

**ZAHTJEV ZA PRETHODNU PROCJENU  
UTJECAJA NA OKOLIŠ**  
operatora  
**HB Wind d.o.o. Livno**  
za Projekt izgradnje Vjetroelektrane  
Orlovača snage 43 MW



Rujan, 2022.

Naručitelj:

HB Wind d.o.o. Livno

Projekt

Izgradnja VE Orlovača

Broj Zahtjeva:

01-2-195-IX/22

Datum izrade

Rujan, 2022.

## OPĆI PODACI

<b>Investitor:</b>	HB Wind d.o.o. Livno Marka Marulića b.b. 80101 Livno
<b>Projekt:</b>	Izgradnja Vjetroelektrane Orlovača snage 43 MW
<b>Lokacija:</b>	Grad Livno, Hercegbosanska županija
<b>Podatci o ovlaštenoj instituciji (izrađivaču):</b>	 <b>ZGI</b> ZAGREBINSPEKT PODUZEĆE ZA KONTROLU I INŽENJERING d.o.o. Mostar ZGI d.o.o. Mostar, Rudarska 247, 88000 Mostar, BiH e-mail: info@zgi.eu, web: www.zgi.eu tel.: +387 36 33 42 80
<b>Voditelj tima:</b>	Sandro Zovko, dipl.ing.el.
<b>Suradnici:</b>	Nikica Zovko, dipl.ing.stroj. Sanda Zorić, dipl.ing.sig. Ivana Čuljak, dipl.ing.građ. Marina Nedić, mag.ing.chem.ing. Petar Barišić, mag.biol.i kem.
<b>Broj tehničke dokumentacije:</b>	01-2-195-IX/22
<b>Direktor:</b>	Sandro Zovko, dipl.ing.el.
<b>Datum:</b>	Rujan, 2022.

Izrađivač Zahtjeva:

ZGI d.o.o. Mostar

Naziv mape:

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš



**ZAHTJEV IZRADILI :**

Sandro Zovko, dipl.ing.el.



Nikica Zovko, dipl.ing.stroj.



Sanda Zorić, dipl.ing.sig.



Ivana Čuljak, dipl.ing.građ.



Marina Nedić, mag.ing.chem.ing.



Petar Barišić, mag.biol.i kem.

**VRIJEME IZRADE :**

Rujan, 2022.

**Direktor****HB Wind d.o.o. Livno****Direktor****ZGI d.o.o. Mostar**

## Sadržaj:

UVOD .....	5
A. KARAKTERISTIKE PROJEKTA .....	6
A.1 OSNOVNE INFORMACIJE .....	6
A.2 UTJECAJ PROJEKTA NA OKOLIŠ .....	14
B. LOKACIJA PROJEKTA I OSJETLJIVOST OKOLIŠA, GEOGRAFSKIH PODRUČJA ZA KOJA JE VJEROJATNO DA BI PROJEKTI MOGLI NA NJIH ZNAČAJNO UTICATI .....	32
C. KARAKTERISTIKE POTENCIJALNOG UTJECAJA NA OKOLIŠ .....	35
D. DODATNE INFORMACIJE .....	48
E. UKLUČIVANJE PITANJA KLIMATSKIH PROMJENA U PRETHODNU PROCJENU UTJECAJA NA OKOLIŠ .....	50
F. PRILOZI .....	55



## UVOD

Poduzeće HB Wind d.o.o. Livno planira izgradnju Vjetroelektrane Orlovača (u daljnjem tekstu VE Orlovača), na području Grada Livna, Hercegbosanska županija, na potezu katastarskih općina Smričani, Dobro i Grgurići.

Investitor, poduzeće HB Wind, d.o.o. Livno, je dana 31.03.2010.godine sklopilo Ugovor o koncesiji br. 05-04-3-17-457/09 sa Ministarstvom gospodarstva Hercegbosanske županije za izgradnju vjetroparka u cilju korištenja vjetropotencijala na lokalitetu Orlovača, Grad Livno.

Predmet ovog Zahtjeva je vjetroelektrana priključne snage do 43 MW, koja će se sastojati od 13 vjetroagregata pojedinačne priključne snage od 3,3 MW. VE Orlovača, kao jedinstvenu funkcionalnu cjelinu, činit će niz operativnih platoa s vjetroturbinama (VT), pristupnim putevima, internim kablskim razvodom i priključkom na postojeću elektroenergetsku mrežu. Namjena VE Orlovača je proizvodnja električne energije pretvorbom energije vjetra. Predmetni Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš izrađen je u svrhu ocjene o potrebi provođenja postupka procjene utjecaja na okoliš za projekt izgradnje VE Orlovača.

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 (h) *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 i 33/22),
- priloga III *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 i 33/22).

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



## A. Karakteristike projekta

### A.1 Osnovne informacije

#### A1.1. Naziv projekta

#### Izgradnja VE Orlovača

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

Vjetroelektrana Orlovača kao postrojenje za proizvodnju električne energije u vlasništvu poduzeća HB Wind d.o.o. Livno, nalazit će se na području općine Grada Livna, Hercegbosanska županija.

Unutar predviđenog obuhvata VE Orlovača, predviđeno je postavljanje 13 vjetroturbina s pripadajućim operativnim platoima, pristupnim putevima, internim kabelskim razvodom i priključkom na postojeću elektroenergetsku mrežu. Svi uvjeti priključenja i izgradnje buduće TS za spoj buduće VE na mrežu bit će definirani u posebnom postupku ishoda Ugovora o priključenju sa Elektroprijenosom BiH. Previđena je varijanta koja uključuje vjetroturbine proizvođača Vestas tipa V126, snage 3,3 MW.

Vestas V126-3,3 MW vjetroturbina je opremljena automatskim reguliranjem zakreta lopatica, aktivnim zakretanjem kućišta i ima rotor sa tri lopatice. Nominalna snaga je 3,3 MW, a prečnik rotora je 126 m. Turbina koristi OptiTipR koncept upravljanja lopaticama kao i asinhroni generator u sprezi sa potpunim AC/DC/AC pretvaračem. Sa ovim karakteristikama vjetroturbina radi sa promjenljivom brzinom rotora održavajući nominalnu snagu generatora i pri visokim brzinama vjetra. Pri niskim brzinama vjetra OptiTipR tehnologija, zajedno sa pretvaračem definira optimalan napadni ugao lopatica i optimalnu brzinu rotora u svrhu isporuke maksimalne snage.

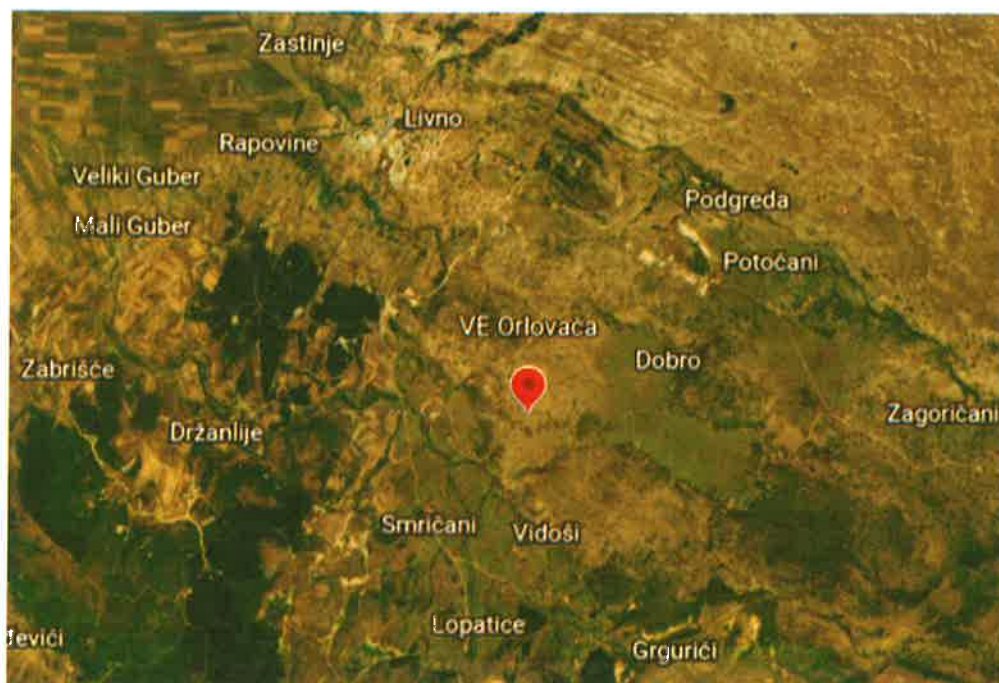
Planirano je da se radni platoi i pozicije vjetroagregata postavljaju na pozicijama za koje nisu potrebni veliki zahvati u okolišu na način da se koristi postojeća mreža putova. Također, trase pristupnih putova koristiti će se kao trase internog kabelskog povezivanja vjetroagregata, u cilju očuvanja prostora. Kompletan vjetropark je smješten u dijelu gdje nema šume. Zemljište u prostoru obuhvata VE Orlovača je javno dobro i državno vlasništvo i za sve predviđene lokacije za izgradnju vjetroturbina i pristupnih putova odobrena je koncesija na rok od 30 godina.





Pristupne saobraćajnice svakoj od turbina ponaosob će se morati izgraditi u fazi izvođenja projekta. Lokacija se ne nalazi pod režimom zaštite prirodne ili kulturno-historijske baštine, te nije namijenjena razvoju neke druge djelatnosti. Okolno zemljište je neobrađivo. Ukupan prostor budućeg vjetroparka je neobrasla golet –kamenjar, bez visoke vegetacije zbog snažnog utjecaja bure. Unutar područja planiranog zahvata nema izgrađenih objekata.

Prema saznanjima obrađivača, na ovom prostoru nisu smješteni odašiljači radio i TV signala te mobilne telefonije. Najbliža naselja su Drinova međa udaljeno cca. 1600 m i Babića brdo udaljeno cca. 1450 m.



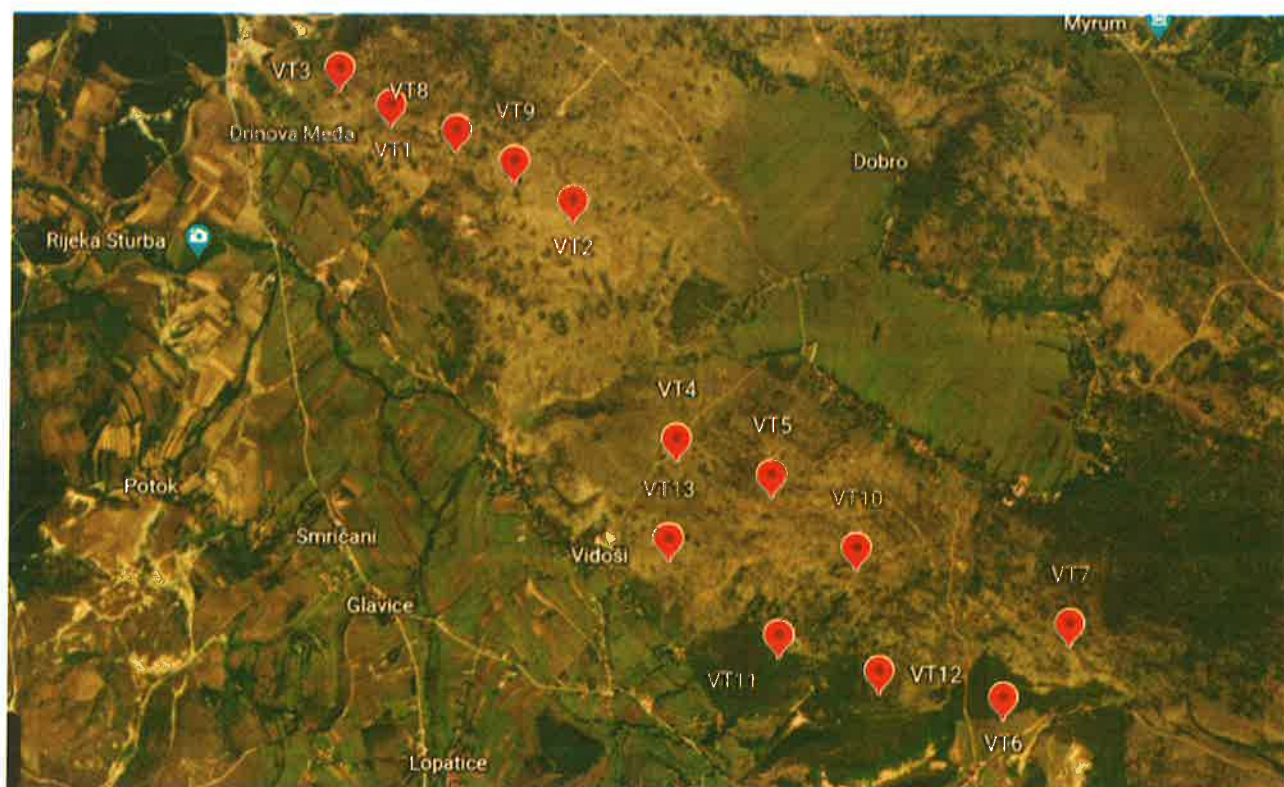
**Slika 1** Lokacija predmetne VE Orlovača  
(Izvor: Google Earth servis)

Planirana lokacija za izgradnju vjetroparka Orlovača se nalazi u jugoistočnom dijelu Grada Livno, cca. 4 km jugoistočno od središta grada i 1,6 km istočno od naselja Drinova međa. Obuhvat područja planiranog projekta iznosi 7,24 km<sup>2</sup>.



**Tablica 1** Gauss-Krüger koordinate planiranih vjetroturbina

Pozicije vjetroagregata	Gauss-Krüger koordinate	
	Y (istok)	X (sjever)
VT-1	6420878,00	4850576,00
VT-2	6422035,00	4849952,00
VT-3	6420548,00	4850815,00
VT-4	6422674,00	4848459,00
VT-5	6423273,00	4848232,00
VT-6	6424719,00	4846834,00
VT-7	6425137,00	4847292,00
VT-8	6421299,00	4850408,00
VT-9	6421671,00	4850204,00
VT-10	6423808,00	4847772,00
VT-11	6423316,00	4847231,00
VT-12	6423948,00	4847005,00
VT-13	6422623,00	4847837,00



**Slika 2** Položaj vjetroagregata na predmetnoj lokaciji





Projekt izgradnje i puštanja u rad vjetroparka Orlovača podrazumijeva nekoliko koraka koji trebaju biti analizirani sa aspekta njihovog utjecaja na okoliš i to:

- Izgradnja gradilišnih cesti,
- Izgradnja temelja vjetroturbina,
- Sklapanje i postavljenja vjetroturbina,
- Polaganje kablova, izgradnja transformatorske stanice i povezivanje na električnu mrežu.

#### *Izgradnja gradilišnih cesta*

Na osnovu podataka od lokalnih tvrtki koje se bave transportom željeznicom došlo se do zaključka da ovaj način transporta opreme za vjetroturbinu u BiH nije primjenjiv iz više razloga. Jedan od njih je što BH željeznice ne posjeduju infrastrukturu za prijevoz tereta ovih gabarita, a ni razvijenu mrežu željeznice do mjesta montaže vjetroturbina.

U slučaju transporta brodom iz neke od europskih zemalja oprema za vjetroturbinu dopremila bi se u luku Split ili Zadar. Dalje bi bilo neophodno upošljavanje specijalnih cestovnih prijevoznih sredstava od mjesta istovara sa broda do mjesta montaže, i to npr. za luku Split: Splitska zaobilaznica – Klis – Dugopolje i dalje cestovnim, magistralnim i regionalnim pravcima do lokaliteta VE Orlovača.

U slučaju transporta zračnim putem, oprema za vjetroturbinu bi se dopremila iz neke od europskih zemalja do luke Split ili Ploče. Dalji transport do mjesta montaže bi se izveo pomoću specijalnog transportnog helikoptera.

**Uzimajući u obzir gore navedeno, geoprostorni smještaj lokacije (mjesta montaže vjetroturbina) i troškove prijevoza nameće se cestovni transport kao optimalan izbor.**

Obzirom da se ovdje radi o vangabaritnim teretima nužno je izvršiti procjenu mogućnosti cestovne mreže u BiH koja bi se koristila u ovom projektu.

Na osnovu postojećih podataka o cestovnoj mreži u BiH kao i obilaskom mjesta montaže vjetroturbina došlo se do slijedećih zaključaka:

- Transport vjetroturbina na području BiH moguće je jedino izvršiti cestovnim transportom, odnosno vozilima koja su namjenjena za prijevoz vangabaritnih tereta,
- Za transport do mjesta lokacije neophodno je izvršiti rekonstrukciju dijelova lokalnih prometnica do svake pojedine lokacije sa minimalnom širinom 5m i radijusom krivine najmanje 25m.



Naručitelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livno	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

Potreba za transportom se sastoji od jednog šlepera za gondolu, 4 šlepera za dijelove tornja (ovisno o veličini turbine), 3 prikolice za kablove i kontrolore, glavicu za lopatice i kontejner s alatima. Za transport lopatica će biti potrebne produžene prikolice. Znači za svaku turbinu potrebno je 8-9 šlepera.

Općenito govoreći, pristupni smjer lokaciji VE Orlovača je sljedeći:

- a) Proizvođač vjetroturbina – autocesta – Zagreb – autocesta – Šestanovac – magistralna prometnica – Trilj – magistralna prometnica – Kamensko – magistralna prometnica – lokacija VE Orlovača;
- b) Proizvođač vjetroturbina – luka (npr. Hamburg) – luka Split – Trilj – magistralna prometnica – Kamensko – magistralna prometnica – lokacija VE Orlovača;
- c) Proizvođač vjetroturbina – luka (npr. Hamburg) – luka Zadar – autocesta – Šestanovac – magistralna prometnica – Trilj – magistralna prometnica – Kamensko – magistralna prometnica – lokacija VE Orlovača.

Detaljan projekat pristupnih i gradilišnih cesti operator će uraditi naknadno.

#### *Izgradnja temelja vjetroturbina*

Stup vjetroturbine se montira na armirano-betonskom temelju dimenzija prema proračunu konstrukcije. Oko temelja stupa potrebno je osigurati potrebnu manipulativnu površinu.

Temelji vjetroturbina su dimenzija 15,7 x 15,7 m, kružne osnove. Po završetku izgradnje turbine, temelji će se zatrpati iskopanim zemljištem i zatraviti.

#### *Sklapanje i postavljanje vjetroturbina*

Rekognosciranjem terena došlo se do zaključka da lokalitet VE Orlovača ima dovoljno prostora za postavljanje dizalice, naravno potrebno je nužno pripremiti mjesto za montažu dizalice.

U BiH postoje firme koje posjeduju infrastrukturu iz oblasti kranova i dizalica, ali nijedna nije u mogućnosti udovoljiti zahtjevima podizanja tereta od cca 30 tona (prosječna težine pojedinih dijelova vjetroturbine) na visinu od 80m i više.

Za dopremanja dizalice i tereta do lokacije VE Orlovača neophodno je izvršiti rekonstrukciju pojedinih dijelova prilaznih puteva. Također je potrebno imati u vidu da se prilikom rekonstrukcije treba uzeti u obzir minimalna širina pristupnog puta od 5m koja je potrebna za dopremu dijelova vjetroturbine na mjesto montaže.



<b>Naručitelj:</b> HB Wind d.o.o. Livno	<b>Projekt</b> Izgradnja VE Orlovača	<b>Broj Zahtjeva:</b> 01-2-195-IX/22	<b>Datum izrade</b> Rujan, 2022.
--	---	---	-------------------------------------

Sve radove na ovoj rekonstrukciji prilaznih puteva mogu izvoditi domaća poduzeća jer posjeduju potrebnu infrastrukturu.

### *Polaganje kablova, izgradnja transformatorske stanice i povezivanje na elektroenergetsku mrežu*

Priključenje VE Orlovača na 110 kV mrežu je planirano u širem području grada Livna između 110 kV čvorova TS Livno i TS Tomislavgrad na DV vezi. Adekvatan model za izradu elaborata je formiran tako da je obuhvatio Elektroenergetski sustav Bosne i Hercegovine i dio elektroenergetskog sustava jugoistočne Europe koji obuhvaća dio sustava Hrvatske, Srbije, Crne Gore i Slovenije.

U cilju određivanja mjesta i načina priključka na prenosnu mrežu razmotrene su sljedeće varijante:

- Ulaz/izlaz na DV Tomislavgrad - Livno 110 kV,
- Ulaz/izlaz na DV Tomislavgrad - Kupres 110 kV,
- Ulaz/izlaz na DV Tomislavgrad - Rama 110 kV i
- Direktno u TS 110/x kV Livno.

Postojeći dalekovodi 110 kV su izrađeni sa AlČe 240/40mm<sup>2</sup> i OPGW užetom, tako da se i priključni dalekovodi planiraju sa istim užetom.

Kao najpovoljnija varijanta priključka VE Orlovača na elektroenergetsku mrežu izabrano je presijecanje 110 kV dalekovoda Tomislavgrad – Livno po principu ulaz-izlaz. Priključak bi se uradio dvosustavnim dalekovodom AIFe 240/40 i OPGW u dužini od 240 m.

Tipski transformator koji preferira isporučilac opreme, ima ulogu "blok transformatora" (step up transformer) jer predstavlja konekciju vjetroelektrane na elektroenergetski sustav.

Pri tome je od ključne važnosti regulacijski opseg transformatora 110/20 kV, 25 MVA sa regulacijom pod opterećenjem i  $n=12 \times 1,2\%$  koji treba da kompenzira promjene napona na 110 kV sabirnicama i omogućí nesmetanu sinkronizaciju vjetroagregata.



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

Za prostor planirane Vjetroelektrane Marino Brdo važeća je sljedeća dokumentacija:

- Prostorni plan područja Hercegbosanske županije za razdoblje 2008.-2028. godine,
- Strategija razvoja Hercegbosanske županije za razdoblje 2021. - 2027. godine.

Priložen uz ovaj dokument, nalazi se Izvod iz prostornog plana Grada Livna br. 07-19-42-44/22 od 22. rujna 2022. godine.

U izvodu iz prostornog plana Služba za graditeljstvo, prostorno uređenje i stambeno-komunalne poslove Grada Livna, potvrđuje da se zemljište označeno kao: k.č. 301/83, K.O. Smričani, k.č. 1821/11 i 1892/9, K.O. Dobro te k.č. 2766/4, k.č. 2724/1, k.č. 2769/1, k.č. 2762/2, k.č. 2723/2 i k.č. 2768/1, K.O. Grgurići, nalazi u koncesijskoj zoni vjetroparka „Orlovača”.

A1.4. Vrsta zahtjeva	Novi projekt	<b>DA</b>
	Značajna izmjena postojećeg i/ili odobrenog projekta	<b>NE</b>
	Prestanak aktivnosti	<b>NE</b>
A1.5. Ukoliko se radi o značajnoj izmjeni postojećeg i/ili odobrenog projekta, opisati planirane izmjene	Ne radi se o značajnoj izmjeni postojećeg i/ili odobrenog projekta.	
A1.6. Da li projekt ima kumulativni utjecaj sa već postojećim i/ili odobrenim projektima?  Ukoliko DA, opisati na koji način.	<b>NE</b> , projekt nema kumulativni utjecaj sa već postojećim i/ili odobrenim projektom	
A1.7. Vlasništvo nad zemljištem i/ili objektom na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt	VE Orlovača, planira se graditi na zemljištu koje je označeno kao: <ul style="list-style-type: none"><li>• k.č. 301/1, K.O. Smričani,</li><li>• k.č. 701/1, K.O. Dobro i</li></ul>	





	<ul style="list-style-type: none"> <li>k.č. 1/1, k.č. 472/1, K.O. Grgurići</li> </ul> <p>Zemljište u prostoru obuhvata VE Orlovača je javno dobro i državno vlasništvo i za sve predviđene lokacije za izgradnju vjetroturbina i pristupnih putova odobrena je koncesija na rok od 30 godina (Prilog 1).</p>
<p>A1.8. Da li je zemljište i/ili objekt na kojem se nalazi postojeći i/ili planirani projekt predmet ugovora o zakupu?</p> <p>Ukoliko jeste, molimo navedite broj ugovora, te podatke o ugovornim stranama.</p>	<p>Investitor, poduzeće HB Wind, d.o.o. Livno, je dana 31.03.2010.godine sklopilo Ugovor o koncesiji br. 05-04-3-17-457/09 sa Ministarstvom gospodarstva Hercegbosanske županije za izgradnju vjetroparka u cilju korištenja vjetropotencijala na lokalitetu Orlovača, Općina Livno. Dana 08.08.2016 godine, Općinski sud u Livnu je izdao firmi HB WIND, d.o.o. Livno Rješenje o upisu koncesije u zemljišne knjige čime je dozvoljen upis zabilježbe koncesije na rok od 30 godina (Prilog 1). Dana 26.10.2016. godine, sklopljen je Aneks Ugovora o koncesiji br.3. u kojem su navedene katastarske čestice na kojima će se izgraditi budući vjetropark. (Prilog 2)</p>
A1.9. Ime i prezime odgovorne osobe	Gđa. Žana Rimac, zakonski zastupnik poduzeća
A1.10. Kontakt podaci odgovorne osobe (adresa, broj telefona, e-mail)	Marka Marulića b.b., 80 101 Livno +387 34 201 433 hb.wind@tel.net.ba



## A.2 Utjecaj projekta na okoliš

### A2.1. Detaljan opis okoliša na području pod utjecajem projekta

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 km<sup>2</sup>, 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 km<sup>2</sup>, 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.



**Slika 3** Položaj općine Grada Livno i makrolokacije predmetnog postrojenja

Na području Livna vlada umjereno-kontinentalna klima sa jakim vjetrovima, godišnjom amplitudom temperature zraka od oko 18 °C i velikim brojem sunčanih dana.

Livno ima stabilnu klimu, sa redovnim strujanjima zraka i velikim brojem sunčanih dana. Klima je uglavnom kontinentalna i planinska. Ljeta su pretežno sunčana, zime su hladne i snježne. Ovo područje je poznato po vrlo snažnom vjetru i obilnim snježnim padavinama. Okolne padine su vrlo glatke, bez vegetacije koja bi mogla utjecati na mjerenje.

<b>Naručitelj:</b> HB Wind d.o.o. Livno	<b>Projekt</b> Izgradnja VE Orlovača	<b>Broj Zahtjeva:</b> 01-2-195-IX/22	<b>Datum izrade</b> Rujan, 2022.
--	---	---	-------------------------------------

Lokacija je dovoljno izložena vjetru.

Kakvoća tla, klimatske karakteristike i bioenergetski potencijal ove regije stvaraju pogodne uvjete za razvoj poljoprivrede, iako ljeto može biti prilično toplo i suho uzrokujući duža razdoblja bez kiše. Ovo pruža mogućnost korištenja solarne energije zajedno sa vjetroenergijom.

Sama VE Orlovača nalazi se na istoimenom brdu koje je smješteno između Livna i planina Jelovača i Tušnica. Lokacija je okružena naseljima: Vidoši, Drinova Međa, Grgurići, Dobro, Potočani, Podgreda i Žabljak. Predio Oslovača je kamena goled ponad naselja Vidoši i Drinova Međa. Na lokaciji nema značajnije vegetacije niti stambenih objekata, kao ni postojeće infrastrukture.

U selu Vidoši podno Orlovače izvire rijeka Sturba, jedna od važnijih rijeka na području Livna. Rijeka Struba se zapadno od Livna ulijeva u umjetni kanal Prokop te njene vode odlaze u umjetnu akumulaciju Lipa za potrebe HE Orlovac koja se nalazi u Republici Hrvatskoj.

#### A.2.1.2. Geološke i geomorfološke karakteristike

Predmetno područje ima tipičan dinarski reljef kojeg karakteriziraju visoke planine i krška polja; Grahovsko polje, Pašića polje i dio Livanjskog polja.

Predmetno područje je smješteno na planinskom dijelu Dinarida (Štatorsko-Golijski niz), točnije na visoravni koja je okružena golemim planinskim masivima Dinare, Šatora, Staretine, Jadovnika i Uilice.

Lokalitet Orlovača (t.t. 925), nalazi se na teritoriji Grada Livno. Smješten je u neposrednoj blizini (jugoistočno ove najznačajnije urbane i administrativne jedinice regiona), u čijem podnožju je na sjeveroistoku formirana mini-depresija Dobranjsko Polje (cca 800 m.n.v), orijentirano u pravcu sjeverozapad - jugoistok.

Jugozapadno od područja istraživanja na kojem je predviđena izgradnja vjetroelektrane Orlovača, prostire se najmarkantnija depresija ovog dijela Evrope (Livanjsko Polje), hipsometrijski definirana kotama cca 730 – 750 m.n.m. u segmentu koji blisko gravitira opisanom lokalitetu.



<b>Naručilac:</b> HB Wind d.o.o. Livno	<b>Projekt</b> Izgradnja VE Orlovača	<b>Broj Zahtjeva:</b> 01-2-195-IX/22	<b>Datum izrade</b> Rujan, 2022.
---	---	---	-------------------------------------

Morfološke karakteristike predmetnog područja izražene su kroz prisutnost brdskog do planinskog reljefa u izmjeni s kraškim poljima manjih i izrazito velikih razmjera, generalne orijentacije sjeverozapad - jugoistok. Jugoistočno od Velike Orlovače pozicioniran je vrh 866, kao i vrh Glavica (916), preko kojih se idući u istom smjeru do završne granice predmetnog poteza, bilježi položaj lokaliteta Okruglica i Duge Njive s vrhom 911 m.n.v, te trigonometrijska točka Šipovača (950). Duž ovih visinskih kota, koje sa zapadne strane okružuju Dobranjsko Polje, predviđeno je postavljanje trase stubnih mjesta za izvedbu vjetroelektrane „Orlovača“ (ukupno 13 stubova).

Južni segment trase okružuje visinsko područje Grgurići, dok zapadna strana ovog izduženog lokaliteta neposredno graniči s ruralnim prostorom Smričani, odnosno Vidoši, kao rubnim potolinskim dijelom, čija kota terena zavisno od pozicije koja se posmatra, kako je već naglašeno, prosječno iznosi 730 do 750 m.n.m. Ovaj relativno širok i dosta izdužen prostor, omeđen je s sjugozapada trigonometrijskom tačkom Borovac (805), od koje se na sjeverozapad prostiru zaravnjene oblasti Zgonovi, Duge Njive, Gadžića Polje i D. Žabljak, a s istoka je razvijen dugi potez područja Grgurići (južna strana vjetroparka „Orlovača“), koji s toponimima Potkraj, Strana, Duga Draga, odnosno Razdolje prema Dobrom Polju, u punom obimu geografski i morfološki definira ovaj lokalitet kao širi prostor istraživanja, planiran za izgradnju predmetnog vjetroparka.

### A.2.1.3. Hidrološke i hidrogeološke karakteristike

Od hidroloških pojava koje su u dodiru predmetnog područja, treba spomenuti izvor vodotoka Žabljak, stacioniranog na sjeverozapadnom, te izvor rijeke Sturbe na južnom rubu platoa. Područje Orlovače predstavlja tipično kraški prostor bez bilo kakve površinske hidrografske mreže, sa upečatljivom pojavom velikog broja vrtača, koje u vrijeme padavina i topljenja snijega imaju funkciju ponora za lokalne slivove neposrednog okruženja.

Izvori Žabljaka i Sturbe pojavljuju se na kontaktu krečnjaka i neogena. Izdašnost Žabljaka varira u granicama od 0,25 do 5 m<sup>3</sup>/s, a Sturbe od 8 do 9,45 m<sup>3</sup>/s. Oba spomenuta vodotoka teku pravcem jugozapad prema Livanjskom polju.

Hidrografiju lokaliteta posebno karakterišu vodotoci Sturba i Žabljak, koji nastaju od moćnih istoimenih izvora, te njihovih stalnih i povremenih pritoka (Jezerac, Stublina, Bunari). Istovremeno, naglašava se prisutnost vodotoka Bistrica s pritokom Brinom iz šireg okruženja.





<b>Naručitelj:</b> HB Wind d.o.o. Livno	<b>Projekt</b> Izgradnja VE Orlovača	<b>Broj Zahtjeva:</b> 01-2-195-IX/22	<b>Datum izrade</b> Rujan, 2022.
--	---	---	-------------------------------------

Također se ističe da Sturba i Žabljak uz Bisticu, formiraju rijeku Plovuču, koja predstavlja najveći površinski vodotok užem području. Ipak, važno je istaći da su za predmetno istraživanje najznačajniji vodotoci ovog područja rijeke Sturba i Žabljak, obzirom da potencijalno predstavljaju glavni recipijent svih otpadnih tvari koje bi bile produkt ljudske aktivnosti tijekom izvedbe, puštanja u pogon i održavanja sustava uspostavljenog izgradnjom VE „Orlovača“ za vrijeme predviđenog proizvodnog procesa.

S tim u vezi, naglašava se kako je generalno na svim nižim kotama terena u okruženju trase ove vjetroelektrane (i u njenoj neposrednoj blizini gdje je moguć utjecaj otpadnih voda), u smislu zaštite okoliša, vrlo indikativna pojava značajnih vrela Sturba i Žabljak, ali i drugih manjih izvora (Stublina, Bunari, Brzumila), kao i većeg broja bezimernih izvora u njihovom slivnom području.

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.

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<sub>2</sub><sup>2-3</sup>), 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 kavernozone, 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.

Kako je već naglašeno, šire područje Orlovača pozicionirano je unutar krednih, ali i miocenskih sedimenata, koji u litološkom smislu predstavljaju vapnenačku i dolomitnu sredinu, okruženu pretežno laporovitom komponentom, te konglomeratima, pješčarima i tufovima. Hipsometrijski odnosi istraživanog prostora definirani su aproksimativnim visinskim razlikama od cca 100 do 180 metara u neposrednom okruženju lokaliteta na kojem je predviđena trasa VE „Orlovača“. Centralni dio istražnog prostora označen je



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livno</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

pozicijom potencijalnog zagađivača (vjetroelektrane), u kontaktnom području Kredne starosti (sredina kavernožno-pukotinske poroznosti), izražene duž izrasjedane antiklinalne strukture po pravcu sjeveroistok (NE) – jugozapad (SW).

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 hemijskog erozionog djelovanja unutar vapnenačke komponente predmetnih sedimenata, a također ukazuje i na karakter njihove znatne zavodnjenosti.

S tim u vezi, konstatira se da je na označenom prostoru formirano više vrela kavernožnopukotinskog 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.

Podzemna voda izbija na površinu uglavnom na kontaktima vapnenaca i slabije propusnih klastičnih naslaga. Dinamika podzemnih voda isključivo je vezana uz infiltraciju oborina, te poniranje stalnih i povremenih tokova putem ponora i ponorskih zona u širem okruženju.

S obzirom na izrasjedanost i kavernožnost, te prisutnost velikog broja pukotina koje se također pojavljuju kao posljedica tektonske aktivnosti na području istraživanja, izvodi se zaključak da karbonatna sredina, zastupljena u najvećem obimu krednim sedimentima, u hidrogeološkom smislu označava akvifer sredinu, potencijalno veoma pogodnu za vodosnabdjevanje.

Ovo naročito treba imati na umu, kada su u pitanju okolna izvorišta, u odnosu prema kojim se vjetroelektrana nalazi na hipsometrijski višoj poziciji. S tim u vezi, shodno aktivnosti ispuštanja otpadnih tvari u okolni prostor i ispitivosti terena po pravcima toka podzemnih voda u području Orlovača na kojem su locirani stupovi vjetroelektrane, neophodno je poduzeti sve mjere prevencije, kojim bi se obezbijedila zaštita predmetnih vrela prije donošenja konačne odluke o davanju okolinske dozvole i dozvole za rad VP „Orlovača“. U tom smislu, također se smatra vrijednim naglasiti da su sedimenti Gornje Krede (K<sub>2</sub><sup>2,3</sup>), kao



Naručitelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livno	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

dobar vodonosnik, odnosno eocenski fliš (E<sub>2</sub>), na čijem kontaktu je realno moguća pojava vrela različitog kapaciteta, pozicionirani izvan zone potencijalno negativnog utjecaja VP „Orlovača“. Predmetna konstatacija znatno relaksira ozračje pri nakani traženja zadovoljavajućih tehničkih rješenja, čiji se pozitivan rezultat zaštite okoliša na definiranom lokalitetu VE „Orlovača“ (uvažavajući specifične hidrogeološke osobenosti ovog prostora), s puno opravdanog osnova može očekivati.



**Slika 4** Vrelo rijeke Sturbe

#### A.2.1.4. Klimatološke i pedološke karakteristike područja

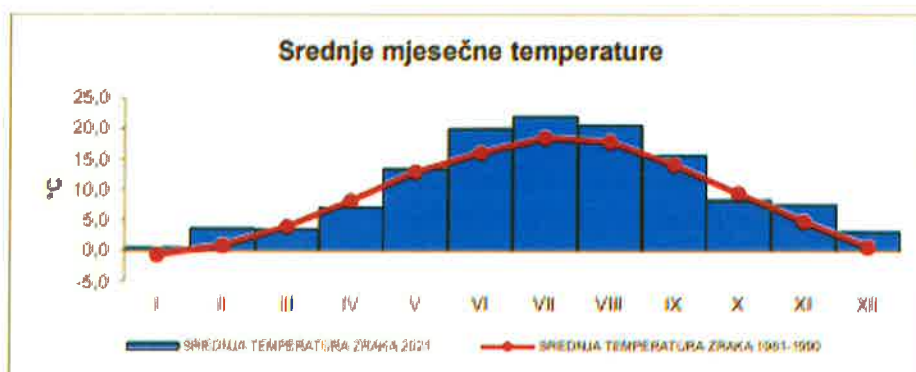
Na području Livna vlada umjereno-kontinentalna klima sa jakim vjetrovima, godišnjom amplitudom temperature zraka od oko 18 °C i velikim brojem sunčanih dana.

Za područje VE Orlovača karakteristični su i specifični klimatski uvjeti, odnosno količine padavina. Šire područje VE Orlovača ima tipičnu kontinentalnu planinsku klimu. Poznate su oštre i duge zime sa obilnim sniježnim padalinama. Česti su prekidi prometa zbog sniježnih oborina. Oborine u ovom području su dosta obilne, ali i neujednačeno raspoređene, na što utječe apsolutna visina i reljef. Za područje je karakteristična veoma česta pojava jakog strujanja zraka (bura). Godišnji prosjek oborina varira između 1150 i 1800 mm. Najveće padavine su u zimskim mjesecima i često izazivaju plavljenje polja, dok je za vegetacijsko razdoblje značajan manjak vode. Prosječne godišnje oborine za Livno su cca 1817 mm. Najveće oborine su u listopadu, studenom i prosincu.





Temperatura zraka varira zavisno o udaljenosti od mora, otvorenosti prema moru i nadmorskoj visini. Prosječna godišnja temperatura zraka, ovisno o nadmorskoj visini, varira između 7 i 15°C. Prostor VE Orlovača pripada zonama sa srednjom godišnjom temperaturom između 12 i 13 °C.



Slika 5 Srednje mjesečne temperature za MS Livno u 2021. godini

Srednja godišnja temperatura za Livno u 2019. godini iznosila je 10,5°C, dok je ukupna količina padavina bila 1334,4 mm.



Slika 6 Mjesečne količine padavina za MS Livno u 2021. godini

#### A.2.1.5. Izgrađeni okoliš

Predmetno područje na užem dijelu nije naseljeno. Šire područje je naseljeno, a gustoća naseljenosti je srednja. Ipak, postoji izgrađena mreža pristupnih putova s obje strane brda, što će u budućnosti olakšati investitoru dopremu materijala i dijelova opreme. U fazama izgradnje samog vjetroparka, bit će potrebno izgraditi pristupne puteve unutar samog planiranog zahvata kako bi se povezali vjetroagregati. Vodovodni i kanalizacijski sustav ne postoje na bližem, relevantnom području. Zaključeno je da je riječ o prirodnom okolišu bez značajnijih antropogenih utjecaja na samoj mikrolokaciji vjetroelektrane.

Stambeni objekti u blizini vjetroparka su raspoređeni u sljedećim naseljima:

- Vidoši,
- Drinova Međa,
- Grgurići,
- Dobro,
- Potočani,
- Podgreda i
- Žabljak

#### A.2.1.6. Kulturno-povijesna baština i zaštićeni dijelovi prirode

Na užem području predmetnog postrojenja ne nalaze se zaštićena prirodna područja niti kulturno-povijesna baština.

U širok okolini postrojenja nalaze se kulturno-povijesna dobra na koja postrojenje i njegova izgradnja ne mogu direktno utjecati. Većinom su zaštićeni spomenici koncentrirani u gradu Livnu i njegovoj užoj okolini. Najbliže zaštićeno dobro jeste Župna crkva Bezgrešnog začeća u Vidošima.

Komisija za očuvanje nacionalnih spomenika Bosne i Hercegovine, proglasila je sljedeća dobra nacionalnim spomenikom:<sup>[43]</sup>

- Beglučka (Lala-pašina, Mustafa-pašina, Beglek) džamija, graditeljska cjelina, Livno,
- Crkvina (Ledenica) s pokretnim nalazima u Potočanima, arheološko područje, Livno,
- Džumanuša (Sinan Čauševa ili Džemanuša) džamija s haremom, mjesto i ostaci graditeljske cjeline, Livno,
- Čurčinica džamija s haremom, mjesto i ostaci graditeljske cjeline, Livno
- Franjevački samostan Gorica, graditeljska cjelina, Livno,
- Groblje sv. Ive, arheološko područje, Livno,
- Podvornice, arheološko područje, Lištani,
- Milošnik (Bušatlijina ili Milosnik) džamija s haremom, graditeljska cjelina, Livno,
- Most na Dumanu, povijesna građevina, Livno,



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livno</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

- Nekropola sa stećcima Mramorje, povijesno područje, Grborezi,
- Pirijina (Smailagića) kula, povijesna građevina, Livno,
- Prapovijesna „Velika gradina“, arheološko područje, Vidoši,
- Rapovine, arheološko područje, Rapovine,
- Rešetarica s ostacima ranokršćanske bazilike, dvije nekropole i pokretnim naslijeđem, arheološko područje,
- Srpska pravoslavna crkva Uspenja Presvete Bogorodice, zajedno s pokretnom imovinom, povijesna građevina, Livno,
- Stari grad u Livnu (Bistrički grad), povijesno područje, Livno,
- Vašarovine, arheološko područje, Priluka,
- Veliki i Mali Han, prapovijesni tumulus i nekropola sa stećcima, povijesno područje, Lištani,
- Zavra džamija, graditeljska cjelina, Livno,
- Župna crkva Bezgrešnog začeća u Vidošima, povijesna građevina, Vidoši.

Budući da se nalazi u blizini državne granice sa Republikom Hrvatskom, u obzir se uzima kao šire područje i Park Prirode Dinara, udaljen zračnom linijom cca. 20 km od predmetnog postrojenja.



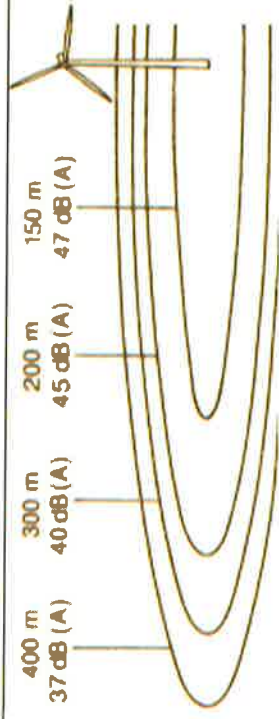
		Vrsta	Količina
A2.2. Vrsta i količina osnovnih i pomoćnih sirovina, dodatnih materijala i ostalih supstanci koji će biti korišteni u svakoj od faza projekta	Pripremna faza projekta	U pripreмноj fazi projekta neće se koristiti nikakve sirovine. Koristit će se gorivo i mazivo za potrebe mehanizacije koja će vršiti poslove pripreme terena za gradnju, čišćenje terena i slično.	Nije primjenjivo.
	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 dopremati auto mikserima za beton, tako da postrojenje za proizvodnju betona neće postojati. Opskrba vodom također će se osigurati mobilnim rezeorvarom.	Nije primjenjivo. U ovoj fazi projekta još nije poznato koje količine betona, armature i ostalih supstanci će se koristiti za izgradnju VE.
	Faza rada ili eksploatacije projekta	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. Tijekom faze rada, vjetroagregati će koristiti mazivo koje se treba u prosjeku mijenjati svakih 10 godina.	Nije primjenjivo
	Faza prestanka rada	Nije primjenjivo	Nije primjenjivo



<p>A2.3. Korištenje prirodnih resursa (posebno tla, zemljišta, vode i biološke raznolikosti) prilikom pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta</p>	<p>Naveći o kojem prirodnom resursu se radi i količini i načinu njegovog korištenja</p>	<p>Za izgradnju VE Orlovača, jedini prirodni resurs koji će se koristiti jeste zemljište za smještaj vjetroagregata i iskopani zemljani i stijenski materijal.</p> <p>Ukupna površina obuhvata VE Marino brdo iznosi 7,24 km<sup>2</sup></p>
<p>A2.4. Vrsta i količina emisija nastalih pripreme, izgradnje, rada ili prestanka rada projekta</p>	<p><b>Proizvodnja otpada (opasni/neopasni)</b></p>	<p>Tijekom izgradnje VE Orlovača, nastajat će manje količine neopasnog otpada, koji će se sastojati od miješanog komunalnog otpada, kao posljedice prisustva radne snage, građevinski otpad u vidu betonske šljake, metalnih opijalka i ambalaže. Zemlju od iskopa treba odvoziti na unaprijed definiranu lokaciju te poslije rekultivirati i u što većoj mjeri ponovno iskoristiti. Uz pridržavanje projektom definirane organizacije gradilišta, te pravilnim sakupljanjem i odvajanjem otpada po vrstama otpada, kao i predajom tog otpada ovlaštenim tvrtkama (sakupljačima) na zbrinjavanje, ne očekuju se negativni utjecaji na okoliš od otpada nastalog tijekom faze izgradnje. Tijekom rada vjetroagregata, može nastati opasni otpad u obliku otpadnog maziva i transformatorskog ulja. Mazivo se u prosjeku mijenja svakih 10 godina.</p> <p>Nije primjenjivo trenutno.</p>

	<p><b>Emisije u zrak (sve emisije)</b></p>	<p>Utjecaj na kvalitetu zraka se odnosi isključivo na fazu izgradnje. Tijekom radova na pripremi terena i izgradnji, uslijed rada mehanizacije doći će do emisija u zrak koje su karakteristične za pokretne izvore emisije, a njihovo širenje ovisi o meteorološkim uvjetima. Ovi utjecaji su privremeni i javljati će se isključivo tijekom trajanja građevinskih radova.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Emisije u vode (podzemne/površinske)</b></p>	<p>Planirani zahvat je lociran na dijelu visoravni bez poznatih površinskih vodotoka i podzemnih voda. Izuzetno, do utjecaja na podzemne vode može doći uslijed akcidentne situacije izlivanjem ulja i maziva iz strojeva i vozila tijekom faze izgradnje.</p> <p>Projektom odabrane vjetroagregate ne zahtijevaju periodične izmjene ulja i maziva, izuzev generalnog remonta svakih 10 godina. Kako se za rad predmetnog postrojenja ne koristi niti je za rad potrebna voda, podrazumijeva se da emisija tehnološke otpadne vode nema. Neće se izvoditi sustav vodooprskrbe kao ni odvodnje.</p> <p>Stoga se može zaključiti da se prilikom eksploatacije ne očekuju negativni utjecaji na vode.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>

	<b>Emisije u kanalizaciju</b>	<p>Ne postoje. Za potrebe radne snage koristit će se ekološki, mobilni toaleti koji će se prazniti i puniti ekološki prihvatljivim sredstvima jednom tjedno od strane ovlaštenog poduzeća koji će iste i iznajmiti.</p>	Nije primjenjivo
<b>Emisije u tlo</b>	<p>Moguće su samo u slučaju akcidentne situacije tijekom faze eksploatacije, primjerice akcidentnim ispuštanjem ulja i goriva na tlo.</p>	Nije primjenjivo	
<b>Buka</b>	<p>Buka će se javljati kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta. 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.</p> <p>Iako literatura navodi problem buke iz vjetroturbinu u radu kao minoran, on objektivno postoji. Konstruktori vjetroturbinu iznalaze mogućnosti za smanjenje nivoa jačine zvuka vjetroturbinu u radu na najmanju mjeru, budući je bešuman rad tehnički neizvediv. Najmanja udaljenost vjetroelektrane od naseljenog mjesta jedan je od eliminacijskih kriterija prilikom vrednovanja makrolokacija na kojima je moguće postavljanje vjetroparka. Povećanjem udaljenosti od vjetroturbinu dolazi do pada nivoa jačine zvuka kako se vidi na slici. Danas je prihvaćena razina jačine zvuka vjetroturbinu u radu od 45 dB od najbližeg mjesta boravka ljudi, odnosno udaljenosti od oko 350 m, ovisno o karakteristikama vjetroturbinu.</p>	Nije primjenjivo	



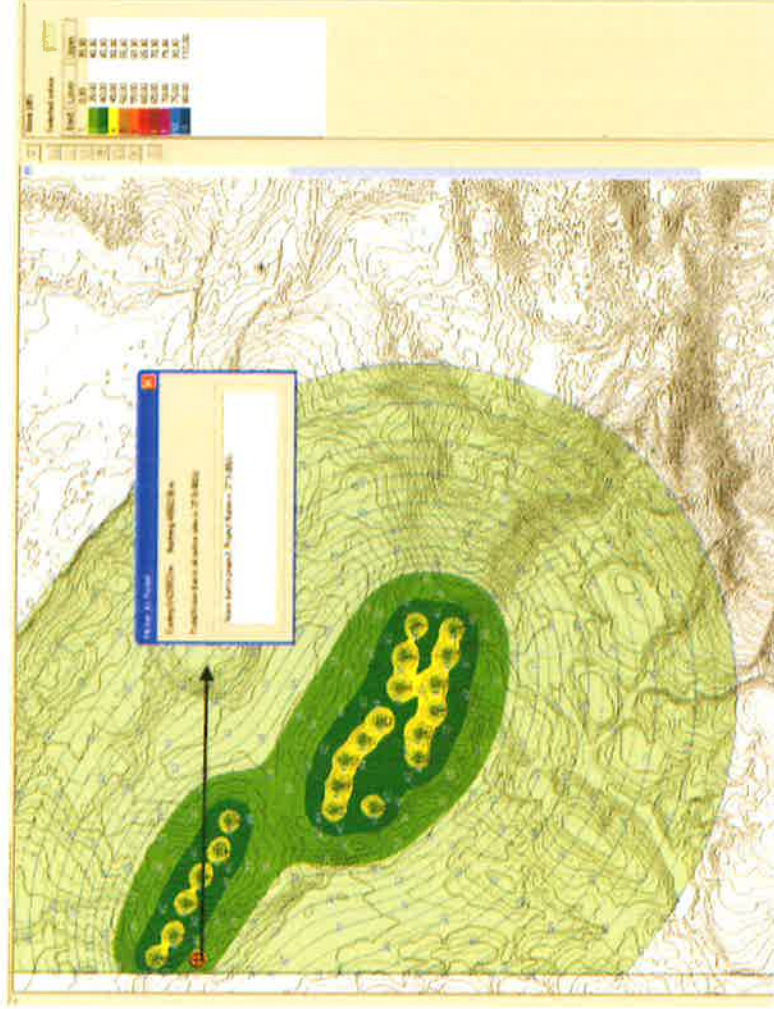
### Slika 7 Intenzitet zvuka vjetroturbine na raznim udaljenostima od vjetroturbine

Pri radu vjetroturbine lopatice rotora "sijeku" zrak i pri tome stvaraju aerodinamičku buku, a jakost te buke ovisi o tehničkim karakteristikama lopatica. Većina aerodinamičke buke, međutim nastaje na stražnjim rubovima lopatica, uslijed stvaranja vrtložnja 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 motorskog kućišta zvučnom izolacijom izolacijskim materijalima. 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, povećava 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), a često i ispod 35 dB (A). Izračunata vrijednost buke (noise) prikazana je na Slici 8

iz koje je razvidno kako već na udaljenosti ispod 350 m buka iznosi ispod 38 dB (A) odnosno za odabranu točku buka iznosi 37,9 dB (A).



**Slika 8** Buka koja nastaje radom vjetroturbina VE Orlovača

Iz gore navedenog je vidljivo da VE Orlovača tijekom svoga rada, neće utjecati na okoliš i lokalno stanovništvo sa gledišta emisije buke.



<p>A2.5. Opisati i dati kratak pregled alternativnih rješenja s obzirom na utjecaje na okoliš</p>	<p><b>Vibracije</b></p>	<p>Tijekom izgradnje i rada VE Orlovača neće doći do proizvodnje odnosno emisije vibracija.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Neionizirajuće zračenje</b></p>	<p>Tijekom izgradnje i rada VE Orlovača neće doći do proizvodnje odnosno emisije neionizirajućeg zračenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Proizvodnja otpada (opasni/neopasni)</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Emisije u zrak (sve emisije)</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Emisije u vode (podzemne/površinske)</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Emisije u kanalizaciju</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Emisije u tlo</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Buka</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Vibracije</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>
	<p><b>Neionizirajuće zračenje</b></p>	<p>Nije primjenjivo. Ne postoje alternativna rješenja.</p>	<p>Nije primjenjivo</p>

<p>A2.6. Da li projekt nosi rizik od velikih nesreća i/ili katastrofa koje su relevantne za projekt, uključujući one koje su uzrokovane promjenom klime, u skladu sa naučnim saznanjima?</p> <p>Ukoliko DA, navesti rizike.</p>	<p><b>NE</b>, Projekt ne nosi rizik od pojave velikih nesreća i/ili katastrofa koje su relevantne za projekt, uključujući i one izazvane promjenom klime.</p>
<p>A2.7. Da li projekt nosi rizike za ljudsko zdravlje (na primjer zbog zagađenja vode ili zraka)?</p> <p>Ukoliko DA, navesti rizike.</p>	<p><b>NE</b>, Projekt ne nosi rizike za ljudsko zdravlje ni u kojem pogledu.</p>
<p>A2.8. Da li će projekt uzrokovati svjetlosno zagađenje?</p> <p>Ukoliko DA, navesti rizike.</p>	<p><b>DA</b>, u manjoj mjeri. Instalacijom vjetroelektrane, na večernjem nebu pojavit će se treptuća crvena svjetla, koja se iz sigurnosnih razloga moraju postaviti na stupove vjetroagregata kao signalizacija letjelicama. Ipak, ovaj utjecaj je moguće minimizirati na način da se signalizirajuća svjetla koriste samo kada je potrebno, u slučajevima nailaska sredstava zračnog prometa (daljinski software).</p>



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

<p>B1.1. Navesti postojeću i odobrenu upotrebu zemljišta</p>	<p>Trenutna namjena zemljišta je pašnjak III, V i VI klase, te šuma VI klase.</p> <p>Prostornim planom Grada Livno, odobrena je upotreba navedenog zemljišta, označenog kao: k.č. 301/83, K.O. Smričani, k.č. 1821/11 i 1892/9, K.O. Dobro te k.č. 2766/4, k.č. 2724/1, k.č. 2769/1, k.č. 2762/2, k.č. 2723/2 i k.č. 2768/1, K.O. Grgurići, u svrhu izgradnje vjetroelektrane Orlovača.</p>
<p>B1.2. Opisati relativnu raspoloživost, kvalitet i regenerativni kapacitet prirodnih resursa (uključujući tlo, zemljište, vodu i biološku raznolikost) tog područja i njegovog podzemnog dijela</p>	<p>S obzirom na to da projekt ne zahtjeva upotrebu bilo kakvih prirodnih resursa osim zemljišta i energije vjetra, njegov utjecaj na okoliš je zanemariv. Naravno, faza izgradnje i čišćenja zemljišta zahtjevat će, na pojedinim dijelovima, uklanjanje zemljišta sa biljnim i životinjskim sadržajem (živi organizmi pri i u tlu). Raspoloživost zemljišta je zadovoljavajuća, dok je regenerativni kapacitet visok.</p>
<p>B1.3. Opisati apsorpcijski kapacitet prirodne sredine, obraćajući posebnu pažnju na slijedeća područja:</p>	
<p>a) močvarna područja, obalna područja rijeka i ušća rijeka</p>	<p>VE Orlovača se neće nalaziti na močvarnom, obalnom riječnom području i na ušću rijeka.</p>
<p>b) obalna područja i morski okoliš</p>	<p>Lokacija buduće VE 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	Predmetno područje je smješteno na planinskom dijelu Dinarida (Šatorsko-Golijski niz), točnije na visoravni koja je okružena golemim planinskim masivima i Livanjskim poljem. Predmetna lokacija je jako oskudna vegetacijom na cijelom području Zahvata. Dano područje ima dovoljan apsorpcijski kapacitet da neutralizira i podnese sve utjecaje koje na njega može imati izgradnja VE Orlovača.
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.)	Na užem području Zahvata ne nalaze se zaštićene prirodne vrijednosti.  Imajući u obzir blizinu državne granice sa Republikom Hrvatskom, nužno je spomenuti i Park Prirode Dinara, udaljen zračnom linijom cca. 20 km od predmetnog budućeg postrojenja.  Budući da je predmet ovog zahvata u okolišu izgradnja vjetrolektrane, odnosno obnovljivog izvora energije, utjecaj istih na zaštićena područja nije relevantan.
e) pojedinačne prirodne vrijednosti	Na predmetnom području ne postoje pojedinačne prirodne vrijednosti.
f) područja rijetkih i ugroženih biljnih i životinjskih vrsta	Ova točka nije primjenjiva za ovaj projekt, jer navedena endemska područja nisu identificirana u relevantnoj blizini lokacije projekta.
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	Nije primjenjivo.  Ovakva područja nisu prepoznata u blizini lokacije VE Orlovača, stoga nije moguće dati procjenu za ovakva područja.



h) gusto naseljena područja	Nije primjenjivo. VE Orlovača se neće nalaziti u gusto naseljenom području, već u nenaseljenom području, iako u njenoj blizini, cca 4 km zračne linije nalazi se Grad Livno koje jeste gusto naseljeno područje.
i) pejzaži i područja od historijskog, kulturnog ili arheološkog značaja.	<p>Na samoj lokaciji VE Orlovača (unutar koncesijskog obuhvata) ne postoje pejzaži i područja od povijesnog, kulturnog ili arheološkog značaja.</p> <p>Ukoliko bi tijekom izgradnje VE Orlovača, došlo do otkrića elemenata kulturno – povijesnih vrijednosti, Investitor je dužan obavijestiti nadležnu službu.</p>





### C. Karakteristike potencijalnog utjecaja na okoliš

<p>C1.1. Navesti veličinu i prostorni obuhvat geografskog područja na koje bi projekt mogao utjecati (unijeti točne koordinate navedenog geografskog područja)</p>	<p>Područje na koje vjetroelektrana VE Orlovača može imati direktan utjecaj prostire se na površini od 7,24 km<sup>2</sup>. Područje je omeđeno ispod navedenim koordinatama:</p> <table border="1" data-bbox="580 488 1425 1301"> <thead> <tr> <th>Rubna točka</th> <th>Y (istok)</th> <th>X (sjever)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>1.</td><td>6420517,80</td><td>4850448,39</td></tr> <tr><td>2.</td><td>6420615,00</td><td>4850967,29</td></tr> <tr><td>3.</td><td>6421169,33</td><td>4851096,31</td></tr> <tr><td>4.</td><td>6421986,00</td><td>4850781,25</td></tr> <tr><td>5.</td><td>6422570,58</td><td>4850220,54</td></tr> <tr><td>6.</td><td>6423206,81</td><td>4848695,07</td></tr> <tr><td>7.</td><td>6424141,77</td><td>4848239,59</td></tr> <tr><td>8.</td><td>6424818,91</td><td>4847713,86</td></tr> <tr><td>9.</td><td>6425281,87</td><td>4847075,75</td></tr> <tr><td>10.</td><td>6425277,92</td><td>4846671,93</td></tr> <tr><td>11.</td><td>6424904,49</td><td>4846515,37</td></tr> <tr><td>12.</td><td>6423963,96</td><td>4846752,46</td></tr> <tr><td>13.</td><td>6423243,38</td><td>4847166,40</td></tr> <tr><td>14.</td><td>6422421,95</td><td>4847953,46</td></tr> <tr><td>15.</td><td>6421653,64</td><td>4849366,40</td></tr> <tr><td>16.</td><td>6420906,84</td><td>4849897,12</td></tr> </tbody> </table>	Rubna točka	Y (istok)	X (sjever)	1.	6420517,80	4850448,39	2.	6420615,00	4850967,29	3.	6421169,33	4851096,31	4.	6421986,00	4850781,25	5.	6422570,58	4850220,54	6.	6423206,81	4848695,07	7.	6424141,77	4848239,59	8.	6424818,91	4847713,86	9.	6425281,87	4847075,75	10.	6425277,92	4846671,93	11.	6424904,49	4846515,37	12.	6423963,96	4846752,46	13.	6423243,38	4847166,40	14.	6422421,95	4847953,46	15.	6421653,64	4849366,40	16.	6420906,84	4849897,12
Rubna točka	Y (istok)	X (sjever)																																																		
1.	6420517,80	4850448,39																																																		
2.	6420615,00	4850967,29																																																		
3.	6421169,33	4851096,31																																																		
4.	6421986,00	4850781,25																																																		
5.	6422570,58	4850220,54																																																		
6.	6423206,81	4848695,07																																																		
7.	6424141,77	4848239,59																																																		
8.	6424818,91	4847713,86																																																		
9.	6425281,87	4847075,75																																																		
10.	6425277,92	4846671,93																																																		
11.	6424904,49	4846515,37																																																		
12.	6423963,96	4846752,46																																																		
13.	6423243,38	4847166,40																																																		
14.	6422421,95	4847953,46																																																		
15.	6421653,64	4849366,40																																																		
16.	6420906,84	4849897,12																																																		
<p>C1.2. Navesti broj stanovnika na koje bi projekt mogao utjecati</p>	<p>Broj stanovnika Grada Livno na koje bi projekt izgradnje VE Orlovača mogao utjecati direktno i indirektno iznosi 7927 stanovnika.</p>																																																			

#### C1.3. Opis načina utjecaja projekta na okoliš

Realizacija projekta izgradnje VE Orlovača dovest će do trajnog utjecaja na okoliš u vidu zauzimanja zemljišta, promjene vizura krajolika, mogućeg treperenja zasjenjenjem i u manjoj mjeri mogućeg svjetlosnog onečišćenja.

Ostali utjecaji su vezani isključivo za fazu izgradnje i to: emisijama u zrak iz pogonskih vozila i podizanjem prašine, emisije buke dopremanjem materijala i kretanjem vozila. Emisije buke su minorne, bit će prisutne isključivo tijekom izgradnje.



<i>Naručilatelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

Emisije u vodu i tlo su moguće isključivo u slučaju akcidentnih situacija (ispuštanja i curenja ulja i goriva iz mehanizacije). Utjecaj na floru i faunu nije značajan budući da je riječ o relativno siromašnom području biodiverzitetom. Međutim, kako utjecaj na faunu ptica i šišmiša nije moguće procijeniti u ovoj fazi projekta, potrebno je da investitor u razdoblju od jedne godine prije početka izgradnje i jedne godine nakon puštanja vjetroelektrane u rad, izvrši monitoring ptica i šišmiša, kako bi se ocjenio utjecaj vjetroelektrane na ova živa bića.

Budući da je riječ o korištenju obnovljivog izvora energije - vjetra, predmetni zahvat neće imati negativne utjecaje na okoliš, štoviše pozitivni utjecaji će prevladati.

### ***Procjena utjecaja vjetroparka na kvalitet zraka***

U fazi izgradnje i demontiranja očekuje se negativan utjecaj na kvalitet zraka u području kao posljedica podizanja prašine zbog izvođenja zemljanih radova na izgradnji gradilišnih cesti, postavljanja vjetrotubina i polaganja kablova i postavljanja transformatorske stanice odnosno demontiranja istih. Osim toga, prašina će biti uskovitlana i zbog pojačanog prometa koji se očekuje od odvajanja sa magistralnog puta Livno-Kupres do svake vjetroturbine. Neznatno zagađenje može također biti prouzrokovano ispušnim gasovima iz vozila koja se kreću ka i od mjesta izvođenja radova. U svakom slučaju, takvi utjecaji su lokalnog karaktera i ograničenog djelovanja tako da nemaju značajne posljedice na kvalitet zraka u području.

U fazi rada vjetroturbine ne očekuju se negativni utjecaji na kvalitet zraka već se može reći da se očekuju pozitivni utjecaji uzimajući u obzir da će se izbjeći korištenje fosilnih goriva (prvenstveno niskokvalitetnog uglja) da bi se nadomjestile elektroenergetske potrebe. Odabir iskorištavanja vjetroenergije je jasno rezultat okolišne održivosti jer iskorištava obnovljive izvore energije što je i u skladu sa okolišnom politikom Evropske unije.

### ***Procjena utjecaja vjetroparka na geološke i hidrogeološke karakteristike područja***

S obzirom na izrasjedanost i kavernožnost, te prisutnost velikog broja pukotina koje se također pojavljuju kao posljedica tektonske aktivnosti na području istraživanja, izvodi se zaključak da karbonatna sredina, zastupljena u najvećem obimu krednim sedimentima, u hidrogeološkom smislu označava akvifer sredinu, potencijalno veoma pogodnu za vodosnabdjevanje.



Naručitelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livnor	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

Ovo naročito treba imati na umu, kada su u pitanju okolna izvorišta, u odnosu prema kojim se vjetroelektrana nalazi na hipsometrijski višoj poziciji. S tim u vezi, shodno aktivnosti ispuštanja otpadnih tvari u okolni prostor i ispitivosti terena po pravcima toka podzemnih voda u području Orlovača na kojem su locirani stupovi vjetroelektrane, neophodno je poduzeti sve mjere prevencije, kojim bi se obezbijedila zaštita predmetnih vrela prije donošenja konačne odluke o davanju okolinske dozvole i dozvole za rad VE „Orlovača“. U tom smislu, također se smatra vrijednim naglasiti da su sedimenti Gornje Krede (K<sub>2</sub><sup>2,3</sup>), kao dobar vodonosnik, odnosno eocenski fliš (E<sub>2</sub>), na čijem kontaktu je realno moguća pojava vrela različitog kapaciteta, pozicionirani izvan zone potencijalno negativnog utjecaja VE „Orlovača“. Predmetna konstatacija znatno relaksira ozračje pri nakani traženja zadovoljavajućih tehničkih rješenja, čiji se pozitivan rezultat zaštite okoliša na definiranom lokalitetu VE „Orlovača“ (uvažavajući specifične hidrogeološke osobenosti ovog prostora), s puno opravdanog osnova može očekivati.

### **Procjena utjecaja vjetroparka na hidrološke karakteristike područja**

Izgradnja vjetroelektrana na prostoru Velike Orlovače može izazvati određeni utjecaj na kvalitet vode Vrela Sturbe, a moguće i na Žabljak. Ti utjecaji daleko izražajniji mogu biti u vrijeme izvođenja radova, ukoliko se dosljedno ne budu sprovodile mjere prevencije. Izvjesni utjecaji mogu nastupiti i tokom eksploatacije vjetroelektrana, ukoliko iz bilo kojih razloga dođe do zagađenja neposrednog okruženja, prosipanjem ulja ili drugih nedozvoljenih sredstava na okoliš. Zbog izražene pukotinske poroznosti u vrijeme padavina svako zagađenje tog područja može izazvati zagađenje i podzemnih voda.

S obzirom da će se tokom izgradnje i demontiranja vjetroparka vršiti značajni iskopi u neposrednom zaleđu spomenutih izvora, ne isključuje se mogućnost njihovog zamućenja, odnosno značajnijeg utjecaja na kvalitet vode. Takav utjecaj bi bio privremenog karaktera u toku izvođenja radova.

Nepovoljni utjecaj na vode u toku građenja i demontiranja vjetroparka mogu se pojaviti i kod nekontroliranog ispuštanja nepročišćenih otpadnih voda, prvenstveno ispuštanjem sadržaja kemijskih WC-a za radnike na gradilištu, neadekvatnog prikupljanja otpada i odlaganja otpada na lokaciji, skladištenja naftnih derivata za potrebe mehanizacije na lokaciji izgradnje bez poduzimanja mjera zaštite okoliša pri skladištenju te nekontroliranog izlivanja mašinskih ulja ili goriva u tlo, a zatim u podzemne vode. Iz ovog je vidljivo da će isti izvori uticati negativno kako na vode tako i na tlo.



Naručilatelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livnor	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

Osim toga, planirana transformatorska stanica će imati uljni spremnik te je, zbog značaja utjecaja koji može nastati curenjem i prosipanjem ulja iz spremnika, potrebno posvetiti posebnu pažnju mjerama zaštite voda i zemljišta.

Spomenute negativne utjecaje moguće je ublažiti primjenom odgovarajućih mjera prevencije i pažljivog planiranja vremena izvođenja radova.

### **Procjena utjecaja vjetroelektrane na zemljište**

Područje na kojem će se graditi predstavlja golet, tj površine neobrasle šumskom vegetacijom. Uglavnom služe za ispašu ili kao šumska stovarišta. Izgradnjom vjetroelektrane i ostale infrastrukture može doći do utjecaja na stanje tla, njegovu erodibilnost.

### **Procjena utjecaja na floru i faunu**

Utjecaji na floru i vegetaciju mogu se očitovati smanjenjem prirodnih staništa i raznolikosti tih staništa, te raznolikosti biljnih zajednica.

Uz stručno provođenje mjera zaštite i monitoringa, izgradnjom vjetroelektrana ne očekuje se veći negativni utjecaj na raznolikost flore i vegetacije te njihovih staništa na istraživanom području.

Utjecaji na faunu su vezani samo sa privremenim izmiještanjem uzrokovanim boravkom radnika i mašina, kao i zbog nastanka buke, vibracija i detonacija, ispusnih gasova i prašine zbog izvođenja građevinskih radova. Takvi utjecaji su po prirodi privremeni i reverzibilni, tj., životinje će se vratiti da obitavaju na toj lokaciji po završetku radova. Po završetku izgradnje oko objekta neće biti umjetnih prepreka (ograda i sl.) osim ograde trafostanice na ograničenom prostoru izvan lokacije, tako da će svi migracijski putevi kopnenih životinja ostati otvoreni, odnosno neće biti prostornih ograničenja za njihovo kretanje. Prema mišljenju predstavnika Lovačke udruge izgradnjom vjetroelektrana stvort će se barijera za migracijsko kretanje divljači s obzirom da se planirana lokacija nalazi u samom središtu lovišta.

Generalno govoreći, vjetroelektrane daleko značajniji negativni utjecaj mogu imati na faunu ptica i šišmiša. U tom pogledu predmetna lokacija je specifična jer se nalazi svega nekoliko kilometara od Livanjskog polja koje je najveće močvarno područje u Bosni i Hercegovini, sa značajnom populacijom rijetkih ptica.



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

S obzirom da na lokaciji ne postoji sistemsko praćenje ptica ne može se ni utvrditi tačan podatak o kvalitativno-kvantitativnom sastavu ptičjeg svijeta, te brojnosti ptica na preletu u vrijeme proljetne i jesenske selidbe.

Međutim, sama činjenica da je Livanjsko polje locirano nekoliko kilometara jugozapadno i da je Buško jezero locirano južno ukazuje na veliku vjerovatnoću da migratorne vrste ptica kojima spomenuta područja služe za odmaranje i hranjenje na Jadranskom migratornom putu, prelijeću lokaciju predviđenu za izgradnju vjetroelektrane Orlovača.

Mogući nepovoljni utjecaji na ornitofaunu koji se mogu javiti tokom građenja biti će ograničeni na razmjerno kratko razdoblje, odnosno samo za vrijeme izvođenja radova. Ovi utjecaji odnose se na direktni gubitak staništa prilikom izgradnje temelja za vjetroagregate, pristupnih putova i servisnih površina, kao i na moguće uznemiravanje ptica tokom ovih radnji koje mogu dovesti do privremenog napuštanja područja.

Činjenica je da ptice selice lete na velikim visinama, ali ostaje otvorena mogućnost da će ih neobične pojave u prirodi privući da se spuste na manje visine što može dovesti do negativnih ishoda. Rizik za sudar sa vjetroturbinom je najveći u lošim uvjetima letenja, kao što su jaki vjetrovi koji utiču na mogućnost kontrole leta ptica ili kiša, magla, ili tamna noć kad je smanjena vidljivost. U tim uvjetima, visina leta migrirajućih ptica ima tendenciju da se snizi. Rasvjeta turbina ima potencijal da privuče ptice, posebno u loše vrijeme, a time se potencijalno povećava rizik od sudara.

### ***Procjena utjecaja na pejzaž***

Suvremene vjetroturbine su proizvodne jedinice velikih dimenzija, koje se radi ekonomskih razloga instaliraju na vjetru izloženim mjestima, često na uzvišenim hrptima, vrhovima gorja, platoima, zaravnima i drugim, pogledu otvorenim mjestima.

Zbog svoje vertikalne dimenzije i rotirajućih lopatica vjetroelektrane su vrlo uočljive i kao takve predstavljaju novi dominirajući element prostora koji je potrebno sagledati u postupku planiranja zahvata.





Naručitelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livnor	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

Vizualni dojam vjetroelektrana izaziva reakcije promatrača koje imaju izrazito subjektivni karakter. Vizualna prihvatljivost vjetroelektrane u velikoj mjeri ovisi o "vizualnoj naviknutosti" promatrača (poput naviknutosti na vizualnu pojavu dalekovoda) ali i o odnosu promatrača prema vjetrotehnologiji uopće, u smislu da prepoznavanje drugih ekoloških dobrobiti koje sa sobom nosi korištenje energije vjetra stvara pozitivniji stav i prema vizualnom izgledu vjetroturbina.

Ipak postoji čitav niz elemenata koji objektivno utječu na vizualni dojam i koje je pri planiranju potrebno uzeti u obzir. Krajoblik može biti više ili manje osjetljiv na promjene, a njegovu vizualnu percepciju, osim prirodnih značajki, snažno određuje kulturna tradicija, pa čak i ekonomska situacija „uživatelja“ krajolika.

S obzirom na vidljivost vjetroturbina u okviru provedene analize, može se reći da je vizualni dojam prihvatljiv te neće imati znatnog negativnog utjecaja na lokalno stanovništvo. Mnoge studije širom Europe dokazuju kako vjetroelektrane nemaju negativan utjecaj na prosječne cijene objekata u blizini, čak štoviše nakon dvije godine rada VE cijena kuća se počinje naglo podizati. Ankete pokazuju kako su oni koji žive blizu vjetroelektrana i njihovi najveći zagovaratelji jer su vjetroelektrane i turistička atrakcija. Primjera radi, Samo jedan vjetropark u Škotskoj (Scroby Sands) godišnje posjeti preko 30.000 turista.

### **Procjena utjecaja na stanovništvo i infrastrukturu**

U blizini lokacije vjetroparka ne postoje naseljena mjesta na koja bi ovaj građevinski zahvat u okolišu mogao uticati u fazi njegovog izvođenja. Najbliže naselje je udaljeno 1,4 km zračne linije od najbliže vjetroturbine. Detaljan projekat pristupnih i gradilišnih cesti će biti urađen naknadno. S obzirom da će se radi izgradnje dijelom prolaziti pored naseljenih mjesta, u tom kontekstu projekat može imati pozitivan utjecaj na infrastrukturu jer će se raditi na njenom unaprjeđivanju i poboljšanju kako bi podnijela težinu teretnih kamiona. Utjecaja na stanovništvo u fazi izgradnje vjetroparka neće biti.

Vjetroturbina može prouzročiti smetnje kod prijema radio i mikro valova koji se koriste za prijenos radio–televizijskih, komunikacijskih i navigacijskih signala. Zbog refleksije elektromagnetskih signala na lopaticama vjetroturbine može doći do neželjene pojave interferencije. Kako u blizini VE Orlovača nema izgrađene ove vrste infrastrukture vjetroturbine neće izazvati smetnje kod prijema radio i mikrovalova.

<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

Ovaj problem je bio izražen kod prethodne generacije vjetroturbina koje su imale metalne lopatice dok moderne vjetroturbine, kakve će se koristiti u ovom projektu, imaju lopatice koje su napravljene od sintetičkih materijala koji imaju minimalni utjecaj na prijenos elektromagnetnih valova. Osim toga, emisija elektromagnetnih valova od same vjetroturbine je posebno slaba, zadržava se samo u blizini kućišta i uopće ne utiče na okruženje.

Laboratorijska istraživanja su pokazala da toranj može biti razlog veoma malog lokaliziranog ometanja signala u krugu od cca 100 m udaljenosti<sup>5</sup>. Raspoloživa literatura također ukazuje da je utjecaj vjetroturbina na prijenos AM/FM signala zanemarljiv i može se dogoditi samo na malim udaljenostima od vjetroturbine. Isto vrijedi i za signal koji se odnosi na mobilnu telefoniju. Osim toga, u blizini lokacije vjetroparka nisu primjećeni repetitori ili stanice mobilne telefonije na koje bi on mogao uticati. Potencijalni problemi mogu nastati kod ometanja radara za kontrolu vazdušnog (civilnog i vojnog) saobraćaja, iako su takvi utjecaji tek djelomično analizirani i shvaćeni. Ukoliko se pokaže da takvi utjecaji postoje oni se mogu umanjiti primjenom mjera ublažavanja.

### ***Procjena utjecaja buke***

U toku izgradnje vjetroparka u okolini će se javljati buka kao posljedica rada građevinskih strojeva i uređaja, te teretnih vozila vezanih za rad gradilišta. To je međutim povremena buka koja nema utjecaja izvan same lokacije. Buka i vibracije koje nastaju miniranjem su znatno većeg opsega, no ne očekuje se znatan utjecaj na ljude i životinje u okolici u slučaju miniranja, jer će ono biti kratkotrajno tj. samo u fazi iskopa temelja.

Buka koja može uticati negativno na ptice, divljač i čovjeka je osnovni ali privremeni utjecaj koji se može javiti u fazi izgradnje vjetroparka. Kamion na udaljenosti od 30 m proizvodi buku od cca 67,1 dBA što je usporedivo sa zvukom mašine za suđe na udaljenosti od 1 m (65 dBA). Buldožer na udaljenosti od 30 m proizvodi buku od cca 80 dBA što je slično kao buka koja dolazi sa jako frekventnog autoputa.

Pri tome treba imati u vidu da u blizini budućeg gradilišta nema naselja te da će buka biti osnovna smetnja za divljač ali i da će takav utjecaj biti privremenog karaktera za vrijeme trajanja izgradnje i demontaže vjetroparka.



Naručitelj:	Projekt	Broj Zahtjeva:	Datum izrade
HB Wind d.o.o. Livnor	Izgradnja VE Orlovača	01-2-195-IX/22	Rujan, 2022.

U fazi korištenja, vjetroturbine proizvode buku u rasponu od 90-105 dBA, što stvara zvučni pritisak od 50-60 dBA na udaljenosti od 40 m što je slično normalnom ljudskom razgovoru. Na udaljenosti od 300 m zvučni pritisak je oko 35-45 dBA što je jedva čujno za čovječe uho.

Buka koju proizvode vjetroturbine se povećava sa povećanjem brzine vjetra počevši sa brzinama vjetra od 13-14 km/sat do 90 km/sat, nakon čega se sama isključuje zbog sigurnosnih razloga. Međutim, u isto vrijeme se, i većim intenzitetom, povećava i ambijentalna buka (npr. šuštanje lišća) koja maskira zvuk koji dolazi od vjetroturbina.

Dakle, buka koje proizvode vjetroturbine nije od značaja za ljudsko uho izvan dometa od 300 m. Treba imati na umu i da je modeliranje rasprostiranja buke pokazalo da će najjača buka koju proizvodi vjetroelektrana biti 55 dBA u neposrednoj blizini turbina dok će njen intenzitet opasti na 45 dB na udaljenosti od 500-800 m od vjetroparka.

Utjecaj na divljač koji vjetroturbine mogu imati proizvodnjom zvukova niskih frekvencija nije u potpunosti istražen i dokazan.

### **Procjena uticaja treperenja sjene**

Treperenje sjene može biti neugodno ljuskom oku, posebno za stanovnike naselja lociranih u blizini vjetroparka. Uočljivo je na udaljenosti 500 -700 m od vjetroturbine. Sjena i treperenje, međutim, nemaju utjecaja na ratarstvo ili stočarstvo. Osim intenziteta značajna je i frekvencija pojavljivanja treperenja, koja je direktno vezana za frekvenciju okretaja rotora i iznosi od 0,6-1 Hz što je bezopasno po ljude (npr. frekvencija rasvjete u diskoteci je između 3-10 Hz). Ukoliko je turbina locirana u blizini frekventnih cesti, kao što je slučaj kod ovog projekta, treperenje može odvući pažnju vozača. Preporuka je da se vjetroturbina locira na udaljenosti najmanje od 300 m od ceste.

Najvećim dijelom VE Orlovača je smještena na nenastanjenim područjima općine Livno. Najbliža naselja su Drinova međa udaljeno od mjernog mjesta cca 1600 m i Babića brdo udaljeno od mjernog mjesta cca 1450 m stoga zasjenjivanje i treperenje uzrokovano radom VE Orlovača ne bi trebalo utjecati negativno na lokalno stanovništvo. Treba imati u vidu da rotirajuće sjene lopatica turbine mogu predstavljati oblik vizuelnog uznemiravanja iako je ovaj efekt uočljiv samo unutar zgrada (kroz prozore), koje su smještene u zoni prolaska sjena.



Treperenje sjene nije eksplicitno regulisano ali se mogu postaviti neka ograničenja kako je učinjeno u slučaju jednog projekta u Njemačkoj gdje je treperenje sjene ograničeno na 30 sati godišnje pri čemu je stvarni uticaj bio značajan po obližnje imanje i njegove vlasnike. Danska npr. nema zakonsko ograničenje za trajanje treperenja sjene ali je generalno preporučeno da to ne bude više od 10 sati godišnje.

Kao što je prikazano za jednu određenu tačku uz pomoć modula Shadow Flicker, koji je sastavni dio programa WindFarmer, koji predviđa treperenje i zasjenjivanje u predviđenom radijusu te daje položaj sjena na karti, tako je moguće prikazati bilo koju tačku u prostoru pokrivenom analizama zasjenjivanja i treperenja radnog sučelja programa WindFarmer. Može se zaključiti kako treperenje sjene neće imati negativnog utjecaja na lokalno stanovništvo, tj. ti utjecaji su svedeni na minimum.

Dnevno treperenje sjene traje veoma kratko, svega nekoliko minuta dnevno. Jedino je moguće da vozači koji se kreću magistralnom cestom Livno-Kupres budu izloženi ovom utjecaju. Ukoliko se u fazi rada pokaže da je ovaj uticaj jako značajan moguće je pribjeći gašenju onih turbina u vrijeme kada se očekuje sjena i treperenje, a i u fazi projektiranja potrebno je izbjeći te utjecaje.

C1.4. Da li projekt direktno ili indirektno utječe na okoliš?	Projekt direktno utječe na okoliš prvenstveno zauzimanjem zemljišta i promjenom vizure krajobraza. Kratkotrajni utjecaji su evidentni kroz planirane građevinske radove tijekom izgradnje zbog pojave buke, povećane koncentracije prašine i boravka ljudi na lokaciji.		
C1.5. Obilježiti na koje faktore projekt ima utjecaj:	a) ljude, biljni i životinjski svijet i svijet gljiva	<b>DA</b>	NE
	b) tlo, vodu, zrak, klimu i pejzaž	<b>DA</b>	NE
	c) materijalna dobra i kulturno naslijeđe	DA	<b>NE</b>
	d) međudjelovanje faktora od a) do c)	DA	<b>NE</b>



<p>C1.6. Da li projekt ima prekograničnu i/ili preko entitetsku vrstu utjecaja?</p> <p>Ukoliko DA, navesti na koje države/entitet/BD BiH.</p>	<p>Planirani Zahvat se nalazi u blizini državne granice sa Republikom Hrvatskom (20 km zapadno). Međutim, planirani projekt se ne nalazi u Prilogu I Uredbe o postupanju u slučaju prekograničnog i međuentitetskog utjecaja projekta na okoliš („Službene novine Federacije BiH“, broj: 105/21) niti prema kriterijima navedenima u Prilogu III Uredbe o postupanju u slučaju prekograničnog i međuentitetskog utjecaja projekta na okoliš („Službene novine Federacije BiH“, broj: 105/21), projekt ima bilo kakav prekogranični ili međuentiteski utjecaj.</p>
<p>C1.5. Opisati intenzitet i složenost utjecaja projekta na okoliš</p>	<p>Projekt ima minimalan utjecaj na okoliš, niskog intenziteta, koji nije složen.</p>
<p>C1.6. Opisati koja je vjerovatnoća utjecaja na okoliš</p>	<p>Vjerojatnoća značajnog ili dugoročnog utjecaja na okoliš je mala. Planirani projekt VE Orlovača 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. Također, rad VE neće zahtijevati prisutnost radnika budući da je postrojenje automatizirano i upravlja se daljinskim sa udaljene lokacije.</p> <p>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.</p>





<p>C1.7. Opisati očekivani nastanak, trajanje, učestalost i reverzibilnost utjecaja (u vremenskim intervalima)</p>	<p>Svi mogući utjecaji se vežu za fazu izgradnje postojenja.</p> <p><i>Emisije u zrak</i> će nastajati isključivo tijekom razdoblja izgradnje. Utjecaj je vremenski ograničen na fazu izvođenja radova izgradnje. Ovaj utjecaj je ireverzibilan.</p> <p><i>Emisije buke</i> će se javljati tijekom izgradnje, ali i manjim dijelom tijekom razdoblja rada VE Orlovača. Buka će se javljati kontinuirano tijekom rada ali u malom intenzitetu te je ovaj utjecaj ireverzibilan. Nema utjecaj na lokalno stanovništvo.</p> <p><i>Nastanak otpada</i> moguć je isključivo tijekom izgradnje i tijekom redovnog remonta vjetroagregata koji se obično provodi svakih 10 godina. Ovaj utjecaj je reverzibilan.</p> <p><i>Treperenje pojavom zasjenjenja</i>. Studijom zasjenjenja dobiveni su rezultati koji pokazuju da VE Orlovača ima malo potencijalno vrijeme djelovanja zasjenjenja treperenjem u vremenskom trajanju od maksimalno 30 min po danu. Ovaj utjecaj je vremenski ograničen i ireverzibilan je.</p> <p><i>Utjecaj na krajolik</i>: 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. Ireverzibilan je utjecaj.</p>
<p>C1.8. Postoji li mogućnost djelotvornog smanjivanja utjecaja?</p> <p>Ukoliko DA, navesti planirane aktivnosti djelotvornog smanjivanja utjecaja.</p>	<p><b>Opći zahtjev u pogledu zaštite okoliša:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Izvođači građevinskih radova će biti ugovorom obavezani da slijede prakse dobrog ekološkog građenja tokom svih aktivnosti izvođenja građevinskih radova i da na minimum svedu štetu na vegetaciji, zemljištu, podzemnim vodama, površinskim vodama, pejzažu kao i uznemiravanje naselja i lokalnih komunikacija.</li> <li>Primjena mjera zaštite okoliša i ublažavanja negativnih efekata te monitoring će se odvijati paralelno sa fizičkim aktivnostima. Oni će početi u vrijeme kada se radnici, oprema i/ili materijal presele na gradilišta, i završiti se kada se posao završi i svi radnici, oprema i/ili materijali napuste gradilišta, te se sav posao</li> </ul>



završi na određenoj lokaciji.

- Mjere koje mora primijeniti izvođač radova odnose se na strogo pridržavanje reda, discipline i profesionalne odgovornosti svih zaposlenih na gradilištima i radilištima; rad, zadržavanje i boravak isključivo unutar zone izvođenja radova (unutar ograde) te izbjegavanje povređivanje posjeda, imovine i ljetine lokalnog stanovništva. Pored svega, potrebno je na nivou generalnog izvođača ostvariti kontakt sa predstavnicima lokalnog stanovništva (savjet mjesne zajednice) i održavati redovitu komunikaciju – sa ciljem razmjene informacija ili rješavanja eventualnih sporova (proisteklih iz povrede prava vlasništva, nastale štete pri izvođenju radova i sl.)

**Opće mjere koje se odnose na završetak radova:**

- uređenje zone izvođenja radova – izvršenje svih predviđenih radova (projektom predviđenih građevinskih radova i hortikulture), uz dodatno uklanjanje preostalih građevina (temelja) otpada, i svih drugih tragova izvođenja radova (preostali materijal i šut, oznake, ograde i sl.)
- uređenje posebnih lokacija koje su korištene kao gradilišta i radilišta: evakuacija svih privremenih objekata i njihovih temelja; vađenje / demontaža svih privremenih instalacija (el struja, voda, kanalizacija) i opreme (taložnici, prečistači); uklanjanje svih privremenih saobraćajnica i platoa, skidanje ograde, obavještenja i znakova; prikupljanje preostalog otpada; hortikulturno uređenje oslobođenih površina – prema projektu hortikulture.

**Opće mjere koje se odnose na promet:**

- Izvođač je dužan provoditi mjere organizacije privremenog režima prometa, mjere sigurnosti i stalnu kontrolu za vrijeme trajanja ugovora. Mjere moraju podlijegati prethodnoj suglasnosti Nadzornog inženjera, i nadležnih organa koji upravljaju prometnicama. Mjere upravljanja sigurnošću prometa trebaju uključivati odgovarajuću horizontalnu i vertikalnu signalizaciju za vrijeme izvođenja radova na sanaciji.
- Treba imenovati stalno zaposleno osoblje Izvođača koje bi se bavilo prometnomsigurnošću i bilo bi odgovorno za provođenje

	<p>mjera sigurnosti prometa i za provedbu prometnih mjera kao što je propisano u domaćim zakonima,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prije početka radova Izvođač je dužan angažirati sudskog vještaka da utvrdi realno stanje prometnica,</li> <li>• Troškove sanaciju nastalih šteta na prometnicama nastalih za vrijeme građenja i od strane Izvođača, snosi Izvođač radova.</li> </ul> <p><b>Mjere za smanjenje utjecaja na floru i faunu:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Održavati stalni kontakt s lovačkim društvom koje upravlja lovištem uz koje se nalazi lokacija VE Orlovača u smislu pribavljanja informacija sa terena, koje se to vrste životinja kreću na lokaciji i je li primijetan utjecaj izgradnje koji se ogleda u smanjenju brojnosti lovne divljači i slično, kako bi se na vrijeme moglo reagirati,</li> <li>• Prije izgradnje VE u trajanju od godinu dana, izvršit će se monitoring ptica i šišmiša, kao i nakon puštanja VE u rad također u trajanju od godinu dana, nakon čega će biti kreirano sintezno izvješće, kako bi se utvrdio točan utjecaj VE i njegov intenzitet na faunu ptica i šišmiša.</li> </ul>
--	---



## D. Dodatne informacije

Obilježite odgovore na slijedeća pitanja:

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 utjecati 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





## 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 obima 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 sa 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 emisije	GHG	Hoće li predloženi projekt ispuštati ugljen dioksid (CO <sub>2</sub> ), dušikov oksid (N <sub>2</sub> O) ili metan (CH <sub>4</sub> ) ili bilo koji drugi staklenički plin koji je dio UNFCCC-a <sup>1</sup> ?	NE
		Sadrži li predloženi projekt korištenje zemljišta, promjene korištenja zemljišta i šumarske aktivnosti (npr. krčenje šuma) koje mogu dovesti do povećane emisije?	NE

<sup>1</sup>UNFCCC - 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://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](http://www.unep.ba/tl_files/unep_ba/NCSA/Odluka%20o%20ratifikaciji%20Okvirne%20konvencije%20UNFCCC.pdf)



Neizravne emisije zbog povećane potražnje za energijom	GHG	Hoće li predloženi projekt značajno utjecati na potražnju za energijom?	NE
		Je li moguće koristiti obnovljive izvore energije?	DA
Neizravni uzrokovani pratećim djelatnostima ili infrastrukturama koje su izravno povezane s provedbom predloženog projekta.	GHG	Hoće li predloženi projekt značajno povećati ili smanjiti osobna putovanja?	NE
		Hoće li predloženi projekt značajno povećati ili smanjiti teretni promet?	<b>DA</b> , tijekom aktivnosti izgradnje, privremeno će se povećati teretni promet do lokacije gdje će se dopremiti dijelovi vjetroagregata. Ovaj utjecaj je vremenski ograničen.
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?	NE
		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)?	<b>DA</b> , materijali koji će se koristiti mogu izdržati 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?	<b>NE</b>
	Je li predloženi projekt osjetljiv na niske tokove rijeka ili više temperature vode?	<b>NE</b>
	Hoće li pogoršati zagađenje vode – osobito tijekom razdoblja suša sa smanjenim stopama razrjeđenja, povišenim temperaturama i zamućenosti?	<b>NE</b>
	Hoće li predloženi projekt povećati potražnju za vodom?	<b>NE</b>
	Hoće li to promijeniti ranjivost krajolika ili šuma od divljih požara?	<b>NE</b>
	Mogu li materijali koji se koriste tokom izgradnje izdržati visoke temperature? Ekstremne kiše, riječne poplave i bujice	<b>DA</b>
	Hoće li predloženi projekt biti u opasnosti jer se nalazi u zoni riječnih poplava?	<b>NE</b>
	Hoće li to promijeniti kapacitet postojećih poplavnih ravnica za prirodno upravljanje poplavama?	<b>NE</b>
	Hoće li se promijeniti kapacitet zadržavanja vode u slivu?	<b>NE</b>
Jesu li nasipi dovoljno stabilni da izdrže poplave?	<b>Nije primjenjivo</b>	



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
	Nalazi li se predloženi projekt u područjima koja mogu biti pod utjecajem porasta nivoa mora?	NE
	Mogu li morski udari uzrokovani olujama uticati 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



Hladnoće i snjegovi	Može li predloženi projekt biti pogođen kratkim razdobljima neuobičajeno hladnog vremena, mećava ili mraza?	DA
	Mogu li materijali koji se koriste tijekom izgradnje izdržati niske temperature?	DA
	Može li led uticati na funkcioniranje/djelovanje projekta? Je li povezanost projekta sa energijom, vodom, prijevozom i komunikacijskim mrežama osigurana tokom hladnih razdoblja?	DA
	Može li veliki snijeg stvoriti opterećenja koja utiču na stabilnost građevine?	NE
Štete smrzavanja i odmrzavanja	Je li predloženi projekt u opasnosti od oštećenja smrzavanja i odmrzavanja (npr. ključni infrastrukturni projekti)?	NE
	Može li projekt biti pogođen topljenjem trajnog leda?	NE





<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

## **F. PRILOZI**

*Izrađivač Zahtjeva:*

*ZGI d.o.o. Mostar*

*Naziv mape:*

*Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš*



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

## **PRILOG 1**

Ugovor o koncesiji br. 05-04-3-17-457/10

Aneks ugovora o koncesiji br. 01-19/2010

Aneks ugovora o koncesiji br. 01-005/16

Aneks ugovora o koncesiji br. 01-006/16



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livno</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

## **PRILOG 2**

Izvod iz Prostornog Plana Grada Livno br.07-19-42-44/22

<i>Izrađivač Zahtjeva:</i>	<i>Naziv mape:</i>
<i>ZGI d.o.o. Mostar</i>	<i>Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš</i>



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

### **PRILOG 3**

Zemljišnoknjižni izvatici br.:

- 068-0-NAR-22-001 161
- 068-0-NAR-22-001 157
- 068-0-NAR-22-001 116
- 068-0-NAR-22-001 119
- 068-0-NAR-22-001119
- 068-0-NAR-22-001 118



**Naručitelj:**

HB Wind d.o.o. Livnor

**Projekt**

Izgradnja VE Orlovača

**Broj Zahtjeva:** Datum izrade

01-2-195-IX/22 Rujan, 2022.

## PRILOG 4

Aktualni izvod iz sudskog registra

**Izrađivač Zahtjeva:**

ZGI d.o.o. Mostar

**Naziv mape:**

Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš





<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

## **PRILOG 5**

Izjava investitora o istinitosti i potpunosti podataka

<i>Izrađivač Zahtjeva:</i>	<i>Naziv mape:</i>
<i>ZGI d.o.o. Mostar</i>	<i>Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaja na okoliš</i>



<i>Naručitelj:</i>	<i>Projekt</i>	<i>Broj Zahtjeva:</i>	<i>Datum izrade</i>
<i>HB Wind d.o.o. Livnor</i>	<i>Izgradnja VE Orlovača</i>	<i>01-2-195-IX/22</i>	<i>Rujan, 2022.</i>

## **PRILOG 6**

### Netehnički sažetak

