne i na lokalno stanovništvo u blizini zahvata. Kako su prisutna i neka oprečna iskustva (obližnja vjetroelektrana VE Podveležje dobila je na svojoj atraktivnosti nakon izgradnje VE), ovaj uticaj se može ocjeniti kao umjeren do visok. Osim toga, teorijska procjena vidljivosti pokazuje da će uticaj biti umjeren do nizak.

1.2.1.4 Arheologija i kulturno-historijska baština

Općina Konjic u Bosni i Hercegovini posjeduje značajnu kulturno-historijsku baštinu koja se proteže od prapovijesti do modernog doba, koju karakterizira bogata arheološka ostavština od koje se posebno izdvajaju srednjovjekovne nekropole stećaka. Bosna i Hercegovina je pokrenula projekt zaštite spomenika stećaka, naglašavajući važnost očuvanja kulturnog naslijeđa. Općina se može pohvaliti s četrdeset osam nacionalnih spomenika i šest kulturnih dobara uvrštenih na preliminarnu listu nacionalnih spomenika. Međutim, potencijalni utjecaji na kulturnu baštinu proizlaze iz planiranih građevinskih projekata, poput vjetroelektrane Bitovnja, koji zahtijevaju pridržavanje zaštitnih mjera navedenih u Postupku za slučajne nalaze. Tijekom izgradnje, ako se otkriju arheološki nalazi, radovi se moraju odmah zaustaviti i treba obavijestiti nadležna tijela za zaštitu kulturne baštine. Slično tome, kulturni značaj Martinova groba, mjesta folklor i vjerske tradicije, zahtijeva pažljivo očuvanje tijekom faze izgradnje i rada vjetroelektrane, uz uvažavanje lokalnih vjerovanja i običaja. Kroz namjeru da utvrdi protokole i suradnju s tijelima nadležnima za kulturnu baštinu, općina nastoji očuvati svoje bogato historijsko naslijeđe usred tekućih razvojnih projekata. Osim toga, ovisno o dinamici radova, ako bude potrebno, građevinski radovi trebali bi se prekinuti 29. juna, za vrijeme hodočašća na Martinov grob.

2 MJERE ZA PREVENCIJU / SMANJENJE UTICAJA

2.1 Mjere tokom pripreme projekta

Opće

1. Razviti i implementirati odgovarajući ustav upravljanja okolišem i društvom (ESMS) za Projekt
2. ESMS će uključivati ekološke i socijalne politike, postupke, planove s mjerama zaštite. ESMS će se primjenjivati tokom faze izgradnje i rada Projekta. ESMS će biti iskomuniciran s izvođačima koji moraju osigurati da se zahtjevi ESMS-a prošire na njihove podizvođače. Osigurati resurse za implementaciju i praćenje ESMS-a.

Tlo

3. Odrediti lokaciju odlagališta zemljišnog materijala.

Vode

4. Predvidjeti i projektirati lokacije za manipulaciju naftom, naftnim derivatima, uljima i mazivima te servisiranje građevinskih strojeva i mehanizacije uz provođenje odgovarajućih mjera zaštite voda i tla. Pretakanje izvoditi korištenjem nepropusnih posuda ispod mehanizacije i na natkrivenom prostoru kako bi se spriječilo ispiranje masti i ulja oborinskim vodama.
5. Pri projektiranju lokacije za postavljanje stupova priključnog dalekovoda izbjegavati korita vodnih tijela, odnosno spriječiti narušavanje ekološkog, kemijskog i ukupnog stanja voda.

Biodiverzitet

6. Kada god je to moguće, planirati podjelu područja gradnje na faze i izvoditi radove u svakoj fazi u različito vrijeme kako bi se izbjeglo izvođenje radova na cijelom području gradilišta vjetroelektrane u isto vrijeme.
7. Osigurati područje u obližnjem urbanom okruženju gdje će se vršiti čišćenje guma građevinskih vozila kao zaštita od uvođenja invazivnih vrsta u područje projekta.
8. Planirati lokaciju za privremeno odlaganje otpada i iskopa kako bi se spriječilo njegovo širenje na obližnja staništa.
9. Uklanjanje postojeće vegetacije i iskop za pristupne servisne ceste do vjetroturbina i platoa vjetroturbina treba planirati da započne u drugoj polovini avgusta i da se nastavi tokom iste jesenske sezone dok se sva vegetacija ne ukloni, kako bi se izbjegao direktan gubitak jedinki gmazova i ometanje velikih zvijeri.

10. Uklanjanje postojeće šume i građevinski radovi za glavnu pristupnu cestu i dalekovod trebaju se planirati za u periodu od druge polovine avgusta do sredine marta, tj. izvan gnjezdeće aktivnosti ptica (u jesen i zimu).
11. Ne planirati građevinske radove za vrijeme sumraka, svitanja i noću kad god je to tehnički izvodljivo, kako ne bi uznemirili noćne životinje.
12. U daljnjoj optimizaciji dizajna projekta, u slučaju donošenja odluke o smanjenju broja vjetroturbina, prioritarno iz projekta ukloniti VE1, zatim VE2, a potom VE3 zbog moguće veće opasnosti od kolizije za šišmiše.
13. Planirati korištenje rasvjete sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, sa valnim dužinama iznad 540 nm i temperaturom boje manjom od 2700 K, što smanjuje svjetlosno zagađenje i ne privlači insekte.
14. Instalirane vjetroturbine trebaju imati mogućnost rotacije lopatica turbina približno pod pravim uglom na pravac vjetra kako bi se zaustavila njihova slobodna rotacija ispod brzine vjetra pri kojoj počinje proizvodnja.
15. Istraživanje populacije *Vipera ursinii* na planini Bitovnja i okolnim planinskim područjima radi procjene trenutne lokalne veličine populacije i stanja njenog staništa treba provesti stručni herpetolog prije izgradnje vjetroelektrane. Na osnovu rezultata istraživanja, implementirati mjere zaštite ili kompenzacije (kako bi se postigli neto dobici za vrstu) i program praćenja prema prijedlogu stručnjaka. Mjere zaštite i program praćenja moraju biti opisani u Planu upravljanja biodiverzitetom koji treba pripremiti u skladu sa dobrom međunarodnom praksom.

Šumski ekosustavi

16. Prilikom planiranja i pripreme za izvođenje radova uspostaviti aktivnu saradnju sa organizacijskim jedinicama nadležnim za upravljanje šumama
17. Unaprijed odrediti površine za privremeno skladištenje građevinskog materijala, materijala od iskopa, otpada te površine za parkiranje vozila na površinama izvan šumskog područja.

Divljač i lovstvo

18. U toku pripremnih radova potrebno je uspostaviti saradnju sa korisnikom lovišta.
19. U saradnji sa korisnikom lovišta utvrditi eventualnu potrebu izmještanja lovnotehničkih i lovnogospodarskih objekata.
20. Obavijestiti korisnika lovišta o vremenu početka radova.

Pejzaž

21. Izraditi projekt uređenja krajobraza nakon završetka građevinskih radova koji treba sadržavati:
 - Nakon završetka građevinskih radova iskope nastale tokom radova potrebno je zaravnati koristeći iskopanu zemlju u oblik koji odgovara primarno zatečenom reljefu i ostaviti da se prirodno obnovi.
 - U projektnoj dokumentaciji treba predvidjeti boju stupova i rotora vjetroturbine koja će se najmanje isticati u krajoliku, a također izbjegavati boje i nijanse koje na suncu daju blistav efekt. Koristite svijetle, mat boje koje najbolje odgovaraju pozadini neba (mat bijela, svijetlo siva, itd.)
 - U planu je sadnja samo autohtonih vrsta koje su prisutne na širem području.
22. U daljnjoj razradi projekta pristupnih i servisnih cesta i platoa vjetroturbina projektirati ih tako da se što bolje prilagode postojećem terenu, uz izbjegavanje dubokih usjeka i nasipa. Neizbježne nagibe treba projektirati sa što manjim nagibom.

Arheologija i kulturno-historisko nasljeđe

23. Izraditi Proceduru "slučajnog pronalaska" (eng."chance find" procedura) za postupanje sa slučajnim arheološkim nalazima kulturne baštine, definirane kao fizička kulturna baština koja se neočekivano otkrije tokom implementacije projekta.
24. Procedura "slučajnog pronalaska" treba uključivati:
 - Upozoriti radnike na projektu o mogućnosti nailaska na arheološke nalaze kulturne baštine,
 - Koracke za privremenu obustavu radova u slučaju mogućeg otkrića,
 - Ograđivanje područja kako bi se spriječilo daljnje oštećenje ili uništavanje,
 - Postupak obavještanja nadležnih vlasti o nalazima/lokacijama,
 - Daljnja saradnja sa stručnjacima za kulturnu baštinu iz nadležnih vlasti.

Otpad

25. Izraditi Plan upravljanja otpadom
26. Definirati prostor za privremeno skladištenje otpada kako bi se spriječilo onečišćenje tla

Socioekonomsko okruženje

27. Unaprijed obavijestiti lokalno stanovništvo koje projektnu lokaciju koristi za neformalne gospodarske aktivnosti (kao što je branje borovnica i brusnica) o točnom periodu u kojem će im biti otežan pristup zbog građevinskih radova.
28. Prethodno obavijestiti udruge rekreativaca (planinarska društva, lovačka društva, biciklistička društva) o točnom periodu u kojem će rekreativcima biti ograničen pristup području zbog izvođenja građevinskih radova.
29. Obavijestiti katoličku zajednicu iz obližnjih mjesta i hodočasnike na Martinovom grobu – gdje se okupljaju svake godine 29. juna na vjerski obred u čast sv. Petra ili Petrova – o početku građevinskih radova i po potrebi (ovisno o dinamici radova) predvidjeti prekid rada za vrijeme hodočašća.

Zaštita zdravlja i sigurnosti na radu

30. Kao dio Glavnog projekta projekta izraditi plan zaštite zdravlja i sigurnosti na gradilištu koji bi trebao obuhvatiti najmanje sljedeća pitanja: rad na visini, rad u ograničenim prostorima, zavarivačke radove, rad s teškim strojevima, postavljanje sigurnosnih ograda i znakova upozorenja o svim rizičnim poslovima, kretanju vozila na gradilištu, prostorima za skladištenje opasnih materija i radu s opasnim materijalima, opasnostima, sprječavanju nenamjernog pomicanja i urušavanja tla, zdravstvenom nadzoru, upravljanju električnom opremom, obavezi nošenja osobne zaštitne opreme i drugim rizicima prema *Health and Safety work hazard checklist for wind power plant (European OSHA <https://osha.europa.eu/en/publications/e-fact-80-hazard-identification-checklist-occupational-safety-and-health-osh-risks-wind>)*.

Prometni tok

31. Izraditi Plan upravljanja prometom za gradilište koji treba obuhvatiti prometnu regulaciju tokom izgradnje pristupne ceste kako bi se osigurao nesmetan pristup području za ostale korisnike (šumarstvo, berači brusnica i borovnica, planinari,...) privremenim ograničenjem prometa ili omogućavanjem alternativne rute; sigurnosne mjere pri ulazu/izlazu mehanizacije i vozila na magistralnu cestu (znakovi upozorenja, ograničenje brzine i dr.). Plan upravljanja prometom izraditi u dogovoru sa šumarijom koja upravlja ovim područjem.
32. Planirati sanaciju postojećih prometnica koje će moguće biti uništene tokom građevinskih radova.

Zdravlje i sigurnost zajednice

33. Plan upravljanja prometom za regulaciju prometa za vrijeme izvođenja građevinskih radova također treba osigurati sigurnost i zaštitu drugih sudionika koji koriste ove prometnice.
34. Izraditi Plan zaštite od požara na gradilištima.

Lokalno zapošljavanje

35. Izraditi i provesti Plan rada i zapošljavanja koji će uključivati:

Pojedinosti o: (i) mogućnostima zapošljavanja lokalnog stanovništva; (ii) kako će se oglašavati mogućnosti zapošljavanja; (iii) postupak zapošljavanja koji će biti transparentan i pošten, nediskriminirajući i pružati jednake mogućnosti za muškarce i žene; (iv) mogućnosti osposobljavanja koje će se pružiti diplomantima i zaposlenicima u tehničkom, zdravstvenom i sigurnosnom te fizičkom radu, gdje je to primjereno;

- Zahtjev da svi radnici (uključujući podizvođače) imaju ugovore o radu i da su ti ugovori u skladu s domaćim zakonodavstvom i primjenjivim međunarodnim standardima rada (ILO);
- Zahtjev da svi radnici imaju pristup politikama i procedurama ljudskih resursa;
- Zahtjev da se svi radnici (uključujući podizvođače) moraju pridržavati Kodeksa ponašanja za građevinske radnike (to će biti uključeno u ugovore o radu);
- Pojediniosti žalbenog mehanizma za sve radnike (uključujući podizvođače) prema zahtjevima zajmodavaca.

2.2 Mjere tokom izgradnje

Vode

1. Manipulaciju uljem, naftnim derivatima i mazivima i zamjenu akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima vršiti isključivo na unaprijed određenim lokacijama uz odgovarajuće mjere zaštite vode i tla.
2. Na gradilištu osigurati dovoljan broj kemijskih toaleta za radnike i osoblje gradilišta sa rezervoarom za sanitarne otpadne vode u skladu sa sanitarnim propisima, koji će redovno prazniti ovlaštena osoba.
3. Pokretnim nepropusnim kontejnerima ispod parkiranih mašina i vozila spriječiti curenje ulja i goriva u okolno tlo.
4. Uz provođenje odgovarajućih mjera zaštite od voda i tla planirati odgovarajuću nepropusnu i/ili natkrivenu površinu na kojoj će se privremeno sakupljati otpad koji nastane tokom izgradnje i pravovremeno organizirati odvoz otpada preko ovlaštenog sakupljača, u zavisnosti od dinamike izgradnje. Osigurati redovno pražnjenje sanitarnih otpadnih voda u skladu sa sanitarnim propisima od strane ovlaštene osobe.
5. Osigurati dovoljne količine vode za piće za radnike postavljanjem rezervoara za vodu.

Kvalitet zraka

6. Prije transporta praškastog materijala poprskati materijal vodom i pokriti vozila zaštitnom ceradom kako bi se smanjilo zagađenje zraka;
7. Ako se radovi izvode po izrazito suhom vremenu, potrebno je manipulativne površine i pristupne putove poprskati vodom kako bi se smanjilo dizanje čestica prašine i njihovo širenje na okolne površine;

8. Kontrolirati brzinu kretanja strojeva i vozila pri kretanju neasfaltiranim površinama ovisno o vremenskim prilikama i stanju podloge posebno u blizini naselja Stojkovići i Repovci, koji se nalaze u blizini planirane trase dalekovoda.
9. Redovno održavati opremu i vozila.
10. Redovno ispitivati ispravnost vozila u skladu s propisima o emisiji ispušnih plinova iz vozila.

Tlo, korištenje zemljišta i pokrov

11. Osigurati zaštitu padina zbog mogućih klizišta i odrona materijala
12. Vratiti prvobitni zemljišni pokrov gdje god je to moguće i novonastale nagibe zazeleniti biljkama za stabilizaciju terena

Biodiverzitet

13. Mjere zaštite definirane u Planu upravljanja bioraznolikošću za zaštićenu vrstu *Vipera ursinii* trebaju se primjenjivati tokom građevinskih radova
14. Prije svakog dolaska na područje zahvata, strojeve i vozila temeljito i pažljivo očistiti u obližnjoj urbanoj sredini na način da se uklone sve potencijalne invazivne vrste s vozila.
15. Tokom radova koristiti se postojećim ili projektiranim pristupnim putevima, odnosno izbjegavati vožnju i parkiranje mehanizacije na prirodnim staništima za koje nije planirana prenamjena u plato, stup ili pristupnu cestu.
16. Radove uklanjanja vegetacije za potrebe izgradnje pristupnih cesta, stupova i dalekovoda započeti u jesen, odnosno osigurati građevinsko područje i raskršćiti vegetaciju u jesen, nakon reproduktivne aktivnosti svih životinjskih vrsta, a prije početka hibernacije gmizavaca
17. Po završetku izgradnje pristupne ceste na platou vjetroelektrane i ostale površine po kojima su se kretala vozila i mehanizacija gdje je to moguće zatravnati autohtonom vegetacijom
18. Ograničiti brzinu kretanja vozila na pristupnom putu koji vodi do planirane vjetroelektrane.
19. U slučaju susreta s invazivnim biljnim vrstama, pažljivo ih ukloniti i zbrinuti na način da dijelovi biljaka ne ostanu u prirodnom staništu
20. Označiti uzemljenje na mjestima brdskih usjeka, (na dijelu trase dalekovoda 1,3 km i 4,9 km od trafostanice na platou Bitovnja) reflektirajućim oznakama po preporuci Odbora za interakciju ptica s dalekovodima (APLIC, 2012).
21. Izbjegavati izvođenje građevinskih radova u sumrak, zoru i noću kad god je to tehnički izvedivo.
22. Po mogućnosti podijeliti područje izgradnje na faze izgradnje i radove u svakoj fazi izvoditi u različito vrijeme kako bi se izbjeglo istovremeno izvođenje radova na cijelom području gradilišta vjetroelektrane.
23. Tokom izgradnje koristiti rasvjetu sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, valne duljine iznad 540 nm i temperature boje manje od 2700 K, koja smanjuje svjetlosno onečišćenje i ne privlači insekte.
24. Kod rušenja stabala, ostaviti stablo na mjestu sječe najmanje 24 sata prije uklanjanja kako bi životinje mogle izaći.

Pejzaž

25. Sanirati lokaciju nakon završetka radova

Buka

26. Koristiti vozila i mehanizaciju koja emitiraju manju buku i manje uznemiruju okolnu faunu
27. Planirati dopremu opreme u vrijeme kad nisu najveće prometne gužve
28. Redovno održavati vozila i mehanizaciju

29. Zabranjuje se izvođenje radova od 22 do 6 sati sljedećeg dana u blizini naselja Stojkovići i Repovci prema Zakonu o zaštiti od buke.

Šumski ekosustavi

30. Prilikom planiranja radova, pravilnom organizacijom i uređenjem rubnih dijelova gradilišta zaštitom rubnih stabala, pažljivim rukovanjem građevinskim strojevima i sl. spriječiti oštećenja i rušenje stabala na novonastalim rubovima.
31. Prilikom planiranja i pripreme građevinskih radova definirati pristupne puteve gradilištu, koristeći planiranu ili izgrađenu šumsku infrastrukturu kako bi se izbjegla daljnja oštećenja i zbijanje šumskog tla, a u slučaju potrebe za izgradnjom novih (privremenih) pristupnih prometnica. Neophodno je striktno pridržavati se definiranih dimenzija građevinskih platoa i radnih zona kako bi se izbjegla neplanska oštećenja pojedinačnih stabala ili šumskih ekosistema. Da bi se osigurala funkcionalnost postojećih šumskih puteva prilikom izgradnje vjetroelektrane i prateće infrastrukture, pri izvođenju ovih radova potrebno je uspostaviti aktivnu suradnju s organizacijskim jedinicama nadležnim za gospodarenje šumama.
32. U cilju zaštite zemljišta od erozije, pristupne ceste izvesti na način da oborinska voda ne uzrokuje pojačanu eroziju u okolnom terenu.
33. Rukovati lako zapaljivim materijama i mašinama i alatima u skladu sa odredbama propisanim u zakonodavstvu o zaštiti od požara na federalnom i kantonalnom nivou kao što je redovno održavanje i kontrola funkcionalnosti uređaja i instalacija čiji kvarovi mogu uticati na nastanak i širenje požara; propisno skladištenje lako zapaljivih materija, zabrana upotrebe otvorene vatre i drugih izvora paljenja u šumskim područjima; obuka svih zaposlenih u praktičnoj upotrebi aparata za gašenje požara...).
34. Održavati funkcionalnost postojeće šumske protupožarne infrastrukture za vrijeme izvođenja radova.
35. Vrijeme sječe prilagoditi dinamici izgradnje i načinu i vremenu pravilnog odlaganja posječene drvne zalihe. U toku izvođenja radova uspostaviti i održavati šumski red i primijeniti integrirane mjere zaštite šuma od bolesti i štetočina. U doba godine kada postoji povećan rizik od porasta populacije šumskih štetočina (kao što su insekti, gljivične bolesti i druge vrste bolesti), ključno je pravovremeno ukloniti i upravljati oštećenim i posječenim stablima. Ovo će minimizirati vjerovatnost eskalacije populacije štetočina. Uspostaviti aktivnu suradnju sa organizacijskim jedinicama nadležnim za gospodarenje šumama prilikom izvođenja ovih radova.
36. Na površinama koje nisu neposredno zahvaćene građevinskim radovima, očuvati postojeću vegetaciju, a sva potencijalna oštećenja šumskog tla, šumske vegetacije i šumske infrastrukture po završetku radova žurno sanirati.
37. Sav otpad (građevinski, komunalni, biljni) nastao tokom izvođenja radova ukloniti iz šume i propisno ga zbrinuti tj. predati pravnim osobama ovlaštenim za postupanje s tom vrstom otpada.
38. Poduzeti preventivne i zaštitne mjere za zaštitu šumskih ekosistema od unošenja invazivnih organizama kao što su: educirati osoblje i izvođače o rizicima invazivnih vrsta i važnosti pridržavanja protokola prevencije unos, te provoditi stroge higijenske protokole za vozila, opremu i osoblje koje ulazi u zonu vjetroelektrane. To uključuje čišćenje vozila i alata radi uklanjanje sjemena, zemlje i biljnog materijala.

Divljač i lovstvo

39. Ograničiti kretanje strojeva i opreme unutar zone radova na gradilištu.
40. Ograničiti građevinske radove tokom dana i izvoditi radove noću samo u iznimnim okolnostima.

Arheologija i kulturno-historiska baština

41. Iako nije službeno zaštićeno, područje sa stećcima u blizini ceste prema naselju Repovci zaštititi od oštećenja tokom rekonstrukcije ceste u slučaju da EPBIH odluči pomoći u njenoj obnovi u skladu sa svojom politikom društveno odgovornog poduzeća.
42. Iako Martinov grob nije službeno zaštićen, treba biti zaštićen prije radova na izgradnji kako bi se tokom izgradnje spriječilo njegovo oštećenje.
43. Implementirati Proceduru „slučajnog pronalaska“ tokom građevinskih radova, te osigurati da odgovarajuće osoblje i Izvođač budu educirani o zahtjevima Procedure.
44. U slučaju pronalaska arheoloških nalaza ili kulturno-historijskih dobara, prekinuti radove, ograditi područje nalaza, zaštititi nalaze i odmah obavijestiti nadležne organe kako bi se poduzele odgovarajuće mjere zaštite nalaza i nalazišta.

Socioekonomsko okruženje

45. Pristup gradilištu za sve skupine dionika koji koriste zemljište (berači bobičastog voća, rekreativci, hodočasnici Martinovog groba, turistički poduzetnici) treba organizirati u skladu s faznom gradnjom vjetroelektrane, čime će se omogućiti pristup cijeloj lokaciji osim na području gdje se trenutno izvode radovi, nakon čega bi pristup i na ovom području trebao biti ponovno moguć, čim to dopuste zdravstveni i sigurnosni uvjeti. Ovisno o dinamici radova, po potrebi, trebalo bi zaustaviti građevinske radove 29. juna, za vrijeme hodočašća na Martinov grob.
46. Omogućiti pristup pojedinim dijelovima gradilišta svim skupinama dionika u razdobljima u kojima se ti dijelovi ne koriste izravno za građevinske radove.
47. Izraditi projekt privremene prometne regulacije za vrijeme izgradnje radi smanjenja opterećenja postojeće kolničke konstrukcije.
48. U slučaju eventualnog oštećenja kolnika uslijed prolaska teške mehanizacije, oštećenje kolnika treba sanirati u najkraćem mogućem roku.
49. Kao jedan od kriterija pri zapošljavanju za građevinske radove uzeti u obzir kvalificirane domaće tvrtke i ljude prema izrađenom Planu rada i zapošljavanja.

Prometni tok

50. Organizirati promet na mjestu izlaza/ulaska transportnih vozila na magistralnu cestu i na pristupnoj cesti prema Planu upravljanja prometom.

Zdravlje i sigurnost zajednice

51. Spriječiti neovlašteni pristup gradilištu stvaranjem sigurnosnih zona na mjestima izvođenja građevinskih radova
52. Redovito provoditi kontrolu vozila i mehanizacije radi sprječavanja mogućih nesreća na pristupnim cestama.
53. Spriječiti pojavu požara prema izrađenom Planu protupožarne zaštite za građevinske radove primjenom mjera kao što su oprezno rukovanje zapaljivim materijalima i izbjegavanje otvorenog plamena, osigurati opremu za protupožarnu zaštitu na skladištu i dr.
54. U šumskom području zabranjeno je rukovanje zapaljivim materijalima.

Zdravlje i sigurnost na radu

55. Primijeniti sve mjere propisane Projektom zaštite na radu na gradilištu:
 - Imenovati najmanje jednu osobu odgovornu za sigurnost i zdravlje na gradilištu
 - Svi radnici trebaju imati valjane ugovore u skladu s nacionalnim zakonodavstvom
 - Svi radnici trebaju biti educirani o sigurnosnim uputama za rad na gradilištu uz redovnu kontrolu poznavanja procedura

- Izraditi Plan spašavanja u hitnim slučajevima koji bi trebao sadržavati sve identificirane rizike za radnike i eventualno lokalnu zajednicu
- Redovito provjeravati provedbu zdravstvenih i sigurnosnih mjera na gradilištu
- Osigurati osobnu zaštitnu opremu na gradilištu
- Osigurati da građevinski radnici budu osposobljeni za prepoznavanje potencijalnih neeksplozivnih ubojitih sredstava tokom građevinskih radova. U slučaju sumnje i nailaska na prisustvo neeksplozivnih ubojitih sredstava odmah prekinuti sve radove u neposrednoj blizini, ograditi područje i obratiti se nadležnim organima BHMAG-a. Tek po dolasku, pregledu i datoj suglasnosti nadležnog BHMAG-a, moguće je nastaviti s radovima.

Otpad

56. Upravljanje otpadom na gradilištu provoditi u skladu s izrađenim Planom
57. Educirati radnike o sprječavanju i pravilnom postupanju s nastalim otpadom.
58. Spriječiti nastajanje otpada kad god je to moguće. Odvojeno sakupljati otpad prema vrsti.
59. Opasni otpad skladištiti u zatvorenim spremnicima/bačvama na natkrivenom, ograđenom prostoru na nepropusnoj površini kako bi se spriječilo onečišćenje tla
60. Kontejneri s opasnim tekućim otpadom trebaju imati sekundarni kontejner kako bi se spriječilo curenje otpada.
61. Voditi potrebnu dokumentaciju o nastanku i predaji otpada (to su podaci o: dokaz o količini nastalog otpada, datum predaje ovlaštenom poduzeću, podaci o tome gdje je odložen ili gdje se s njim postupalo prema nacionalnom zakonodavstvu)
62. Otpad predavati samo tvrtki ovlaštenoj za tu vrstu otpada

2.3 Mjere tokom rada i korištenja

Vode

1. Redovno održavati i kontrolirati vodonepropusne zaštitne konstrukcije trafostanice (sabrne i uljne jame).
2. Interventno servisiranje strojeva treba vršiti tako da se sprječi isticanje ulja i maziva u okolinu korištenjem pokretnih nepropusnih kontejnera ispod strojeva i vozila, da se osiguraju odgovarajuće posude za otpadna ulja i maziva i propisno ih se odloži.
3. Osigurati redovno pražnjenje sanitarnih otpadnih voda u skladu sa sanitarnim propisima od strane ovlaštene osobe.
4. Osigurati dovoljne količine vode za piće postavljanjem rezervoara za vodu i redovnim održavanjem.

Biodiverzitet

5. Ograničiti brzinu kretanja vozila na glavnoj pristupnoj cesti koja vodi do planirane vjetroelektrane.
6. U slučaju nailaska na invazivne vrste biljaka, iste pažljivo ukloniti i odložiti na način da dijelovi biljke ne ostanu na prirodnom staništu.
7. Na lokacijama vjetroturbina VT3, VT4, VT5, VT6, VT7, VT8, VT9, VT10, VT11, VT12, VT13, VT14 i VT15, povećati brzinu vjetra potrebnu za pokretanje turbina od 1. jula do 31. avgusta na 6 m/s od zalaska do izlaska sunca, uz uslov da je temperatura zraka najmanje 10 °C i da nema padavina (relativna vlažnost manja od 95 %).

8. Na lokacijama vjetroturbina VT1 i VT2, povećati brzinu vjetra potrebnu za pokretanje turbina od 1. maja do 31. oktobra na 6,5 m/s od zalaska do izlaska sunca, uz uslov da je temperatura zraka najmanje 10 °C i da nema padavina (relativna vlažnost manja od 95 %).
9. Implementirati zakretanje lopatica (rotacija lopatica za 90° kako bi se zaustavila njihova slobodna rotacija ispod granične brzine vjetra na kojoj počinje proizvodnja energije) na svim vjetroturbinama od 1. maja do 31. oktobra u razdoblju od zalaska do izlaska sunca.
10. Izbjegavati radove na održavanju vjetroelektrane u sumrak, zoru i noću kad god je to tehnički izvodljivo.
11. Tokom održavanja vjetroelektrane koristite rasvjetu sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, sa talasnim dužinama iznad 540 nm i temperaturom boje manjom od 2700 K, koja smanjuje svjetlosno zagađenje i ne privlači insekte.
12. Tokom rada implementirati dvogodišnje praćenje faune šišmiša (prema Planu praćenja). Ako se utvrde negativni uticaji vjetroelektrane na faunu šišmiša nakon izgradnje, primijeniti mjere zaštite zasnovane na stručnim procjenama (npr. povećanje brzine vjetra potrebne za pokretanje turbina).
13. Neophodno je provesti dvogodišnje praćenje ptica nakon izgradnje vjetroelektrane Bitovnja i referentnog područja Mejnik, a ako se nakon prve godine utvrdi mortalitet ptica grabljivica, potrebno je implementirati dodatne mjere zaštite, poput korištenja sistema koji selektivno isključuje vjetroturbine u slučaju detekcije leta ptica grabljivica, posebno kada se identificiraju ugrožene vrste (suri orao, eje, lunje, ždralovi i čaplje).
14. Nakon prve godine i utvrđivanja potrebe za dodatnim mjerama u skladu s rezultatima istraživanja, potrebno je provesti još jednu godinu monitoringa ptica.
15. U saradnji sa Elektroprenos d.o.o., preporučuje se provođenje dvogodišnjeg praćenja nakon izgradnje na dijelovima prijenosne linije gdje će biti postavljene oznake prema novim smjernicama (TransMit, BIOM, 2024).

Šumski ekosustavi

16. Aktivno provoditi mjere zaštite okoliša koje osiguravaju minimalno uznemiravanje okolnih šuma pravilnim rukovanjem i skladištenjem nastalog otpada uz izbjegavanje njegovog širenja u okoliš, posebno šumske površine i redovno održavanje vozila u cilju sprječavanja izlivanja nafte i redovnog provođenja mjera zaštite od požara.

Divljač i lovstvo

17. Stradavanje divljači ili pronalazak uginule divljači na području vjetroparka prijaviti korisniku lovišta.

Socioekonomsko okruženje

18. Zaustaviti dio vjetroturbina u neposrednoj blizini Martinovog groba na dan 29. juna svake godine kako ne bi ometali hodočasnike
19. Prednost pri zapošljavanju dati kvalificiranom lokalnom stanovništvu.

Zdravlje i sigurnost zajednice

20. Na vjetroturbinu postaviti znakove upozorenja zbog mogućeg padanja leda u slučaju zadržavanja neposrednoj blizini vjetroturbine
21. Zabraniti pristup neovlaštenim osobama unutar vjetroturbine

Zaštita zdravlja i sigurnost na radu

22. Izraditi Plan zaštite na radu i zdravlja tokom održavanja vjetroelektrane
23. Svi radnici trebaju biti educirani o sigurnosnim postupcima

24. Razviti Plan spašavanja u hitnim slučajevima za identificirane rizike na lokaciji
25. Redovito provjeravati provedbu zdravstvenih i sigurnosnih mjera tokom održavanja i rada trafostanice i vjetroturbina

2.4 Mjere zaštite u slučaju akcidentnih situacija

1. U slučaju nekontroliranog izlivanja opasne materije odmah poduzeti mjere za sprječavanje daljnjeg izlivanja, potpuno očistiti zagađenu površinu, odnosno ukloniti zagađenu zemlju, a zbrinjavanje povjeriti ovlaštenoj osobi.

2.5 Mjere nakon završetka rada

Većina mjera propisanih tokom faze izgradnje primjenjiva je i na fazu razgradnje.

Tlo

1. Odreditie lokaciju za odlaganje zemljanog materijala.

Vode

2. Manipulacije uljem, naftnim derivatima i mazivima i zamjenu akumulatora na građevinskim strojevima i vozilima vršiti isključivo na unaprijed određenim lokacijama uz odgovarajuće mjere zaštite vode i tla.
3. Na gradilištu osigurati dovoljan broj kemijskih toaleta za radnike i osoblje gradilišta sa rezervoarom za sanitarne otpadne vode prema sanitarnim propisima, koji će redovno prazniti ovlaštena osoba.
4. Pokretnim nepropusnim kontejnerima ispod parkiranih mašina i vozila spriječiti curenje ulja i goriva u okolno tlo.
5. Uz provođenje odgovarajućih mjera zaštite vode i tla planirati odgovarajuću nepropusnu i/ili natkrivenu površinu na kojoj će se privremeno prikupljati otpad koji nastaje prilikom rušenja i pravovremeno organizirati odvoz otpada preko ovlaštenog sakupljača, u zavisnosti od dinamike izgradnje.
6. Osigurati dovoljne količine vode za piće postavljanjem rezervoara za vodu.

Kvalitet zraka

7. Prije transporta praškastog materijala poprskati materijal vodom i pokriti vozila zaštitnom ceradom kako bi se smanjilo onečišćenje zraka
8. Ako se radovi izvode po izrazito suhom vremenu, manipulativne površine i pristupne putove treba prskati vodom kako bi se smanjilo dizanje čestica prašine i njihovo širenje na okolne površine.
9. Smanjiti brzinu kretanja strojeva i vozila pri kretanju neasfaltiranim površinama ovisno o vremenskim i stanja neasfaltirane površine
10. Redovito održavati opremu i vozila.
11. Redovito kontrolirati vozila u skladu s propisima o emisiji ispušnih plinova iz vozila.

Buka

12. Koristiti strojeve i vozila koja emitiraju nižu razinu buke i manje utječu na okolnu faunu.
13. Planirajte transport opreme u vrijeme kada nema velikih dnevnih gužvi.
14. Redovito održavati strojeve i vozila.

Biodiverzitet

15. Prije svakog dolaska u područje gradnje, mašine i vozila trebaju se pažljivo očistiti u obližnjem urbanom području kako bi se uklonile sve potencijalne invazivne vrste s vozila.

16. Tokom radova na demontaži, koristiti postojeće puteve, tj. izbjegavati vožnju i parkiranje mehanizacije i vozila na prirodnim staništima.
17. Po završetku procesa uklanjanja, sve površine trebaju se zasijati autohtonim biljem.
18. Ograničiti brzinu kretanja vozila na pristupnom putu koji vodi do planirane vjetroelektrane
19. U slučaju susreta s invazivnim biljnim vrstama, pažljivo ih ukloniti i zbrinuti na način da dijelovi biljaka ne ostanu u prirodnom staništu
20. Izbjegavati izvođenje radova na demontaži u sumraku, svitanju i noću kad god je to tehnički izvodljivo
21. Izbjegavati izvođenje radova na cijelom području gradilišta vjetroelektrane u isto vrijeme
22. Tokom dekomisije koristiti osvjetljenje sa snopom svjetlosti usmjerenim prema tlu, sa talasnim dužinama iznad 540 nm i temperaturom boje manjom od 2700 K, što smanjuje svjetlosno zagađenje i ne privlači insekte.

Pejzaž

23. Proveti sanaciju pejzaža nakon završetka rušenja/uklanjanja
24. Izraditi projekt sanacije krajobraza koji treba sadržavati:
 - Nakon završetka radova na rušenju, iskope od uklonjene vjetroturbine potrebno je zaravnati u oblik koji odgovara reljefu kakav je bio prije izgradnje vjetroelektrane i ostaviti da se prirodno rekultivira.
 - Treba planirati sadnju samo autohtonih vrsta koje su prisutne na širem području.

Divljač

25. Ograničiti kretanje strojeva i opreme unutar zone radova na gradilištu.
26. Ograničiti građevinske radove na dnevno svjetlo i izvoditi radove noću samo u iznimnim okolnostima.

Socioekonomsko okruženje

27. Unaprijed obavijestiti lokalno stanovništvo koje projektnu lokaciju koristi za neformalne gospodarske aktivnosti (kao što je branje borovnica i brusnica) o točnom razdoblju u kojem će imati otežan pristup zbog radova na demontaži.
28. Prethodno obavijestiti udruge rekreativaca (planinarska društva, lovačka društva, biciklistička društva) o točnom razdoblju u kojem rekreativci će imati otežan pristup lokaciji zbog izvođenja demontažnih radova.
29. Unaprijed obavijestiti katoličku zajednicu iz obližnjih mjesta Kreševa, Fojnice, Kiseljaka i Brestovskog o početku radova na uklanjanju. Zaustaviti radove na dan hodočašća na Martinov grob gdje se svake godine 29. juna okupljaju na vjerski obred u čast sv. Petra. ili Petrova.

Zdravlje i sigurnost zajednice

30. Spriječiti neovlašteni pristup gradilištu formiranjem sigurnosne zone na mjestu trenutnih radova.
31. Redovito provoditi kontrolu vozila i mehanizacije radi sprječavanja mogućih nesreća na pristupnim cestama.
32. Spriječite mogućnost požara primjenom mjera u skladu s Planom zaštite od požara kao što je pažljivo rukovanje zapaljivim materijalima i otvorenim plamenom.
33. Plan upravljanja prometom za regulaciju prometa tokom izvođenja građevinskih radova također treba osigurati sigurnost i zaštitu ostalih sudionika koji koriste iste ceste.

Zdravlje i sigurnost na radu

34. Izraditi Plan zdravlja i sigurnosti za sve aktivnosti na gradilištu.
35. Svi radnici trebaju biti educirani o sigurnosnim postupcima
36. Izraditi plan spašavanja u hitnim slučajevima za identificirane rizike na lokaciji
37. Redovito provjeravati provođenje zdravstvenih i sigurnosnih mjera na gradilištu

38. Najmanje jedna osoba treba biti imenovana kao voditelj zaštite okoliša i zdravlja (eng. EHS)
39. Izraditi Plan zaštite od požara na gradilištima.

Prometni tok

40. Izraditi Plan upravljanja prometom za gradilište koji treba obuhvatiti prometnu regulaciju tokom razgradnje kako bi se osigurao nesmetan pristup gradilištu za ostale korisnike (šumarsko društvo, berači bobičastog voća, planinari, ...); sigurnosne mjere pri ulazu/izlazu mehanizacije i vozila na magistralnu cestu (znakovi upozorenja, ograničenje brzine i dr.). Plan upravljanja prometom potrebno je izraditi u dogovoru sa šumskogospodarskim društvom.

Lokalno zapošljavanje

41. Izraditi i provesti Plan rada i zapošljavanja koji će uključivati:

1. Pojednosti o: (i) mogućnostima zapošljavanja lokalnog stanovništva; (ii) kako će se oglašavati mogućnosti zapošljavanja; (iii) postupak zapošljavanja koji će biti transparentan i pošten, nediskriminirajući i pružati jednake mogućnosti za muškarce i žene; (iv) mogućnosti osposobljavanja koje će se pružiti diplomantima i zaposlenicima u tehničkom, zdravstvenom i sigurnosnom poslovanju te fizičkom radu, gdje je to primjereno;
 - Zahtjev da svi radnici (uključujući podizvođače) imaju ugovore o radu i da su ti ugovori u skladu s domaćim zakonodavstvom i primjenjivim međunarodnim standardima rada (ILO);
 - Zahtjev da svi radnici imaju pristup politikama i procedurama ljudskih resursa;
 - Zahtjev da se svi radnici (uključujući podizvođače) moraju pridržavati Kodeksa ponašanja za građevinske radnike (to će biti uključeno u ugovore o radu);
 - Pojednosti žalbenog mehanizma za sve radnike (uključujući podizvođače) prema zahtjevima zajmodavaca.

2.6 Monitoring

2.6.1 Provođenje mjera zaštite

Kako bi se osiguralo provođenje Plana upravljanja okolišem i društvom (eng. ESMP) za Projekt, tj. koji uključuje ekološke i socijalne politike, postupke, planove s mjerama zaštite i smanjenja uticaja, potrebno je provoditi odgovarajuće praćenje Plana upravljanja okolišem i društvom tokom faze izgradnje i rada. ESMP će biti dogovoren s izvođačima koji moraju osigurati da se zahtjevi ESMP-a primjene i na njihove podizvođače. Provedbu i praćenje ESMP-a trebao bi nadzirati EHS upravitelj. Izvještaj o ekološkom i društvenom učinku i provedbi ESMP-a trebalo bi izraditi najmanje jednom tromjesečno tokom građevinskih radova.

2.6.2 Istraživanje *Vipera ursinii*

Istraživanje populacije *Vipera ursinii* na planini Bitovnji i okolnim planinskim područjima kako bi se procijenila trenutna veličina lokalne populacije i stanje njezinog staništa treba provesti stručnjak herpetolog prije izgradnje vjetroelektrane.

Na temelju rezultata istraživanja provesti mjere zaštite ili kompenzacije (kako bi se postigla neto dobit za vrstu) i program praćenja tokom izgradnje prema prijedlogu stručnjaka. Mjere zaštite i program praćenja moraju biti opisani u Planu upravljanja biološkom raznolikošću.

2.6.3 Monitoring ornitofaune

VE Bitovnja

Provesti dvogodišnje praćenje ptica nakon izgradnje vjetroelektrane, a ako se nakon prve godine utvrdi mortalitet ptica grabljivica, bit će neophodno implementirati dodatne mjere zaštite, poput korištenja sistema koji selektivno isključuje vjetroturbine u slučaju detekcije leta ptica grabljivica, posebno ugroženih vrsta (suri orao, eje, zmijar, čaplje). Nakon prve godine i utvrđivanja je li na osnovu rezultata potrebno primijeniti dodatne mjere, provesti još jednu godinu praćenja nakon izgradnje i implementirati te dodatne mjere.

Praćenje stanja tokom rada vjetroturbina provodi se po istoj metodologiji kao i za prethodna istraživanja. Potrebno je pratiti stanje populacija ptica na području vjetroelektrane Bitovnja najmanje dvije godine. Stručnjaci (ornitolozi) trebaju provesti program praćenja koji uključuje sljedeće aktivnosti:

1. Monitoring aktivnosti ptica – identifikacija promjena sastava vrsta, ponašanja, brojnosti i aktivnosti populacija ptica na području vjetroelektrane Bitovnja u odnosu na novonastalu infrastrukturu na tom području (pristupni putevi i vjetroturbine). Metoda posmatranja sa stalnih točkaka (VP) mora se provoditi na lokacijama stalnih točkaka koje su korištene prije izgradnje, a metoda transekata s brojanjem na točkama (PC) mora se provoditi na transektima izvedenim tokom prethodnih istraživanja. Detalji o metodama i koordinate lokacija na kojima su sprovedena prijašnja istraživanja mogu se pronaći u konačnom izvještaju o istraživanju ornitofaune.
2. Potraga za gnijezdima ptica grabljivica na širem području projekta (prvenstveno surog orla) mora se provesti tokom prve tri godine nakon izgradnje vjetroelektrane. Nakon tri godine, pretragu treba provoditi svakih 5 godina.
3. Monitoring smrtnosti ptica – odrediti smrtnost ptica pretražujući kružno područje oko svake vjetroturbine kako bi se pronašle ozlijeđene/stradale ptice, u trajanju od najmanje 15 minuta/osobi/vjetroturbini (uzimajući u obzir vidljivost lokacije i učinak pretraživanja istraživača). Radijus pretrage zavisit će od konačne visine vjetroturbine (Good Practice Handbook on Post-construction Fatality Monitoring (PCFM) for Onshore Wind Projects in Emerging, 2023). Pretraga se mora obaviti u intervalu od 14 do 28 dana između dva pretraživanja, na svakoj vjetroturbini. Za svaku pronađenu povrijeđenu/stradalu jedinku potrebno je evidentirati stanje leša (svježe, staro i sl.), vrstu ozljede, vrstu, spol, starost i položaj (GPS koordinate, lokaciju nalaza u odnosu na preglednost terena, oznaku najbliže vjetroturbine i udaljenost do vjetroturbine).

Ukoliko se na kraju prve godine praćenja faune ptica utvrdi visok intenzitet stradalih ptica, potrebno je primijeniti dodatne mjere zaštite i zaštite koje propisuje nadležni organ za zaštitu prirode. Efikasnost dodatnih mjera treba testirati tokom daljeg praćenja kroz kritični period od najmanje jedne godine. Rezultate i analize svih aktivnosti monitoringa treba propisno evidentirati i na kraju svake godine praćenja dostaviti centralnom organu državne uprave nadležnom za očuvanje prirode. Ako se praćenjem otkrije značajan uticaj na ptice, nadležni organ se mora odmah obavijestiti.

Uz provođenje monitoringa na lokalitetu Bitovnja, potrebno je izvršiti i monitoring na referentnoj lokaciji Mejnik, u istom periodu i po istoj metodologiji. Nakon dvije godine istraživanja na Mejniku, potrebno je uporediti podatke istraživanja prije izgradnje i nakon izgradnje na lokalitetu Bitovnja sa podacima na referentnoj lokaciji, kako bi se utvrdilo da li je došlo do promjena u sastavu ornitofaune te kako bi se utvrdili drugi parametri na koje bi izgradnja vjetroelektrane mogla uticati.

Dalekovod

U saradnji sa Elektroprenosom d.o.o., provesti dvogodišnje praćenje nakon izgradnje na dijelovima trase dalekovoda gdje će biti postavljene oznake (prvi i najveći planinski usjek - na dijelu rute dalekovoda između 300 m i 1,5 km od trafostanice Bitovnja), kao i na dijelovima u šumskom području (od 5 km do kraja dalekovoda). Potrebno je pretražiti područje od 10+10 m od osi dalekovoda. Pretraga se mora provoditi svakog mjeseca. Osim pretrage, bit će neophodno sprovesti test efikasnosti pretraživača i test postojanosti lešine, kako je predloženo novim smjericama (TransMit; BIOM, 2024).

2.6.4 Monitoring faune šišmiša nakon izgradnje

Sprovesti praćenje smrtnosti šišmiša u periodu od dvije godine od puštanja u rad vjetroelektrane, uključujući i probni rad. Praćenje sprovesti u skladu sa relevantnim smjericama (npr. Rodrigues L., Bach L., Dobourg-Savage M.-J., Karapandža B., Kovač D., Kervyn T., Dekker J., Kepel A., Bach P., Collins J., Harbusch C., Park K., Micevski B., Minderman J. (2014): *Guidelines for consideration of bats in wind farm projects – Revision 2014*. EUROBATS Publication Series No. 6 (English version). UNEP/ EUROBATS Secretariat, Bonn, Njemačka; EBRD, KfW, IFC (2023): *Post-construction bird and bat fatality monitoring for onshore wind energy facilities in emerging market countries*).

Monitoring bi trebalo da se sprovodi od 1. maja do 31. oktobra i trebalo bi da obuhvati:

1) Praćenje aktivnosti šišmiša

Pratiti moguće promjene u nivou aktivnosti i ponašanju šišmiša na području VE Bitovnja. U istom periodu pratiti aktivnost šišmiša na referentnom području Mejnik (jednakom kao u istraživanju stanja faune šišmiša prije izgradnje). Pratiti aktivnost koristeći sljedeće metode:

- a. snimanje glasanja šišmiša duž linijskih transekata
- b. cjelonočno snimanje glasanja šišmiša na stacionarnim točkama.

Broj i trase linearnih transekata te broj i lokacije stacionarnih točaka treba prilagoditi projektu na području VE Bitovnja na način da se praćenje aktivnosti odvija što bliže vjetroturbinama. Dizajn praćenja na referentnom području Mejnik treba biti isti kakav je bio u istraživanju stanja faune šišmiša prije izgradnje. Ako je to tehnički izvodljivo, na području VE Bitovnja potrebno je instalirati jedan uređaj za stacionarno snimanje glasanja šišmiša na visini rotora.

2) Praćenje stradavanja šišmiša

Pratiti stradavanje šišmiša pretražujući područje oko vjetroturbina VE Bitovnja otprilike svake dvije sedmice ili češće. Odrediti područje pretrage, tj. udaljenost pretrage od centra stuba prema relevantnoj metodologiji (npr. EBRD, KfW, IFC (2023): *Post-construction bird and bat fatality monitoring for onshore wind energy facilities in emerging market countries*).

Na osnovu rezultata pretrage, procijeniti stopu smrtnosti za svaku godinu praćenja. Za potrebe procjene stope smrtnosti, provesti ispitivanje efikasnosti pretraživača i postojanosti lešina. Uz rezultate pretrage i ispitivanja, uzeti u obzir dinamiku pretraživanja i gustoću stradalih jedinki oko vjetroturbina (eng. *density weight proportion*). Stopu smrtnosti i promjene u aktivnosti šišmiša treba analizirati s obzirom na zabilježenu aktivnost šišmiša na području vjetroelektrane i na referentnom području Mejnik.

Na osnovu rezultata nakon svake godine praćenja, kao i objavljenih rezultata monitoringa sa obližnje VE Ivan Sedlo, analizirati efikasnost mjera zaštite i po potrebi predložiti njihovu izmjenu. Također, nakon svake godine, ako je potrebno, predložiti izmjenu metodologije ili dinamike praćenja. Nakon dvije godine praćenja, po potrebi, predložiti nastavak monitoringa, obavezan u slučaju primjene izmijenjenih ili dodatnih mjera zaštite, kako bi se pratila njihova efikasnost.

3 Zaključak

Procjena uticaja na okoliš i društvo (eng. Environmental and Social Impact Assessment – ESIA) obuhvatila je analizu zakonskog okvira, raspoložive dokumentacije, prikupljanje i analizu podataka o postojećem stanju i mogućim uticajima na okoliš i društvo zbog provedbe planiranih aktivnosti izgradnje vjetroelektrane Bitovnja.

Na temelju rezultata usporedne analize zakonodavstva, zaključeno je da je veliki dio europskog zakonodavstva prenesen u nacionalno zakonodavstvo Federacije Bosne i Hercegovine. Međunarodni standardi poput KfW-a i Svjetske banke, u odnosu na nacionalno zakonodavstvo o zaštiti okoliša i prirode pokrivaju više pitanja, posebice socioekonomsko okruženje gdje također nameću strože zahtjeve od nacionalnih propisa. Dakle, iako je i Federalno ministarstvo okoliša i turizma izdalo okolišnu dozvolu za projekt VE Bitovnja (Okolinska dozvola br. UPI 5/2-23-11-124-16, 2017.) te da JP Elektroprivreda nije bila dužna izraditi studiju o uticaju na okoliš i provesti postupak procjene uticaja na okoliš, prema međunarodnim standardima, za ovu vrstu projekta treba izraditi cjelovitu ESIA zajedno s ostalim dokumentima SEP i ESMP.

U svrhu dobivanja potrebnih podataka za procjenu svih potencijalnih uticaja i rizika na vrste ptica i šišmiša, koji mogu nastati kao rezultat izgradnje i rada VE Bitovnja, kao dio ove Studije provedeno je i jednogodišnje praćenje osnovnog stanja ptica i šišmiša. Glavni ciljevi su bili dobiti podatke o:

- Stanju biološke raznolikosti na području zahvata s naglaskom na prisustvo ptica i šišmiša;
- Broju ugroženih vrsta ptica i šišmiša na širem području zahvata i stanje njihovih staništa na području zahvata;
- Prisutnosti migratornih i ptica stanarica/gnjezdarica i šišmiša koji koriste područje uticaja;
- Brojnost populacija ptica i šišmiša i korištenje staništa na području zahvata i važnost područja zahvata za te populacije;
- Preletima i obrascima leta prioriternih vrsta iznad područja Projekta.

Dodatno, kako bi se ispravno procijenili uticaji na socioekonomsko okruženje kao što su lokalno stanovništvo, turizam, rekreacijske aktivnosti i identificirane neformalne aktivnosti (berba borovnica i brusnica) na lokaciji su održane tri radionice s lokalnim stanovništvom i članovima planinarskih i lovačkih društava u naseljima Bradina, Deževica i Dusina tokom maja i jula 2023. godine.

Procjena uticaja na okoliš i društvo procijenila je moguće uticaje planirane vjetroelektrane Bitovnja na fizički i biološki okoliš, kao i na socioekonomski okoliš tokom svih faza: faze izgradnje, rada i faze demontaže.

Studija je analizirala i ocijenila nekoliko opcija rasporeda i karakteristika VT zajedno s pripadajućim servisnim cestama, pristupnom cestom i dalekovodom. Mogući uticaj rasporeda VT koji se sastoji od 15 vjetroturbina, ali različitih proizvođača, analiziran je kroz sve komponente okoliša. Analizirano je proširenje postojeće pristupne ceste gradilištu koja se preko pristupne ceste VE Ivan Sedlo, koja je trenutno u izgradnji, spaja na glavnu magistralnu cestu. Ova opcija koja dijelom uključuje i korštenje planirane pristupne ceste VE Ivan Sedlo je najpovoljnija zbog manjeg negativnog kumulativnog uticaja gubitka staništa i šumskog područja. Studijom su ocijenjene i dvije varijante dalekovoda koji se preklapaju u trasi, ali je trasa 110 kV dalekovoda nešto duža. Provedena je i zasebna procjena kritičnih staništa kako bi se identificirala područja visoke vrijednosti biološke raznolikosti čiji razvoj je posebno osjetljiv i zahtijeva posebnu brigu. Temelji se na pet kriterija koji se odnose na staništa od velike važnosti za ugrožene, endemske, povezane i migratorne vrste, ugrožene ili jedinstvene ekosustave i ključne evolucijske procese. Procjenjuje se da postoji mogućnost da je područje zahvata kritično stanište jedne vrste zmije, *Vipera ursini* (šargan). Iako trenutna rasprostranjenost (raspon vrste) i veličina populacije ove vrste na Balkanu nisu poznati, područje rasprostranjenosti ove vrste općenito je vrlo ograničeno, usko i diskontinuirano, a *Vipera ursinii* jedan je od najugroženijih gmazova u cijeloj Europi. Stoga je propisano specifično istraživanje populacije *Vipera ursinii* na planini Bitovnji i drugim okolnim planinskim područjima kako bi se procijenila trenutna brojnost lokalne populacije i stanje njezina staništa. Na temelju rezultata istraživanja treba provesti mjere zaštite ili kompenzacije (kako bi se postigla neto dobit za vrstu) i program praćenja, prema prijedlogu stručnjaka. Mjere zaštite i program praćenja moraju biti opisani u Planu upravljanja biološkom raznolikošću.

Općenito, tokom faze izgradnje identificirani su mogući negativni uticaji na tlo, tijela podzemnih voda, korištenje zemljišta, biološku raznolikost i šume. Uticaj na kvalitetu zraka može se očekivati samo u naselju Stojkovići i Repovci koji se nalaze u blizini predložene trase dalekovoda. Zbog privremenog karaktera i primjenom mjera zaštite uticaji se mogu svesti na prihvatljivu razinu. Mogu se očekivati i negativni uticaji na aktivnosti iskorištavanja i gospodarenja šumama, neformalne ljudske aktivnosti poput branja borovnica i brusnica, planinarenje i vjerske običaje te prometne tokove. Međutim, procijenjeni gubitak površina pod borovnicama i brusnicama bit će zanemariv, dok se tokom izgradnje treba omogućiti slobodan pristup području berbe (padinama) koje nisu izravno zahvaćene trenutnim građevinskim radovima. Utvrđen je i pozitivan uticaj na lokalno stanovništvo kroz zapošljavanje, isplatu naknada i poboljšanje prometne infrastrukture. Tokom rada VE Bitovnja, zbog udaljenosti od naselja, VE neće uticati na razinu buke u najbližim naseljima. VE Bitovnja će posredno pozitivno uticati na kvalitet zraka i klimatske promjene kroz smanjenje emisija zagađujućih materija u zrak budući da će se električna energija proizvoditi iz OIE umjesto iz fosilnih goriva. Tokom faze rada identificirani su i mogući negativni uticaji na populaciju ptica i šišmiša. Ti se uticaji mogu smanjiti primjenom propisanih mjera zaštite uz redovito praćenje njihova djelovanja.

Na temelju identificiranih mogućih negativnih uticaja na tlo, šume, pejzaž, biodiverzitet posebno ptice i šišmiše, društvene i gospodarske aktivnosti, predložene su mjere zaštite kako bi se ti negativni uticaji spriječili ili smanjili. Propisanim praćenjem njihovog provođenja kao i praćenjem stanja okoliša (stanje populacije ptica i šišmiša) treba osigurati njihovu učinkovitost ili potrebu za drugim mjerama zaštite. Primjenom tih mjera i praćenjem efikasnosti provođenja projekat neće imati značajan negativan uticaj na okoliš.