



ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

e-mail: info@zgi.eu, okolis@zgi.eu
web: www.zgi.eu
telefon: +387 36 33 42 80

Naručitelj:

EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b., Livno
80101 Livno, BiH

Projekt:

Izgradnja VE Mučevača

Dokument:

ZAHTJEV ZA PRETHODNU PROCJENU UTJECAJA NA OKOLIŠ VE MUČEVAČA

Broj tehničke dokumentacije:

01-2-128-IV/25

Voditelj tima:

Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Suradnici:

Nikica Zovko, dipl.ing.stroj

Sanda Zorić, dipl.ing.sig.

Ivana Čuljak, dipl.ing.građ.

Borjana Pogarčić, mag.ing.chem.

Goran Knezović, mag.ing.el.

Direktor:

Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Datum:

Svibanj, 2025. godine



Naručilj:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

Investitor:	EA Energy d.o.o. Livno Kneza Mutimira b.b., Livno 80101 Livno, BiH
Projekt:	Izgradnja VE Mučevača
Lokacija:	Planina Mučevača, Livno

Podaci o ovlaštenoj instituciji (izrađivaču):	 <p>ZGI d.o.o. Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar, BiH e-mail: info@zgi.eu, okolis@zgi.eu web: www.zgi.eu tel.: +387 36 33 42 80</p>
Voditelj tima:	Sandro Zovko, dipl.ing.el.
Suradnici:	Nikica Zovko, dipl.ing.stroj. Sanda Zorić, dipl.ing.sig. Ivana Čuljak, dipl.ing.građ. Borjana Pogarčić, mag.ing.chem. Goran Knezović, mag.ing.el.
Broj tehničke dokumentacije:	01-2-128-IV/25
Direktor:	Sandro Zovko, dipl.ing.el.
Datum:	Svibanj, 2025.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

2

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

Zahtjev izradili:

Nikica Zovko, dipl.ing.stroj.

Sandro Zovko, dipl.ing. el

Sanda Zorić, dipl.ing.sig.

Ivana Čuljak, dipl.ing.građ.

Borjana Pogarčić, mag.ing.kem.

Goran Knezović, mag.ing.el.

Vrijeme izrade:

Svibanj, 2025.

Direktor
EA Energy d.o.o. Livno

Denis Burak



Direktor
ZGI d.o.o. Mostar

Sandro Zovko, dipl.ing.el.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE
Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

3

Sadržaj:

1. Uvod	7
1.1 Prethodno provedene aktivnosti	7
A. Karakteristike projekta	9
A.1. Osnovne informacije	9
A1.1. Naziv projekta	9
A1.2. Opis projekta uključujući podatke o njegovoj namjeni i veličini	9
A1.3. Broj izvoda iz prostorno-planskog akta te nadležni organ izdavanja (Izvod iz prostorno-planskog akta priložiti uz zahtjev).....	18
A1.4. Vrsta zahtjeva	19
A1.5. Ukoliko se radi o značajnoj izmjeni postojećeg i/ili odobrenog projekta, opisati planirane izmjene	19
A1.6. Ima li projekt kumulativni utjecaj s već postojećim i/ili odobrenim projektima? Ukoliko DA, opisati na koji način.	19
A1.7. Vlasništvo nad zemljištem i/ili objektom na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt.	21
A1.8. Je li zemljište i/ili objekt na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt predmet ugovora o zakupu? Ukoliko jeste, molimo navedite broj ugovora, te podatke o ugovornim stranama.....	21
A1.9. Ime i prezime odgovorne osobe	22
Denis Burak, direktor.....	22
A1.10. Kontakt podaci odgovorne osobe (adresa, broj telefona, e-mail).....	22
Kontakt: +387 61 473 265.....	22
E - mail: burak.denis@gmail.com	22
A2 Utjecaj projekta na okoliš	22
A2.1. Detaljno opišite okoliš na području pod uticajem projekta.....	22
A2.2. Vrsta i količina osnovnih i pomoćnih sirovina, dodatnih materijala i ostalih supstanci, koji će biti korišteni u svakoj od faza projekta.	33
A2.3. Korištenje prirodnih resursa (posebno tla, zemljišta, vode i biološke raznolikosti) prilikom pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta.....	35
A2.4. Vrsta i količina emisija nastalih zbog pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta	36
A2.5. Opisati i dati kratak pregled alternativnih rješenja, s obzirom na utjecaje na okoliš.	42

Ukoliko DA, navesti rizike.....	44
A2.7. Nosi li projekt rizike za ljudsko zdravlje (na primjer zbog zagađenja vode ili zraka)?	45
A2.8. Hoće li projekt uzrokovati svjetlosno zagađenje? Ukoliko DA, navesti rizike.....	45
B Lokacija projekta i osjetljivost okoliša, geografskih područja za koja je vjerojatno da bi projekti mogli na njih značajno uticati.....	46
B1.1. Navesti postojeću i odobrenu upotrebu zemljišta.....	46
B1.2. Opisati relativnu raspoloživost, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biološku raznolikost) tog područja i njegovog podzemnog dijela	46
B1.3. Opisati apsorpcijski kapacitet prirodne sredine, obraćajući posebnu pažnju na slijedeća područja: 46	
C.Karakteristike potencijalnog utjecaja na okoliš.....	51
C1.1. Navesti veličinu i prostorni obuhvat geografskog područja na koje bi projekat mogao utjecati. (unijeti točne koordinate navedenog geografskog područja)	51
C1.2. Navesti broj stanovnika na koje bi projekt mogao utjecati.	51
C1.3. Opisati način utjecaja projekta na okoliš.	52
C1.4. Utječe li projekt direktno ili indirektno na okoliš?	58
C1.5. Obilježiti na koje faktore projekt ima utjecaj:	58
C1.7. Opisati intenzitet i složenost utjecaja projekta na okoliš.	59
C1.8. Opisati koja je vjerojatnoća utjecaja na okoliš.....	59
C1.9. Opisati očekivani nastanak, trajanje, učestalost i reverzibilnost utjecaja (u vremenskim intervalima).....	59
C1.10. Postoji li mogućnost djelotvornog smanjivanja utjecaja? (Ukoliko DA, navesti planirane aktivnosti djelotvornog smanjivanja utjecaja.).....	60
D. Dodatne informacije.....	68
E. Uključivanje pitanja klimatskih promjena u prethodnu procjenu utjecaja na okoliš	69

Popis slika:

Slika 1 Kartografski prikaz izvoda iz Prostornog plana područja Općine Livno shodno zonama	10
Slika 2 Kartografski prikaz područja shodno gustoći snage vjetra (Izvor: https://globalwindatlas.info/en/)	11
Slika 3 Prikaz planiranih vjetroagregata (oznaka: VT) i pratećih trafo-stanica (oznaka: TS)	12
Slika 4 Izvod energetske strukture iz Prostornog Plana HBŽ	18
Slika 5 Položaj VE Mučevača u odnosu na predložena područja NATURA 2000	48

Popis tablica:

Tablica 1 Gauss – Krüger koordinate planiranih vjetroturbin i trafostanice	11
Tablica 2 Tehničke karakteristike planirane vjetroturbin	13
Tablica 3 Koordinate buduće TS 220/35 kV	15
Tablica 4 Popis biljnih vrsta koje su na Crvenoj listi FBiH a koje se mogu naći na predmetnom području	29
Tablica 5 Životinjske vrste predmetnog područja, koje se nalaze na Crvenoj listi FBiH	32
Tablica 6 Prostorne pozicije vjetroturbin i trafostanice TS 220/35 kV	51

1. Uvod

Poduzeće EA Energy d.o.o. Livno planira izgradnju Vjetroelektrane Mučevača (u daljnjem tekstu VE Mučevača), na području Grada Livna, Hercegbosanska županija, na potezu katastarskih općina Mučevača, Gradac i Golubnjača.

Investitor EA Energy d.o.o. Livno dostavio je Odluku o suglasnosti na Ugovor o prijenosu koncesije. Ugovor o koncesiji sklopljen je 28. siječnja 2011. godine pod brojem 05-04-3-17-235/10, a Suglasnost na Ugovor o prijenosu koncesije izdana je 5. prosinca 2019. godine pod brojem 05-04-2-17-275/19.

Predmet ovog zahtjeva je izgradnja VE Mučevača snage 60 MW namijenjena za proizvodnju električne energije iz obnovljivog izvora energije (vjetra) i predaju elektroenergetskom sustavu Bosne i Hercegovine, u skladu sa zakonskim propisima koji uređuju područje energetike i obnovljivih izvora energije. Ova vjetroelektrana će se sastojati od ukupno 12 proizvodnih jedinica - vjetroagregata, nazivne snage 5,0 MW po jedinici, s pripadajućim pristupnim putevima, manipulativnim platoima za montažu vjetroagregata te podzemnom internom srednjenaponskom 35 kV i DTK mrežom do trafostanice TS 220/35 kV, s priključkom na dalekovod Livno - TS Rama.

Namjena VE Mučevača je proizvodnja električne energije pretvorbom energije vjetra.

1.1 Prethodno provedene aktivnosti

Kako bi se detaljnije pojasnila situacija o projektu, u nastavku su pobrojane prethodno izvršene aktivnosti investitora.

Investitor Balkan Energy Wind d.o.o. Livno sklopio je 28. siječnja 2011. godine Ugovor o koncesiji s Ministarstvom gospodarstva Kantona 10. U cilju ishođenja Urbanističke suglasnosti za korištenje vjetroenergijala na koncesijskom području planine Mučevača, koje je Prostornim planom Općine Livno predviđeno za izgradnju vjetroparka, investitor je ishodio sljedeće dozvole, suglasnosti i rješenja:

1. Okolišna dozvola - Federalno ministarstvo okoliša i turizma, broj UPI/05-23-5-374/10 SS od 1. travnja 2011.
2. Dozvola za krčenje/prenamjenu šumskog zemljišta - Ministarstvo poljoprivrede, vodoprivrede i šumarstva Kantona 10, broj 08-04-26-4-4/13 od 8. veljače 2013.
3. Pozitivno stručno mišljenje - Ministarstvo graditeljstva, obnove, prostornog uređenja i zaštite okoliša Kantona 10, broj 07-01-23-12/12 od 6. prosinca 2012.
4. Suglasnost na lokaciju - Elektroprijenos BiH - Operativno područje Mostar, broj 08-4320/11 od 14. rujna 2011.
5. Suglasnost JP HT d.d. Mostar - Odjel mjerenja i tehničke dokumentacije, broj 05-029/11 od 2. kolovoza 2011.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

7

6. Suglasnost JP Elektroprivreda HZ HB d.d. Mostar - Pogon Livno, broj III-1-L-1-1433/11 od 26. kolovoza 2011.
7. Pozitivno stručno mišljenje Zavoda za zaštitu spomenika - Federalno ministarstvo kulture i sporta, broj 07-40-4-3367-1/11 od 23. rujna 2011.
8. Pozitivno mišljenje JP Ceste Federacije BiH - broj 01-02.2-515/13-RK od 23. siječnja 2013.
9. Suglasnost JP "Komunalno" d.o.o. Livno - broj N-18/2011 od 8. kolovoza 2011.
10. Idejni projekt trafostanice - izrađen od Uniprojekt d.o.o. Goražde, ožujak 2012.
11. Geološko-geotehnički projekt - izrađen od Geosonda d.o.o. Zenica, rujan 2012.
12. Pozitivna informacija Federalnog ministarstva okoliša i turizma - broj UPI 05/2-3-23-5-375/10 SS od 3. ožujka 2014.
13. Rješenje o vodnoj suglasnosti - Agencija za vodno područje Jadranskog mora Mostar, broj UP/40-1/25-3-12/14 od 8. svibnja 2014.
14. Rješenje Općinskog suda u Livnu - broj 068-0-Dn-14-000-136 od 9. svibnja 2014.
15. Pozitivni akt Državne regulatorne komisije za električnu energiju (DERK) - broj 05-14-2-223-1/14 od 3. lipnja 2014.
16. Urbanistička suglasnost - broj UPI/03-23-2-121/14 ID od 4. lipnja 2014.

Na temelju prethodno ishođenih dozvola, novi investitor EA Energy d.o.o. Livno preuzeo je kupoprodajnim ugovorom izrađenu investicijsko-tehničku dokumentaciju i ishođene suglasnosti, s namjerom ishođenja Odobrenja za građenje VE Mučevača snage (60 MW) u istom koncesijskom obuhvatu, ali s manjim brojem pojedinačnih vjetroagregata veće snage.

Odabrana vjetroturbina snage 5,0 MW planirana je za 12 vjetroagregata ukupne snage 60 MW. U odnosu na prvobitno rješenje, promijenjeni su širina kolnika gradilišnih cesta te površina platoa za montažu vjetroagregata, dok trase svih unutarnjih gradilišnih cesta ostaju nepromijenjene.

Predmetni Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš izrađen je u svrhu ocjene potrebe provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš za projekt izgradnje VE Mučevača.

Ovaj Zahtjev je izrađen na osnovu:

- članka 69., stavak 2, Zakona o zaštiti okoliša („Službene Novine Federacije Bosne i Hercegovine”, br. 15/21);
- priloga II, točka 3 Uredbe o projektima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene utjecaja na okoliš („Službene novine FBiH” br. 51/21, 33/22, 104/22).

Predmetni Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš je izrađen na osnovu utvrđenih činjenica prezentiranih od strane Naručilca te dostavljene projektne dokumentacije.

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	8
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

A. Karakteristike projekta

A.1. Osnovne informacije

A1.1. Naziv projekta

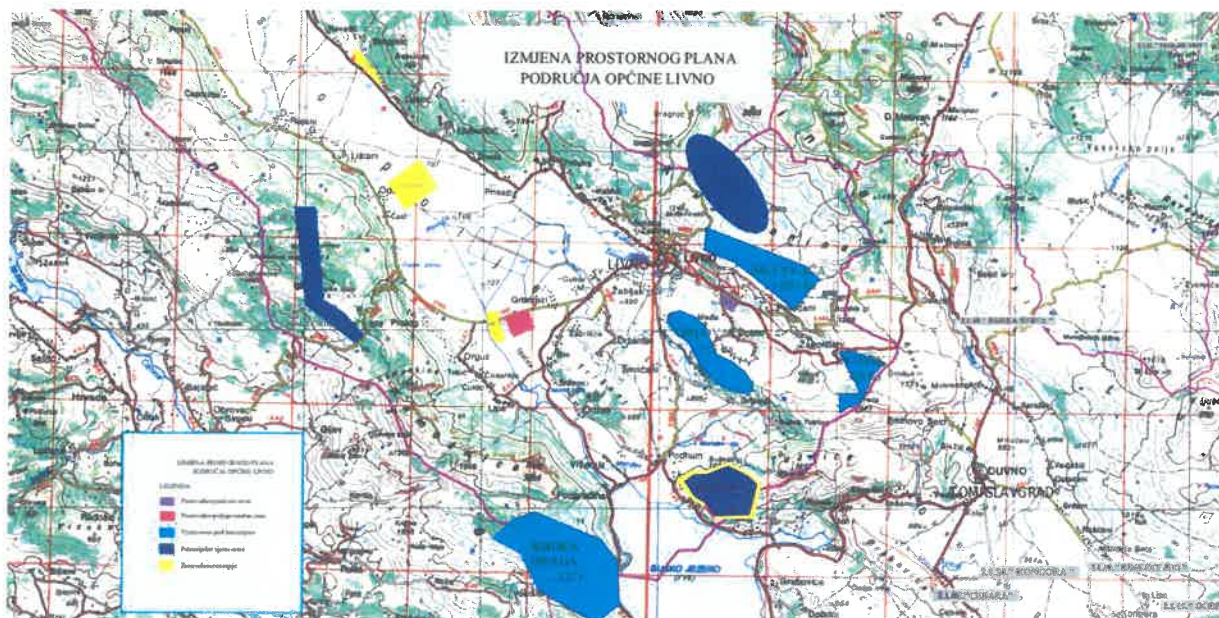
Izgradnja VE Mučevača

A1.2. Opis projekta uključujući podatke o njegovoj namjeni i veličini

VE Mučevača će se nalaziti na području Grada Livna, Hercegbosanska županija, na planinskom predjelu planine Mučevača, koja se proteže u smjeru istok - zapad. Ova vjetroelektrana sastoji se od zasebnih, optimalno prostorno raspoređenih proizvodnih jedinica – vjetroturbina. Svaka vjetroturbina predstavlja autonomnu proizvodnu jedinicu koja kinetičku energiju vjetra pretvara u mehaničku energiju za pogon električnog generatora. Planirano je postavljanje 12 vjetroturbina na nadmorskoj visini od 1106 m.n.v. do 1214 m.n.v. Planirana snaga VE Mučevača iznosi 60 MW, a namijenjena je za proizvodnju električne energije iz obnovljivog izvora energije (vjetra) te predaju elektroenergetskom sustavu Bosne i Hercegovine, u skladu sa zakonskim propisima koji uređuju područje energetike i obnovljivih izvora energije.

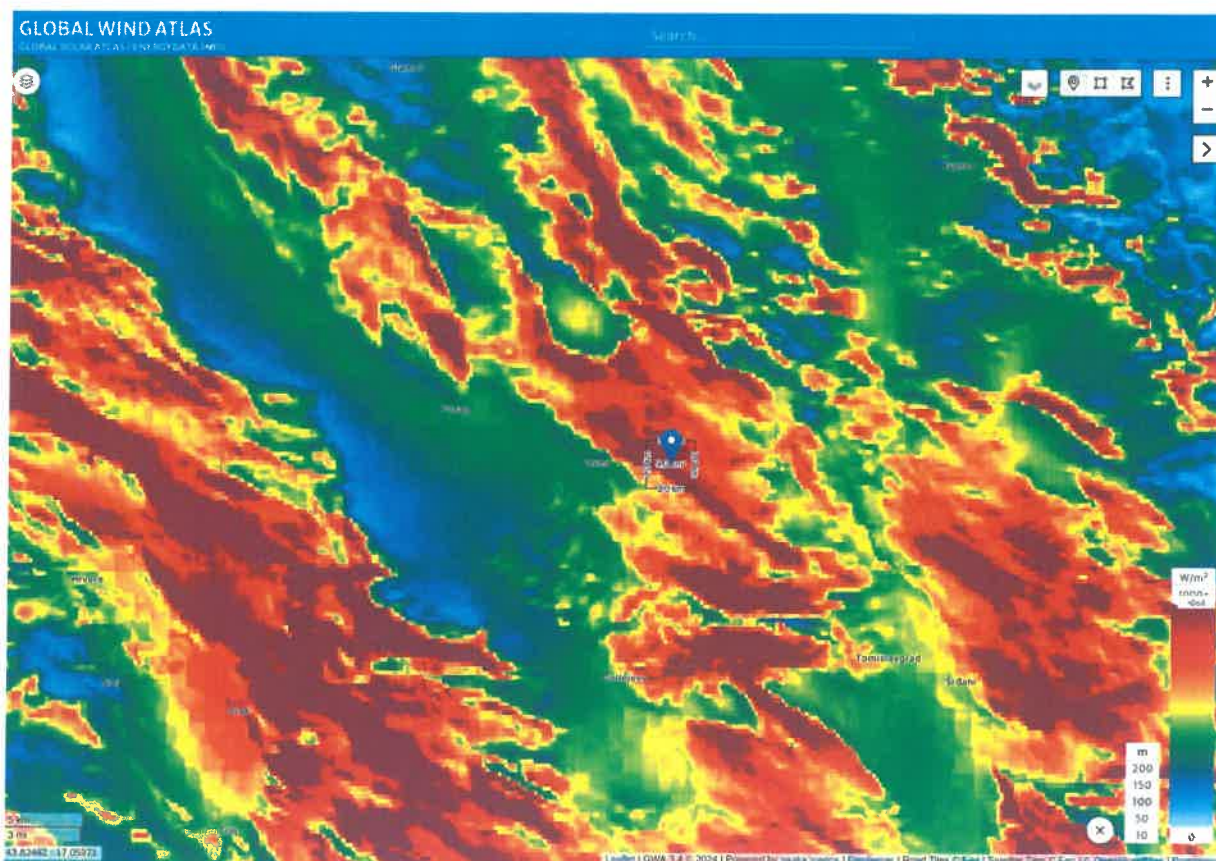
VE Mučevača obuhvaćat će ukupno 12 proizvodnih jedinica - vjetroturbina nazivne jedinične snage 5,0 MW, s pripadajućim pristupnim putevima, manipulativnim platoima za montažu, te podzemnom internom srednjenaponskom 35 kV i DTK mrežom do trafostanice TS 220/35 kV, sa priključkom na dalekovod Livno - TS Rama.

Vjetroturbine se postavljaju na parcele označene kao k.č. 448/39, 550/25, 308/40, 305/15, 448/42 K.O. Potočani, te 465/29 K.O. Livno. TS 220/35 kV centar će se nalaziti na dijelu k.č. 305/15 K.O. Potočani. Gradilišne ceste se izvode na dijelovima katastarskih čestica: k.č. 305/15, 308/40, 563/6, 448/18, 448/28, 448/29 i 448/42 sve K.O. Potočani. Na slici 1. je označena predmetna lokacija koja je u Izmjeni Prostornog plana područja Općine Livno definirana kao *vjetro-zona pod koncesijom*.



Slika 1 Kartografski prikaz izvoda iz Prostornog plana područja Općine Livno shodno zonama

Gustoća snage vjetra koristan je način za procjenu raspoloživih resursa vjetra na potencijalnoj lokaciji. Gustoća snage vjetra, mjerena u vatima po četvornom metru, pokazuje koliko je energije dostupno na mjestu za pretvorbu pomoću vjetroturbine. Analizom predmetne lokacije, ustanovljeno je da je lokacija izuzetno pogodna za izgradnju predmetne VE, budući da gustoća snage vjetra iznosi do 1000 W/m^2 .



Slika 2 Kartografski prikaz područja shodno gustoći snage vjetra (Izvor: <https://globalwindatlas.info/en/>)

Ukupna dužina cijele VE Mučevača iznosi 6902 m u smjeru jugoistok - sjeverozapad. Prosječna širina zone zahvata (koridora) trase pristupnih puteva sa usjecima i nasipima iznosi 10 m, prosječna površina zone zahvata platoa za postavljanje vjetroagregata sa usjecima i nasipima iznosi 5050 m², dok zona zahvata za trafostanicu TS 220/35 kV iznosi 68 x 129 m ili 8772 m².

U veljači 2024. godine izrađen je Glavni projekt VE Mučevača, broj 427-02/24, od strane poduzeća I.D.E.A. d.o.o. Sarajevo kojim je utvrđena pozicija vjetroturbina, kao i ostalih pratećih sadržaja. U nastavku su prikazane Gauss - Krüger koordinate planiranih vjetroturbina.

Tablica 1 Gauss – Krüger koordinate planiranih vjetroturbina i trafostanice

NOVE OZNAKE I KOORDINATE VJETROTURBINA I TS					
Red.br.	Nova oznaka	X	Y	Z	Stara oznaka
1	VT1	4853669.77	6423863.45	1,112.8	VE7
2	VT2	4853298.54	6424433.01	1,120.5	VE9

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj, 2025.

11

3	VT3	4853001.97	6424925.41	1,106.0	VE11
4	VT4	4852789.59	6425173.43	1,114.3	VE12
5	VT5	4852629.08	6425449.66	1,119.5	VE13
6	VT6	4852344.43	6426012.24	1,119.4	VE15
7	VT7	4852159.46	6426326.96	1,148.2	VE16
8	VT8	4851675.17	6427050.01	1,136.3	VE18
9	VT9	4855177.69	6422433.45	1,143.8	VE20
10	VT10	4855010.14	6422955.49	1,166.0	VE22
11	VT11	4854627.38	6423375.98	1,203.0	VE24
12	VT12	4854349.09	6423888.92	1,214.2	VE26
TRAFOSTANICA TS 220/35					
1		4851779.60		6427326.03	
2		4851837.83		6427461.66	
3		4851744.16		6427501.70	
4		4851686.40		6427367.73	



Slika 3 Prikaz planiranih vjetroagregata (oznaka: VT) i pratećih trafo-stanica (oznaka: TS)

Temeljem do sada izrađene studijske i projektne dokumentacije, te provedenih geotehničkih i geofizičkih istražnih radova, tehničko rješenje izgradnje VE Mučevača sastojat će se od sljedećih građevinskih cjelina/građevina:

- Priključak na magistralnu cestu M-15, pristupne i servisne prometnice te platforme za kranove,
- Transformatorska stanica 220/35 kV s priključkom na dalekovod Livno - TS Rama,
- 12 proizvodnih jedinica - vjetroturbina nazivne jedinične snage 5,0 MW.

Tijekom izgradnje predviđeni su privremeni objekti kao što su: privremeno gradilište, skladišta, okretišta na pristupnim cestama, te privremene prostorije za smještaj opreme i inženjerskih ureda.

Lokaciji VE Mučevača pristupa se priključkom na magistralnu cestu M15 Livno - Bugojno. Trasa osi P u dužini od cca 4,3 km od priključka do P 217 kreće u smjeru sjeverozapada. Trasa osi 1 u dužini od cca 4,62 km od priključka do P 217 kreće u smjeru sjeverozapada, a trasa osi 2 u dužini od cca 3,225 km od priključka na P 164 osi 1 do P163 kreće u smjeru od jugozapada ka sjeverozapadu.

Vjetroagregati

Vjetroagregati su strojevi koji se koriste za pretvaranje kinetičke energije vjetra u mehanički rad, koji pokreće generatore za proizvodnju električne energije. Glavni dijelovi vjetroturbine su: temelj, toranj, kućište generator i rotor.

Vjetroagregat se sastoji od gondole s ugrađenom opremom koja se učvršćuje na vrhu koničnog stupa visine 97,3 m, rotora s lopaticama promjera 172 m, te suhog transformatora na kraju gondole. U nastavku su prikazane tehničke karakteristike planirane vjetroturbine.

Tablica 2 Tehničke karakteristike planirane vjetroturbine

Stup:	
Visina (do gondole):	97,3 m
Promjer pri tlu:	4.60 m
Promjer na vrhu stupa:	3.69 m
Masa:	370 t
Lopatica:	
Broj lopatica:	3
Visina (do gondole):	97,3 m
Dužina:	84 m
Opseg broja okretaja:	2,5 -20 o/min
Masa:	22,3 t
Maksimalni udar vjetra:	59,5 m/s
Gondola:	

Dimenzije (a x b x h):	11,4 x 4,56 x 4,0 m
Težina	40,6 t
Generator:	
Napon:	1140 V
Nazivna snaga	5250 kW

Konstrukcija vjetroagregata je izvedena od čelika, šuplji konični stup ravna je glatka ploha bez otvora, sa ulaznim vratima pri dnu. Na vrhu stupa je gondola sa ugrađenom opremom. Na gondolu je pričvršćen rotor s lopaticama. Završna obrada vanjskih ploha je trostruki zaštitni sloj, završni u svijetlo sivoj nereflektirajućoj boji. Vjetroagregat je označen svjetlosnom signalizacijom na vrhu gondole (dvije crvene signalne lampe) i crveno obojenim vrhovima lopatica u dužini od 6 m.

Predviđa se zauzimanje površine terena potrebne samo za izradu temelja za stupove vjetroagregata. Prečnik temelja je 22 m, a cijelokupna površina temelja zauzima 452 m².

Tipski plato dimenzioniran je u skladu s tehnološkim potrebama montaže vjetroagregata, dostavljenim od strane proizvođača opreme, koji uključuju sljedeće radove:

- izvedba temelja stupa vjetroagregata,
- doprema i skladištenje dijelova vjetroagregata (elementi stupa, elise, rotora, gondola),
- smještaj strojeva (dizalica glavna i pomoćna) tijekom montaže,
- prostor za montažu rotora (elisa na rotoru), prije podizanja i montaže na stup,
- manipulativni prostor tijekom radova montaže.

Okolo stupa vjetroagregata smješten je plato koji se izvodi u pravokutnom obliku dimenzije 70 x 60 m. Plato ima površinu 4200 m² na kojoj se vrši smještaj i montaža dijelova vjetroagregata. Prema položaju prometnice u odnosu na plato i rasporedu opreme, definirana su dva tipizirana rješenja platoa. Plato se izvodi kao zemljani plato pravokutnog oblika sa uzdužnim i poprečnim nagibom do 1,0 % u odnosu na os platoa.

Kota platoa određena je na način da temelj vjetroagregata bude u cjelosti ukopan u sraslo tlo.

Plato se formira zemljanim radovima iskopa i nasipa u skladu s tehničkim uvjetima za radove na cestama. Pokos nasipa izvodi se u nagibu 1:1,5, a pokos usjeka 2:1 (3:1) ovisno o geotehničkim karakteristikama tla na lokaciji platoa. Završni sloj platoa je posteljica od kamenih ili miješanih materijala iskopne kategorije "A" i "B" ujednačene nosivosti i profiliranih poprečnih nagiba. Na platou se izvodi tucanički zastor sa uvjetima nosivosti u skladu s korištenim građevinskim strojevima.

Na plato se pristupa sa servisne prometnice. Doprema elemenata vrši se specijalnim vozilom za vangabaritni teret.

Povezivanje s prijenosnom mrežom

Transformatorska stanica TS 220/35 kV u sklopu VE Mučevača, izgradit će se u svrhu transformacije i odvoda električne energije proizvedene iz vjetroagregata, u elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine, sukladno zakonima koji uređuju područje energetike i obnovljivih izvora energije. Proizvedena električna energija će se dalekovodom 110 kV prenijeti u elektroenergetsku prijenosnu mrežu elektroenergetskog sustava Bosne i Hercegovine.

Tablica 3 Koordinate buduće TS 220/35 kV

X	Y
4851779.60	6427326.03
4851837.83	6427461.66
4851744.16	6427501.70
4851686.40	6427367.73

Kablovski razvod

Planirano je da se radni platoi i pozicije vjetroagregata postavljaju na pozicijama za koje nisu potrebni veliki zahvati u okolišu. Također, trase pristupnih putova koriste će se kao trase internog kablenskog povezivanja vjetroagregata, u cilju očuvanja prostora. Dominantan dio vjetroparka je smješten u dijelu gdje nema šume.

Strujno opterećenje energetskog kabla (strujna opteretivost) treba da bude ograničeno tako da toplota proizvedena u kابلu bude odvedena u okolinu i da se ne prekorači maksimalna dozvoljena temperatura vodiča u normalnom pogonu i u kratkom spoju.

Dozvoljeno strujno opterećenje kablenskog voda računa se prema izrazu:

$$I_{doz} = C_n * I_n$$

gdje je:

C_n - umnožak korekcijskih faktora

I_n - nazivno strujno opterećenje

Kablovi se transportuju na dobošima. Kraći komadi kablova mogu se isporučiti i u namotanim kolutima, pridržavajući se minimalno dopuštenog polumjera savijanja kabla. Krajevi kablova moraju biti

vodonepropusno zaštićeni odgovarajućim kapama. Kablovi smiju biti namotani na doboš tako, da između zadnjeg sloja kabela i vrha stranica doboša ostane razmak od najmanje 5 cm.

Za transport kablovskih doboša, smiju se koristiti samo prikladna vozila sa osiguranjem za prijevoz doboša i niskim transportnim nosačem.

Za istovar doboša sa kablovima se može koristiti viljuškar (sa dodatkom trna koji služi za prenošenje kablova), dizalica (kranovi) pomoćne rampe ili kosina, pri čemu je potrebno obezbijediti oprezno rukovanje i spriječiti eventualna oštećenja. Utovar i istovar doboša na kosini izvodi se samo onda, ukoliko ne postoji dizalica. Kosinu treba izvesti iz jakih greda (drvenih ili čeličnih) za odgovarajuću težini doboša, a dužina kosine mora biti jednaka najmanje četverostrukoj dužini spojke doboša. Osim toga, grede moraju imati osiguranje od pomicanja, te napravu za pridržavanje doboša.

Doboši promjera stranice 100 cm i više transportiraju se u radnom položaju dok se oni manjeg promjera mogu i postaviti na stranicu doboša.

U nastavku su dane tehničke karakteristike kablova 20/35 kV:

- Provodnik: višezični sabijeni provodnik klase 2, izrađen od aluminija,
- Unutrašnji poluprovodni sloj: umreženi polietilen (XPE),
- Vanjski poluprovodni sloj: čvrsto zalijepljen za izolaciju,
- Unutrašnji zaptivni sloj: omot od poluprovodne vodonepropusne trake preko ekstrudovanog sloja koji služi kao posteljica za električnu zaštitu,
- Električna zaštita: omot od meko žarenih bakarnih žica sa kontraspiralom od meke bakarne trake
- Boja: crna,
- Materijal vodiča - Cu – Al,
- Napon kabla - 20/35 kV,
- Napon mreže- 38 kV,
- Vanjski prečnik kabla (D) - 49 mm,
- Prečnik savijanja kabla je 15D,
- Težina kabla kg/km - 2569,
- Nazivno strujno opterećenje za polaganje u zemlju - 510A,
- Debljina izolacije - 25 mm.

Unutarnje transportne ceste vjetroelektrane

Lokaciji VE Mučevača pristupa se priključkom na magistralnu cestu M15 Livno - Bugojno. Trasa osi P u dužini od cca 4,3 km od priključka do P 217 kreće u smjeru sjeverozapada. Trasa osi 1 u dužini od cca 4,62 km od

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

16

priključka do P 217 kreće u smjeru sjeverozapada, a trasa osi 2 u dužini od cca 3,225 km od priključka na P 164 osi 1 do P 163 kreće u smjeru od jugozapada ka sjeverozapadu. U zoni VE Mučevača je planirana izgradnja četiri servisne prometnice označene sa osi 1 do osi 12.

Faza izgradnje

Procjenjuje se da će izgradnja vjetroelektrane Mučevača trajati najmanje 2 godine. Međutim, važno je napomenuti da vrijeme izgradnje može trajati dulje od očekivanog, s obzirom na težinu terena i položaj na planini. Sama gradnja sigurno će biti pod utjecajem ekstremnih klimatskih uvjeta. Moguće je da će izgradnja trajati dulje od predviđenog.

Predviđeno je da će izgradnja VE Mučevača ići sljedećim redoslijedom:

- Priprema terena za izgradnju, ravnanje terena;
- Poboljšanje i izgradnja pristupnih cesta izvan gradilišta na odabranoj trasi za dopremu dijelova vjetroturbina i opreme;
- Izgradnja servisnih i pristupnih cesta na lokaciji;
- Izgradnja i proširenje vanjskih pristupnih cesta i rješavanje kritičnih točaka;
- Izgradnja servisnih platformi, skladišne platforme i baze gradilišta;
- Iskop temelja vjetroagregata;
- Izgradnja trafostanice i priključak na SN mrežu;
- Iskop kanala za polaganje SN kabela;
- Montaža vjetroagregata;
- Tehnički prijem vjetroagregata vjetroelektrane;
- Vraćanje zemljišta u prirodno stanje do servisnih prometnica, uklanjanje privremenih objekata na gradilištu.

Radna snaga

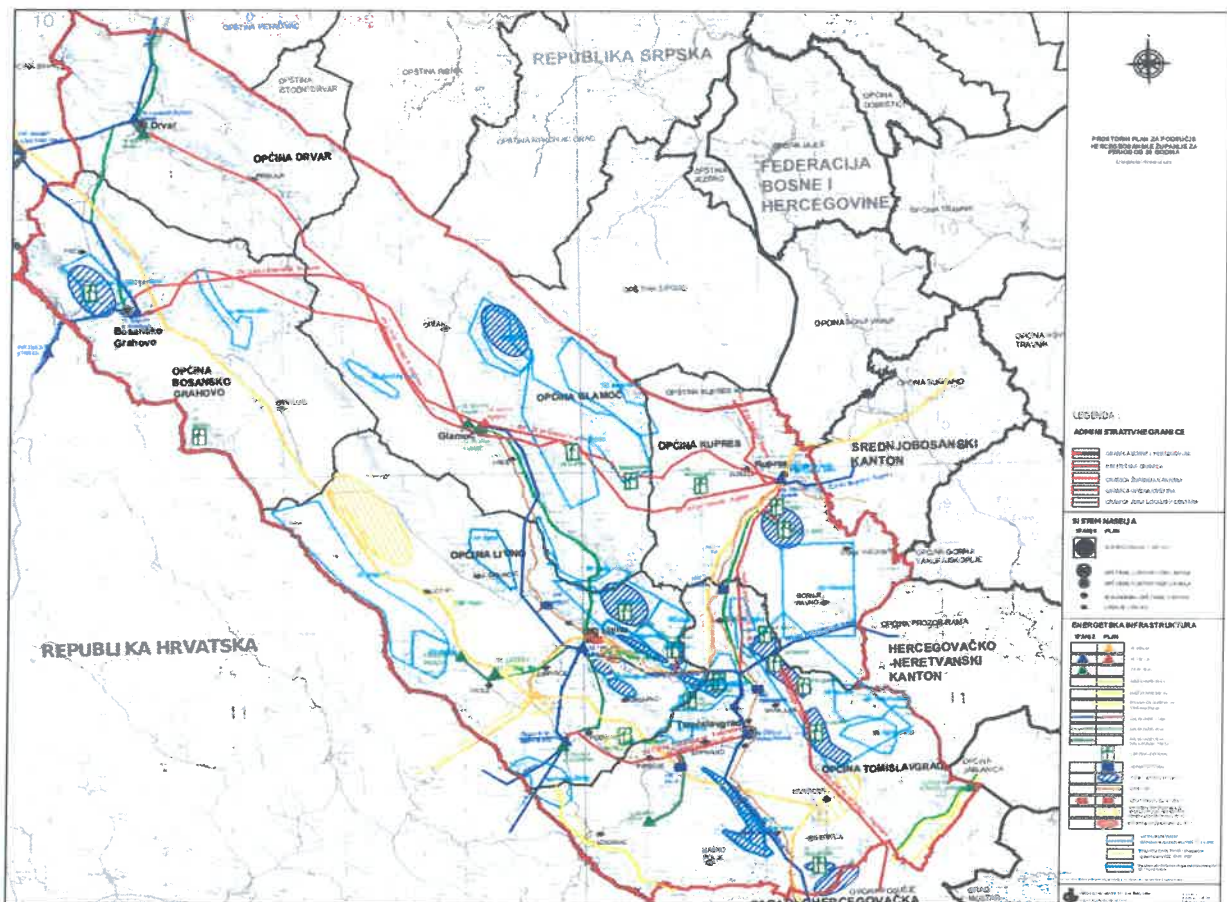
Tijekom izvođenja radova, nije predviđen smještaj radnika na gradilištu, odnosno na prostoru građevinske baze. Eventualno ako bude potrebe za smještajem radnika, on će se potražiti u iznajmljivačkim jedinicama na širem području Livna ili u privatnom smještaju.

Opskrba vodom na gradilištu vršit će se pomoću cisterni, odnosno prijenosnog spremnika. Za potrebe radne snage bit će instalirani kemijski toaleti, o kojima će račun voditi poduzeće od kojeg će toaleti biti iznajmljeni.

A1.3. Broj izvoda iz prostorno-planskog akta te nadležni organ izdavanja (Izvod iz prostorno-planskog akta priložiti uz zahtjev)

Prostornim planom Hercegbosanske županije za razdoblje od 2008. do 2028. godine, predviđeno je aktiviranje vjetroelektrana na pogodnim lokacijama kao alternativnog i obnovljivog energetskog izvora. Na osnovu potencijala vjetra, planirane su zone vjetroelektrana u južnom i jugozapadnom dijelu Županije. Također, u poglavlju 9.3. "Ostali oblici energije" navedena je predmetna vjetroelektrana kao proizvodni kapacitet prijavljen na Indikativni plan razvoja proizvodnje 2012.-2021. godine.

Na slici je izvod iz navedenog prostornog plana pod nazivom Energetska infrastruktura gdje je jasno naznačena pozicija VE Mučevača.



Slika 4 Izvod energetske strukture iz Prostornog Plana HBŽ

Upitom investitora prema Ministarstvu graditeljstva, obnove, prostornog uređenja i zaštite okoliša Hercegbosanske županije iz rujna 2024. godine, predmetno Ministarstvo je dostavilo Izvod iz Prostornog plana Hercegbosanske županije za razdoblje od 20. godina, odnosno Grafički dio kopiju karte broj 13. Energetska infrastruktura. (Ref.br.: 07-01-19-149/24 (2. rujna 2024.))

Lokacija za vjetroelektranu Mučevača na području Grada Livno planirana je u Prostomom planu Hercegbosanske županije za razdoblje od 20 godina u Tekstualnom dijelu: Drugi dio, Poglavlje 9.3. Ostali vidovi energije", u Tablici br. 34: Proizvodni kapaciteti prijavljeni za Indikativni plan razvoja proizvodnje 2012.-2021. VJETROELEKTRANE", pod rednim brojem 5. i u Tablici br. 34.1: Pregled planiranih vjetroelektrana", pod rednim brojem 11., kao i u Grafičkom dijelu karta: 13 Energetska infrastruktura"

A1.4. Vrsta zahtjeva

Novi projekt

Novi projekt	DA , shodno Uredbi o projektima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i projektima za koje se odlučuje o potrebi procjene uticaja na okoliš ("Službene novine FBiH", br: 51/21, 33/22 i 104/22), te Prilogu II - Projekti za koje Federalno ministarstvo u postupku prethodne procjene uticaja na okoliš odlučuje o potrebi procjene uticaja na okoliš , točka 3. Energetska industrija h) Postrojenja koja koriste snagu vjetra za proizvodnju električne energije sa više od 4 vjetroagregata).
Značajna izmjena postojećeg i/ili odobrenog projekta	NE
Prestanak aktivnosti	NE

A1.5. Ukoliko se radi o značajnoj izmjeni postojećeg i/ili odobrenog projekta, opisati planirane izmjene

Nije primjenjivo.

A1.6. Ima li projekt kumulativni utjecaj s već postojećim i/ili odobrenim projektima? Ukoliko DA, opisati na koji način.

Kumulativni utjecaji na okoliš nastaju kada se učinci više aktivnosti i projekata s vremenom nadovezuju, stvarajući širu sliku ekoloških promjena te predstavljaju ključni aspekt održivog prostornog planiranja.

Iako pojedinačni zahvati mogu imati minimalan učinak, njihova dugoročna interakcija može dovesti do značajnijih promjena u ekosustavu, zbog čega je izuzetno bitno strateško planiranje i integralni pristup te dugoročan ekološki monitoring. Budući da je šire predmetno područje pogodno za iskorištavanje energije vjetra, te je Prostornim planom planirana izgradnja drugih vjetroelektrana, mora se voditi računa o adiciji, odnosno zbrajanju utjecaja. Izgradnjom i korištenjem vjetroelektrana dolazi ponajprije do izmjene krajobraz

i vizualnog aspekta područja što se da vizualizirati upotrebom GIS-a. Također, može doći do promjena u rutama ptica i šišmiša, tako da se preporučuje konstantni monitoring istih.

U blizini planirane VE Mučevača nalazi se nekoliko vjetroelektrana koje su trenutno u funkciji. Također, u blizini planirane vjetroelektrane nalaze se i područja koja su prostornim planom HBŽ-a predviđena za izgradnju vjetroelektrana i fotonaponskih elektrana.

Najbliža koncesijska područja predviđena za gradnju fotonaponskih elektrana se nalaze na približnim udaljenostima od 11 km (Brda) i 3 km (Orlovača). Na najmanjoj udaljenost od planirane VE Mučevača je VE Ivovik koja je udaljena oko 4 km. Također, tu su i VE Jelovača i VE Tušnica koje su od planirane lokacije VE Mučevača udaljene oko 7 km.

Kumulativni utjecaj postojećih kao i planiranih vjetroelektrana na predmetnom području moguć je kroz gubitak staništa te kroz potencijalno direktno stradavanje ptica tijekom sezonskih odnosno lokalnih migracija. Kvantifikacija utjecaja vjetroelektrana na ptice odredit će se nakon rezultata redovitog monitoringa ptica koji je potrebno vršiti prije same izgradnje kao i tijekom rada vjetroelektrane.

Također, kumulativni utjecaj postojećih i planiranih vjetroelektrana kao i planiranih fotonaponskih elektrana očituje se kroz ukupan gubitak i utjecaj na pogodna staništa za velike zvijeri. Utjecaj prometnica na velike zvijeri se procjenjuje s više aspekata. Makadamske ceste same po sebi ne predstavljaju smetnju za velike zvijeri. One ih koriste za svoja kretanja i obilježavanja teritorija. Glavni problem makadamskih, šumskih prometnica za velike zvijeri je otvaranje pristupa ljudima u područje i mogućnosti za razne legalne, polulegalne, ilegalne i neregulirane oblike aktivnosti (planinarenje, lov, krivolov, branje gljiva, branje bilja, rekreativne aktivnosti i sl.). Ovo ima za posljedicu izbjegavanje i napuštanje područja od strane velikih zvijeri, a u nekim slučajevima i smrtno stradanje istih. Ako će te nove ceste biti učinkovito zatvorene za javnost, a korištene samo radi održavanja vjetroelektrane, onda će njihov utjecaj ovisiti samo o tom parametru, a koji bi trebao biti reguliran od strane investitora.

Prilikom analize kumulativnih utjecaja procijenjene su i aktivnosti koje mogu imati neželjen utjecaj na različite krajobrazne uzorke, te koje moguće pogoršavaju vrijednosti karaktera krajobraza ili otežavaju postizanje prihvatljivosti njegovog stanja. Kumulativni utjecaj planiranog zahvata te postojećih vjetroelektrana moguć je kroz narušavanje postojeće vizualne percepcije šireg područja. Provedbom zahvata, uz prethodno navedene postojeće vjetroelektrane, očekivan je umjereno negativan utjecaj na sagledivost cjeline, panoramske slike, uklopljenost i uravnoteženost zahvata unutar okoliša. Takav utjecaj šireg je regionalnog značenja, u kojem se stvara tzv. krajobraz vjetroelektrana, preuzimajući dominantnu ulogu u slici krajolika. Također, tom kumulativnom utjecaju pridonose i planirane fotonaponske elektrane kroz promjenu percepcije postojećeg karaktera krajobraza kao vodene površine koje uzrokuje polarizacija svjetlosti na površini solarnih panela. Promatranim područjem prevladavaju šumoviti pokrov zemljišta i makija na brdovitom krškom terenu. Na temelju analize kriterija uklapanja vjetroelektrane u krajobraz, utvrđeno je da je kapacitet nosivosti šireg obuhvata krajobraza već opterećen realizacijom projekata sličnog tipa.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

20
svibanj,
2025.

20

A1.7. Vlasništvo nad zemljištem i/ili objektom na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt.

VE Mučevača, planira se graditi na zemljištu, koje se nalazi unutar koncesijske zone, na prostoru sljedećih katastarskih općina:

- K.O. Potočani
- K.O. Livno

Vjetroturbine se postavljaju na parcele označene kao k.č. 448/39, 550/25, 308/40, 305/15, 448/42 K.O. Potočani, te 465/29 K.O. Livno. TS 220/35 kV centar će se nalaziti na dijelu k.č. 305/15 K.O. Potočani. Gradilišne ceste se izvode na dijelovima katastarskih čestica: k.č. 305/15, 308/40, 563/6, 448/18, 448/28, 448/29 i 448/42 sve K.O. Potočani.

U priloženoj tablici u nastavku iskazane su precizne prostorne pozicije svakog vjetroagregata i trafostanice TS 220/35 kV.

Nova oznaka	Smještaj na dijelovima a k.č.	Katastarska općina	X	Y
VT1	448/39	Potočani	6423863.45	4853669.77
VT2	550/25	Potočani	6424433.01	4853298.54
VT3	308/40	Potočani	6424925.41	4853001.97
VT4	308/40	Potočani	6425173.43	48527899.59
VT5	308/40	Potočani	6425449.66	4852629.08
VT6	305/15	Potočani	6426012.24	4852344.43
VT7	305/15	Potočani	6426326.96	4852159.46
VT8	305/15	Potočani	6427050.01	4851675.17
VT9	465/29	Livno	6422433.45	4855177.69
VT10	465/29	Livno	6422955.49	4855010.14
VT11	465/29	Livno	6423375.98	4854627.38
VT12	448/42	Potočani	6423888.92	4854349.09
TS 220/35 kV	305/15	Potočani	6427326.03	4851779.60
			6427461.66	4851837.83
			6427501.70	4851744.16
			6427367.73	4851686.40

A1.8. Je li zemljište i/ili objekt na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt predmet ugovora o zakupu? Ukoliko jeste, molimo navedite broj ugovora, te podatke o ugovornim stranama.

VE Mučevača je predmet ugovora o koncesiji. Investitor EA Energy d.o.o. Livno je dostavio Odluku o suglasnosti na Ugovor o prijenosu koncesije. Ugovor o koncesiji sklopljen je 28. 01. 2011.godine, a br. Ugovora je 05-04-3-17-235/10 i Suglasnost na Ugovor o prijenosu koncesije br. 05-04-2-17-275/19 od 5. 12. 2019. godine.

Ugovor i Odluka o koncesiji nalaze se u Prilogu dokumenta.

A1.9. Ime i prezime odgovorne osobe

Denis Burak, direktor

A1.10. Kontakt podaci odgovorne osobe (adresa, broj telefona, e-mail)

Kontakt: +387 61 473 265

E - mail: burak.denis@gmail.com

A2 Utjecaj projekta na okoliš

A2.1. Detaljno opišite okoliš na području pod uticajem projekta

Lokacija postrojenja

VE Mučevača nalazi se na području Grada Livna na planinskom predjelu planine Mučevača koja se proteže u smjeru istok-zapad. Vjetroagregati se postavljaju na nadmorskoj visini od 1106 m. n. v. do 1214 m. n. v. Područje vjetroparka Mučevača je površine oko 6,67 km².

Grad Livno nalazi se u jugozapadnom dijelu Bosne i Hercegovine i na sjeveru graniči sa općinom Glamoč, a na sjeveroistoku sa općinom Kupres. Grad zauzima površinu od 994 km², a prema popisu stanovništva iz 2013. godine na području grada živi 34 133 stanovnika, dok u samom Livnu živi 7927 stanovnika. Livno se nalazi na nadmorskoj visini od 724 m i leži na istočnom kraju centralnog dijela Livanjskog polja.

Livanjsko polje je najveće krško polje u Bosni i Hercegovini i pruža se pravcem sjeverozapad - jugoistok s Buškim jezerom na jugoistoku i Ždralovcem na sjeverozapadu. Dio je Završja (Tropolja). Ždralovac je jedan uski prijevoj kojim Livanjsko polje, između zadnjih obronaka Dinare i Šatora, prelazi u Grahovsko polje. Polje ima površinu od 405 km², dinarski je izduženo 65 km, prosječno široko 6 km (njegova najveća širina iznosi 12 km), te je na prosječnoj visini od 720 metara iznad mora.

Predmetna lokacija vjetroelektrane Mučevača - Livno nalazi se u širem području „krša“, nastao korozivnim djelovanjem (okršavanjem) površinske i podzemne vode u karbonatnim stijenama i predstavlja reljefnu specifičnost koja svojom geološkom građom i hidrogeološkim karakteristikama čini poseban utjecaj na površinsku morfologiju, tlo i vegetaciju. Krški tereni odlikuju se raspucanošću, pri čemu su procesima okršavanja nastali specifični površinski reljefni oblici, kao što su škrape, ponikve ili vrtače, jame, ponori, uvale i polja, a u podzemlju kaverne i špilje. Tipično obilježje krajolika „krša“ je kamen u velikim masivima, koji negdje imaju i neobične, atraktivne, slikovite oblike, ili kamen usitnjen erozijom koji može biti dominantan na većim površinama („goli krš“) ili pomiješan sa zemljom. Vegetacija je prilagođena okolnostima pa varira od oskudnih travnjaka, preko šumaraka do predjela gusto pokrivenih šumom.

Geološke i vegetacijske karakteristike

Predmetna lokacija vjetroelektrane nalazi se u području „krša“ i predstavlja reljefnu specifičnost koja svojom geološkom građom i hidrogeološkim karakteristikama čini poseban utjecaj na površinsku morfologiju, tlo i vegetaciju. Tipično obilježje krajolika „krša“ je kamen u velikim masivima, koji negdje imaju i neobične, atraktivne, slikovite oblike, ili kamen usitnjen erozijom koji može biti dominantan na većim površinama („goli krš“) ili pomiješan sa zemljom.

Vegetacija je prilagođena okolnostima pa varira od potpuno ogoljelih površina stijena, oskudnih travnjaka do manjih šumara. Predmetno područje je gotovo sasvim ogoljelo, što su učinila stoljeća nekontrolirane sječe, pustošenja i paljevine livanjskih šuma. Na predmetnim lokalitetima je zastupljena:

- humusno akumulativna tla (do 10-ak cm, dosta humozan, rastresit i dobro strukturiran),
- krečnjačko - dolomitna crnica (10 do 20-ak cm) je slabije humozan i slabije strukturiran, krupno mrvičaste do poliedrične strukture,
- rendzina,
- posmeđena rendzina i posmeđena crnica građe,
- vrlo plitka i plitka smeđa tla na jedrim krečnjacima i dolomitima,

Karakteristično za cijelo područje vjetroelektrane je velika površinska stjenovitost, kamenitost terena, mala fiziološki aktivna dubina tla (od 10 do 25 cm) i velika skeletnost u profilu tla (veća od 50 %). Općenito se radi o vapnenačkim stijenama. Na predmetnom lokalitetu ne nalaze se značajni krški oblici. Što se tiče vrste zemlje koja je zastupljena na ovom području većinom se radi o crnici, i o istrošenom vapnenačkom pijesku (kamenu). Tlo na ovom području je rezultat dugogodišnjeg ispiranja i erozije tla.

Također su vidljiva i udubljenja u kršu koja su jednim dijelom nastala kemijskim trošenjem (erozija oborinama). Ova udubljenja se pri velikim padavinama ispunjavaju vodom, i na neki način na predmetnom lokalitetu stvaraju akumulacije vode. Prilikom procjene odabira lokacija pojedinih vjetroagregata izbjegnute su ovakve lokacije.

Znatnu površinu zauzimaju vodopropusne karbonatne kamene naslage. Zbog velikog broja krških pojava, kao rezultat karakteristika samog terena za rezultat su dali vegetaciju koja je slabije razvijena, te da ima malo obradivih površina.

Na prostoru predviđenom za planirani zahvat izgradnje vjetroelektrane, zbog antropogenih utjecaja i klime šumska vegetacija je degradirana, samo na rubnim dijelovima uočen je progresivni razvoj šikare, a u

neposrednoj blizini, na rubnim dijelovima i šumske vegetacije. Uglavnom je to prostor kamenjarskih staništa s oskudnom vegetacijom.

Krajobrazne karakteristike

Mikrolokacija buduće VE Mučevača nalazi se na istoimenoj planini Mučevači. VE Mučevača će se protezati prema smjeru istok – zapad. Vjetroagregati se postavljaju na nadmorskoj visini od 1106 m. n. v. do 1214 m. n. v.

Lokacija se nalazi na brdovitom terenu, u području krša. Tipično obilježje krajolika „krša“ je kamen u velikim masivima, koji negdje imaju i neobične, atraktivne, slikovite oblike, ili kamen usitnjen erozijom koji može biti dominantan na većim površinama („goli krš“) ili pomiješan sa zemljom. Teren je jako zahtjevan i predstavljen je kamenjarima i stijenskim kompleksima. Predmetno područje je gotovo sasvim ogoljelo, što su učinila stoljeća nekontrolirane sječe, pustošenja i paljevine livanjskih šuma. Na području ima jako malo plodne zemlje te je vegetacija oskudna i uglavnom se sastoji od vrsta iz porodice trava. Na mikrolokaciji nalazi se na rubnim dijelovima manja šumska vegetacija. Na lokaciji ne postoje obradive površine, riječni tokovi, niti stambeni objekti i naselja.

Seizmičnost

Potres je prirodna pojava koja se javlja sporadično i neovisan je o prošlim i budućim događajima. Teritorij Bosne i Hercegovine spada u relativno aktivnu zonu u pogledu seizmologije, a ulazi u sastav sredozemno – trans-azijskog seizmičkog pojasa.

U povijesti Bosne i Hercegovine dogodilo se više razornih potresa s magnitudom $M \geq 5$, a najjači intenziteti bili su iz žarišnih zona Imotski, Ljubinje, Treskavica i Banja Luka. Najjači potres pogodio je Banja Luku 1969. godine, a njegova magnituda iznosila je $M = 6,6$.

Osnovni parametri prilikom definiranja karakteristika zemljotresa jesu:

- Intenzitet zemljotresa – predstavlja efekte oštećenja koje zemljotres izaziva na površini Zemlje. Određuje se po nekoj od seizmičkih ljestvica, a kod nas je u upotrebi Mercally – Cancani – Siebergova (MCS) ljestvica.
- Magnituda zemljotresa – predstavlja mjeru za jačinu potresa u epicentru, a određuje se na osnovu instrumentalnih i makroseizmičkih podataka. Magnitudna ljestvica naziva se Richterova ljestvica.

Na području Bosne i Hercegovine većina epicentara se može povezati s glavnim pravcima pružanja uzdužnih neotektonskih rasjeda i navlaka:

- Ljubinje – Stolac – Mostar – Široki Brijeg

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	24
Zahjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

- Trebinje – Hutovo – Ljubuški – Tihaljina
- Trebinje – Bileća – Gacko
- Tomislavgrad – Livno

Većina rasjeda prati smjer sjeverozapad - jugoistok. Analizama seizmoenergetskog potencijala rasjeda na području Bosne i Hercegovine zaključeno je da se očekuju potresi do magnitude 6,5.

Unatoč tomu što je seizmološke aktivnosti teško predvidjeti, na temelju matematičko - fizikalnih modela došlo do zaključka da se na području BiH u sljedećih 50 godina mogu očekivati potresi do VII. Stupnja Mercallijeve ljestvice.

S obzirom na mogućnost pojave jačih potresa prema prognozama, prilikom projektiranja i građena potrebno je posvetiti pažnju mogućoj seizmološkoj aktivnosti iako se teren na kojem je planirana izgradnja smatra stabilnim.

Lokalitet na kojem se namjerava graditi vjetroelektrana, može se klasificirati kao stabilni teren sa stabilnim padinama u prirodnim i vještačkim uvjetima. Ovi tereni su prigodni za iskopavanja, izrezivanja i bočna izrezivanja s posebnim ograničenjima. Prilikom gradnje objekata treba imati u vidu izraženu seizmičnost ovog terena. Predmetna lokacija se nalazi u 7 i 8 MCS zoni seizmičnosti.

Hidrološke karakteristike

Od hidroloških pojava koje se nalaze u bližem području predmetnog projekta je rijeka Bistrica i njezin izvor Duman koji je od VE Mučevača udaljen 1,8 km. Područje Mučevače predstavlja kraški prostor bez bilo kakve površinske hidrografske mreže, sa upečatljivom pojavom vrtača, koje u vrijeme padavina i topljenja snijega imaju funkciju ponora za lokalne slivove neposrednog okruženja.

Rijeka Bistrica protječe kroz istočni dio Livanjskog polja. Bistrica je duga oko tri kilometra. Njen prvi kilometar protiče kroz grad Livno, nastavljajući put kroz Livanjsko polje. Pripada Jadranskom slivu rijeka. Tokom ljetnih mjeseci korito je uglavnom plitko, za vrijeme jeseni nabuja od obilnih kiša.

U široj okolini se nalaze i izvori Žabljak i Sturba, pojavljuju se na kontaktu krečnjaka i neogena. Izdašnost Žabljaka varira u granicama od 0,25 do 5 m³/s, a Sturbe od 8 do 9,45 m³/s. Oba spomenuta vodotoka teku pravcem jugozapad prema Livanjskom polju.

U ovom prostoru ovisno o periodičnosti pojačanih padavina, ili topljenju snijega, pojavljuju se i povremeni vodotoci, koji zbog uvjeta svog nastanka uglavnom imaju bujični karakter. Ova činjenica potvrđuje kako ćudljivost područja, tako i njegovo značajno bogatstvo vodom, posebno u vrijeme pojačanog intenziteta padavina, s čim u vezi treba poduzeti posebne mjere njegove zaštite na moguća onečišćenja, što podrazumjeva i zaštitu tla kao veoma značajnog resursa za očuvanje kvalitete života, kako antropogenog faktora, tako i prirode u cjelini.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE
Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

25

Hidrogeološke karakteristike regije ili užeg područja neposredno su vezane za geološku građu i strukturu prostora istraživanja, odnosno njegove litostratigrafske karakteristike i tektoniku. Geološke karakteristike ovog, kao i svakog drugog područja, prvenstveno podrazumijevaju sastav stijena, njihovu strukturu i genezu. Po tim elementima izvršena je primarna podjela paleogeografsko-strukturnih jedinica, što je elaborirano u prethodnim razmatranjima. S tim u vezi prezentirat će se njihova osnovna podjela, kao podloga za regionalnu karakterizaciju prostora po hidrogeološkim svojstvima na širem području istraživanja, gdje se mogu izdvojiti slijedeće skupine vodonosnih sedimenata:

a) Stijene vrlo dobre vodopropusnosti sastavljene od razlomljenih i okršenih krečnjaka

Cjelokupna gornja kreda ($K_2^{2,3}$), u razmatranom području predstavlja moćan hidrogeološki kolektor kavernožno-pukotinske poroznosti. To je vodonosnik izrazitih krških karakteristika, zamršenih podzemnih tokova i akumulacija, gdje se odvija relativno brza cirkulacija vode u podzemlju.

b) Stijene umjerene do dobre vodopropusnosti sastavljene od krečnjaka s dolomitom

Donjokredne (1K_1), naslage imaju bolje kolektorske karakteristike samo u području viših horizonata. Rezultat tih karakteristika uslovljen snažnom rasjednom tektonikom je moćan izvor Sturba. Ipak, u nižim razinama ovog hronostratigrafskog člana prevladavaju masivni i bankoviti dolomiti, koji u ukupnom sklopu terena egzistiraju čak i kao hidrogeološki izolator. U tom smislu konstatirana im je veoma slaba efektivna poroznost, što podrazumijeva lošu vodoprovodnost, te se javljaju kao bočne barijere.

Skloni su raspadanju u sitni dolomitni pijesak, a na površini terena najčešće se pojavljuju u jezgrima antiklinala, gdje predstavljaju jasnu hidrogeološku vododjelnicu.

Kod sedimenata (2K_1), okršenost je također vezana za mlađe karbonatne naslage. Promjenjive su poroznosti, počevši od slabe pukotinske do kavernožne, a imaju značajnu ulogu u formiranju pravca i intenziteta okršenosti mlađih krednih sedimenata. Prelazne naslage iz donje ka gornjoj kredi ($K_{1,2}$), predstavljene su pukotinskom poroznošću i relativno slabom okršenošću. Premda su ovo, iz šireg konteksta posmatrano, sedimenti s funkcijom djelomične bočne i podinske hidrogeološke barijere, u uvjetima snažno izražene rasjedne tektonike, mogu iskazivati svojstva veoma dobre zavodnjivosti (izvor Žabljak).

c) nepropusne stijene

Paleogeni sedimenti (E_2), u području istraživanja pored slabih kolektorskih karakteristika imaju relativno malu zastupljenost. Slabe su pukotinske poroznosti, sa funkcijom hidrogeološkog izolatora. U prostorima gdje su značajnije zastupljeni, ovi sedimenti imaju karakteristike bočnih ili krovinskih hidrogeoloških barijera.

Neogeni sedimenti (M), imaju veoma izraženu zastupljenost u prostoru istraživanja, a također (kao i kod paleogenih tvorevina), karakterišu ih slabe kolektorske osobine, što je produkt male pukotinske poroznosti. Nešto bolje kolektorske karakteristike zapažaju se samo u proslojcima laporovitih vapnenaca.

Između rasjednih ravni karakteristična je i prisutnost pukotinskih struktura koje presjecaju osnovnu stijensku masu, te na taj način generalno utiču na smjer kretanja podzemne vode.

Ovakvo stanje odaje karakter mehaničkog i kemijskog erozionog djelovanja unutar vapnenačke komponente predmetnih sedimenata, a također ukazuje i na karakter njihove znatne zavodnjivosti.

S tim u vezi, konstatira se da je na označenom prostoru formirano više vrela kaverno-znopukotinskog tipa, a činjenica pojavljivanja vrtača i povremenih površinskih vodotoka, govori o karakteru degradiranosti sredine, gdje se u uvjetima nepovoljne hidrometeorološke situacije voda iz podzemlja pojavljuje na površini (period povećanih padavina). Glavno kretanje podzemne vode odvija se u propusnim, te djelomično propusnim stijenskim masama kroz pukotinske sustave, u najvećem obimu vezane za karakteristične rasjedne zone.

Bioraznolikost

U svrhu očuvanja biološke raznolikosti i prirodnih vrijednosti, investitor je obavezan postupati u skladu s odredbama Zakona o zaštiti prirode Federacije Bosne i Hercegovine („Službene novine Federacije BiH“, broj 66/13 i 10/25). Ovaj zakon predstavlja temeljni pravni okvir kojim se uređuje sustav zaštite prirode, a osobito kroz:

- načela očuvanja prirode i biološke raznolikosti, uključujući načelo održivosti, načelo predostrožnosti i načelo odgovornosti korisnika;
- kriterije i mjere za očuvanje ugroženih i zaštićenih vrsta, uključujući divlje ptice, šišmiše te staništa od značaja za njihovo preživljavanje;
- uređenje prostora i korištenje prirodnih dobara na način koji ne narušava njihovu ekološku funkciju i vrijednost;
- sprječavanje, ublažavanje i sanaciju štetnih utjecaja nastalih uslijed zahvata u prirodu ili gospodarskog korištenja prirodnih resursa;
- pravila upravljanja i održavanja biološke i krajobrazne raznolikosti u okviru prostorno-planskih dokumenata i kroz provedbu konkretnih zahvata u prostoru.

Investitor je obavezan, prije realizacije bilo kakvih radova ili zahvata u okoliš, poduzeti sve mjere kako bi se:

- identificirali elementi bioraznolikosti koji mogu biti pogođeni zahvatom,
- utvrdile potencijalne negativne posljedice,
- osigurale mjere ublažavanja, kompenzacije ili izbjegavanja negativnih utjecaja.

Također, sukladno zakonu, investitor ima obvezu provedbe ekološkog monitoringa prije, tijekom i nakon izgradnje zahvata, u suradnji s nadležnim institucijama i ovlaštenim stručnim tijelima, s ciljem očuvanja prirodne ravnoteže i kontrole utjecaja na zaštićene vrste i staništa.

Pored obveze usklađenosti s odredbama Zakona o zaštiti prirode („Službene novine FBiH“, br. 66/13 i 10/25), investitor je dužan provoditi sve aktivnosti u skladu s Pravilnikom o načinima, metodama i tehničkim

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	27
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

sredstvima koji najmanje ometaju divlje vrste/podvrste ili staništa njihovih populacija („Službene novine FBiH“, broj: 87/21).

Ovaj pravilnik predstavlja ključan provedbeni akt u okviru zaštite divljih vrsta, a obrađuje, između ostalog, i sljedeće teme:

- metode procjene uticaja zahvata u prirodu na divlje vrste/podvrste,
- opće oblike utjecaja zahvata u prirodu na divlje vrste/podvrste i njihova staništa,
- opće mjere ublažavanja i sprečavanja utjecaja zahvata u prirodu na divlje vrste/podvrste,
- stručni nadzor i monitoring.

Flora

Na području Grada Livna prevladava umjereno kontinentalna i planinska klima. Područje grada je bogato šumskim zemljištima, na kojima je najzastupljenija crnogorična vegetacija u kombinaciji sa listopadnim šumama bukve – *Fagus sylvatica*.

Dominantne vrste na ovom području su: obična jela – *Abies alba*, obična smreka – *Picea abies*, te crni bor – *Pinus nigra*.

Od ostalih vrsta tu se još mogu naći: crni jasen - *Fraxinus ornus*, lipa – *Tilia tomentosa*, bagrem - *Rubinia pseudoacacia*, crni grab – *Ostrya carpinifolia*, bijeli drijen – *Cornus alba*, obični vrijes – *Calluna vulgaris*, veliki vrijesak – *Erica arborea*, jaglac (jagorčevina) – *Primula vulgaris*, obična borovica – *Juniperus communis*, obični čempres – *Cupressus sempervirens*, žabljak ljutić – *Ranunculus acris*. U Glamočkom polju na vlažnom zemljištu mogu se naći bijela vrba – *Salix alba* i crna joha – *Alnus glutinosa*, medvjedi luk – *Allium ursinum*, obična lijeska – *Corylus avellana*, orah – *Juglans nigra*.

Visoko su zastupljene i biljke iz porodice trava (*Poaceae*).

U pojedinačnim asocijacijama najčešće biljke su:

1. *Thymus serpyllum* - Majčina dušica
2. *Salvia officinalis* - Kadulja
3. *Artemisia absinthium* - Gorski pelin
4. *Brachypodium pinnatum* - Obična kostrika
5. *Mentha pulegium* - Gorska metvica
6. *Koeleria eriostachya* - Piramidalna smilica
7. *Festuca pseudovina* - Vlasulja janjčarica
8. *Genitiana symphiandra* - Žuta sirištara

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	28
Zahjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-Z-128-IV/25	svibanj, 2025.	

9. *Asperula odonata* - Lazarkinja
10. *Achillea millefolium* - Hajdučka trava
11. *Primula vulgaris* - Jagorčevina
12. *Mentha piperita* - Menta
13. *Matricaria chamomilla* - Kamilica

Na završnim dijelovima goleti fragmentarno su vidljivi i gromoliki oblici sljedećih biljnih vrsta:

1. *Rubus fruticosus* - Kupina
2. *Rubus ideus* - Malina
3. *Rosa canina* sp. - Divlja Ruža
4. *Crataegus monogyna* - Glog
5. *Ostrya crpinifolia* - Crni grab
6. *Juniperus communis* - Crna smreka

U tablici 4., dan je popis biljaka koje su zabilježene na širem području lokacije VE Mučevača, a nalaze se na Crvenoj listi flore Federacije BiH, te kao takve su zaštićene.

Tablica 4 Popis biljnih vrsta koje su na Crvenoj listi FBiH a koje se mogu naći na predmetnom području

Vrsta	Narodno ime	Status*
<i>Adiantum capillus</i>	gospin vlasak	ranjiva (VU)
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	vrcena znatiželja	gotovo ugrožena (NT)
<i>Asperula hercegovina</i>	hercegovačka lazarkinja	ugrožena (EN)
<i>Dianthus tergestinus</i>	trščanski karanfil	ranjiva (VU)
<i>Onosma stellulata</i>	zvjezdica srčanica	najmanje zabrinjavajuća (LC)
<i>Onosma visianii</i>	visijanijev oštrolist	najmanje zabrinjavajuća (LC)
<i>Pedicularis acaulis</i>	prizemni ušljivac	nedovoljno podataka (DD)
<i>Pedicularis palustris</i>	močvarni ušljivac	ranjiva (VU)
<i>Salvia bertolonii</i>	bertolonijeva žalfija	gotovo Ugrožena (NT)
<i>Gentiana symphyandra</i>	žuta sirištara	ugrožena (EN)
<i>Menyanthes trifoliata</i>	/	ranjiva (VU)
<i>Galium boreale</i>	sjeverna broćika	ugrožena (EN)
<i>Galium hyssopifolium</i>	sjeverna broćika	ugrožena (EN)
<i>Knautia dinarica</i>	dinarska prženica	najmanje Zabrinjavajuća (LC)
<i>Campanula sibirica</i>	sibirska zvončika	gotovo Ugrožena (NT)
<i>Legousia hybrida</i>	Križana zrcalica	gotovo Ugrožena (NT)
<i>Centaurea rupestris</i>	kamenjarska zečina	nedovoljno podataka (DD)
<i>Crepis chondrilloides</i>	uskoliskasti dimak	nedovoljno podataka (DD)
<i>Lilium bosniacum</i>	bosanski ljiljan	najmanje zabrinjavajuća (LC)

<i>Astragalus illyricus</i>	Ilirski grahovac	gotovo ugrožena (NT)
<i>Carex rupestris</i>	/	ranjiva (VU)
<i>Dianthus sanguineus</i>	kartuzijanski karanfil	najmanje zabrinjavajuća (LC)
<i>Elyna myosuroides</i>	planinska elina	ranjiva (VU)
<i>Epipogium aphyllum</i>	bezlisni nabrudac	nedovoljno podataka (DD)
<i>Lonicera borbasiana</i>	kozokrvina	ugrožena (EN)
<i>Matthiola tristis</i>	ljubičina	nedovoljno podataka (DD)
<i>Narcissus poeticus subs. radiiflorus</i>	zvjezdastocvjetni sunovrat	gotovo ugrožena (NT)
<i>Orobanche pancicii</i>	Pančićev volovod	ranjiva (VU)
<i>Thymus alpestris</i>	/	gotovo ugrožena (NT)
<i>Valeriana bertisceae</i>	prokletijski odoljen	ugrožena (EN)
<i>Veronica saturejoides</i>	viskova čestoslavica	ugrožena (EN)

*Status ugroženosti u FBiH

Fauna

Ptice

Šire područje planiranog zahvata bogato je životinjskim svijetom. Kako bi se utvrdio kvalitativni sastav ptica, brojnost na preletu i jesenskoj seobi.

Brojnosti ptica doprinosi i blizina Livanjskog polja koje je najveće kraško polje na svijetu koje je zaštićeno Ramsarskom konvencijom. Na području Livanjskog polja i Buškog jezera zabilježeno je 206 vrsta ptica, a područje je i 2011. godine uvršteno na IBA listu (Important Bird Areas – popis posebno važnih područja za ptice), čime je dobilo međunarodnu verifikaciju kao jedno od iznimno značajnih područja za očuvanje bioraznolikosti u Bosni i Hercegovini.

Na užem lokalitetu su do sada zabilježene sljedeće vrste ptica:

1. *Saxicola torquata* - Crnoglavi batić
2. *Emberiza cia* - Strnadica cikavka
3. *Athene noctua* - Sivi ćuk
4. *Trudus merula* - Kos
5. *Parus major* - Velika sjenica
6. *Fringilla coeleps* - Zeba
7. *Garrulus glandarius* - Šojka
8. *Corvus corone cornix* - Siva vrana
9. *Alectoris graeca* - Jarebica kamenjarka

Na širem području mogu se pronaći i sljedeće vrste:

1. *Bubo bubo* - Sova ušara
2. *Poecile lugubris* - Mrka sjenica
3. *Parus caeruleus* - Plavetna sjenica
4. *Emberiza melanocephala* - Crnoglava strnadica
5. *Falco peregrinus* - Sivi sokol
6. *Accipiter gentilis* - Jastreb
7. *Passer domesticus* - Vrabac
8. *Tetrao urogallus* - Tetrijeb gluhan
9. *Turdus merula* - Kos
10. *Luscinia megarhynchos* - Slavuj
11. *Troglodytes troglodytes* - Palčić

Sisavci

Na ovom području od predstavnika faune sisavaca mogu se susresti:

1. *Martes martes* - Kuna zlatica,
2. *Martes foina* - Kuna bjelica,
3. *Rupicapra rupicapra balcanica* - Blakanska divokoza,
4. *Lepus europaeus* - Europski zec,
5. *Vulpes vulpes* - Crvena lisica,
6. *Mustela paterius* - Tvor,
7. *Canis vulpes* - Lisica,
8. *Mustela nivalis* - Lasica,
9. *Erinaceus concolor* - Bjeloprsi jež,
10. *Sorex alpinus* - Planinska rovka,
11. *Canis lupus* - Sivi vuk,
12. *Felis silvestris* - Divlja mačka,
13. *Talpa europaea* - Krtica,
14. *Dinaromys bogdanovi* - Dinarski voluhar,
15. *Chionomys nivalis* - Planinski voluhar,
16. *Muscardinus avellanarius* - Puh orašar

Također, iako nisu institucionalno zaštićeni, nužno je spomenuti livanjske divlje konje koji obitavaju na visoravni Krugu koji su već prepoznatljiv turistički simbol Livna.

U pogledu podataka o šišmišima na predmetnom području, provedeno je malo istraživanja, a podaci su nepotpuni. Kako bi se dobili precizniji podaci, potrebno je provesti detaljnija istraživanja.

Na širem području zabilježene su sljedeće vrste:

1. *Miniopterus schreibersii* (Kuhl, 1817) - Dugokrili pršnjak
2. *Myotis emarginatus* (Geoffroy, 1806) - Riđi šišmiš
3. *Rhinolopus blasii* (Peters, 1866) - Blazijev potkovnjak
4. *Rhinolopus euryale* (Blasius, 1853) - Juđni potkovnjak
5. *Rhinolopus ferrumequinum* (Schreber, 1774) - Veliki potkovnjak
6. *Rhinolopus hiposiderus* (Bechstein, 1800) - Mali potkovnjak

Gmazovi

Od gmazova mogu se susresti sljedeće vrste:

1. *Vipera ammodytes* - Poskok
2. *Vipera berus* - Obična sarka
3. *Vipera ursini macrops* - Planinska riđovka
4. *Coluber longissimus* - Smuk
5. *Anguis fragilis* - Sljepić
7. *Lacerta trilineata* - Veliki zelembać
8. *Natrix natrix* - Bjelouška,
9. *Lacerta agilis* - Livadna gušterica

U tablici ispod dane su životinjske vrste koje obitavaju na širem predmetnom području i koje se nalaze na Crvenoj listi faune FBiH, te su kao takve zaštićene.

Tablica 5 Životinjske vrste predmetnog područja, koje se nalaze na Crvenoj listi FBiH

Vrsta	Narodno ime	Status vrste*
<i>Aulopyge huegelii</i>	Oštrulj	ugrođena (EN)
<i>Circus aeruginosus</i>	Eja močvarica	najmanje zabrinjavajuća (LC)
<i>Circus pygargus</i>	Eja livadarka	najmanje zabrinjavajuća (LC)
<i>Eremophila alpestris</i>	Planinska ševa	ranjiva (VU)
<i>Aquila pomarina</i>	Orao kliktaš	kritično ugrođena (CR)
<i>Picoides tridactylus</i>	Troprsti djeltlić	ranjiva (VU)
<i>Squalius microlepis</i>	Makal	kritično ugrođena (CR)
<i>Tetrao urogalus</i>	Veliki tetrijeb	kritično ugrođena (CR)
<i>Tichodroma muraria</i>	Zidarćac	ranjiva (VU)
<i>Turdus pilarus</i>	Drozd bravenjak	kritično ugrođena (CR)

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

**Status ugroženosti u FBiH ne prema IUCN, ali koristi IUCN kod.*

A2.2. Vrsta i količina osnovnih i pomoćnih sirovina, dodatnih materijala i ostalih supstanci, koji će biti korišteni u svakoj od faza projekta.

	Vrsta	Količina
Pripremna faza projekta	Tijekom pripremne faze projekta rukovati će se isključivo zemljanim materijalom i materijalom od iskopa (stijenje i šljunak).	Po temelju zapremina iskopa iznosi 3056,95 m ³ .

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

33

**Faza izgradnje
projekta**

Tijekom faze izgradnje dominantno će se koristiti zemljani i stijenski materijal iz iskopa, beton, čelik (armatura), drvo za oplatu, ulje za oplatu, pogonsko gorivo za mehanizaciju i mazivo. Gotovi beton će se dopremiti auto mikserima za beton, tako da postrojenje za proizvodnju betona neće postojati. Opskrba vodom je također osigurana mobilnim rezervoarom.

Za temelje vjetroagregata prema normativu za iskope dublje od 2,0 m, dubina iskopa do 4,9 m (prosječno 4,6 m od ravne površine terena). Po temelju obračunata zapremina iskopa iznosi $P=3056,95 \text{ m}^3$. Donji prečnik temeljne stope iznosi 22,0 m). U pripremnim faza količina iskopanog humusa iznositi će $17,545 \text{ m}^3$, a količina uslojene vapnenačke stijene $40,940 \text{ m}^3$.

Dobava betona i betoniranje betonske podloge temelja, betonom razreda tlačne čvrstoće C12/15 debljine 10 cm ispod armirano – betonskog temelja vjetroagregata prije ugradnje armature. Po temelju obračunat volumen od 36 m^3 podložnog betona. Količina ugradnje čeličnog temeljnog prstena vjetroagregata iznositi će $12,00 \text{ m}^3$.

Dobava betona i betoniranje armirano betonskog temelja vjetroagregata kružne osnovne kote 4,70 do kote 0,00. Presjek je složen i sastoji se iz donjeg cilindra promjera 22,00 m, visine 1,00 m i zarubljene kupe visine 2,600 m. Izvodi se na unaprijed izvedenu podložnu betonsku podlogu. Po temelju je obračunato 725 m^3 betona.

Dobava betona i betoniranje armirano betonske zaštitne obloge temeljnog čeličnog prstena. Cilindar je prečnika 6,60 m i visine 1,90 m. Zapremina jednog cilindra iznosi 65 m^3 .

Dobava i montaža vjetroagregata sa šupljim, četverodjelnim koničnim stupom (promjera pri temelju 6,00 m, promjera na spoju s gondolom od 3,32 m), visine 100 m do gondole, ukupne mase 341,5 t sa gondolom dimenzija 11,02 m x 5,14 m x 4,4 m, težine 70 t i lopaticama promjera 172,0 m montiranim na rotor i smještenim u gondoli vjetroagregata.

U gondoli vjetroagregata smješten je generator izlaznog napona 690 V, trofazni suhi transformator, kontrolni elektroormar koji pokreće kontrolni sustav hidrauličnih cilindara za reguliranje kuta zaokreta lopatica i elektroormar koji je odgovoran za upavljanje gondolom.

Faza rada ili eksploatacije projekta	<p>Tijekom faze rada neće biti korištenja sirovina iz razloga što se radi o projektu koji za potrebe proizvodnje električne energije koristi obnovljivi izvor energije - energiju vjetra.</p> <p>Tijekom faze rada, vjetroagregati će koristiti mazivo koje se treba u prosjeku mijenjati svakih 10 godina.</p> <p>Rukovanje, privremeno skladištenje, transport i zbrinjavanje otpadnih ulja obavezno je provoditi u skladu sa Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima („Službene novine FBiH” broj 94/21).</p>	
Faza prestanka rada	Nije primjenjivo.	Nije moguće predvidjeti u ovoj fazi projekta.

A2.3. Korištenje prirodnih resursa (posebno tla, zemljišta, vode i biološke raznolikosti) prilikom pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta

Navesti o kojem prirodnom resurse se radi i količini i načinu njegovog korištenja	<p>Za izgradnju VE Mučevača, jedini prirodni resurs koji će se koristiti jeste tlo, odnosno zemljište za smještaj vjetroagregata. Tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane s pripadajućom infrastrukturom doći će do zahvata u tlo, uključujući njegovo zauzimanje, prekrivanje i gubitak kao prirodnog resursa. Međutim, tijekom faze rada projekta ne predviđa se daljnja uporaba tog resursa.</p> <p>Tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane, uključujući pripadajuću infrastrukturu i pristupne puteve, na analiziranom području predviđa se korištenje vode iz mobilnog rezervoara, a gotovi beton će se dopremati auto mikserima za beton, tako da postrojenje za proizvodnju betona neće postojati.</p> <p>Tijekom pripreme i izgradnje vjetroelektrane, na predmetnom području doći će do zahvata u prirodna staništa i biodiverzitet, uključujući uklanjanje vegetacije, uklanjanje površinskog sloja tla te zauzimanje zemljišta za organizaciju gradilišta i izvođenje građevinskih radova. Budući da je predmetna lokacija okarakterizirana kao krško poručje, dosta siromašno biodiverzitetom, smatra se da zahvat neće značajno utjecati na biljne i životinjske vrste tijekom izgradnje.</p> <p>Predviđa se zauzimanje površina na terenu potrebnih samo za izradu temelja za stupove vjetroagregata. Prečnik ovih temelja je 22 m, a cjelokupna površina temelja zauzima 452 m². Kota površine platoa određena je tako da prati konfiguraciju postojećeg terena, kako bi se izbjegli veći usjeci i nasipavanja, bez narušavanja okoliša.</p> <p>Prosječna širina zone zahvata (koridora) trase pristupnih puteva sa usjecima i nasipima iznosi 10 m, prosječna površina zone zahvata platoa za postavljanje vjetroagregata sa</p>
--	---

usjecima i nasipima iznosi 5 050 m², dok zona zahvata za trafostanicu TS 220/35 kV iznosi 68 x 129 m ili 8 770 m².

Pristupni put izvodi se u širini kolničkog trupa od 5 m i bankinama širine 0,50 m, odnosno ukupne širine od 6 m.

Sve proizvodne jedinice vjetroelektrane Mučevača (vjetroagregati), biti će povezane internom SN (srednjenaponskom) kablskom mrežom napona 35 kV, ukopanom u rov dubine 1,20 m dubine, koja se polaže u „tvrđoj“ strani pristupnog puta, odnosno na mjestu usjeka.

Lokaciji VE Mučevača pristupa se priključkom na magistralnu cestu M15 Livno - Bugojno. Trasa osP u dužini od cca 4,3 km od priključka do P217 kreće u smjeru sjeverozapada. Trasa osi 1 u dužini od cca 4,62 km od priključka do P217 kreće u smjeru sjeverozapada, a trasa osi 2 u dužini od cca 3,225 km od priključka na P164 ose 1 do P163 kreće u smjeru od jugozapada ka sjeveroizapadu.

A2.4. Vrsta i količina emisija nastalih zbog pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta

<p>Proizvodnja otpada (opasni/neopasni)</p>	<p>Vjetroelektrane ne troše sirovinu niti proizvode koji bi za posljedicu imali stvaranje otpada. Vjetroelektrane jednostavno koriste energiju vjetra te ju pretvaraju u električnu energiju. Jedini otpad koji može nastati prilikom redovnog održavanja vjetroelektrane su ulja i maziva te otpad od električnog i elektronskog otpada koje je potrebno propisno zbrinuti.</p> <p>Rukovanje, privremeno skladištenje, transport i zbrinjavanje otpadnih ulja obavezno je provoditi u skladu sa Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima („Službene novine FBiH“ broj 94/21). Ovim pravilnikom je, između ostalog, propisan način, postupak gospodarenja otpadnim uljima i karakteristike spremnika kao i obveze i dužnosti učesnika u upravljanju otpadnim uljima.</p> <p>Tijekom izgradnje vjetroelektrane može se javiti građevinski otpad u koji se ubraja i materijal od iskopa, ambalažani otpad, materijali onečišćeni opasnim tvarima i miješani komunalni otpad kao posljedica prisustnosti radne snage. Rukovanje, transport kao i zbrinjavanje ovih vrsta otpada obavezno je vršiti u skladu s odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Službene novine FBiH“ broj 33/03, 72/09, 92/17, 72/24), Pravilnika o građevinskom otpadu („Službene novine FBiH“ broj 93/19), Pravilnika o upravljanju ambalažom i ambalažnim otpadom („Službene novine FBiH“ broj 27/23).</p>	<p>Količina nastalog otpada bit će poznata prilikom početka izvođenja pripremnih radova.</p>
--	--	--

<p>Emisije u zrak (sve emisije)</p>	<p>Kao i svaki novi veći projekt u izgradnji, tako i izgradnja VE Mučevača sa sobom donosi utjecaje vezane za kvalitetu zraka, a oni se ogledaju u povećanju koncentracije prašine uslijed građevinskih radova i povećanja volumena prometa na cestama u blizini.</p> <p>Ovaj utjecaj ograničen je isključivo na razdoblje izgradnje. Usitnjavanjem i iskopavanjem stijenskog materijala te nasipanjem pristupnih putova može doći do emisija prašine u zrak, stoga je potrebno tijekom izvođenja radova posvetiti pažnju da se tijekom sušnih i vjetrovitih perioda materijal za nasipanje vlaži kako bi se spriječile pojave prašine.</p> <p>Ovaj utjecaj na okoliš je gotovo neznatan, posebno iz razloga što se stambene jedinice nalaze dovoljno daleko i na nižoj nadmorskoj visini nego vjetroelektrana. Osim estetskog, nataložena prašina nema nikakav drugi utjecaj, jer potječe od prirodnog materijala (kamena) te nije šetna za okoliš. Ono što je posebno bitno kada u pitanje dođe širi okoliš jeste da ovi kratkoročni utjecaji ne ostavljaju trajne posljedice.</p> <p>Naseljena područja nalaze se dovoljno daleko i na nižoj nadmorskoj visini te se ne očekuje znatan utjecaj emisija prašine na okoliš i stanovnike.</p> <p>Tijekom rada VE Mučevača ne očekuje se utjecaj na zrak. Vjetroelektrane ne emitiraju tvari u zrak niti je za njihov rad potreban bilo kakav proces sagorijevanja koji bi emitirao ispušne plinove u zrak. Procjena je da utjecaja na zrak radom vjetroelektrane neće biti. Štoviše, vjetroelektrana će svojim radom doprinijeti smanjenju količina emisija CO₂, tako što će svojim radom stvarati „zelenu” električnu energiju koja će se plasirati u elektroenergetsku mrežu te će biti manje potrebe za električnom energijom koja se proizvodi u termoelektranama. Stoga je VE Mučevača vrlo važan segment u borbi protiv klimatskih promjena i doprinijeti će povećanju količine proizvedene energije iz obnovljivih izvora energije.</p> <p>Može se zaključiti da tijekom rada VE Mučevača neće biti emisija u zrak.</p>	<p>Nije primjenjivo u ovoj fazi.</p>
<p>Emisije u vode (podzemne/površinske)</p>	<p>Na predmetnoj lokaciji, u užoj okolini nema otvorenih izvora vode ni vodotoka, što u značajnoj mjeri umanjuje ovaj utjecaj. Na široj lokaciji nalazi se rijeka Bistrica i izvor istoimene rijeke Duman. Obzirom na prirodu rada vjetroelektrane, negativnog utjecaja na izvorište neće biti.</p>	<p>Nije primjenjivo u ovoj fazi.</p>

Međutim do utjecaja na vode može doći otpadnim uljima i mazivima iz strojeva i vozila, a posebice prilikom same izgradnje i za vrijeme mirovanja strojeva i vozila na parkirnim površinama uslijed ispiranja kod kišovito vremena. Potrebno je dodatno poduzeti mjere koje će spriječiti negativne utjecaje na vodu. Predviđene mjere zaštite prvenstveno leže u korištenju tehnički ispravnih strojeva i uređaja, za koje su izdate pripadajuće javne isprave – Upotrebne dozvole.

Pojava ovakvog utjecaja je malo vjerojatna, te se ne očekuje utjecaj na okoliš iz ovog izvora, ali uvijek je potrebno poduzeti mjere predostrožnosti da bi se otklonila mogućnost pojave izlivanja ulja i maziva. Također, kod pretakanja goriva iz cisterni u građevinske strojeve, potrebno je na tlo postaviti nepropusnu foliju, kako bi se spriječio kontakt tla i eventualnog curenja goriva.

Nadalje, tijekom procesa izgradnje, nije planirano postavljanje postrojenja betonare u građevinskoj bazi te stoga neće ni biti emisija otpadne vode iz ovog izvora.

Tijekom faze izgradnje može doći do curenje ulja i maziva prilikom incidentnih događaja iz mehanizacije koja će biti raspoređena na terenu. Pridržavanjem uputa taj rizik se može svesti na minimum.

Na mikrolokaciji VE Mučevača ne postoje vodna tijela niti vodotoci. Vjetroelektrana svojim radom ne emitira otpadne vode, niti otpadne tvari koje bi mogle dospjeti u vodu. Soga, može se zaključiti da tijekom svoga rada VE Mučevača neće imati utjecaja na vode. Ovime se također isključuje i utjecaj na površinske vode na širem području.

U široj lokaciji VE Mučevača nalazi se izvor rijeke Bistrice, ali obzirom na prirodu rada VE, negativnih utjecaja na izvorište neće biti.

**Emisije u
kanalizaciju**

Na predmetnom području lokacije buduće VE Mučevača ne postoji izgrađena kanalizacijska mreža, niti je izgradnja iste trenutno planirana. Također, za potrebe radne snage će se postaviti kemijski toaleti o kojima će računati poduzeće od kojih će isti biti iznajmljeni te će navedeno poduzeće biti odgovorno za krajnje zbrinjavanje sanitarno – fekalnih otpadnih voda. Poduzeće koje će biti zaduženo za upravljanje komunalnim

Nije
primjenjivo.

otpadnim vodama što podrazumijeva preuzimanje, čišćenje i zbrinjavanje ove vrste otpada je JP „Komunalno“ d.o.o. Livno.

Tijekom izgradnje VE Mučevača doći će do utjecaja na tlo jer je potrebno izvesti zemljane radove. Izgradnjom pristupnih putova i platoa za postavljanje vjetroturbina doći će do degradacije površinskog sloja tla, koje je neizbježno.

Pripadajuće vjetroturbine će zauzimati malu površinu tla na kojem je predviđena njihova instalacija, čime na samom početku razmatranja ovoga utjecaja podržava tezu da će utjecaj na tlo biti minimalan. Velika prednost jeste da zemljište koje se nalazi između vjetroelektrane i prometnica se može koristiti u prvobitne svrhe, odnosno nije potrebno vršiti dodatne radove. Utjecaj na tlo može se samo kratkotrajno javiti i to u postupku postavljanja vjetroagregata. Tijekom izgradnje, također, postoji mogućnost pojave akcidentnih situacija gdje tijekom kvara ili nesreće može doći do izlivanja maziva iz mehanizacije u tlo. Investitor će obratiti posebnu pažnju na ovaj dio i preporučiti će odabranom izvođaču radova da mehanizacijom rukovodi pažljivo i da sva mehanizacija koja djeluje u izgradnji treba posjedovati važeće upotrebne dozvole. Mjere koje treba provoditi u slučaju akcidentne situacije jeste uklanjanje kontaminiranog tla, odlaganje u nepropusni spremnik i zbrinjavanje putem ovlaštenog poduzeća. Kontaminirano tlo ni u kojem slučaju se ne smije odlagati na odlagalište iskopanog materijala ili zatrpavati.

Tijekom rada vjetroelektrana ne dolazi do emisija u tlo, jer vjetroelektrane ne ispuštaju nikakve supstance i tvari kao posljedicu svoga rada. Jedini slučaj kada može doći do emisija u tlo jeste akcidentna situacija, odnosno nesreća do koje može doći tijekom redovnog servisa vjetroturbina ili havarije odnosno oštećenja vjetroturbine. Također do emisije u tlo može doći i tijekom izvođenja građevinskih radova, kada se uslijed akcidentne situacije odnosno oštećenja, mazivo iz pogonskih motora mehanizacije može naći na tlu. Potrebno je tijekom redovnog održavanja posvetiti veliku pažnju rukovanjem sa otpadnim mazivom. Iz gore navedenog može se zaključiti da su emisije u tlo nepostojeće za pogone vjetroelektrana, ali da postoji mogućnost da se one dogode u slučaju akcidentne situacije.

Nije primjenjivo u ovoj fazi.

Emisije u tlo

Buka

Tijekom izvođenja radova doći će do povećanja razine buke na mikrolokaciji buduće VE Mučevača uslijed rada mehanizacije i građevinskih aktivnosti. Međutim ovaj tip buke nema utjecaja izvan same lokacije vjetroelektrane i kada posmatramo vremenski interval trajanja radova, vidljivo je da je utjecaj sam po sebi ograničen.

Mehanička buka koja nastaje radom vjetroturbina uglavnom je niske frekvencije, od 20 Hz (tutnjava zupčanika i ostalih sporo rotirajućih masa) do 100 Hz (zujanje elektrouređaja).

Pri radu vjetroturbine lopatice rotora prolaze zrak i pri tome stvaraju aerodinamičnu buku, a jakost te buke ovisi o tehničkim karakteristikama lopatica. Većina aerodinamične buke, međutim nastaje na stražnjim rubovima lopatica, uslijed stvaranja vrtloženja zraka iza lopatica, pri čemu intenzitet ovisi o brzini vrtnje.

Aerodinamični zvuk se smanjuje pažljivim dizajniranjem i proizvodnjom lopatica. Zvuk koji proizvodi prijenosnik i generator smanjuje se učinkovitim konstruktorskim radom, a ostatak buke se zadržava unutar motornog kućišta zvučnom izolacijom. U usporedbi s cestovnim prometom, vlakovima, zrakoplovima ili građevinskim radovima, zračne turbine proizvode jako malo buke. Šum turbine zamjetniji je kod brzina vjetra do 8 m/s kada su prirodni zvukovi uslijed npr. strujanja vjetra kroz drveće niski. Kako se brzina vjetra povećava, poveća se i intenzitet zvukova u prirodi te postaju izraženiji od buke vjetroturbine. Tipična buka vjetroelektrane na udaljenosti od 350 m iznosi 35 – 45 dB, a često i ispod 35 dB.

Suvremene izvedbe vjetroturbina su izuzetno tihe i buka koja nastaje radom vjetroelektrane, u usporedbi s bukom sličnih strojeva, gotovo je zanemariva. Općenito vrijedi pravilo da je buka jedne velike moderne vjetroturbine potpuno maskirana bukom vjetra već na udaljenosti od 200 metara.

U okviru postupka procjene utjecaja na okoliš izrađena je detaljna karta buke s ciljem ocjene mogućeg utjecaja akustičkih emisija koje proizlaze iz rada vjetroelektrane na okolno stanovništvo i okoliš. Karta buke temelji se na numeričkom modeliranju širenja zvuka u prostoru, pri čemu su korišteni referentni podaci o izvorima buke (vjetroturbine), topografiji terena,

Nije
primjenjivo u
ovoj fazi

	<p>meteorološkim uvjetima, vrstama tla i drugim relevantnim prostornim parametrima.</p> <p>Analiza rezultata karte buke pokazuje da će očekivane razine buke, koje vjetroelektrana emitira tijekom rada, ostati ispod propisanih graničnih vrijednosti utvrđenih Zakonom o zaštiti od buke („Službene novine FBiH”, broj 110/12).</p> <p>Karta buke broj 01-2-1-81-V/25, koja prikazuje raspodjelu razina buke u odnosu na planirane lokacije turbina, nalazi se u prilogu ovog dokumenta i čini sastavni dio tehničke dokumentacije. U slučaju kasnijih odstupanja ili rekonstrukcije sustava, preporučuje se ažuriranje akustičkog modela radi osiguravanja trajne usklađenosti s važećim propisima o zaštiti od buke.</p>	
Vibracije	<p>Vibracije se mogu javiti isključivo tijekom faze izgradnje postrojenja kao posljedica pneumatskog bušenja i miniranja.</p> <p>Procjena je da će količine vibracija biti veoma male, posebno na području stambenih jedinica radi udaljenosti. Većinu vibracija upit će masa tla.</p>	Nije primjenjivo u ovoj fazi.
Nejonizirajuće zračenje	<p>Na području obuhvata vjetroelektrane, uključujući dalekovode i trafostanice, očekuje se prisustvo električnih i magnetskih polja niske frekvencije. Njihov intenzitet opada s udaljenošću od izvora te ovisi o naponu i jačini struje. Sustavi srednjeg napona, kakvi se primjenjuju kod vjetroagregata, generiraju niska polja, znatno ispod graničnih vrijednosti propisanih za zaštitu zdravlja ljudi.¹</p> <p>Prema stručnim analizama, na udaljenosti od 80 metara i više od izvora, elektromagnetska zračenja ostaju unutar sigurnih granica te se s aspekta utjecaja na zdravlje i okoliš smatraju neopasnim.²</p>	Nije primjenjivo

¹ McCallum, L.C., Whitfield Aslund, M.L., Knopper, L.D. *et al.* Measuring electromagnetic fields (EMF) around wind turbines in Canada: is there a human health concern?. *Environ Health* 13, 9 (2014).

² Aris Alexias, Yiannis Kiouvrekis, Charilaos Tyrakis, Mohammed Alkhorayef, Abdelmoneim Sulieman, Ioannis Tsougos, Kiki Theodorou, Constantin Kappas, EXTREMELY LOW FREQUENCY ELECTROMAGNETIC FIELD EXPOSURE MEASUREMENT IN THE VICINITY OF WIND TURBINES, *Radiation Protection Dosimetry*, Volume 189, Issue 3, May 2020

A2.5. Opisati i dati kratak pregled alternativnih rješenja, s obzirom na utjecaje na okoliš.

<p>Proizvodnja otpada (opasni/neopasni)</p>	<p>Otpad koji se može ponovno iskoristiti ili reciklirati bit će zbrinut na način koji je ekonomski isplativ i ekološki održiv, u skladu s načelima zaštite okoliša. Neiskoristivi otpad bit će uklonjen sukladno njegovim svojstvima i važećim propisima. U ovoj fazi projekta nisu razmatrane moguće alternative.</p> <p>Neopasni tj. komunalni otpad će se zbrinjavati putem lokalnog komunalnog poduzeća JP „Komunalno” d.o.o. Livno.</p> <p>Za zbrinjavanje opasnog otpada će se angažirati ovlašteno poduzeće sa spiska kompanija u FBiH koje se bave izvozom opasnog otpada prema odredbama Baselske konvencije. U ovoj fazi projekta u razmatranju je izbor između angažiranja Kemis d.o.o. Lukavac, Kemokop d.o.o. Tuzla ili Delta Petrol d.o.o. Kakanj</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
<p>Emisije u zrak (sve emisije)</p>	<p>Tijekom faze eksploatacije, neće doći do emisija u zrak. Tijekom faze izgradnje, potrebno je provoditi mjere za smanjenje prašenja, osigurati redovito održavanje i servisiranje građevinske mehanizacije te uspostaviti plan upravljanja prometom na gradilištu kako bi se minimalizirali negativni utjecaji.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
<p>Emisije u vode (podzemne/površinske)</p>	<p>Tijekom faze izgradnje i eksploatacije, emisije u vode i tlo su moguće isključivo u slučaju incidentnih situacija, odnosno izlivanja ulja i maziva iz uređaja i strojeva. U cilju sprječavanja mogućih incidentnih emisija u vode i tlo tijekom faze izgradnje i eksploatacije, posebnu pažnju potrebno je posvetiti upravljanju uljima, mazivima i gorivima koja se koriste pri radu građevinskih strojeva i opreme, kao i pri održavanju vjetroagregata.</p> <p><u>Tehničke mjere prevencije i kontrole:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Ugradnja nepropusnih spremnika u dnu vjetroturbine <p>Vjetroturbine standardno dolaze sa sensorima za detekciju curenja ulja i pregrijavanja, koji automatski zaustavljaju rad ako dođe do propuštanja. Na dnu tornja se može postaviti manji sabirni spremnik kao dodatno osiguranje u slučaju curenja.</p> <p>Tijekom servisnih aktivnosti, sve manipulacije uljima i mazivima moraju se odvijati uz korištenje zaštitnih podloga i folija. Ovo se najčešće izvodi tako što je tlo ispod strojeva zaštićeno otporno-vodonepropusnim folijama ili ceradama, kako bi se spriječilo prodiranje tvari u tlo.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Primjena apsorpcijskih sredstava u slučaju manjih izlivanja 	<p>Nije primjenjivo</p>

	<p>Za trenutnu sanaciju manjih izlivanja koriste se: apsorpcijski jastučići i rollice (od netkanog polipropilena), granulirani sorbenti (na bazi vermikulita, zeolita, bentonita ili recikliranog celuloznog materijala) te apsorpcijske barijere – za lokalizaciju istjecanja u većoj količini. Ova sredstva imaju visoku moć upijanja ulja i maziva te se koriste tako da se polože izravno na mjesto izlivanja, a nakon upijanja se zbrinjavaju kao opasni otpad u skladu s Pravilnikom o gospodarenju otpadnih uljima („Službene novine FBiH” broj 94/21).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pohrana i čuvanje sredstava za sanaciju <p>Apsorpcijska sredstva i komplet za odgovor na izlivanje moraju biti stalno dostupni na gradilištu i unutar svakog servisa, u označenim i lako pristupačnim mjestima. Sredstva se čuvaju zaštićena od vlage i topline, u skladu s uputama proizvođača, te moraju biti redovno nadopunjavana.</p> <p>Alat i oprema koji se koriste za sanaciju izlivanja su: lopata i metla (za prikupljanje čvrstih ostataka apsorbenata), kante s poklopcem ili spremnici za opasni otpad (za sigurno privremeno skladištenje korištenih apsorbenata), zaštitna oprema: rukavice, naočale, pregače i čizme otporne na kemikalije.</p>	
<p>Emisije u kanalizaciju</p>	<p>Priključak na vodovodnu i kanalizacijsku mrežu nije predviđen. U građevini (vjetroatregatima i trafostanici 220/35 kV) nema stalne posade, tako da osoblje koje servisira uređaje boravi povremeno za vrijeme hitnih intervencija ili redovnog servisiranja. U tom slučaju voda se dovozi u bocama ili u većim spremnicima. Na lokaciji vjetroelektrane u sklopu trafostanice TS 220/35 kV nalazit će se sanitarni čvor s kemijskim toaletom. Poduzeće koje će biti zaduženo za upravljanje komunalnim otpadnim vodama što podrazumijeva preuzimanje, čišćenje i zbrinjavanje ove vrste otpada je JP „Komunalno” d.o.o. Livno.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
<p>Emisije u tlo</p>	<p>Tijekom faze izgradnje i eksploatacije, emisije u vode i zlo su moguće isključivo u slučaju incidentnih situacija, odnosno izlivanja ulja i maziva iz uređaja i strojeva. Navedeno se može spriječiti ugradnjom tankvana ispod vjetroatregata te pažljivim korištenjem ulja, maziva i eventualno goriva na lokaciji uz upotrebu zaštitnih folija i sredstava za apsorpciju u slučaju manjeg izlivanja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
<p>Buka</p>	<p>Tijekom faze izvođenja radova, određeno razdoblje buke je neminovno. Ipak, radovi će biti ograničeni na dnevno razdoblje te će dalje biti regulirano prema potrebi i eventualnim pritužbama.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>

Rezultati modeliranja i proračuna razine buke u fazi rada vjetroelektrane ukazuju na to da će očekivane emisije buke ostati unutar dopuštenih graničnih vrijednosti definiranih u Zakonu o zaštiti od buke („Službene novine FBiH” br. 110/12).

Procijenjene razine zvučnog tlaka u najbližim osjetljivim zonama (stambena naselja, individualni objekti) ne prelaze propisane vrijednosti za dnevni i noćni režim rada, uzimajući u obzir kumulativni utjecaj svih planiranih vjetroturbina.

Ukoliko tijekom eksploatacije vjetroelektrane dođe do odstupanja od procijenjenih vrijednosti i zabilježi se povećanje razine buke koje može imati negativan utjecaj na okoliš ili zdravlje stanovništva, nužno je provesti dodatnu akustičku analizu radi identifikacije izvora povećanih emisija buke. Mogući uzroci mogu uključivati mehanička oštećenja, nepravilnosti u radu rotora, promjene u režimu upravljanja turbinama ili poremećaje u aerodinamičkom profilu lopatica.

Kako bi se spriječilo dugoročno povećanje razine buke, preporučuje se provođenje redovitih preventivnih i korektivnih servisa, uključujući tehničke preglede i održavanje mehaničkih i aerodinamičkih komponenti vjetroturbina. Održavanje u skladu s tehničkim specifikacijama proizvođača i kontinuirano praćenje stanja opreme ključno je za osiguranje optimalnog rada postrojenja uz minimalan akustički utjecaj na okolinu.

Vibracije	U slučaju da dođe do pojave vibracija, iste će biti vremenski ograničene i ublažene primjenom najboljih preporučenih praksi.	Nije primjenjivo
Nejonizirajuće zračenje	Nije razmatrano.	Nije primjenjivo

A2.6. Nosi li projekt rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa koje su relevantne za projekt, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu s znanstvenim saznanjima?

Ukoliko DA, navesti rizike.

Projekt ne nosi rizik od pojave velikih nesreća i/ili katastrofa koje su relevantne za projekt, uključujući i one izazvane promjenom klime.

Nesreće i katastrofe, uključujući one povezane s klimatskim promjenama, poput atmosferskih, hidroloških i seizmoloških događaja, mogu dovesti do oštećenja, požara ili rušenja infrastrukture. Dodatni rizici nastaju zbog neadekvatnog ili neredovitog održavanja te mogućih kvarova pojedinih komponenti, što može ugroziti stabilnost vjetroturbina. Kako bi se smanjili ovi rizici i osigurala dugoročna sigurnost objekata, nužno je provoditi redovite inspekcije, pravovremeno održavanje i kontinuirani nadzor svih elemenata vjetroelektrane.

A2.7. Nosi li projekt rizike za ljudsko zdravlje (na primjer zbog zagađenja vode ili zraka)?

Projekt vjetroelektrane općenito ne nosi značajne rizike za ljudsko zdravlje, ali određeni utjecaji mogu se pojaviti tijekom faze izgradnje i rada. U fazi izgradnje može doći do privremenih rizika koji uključuju povećanu buku, emisije prašine i ispušnih plinova od građevinske mehanizacije te moguće zagađenje tla i vode ako ne dođe do pravilnog upravljanja otpadnim vodama i gorivima.

U fazi rada vjetroelektrane ne ispuštaju štetne emisije u zrak niti zagađuju vodu, ali mogu uzrokovati zvučnu emisiju (buku) od lopatica i elektroopreme, što u nekim slučajevima može biti neugodno za ljude koji žive u neposrednoj blizini. Također, sjenično treperenje (shadow flicker) može uzrokovati nelagodu ako lopatice stvaraju povremene sjene na prozorima kuća.

A2.8. Hoće li projekt uzrokovati svjetlosno zagađenje? Ukoliko DA, navesti rizike.

DA. Projekt će uzrokovati neznatno svjetlosno zagađenje, u smislu da će svaki vjetroagregat na svojem vrhu (gondoli) imati signalno svjetlo za upozoravanje letjelica. Također, ova svjetla osiguravaju izbjegavanje sudara ptica sa lopaticama vjetroagregata tijekom noćnih preleta. Ta svjetla bit će vidljiva isključivo samo na noćnom nebu, a zbog činjenice da se pale periodično procjena je da neće doći do značajnog svjetlosnog zagađenja.

U okviru procjene utjecaja planirane vjetroelektrane na okoliš, izrađena je studija zasjenjenja (engl. *Shadow Flicker Analysis*), s ciljem identifikacije potencijalnog negativnog utjecaja rotirajućih lopatica vjetroturbina na okolne objekte, osobito stambene zgrade koje se nalaze u neposrednoj blizini planiranog zahvata.

Analizom su korišteni podaci o preciznoj geolokaciji turbina i okolnih objekata, geografskoj orijentaciji, kutu elevacije sunca, promjeru rotora, visini tornja, te meteorološkim i topografskim uvjetima specifičnim za predmetnu lokaciju. Proračun je izvršen pomoću specijaliziranog softverskog alata.

Rezultati modeliranja pokazali su da će na tri objekta u zoni utjecaja doći do prelaska preporučenih graničnih vrijednosti zasjenjenja, koje prema smjernicama i dobrim praksama (npr. njemačke smjernice Bundes-Immissionsschutzgesetz) ne bi trebale prelaziti 30 minuta dnevno niti 30 sati godišnje za pojedini objekt.

Iako se navedeni pragovi prekoračuju u ograničenom broju slučajeva, ističe se da je riječ o situacijama koje se mogu tehnički prevenirati. Naime, studija zasjenjenja omogućuje preciznu identifikaciju datuma i vremenskih intervala u kojima dolazi do maksimalnog efekta zasjenjenja za svaki pojedini objekt. Na temelju toga, moguće je programirati rad vjetroturbina na način da se one u navedenim kritičnim vremenskim razdobljima privremeno isključuju iz rada, čime se potpuno eliminira negativan utjecaj rotirajućih sjenki na pogođene objekte.

Ovakvo tehničko rješenje predstavlja učinkovitu i prihvatljivu mjeru ublažavanja, kojom se omogućuje zadržavanje planiranog kapaciteta proizvodnje električne energije, uz istovremeno očuvanje kvalitete života lokalnog stanovništva.

B Lokacija projekta i osjetljivost okoliša, geografskih područja za koja je vjerojatno da bi projekti mogli na njih značajno uticati

B1.1. Navesti postojeću i odobrenu upotrebu zemljišta.

Postojeća namjena zemljišta na kojem se planira izgraditi VE Mučevača je šumsko zemljište i pašnjak. Zemljište za izgradnju vjetroelektrane „Mučevača“ – Livno nalazi se na predjelu planina Mučevača, Gradac i Golubnjača koje se prema karti elektroenergetskih potencijala Općine Livno nalazi unutar obuhvata predviđenom za izgradnju vjetroelektrana. Prostor na kojem će se izgraditi Vjetroelektrana Mučevača - Livno, 60 MW neće biti ograđen, već će ostati u funkciji današnje namjene (stočarstvo).

B1.2. Opisati relativnu raspoloživost, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biološku raznolikost) tog područja i njegovog podzemnog dijela

Na predmetnom području visoko je raspoloživ prirodni resurs energije vjetra. Predmetna lokacija je bogata kamenim materijalom. Izgradnja vjetroelektrane i prateće infrastrukture na analiziranom području imat će nepovoljan utjecaj na tlo zbog zauzimanja prostora. Osim toga, uklanjanje prirodne vegetacije, posebno na kosinama, može dovesti do nestanka površinskog sloja tla koji inače sprječava eroziju i klizišta. Međutim, ovi negativni učinci mogu se ublažiti pažljivim planiranjem radova te primjenom tehnički i ekološki prihvatljivih mjera u okviru projekta.

Na predmetnom području postoji nedostatak vodnih resursa iako to za potrebe ovoga projekta nije relevantno s obzirom na vjetroelektrane za svoj rad ne zahtijevaju vodu.

Glavni utjecaj vjetroelektrane na floru i staništa odnosi se na promjenu uvjeta za životne zajednice, zauzimanje područja staništa i neposredni gubitak biljnih zajednica unutar granica zahvata. Ovi utjecaji uključuju zauzimanje staništa koja služe za hranjenje, prekid migracijskih puteva (barijerni efekt) te potencijalnu opasnost za faunu, osobito ptice i šišmiše, uslijed sudara s vjetroturbinama. Kako bi se ublažili negativni utjecaji, nužno je pravilno planirati projekt, s posebnim fokusom na smanjenje zahvata u područja staništa koja su ključna za osjetljive vrste. Za smanjenje rizika od kolizija, moguće je primijeniti mjere poput poboljšanja vidljivosti turbina za ptice ili omogućiti privremeno zaustavljanje rotacije u periodima kada je rizik za faunu veći.

Energija vjetra kao prirodni resurs ima visok regenerativni kapacitet s obzirom da nije materijalna i zavisi od klimatskih uvjeta koji se konstanto mijenjaju i za posljedicu imaju stvaranje vjetra.

B1.3. Opisati apsorpcijski kapacitet prirodne sredine, obrađujući posebnu pažnju na slijedeća područja:

a) močvarna područja, obalna područja rijeka i ušća rijeka	Na širem području predmetne lokacije se nalazi Livanjsko polje koje je 2008. proglašeno močvarnim područje od međunarodnog značaja, a 2011. uvršteno na popis područja od međunarodnog značaja za ptice. Trenutno se nalazi i na listi potencijalnih "Natura 2000" područja u BiH. Ukoliko dođe do službenog
--	--

	<p>proglašenja predloženog područja Livanjskog polja kao NATURA 2000 područja, lokacija vjetroelektrane Mučevača neće se nalaziti unutar granica tog zaštićenog područja. Time će VE Mučevača ostati izvan područja koja podliježu posebnoj zaštiti u okviru mreže NATURA 2000.</p> <p>Izgradnja i korištenje VE Mučevača neće negativno utjecati na fragmentacije staništa, smanjenja kvalitete tla i promjena u hidrologiji istog.</p>
b) obalna područja i morski okoliš	<p>Lokacija buduće VE Mučevača nije smještena u blizini obalnog područja i morskog okoliša, tako da procjena apsorpcijskog kapaciteta za navedena područja nije moguća.</p>
c) planinska, šumska i kraška područja	<p>VE Mučevača nalaziti će se u planinskom području koje je ujedno i krško područje. Vjetroelektrana se također nalazi na manjem šumskom području te će za realizaciju projekta biti potrebno izvršiti sječu. Osim utjecaja na samu vizuru i pejzaž, VE Mučevača neće negativno utjecati na nevedena područja. Na predmetnoj lokaciji postoji dovoljno prirodnih reljefnih oblika koji će ublažiti vizualno odudaranje VE Mučevača od pejzaža. Također, vjetroelektrana svojim radom ne emitira nikakve otpadne tvari u okoliš, a jedine kontinuirane emisije su emisije buke, koje je okoliš na danom području i više nego sposoban apsorbirati.</p>
d) zaštićene prirodne vrijednosti proglašene u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode Federacije BiH (nacionalni parkovi, strogi rezervati prirode, spomenici prirode, zaštićeni pejzaži, parkovi prirode, i dr.)	<p>U blizini VE Mučevača nisu identificirana zaštićena područja u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode Federacije BiH.</p> <p>Pored gore navedenog, važno je napomenuti da je Livanjsko polje predloženo za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je BA8300042. Cincar je predložen za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je: BA8200010.</p> <p>Ukoliko dođe do službenog proglašenja predloženih područja Livanjskog polja i Cincar kao NATURA 2000 područja, lokacija vjetroelektrane Mučevača neće se nalaziti unutar granica tih zaštićenih područja. Time će VE Mučevača ostati izvan područja koja podliježu posebnoj zaštiti u okviru mreže NATURA 2000.</p>



Slika 5 Položaj VE Mučevača u odnosu na predložena područja NATURA 2000³

e) pojedinačne prirodne vrijednosti	Na predmetnom području ne postoje pojedinačne prirodne vrijednosti.
f) područja rijetkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta	<p>S obzirom da područje općine Livno ima raznoliku vegetaciju i reljef, uvjetovane vertikalnim u horizontalnim raščlanjivanjem, jasno se može zaključiti da je pogodno za uspješan opstanak i razvoj faune.</p> <p>Prema direktivi EU o pticama, Livanjsko polje je veoma važno područje za ptice, a od jedinstvene međunarodne je važnosti za pticu kosac – (<i>Corncrake</i>). Za Balkanski poluotok bilo bi izuzetno značajno da se područje zaštiti zbog toga što ima jedinstvenu močvarnu vegetaciju i trave važne za razmnožavanje nekoliko vrsta ptica kao što su eja livadarka - <i>Circus pygargus</i>, orao klokotaš - <i>Aquila clanga</i>, šljuk - <i>Hinocoridae</i> i veliki bukavac - <i>Otaurus lentiginosus</i>.</p>

³ <https://fmoit.gov.ba/okolis/zastita-priode/popis-natura-2000-federacije-bih/>; google earth

Divlji konji su nastali od pitomih konja početkom šezdesetih godina prošlog stoljeća, kada su seljaci, uslijed gladne godine bili prinuđeni pustiti u polje svoje konje koje nisu imali čime prehraniti u zimskom periodu. Nažalost, nedovoljna briga i neadekvatna zaštita ovih plemenitih životinja čest su uzrok njihovog stradavanja. Stoga bi ih svakako trebalo zaštititi..

Livanjsko polje predloženo je za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je BA8300042. Livanjsko polje ima status područja od međunarodnog značaja za ptice (Important Bird Area - IBA) kao i status močvarnog područja od međunarodnog značaja (Ramsarska konvencija).

Cincar je predložen za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je: BA8200010.

Ukoliko dođe do službenog proglašenja predloženih područja Livanjskog polja i Cincar kao NATURA 2000 područja, lokacija vjetroelektrane Mučevača neće se nalaziti unutar granica tih zaštićenih područja. Time će VE Mučevača ostati izvan područja koja podliježu posebnoj zaštiti u okviru mreže NATURA 2000.

g) područja na kojima još od ranije nisu bili zadovoljeni standardi kvaliteta okoliša koji su relevantni za projekt ili u odnosu na koja se smatra da isti nisu zadovoljeni

Ovakva područja nisu prepoznata u blizini lokacije VE Mučevača, stoga nije moguće dati procjenu za ovakva područja.

h) gusto naseljena područja

Na predmetnoj lokaciji buduće VE Mučevača se ne nalaze gusto naseljena područja. Objekti koji će se nalaziti najbliže predmetnim vjetroagregatima nisu stalno naseljeni.

Ipak, najbliža naselja su Potočani koji broje 319 stanovnika⁴, Podgreda 89 stanovnika te Zagoričani sa 761 stanovnika. Grad Livno kao naseljeno mjesto broji 7207 stanovnika.

⁴ Podaci su preuzeti sa stranice: www.statistika.ba i odnose na podatke posljednjeg službenog popisa stanovništva iz 2013. godine.

Budući da u Bosni i Hercegovini ne postoji zakonodavstvo koje određuje minimalnu udaljenost vjetroelektrane od bilo kojeg objekta, kod takvih se projekata primjenjuju najbolje međunarodne prakse.

Za minimalnu udaljenost vjetroelektrane od objekata se koristi sljedeća formula za izračun minimalne udaljenosti vjetroturbin od stambenih objekata:

$$d = h \times 1,5$$

gdje je h visina vjetroturbin s podignutom lopaticom.⁵

U slučaju analiziranog vjetroagregata, visina tornja iznosi 97,3 metara, dok je polumjer rotora 86 metara, što ukupno daje maksimalnu visinu od 183,3 metara.

Primjenom navedene formule, minimalna preporučena udaljenost vjetroagregata od objekata iznosi:

$$183,3 \text{ m} \times 1,5 = 274,95 \text{ m}$$

Ovom udaljenosti pridaje se značaj u cilju osiguranja sigurnosti, optimalnog rada i smanjenja mogućih negativnih utjecaja na okoliš i okolne objekte.

Najbliži objekt u naselju Potočani je od najbližeg vjetroagregata udaljen oko 350 m, dok je najbliži objekt u naselju Podgreda od najbližeg vjetroagregata udaljen oko 300 m. Udaljenost naselja Zagoričani i grada Livno je oko 1,5 km.

i) pejzaži i područja od povijesnog, kulturnog ili arheološkog značaja.

Na listi nacionalnih spomenika Bosne i Hercegovine za Općinu Livno se nalaze sljedeći spomenici:

- Balagija (Balaguša) džamija sa haremom (4,2 km udaljena od predmetne lokacije),
- Lala-pašina džamija (3,2 km udaljena od predmetne lokacije),
- Franjevački samostan Gorica (3,4 km udaljen od predmetne lokacije),
- Firdusov mezaristan (2,8 m udaljen od predmetne lokacije),
- Most na Dumanu (2,4 m udaljen od predmetne lokacije),
- Pirijina (Smailagića) kula (1,5 km udaljenost od predmetne lokacije),
- Stari grad Livno (2,3 km udaljen od predmetne lokacije).
- Od prirodnih vrijednosti, na širem području Livna ističu se:
- Izvor rijeke Bistrice, izvor Duman (1,2 km udaljen od predmetne lokacije),

⁵ *Environmental, health, and safety guidelines for wind energy (English)*. Washington, D.C. : World Bank Group.

- Izvor rijeke Žabljak (3,2 km udaljen od predmetne lokacije),
- Izvor Sturbe (6,5 km udaljen od predmetne lokacije).

C. Karakteristike potencijalnog utjecaja na okoliš

C1.1. Navesti veličinu i prostorni obuhvat geografskog područja na koje bi projekat mogao utjecati. (unijeti točne koordinate navedenog geografskog područja)

Zemljište za izgradnju VE Mučevača Livno nalazi se na predjelu planina Mučevača, Gradac i Golubnjača koje se prema karti elektroenergetskih potencijala Općine Livno nalazi unutar obuhvata predviđenom za izgradnju vjetroelektrana.

Ukupna dužina cijele VE Mučevača iznosi 6 902 km u smjeru jugoistok - sjeverozapad. Prosječna širina zone zahvata (koridora) trase pristupnih puteva sa usjecima i nasipima iznosi 10 m, prosječna površina zone zahvata platoa za postavljanje vjetroagregata sa usjecima i nasipima iznosi 5 050m², dok zona zahvata za trafostanicu TS 220/35 kV iznosi 68 x 129m ili 8.770 m².

Tablica 6 Prostorne pozicije vjetroturbina i trafostanice TS 220/35 kV

Nova oznaka	Smještaj na dijelovima k.č.	Katastarska općina	X	Y
VT1	448/39	Potočani	6423863.45	4853669.77
VT2	550/25	Potočani	6424433.01	4853298.54
VT3	308/40	Potočani	6424925.41	4853001.97
VT4	308/40	Potočani	6425173.43	48527899.59
VT5	308/40	Potočani	6425449.66	4852629.08
VT6	305/15	Potočani	6426012.24	4852344.43
VT7	305/15	Potočani	6426326.96	4852159.46
VT8	305/15	Potočani	6427050.01	4851675.17
VT9	465/29	Livno	6422433.45	4855177.69
VT10	465/29	Livno	6422955.49	4855010.14
VT11	465/29	Livno	6423375.98	4854627.38
VT12	448/42	Potočani	6423888.92	4854349.09
TS 220/35 kV	305/15	Potočani	6427326.03	4851779.60
			6427461.66	4851837.83
			6427501.70	4851744.16
			6427367.73	4851686.40

C1.2. Navesti broj stanovnika na koje bi projekt mogao utjecati.

Projekt izgradnje vjetroelektrane (VE) Mučevača mogao bi direktno utjecati na ukupno stanovništvo općine Livno (34.133 stanovnika) kroz osiguranje stabilnije, sigurnije i ekološki prihvatljivije opskrbe električnom energijom. Osim lokalnih koristi, projekt ima potencijal da indirektno pozitivno utječe na oko 150.000 stanovnika šireg područja Bosne i Hercegovine, kroz unapređenje energetske infrastrukture i doprinosa energetske tranziciji prema obnovljivim izvorima.

Međutim, uz pozitivne utjecaje, moguće je očekivati i određene negativne posljedice na lokalno stanovništvo i okoliš ukoliko se ne primjenjuju mjere za ublažavanje i izbjegavanje negativnih utjecaja. Među potencijalnim negativnim utjecajima izdvajaju se:

Buka – Tijekom izgradnje, kao i u fazi rada vjetroturbina, može doći do povećane razine buke, što može smetati lokalnim zajednicama, osobito ukoliko dođe do prekoračenja graničnih vrijednosti. Zbog toga je potrebno pridržavati se mjera za smanjenje emisije buke.

Svjetlosno zagađenje – Noćna svjetla na turbinskim stubovima, koja služe za sigurnost zračnog prometa, mogu utjecati na prirodni noćni ambijent.

Utjecaj na vode i tlo – Građevinski radovi, uključujući postavljanje temelja i pristupnih puteva, mogu privremeno narušiti lokalnu hidrologiju, erodirati tlo i izazvati promjene u otjecanju površinskih voda ukoliko se ne izvođači radova ne pridržavaju mjera za smanjenje utjecaja na vode i tlo.

Povećan promet i opterećenje saobraćajnica – Tijekom faze izgradnje očekuje se povećan promet teške mehanizacije, što može dovesti do oštećenja lokalnih prometnica, povećane razine prašine i privremenih zastoja u prometu.

Važno je napomenuti da se svi navedeni utjecaji mogu značajno umanjiti pridržavanjem odgovarajućih mjera ublažavanja i pažljivim prostornim planiranjem, uz transparentno uključivanje lokalne zajednice u sve faze projekta.

C1.3. Opisati način utjecaja projekta na okoliš.

Utjecaji na kvalitetu zraka

Faza izgradnje

Tijekom izvođenja građevinskih radova, očekuje se emisija onečišćujućih tvari u zrak, ponajviše dušikovih oksida (NOx) i lebdećih čestica (PM10), uslijed rada građevinskih strojeva i prometovanja transportnih vozila. Ove emisije bit će ograničene na područje neposredno uz gradilište i privremene prometnice te će se javljati u relativno niskim koncentracijama. Budući da se radi o kratkoročnom i lokaliziranom utjecaju, koji prestaje završetkom građevinskih aktivnosti, može se zaključiti da će ukupni utjecaj na kvalitetu zraka biti minimalan. Uz primjenu standardnih mjera zaštite okoliša, poštivanje projektne dokumentacije i relevantnih propisa o gradnji i gospodarenju otpadom, značajnije onečišćenje zraka se ne očekuje.

Faza korištenja

U operativnoj fazi rada vjetroelektrane ne predviđa se nikakav značajan utjecaj na kvalitetu zraka. Budući da je riječ o proizvodnji električne energije iz obnovljivih izvora, bez izgaranja goriva, emisije štetnih plinova neće postojati, čime se doprinosi očuvanju čistog zraka u širem okruženju.

Utjecaj na klimatske promjene

Faza izgradnje

Tijekom faze izgradnje predviđa se pojava izravnih emisija stakleničkih plinova, prvenstveno kao rezultat rada građevinske opreme i mehanizacije, kao i korištenja vozila za dopremu i odvoz građevinskog materijala. Uz to, neizravne emisije mogu proisteci iz proizvodnje i transporta materijala potrebnih za realizaciju projekta. Međutim, s obzirom na ograničen obim aktivnosti, vremenski ograničeno trajanje radova i umjerenu razinu intenziteta, ukupne emisije stakleničkih plinova u ovoj fazi bit će niskog značaja i privremenog karaktera, te se ne očekuje da će imati značajan doprinos klimatskim promjenama.

Faza korištenja

U fazi redovitog rada vjetroelektrane ne dolazi do emisije stakleničkih plinova jer se električna energija proizvodi korištenjem obnovljivog izvora – vjetra. Time projekt doprinosi smanjenju ukupnih emisija u energetske sektoru i predstavlja pozitivan korak u borbi protiv klimatskih promjena.

Utjecaj na kvalitetu voda

Faza izgradnje

Tijekom izvođenja radova postoji mogućnost negativnog utjecaja na podzemne vode, prvenstveno kroz nehotično ispuštanje onečišćujućih tvari, poput goriva, ulja i drugih maziva. Do ovakvih pojava može doći u slučajevima nepravilnog rukovanja građevinskom opremom, nestručnog odlaganja otpada ili tehničkih kvarova.

Kako bi se spriječile neželjene posljedice, predviđene su zaštitne mjere koje uključuju organizaciju gradilišta u skladu s pravilima struke: odgovarajuće skladištenje goriva i maziva, punjenje strojeva izvan gradilišta, te redovno održavanje i servisiranje strojeva. Uz provođenje navedenih mjera, mogućnost značajnijeg utjecaja na vodne resurse smatra se vrlo niskom, a potencijalni utjecaji privremenim i ograničenim.

Faza korištenja

Tijekom rada vjetroelektrane, potencijalne prijetnje za kvalitetu voda povezane su s mogućim curenjem ulja iz trafostanice i iz sustava vjetroagregata. Međutim, konstrukcijska rješenja uključuju zatvorene sustave za prikupljanje i kontrolu ulja unutar kućišta vjetroagregata, čime se sprječava kontakt s okolišem.

Mogućnost akcidentnih situacija, poput ispuštanja opasnih tvari, dodatno je smanjena kroz stalni nadzor rada sustava, dosljednu provedbu sigurnosnih procedura i pravodobno reagiranje u slučaju nepredviđenih okolnosti.

Utjecaji na tlo

Faza izgradnje

Izgradnja vjetroelektrane podrazumijeva trajnu promjenu namjene zemljišta na lokacijama gdje će se nalaziti ključni elementi infrastrukture – poput pristupnih prometnica, temelja vjetroagregata, platoa i trafostanice. Na tim mjestima dolazi do nepovratnog gubitka prirodnih i ekoloških funkcija tla zbog fizičkog zauzimanja površina.

Pored toga, tijekom izvođenja radova dolazi i do privremenog korištenja okolnog zemljišta, što može rezultirati zbijanjem tla, narušavanjem njegove strukture i smanjenjem plodnosti. Po završetku građevinskih aktivnosti, sve privremeno korištene površine potrebno je obnoviti i sanirati u skladu s prethodnim stanjem.

Dodatna prijetnja tlu tijekom gradnje odnosi se na mogućnost kontaminacije gorivima, uljima i drugim tekućinama koje se koriste u radu mehanizacije, kao i na nepravilno rukovanje građevinskim materijalima. Kako bi se minimizirao rizik od takvih incidenata, planirana je provedba više preventivnih mjera – uključujući pravilno skladištenje otpada i građevinskog materijala, održavanje i kontrolu mehanizacije, zabranu skladištenja opasnih tvari na samom gradilištu te punjenje strojeva isključivo na za to predviđenim lokacijama izvan zahvata.

Nadalje, sprječavanje zagađenja tla osigurat će se korištenjem tehnički ispravne opreme, primjenom važećih tehničkih i sigurnosnih standarda, te dosljednim provođenjem radova u skladu s projektom i regulativom.

S obzirom na sve navedeno, uz provođenje predviđenih zaštitnih mjera, projekt se može ocijeniti kao prihvatljiv s aspekta zaštite tla.

Faza korištenja

U razdoblju redovitog rada vjetroelektrane ne predviđaju se negativni utjecaji na tlo, budući da se sve tehničke funkcije objekata obavljaju bez direktnog kontakta s tlom i bez emisija koje bi mogle dovesti do njegovog oštećenja ili kontaminacije.

Utjecaji na biološku raznolikost

Faza izgradnje

Izgradnja VE Mučevača imat će određene negativne posljedice na lokalnu biološku raznolikost, osobito tijekom pripremnih radova i same gradnje. Najizraženiji utjecaji očekuju se na vegetaciju i staništa unutar zahvata, gdje će doći do fizičke izmjene krajolika izgradnjom pristupnih puteva, temelja vjetroagregata,

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	54
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

platoima, trafostanicom i trasom podzemnih kabela. Ovi zahvati podrazumijevaju uklanjanje prirodne vegetacije, što će dovesti do gubitka, izmjene ili fragmentacije prirodnih staništa.

Kao sekundarna posljedica, može se očekivati širenje neautohtonih, ruderalnih i invazivnih biljnih vrsta na degradirane površine, dok će prašina podignuta tijekom radova dodatno negativno utjecati na vegetaciju u blizini gradilišta. Ove promjene bit će lokalizirane i vremenski ograničene na fazu izgradnje, a obuhvaćat će relativno male površine, uglavnom unutar pojasnog prostora zahvata.

S obzirom na prirodu okoliša, očekuje se trajni gubitak nekih tipova staništa, no radi se o staništima koja su zastupljena i u širem prostoru te su ukupni utjecaji ocijenjeni kao prihvatljivi, pod uvjetom provođenja zakonski propisanih mjera zaštite prirode i okoliša.

Što se faune tiče, izgradnja objekata i promet mehanizacije uzrokovat će direktne i indirektno utjecaje. Životinje će se privremeno povući iz zone zahvata zbog buke, vibracija i prisutnosti ljudi. Poseban rizik postoji za ptice tijekom sezone gniježđenja (travanj – srpanj), kada uznemiravanje može dovesti do napuštanja gnijezda. Preporučuje se izvođenje radova izvan tog razdoblja, odnosno tijekom jeseni i zime, kako bi se minimalizirao utjecaj na divlje životinje.

Iskopi za temelje trafostanice i podzemne instalacije mogu negativno djelovati i na podzemna staništa, osobito ako se naiđe na speleološke objekte ili vrijedne geološke strukture. U slučaju otkrića takvih elemenata, nužno je postupiti sukladno Zakonu o zaštiti prirode – obustaviti radove i odmah obavijestiti nadležne institucije.

Također, nepažljivo rukovanje opremom ili akcidenti poput požara mogu uzrokovati širenje štete i izvan radnog pojasa, što bi moglo trajno ugroziti staništa i faunu šireg područja. Međutim, rizik od takvih događaja može se svesti na minimum pridržavanjem sigurnosnih procedura i primjenom preventivnih mjera tijekom svih faza izgradnje.

Faza korištenja

Tijekom faze korištenja VE, određeni elementi okoliša, poput prvobitne vegetacije uklonjene zbog pristupnih puteva, neće se moći obnoviti zbog stalne uporabe i održavanja infrastrukture. Ipak, mnoge životinjske vrste vremenom se prilagode novonastalim uvjetima te se očekuje da će neke od njih ponovno naseljavati područje oko VE, iako s izmijenjenim obrascima ponašanja.

Kod osjetljivijih vrsta, posebice ptica i šišmiša, trajni negativni utjecaji mogu se zadržati. Ptice posebno mogu imati smanjenu stopu uspjeha gniježđenja, a neke vrste mogu stalno izbjegavati zonu utjecaja VE.

Najveći rizik odnosi se na mogućnost sudara ptica i šišmiša s lopaticama vjetroturbina. Iako literatura navodi da su takvi incidenti relativno rijetki, ipak su dokumentirani slučajevi visoke smrtnosti određenih osjetljivih vrsta. U slučaju šišmiša, dodatni rizik predstavlja barotrauma – oštećenje pluća uslijed naglih promjena tlaka

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	55
Zahjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

u blizini rotora. Rizik je veći u lošim vremenskim uvjetima, slaboj vidljivosti ili tijekom noći, kada se let ptica odvija na nižim visinama.

Faktori koji doprinose povećanom riziku uključuju položaj i konfiguraciju vjetroagregata, vrstu rasvjete (koja može privlačiti ptice), brojnost agregata, topografiju terena te karakteristike lokalnih vrsta (npr. migracijske navike). Osim toga, VE mogu posredno pridonijeti porastu aktivnosti predatora koji koriste agregate i pristupne putove za osmatranje terena, što dodatno povećava pritisak na sitnu faunu i ptice.

Zaključno, iako se većina negativnih utjecaja može ublažiti, prisutan je realan rizik za određene osjetljive vrste. Stoga se preporučuje redovit monitoring ptica i šišmiša, ograničavanje pristupa u osjetljivim razdobljima, te tehničke mjere ublažavanja poput prilagodbe rada turbina u vrijeme migracija.

Utjecaj na zaštićena područja

Na području zahvata, ne nalazi se ni jedno područje zaštićeno prema Zakona o zaštiti prirode („Službene novine FBiH”, 66/13 i 10/25).

Pored navedenog, važno je napomenuti da je Livanjsko polje predloženo za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je BA8300042. Cincar je predložen za NATURA 2000 stanište u Bosni i Hercegovini, a kod područja je: BA8200010.

Ukoliko dođe do službenog proglašenja predloženih područja Livanjskog polja i Cincar kao NATURA 2000 područja, lokacija vjetroelektrane Mučevača neće se nalaziti unutar granica tih zaštićenih područja. Time će VE Mučevača ostati izvan područja koja podliježu posebnoj zaštiti u okviru mreže NATURA 2000.

Utjecaj zahvata na pejzaž

Faza izgradnje

Tijekom izgradnje pristupnih prometnica, zona za postavljanje turbina i trafostanice, doći će do uklanjanja prirodne vegetacije, prije svega livadnog pokrova.

Pri tome neće biti zahvaćeni elementi pejzaža s izraženom krajobraznom ili kulturnom vrijednosti, poput tradicionalnih poljoprivrednih površina, seoskih objekata ili prirodnih vodnih tijela. Izgradnja je planirana na blago valovitom terenu, pa se neće stvarati duboki usjeci ni visoki nasipi.

Faza korištenja

U eksploatacijskoj fazi, zbog specifične konfiguracije terena i zatvorenosti šire prostorne cjeline, vizualni doseg vjetroagregata bit će djelomično ograničen. Za razliku od turbina koje se ističu visinom i oblikom, pristupne prometnice će biti vizualno manje primjetne, osim iz viših dijelova okolnog terena ili neposredne blizine.

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	56
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

Percepcija ovih promjena bit će subjektivna i ovisit će o stavovima lokalne zajednice, njihovoj povezanosti s prostorom i prihvaćanju novih vizualnih obilježja.

Utjecaj na razinu buke

U fazi izgradnje

Povećanje razine buke tijekom gradnje vjetroelektrane ima privremeni karakter i prostorno je ograničeno na neposredno područje izvođenja radova. Glavni izvori buke u ovoj fazi bit će rad građevinskih strojeva, vozila i ostale opreme, no zbog kratkotrajnog trajanja radova i njihove lokaliziranosti, ne očekuju se negativni utjecaji koji bi prelazili dopuštene imisijske vrijednosti. Po završetku građevinskih aktivnosti, razine buke će se vratiti na uobičajene vrijednosti za to područje.

U fazi korištenja

Tijekom eksploatacije vjetroelektrane, buka će prvenstveno potjecati od rada vjetroagregata. Njezina jačina varirat će ovisno o tehničkim karakteristikama instaliranih turbina, konfiguraciji terena, udaljenosti izvora buke od naseljenih područja te meteorološkim uvjetima, osobito brzini vjetra.

Radi točne procjene razina buke koje se mogu očekivati nakon puštanja postrojenja u rad, izrađena je karta buke s procjenom emisije buke od rada vjetroagregata. Izrađeni su modeli proračuna imisijskih razina buke u okolnom prostoru, predstavljeni su u dokumentu Karta buke koji se nalazi u prilogu Zahtjeva .

Utjecaj od zasjenjenja i treperenja

U fazi korištenja

Iako vjetroagregati ne zauzimaju veliku prostornu površinu, njihova visina može dovesti do pojave sjene u okolini. Tijekom rada turbina, rotirajuće elise mogu uzrokovati periodično treperenje sjene, što se najčešće primjećuje na udaljenostima do otprilike tri promjera rotora od samog vjetroagregata.

Pojava tzv. „efekta sjene koja treperi“ (engl. shadow flicker) ovisi o nizu faktora, među kojima su:

- položaj Sunca tijekom dana i kroz različita godišnja doba,
- tehničke karakteristike i dimenzije vjetroagregata,
- orijentacija i udaljenost najbližih objekata u odnosu na vjetroagregate.

Ovaj fenomen može biti neugodan za stanovnike u blizini, posebice u jutarnjim i večernjim satima kada su sunčeve zrake niskog kuta, a također potencijalno može ometati i sigurnost cestovnog prometa ako se dogodi u blizini prometnica.

Kako bi se procijenio stvarni utjecaj ove pojave, izrađena je Studija zasjenjenja koja se nalazi u prilogu Zahtjeva gdje su prikazani rezultati analize zasjenjenja.

Utjecaj od nastanka otpada

Sav nastali otpad mora se zbrinjavati u skladu sa odredbama Zakona o upravljanju otpadom („Službene novine FBiH” 33/03, 72/09, 92/17, 72/24) kojim se određuju prava, obveze i odgovornosti pravnih i fizičkih osoba u postupanju s otpadom.

Zbrinjavanje i odvoz opasnog i neopasnog otpada moraju obavljati poduzeća ovlaštena za takvu vrstu djelatnosti.

U fazi izgradnje

Tijekom pripremnih i građevinskih radova, te transporta i rada mehanizacije pri izgradnji očekuje se nastanak različitih vrsta neopasnog i opasnog otpada. Prema Zakonu o upravljanju otpadom („Službene novine FBiH” 33/03, 72/09, 92/17, 72/24), osim pravilnog razvrstavanja i skladištenja otpada, proizvođač otpada je dužan otpad predati na zbrinjavanje firmi koja posjeduje odgovarajuću dozvolu za upravljanje otpadom.

U fazi korištenja

Tijekom faze rada, vjetroagregati će koristiti mazivo koje se treba u prosjeku mijenjati svakih 10 godina.

Rukovanje, privremeno skladištenje, transport i zbrinjavanje otpadnih ulja obavezno je provoditi u skladu sa Pravilnikom o gospodarenju otpadnim uljima („Službene novine FBiH” broj 94/21).

C1.4. Utječe li projekt direktno ili indirektno na okoliš?

Projekt će tijekom faze realizacije direktno utjecati na okoliš, gdje će dolaziti do emisija buke i utjecaja na kvalitetu zraka i floru direktno od procesa izgradnje. Tijekom faze svoga rada VE Mučevača će imati indirektno utjecaje na okoliš, osim u aspektu vizualne promjene krajolika koja je trajna.

C1.5. Obilježiti na koje faktore projekt ima utjecaj:

a) ljude, biljni i životinjski svijet i svijet gljiva	DA	NE
b) tlo, vodu, zrak, klimu i pejzaž	DA	NE
c) materijalna dobra i kulturno naslijeđe	DA	NE
d) međudjelovanje faktora od a) do c)	DA	NE

C1.6. Ima li projekt prekograničnu i/ili preko entitetsku vrstu utjecaja? (Ukoliko DA, navesti na koje države/entitet/BD BiH.)

Analizirani su opći kriteriji za pomoć pri utvrđivanju značajnih negativnih prekograničnih i međuentitetskih uticaja na okoliš za aktivnosti koje nisu navedene u Prilogu I, navedeni u Prilogu III *Uredbe o postupanju u slučaju prekograničnog i međuentitetskog utjecaja projekta na okoliš* („Službene novine Federacije BiH”, broj: 105/21).

Sukladno navedenim kriterijima i karakteristikama predmetnog projekta, može se zaključiti da projekt u pitanju nema prekogranični niti prekoentitetski utjecaj.

C1.7. Opisati intenzitet i složenost utjecaja projekta na okoliš.

Projekt ima minimalan do umjeren utjecaj na okoliš, koji nije složen. Projekt će utjecati na okoliš umjereno tijekom faze izgradnje u smislu degradacije tla i sječe šume te emisija buke. Tijekom svoga rada projekt će imati neznatne utjecaje na okoliš, koji će se ogledati isključivo u utjecaju na vizuru odnosno na pejzaž te niske emisije buke.

C1.8. Opisati koja je vjerojatnoća utjecaja na okoliš.

Vjerojatnoća značajnog ili dugoročnog utjecaja na okoliš je mala. Planirani projekt VE Mučevača, bit će izveden korištenjem najnovijih tehnoloških rješenja te u skladu sa svim tehničkim propisima i normama, te regulativom i zakonima. Sam tehnološki proces proizvodnje električne energije iz energije vjetra je prema svim standardima ekološki prihvatljiv proces, budući da nema tvari koje se unose u tehnološki proces, niti ima tvari koje se emitiraju u okoliš.

Budući da radom predmetnog postrojenja, nisu predviđeni utjecaji na okoliš, jer postrojenja ovakvog tipa tijekom rada ne produciraju značajnu buku, niti emisije u zrak, a ni emisije tehnološke otpadne vode, ne očekuju se utjecaji na okoliš tijekom eksploatacije odnosno rada predmetnog postrojenja.

C1.9. Opisati očekivani nastanak, trajanje, učestalost i reverzibilnost utjecaja (u vremenskim intervalima).

Svi mogući značajni utjecaji se vežu za fazu izgradnje postojenja.

Emisije u zrak će nastajati isključivo tijekom razdoblja izgradnje. Utjecaj je vremenski ograničen na fazu izvođenja radova (izgradnju). Ovaj utjecaj je reverzibilan.

Emisije buke će se javljati tijekom izgradnje, ali i manjim dijelom tijekom razdoblja rada VE Mučevača. Buka će se javljati kontinuirano tijekom rada, ali u malom intenzitetu te je ovaj utjecaj ireverzibilan. Nema utjecaja na lokalno stanovništvo, s obzirom da je bliža okolina vjetroelektrane nenaseljena.

Nastanak otpada moguć je isključivo tijekom izgradnje i tijekom redovnog remonta vjetroagregata koji se obično provodi svakih 10 godina. Ovaj utjecaj je reverzibilan.

Utjecaj na krajolik: U suštini, izgradnja VE će jedini značajniji utjecaj imati na krajolik. Određeni vizualni utjecaji koji su povezani s razvojem gradilišta se očekuju u fazi izgradnje. Takvi utjecaji će biti vremenski i prostorno ograničeni a temelje se na radu strojeva na predmetnoj lokaciji. Utjecaj je irverzibilan.

C1.10. Postoji li mogućnost djelotvornog smanjivanja utjecaja? (Ukoliko DA, navesti planirane aktivnosti djelotvornog smanjivanja utjecaja.)

Da, mogućnost postoji. Djelotvorno smanjenje utjecaja može se postići primjenom predloženih mjera ublažavanja za sve komponente okoliša na sljedeće načine:

- U samoj fazi projektiranja pretpostaviti mjere za smanjenje negativnog utjecaj na okoliš sa ciljem potpunog izbjegavanja ili ukoliko nije moguće, minimiziranja utjecaja na samom izvoru.
- Tijekom faze izgradnje, implementirati sve pretpostavljene mjere zaštite, a u slučaju onečišćenja nužno je pravovremeno reagirati i otkloniti onečišćenje.
- U slučaju štete, obavezno je preuzimanje odgovornosti i naknada štete.

Preventivne mjere zaštite okoliša poduzete su još u postupku prostornog planiranja i projektiranja, pa su i najveće mjere zaštite okoliša postignute upravo tim mjerama. Pažljivim izborom lokacije vjetroparka znatno je smanjen utjecaj buke i vizualno-estetski utjecaj; težilo se postavljanju postrojenja daleko od naselja na prostorima koji nemaju visoku vizualno-estetsku vrijednost. Izborom najsuvremenije raspoložive tehnologije smanjiti će se emisija buke, a rasporedom mikrolokacija stupova vjetroparka, na udaljenosti većoj od 470 metara, osigurana je sigurnost ostalih stupova od eventualnog rušenja jednog.

1. Smanjenje mogućih utjecaja na zrak

Mjere za smanjenje emisija u zrak tijekom pripreme i izgradnje su sljedeće:

- Koristiti strojeve koji su tehnički ispravni i redovito održavani. U slučaju dužeg zadržavanja transportnih vozila na lokaciji, motorna vozila se gase,
- Planiranje održavanja pristupne ceste te ograničenje brzine kretanja na 30km/h,
- Izbor transportnih putova treba biti točno određen i sav transport se treba odvijati istim, što će rezultirati najmanjim mogućim negativnim utjecajem na stanovništvo. Po potrebi implementirati plan upravljanja prometom,
- U slučaju vjetrovitog i suhog vremena, preporučuje se prskanje aktivnih površina gradilišta vodom.

Tijekom rada vjetroelektrane emisije u zrak ne postoje, budući da vjetroturbine ne emitiraju štetne plinove ili zagađivanja.

2. Smanjenje mogućih utjecaja na tlo i vodu

Mjere za smanjenje emisija u tlo i eventualno podzemne vode tijekom pripreme i izgradnje su sljedeće:

- Izraditi plan hitne intervencije u slučaju indcidentnih situacija.

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	60
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

- Servisiranje mehanizacije ne planirati na gradilištu već u za to predviđenim servisima, a spremnike za gorivo postaviti u prihvatne posude ili sa dvostrukom stijenkom prema posebnim uvjetima.
- Na gradilištu će se postaviti priručna sredstva (materijali za upijanje) za brzu intervenciju u slučaju izlivanja opasnih tekućina kao što su motorno ulje ili ulje iz hidraulike strojeva, tako da se spriječi nekontrolirano istjecanje u tlo i podzemlje.
- Osigurati ekološki prihvatljivo sanitarno rješenje za potrebe radnika na gradilištu, preporuka za prijenosne kemijske toalete čije pražnjenje i održavanje vrši ovlašteno poduzeće. .
- Miniranje, ukoliko bude potrebno, izvodit će samo za to ovlaštena kuća, u skladu sa važećom legislativom koja tretira ovu oblast. Miniranje će se obavljati u radnom vremenu od 8.00 do 17.00 sati. Također, obavezna je pravovremena najava miniranja radi upoznavanja lokalnog stanovništva.
- Ukoliko dođe do značajnih problema i posljedica za okoliš tijekom i nakon igradnje, odmah će se izvijestiti Federalna uprava za inspekcijske poslove – Okolišni inspektor kao i Federalno ministarstvo okoliša i turizma.

Tehnološki proces rada vjetroparka ne proizvodi nikakve elemente koji bi svojom pojavom ili ispuštanjem u okoliš doveli do zagađenja istog. Tijekom normalnog rada vjetroelektrane, ne očekuje se da će doći do kontaminacije tla, niti da će se podzemne vode biti indirektno zagađenje. Međutim, važno je osigurati pravilno održavanje opreme kako bi se spriječilo izlivanje otpadnih ulja i maziva na tlo. U slučaju izlivanja, potrebno je odmah poduzeti mjere sanacije i ukloniti sve nastale onečišćenja.

Sav otpad koji nastane tijekom održavanja treba se tretirati shodno Planu upravljanja otpadom.

3. Smanjenje negativnih utjecaja na biodiverzitet

Kako je već navedeno, na užoj lokaciji predmetne vjetroelektrane nema značajnog broja biljnih i životinjskih vrsta budući da je lokacija okarakterizirana kao krško područje sa siromašnom florom u vidu niskih trava i dijelom šumske flore na obodima. Međutim, treba imati u vidu da se šira lokacija vjetroelektrane odnosi na Livanjsko polje koje je zaštićeno Ramsarskom konvencijom i prepoznato kao značajno stanište ptica. U skladu s tim, potrebno je primijeniti posebne mjere za smanjenje negativnog utjecaja na biodiverzitet.

Tijekom faze izgradnje, utjecaj na floru je neminovan s obzirom na zemljane radove koji se moraju izvesti. Uz pravilnu provedbu mjera zaštite i sustavnog monitoringa, izgradnja vjetroelektrane ne bi trebala imati značajan negativan utjecaj na floru predmetnog područja. Budući da su promjene uzrokovane građevinskim radovima uglavnom reverzibilne, očekuje se da će se vegetacija pašnjaka postupno obnoviti nakon provedene sanacije okoliša.

Utjecaji na faunu uglavnom su povezani s privremenim izmještanjem životinja zbog prisutnosti radnika i građevinske mehanizacije, kao i uslijed buke, vibracija, ispušnih plinova i prašine tijekom izvođenja radova. Ovi utjecaji su kratkotrajni i reverzibilni, što znači da se očekuje povratak životinja na područje nakon

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

61

završetka izgradnje. Budući da neće biti trajnih prepreka poput ograđenog prostora, migracijski putevi kopnenih životinja ostat će neometani, omogućujući im nesmetano kretanje kroz to područje.

Ovaj utjecaj nije moguće umanjiti dodatnim mjerama uz one koje će se primjenjivati, kao što su:

- Građevinske radove ograničiti strogo na područje predviđeno glavnim građevinskim projektom. Ne smije se bespotrebno izlaziti van okvira predviđenih radova kako se ne bi dodatno zauzimao prostor za izvođenje radova;
- Pažljivo skladištiti opasne tvari (maziva, ulja, gorivo, boje itd.) na vodonepropusnim podlogama tijekom izgradnje;
- Popravke strojeva i izmjena ulja i maziva ne smiju se obavljati na gradilištu nego striktno na za to određenom mjestu, koje je opremljeno vodonepropusnom podlogom i sakupljačem masti i ulja;
- Parkiranje mehanizacije isključivo na platou koji je predviđen za te namjene po Planu organizacije gradilišta;
- Upravljanje otpadom u skladu s Planom upravljanja građevinskim otpadom tijekom izgradnje;
- Ukoliko se primijeti ugrožena vrsta biljke na gradilištu, istu je potrebno iskopati s korjenovim sustavom i premjestiti 200 m dalje od lokacije;
- Na gradilištu otvoreni plamen treba biti strogo zabranjen, kao i bilo kakvo spaljivanje otpada i ostalih materijala, radi visokog rizika od požara;
- Zabraniti branje i čupanje zaštićenih i ugroženih vrsta biljaka, koje budu identificirane na području utjecaja;
- Uklanjanje invazivne vrste biljaka sa gradilišta;
- Građevinske aktivnosti svesti na najmanju moguću mjeru i obavljati ih u granicama prostora koji je predviđen za to;
- Aktivnosti bušenja te čišćenja terena i sječu šume, izvoditi van sezone gniježđenja ptica;
- Upravljanje otpadom u skladu s Planom upravljanja građevinskim otpadom tijekom izgradnje, kako bi se spriječila manipulacija otpada od strane divljih životinja, koje mogu biti oportunisti u ovom smislu;
- Održavati stalan kontakt s upravom za šume i sa lovačkim društvima, kako bi se stekao realan uvid u utjecaj izgradnje vjetroelektrane na lovnu divljač i njihovu brojnost;
- Raščišćavanje terena i uklanjanje biljnog pokrova izvršiti van sezone parenja/gniježđenja ptica (od kolovoza do ožujka);

Tijekom faze korištenja i rada vjetroelektrane, posebna pozornost se mora pridati monitoringu ptica i šišmiša, tako da se predlažu sljedeće mjere:

- Instalirati treptuća svjetla na gondolama vjetroturbina kako bi noću bile vidljive pticama i tako spriječiti potencijalne kolizije ptica s vjetroturbinom.

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	62
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

- Zaustavljanje turbina u kritičnim periodima, odnosno privremena obustava rada tijekom sezona migracije i razmnožavanja. Provoditi opsežna istraživanja i praćenje ptica u razdoblju migracije (jesen i proljeće), kako bi se identificirali osjetljivi periodi i rute migracija ptica. Također, važno je pratiti promjene u broju i vrstama ptica tijekom faze izgradnje i nakon toga.
 - Nakon završetka izgradnje, provoditi dugoročni monitoring kako bi se pratili uticaji na ptice, šišmiše i druge divlje životinje. To uključuje i procjenu uspješnosti primijenjenih mjera zaštite te kontinuirane prilagodbe u skladu sa novim saznanjima.
 - Za praćenje utjecaja vjetroelektrane na ptice i šišmiše, nakon izgradnje i puštanja vjetroelektrane u rad, izvršiti kontinuirani monitoring u trajanju od dvije godine.
 - Instalirati ultrazvučne uređaje koji će služiti kao repelent odnosno sredstvo za odvratanje šišmiša od vjetroturbina čime će se smanjiti potencijalni broj sudara.
 - Na lokaciji vjetroelektrane ne smiju se postavljati ograde, osim ograde oko trafostanice, kako bi svi prirodni koridori i migracijski putevi kopnene faune ostali slobodni.
 - Po potrebi prilagođavanje rada turbina na temelju podataka iz monitoringa.
 - Uključivanje stručnjaka za zaštitu okoliša i divljih vrsta u planiranje i provedbu projekta.
 - Zbog bogatstva vrsti ptičjeg fonda Livanjskog polja, kao i prisutnosti više vrsta šišmiša, imperativno je implementirati sve mjere zaštite i vršiti stalni monitoring u suradnji sa stručnjacima i lokalnim udruženjima.
4. Smanjenje utjecaja buke

Mjere za smanjenje emisija buke tijekom izgradnje su sljedeće:

- Bučne radove organizirati na način da se obavljaju isključivo tijekom dnevnog razdoblja, a samo u izuzetnim slučajevima, kada to zahtjeva tehnologija, tijekom noći.
- Strojevi koji djeluju na lokalitetu trebaju biti tehnički ispravni u cilju smanjenja emisije buke.

Tijekom rada vjetroelektrane, neminovno je da vjetroelektrana proizvodi određenu manju količinu konstantnog zvuka tijekom aktivnog rada. Međutim, mikrolokacija stupova vjetroagregata predviđena je na dovoljnoj udaljenosti od naselja koja se nalaze u smjeru širenja buke.

- Predviđa se korištenje posljednje generacije vjetroagregata s najmanjom emisijom buke i najboljim ostalim performansama. Pod tehničkim mjerama koje uključuju smanjenje intenziteta buke, odnosno sprečavanje širenja buke izvedbom i izolacijom određenih dijelova ili procesa podrazumjevaju se:

- primjena suvremenih konstrukcijskih rješenja u izvedbi mehaničkih dijelova vjetroelektrana
- aerodinamička izvedba vrhova i rubova lopatica
- izvedba glatkih površina lopatica bez naglih presjeka
- zvučna izolacija kućišta.

Preporučuje se mjerenje nultog stanja buke na vjetroagregatima kojisu su najbliži stambenim objektima od strane ovlaštenog laboratorija za mjerenje buke. Nakon probnog rada, preporuka je da se monitoring buke provodi redovno, shodno odredbama Okolišne dozvole i po eventualnim pritužbama.

Vjetroturbine se moraju redovito kontrolirati i održavati shodno uputama proizvođača, kako bi se spriječio porast buke iznad tehničkih standarda. U slučaju neplaniranog prekoračenja dozvoljene razine vanjske buke, poduzeti odgovarajuće mjere zaštite.

5. Smanjenje nastanka otpada

Mjere za smanjenje nastanka otpada tijekom izradnje obuhvaćaju sljedeće:

- Sav otpad (opasni i neopasni) pravovremeno zbrinjavati od strane ovlaštenog poduzeća. Jedini utjecaj tijekom faze rada VE jeste nastajanje ambalažnog i elektronskog otpada tijekom servisiranja i popravki na postrojenju u slučaju eventualnih kvarova. Ovaj otpad se mora zbrinjavati u skladu sa Zakonskom regulativom i od strane ovlaštenih poduzeća.
- Sav otpad će se zbrinuti izvan lokacije na specijalizirana odlagališta za pojedinu vrstu otpada, a sukladno važećim propisima.
- Građevinski otpad će se zbrinuti izvan lokacije na specijalizirana odlagališta za pojedinu vrstu otpada, a sukladno važećim propisima.

Mjere za smanjenje nastanka otpada tijekom korištenja i rada vjetroelektrane obuhvaćaju sljedeće:

- Uspostava sustava za pravilno skladištenje i odlaganje otpada na gradilištu, uključujući segregaciju na različite vrste otpada (opasni, neopasni, reciklirajući, itd.) kako bi se spriječilo zagađenje tla i voda.
- Otpad je obavezno razvrstavati po vrstama u zasebne spremnike tijekom privremenog skladištenja na lokaciji do trenutka preuzimanja od ovlaštenog poduzeća za zbrinjavanje opasnog odnosno neopasnog otpada s kojim investitor sklapa ugovor.
- Elektronička oprema i baterije koje se koriste u vjetroelektrani moraju biti pravilno zbrinute kako bi se spriječilo zagađenje teških metala u okolišu. Sa ovom vrstom otpada potrebno je postupati u skladu s odredbama Pravilnika o upravljanju otpadom od električnih i elektronskih proizvoda („Službene novine FBiH” br. 23/23).
- Osigurati da svi radnici na lokaciji budu obučeni za pravilno upravljanje otpadom i da se poduzmu mjere za smanjenje nastanka otpada na izvoru.

6. Smanjenje negativnog utjecaja na stanovništvo

Mjere za smanjenje negativnog utjecaja na stanovništvo tijekom izgradnje podrazumijevaju, između ostalog, i sljedeće:

- Prilikom vršenja transporta, odnosno dopremanja komponenti vjetroturbina, potrebno je obavijestiti stanovnike koji žive uz cjelokupnu dopremnu rutu s obzirom da se radi o vangabaritnom teretu koji zahtjeva poseban prijevoz i poseban režim prometa (zatvaranje određenih dionica cesta itd.),
- Osigurati praćenje sigurnog odvijanja prometa na gradilištu ali i lokalnih prometnicama prilikom dopremanja materijala i opreme.

Naziv dokumenta:	Broj dokumenta:	Datum:	64
Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača	01-2-128-IV/25	svibanj, 2025.	

- Za prijevoz vangabaritnog tereta i posebnu regulaciju prometa pribaviti sve potrebne dozvole od nadležnih tijela, a prijevoz vršiti u suradnji sa policijskim upravama općina i gradova kroz koje se doprema komponenti bude vršila.
- Pravilno projektiranje lokacije turbina, uz poštivanje propisanih udaljenosti od naseljenih područja.

Budući da u Bosni i Hercegovini ne postoji zakonodavstvo koje određuje minimalnu udaljenost vjetroelektrane od bilo kojeg objekta, kod takvih se projekata primjenjuju najbolje međunarodne prakse.

Za minimalnu udaljenost vjetroelektrane od objekata se koristi sljedeća formula za izračun minimalne udaljenosti vjetroturbina od stambenih objekata:

$$d = h \times 1,5$$

gdje je h visina vjetroturbine s podignutom lopaticom. ⁶

Tijekom rada vjetroelektrane, može se pojaviti neugodnost kod posjetitelja koju uzrokuju vjetroturbine uslijed povećanja buke u blizini vjetroturbina, kao i narušeni vizualni aspekt i doživljaj mjesta uslijed trajne promjena pejzaža iz prirodnog u antropogeni.

Mjere za smanjenje negativnog utjecaja na stanovništvo u fazi korištenja su:

- Korištenje turbina s nižim nivoom buke i redovno održavanje radi sprječavanja povećane emisije zvuka.
- Mjerenje buke tokom rada i, ako je potrebno, prilagođavanje rada turbina u određenim vremenskim intervalima.
- Informiranje građana o utjecajima i koristima projekta te uključivanje u proces donošenja odluka.
- U slučaju da izgradnja vjetroelektrane dovede do ometanja prijema radijskih ili TV signala kod korisnika zajedničkog antenskog sistema, investitor je dužan poduzeti odgovarajuće mjere kako bi osigurao nesmetan prijem signala u kvaliteti koja je bila dostupna prije izgradnje (određena tehnička rješenja).

Mjere koje je potrebno, ovisno o konkretnoj situaciji i rezultatima terenskih ispitivanja, poduzimati uključuju:

- Instalaciju pojačala signala (repetitora) na područjima gdje je evidentirano slabljenje radijskog i/ili TV signala,
- Prilagodbu ili rekonstrukciju postojećih antenskih sustava, uključujući promjenu usmjerenja, zamjenu antene višeg pojačanja ili modernizaciju opreme,
- Ugradnju lokalnih retransmitera u svrhu poboljšanja pokrivenosti signalom na mikro lokacijama,

⁶ *Environmental, health, and safety guidelines for wind energy (English)*. Washington, D.C. : World Bank Group.

- Organizaciju tehničke podrške i uspostavu mehanizma za brzo rješavanje prijave korisnika koji iskuse poteškoće u prijemu signala.

Sve mjere je potrebno provoditi uz prethodnu tehničku analizu i u koordinaciji s nadležnim institucijama i lokalnim zajednicama.

7. Smanjenje utjecaja na krajolik

Mjere za smanjenje utjecaja na krajolik tijekom pripreme i izvođenja građenja:

- Prilikom izvođenja radova na iskopu, humusni sloj tla treba odložiti odvojeno, te ga po završetku radova koristiti za sanaciju/uređenje područja zahvata u svrhu vraćanja u doprirodno stanje.
- Nakon izvođenja temelja stupova vjetroagregata, isti se zatrpavaju u ravnini postojećeg, okolnog terena, dok se sama finalna površina novonastalog platoa oko vjetroagregata prekriva sa prethodno odloženim (u fazi skidanja humusa odvojenim i deponiranim materijalom bolje kvalitete na dotičnoj lokaciji), humusnim slojem tla i sa kamenim materijalom s prethodno skinutog površinskog sloja, u svrhu vraćanja u doprirodno stanje devastiranih površina.
- Prilikom izvođenja radova uklanjanje vegetacije ograničiti samo na područje zahvata.
- Prilikom izvođenja zemljanih radova površinski sloj tla bolje kvalitete, posebno deponirati, zaštititi od onečišćenja i po završetku radova upotrijebiti u svrhu krajobraznog uređenja devastiranih površina.
- Gdje je moguće na području direktnog utjecaja, nakon završetka građevinskih radova izvršiti pošumljavanje domaćim vrstama biljaka.
- Sječu šume svesti na najmanju moguću mjeru.
- Otvoreni plamen na gradilištu mora biti strogo zabranjen, kako bi se spriječila pojava požara.
- Kako bi se ublažio vizualni učinak, prilikom građevinskih radova potrebno je koristiti prirodne materijale lokalnog porijekla.
- Pri odabiru boja stupova voditi računa o prilagodbi boje okolnim prirodnim površinama.
- Proizvođači turbina nanose tamnije boje na rotorske lopatice, da bi se izbjegao tzv. disko učinak (odbijanje sunčevog svjetla od površina lopatica). Vrhovi lopatica bit će obojeni u crveno u dužini od 6,0 m prema propisima o sigurnosti zračnog prometa.

8. Mjere zaštite okoliša u izvanrednim situacijama

Mjere zaštite okoliša u izvanrednim situacijama ugrađene su u fazu izbora lokacije postrojenja, mikrolokacije pojedinih stupova, u mjere projektiranja i građenja vjetroparka, kao i u operativne mjere:

- mjere zaštite od otkidanja lopatica ili rušenja stupa sastoje se od dovoljne udaljenosti između stupova te od njihove udaljenosti od naselja ili prometnica.
- mjere zaštite postrojenja od požara i udara munje sadržane su u projektiranju cjelovitog sustava
- zaštite od munja i požara, koji će aktivnim i pasivnim mjerama osigurati minimalne posljedice od
- eventualnog požara, a adekvatno izvedenim uzemljenjem udare munja učiniti bezopasnim

9. Mjere zaštite okoliša pri mogućim izvanrednim situacijama na trafostanici

Istjecanje transformatorskog ulja

- Zaposlenik koji primijeti istjecanje ulja, izvještava referenta zaštite na radu i zaštite od požara za dotično
- prijenosno područje. U dogovoru s dežurnom osobom Prijenosnog područja treba isključiti TS i provjeriti
- količinu ulja koje je isteklo. Dežurna osoba Prijenosnog područja šalje na mjesto nesreće interventni tim koji
- utvrđuje (te po mogućnosti otklanja) uzrok kvara i sprečava daljnje istjecanje ulja.

Zapaljenje transformatorskog ulja

- U slučaju izbijanja požara treba hitno isključiti napajanje električnom energijom i na lokaciju se šalje
- interventni tim koji mora procijeniti uzrok nesreće i nastalu štetu. Požar se mora pokušati ugasiti (ili dovesti
- pod kontrolu) priručnim vatrogasnim aparatima, dok područna vatrogasna postrojba ne stigne na lice mjesta.
- Potrebno je obavijestiti i nadležnu Policijsku upravu. Zapovjedništvo nad gašenjem preuzima zapovjednik
- Javne vatrogasne postrojbe, nakon što ova stigne na mjesto havarije.

10. Mjere zaštite okoliša nakon prestanka korištenja vjetroparka

Nakon prestanka korištenja vjetroparka, po isteku vijeka trajanja (cca 20-25 god.), izgled lokacije biti će vraćen u prvobitno stanje i u tom smislu poduzeti će se slijedeće mjere:

- Proizvodne jedinice (vjetroatregati) će se rastaviti i otpremiti s lokacije.
- Razgraditi će se površinski dio temelja i otpremiti na odlagališta određena od strane lokalne samouprave.
- Sa servisnih površina i internih putova skinuti će se gornji sloj od desetak centimetara mrvljenog kamena i odložiti na privremeni deponiju za eventualnu ponovnu upotrebu u cestogradnji i sl.
- Površine temelja i internih putova nasuti će se zemljom i zasijati autohtonim vrstama trava.

D. Dodatne informacije

D1.1. Projekt će značajno koristiti prirodni resurs ili će koristiti prirodni resurs na način da spriječi upotrebu ili potencijalnu upotrebu tog resursa u druge svrhe	DA	NE
D1.2. Potencijalni trajni utjecaji na okoliš će najvjerojatnije biti minorni, od manje važnosti i jednostavno ublaženi	DA	NE
D1.3. Tip projekta, njegov utjecaj na okoliš i mjere upravljanja tim utjecajima su dobro poznati	DA	NE
D1.4. Postoji pouzdan način kojim se može osigurati da mjere za upravljanje utjecajima mogu biti, i biti će, adekvatno planirane i implementirane	DA	NE
D1.5. Projekt će izmjestiti značajan broj ljudi, porodica i životnih zajednica	DA	NE
D1.6. Projekt je lociran i utjecat će na ekološki osjetljiva područja	DA	NE
D1.7. Projekt će dovesti do izmjena:		
- u vlasništvu i namjeni zemljišta, i/ili	DA	NE
- upotrebi vode kroz irigaciju, unapređenje isušivanja ili izmjeni toka vode izgradnjom brana, i do izmjena u ribarskim praksama	DA	NE
D1.8. Projekt će dovesti do:		
- nepovoljnih socio-ekonomskih utjecaja;	DA	NE
- uništenja zemljišta;	DA	NE
- zagađenja vode;	DA	NE
- zagađenja zraka;	DA	NE
- ugrožavanje biljnog i životinjskog svijeta i njihovih staništa;	DA	NE
- nastanka nusprodukata, ostataka materijala i otpada koji zahtijevaju rukovanje i odlaganje na način koji nije regulisan zakonom.	DA	NE
D1.9. Projekt će imati utjecaj na javnost zbog potencijalnih negativnih utjecaja na okoliš	DA	NE
D1.10. Nakon izgradnje, projekt će zahtijevati dodatne razvojne aktivnosti koje mogu imati negativan utjecaj na okoliš	DA	NE

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

E. Uključivanje pitanja klimatskih promjena u prethodnu procjenu utjecaja na okoliš

Pitanja i utjecaji važni za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš će ovisiti od posebnih okolnosti i konteksta svakog pojedinog projekta. Ovo poglavlje se zasniva na četiri glavna zahtjeva:

- rano identificiranje ključnih pitanja, koristeći pomoć mjerodavnih tijela i zainteresiranih subjekata;
- određivanje hoće li projekt značajno promijeniti emisije GHG i definiranje opsega za potrebe prethodne procjene GHG (pitanje ublažavanja klimatskih promjena);
- svjesnost o korištenim scenarijima klimatskih promjena, korištenim u postupku prethodne procjene utjecaja na okoliš i identificiranje ključnih problema prilagođavanja klimatskim promjenama i kako oni međusobno djeluju s drugim pitanjima koja se procjenjuju u postupku prethodne procjene utjecaja na okoliš;

identificiranje ključnih pitanja bioraznolikosti i kako oni međusobno djeluju sa drugim pitanjima koja se procjenjuju u prethodnoj procjeni utjecaja na okoliš.

Izravne GHG emisije

Hoće li predloženi projekt ispuštati ugljikov dioksid (CO ₂), dušikov oksid (N ₂ O) ili metan (CH ₄) ili bilo koji drugi staklenički plin koji je dio UNFCCC-a ⁷ ?	NE
Sadrži li predloženi projekt korištenje zemljišta, promjene korištenja zemljišta i šumarske aktivnosti (npr. krčenje šuma) koje mogu dovesti do povećane emisije?	DA, tijekom pripreme i izgradnje doći će do prenamjene zemljišta i uklanjanja vegetacije u svrhu pripreme gradilišta, izgradnje servisnih puteva, što može rezultirati povećanjem emisija.

Neizravne GHG emisije zbog povećane potražnje za energijom

Hoće li predloženi projekt značajno utjecati na potražnju za energijom?	DA, u fazi izgradnje budući da će doći do povećane potrošnje goriva i drugih energenata za pogon strojeva i vozila. Tijekom faze korištenja, predmetni pogon neće imati iste emisije.
Je li moguće koristiti obnovljive izvore energije?	DA

Neizravni GHG uzrokovani pratećim djelatnostima ili infrastrukturnama koje su izravno povezane s provedbom predloženog projekta

⁷ UNFCC - Okvirna konvencija Ujedinjenih nacija o promjeni klime - UN Framework Convention on Climate Change (UNFCCC) („Službeni glasnik Bosne i Hercegovine“ - MU broj 19/00), Tekst konvencije je dostupan na: http://unfccc.int/key_documents/the_convention/items/2853.php
http://www.unep.ba/tl_files/unep_ba/NCSA/Odluka%20o%20ratifikaciji%20Okvirne%20konvencije%20UNFCCC.pdf

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE
Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

69

Hoće li predloženi projekt značajno povećati ili smanjiti osobna putovanja?	NE
Hoće li predloženi projekt značajno povećati ili smanjiti teretni promet?	DA, tijekom aktivnosti izgradnje, privremeno će se povećati teretni promet na prometnici koja vodi od gradilišta do lokacije odakle će se dopremiti dijelovi vjetroagregata. Očekivani broj vozila je između 3-6 dnevno. Ovaj utjecaj je vremenski ograničen. Nakon završetka radova na izgradnji, ovaj utjecaj će nestati.
Toplinski valovi	
Hoće li predloženi projekt ograničiti cirkulaciju zraka ili smanjiti otvorene prostore?	NE
Hoće li emitirati isparljive organske spojeve (HOS) i dušikove okside (NOx) te doprinijeti formiranju ozona u troposferi tijekom sunčanih i toplih dana?	NE
Hoće li biti pod utjecajem toplinskih valova?	DA, može se očekivati.
Hoće li se povećati energija i potreba za vodom za hlađenje?	NE
Hoće li upiti ili stvarati toplinu?	NE
Mogu li materijali korišteni tijekom izgradnje izdržati visoke temperature (ili će, na primjer, doći do zamora materijala ili degradacije površine)?	DA, Materijali koji će se koristiti odlikuju se izdržljivošću na visoke temperature.
Suše zbog dugoročnih promjena padalina (također uzeti u obzir moguće sinergijske efekte s aktivnostima upravljanja poplavama koje povećavaju zapreminu vode koja se zadržava u slivu)	
Hoće li negativno uticati na vodotoke?	NE, iako se mogu pojaviti potencijalni kratkotrajni negativni utjecaji mogu se pojaviti tijekom izvođenja građevinskih radova ili u slučajevima akcidentnih situacija. Međutim, uz odgovarajuće upravljanje gradilištem i primjenu predloženih mjera za prevenciju i ublažavanje negativnih utjecaja, vjerojatnost njihove pojave bit će minimalna.
Je li predloženi projekt osjetljiv na niske tokove rijeka ili više temperature vode?	NE

Naručitelj:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

Hoće li pogoršati zagađenje vode – osobito tijekom razdoblja suša sa smanjenim stopama razrjeđenja, povišenim temperaturama i zamućenosti?	NE
Hoće li predloženi projekt povećati potražnju za vodom?	DA, ali samo u fazi izvođenja građevinskih radova.
Hoće li to promijeniti ranjivost krajolika ili šuma od divljih požara?	NE, budući da je vegetacija predmetnog područja dosta oskudna.
Mogu li materijali koji se koriste tijekom izgradnje izdržati visoke temperature? Ekstremne kiše, riječne poplave i bujice	DA
Hoće li predloženi projekt biti u opasnosti jer se nalazi u zoni riječnih poplava?	NE
Hoće li to promijeniti kapacitet postojećih poplavnih ravnica za prirodno upravljanje poplavama?	NE
Hoće li se promijeniti kapacitet zadržavanja vode u slivu?	NE
Jesu li nasipi dovoljno stabilni da izdrže poplave?	Projekt nije u opasnosti od poplava, ova stavka nije primjenjiva za predmetni projekt.
Oluje i vjetrovi	
Hoće li predloženi projekt biti u opasnosti zbog oluja i jakih vjetrova?	NE
Mogu li projekt i njegova djelovanja biti pogođeni padom predmeta (npr. drveća) koja su neposredno u blizini njegovog položaja?	NE
Je li povezanost projekta sa energijom, vodom, prijevozom i komunikacijskim mrežama osigurana za vrijeme velikih oluja?	DA
Klizišta zemlje	
Je li projekt smješten u području koje bi moglo biti pod utjecajem velikih padavina ili klizišta? Porast nivoa mora?	NE, prosječna godišnja količina padalina iznosi do 1500 mm.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

71

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

Nalazi li se predloženi projekt u područjima koja mogu biti pod utjecajem porasta nivoa mora?	NE
Mogu li morski udari uzrokovani olujama utjecati na projekt?	NE
Je li predloženi projekt smješten u području pod rizikom erozije obale? Hoće li smanjiti ili povećati rizik od erozije obale?	NE
Nalazi li se u područjima koja mogu biti pogođena prodiranjem slane vode?	NE
Mogu li prodori morske vode dovesti do curenja zagađujućih supstanci (npr. iz otpada)?	NE

Hladnoća i snjegovi

Može li predloženi projekt biti pogođen kratkim razdobljima neuobičajeno hladnog vremena, mećava ili mraza?	DA, budući da se nalazi u području Dinarida koji ovise o daljnjim klimatskim promjenama.
Mogu li materijali koji se koriste tijekom izgradnje izdržati niske temperature?	DA
Može li led utjecati na funkcioniranje/djelovanje projekta? Je li povezanost projekta s energijom, vodom, prijevozom i komunikacijskim mrežama osigurana tijekom hladnih razdoblja?	DA
Može li veliki snijeg stvoriti opterećenja koja utječu na stabilnost građevine?	NE, budući da projektiranje i izgradnja moraju biti prilagođeni okolinskim uvjetima određenog područja, dok svojstva korištenih materijala i tehnička rješenja osiguravaju otpornost građevine na sve utjecaje tijekom njene upotrebe.

Štete smrzavanja i odmrzavanja

Je li predloženi projekt u opasnosti od oštećenja smrzavanja i odmrzavanja (npr. ključni infrastrukturni projekti)?	DA, ukoliko dođe do dugotrajnih i ekstremnih temperaturnih promjena.
Može li projekt biti pogođen topljenjem trajnog leda?	NE

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

72

Naručilac:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

Referentni popis u kojem se navode izvori korišteni za opise i procjene uključene u zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš

- 1. Izvod iz prostornog plana HBŽ broj 07-01-19-149/24 od 02. 09. 2024. godine**
- 2. Odluka o davanju suglasnosti na ugovor o prijenosu koncesije broj 01-02-10-1/24 od 29. 02. 2024. godine**
- 3. Prostorni plan Federacije BiH za razdoblje 2008. - 2028. godine**
- 4. Odluka o donošenju Prostornog plana za područje Hercegbosanske županije za period od 20 godina (Narodne novine HBŽ, broj 8/23)**

Projektna dokumentacija:

- 1. Glavni projekat vjetroelektrane Mučevača u općini Livno broj 427-02/24, IDEA d.o.o. Sarajevo, veljača 2024.**
- 2. Aneks 4 ugovora o koncesiji broj 05-04-317-235/10**
- 3. Aneks 5 ugovora o koncesiji broj 05-04-317-235/10**
- 4. Skica izmjene koncesijskog polja broj: 01-05-25/24**
- 5. Karta buke br. 01-2-1-81-V/25, izrađena u svibnju, 2025. godine od strane "ZGI d.o.o." Mostar**
- 6. Studija zasjenjenja br. 01-2-81-V/25, izrađena u svibnju, 2025. godine od strane "ZGI d.o.o." Mostar**

Korišteni programi:

Google Earth

GH WindFarmer

QGIS

Web izvori:

<http://www.statistika.ba/> - Popis stanovnika u BiH (Podaci iz 2013. godine)

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

73

Naručilj:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

https://www.google.com/search?q=https%3A%2F%2Fglobalwindatlas.info+-+Global+Wind+Atlas&rlz=1C1GCEU_hrBA1157BA1157&oq=https%3A%2F%2Fglobalwindatlas.info+-+Global+Wind+Atlas&gs_lcrp=EgZjaHJvbWUyBggAEEUYOTIHCAEQABjvBTIHCAIQAB-jvBTIGCAMQRRg60gEIMTUONGowajSoAgCwAgE&sourceid=chrome&ie=UTF-8

<https://en.wind-turbine-models.com/turbines/2345-siemens-gamesa-sg-6.6-155> - Wind Turbine Models

<https://mapio.net>

GH WindFarmer 4.0 User Manual (2004.), Garrad Hassan and Partners Ltd., Bristol.

Harding G, Harding P, Wilkins A. (2008.): Wind turbines, flicker, and photosensitive epilepsy: characterizing the flashing that may precipitate seizures and optimizing guidelines to prevent them.

Knopper L.D., Ollson C.A. (2011.): Health effects and wind turbines: a review of the literature. Environmental Health.

Knopper, L. D., Ollson, C. A., McCallum, L. C., Whitfield Aslund, M. L., Berger, R. G., Souweine, K., i McDaniel, M. (2014.): Wind turbines and human health, Frontiers in public health, 2, 63.

Shadow Flicker Review for Alberta Utility Commission Green (2019.): Cat Renewables Canada Corporation.

Smedley A.R.D., Webb A.R., Wilkins A.J. (2011.): Potential of wind turbines to elicit seizures under various meteorological conditions.

Windy Point Wind Farm – Flicker Impact Assessment (2017.): BORALEX Alberta Wind Energy Corporation.

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

74

Naručitelj:
EA Energy d.o.o. Livno
Kneza Mutimira b.b. Livno
80101 Livno, BiH

Objekt:
VE Mučevača

Izrađivač zahtjeva:
ZGI d.o.o. Mostar
Rudarska 247
88000 Mostar, BiH

PRILOZI

1. Izvod iz prostornog plana HBŽ broj 07-01-19-149/24 od 02. 09. 2024. (U tekstualnom i grafičkom dijelu – original)
2. Odluka o davanju suglasnosti na ugovor o prijenosu koncesije broj 01-02-10-1/24 od 29. 02. 2024. (Ovjerena kopija)
3. Karta buke broj 01-2-1-81-V/25 od svibnja 2025.
4. Studija zasjenjenja 01-2-81-V/25 od svibnja 2025.
5. Netehnički sažetak
6. Idejni projekt VE Gradina (Original ili ovjerena kopija)
7. Izjava o istinitosti i točnosti podataka u Zahtjevu (Original)

Naziv dokumenta:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš VE
Mučevača

Broj dokumenta:

01-2-128-IV/25

Datum:

svibanj,
2025.

75