

**Prethodna procjena utjecaja na okoliš za projekt  
izgradnje vjetroelektrane Mesihovina na teritoriji  
Općine Tomislavgrad – u vlasništvu EP HZHB**

Pripremila:



U saradnji sa:



Ožujak 2009

## Sadržaj

<b>1</b>	<b>NETEHNIČKI REZIME .....</b>	<b>1</b>
1.1	UVOD .....	1
1.2	PRAVNA OSNOVA .....	1
1.3	LOKACIJA PROJEKTA .....	1
1.4	TEHNIČKI OPIS .....	2
1.4.1	Oprema .....	2
1.4.2	Postavljanje vjetroturbina .....	3
1.4.3	Proizvodnja energije .....	3
1.5	OPIS OKOLIŠA.....	3
1.5.1	Flora i fauna .....	3
1.5.2	Geologija i morfologija .....	4
1.5.3	Stabilnost i semizmičnost terena .....	4
1.5.4	Hidrologija .....	5
1.5.5	Klima .....	5
1.5.6	Kulturno nasljeđe .....	5
1.5.7	Upotreba zemljišta- naselja .....	5
1.5.8	Infrastruktura .....	5
1.5.9	Područja sa posebnim statusom zaštite .....	5
1.6	PROCJENA UTJECAJA I MJERE UBLAŽAVANJA .....	5
1.6.1	Flora i fauna .....	5
1.6.2	Kakvoća zraka .....	6
1.6.3	Krajobraz .....	6
1.6.4	Treperenje sjene .....	6
1.6.5	Buka .....	7
1.6.6	Kulturno nasljeđe .....	7
1.7	ALTERNATIVE .....	7
1.8	ZAKLJUČAK.....	8
<b>2</b>	<b>UVOD.....</b>	<b>9</b>
2.1	POZADINA PROJEKTA .....	9
2.2	PRAVNA OSNOVA .....	9
2.3	OPSEG I CILJEVI.....	10
<b>3</b>	<b>OPIS PROJEKTA .....</b>	<b>11</b>
3.1	LOKACIJA.....	11
3.2	TEHNIČKI OPIS.....	12
3.2.1	Predloženi raspored .....	12
3.2.2	Vjetroturbine i prateća oprema .....	13
3.2.3	Pristup lokaciji .....	16
3.2.4	Postavljanje vjetroturbina .....	17
3.2.5	Proizvodnja energije .....	19
3.2.6	Povezivanje na elektro-energetsku mrežu .....	20
<b>4</b>	<b>OPIS OKOLIŠA .....</b>	<b>21</b>
4.1	PRIRODNI OKOLIŠ .....	21
4.1.1	Flora i fauna .....	21
4.1.2	Geologija i morfologija .....	22
4.1.3	Stabilnost i semizmičnost terena .....	25
4.1.4	Hidrologija .....	26
4.1.5	Kakvoća zraka .....	27
4.1.6	Tlo .....	27

4.1.7	Klima .....	27
4.2	LJUDSKI OKOLIŠ .....	28
4.2.1	Kulturno nasljeđe.....	28
4.2.2	Namjena zemljišta - naselja.....	28
4.2.3	Infrastruktura .....	28
4.3	PODRUČJA SA POSEBNIM STATUSOM ZAŠTITE.....	31
<b>5</b>	<b>PODACI KOJI SU POTREBNI ZA IDENTIFICIRANJE I PROCJENU OSNOVNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ.....</b>	<b>33</b>
5.1	VIZUALNI UTJECAJ NA OKOLIŠ .....	33
5.2	TREPERENJE SJENE .....	34
5.3	BUKA .....	35
<b>6</b>	<b>PROCJENA UTJECAJA I MJERE UBLAŽAVANJA .....</b>	<b>40</b>
6.1	UTJECAJI U FAZI GRADNJE.....	40
6.1.1	Flora i fauna.....	40
6.1.2	Geomorfologija.....	41
6.1.3	Kakvoća zraka .....	41
6.1.4	Podzemne-površinske vode .....	41
6.1.5	Kulturno nasljeđe.....	42
6.1.6	Krajobraz .....	42
6.1.7	Buka.....	42
6.1.8	Klima .....	43
6.1.9	Infrastruktura .....	43
6.1.10	Socio-ekonomski utjecaji .....	43
6.2	UTJECAJI U FAZI RADA .....	43
6.2.1	Flora i fauna.....	43
6.2.2	Geomorfologija.....	44
6.2.3	Kakvoća zraka .....	45
6.2.4	Podzemne-površinske vode .....	45
6.2.5	Kulturno nasljeđe.....	45
6.2.6	Krajobraz .....	45
6.2.7	Buka.....	45
6.2.8	Klima .....	45
6.2.9	Infrastruktura .....	45
6.2.10	Socio-ekonomski utjecaji .....	46
6.3	UTJECAJI U FAZI DEMONTIRANJA .....	46
6.4	KUMULATIVNI ILI SEKUNDARNI UTJECAJI .....	46
<b>7</b>	<b>ALTERNATIVE .....</b>	<b>47</b>
7.1	OBLIK ENERGIJE .....	47
7.2	LOKACIJA.....	47
7.3	VELIČINA PROJEKTA .....	47
7.4	TEHNOLOŠKE OPCIJE .....	48
7.5	SCENARIJ NEIZVOĐENJA PROJEKTA .....	48
<b>8</b>	<b>ZAKLJUČAK .....</b>	<b>49</b>
<b>9</b>	<b>REFERENCE .....</b>	<b>50</b>

## **Spisak priloga**

**PRILOG I:** Suglasnost općine

**PRILOG II:** Spisak zainteresiranih strana i zapisnici sa održanih sastanaka

# 1 NETEHNIČKI REZIME

## 1.1 Uvod

Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne (EP HZHB) je elektroenergetsko poduzeće koje pokriva područje Federacije Bosne i Hercegovine. Trenutno je proizvodnja električne energije u EP HZHB potpuno bazirana na iskorištavanju vodnih izvora energije. Proizvodni kapacitet postojećih hidroenergetskih postrojenja dovoljan je za pokrivanje samo jedne trećine potražnje električne energije u području snabdijevanja EP HZHB. U nastojanjima da proširi i promijeni svoj proizvodni kapacitet, a pridržavajući se svojih dobrih okolišnih rezultata, EP HZHB uz pomoć međunarodnih konsultanata, istražuje mogućnost iskorištenja vjetropotencijala. Od deset lokacija koje su ispitivane, tri su odabrane radi detaljnijih mjerena i izgradnje vjetroelektrana. Te tri lokacije su: Borova glava, Midena-Brišnik i Jastrebinka.

**Ovaj dokument sadrži Prethodnu procjenu utjecaja na okoliš (PPUO) projekta izgradnje vjetroelektrane Mesihovina na lokaciji Midena-Brišnik.**

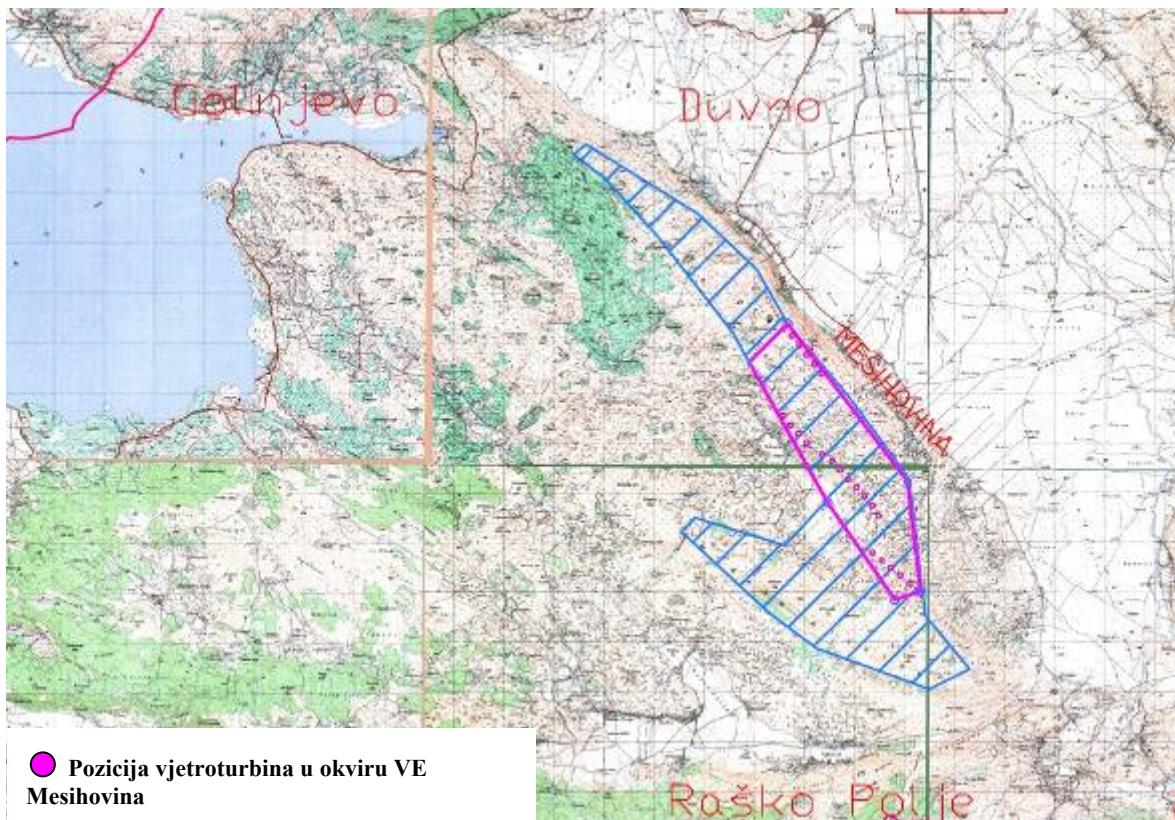
## 1.2 Pravna osnova

Prema zahtjevima relevantnog zakonodavstva, Procjena utjecaja na okoliš i proces konsultacija s javnošću i stavljanje dokumentacije na njihov uvid čine sastavni dio procedura odobravanja projekta u FBiH. POU se sprovodi u okviru procedure za dobivanje relevantnih dozvola za izgradnju objekta, kako je navedeno u Zakonu o zaštiti okoliša (Službene novine FBiH br. 33/03) i ima dvije faze: prethodna POU i izrada cjelovite studije utjecaja na okoliš (SUO).

U skladu sa federalnim "Pravilnikom o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolišnu dozvolu", postrojenja za iskorištavanje pogonske snage vjetra za proizvodnju energije (vjetrenjače) sa proizvodnim kapacitetom od 2 MW ili 4 konvertera nisu klasificirane kao aktivnosti visoke okolišne opasnosti. Na nadležnom organu (Federalno ministarstvo okoliša i turizma) je da, na osnovu izrađene prethodne POU, odluči da li je neophodna cjelovita SUO.

## 1.3 Lokacija projekta

Predloženi projekt je planiran za izgradnju na području općine Tomislavgrad. Vjetropark se sastoji od tri glavna reda koja se prostiru od jugoistoka ka sjeverozapadu, prateći najviše dijelove grebena. Predložene su 22 turbine od oko 2 MW, sa ukupnom snagom od 44 MW. Lokacija projekta prikazana na topografskoj mapi 1:2500 je prezentirana sa slici 1.1.



Slika 1.1 Lokacija projekta

## 1.4 Tehnički opis

### 1.4.1 Oprema

Vjetropark će se sastojati od sljedećih komponenti:

- Vjetroturbine od oko 2 MW. Dobavljač turbina još uvijek nije odabran, ali će biti odabrani odgovarajući modeli vjetroturbina renomiranih proizvođača.
- Tornjevi, na kojima će vjetroturbine biti instalirane, sa odgovarajućom zemljanim konstrukcijom, strujnim instalacijama, itd.
- Transformatori (niskog i srednjeg napona) koji su instalirani u unutrašnjosti tornja svake turbine s ciljem da se proizvedeni niski napon podigne na srednji napon.
- Podzemni kablovi za prijenos električne energije koje međusobno povezuju vjetroelektrane sa kontrolnom zgradom.
- Kontrolna zgrada u kojoj će biti smješten elektronski sistem za monitoring i kontrolu vjetroelektrana kao i drugi uređaji.
- Konekcija vjetroparka sa elektro-energetskom mrežom, preko nadzemnih prijenosnih linija koje polaze iz kontrolne zgrade.

Modeli razmatranih vjeroturbine imaju promjer rotora od 80 do 90 metara, dok se trup nalazi na visini od oko 80 metara. To znači da je maksimalna visina vrha elise oko 125 metara.

#### 1.4.2 Postavljanje vjetroturbina

Tornjevi, turbine i prateća oprema će se transportirati do lokacije specijalnim kamionima koji mogu prenositi ekstremna opterećenja. Toranj će se transportirati u dijelovima i na lokaciji će se montirati uz pomoć dizalice. Za svaku vjetroturbinu će biti potrebno ukupno 8-9 kamiona te minimalna širina ceste od 5 metara radi manevriranja kamiona.

Radi postavljanja temelja za svaku vjetrotrubinu će se iskopati područje približne površine 15x15x2.5 m. Na taj način će se postići enkapsulacija temelja unutar zemljišta. Na mjestu postavljanja svake vjetroturbine biće napravljen svojevrstan plato (zaravan). Svrha platoa je da olakša montiranje tako što će osigurati prostor za sklapanje tornja, generatora i elipsi. Taj prostor je također koristan za kretanje kamiona i dizalica. Površina platoa će biti otprilike 50x50 m u dijametru za svaku montažnu lokaciju.

Dijelovi vjetroturbine i pripadajuća oprema će se posebnim kamionima transportirati na lokaciju za montiranje. Namjenska dizalica, koja je u stanju podići teški teret, će se koristiti za podizanje dijelova i pomoći će u podizanju vjetroturbine na svoje mjesto (vidi Sliku 3.11). Duž internog puta kojim se međusobno povezuju vjetroturbine u vjetroparku, iskopat će se kanal u koji će biti položeni kablovi srednjeg napona, kao i ostali električni spojevi. Ovaj kanal ima tipičnu širinu od 80 cm i dubinu od 1 m.

Objekat u kojem će biti smješteni kontrolno-mjerni instrumenti, razvodna ploča za srednji napon, sistem za daljinski monitoring i kontrolu, telekomunikacije i ostali uređaji će zauzimati prostor od oko 120 m<sup>2</sup>.

#### 1.4.3 Proizvodnja energije

Proizvodnja električne energije je procijenjena na osnovu predloženog tipa turbine, vrste vjetroelektrane, prostornog rasporeda turbina te analize vjetra koja je urađena iznosi **128.527 GWh**.

### 1.5 Opis okoliša

#### 1.5.1 Flora i fauna

VE Mesihovina je smještena neposredno ispod Duvanjskog polja u predjelu planine Grabovice. Ovo područje se ubraja u submediteranske krajobrazе odnosno u ekosisteme submediteranskih kamenjara

U katu gustih šibljaka na lokaciji je zastupljena lijeska (*Corylus avellana*). Također u katu šiblja javljaju se sporadično sljedeće vrste: kurika (*Eonymus europea*), divlja ruža (*Rosa arvensis*), te glog

(*Crataegus monogyna*). Od zeljastih biljaka ovdje su prisutni kukurijek (*Helleborus multifidus*), preslica (*Equisteum sp.*), bokvica čunasta (*Plantago holosteum*), hajdučka trava (*Achillea millefolium*), ivanska broćika (*Galium verum*), zvončika (*Campanula glomerata*), mlječika (*Euphorbia cyparissias*) i dr. Endemične vrste nisu zabilježene na ovoj lokaciji.

Od životinjskih vrsta ovdje je boravište prepelica, jerebica, divlja patke, zeca, lisice, eventualno srneće divljači, a rjeđe se pojavljuju divlja svinja i medvjed. Prepelice su stanaice u Duvanjskom polju ali se sele prema sjeveru i lete veoma nisko. Seoba ide u smjeru sjever-jug i zahvata predviđenu lokaciju. Odabrana lokacija nalazi na putu seobe prepelica, pataka i drugih ptica. Ovo područje je stalno stanište zeca, lisice, vuka.

### 1.5.2 Geologija i morfologija

Lokalitet izgradnje vjetroparka pripada području jugozapadne Bosne, planinskom području koje gravitira kraškim poljima: Glamočkom, Livanjskom i Duvanjskom. Lokacija VE Mesihovina pripada Dinari unutar koje se mogu razlikovati antiklinalne, sinklinalne grupe fleksura i pojedinačne fleksure. Planina Midena predstavlja jugoistočni dio Dinarske tektonske jedinice. Lokacija VE Mesihovina zahvata brdovita područja planine Midena, koja su sagrađena od gornjih debelo slojevitih krečnjaka Krede sa hondrodontima. Debljina slojeva je 30-50 cm.

Hidrogeološki, krš je propustan, a to su napuknute stijene i šupljikava propustljivost. Dolomiti su parcijalne hidrogeološke barijere koje, zavisno od toga gdje se nalaze u odnosu na geološki pol, mogu imati ulogu potpornih slojevitih barijera.

Teren predstavlja tvrdu i čvrstu bazu za radove i prigodnu podlogu za rad. Tvrdoča krečnjaka varira od 80 do 110 MPa. Dinamička kakvoća je dobro balansirana i razlikuju se dolomiti kod kojih se značajna varijabilnost ovih parametara nalazi u direktnoj vezi sa stepenom grusifikacije stijena.

### 1.5.3 Stabilnost i semizmičnost terena

Područje na kojem se namjerava iskorištavati vjetar, može se klasificirati kao stabilni tereni s stabilnim padavinama u prirodnim i vještačkim uslovima. Ovakvi tereni su prigodni za iskopavanja, izrezivanja i bočna izrezivanja sa posebnim ograničenjima.

Prema dosadašnjim rezultatima istraživanja zemljotresa, obrađeno područje, prema regionalizaciji Bosne i Hercegovine, pripada područjima sa mogućim zemljotresima od  $3^{\circ}$  do  $7^{\circ}$  Merkalijeve skale. Ali, prema podacima za područja Livna, Duvna i Kupresa, bilo je zemljotresa od  $9^{\circ}$  Merkalijeve skale (1906). Kod izgradnje treba pažnju posvetiti seizmičnosti u području.

#### **1.5.4 Hidrologija**

Proučavani teren se sastoji od različitih stijena sa terenima od velike vodene propusnosti, od srednje i slabo propusnih do terena koji su djelomično pa čak i potpuno nepropusni.

Nijedan izvor vode nije pronađen na lokaciji budućih vjetroparkova.

#### **1.5.5 Klima**

Lokacija ima umjereno kontinentalnu klimu s temperaturnim razlikama i oscilacijama uz vrlo jak vjetar južnog smjera (bura i jugo). Samo povremeno se javlja padanje snijega koji ostaje prosječno pet dana u godini.

#### **1.5.6 Kulturno nasljeđe**

Na lokalitetu namijenjenom za izgradnju vjetroparka ne nalaze se objekti kulturnog nasljeđa. Na udaljenosti od približno 150 m od najbliže turbine nalazi se slavensko gradište iz Srednjeg vijeka te na udaljenosti od približno 450 m nalaziće starog rimskog novca.

#### **1.5.7 Upotreba zemljišta- naselja**

Zemljište koje se planira koristiti za izgradnju vjetroparka registrirano je u općinskim zemljišnim knjigama kao šumsko zemljište. Nekoliko naselja je locirano u blizini predloženih lokacija, većina od njih na udaljenosti od nekoliko kilometara, dok je najbliže naselje locirano na udaljenosti od 500 m.

#### **1.5.8 Infrastruktura**

Prema dobivenim informacijama i na osnovu terenske posjete može se zaključiti da nema infrastrukturnih objekata na mjestu izgradnje vjetroparka. Pristupne ceste će trebati rekonstruirati da se omogući pristup velikim kamionima.

#### **1.5.9 Područja sa posebnim statusom zaštite**

Na užem području namijenjenom za izgradnju vjetroparkova ne nalaze se zaštićena područja.

### **1.6 Procjena utjecaja i mjere ublažavanja**

U narednim poglavljima su prezentirani okolišni i socijalni utjecaji povezani sa izgradnjom i radom vjetroelektrane.

#### **1.6.1 Flora i fauna**

Utjecaji na floru i vegetaciju u fazi gradnje i rada vjetroelektrane se ogledaju u smanjenju prirodnog staništa i raznolikosti tih staništa te raznolikosti biljnih vrsta. Međutim, analiza je pokazala da se ne očekuje pojave takvih utjecaja.

Što se tiče faune, utjecaji su vezani samo sa privremenim izmještanjem 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.

Rad vjetroelektrana ima generalno zanemarljiv utjecaj na floru i faunu osim na populaciju ptica i šišmiša. Vezano za utjecaj na ptice, postoje podatci o pticama koje su uginule zbog sudara sa lopaticama turbine, međutim statistički su te vrste sudara veoma rijetke i broj ptica uginulih na taj način je mnogo manji u odnosu na broj ptica koje su uginule zbog drugih ljudskih aktivnosti, kao što su ilegalni ulov ili sudar sa visokovolatažnim elektroprijenosnim vodovima. Bez obzira, vlasnik projekta će provesti obiman monitoring program radi bilježenja i procjene sudara koji se mogu desiti u toku rada vjetroelektrane. Analiza će omogućiti identifikaciju specifičnih lokacija koje su od značaja za ptice a mogu biti predmet buduće izgradnje drugih vjetroelektrana.

### **1.6.2 Kakvoća zraka**

Kao posljedica zemljanih radova doći će do pojave emisije prašine, posebno u fazama čišćenja lokacije i iskopavanja, ali i kao posljedica boravka i kretanja mašinerije na predmetnim lokacijama. Slični utjecaji će nastati i prilikom izgradnje pristupnih cesti. Neznatno zagadjenje atmosfere može također biti prouzrokovano ispušnim gasovima iz vozila koji se kreću ka i od mjesta izvođenja radova. U svakom slučaju ti utjecaji su lokalnog karaktera i ograničenog djelovanja tako da nemaju značajne posljedice na kakvoću zraka u području.

Vodit će se računa da se primjene dobre građevinarske prakse kako bi se smanjila emisija prašine, posebno posipanje zemljišta vodom u ljetnom periodu izvođenja radova te prekrivanje kamiona koji prevoze iskopani materijal. Emisija ispušnih gasova iz vozila će biti kontrolirana korištenjem ispravnih vozila i mašinerije.

### **1.6.3 Krajobraz**

Da bi se procijenili vizualni utjecaji vjetroturbina na najbliža naselja vršeno je modeliranje koristeći računarske programe. Vjetroturbine će biti djelomično vidljive iz naselja Gornji Brišnik, Donji Brišnik, Čebara, Mrkodol, Bukovica, Borčani, Crvenice. Model je pokazao da utjecaji na lokalno stanovništvo nisu značajni.

### **1.6.4 Treperenje sjene**

Vjetroturbine su visoki objekti, relativno malog volumena, ali ipak mogu zaklanjati svjetlost, odnosno stvarati sjenu u okolini. Treperenje može biti čovjeku vrlo neugodno, a uočljivo je na udaljenosti 500 -700 m od vjetroturbine. Sjena i treperenje, međutim, nemaju utjecaja na poljodjelstvo ili stočarstvo.

Da bi se procijenili stvarni utjecaji treperenja i sjene na najbliža naselja vršeno je modeliranje koristeći računarske programe. Rezultati su pokazali da je najbliže naselje preko 500 m udaljeno od vjetroelektrane Mesihovina te da treperenje i sjena neće imati negativan utjecaj na lokalno stanovništvo i lokalni transport na cesti M15.

### **1.6.5 Buka**

Pri radu vjetroturbina nastaju šumovi uslijed opstrujavanja zraka oko lopatica i stuba (aerodinamička buka) te šumovi pri gibanju zupčanika (mehanička buka). Suvremene izvedbe vjetroturbina su izuzetno tihe i općenito vrijedi pravilo da je buka jedne velike moderne vjetroturbine potpuno maskirana bukom vjetra već na udaljenosti od 200 metara.

Da bi se procijenili stvarni utjecaji buke na najbliža naselja vršeno je modeliranje koristeći računarske programe. Rezultati su pokazali da će nivo buke u najbližem naselju biti ispod 35 dB(A) osim u naselju Čurčići u Gornjem Brišniku gdje nivo buke može doseći nivo od 44 dB(A), što je isto manje od dozvoljene granice od 50 dB(A). Može se zaključiti da buka neće imati negativnog utjecaja na lokalno stanovništvo i okoliš.

U fazi gradnje, doći će do relativnog povećanja trenutnog nivoa buke kao posljedice građevinskih radova i kretanja vozila. Utjecaj buke će generalno biti privremenog karaktera i u potpunosti reverzibilan nakon završetka radova. Poduzeće se i određene mjere da se dodatno smanji nivo buke:

- Kretanje teških vozila će biti planirano u suradnji sa lokalnom saobraćajnom policijom, posebno po pitanju prolaska kroz određena naselja.
- U potpunosti će se izbjegći kretanje teških vozila u blizini škola, bolnica ili drugih osjetljivih područja.
- Radovi koji proizvode buku na gradilištima u blizini naselja će biti obustavljeni u vrijeme predviđeno za odmor.

### **1.6.6 Kulturno nasljeđe**

I pored činjenice da predložene lokacije za gradnju nisu u zoni arheoloških iskopina, ostvareni su kontakti sa nadležnim organima da se osigura radovi neće imati utjecaj na kulturno nasljeđe šireg regiona. Minimalno će na terenu biti osigurana nazočnost arheologa koji će intervenirati u slučaju pronađenja starina na samoj lokaciji građenja.

## **1.7 Alternative**

Predloženi projekt je rezultat opširne analize niza alternativa na osnovu okolinskih, tehničkih i ekonomskih kriterija:

- Odabir iskorištanja vjetroenergije kao doprinos proizvodnji električne energije u području je jasno rezultat okolišne održivosti

jer iskorištava obnovljive izvore energije i izbjegava korištenje fosilnih goriva.

- Vezano za odabir lokacije, predložena lokacija je odabrana između više alternativnih lokacija koje su analizirane u fazi izrade studije izvedivosti od strane međunarodnih konsultanata. Istraživanja su uključivala mjerjenje vjetropotencijala koristeći 10 m jarbole oko godinu dana. Ostali kriteriji, osim vjetropotencijala, su bili:
  - Utjecaj na okoliš, posebno po pitanju utjecaja na zaštićena područja
  - Pitanja krajolika, s ciljem minimiziranja potrebnih intervencija i s tim povezani okolišni utjecaj
  - Pristup lokacijama, s ciljem minimiziranja potrebnih infrastrukturnih radova, kao i s tim povezanih utjecaja na okoliš i društvenu zajednicu
  - Blizina i kapacitet prijenosne mreže električne energije
- Vezano za veličinu turbine, odabранe su vjetroturbine od oko 2 MW jer predstavljaju trenutni trend u vjetroenergetskoj industriji. Njihova kakvoća je dokazana kao i činjenica da postižu ekonomski isplativo rezultate sa manjim troškovima proizvodnje električne energije nego manje maštine. Sa okolinskog aspekta, one zahtijevaju manje turbina za istu količinu proizvedene energije stoga imaju manji vizualni utjecaj i okolinski utjecaj kao posljedica građevinskih radova.

## 1.8 Zaključak

Predloženi projekt obuhvata izgradnju VE Mesihovina instaliranog kapaciteta od 44 MW na lokaciji općine Tomislavgrad. Projekt je od posebnog značaja jer dopušta investitoru, JP EP HZHB, da bolje udovolji zahtjevima za snabdijevanje električnom energijom područja koje opslužuje, bez prevelikog oslanjanja na uvoz.

Odabrana lokacija je u općinskim knjigama uknjižena kao zona šumskog zemljišta - iako je vegetacija ograničena - daleko od zaštićenih područja ili područja od posebnih ekoloških interesa. Stoga se očekuju veoma ograničeni utjecaji na prirodni okoliš. Vizualni utjecaji, kao i utjecaji koji se mogu pojaviti kao posljedica treperenja sjene i emisije buke su procijenjeni koristeći računarske modele i uzimajući u obzir blizinu susjednih naselja. U svim slučajevima, takvi utjecaji su procijenjeni kao zanemarljivi.

Na osnovu gore navedenog, ljubazno vas molimo da **pozitivno ocijenite naš Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaj na okoliš**.

## **2 UVOD**

### **2.1 Pozadina projekta**

Elektroprivreda Hrvatske zajednice Herceg-Bosne (EP HZHB) je elektroenergetsko poduzeće koje pokriva područje Federacije Bosne i Hercegovine. Trenutno je proizvodnja električne energije u EP HZHB potpuno bazirana na iskorištavanju vodnih izvora energije. Proizvodni kapacitet postojećih hidroenergetskih postrojenja dovoljan je za pokrivanje samo jedne trećine potražnje električne energije u području snabdijevanja EP HZHB. Poduzeće je stoga primorano da uvozi značajne količine električne energije kako bi zadovoljilo potražnju, što ga čini jako osjetljivim na tržišne nestabilnosti.

U nastojanjima da proširi i promijeni svoj proizvodni kapacitet, a pridržavajući se svojih dobrih okolišnih rezultata, EP HZHB je poduzela različite aktivnosti kako bi istražila i napisljetu izgradila dodatne obnovljive izvore energije. U tom kontekstu, angažirani su španjolski konsultanti radi priprema studije izvodljivosti za više lokacija koje predstavljaju perspektivan vjetropotencijal. Od ispitivanih lokacija, tri su odabrane radi detaljnijih mjerena i izgradnje vjetroelektrana. Jedna od te tri lokacije je lokacija Midena-Brišnik.

Prije implementacije projekta, potrebno je uraditi procjenu utjecaja na okoliš kako bi se osiguralo da projekt neće izazvati bilo kakve negativne utjecaje na prirodni i ljudski okoliš. Izrada Prethodne procjene utjecaja na okoliš je financirana od strane KfW-a.

### **2.2 Pravna osnova**

Prema zahtjevima relevantnog zakonodavstva, Procjena utjecaja na okoliš i proces konsultacija s javnošću i stavljanje dokumentacije na njihov uvid čine sastavni dio procedura odobravanja projekta u BiH. PUO se sprovodi u okviru procedure za dobivanje relevantnih dozvola za izgradnju objekta, kako je navedeno u Zakonu o zaštiti okoliša (Službene novine FBiH br. 33/03).

Zahtjevi PUO da se interesi javnosti uzmu u obzir kroz obavezne konsultacije sa javnošću i stavljanje dokumentacije na njihov uvid također su navedeni u Zakonu o zaštiti okoliša.

Studija utjecaja na okoliš trebala objasniti logičku podlogu predloženog projekta i ocijeniti okolišne učinke na prirodno, socijalno i izgrađeno okruženje. Također bi trebala opisati moguće alternative, uspostaviti nulto stanje okoliša, razviti mjere ublažavanja kako bi se minimizirao učinak na okoliš, te osigurati da je projekt u skladu s okolinskim, sanitarnim i drugim relevantnim zakonima. Prema Zakonu o zaštiti okoliša, PUO je proces koji ima dvije faze: prethodna PUO i izrada cjelovite SUO.

U skladu sa federalnim "Pravilnikom o pogonima i postrojenjima za koje je obavezna procjena utjecaja na okoliš i pogonima i postrojenjima koji mogu biti izgrađeni i pušteni u rad samo ako imaju okolišnu dozvolu", postrojenja za iskorištavanje pogonske snage vjetra za proizvodnju energije (vjetrenjače) sa proizvodnim kapacitetom od 2 MW ili 4 konvertera nisu klasificirane kao aktivnosti visoke okolišne opasnosti. Na nadležnom organu (Federalno ministarstvo okoliša i turizma) je da, na osnovu izrađene prethodne PUO, odluči da li je neophodna cijelovita SUO.

## **2.3 Opseg i ciljevi**

Cilj ove Prethodne procjene utjecaja na okoliš (PPUO) je:

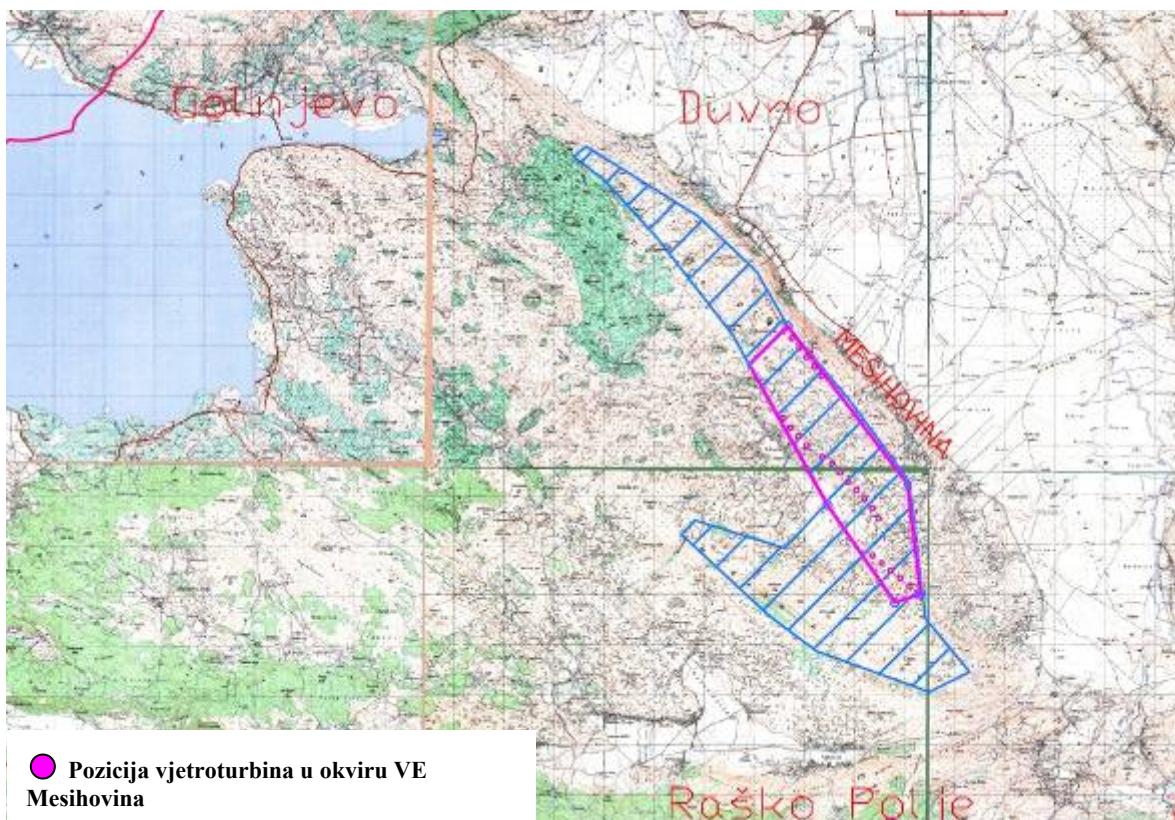
- Dostaviti tehničke informacije o predloženom projektu vlastima i zainteresiranoj javnosti
- Dostaviti informacije o prirodnom i ljudskom okolišu šireg područja predloženog projekta radi uvida u činjenice o potencijalnim utjecajima na okoliš koji su vezani za projekt
- Omogućiti Ministarstvu (FMOiT) da donese informiranu odluku o tome da li je neophodna cijelovita PUO za predloženi projekt.

Prethodna procjena utjecaja na okoliš (PPUO) bazira se na postojećem materijalu objavljenom kroz veliki broj izvora, kao i na ograničenom broju terenskih posjeta. Nacrt i sadržaj PPUO je u skladu sa zahtjevima nacionalnog zakonodavstva.

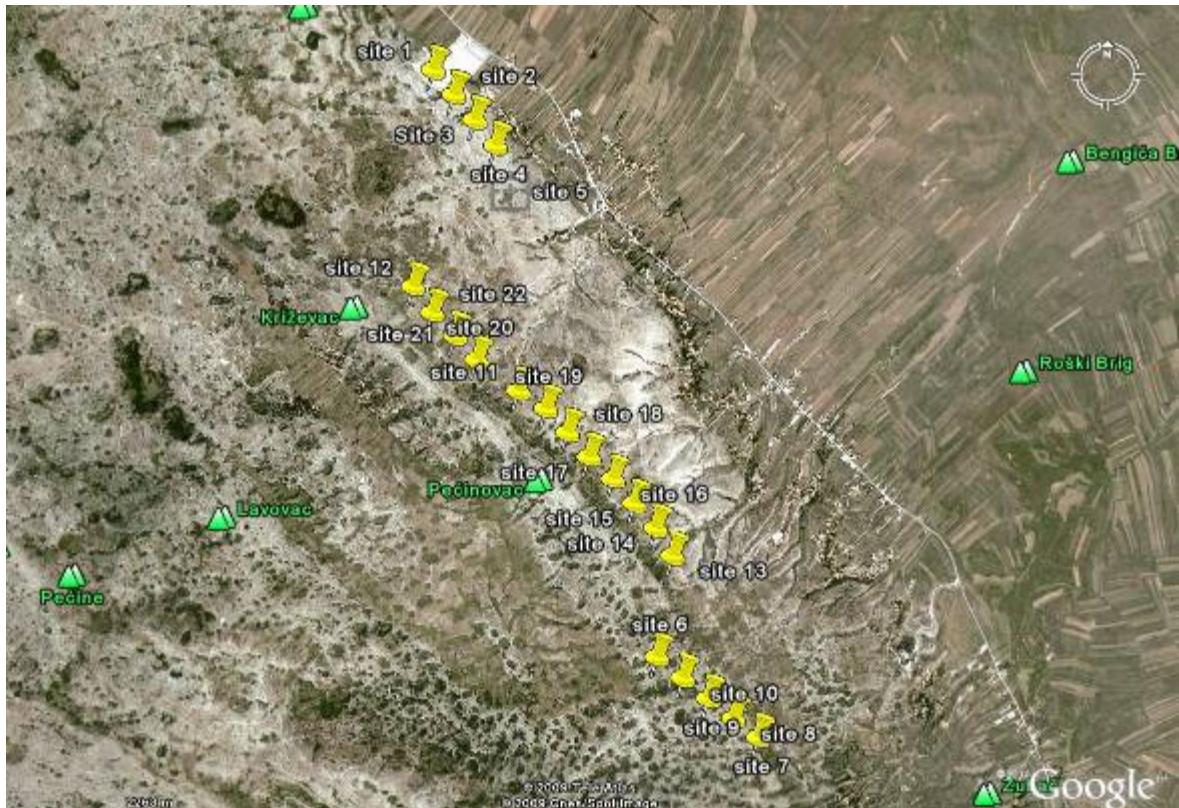
### 3 OPIS PROJEKTA

#### 3.1 Lokacija

Predloženi projekt je planiran za izgradnju na području općine Tomislavgrad, lokalitet Midena-Brišnik. Predložena lokacija je prikazana na topografskoj karti razmjere 1:25000 (slika 3.1.). Satelitski snimak lokacije urađen koristeći aplikaciju Google Earth uključujući poziciju vjetroturbina je dat na slici 3.2.



Slika 3.1 Predložena lokacija za projekt izgradnje vjetroelektrane

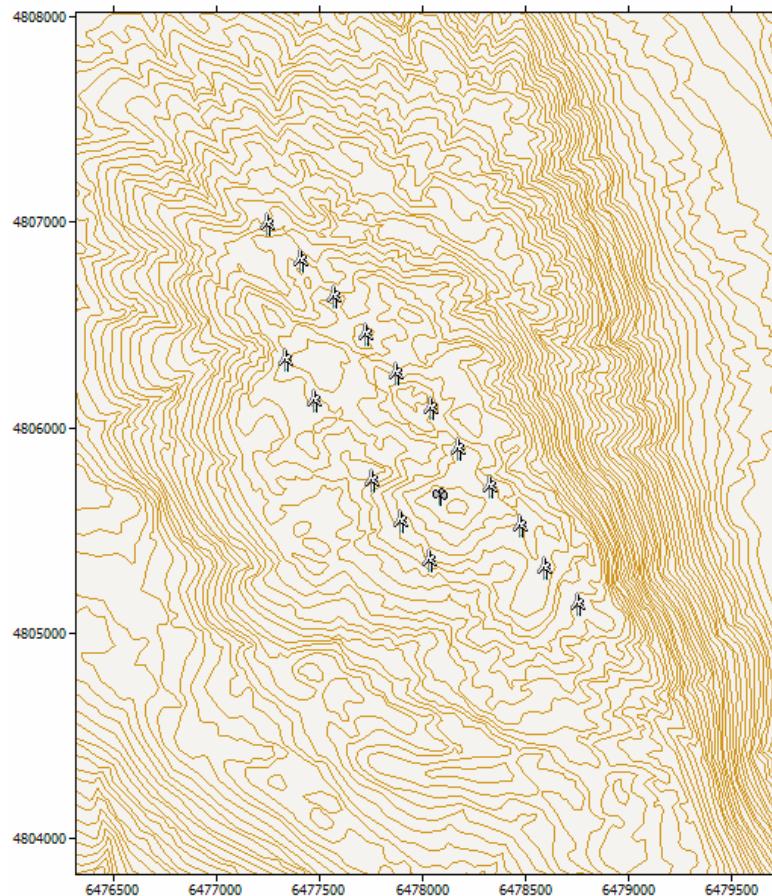


Slika 3.2 Satelitski snimak lokacije

## 3.2 Tehnički opis

### 3.2.1 Predloženi raspored

PPUO će adresirati izgradnju i rad VE Mesihovina. Vjetropark se sastoji od tri glavna reda koja se prostiru od jugoistoka ka sjeverozapadu, prateći najviše dijelove grebena. Predložene su 22 turbine od oko 2 MW, sa ukupnom snagom od 44 MW. Naredna slika daje prikaz topografije terena i distribuciju vjetroturbina na lokaciji njihove gradnje.



**Slika 3.3** Prostorni raspored vjetroturbina na lokaciji VE Mesihovina

Potrebno je naglasiti da su prilikom utvrđivanja prostornog rasporeda sljedeći parametri uzeti u obzir:

- Smjer vjetra i distribucija energije.
- Mogućnost pojave interakcije zbog međusobnog zasjenjivanja.
- Raspoloživost zemljišta i lakoća izgradnje.

Predloženi prostorni raspored pospješuje optimalnu proizvodnju energije i smanjuje gubitke.

### 3.2.2 Vjetroturbine i prateća oprema

Vjetropark će se sastojati od sljedećih komponenti:

- Vjetroturbine od oko 2 MW. Dobavljač turbina još uvijek nije odabran, ali će biti odabrani odgovarajući modeli vjetroturbina renomiranih proizvođača.
- Tornjevi, na kojima će vjetroturbine biti instalirane, sa odgovarajućom zemljanim konstrukcijom, strujnim instalacijama, itd.

- Transformatori (niskog i srednjeg napona) koji su instalirani u unutrašnjosti tornja svake turbine s ciljem da se proizvedeni niski napon podigne na srednji napon.
- Podzemni kablovi za prijenos električne energije koje međusobno povezuju vjetroelektrane sa kontrolnom zgradom.
- Kontrolni objekat u kojoj će biti smješten elektronski sistem za monitoring i kontrolu vjetroelektrana kao i drugi uređaji.
- Konekcija vjetroparka sa elektro-energetskom mrežom, preko nadzemnih prijenosnih linija koje polaze iz kontrolnog objekta.

Tipične vjeroturbine imaju promjer rotora od 80 do 90 metara, dok se trup nalazi na visini od oko 80 metara. To znači da je maksimalna visina vrha elise oko 125 metara.

Tipične karakteristike za koje se pretpostavlja da će imati odabrane vjetroturbine su date u nastavku. Na Slici 3.4 je prikaza tipična vejtroturbina sa ugrađenim transformatorom 0,69/x kV.

<b>Snaga:</b>	2,000 kW
<b>Prečnik rotora:</b>	82 m
<b>Visina glavine:</b>	78 - 138 m
<b>Klasa vjetra (IEC):</b>	IEC/NVN II
<b>Koncept turbine:</b>	Promjenjiva brzina i promjena ugla lopatica rotora
<b>Rotor</b>	
Tip:	Rotor sa uzgonskim djelovanjem i aktivnom kontrolom ugla lopatica
Pravac rotacije:	U pravcu kazaljke na satu
Broj loptica:	3
Potrebni prostor:	5,281 m <sup>2</sup>
Materijal lopatica:	Fiberglas sa ugrađenom zaštitom od groma
Brzina rotacije:	Varijabilna, 6 - 19.5 rpm
Kontrola ugla lopatica:	ENERCON sistem kontrole sa dodjeljenom podrškom u slučaju hitnosti
Generator:	Enercon synchronous annular
<b>Stup:</b>	Sačinjen od željeza ili betona pojačanog željezom
<b>Mrežna podrška:</b>	ENERCON konverter
Kočnice	tri neovisna sistema kočenja (zbog sigurnosti)
<b>Maksimalna radna brzina vjetra:</b>	25 m/s (sa Enercon gromobranskom kontrolom)
<b>Daljinski monitoring:</b>	ENERCON SCADA

**Tabela 3.1.** Tipične vrijednosti za ENERCON E-82 vjetroturbine



**Slika 3.4** Tipična 2 MW vjetroturbina Enercon E-82

### **3.2.3 Pristup lokaciji**

Tornjevi, turbine i prateća oprema će se transportirati do lokacije specijalnim kamionima koji mogu prenositi ekstremna opterećenja. Toranj će se transportirati u dijelovima i na lokaciji će se montirati uz pomoć dizalice. Za svaku vjetroturbinu će biti potrebno ukupno 8-9 kamiona.



**Slika 3.5** Cestovni prijevoz dijela tornja vjetroelektrane

Da bi specijalni kamioni mogli pristupiti lokacijama, neophodno je da ceste budu 5 metara širine. To znači da se dijelovi postojeće cestovne mreže moraju rekonstruirati kako bi se postigle željene specifikacije.

### 3.2.4 Postavljanje vjetroturbina

Da bi se vjetroturbina učvrstila, temelji će se izgraditi pomoću armiranog betona.

Radi postavljanja temelja za svaku vjetrotrubinu će se iskopati područje približne površine 15x15x2.5 m. Na taj način će se postići enkapsulacija temelja unutar zemljišta (vidi Sliku 3.6.). Iskopani materijal će se držati po strani i koristit će se za dovođenje lokacije u prvobitno stanje nakon postavljanja temelja.

Na mjestu postavljanja svake vjetroturbine biće napravljen svojevrstan plato (zaravan). Svrha platoa je da olakša montiranje tako što će osigurati prostor za sklapanje tornja, generatora i elipsi. Taj prostor je također koristan za kretanje kamiona i dizalica. Površina platoa će biti otprilike 50x50 m u dijametru za svaku montažnu lokaciju.

Dijelovi vjetroturbine i pripadajuća oprema će se posebnim kamionima transportirati na lokaciju za montiranje. Namjenska dizalica, koja je u stanju podići teški teret, će se koristiti za podizanje dijelova i pomoći će u podizanju vjetroturbine na svoje mjesto (vidi Sliku 3.7).

Duž internog puta kojim se međusobno povezuju vjetroturbine u vjetroparku, iskopat će se kanal u koji će biti položeni kablovi srednjeg napona, kao i ostali električni spojevi. Ovaj kanal ima tipičnu širinu od 80 cm i dubinu od 1 m.



**Slika 3.6** Uobičajeno temeljenje vjetroturbine



**Slika 3.7** Montiranje stubova

Objekat u kome će biti smješteni električni kontrolno-mjerni instrumenti, razvodna ploča za srednji napon, sistem za daljinski monitoring i kontrolu, telekomunikacije i ostali uređaji će zauzimati prostor od oko  $120 \text{ m}^2$ .

Nakon montiranja vjetroturbina, uložit će se napor i kako bi se područje dovelo u prvobitno stanje.

### 3.2.5 Proizvodnja energije

Cilj predloženog projekta je proizvodnja električne energije kojom će se opskrbljivati elektroenergetska mreža JP EP HZHB. Izračunato je da će se na godišnjem nivou postići sljedeći iznosi proizvodnje neto električne energije od 128.527 GWh.

Proizvodnja električne energije je procijenjena na osnovu predloženog tipa turbine, vrste vjetroelektrane, prostornog rasporeda turbina te analize vjetra koja je urađena za sve tri lokacije uzimajući u obzir potencijalne gubitke kao što su:

- Aerodinamičko zasjenjenje turbine
- Raspoloživost (mreže, generatora)
- Efikasnost energije (električni gubitci)
- Održavanje podstanica
- Inje i prljavština na lopaticama (onečišćenje lopatica)
- Histereza velikih brzina vjetra (učestalost isključenja turbine zbog velikih brzina vjetra)

Svi ovi gubitci utječu na smanjenje idealnih vrijednosti za oko 7.8 %. Očekivani godišnji energetski prinos za svaku lokaciju je prezentiran u narednoj tabeli.

**Tabela 3.2.** Indikativna očekivana godišnja proizvodnja energije

Ukupna bruto godišnja proizvodnja energije (GWh)	Ukupna neto godišnja proizvodnja energije (GWh) uzimajući u obzir gubitke od zasjenjenja	Ukupna neto godišnja proizvodnja energije (GWh) uzimajući u obzir ostale izvore gubitaka	Ekvivalent punog opterećenja sati/god	Faktor kapaciteta
<b>VE MESIHOVINA</b>				
145.28	137.904	128.527	2921	33%

### **3.2.6 Povezivanje na elektro-energetsku mrežu**

Izgradnja vjetorelektrana na predloženim lokacijama je također razmatrana sa aspekta udaljenosti od najbližeg mjesta povezivanja na visokovoltažnu elektroprijenosnu mrežu.

Preko lokacije izgradnje prelazi 110 kV dalekovod Tomislavgrad – Posušje tako da se predlaže povezivanje na ovaj dalekovod preko odgovarajuće ulazno/izlazne konfiguracije.

## **4 OPIS OKOLIŠA**

Ovo poglavlje sadrži podatke o aspektima prirodnog i ljudskog okoliša, s naglaskom na one koji bi mogli utjecati na predloženi projekt. Mnogi podaci koji se mogu naći u ovom poglavlju uzeti su iz Studije Master plana „Studija izvodivosti: Mogućnosti za upotrebu energije vjetra u proizvodnji električne energije“ koji je pripremila Ingeniería, Estudios y Proyectos NIP, SA u saradnji sa brojnim podkonzultantima koji su bili predmet revizije i kao takvi prihvaćeni od EPHZHB. Podaci o flori i fauni i područjima sa posebnim statusom zaštite dobiveni su izravnim kontaktima sa zainteresiranim stranama, sa stručnjacima u ovom polju, kao i sa terenskih posjeta i opsežnih istraživanja. Spisak zainteresiranih strana i zapisnici sa sastanaka su dati u Aneksu II.

### **4.1 Prirodni okoliš**

#### **4.1.1 Flora i fauna**

Lokacija VE Mesihovina (Slika 4.1) smještena je neposredno ispod Duvanjskog polja u predjelu planine Grabovice. 10-tak kilometara zapadno je Buško jezero koje je inače prirodni nastavak Livanjskog polja. Ovo područje se ubraja u submediteranske krajobrace odnosno u ekosisteme submediteranskih kamenjara

U katu gustih šibljaka na lokaciji je zastupljena lijeska (*Corylus avellana*). Također u katu šiblja javljaju se sporadično sljedeće vrste: kurika (*Eonymus europea*), divlja ruža (*Rosa arvensis*), te glog (*Crataegus monogyna*).

Od zeljastih biljaka ovdje su prisutni kukurijek (*Helleborus multifidus*), preslica (*Equisetum* sp.), bokvica čunasta (*Plantago holosteum*), hajdučka trava (*Achillea millefolium*), ivanjska broćika (*Galium verum*), zvončika (*Campanula glomerata*), mlječika (*Euphorbia cyparissias*) i dr. Endemične vrste nisu zabilježene na ovoj lokaciji.

Od životinjskih vrsta ovdje je boravište prepelica, jerebica, divlja patke, zeca, lisice, eventualno srneće divljači, a rjeđe se pojavljuju divlja svinja i medvjed. Prepelice su stanaice u Duvanjskom polju ali se sele prema sjeveru i lete veoma nisko. Seoba ide u smjeru sjever-jug i zahvata predviđenu lokaciju.

U jesen se dešava da patke i druge ptice sa Buškog jezera sele prema Duvanjskom polju naročito kada je jesen kišovita onda one tu borave, a preljeću preko prijevoja gdje se namjeravaju graditi vjetroelektrane. Preko dana borave na Buškom jezeru, a noću migriraju prema Duvanjskom polju gdje se hrane, da bi ujutro opet migrirale prema Buškom jezeru.

Prepelice sezonski sele iz Vojvodine, Mađarske i preko ovih područja idu prema jugu, tako da se odabrana lokacija nalazi poprijeko preko putanje za vrijeme seobe. Ovo područje je stalno stanište zeca, lisice, vuka.

Sjeverno od predviđene zone je Duvanjsko polje koje je od velikog značaja za ptice kako za migracije tako i kao odmorište za vrijeme migracija.



**Slika 4.1.** Lokacija VE Mesihovina

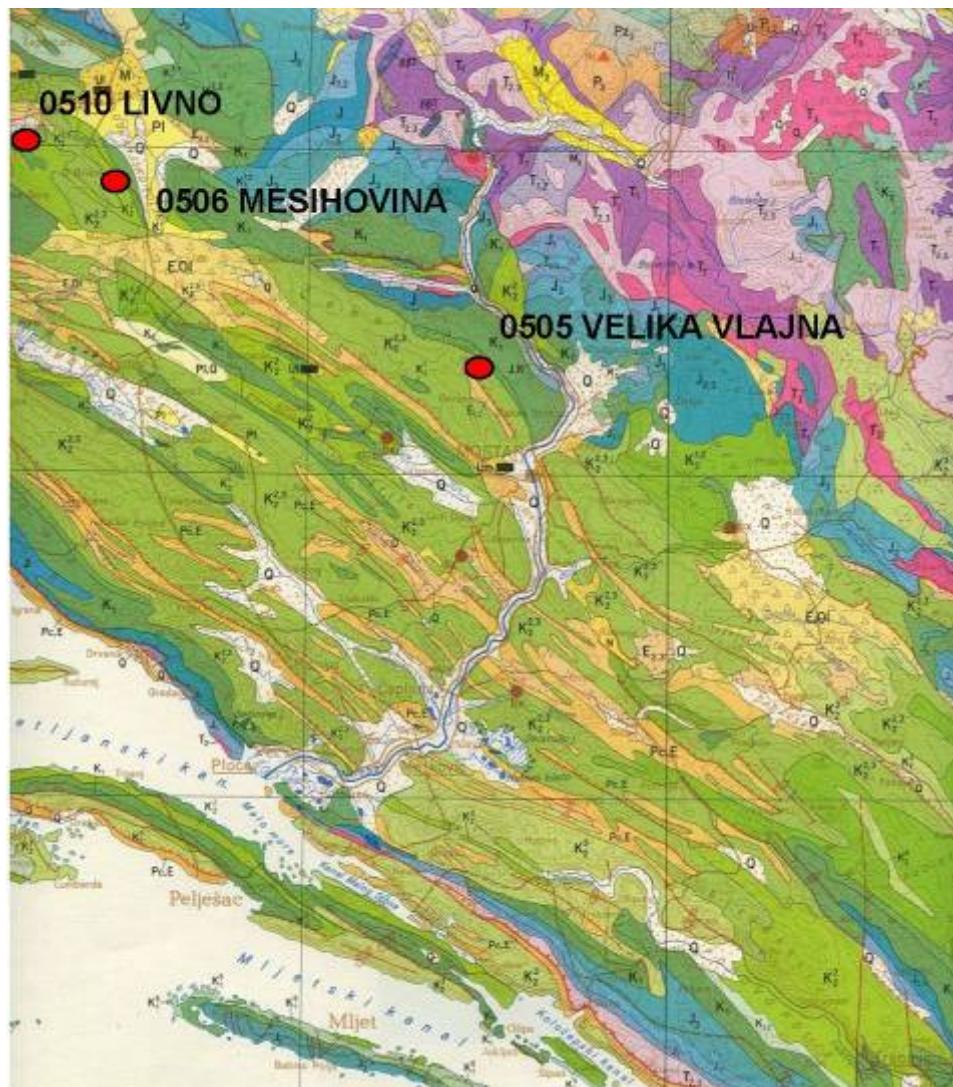
#### 4.1.2 Geologija i morfologija

Geološka mapa BiH sa predloženim lokacijama je dana na Slici 4.2.

Lokacija na području VE Mesihovine (Podpećnik) pripada području jugozapadne Bosne, planinskom području koje gravitira kraškim poljima: Glamočkom, Livanjskom i Duvanjskom. Prostire se od planine Ilica na zapadu do Posušja na jugoistoku. Sjeverna granica ide preko planinskog prevoja Mlinište do Vitoroga i Kupresa, a zatim preko Ljubiša i Vrane do lokacije VE Mesihovine, dok u pravcu Dalmacije granica ide preko Dinare i Kamešnice. Lokacija pripada Dinari unutar koje se mogu razlikovati antiklinalne, sinklinalne grupe fleksura i pojedinačne fleksure. Planina Midena predstavlja jugoistočni dio Dinarske tektonske jedinice.

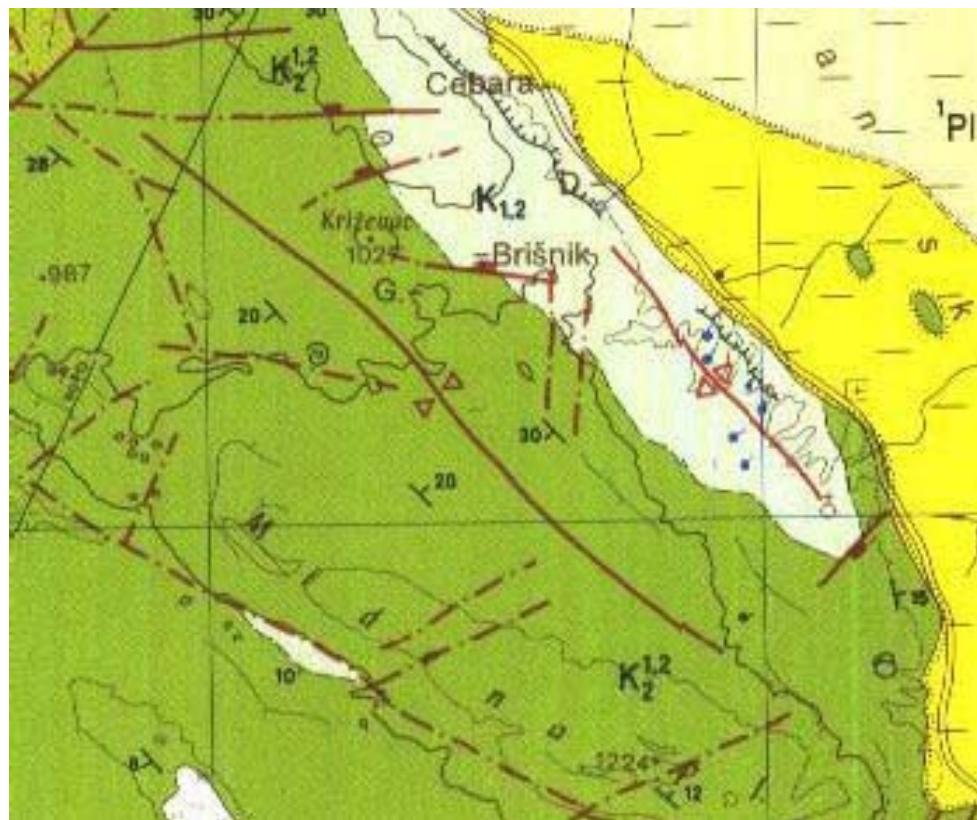
Lokacija zahvata brdovita područja planine Midena, koja su sagrađena od gornjih debelo slojevitih krečnjaka Krede sa hondrodontima. Debljina slojeva je 30-50 cm. Ponekad se mogu naći međuslojevi dolomita unutar krečnjaka. Krečnjak je prisutan u sljedećim varijacijama: mikriti, intraklastični biomikriti, intrabiomikriti i biointramikriti. Sjevernoistočni

rub brdovitih područja planine Midena, koji predstavlja jugozapadni rub Duvanjskog polja, sagrađen je od nižih tanko slojevitih i blokovskih krečnjaka i dolomita Krede sa međuslojevima rožnjaka i breče. Debljina slojeva je 20-50 cm sa usjecima dolomita 20-30 cm. U višim predjelima prisutni su međuslojevi rožnjaka u krečnjaku. Karakteristično je da je tanko-slojni, glineni krečnjak u drugom redu slojevito građen i od umjerenih fleksura.



Slika 4.2. Geološka mapa sa ucrtanim predloženim lokacijama

Geološka terenska konstrukcija terena je data na osnovnoj geološkoj karti razmjera 1:100 000 (**Error! Reference source not found.**).



Slika 4.3. Geološka mapa područja

Legenda: K1,2-dolomiti, dolomiti krečnjaka i dolomiti breče; K2 1,2- krečnjak sa hondrodontima i međuslojevima dolomita i rožnjaka; 2M – lapor i laporasti krečnjak; Pl- bijeli lapor

Na području lokacije VE Mesihovine, najveći dio pripada koherentnim čvrstim stijenama sa kristaloidnim omotačem koji, prema javljanju litološke parageneze može biti grupiran u dvije kategorije: a) litološke heterogene inžinjersko-geološke klase i b) litološko homogene inžinjersko-geološke klase. Manji dijelovi ovog terena su građeni od inkoherenčnih stijena ali ih nema na budućem gradilištu.

Kombinacija terena sačinjenih od krša i dolomita mogu se svrstati u heterogene inžinjersko-geološke klase. Za definiranje inžinjersko-geološke kvalitete stijena i terena, veliki značaj imaju tektonska kretanja. Krečnjak i dolomiti su značajno napuknuti, čak i breča. Dolomiti su ponekad grusificirani ili djelomično transformirani u grus. Hidrogeološki, krš je propustan, a to su napuknute stijene i šupljikava propustljivost. Dolomiti su parcijalne hidrogeološke barijere koje, zavisno od toga gdje se nalaze u odnosu na geološki pol, mogu imati ulogu potpornih slojevitih barijera. One formiraju stabilne terene, ali pod utjecajem egzogenetičkih faktora naglašeni su procesi hemijskog i mehaničkog raspadanja: karstifikacija, grusifikacija i odvajanje blokova duž pukotina.

Teren predstavlja tvrdu i čvrstu bazu za radove i prigodnu podlogu za rad. Tvrdoća krečnjaka varira od 80 do 110 MPa. Dinamička kakvoća je dobro balansirana i razlikuju se dolomiti kod kojih se značajna

varijabilnost ovih parametara nalazi u direktnoj vezi sa stupnjem grusifikacije stijena.

Stijene sa stabilnim kvalitativno-kvantitativnim karakteristikama su odvojene u inženjersko-geološke klase. Procesi mehaničke dezintegracije su usporeni. To su dijelovi terena sačinjeni od ploča, slojevitih i grupiranih, masivnih krečnjaka i slojevitih i masivnih dolomita. Pločasti krš, po svojoj teksturi, pokazuje očigledna odvajanja u zonama površinskih utjecaja. Mehaničko brušenje je veoma karakteristično. Pljosnati elementi cjeline djeluju na pojavu velike anizotropije fizičko-mehaničkih karakteristika u različitim smjerovima. Ovaj krečnjak je manje karstificiran. Oni prave stabilnije terene i imaju dobru vodopropusnost. Dinamične karakteristike ploče i tanko-slojni krečnjak su donekle varijabilni i neuravnoteženi.

Grupirani i masivni krečnjaci su tektonski razdvojeni u blokove varijabilnih veličina. Najčešće su karstificirani i sa zupčastim oštrim vrhovima kao posljedica hemijskog raspadanja. Oni predstavljaju prigodnu podlogu za rad. Hidrološki, pripadaju dobro propusnim stijenama sa frakturnom i šupljikavom propusnošću. Čine stabilne terene.

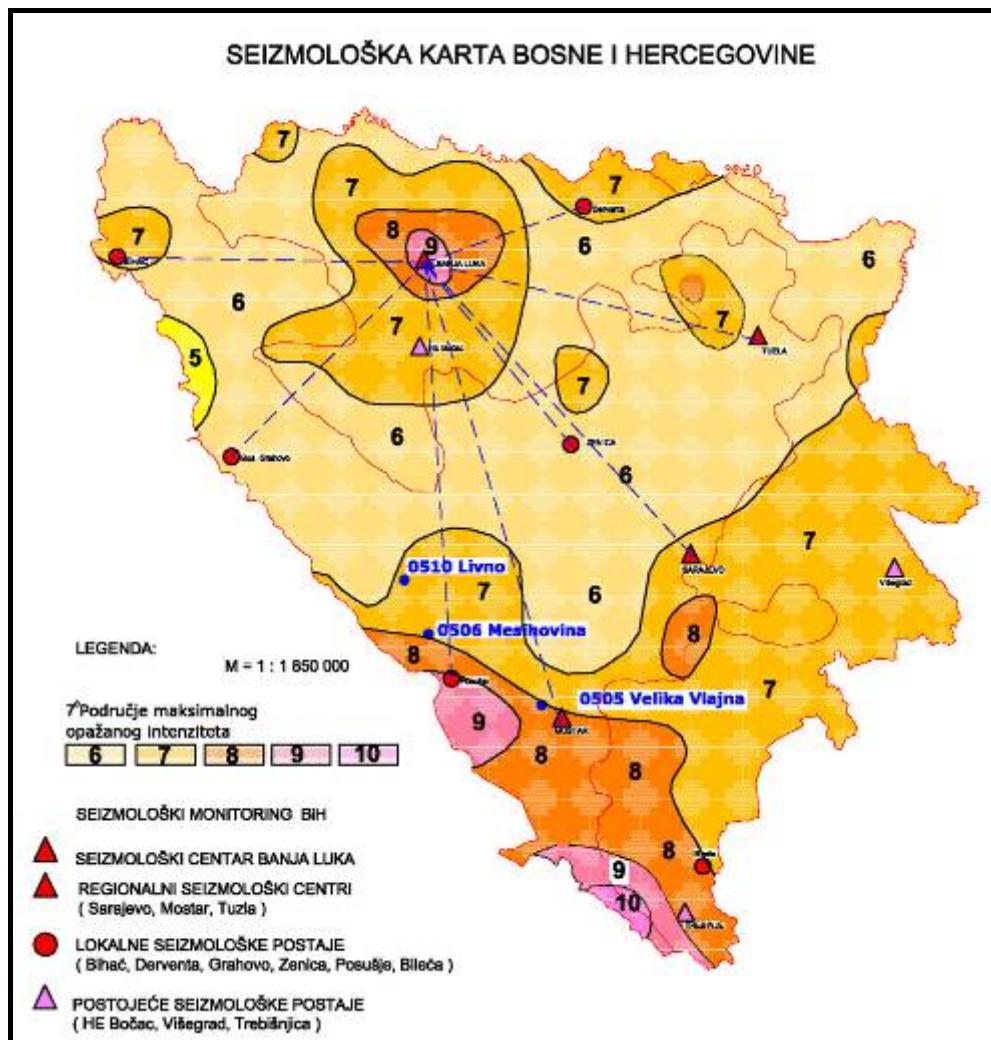
Slojeviti i masivni dolomiti su slabo ili povremeno bolje grusificirani. Čine uglavnom gole i stabilne terene. Tvrdoća dolomita varira od 90 do 100 MPa.

Stijene i tereni na predmetnim lokacijama imaju takve inženjersko-geološke karakteristike da ne postoje neki posebni ograničavajući elementi za izgradnju vjetroelektrana. Teren je uglavnom nastao od karbonatnih slojeva rane Krede i Jure sa dobrim fizičkim i mehaničkim karakteristikama za konstrukcijske rade.

#### 4.1.3 Stabilnost i semizmičnost terena

Područje na kome se namjerava iskorištavati vjetar može se klasificirati kao stabilan teren sa stabilnim padavinama u prirodnim i vještačkim uslovima. Ovakvi tereni su prigodni za iskopavanja, izrezivanja i bočna izrezivanja sa posebnim ograničenjima. Smanjenje u kvalitativno-kvantitativnom smislu je uzrokovano pukotinama sekundarnog porijekla, koji u svom intenzitetu i omjeru doprinosi izražajnijoj anizotropiji masiva u području površinskih destruktivnih faktora (voda, led). Postavljanje temelja na ovim terenima, zonama velikog raspucavanja kao i velikih područja skretanja, trebaju se izbjegavati jer ovo područje pripada seizmetički aktivnom terenu.

Prema dosadašnjim rezultatima istraživanja zemljotresa, obrađeno područje, prema regionalizaciji Bosne i Hercegovine, pripada područjima sa mogućim zemljotresima od  $3^{\circ}$  do  $7^{\circ}$  Merkalijeve skale (Slika 4.8). Ali, prema podacima za područja Livna, Duvna i Kupresa, bilo je zemljotresa od  $9^{\circ}$  Merkalijeve skale (1906). Interesantno je da su epicentri zemljotresa koncentrirani na lokacijama sa utvrđenom kotom u Neocenu i Holocenu (Tušnica, Mesihovina, Šator).



Slika 4.4. Seizmološka karta BiH

Posljednja analiza seizmičnosti ukazala je na činjenicu da su najjači zemljotresi povezani horizontalnim kretanjima blokova, kao i kretanjem rubnih zavoja i navlaka. Najdublji epicentri zemljotresa su u sjevernim dijelovima Livna, a najčešće su epicentri jugoistočno od Livna (do 45 km dubine). Kod izgradnje treba pažnju posvetiti izraženoj seizmičnosti u području.

#### 4.1.4 Hidrologija

Proučavani teren je dio dinarskog krša, srednjeg pojasa i ima sve karakteristike dubokog krša. Stijene, prema njihovoj litološkoj kvaliteti, tektonske relacije, geomorfološki i hidrogeološki događaji mogu biti podijeljeni po terenima velike vodene propusnosti, od srednje i slabo propusnih do terena koji su djelomično pa čak i potpuno nepropusni. Značajna površina je prekrivena propusnim kraškim ugljičnim slojevima iz Gornje Krede (planina Midena na lokaciji VE Mesihovine), potom slijede tereni izrađeni uglavnom od jurskog krečnjaka. Dolomiti i

dolomitni krečnjaci imaju poroznost lomova, rijetko špiljsku. To su slabo propusne stijene.

Nijedan izvor vode nije pronađen na lokaciji budućih vjetroparkova.

#### **4.1.5 Kakvoća zraka**

Ne postoje mjerjenja kvaliteta zraka za područje koje je predmet analize. Međutim, uzimajući u obzir da se radi o ruralnom području na velikim visinama, bez organizirane industrijske aktivnosti prepostavka je da je nivo zagađenja minimalan.

#### **4.1.6 Tlo**

Prema Master Planu - Tehnički i Geotehnički izvještaj, ispitivanja terena i nalazi pokazali su da tlo na lokaciji izgradnje VE Mesihovina spada u bonitetnu kategoriju VIII

VIII bonitetna kategorija su urbane zone, korištene zone, ceste, vodene akumulacije i veoma plitka tla koja sadrže do 90 % skeleta, na kosinama više od 65 %, izložene najgorim tipovima erozije, korištena kao livade

#### **4.1.7 Klima**

Jugozapadna BiH ima tipičnu kontinentalno-planinsku klimu sa hladnim i dugim zimama s obilnim snježnim padavinama koje često uzrokuju prekide u saobraćaju. Padavine su u ovom području su vrlo obilne, ali neravnomjerno raspoređene zbog absolutne visine i reljefa. Prosječna godišnja količina padavina iznosi za: Livanjsko polje 140 mm, Duvanjsko polje 1430 mm, Glamočko polje 1430 mm i u Kupreškom polju sa 1250 mm dostižući vrhunac u oktobru, novembru i decembru.

Lokacija izgradnje se nalazi iznad naselja Mrkodol na prometnici koja povezuje Tomislavgrad i Mostar. Klima je umjereno kontinentalna s temperaturnim razlikama i oscilacijama uz vrlo jak vjetar južnog smjera (bura i jugo). Samo povremeno se javlja padanje snijega koji ostaje prosječno pet dana u godini.

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.

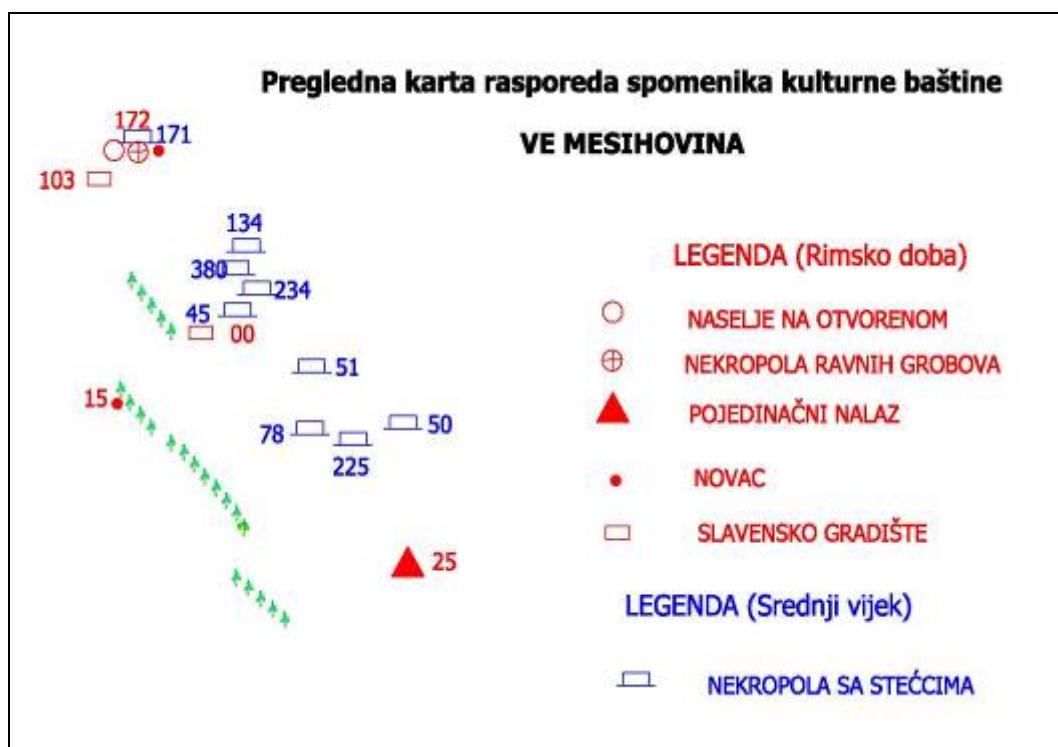
## 4.2 Ljudski okoliš

### 4.2.1 Kulturno nasljeđe

Podaci o kulturnom i historijskom naslijedu su dobiveni od EP HZHB koja je izvršila opsežna istraživanja tokom procesa odabira lokacija.

Iz izrađenih mapa u slojevima za tri historijska perioda: Prahistorijsko doba, Srednji vijek i Rimsko doba može se zaključiti da je u širem području pronađeno nekoliko arheoloških lokaliteta (Slika 4.5). Na udaljenosti od približno 150m od najbliže turbine nalazi se starog rimskog novca a približno 450 m od mjesta postavljanja najbliže vjetroturbine slavensko gradište. **Na samoj lokaciji gradnje nisu identificirana nalazišta.**

Treba uzeti u obzir da su gore navedene udaljenosti određene približno sa grubo digitaliziranih terenskih mapa.



Slika 4.5. Relativna pozicija kulturno historijskih spomenika u okruženju predložene VE Mesihovina

### 4.2.2 Namjena zemljišta - naselja

Na osnovu informacija dobivenih od EP-HZHB, zemljište koje se planira koristiti za izgradnju vjetroparkova registrirano je u općinskim zemljišnim knjigama kao šumsko zemljište kojim upravlja kantonalno preduzeće za upravljanje šumama.

Tomislavgrad je smješten na sjevernoj strani od vjetroparka Mesihovina pred kojim se nalazi Duvanjsko polje. Na zapadnoj strani je Buško jezero na udaljenosti od oko 1,5 km. Na sjeverozapadnoj strani je planina

Grabovica u odnosu na koju se Duvanjsko polje nalazi na jugozapadnoj i južnoj strani platoa. Naselja koja se nalaze u blizini vjetroparka, sa nadmorskim visinama i udaljenosti od najbliže vjetroelektrane, su data u Tabeli 4.1.

Sva naselja koja su dole navedena se nalaze van zone utjecaja vjetroparka.

**Tabela 4.1** Naselja u blizini vjetroparka Mesihovina

Naselje	Nadmorska visina (m.n.m.)	Udaljenost od najbliže vjetroelektrane (km)
Kovači	900	2,0
Omerovići	880-890	1,0
Cebara	890	0,7
Ćerdić	880-890	1,1
D.Brišnik	880-890	1,6
Ćurčić	950	0,4
Bagarić	950	0,9
Jukišići	950	0,4
Anići	930	2,0
Kelave	910-920	2,1
Andrići	910-920	1,6
Pokrajčići	900	1,8
Brižani	900-910	1,6
Naplavci	880-890	1,9

#### 4.2.3 Infrastruktura

Prema dobivenim informacijama i na osnovu terenske posjete može se zaključiti da nema infrastrukturnih objekata na mjestu izgradnje vjetroparka osim jednog seoskog izvora iz kojeg je Vodovod Tomislavgrad nedavno počeo sa crpljenjem pitke vode. Zona oko izvorišta nije proglašena zaštićenom u skladu sa Zakonom o vodama. Osim toga, lokacija na kojoj se nalazi izvorište i prateći objekti nije u zoni utjecaja od VE Mesihovina.

Put od naselja Mrkodol prema lokaciji vjetroparka Mesihovina je makadamski sa nekoliko alternativnih pristupa koji idu kroz selo i između kuća. Postoje dva manja pristupna puta prema lokaciji od asfaltiranog magistralnog puta Tomislavgrad-Mostar:

1. Prva pristupna cesta (od Slike 4.6 do Slike 4.9) kreće od raskršća magistralnog puta M15 Tomislavgrad-Mostar i lokalne asfaltirane ceste Donji Brišnik – selo Ćerdić u dužini od 1.55 km i pruža se u pravcu Donji Brišnik – Gornji Brišnik. Dio ceste koji prolazi

između kuća postoje jako uzak i nije pristupačan za veće kamione. Postoji pristupačna asfaltirana cesta u nastavku koja se veže za dionicu koja treba biti potpuno rekonstruirana kako bi se izbjegla naselja i osigurati minimalni tehnički uslovi za transport. Ostatak dionice ovog pristupnog puta treba proširiti i asfaltirati do 1,32 km kada počinje makadamski put u dužini od 0,95 km. Ovaj put zahtijeva manje intervencije. Za pristup turbinama 1-5, treba izgraditi interni pristupni put. Za pristup 17 ostalih turbina, kamion može koristiti postojeću asfaltiranu cestu od 1,32 km do 2,45 km, a zatim se 4,7 km ceste treba rekonstruirati.

2. Drugi pristupni put vodi od prijelaza Privala prema sjevernom dijelu vjetroparka Mesihovina (treći red). Potrebno je izgraditi makadamski put u dužini od 9,40 km nakon kojeg će pristup vjetroparku biti isti kao što je to opisano u prvoj varijanti.



**Slika 4.7** Pristupna cesta lokaciji VE Mesihovina





**Slika 4.8.** Makadamska cesta do lokacije VE Mesihovina

**Slika 4.9.** Makadamska cesta do lokacije VE Mesihovina



### 4.3 Područja sa posebnim statusom zaštite

Na užem području namijenjenom za izgradnju vjetroparkova **ne nalaze se zaštićena područja**.

**Na širem području, koje nije u zoni utjecaja VE Mesihovina**, nalazi se nekoliko područja od posebnog interesa koje je potrebno spomenuti.

Na visoravni Kruzi iznad Livna uglavnom obitavaju divlji konji koji su turistička atrakcija, jedinstvena u Europi, zbog kojih sve više i više turista dolazi u Livno. Zbog njihove ugroženosti od strane lovokradica, a i njihovog silaska na magistralnu cestu Livno - Kupres – Bugojno, naročito na prijevoj Borova glava kod Livna, Turističko vijeće HBŽ uputilo je zahtjev županijskim vlastima da se područje Borove Glave i Kruga, na kojima obitavaju konji, zaštiti u skladu sa Zakonom o zaštiti prirode. Još nije poznato da li su ova područja proglašena zaštićenim parkom prirode, ali svakako je bitno je to da se obitavalište divljih konja

zaštiti, jer je i na tom području iznimno jaka koncentracija ljekovitog bilja, naročito lincure koja je ugrožena intenzivnim branjem na nepropisan način što može dovesti do njenog nestanka.

Druga lokacija od interesa je predloženi Nacionalni park Prenj-Čvrsnica-Čabulja u sjevernom dijelu Hercegovine (na geografskoj širini  $43^{\circ}21'25''$  –  $43^{\circ}43'12''$  i geografskoj dužini  $17^{\circ}25'00''$  –  $17^{\circ}58'12''$ ). Maksimalna površina ovog potencijalnog nacionalnog parka je 99.500ha. Velika vrijednost bioraznolikosti ove oblasti je karakterizirana nazočnošću velikog broja endemskih i reliktnih biljnih zajednica, velikim površinama visokih platoa i važnim dijelovima bazena rijeke Neretve (u ovom trenutku jednog od globalno najugroženijih karstnih ekosistema). Upravo tu se nalazi najveći endemski centar Bosne i Hercegovine. Trenutno, neodrživa eksploatacija prirodnih resursa, neregulirani razvoj turizma kao i odlaganje otpada ugrožavaju ovaj bogati ekosistem.

U podnožju planine Čvrsnice nalazi se upravljeni prirodni rezervat poznat kao šumsko područje Masna Luka. Ovo područje zajedno sa obližnjim Blidinjskim jezerom proglašeno je Parkom prirode i uživa posebnu zaštitu.

Na sjeverozapadnom podnožju Čvrsnice, između nje i Vran planine, pruža se planinska visoravan Dugo Polje koje je po prirodnim, pejzažnim i etnografskim sadržajima jedinstvena u širim razmjerima. Dugo Polje, Vran i Čvrsnica proglašeni su Parkom prirode 1995.godine.

Livanjsko polje, koje je ujedno i najveće kraško polje u Bosni i Hercegovini i u regiji, smješteno sjeverozapadno od zone predviđene za izgradnju vjetroparkova, ove godine je proglašeno vlažnim staništem od međunarodnog značaja pod okriljem međunarodne Ramsarske konvencije. Ovakvom odlukom područje Livanjskog polja postaje treće područje u zemlji koje je zaštićeno ovom konvencijom. Livanjsko Polje sadrži impresivnu mrežu površinskih i podzemnih tokova i najveće je plavno područje u Bosni i Hercegovini sa značajnom populacijom rijetkih ptica.

## 5 PODACI KOJI SU POTREBNI ZA IDENTIFICIRANJE I PROCJENU OSNOVNIH UTJECAJA NA OKOLIŠ

Jedan od najznačajnijih utjecaja koji se može pojaviti kao posljedica izgradnje vjetroelektrana je vizualni utjecaj na okoliš, treperenje sjene i stvaranje buke. Kako bi se procijenio značaj ovih utjecaja na okoliš korištena su tri relevantna softverska paketa:

- WAsP 8.3;
- GH WindFarmer 3.6.1; i
- AutoCAD 2005.

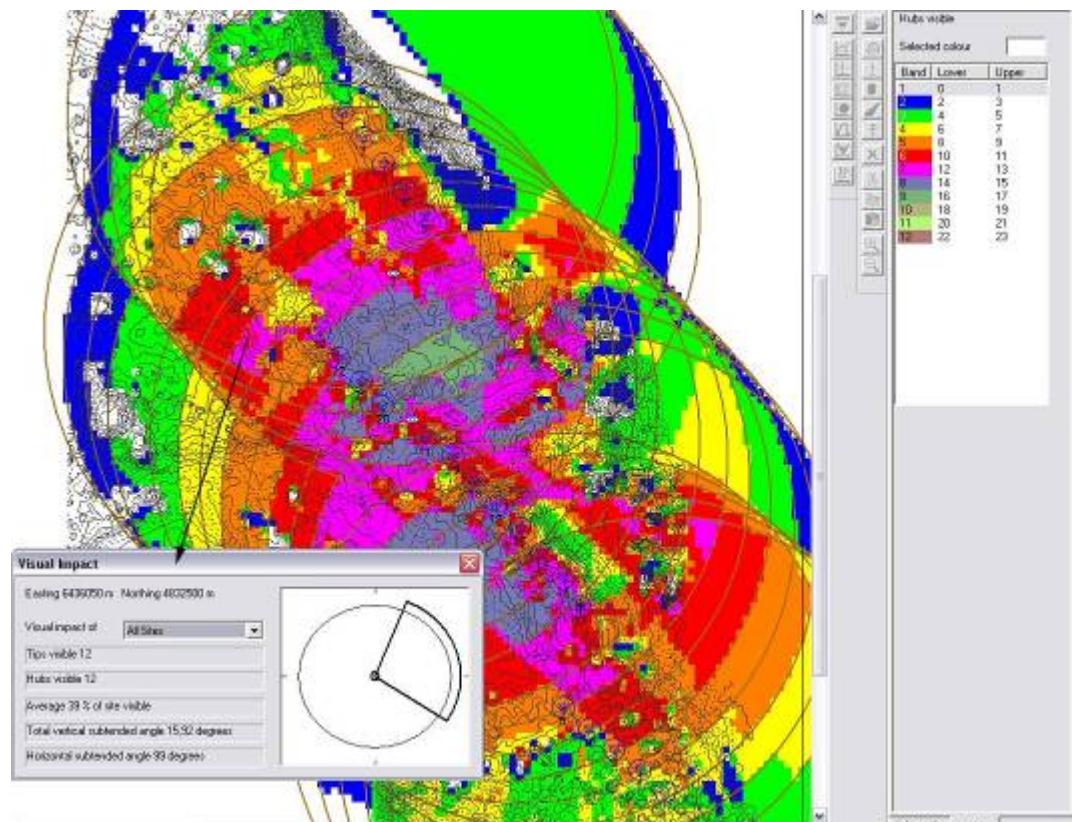
Informacije prezentirane u ovom poglavlju su preuzete iz studije „Studija utjecaja na okoliš za VE Mesihovina, Borova glava i Velika Vlajna, Idejno rješenje „VIZUALNI UTJECAJ, ZASJENJIVANJE I ASPEKTI BUKE VJETROELEKTRANA“ pripremljene od strane JP ELEKTROPRIVREDA HZ HB D.D. Mostar koje je uradilo modeliranje uz pomoć gore navedenih softverskih paketa.

### 5.1 Vizualni utjecaj na okoliš

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. Krajolik može biti više ili manje osjetljiv na promjene, a njegovu vizualnu percepciju, osim prirodnih značajki, snažno određuje kulturna tradicija, pa čak i ekonomска situacija „uživatelja“ krajolika.

VE Mesihovina odnosno njenih 22 vjetroturbine biti će dijelom vidljivo iz okolnih naselja (Gornji i Donji Brišnik, Cebara, Mrkodol, Bukovica) i lokalnih prometnica (M15 Posušje - Tomislavgrad), ali djelomično i iz širih područja (naselja Borčani, Crvenice i sl.). Pozicija vjetroturbina VE Mesihovina rezultat je detaljnog izračuna karte vjetropotencijala, a temeljem izmјerenih podataka s mjernog stupa na samoj lokaciji, topografiji terena, te vlasničkih odnosa na samoj lokaciji. Analizama u softveru WindFarmer izračunate su tzv. Zone Vizualnog Utjecaja (Zone of Visual Impact) vjetroelektrane Mesihovina u predviđenom radijusu te dani položaji vidljivosti na karti. U nastavku je na slici 5.1 dana karta vidljivosti vjetroturbina tipa E-82/78 (glavica 78m+lopatica 41m= 119m iznad terena) VE Mesihovina.



**Picture 5.1** Karta vidljivosti vjetroturbina VE Mesihovina – visina 119m

Za odabranu točku promatranja predstavljene crvenom oznakom na slici 5.1 koja je udaljena cca 493m zapadno od vjetroturbine 12, 39% VE Mesihovina je vidljivo, pri čemu djelomično 12 vjetroturbina te glavice na takodjer 12 vjetroturbina. S obzirom na vidljivost vjetroturbina može se reći da je prihvatljiva te neće imati znatnog negativnog utjecaja na lokalno stanovništvo.

## 5.2 Treperenje sjene

Vjetroturbine visoki su objekti, relativno malog volumena, ali ipak mogu zaklanjati svjetlost, odnosno stvarati sjenu u okolini. Kad su u pogonu može doći do neugodnog treperenja sjene koje je uočljivo na udaljenostima do 10 promjera rotora. Sjena pada na udaljenosti približno 7 - 10 promjera lopatica rotora vjetroturbine, a najdulja je za vrijeme izlaska ili zalaska sunca. Sjena se smanjuje, u načelu, s povećanjem visine nosiva stupa. Treperenje može biti čovjeku vrlo neugodno, a uočljivo je na udaljenosti 500 -700 m od vjetroturbine. Sjena i treperenje, međutim, nemaju utjecaja na poljodjelstvo ili stočarstvo.

Imajući u vidu rotirajuće sjene lopatica turbine mogu predstavljati oblik vizualnog uznemiravanja iako je ovaj efekt uočljiv samo unutar zgrada (kroz prozore), koje su smještene u zoni prolaska sjena, odlučili smo isti

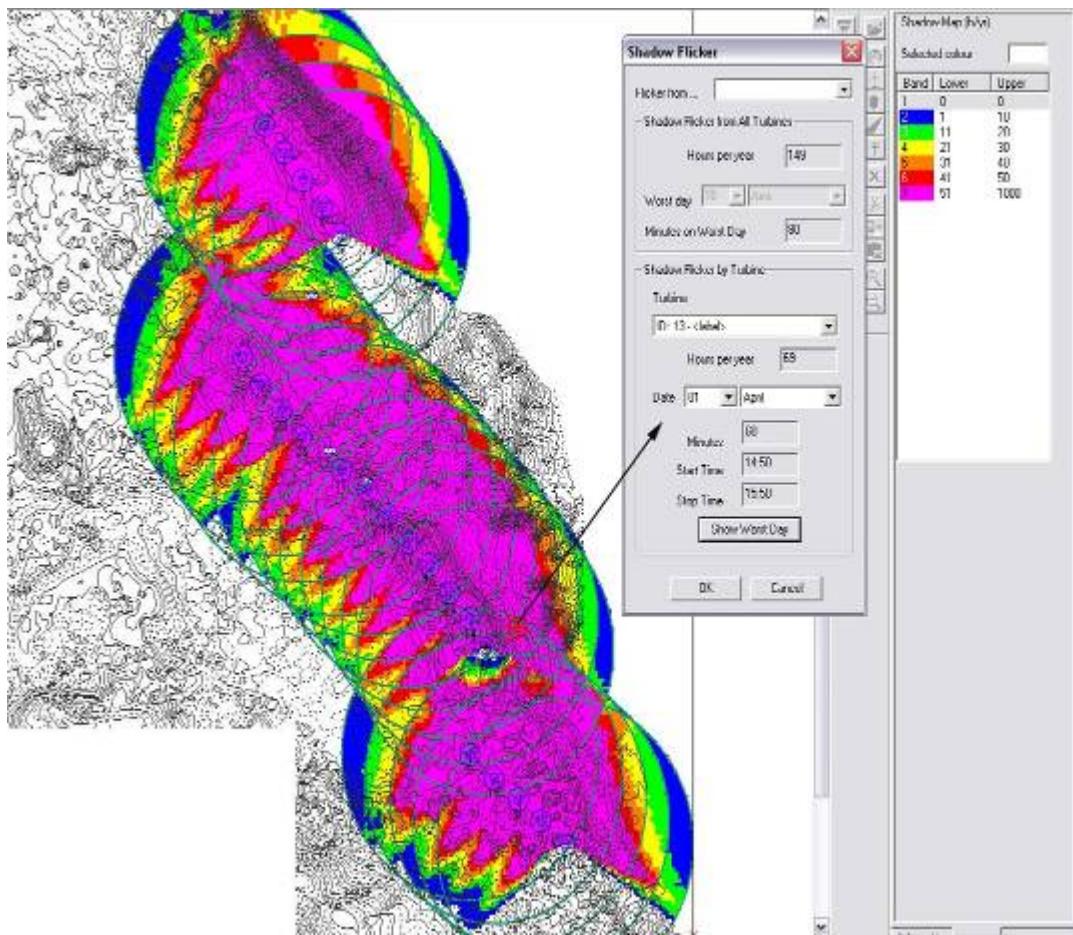
softverski analizirati i na taj način utvrditi stvarni utjecaj mogućih treperenja i nastalih sjena te u fazi projektiranja izbjegći te utjecaje. Ovisi o dobu godine i dana, geometriji vjetroturbine te međusobnom položaju vjetroelektrane i okolnih naseljenih kuća, a najizraženiji su u svitanje i sumrak. Kako bi predviđeli treperenje i zasjenjivanje u bilo kojem dijelu godine za proizvoljni položaj promatrača pribavljen je modul Shadow Flicker, sastavni dio programa WindFarmer, koji predviđa treperenje i zasjenjivanje u predviđenom radiusu te daje položaj sjena na karti. Nadalje, on identificira vjetroturbinu ili vjetroturbine koje uzrokuju treperenje i intervale treperenja u bilo kojem dijelu sata, dana i godine.

Budući je VE Mesihovina položena središnjim jugozapadnim dijelom duvanjskog polja a s obzirom na udaljenosti najbližih naselja preko 500m zasjenjivanje i treperenje uzrokovano radom VE Mesihovina neće imati znatnog negativnog utjecaja na lokalno stanovništvo (slika 5.2).

**Slika 5.2**  
Lokacija  
vjetroelektrane  
Mesihovina



Treperenje sjene zbog dostatne udaljenosti i konfiguracije terena neće imati značajnijeg utjecaja niti na promet na cesti M15 Posušje – Tomislavgrad. Slikom 5.3 je prikazan izračun zasjenjivanja VE Mesihovina za odabranu točku udaljenu 300m sjeveroistočno od 50m mjernog stupa.



**Picture 5.3.** Modeliranje sjene za vjetroelektranu Mesihovina

Kako je razvidno iz slike 5.3, u krugu od 1 km od svake vjetroturbine, najveći dio vjetroturbina u zoni izvan 500m vidljiv je u rasponu od 1-50 sati/god i za odabranu točku promatranja istaknutu crvenom oznakom na 300m udaljenosti od mjernog stupa najintenzivniji dan zasjenjivanja i treperenja u 2008 god. bi bio 01. travnja s trajanjem sjene od 60 minuta u rasponu od 14:50 do 15:50 sati. Tijekom čitave godine odabrana točka bi bila u sjeni 149 sati što je 0,017% trajanja vremena u godini i predstavlja praktično zanemariv utjecaj. Kao što se prikazalo za danu točku tako je moguće prikazati bilo koju točku u prostoru pokrivenom analizama zasjenjivanja i treperenja radnog sučelja programa WindFarmer.

### 5.3 Buka

Pri radu vjetroturbina nastaju šumovi uslijed opstrujavanja zraka oko lopatica i stuba (aerodinamička buka) te šumovi pri gibanju zupčanika (mehanička buka). Jakost šuma koji nastaje pri radu generatora vjetroturbina ovisi o:

- izvedbi i veličini stroja,
- brzini vjetra,

- udaljenost od stroja,
- šumova u prostoru (pozadinski šumovi).

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. 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). Udaljenošću od vjetroturbine intenzitet buke opada. Dodatne neugodnosti mogu nastati ako je buka iz vjetropostrojenja tonalnog karaktera, tj. ako je emisija buke intenzivna na diskretnim frekvencijama (tablica 5.1).

**Tabela 5.1.** Smanjenje buke sa povećanjem udaljenosti od izvora

Udaljenost [m]	Promjena nivoa buke dB(A)	Udaljenost [m]	Promjena nivoa buke dB(A)	Udaljenost [m]	Promjena nivoa buke dB(A)
9	-30	100	-52	317	-62
16	-35	112	-53	355	-63
28	-40	126	-54	398	-64
40	-43	141	-55	447	-65
50	-45	159	-56	502	-66
56	-46	178	-57	563	-67
63	-47	200	-58	632	-68
71	-49	224	-59	709	-69
80	-50	251	-60	795	-70
89	-51	282	-61	892	-71

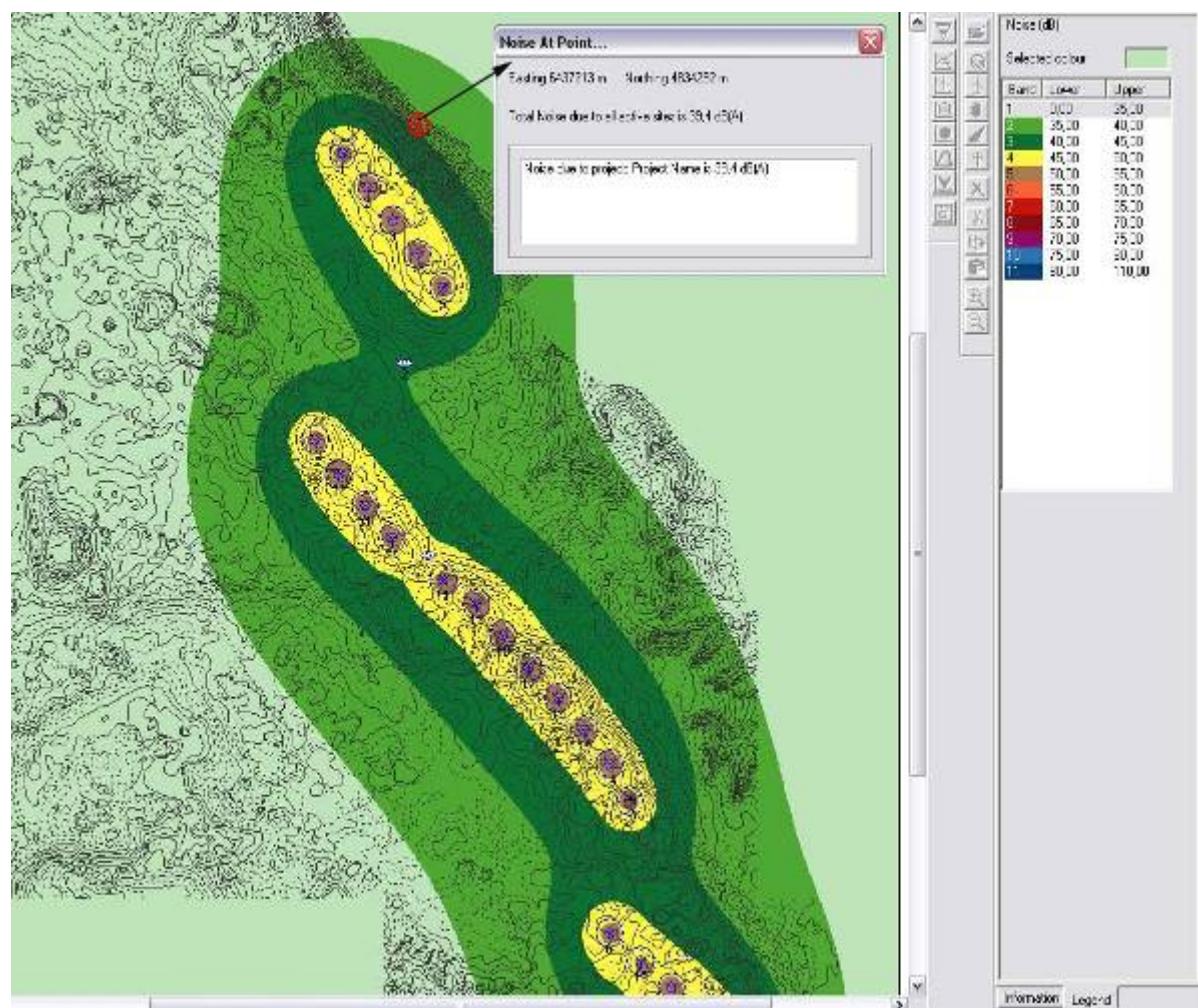
Ako postoji više eventualnih izvora buke, odnosno više vjetroelektrana, lociranim na istim rastojanju od slušatelja, onda će se nivo buke povećati za održenu vrijednost, kao što pokazuje tablica 5.2.

**Tabela 5.2.** Povećanje buke u odnosu na broj izvora

Broj zajedno smještenih izvora buke iste jačine	Povećanje nivoa buke u odnosu na samo jedan izvor dB(A)
2	3,0
3	4,8
4	6,0
5	7,0
10	10,0

Ako se vjetroelektrana ne smjesti na dovoljnu udaljenost od naseljenih područja, emisija buke za vrijeme pogona vjetroelektrane potencijalno može predstavljati smetnju lokalnom stanovništvu i životinjama. Parametri koji bitno utječu na njeno širenje su visina izvora (dakle stupa), topografija, koeficijent apsorpcije zvuka tla i okolne vegetacije, meteorološke prilike, te naravno, intenzitet i spektralni sastav zvučnog izvora. Stoga je potrebno izračunati nivo buke uzimajući u obzir udaljenost naselja i životinjski svijet a što je urađeno koristeći softver WindFarmer.

WindFarmerom računata vrijednost buke (noise) prikazana je na slici 5.4 iz koje je razvidno kako za odabranu točku sjeveroistočno od vjetroturbine 1 na udaljenosti od 495m buka iznosi ispod 39,4 dB (A) što je približno razini buke u uredu i kao takve zanemarive. Također je vidljivo da su utjecaji bukom na okolna naselja ispod 35 dB (A) izuzev zaseoka Čurčići u Gornjem Brišniku gdje buka može doseći 44 dB (A) a što je bitno ispod dopuštene razine glede utjecaja na ljude od razine 50 dB (A), te se dolazi do zaključka da razina buke nema bitnih negativnih utjecaja na ljude i okoliš.



**Picture 5.4.** Mapa modeliranja buke na lokaciji vjetorelektrane Mesihovina

## 6 PROCJENA UTJECAJA I MJERE UBLAŽAVANJA

Kao i bilo koji projekt ovakvih razmjera, predloženi projekt ima određeni utjecaj na okoliš. U ovom poglavlju je izvršena identifikacija utjecaja na okoliš, ocijenjen je njihov značaj i predložene mjere za sprječavanje odnosno ublažavanje utjecaja ugradnjom odgovarajućih mera u dizajn projekta. Utjecaji na okoliš od strane predloženog projekta identificirani su u fazama izgradnje, rada i u fazi stavljanja pogona van snage.

Posebna pažnja je sumjerena na vizualni utjecaj te utjecaje treperenja sjene i buke.

### 6.1 Utjecaji u fazi gradnje

#### 6.1.1 Flora i fauna

##### Flora

Kako je već rečeno u prethodnim poglavljima, u blizini lokacija za gradnju nisu identificirana područja posebne zaštite.

Generalno gledajući, utjecaji na floru i vegetaciju u fazi izgradnje vjetroelektrana se ogledavaju u smanjenju prirodnih staništa i pratećim smanjenjem diverziteta tih staništa kao i diverziteta biljaka povezanih sa tim staništima. Međutim, na osnovu postojećih informacija ne očekuju se negativni utjecaji na floru. Predložene lokacije projekata su uglavnom kamenita područja sa ograničenom vegetacijom gdje nisu pronađene endemske vrste.

Utjecaji na šume se uglavnom ogledavaju stalnim gubitkom šumskog zemljišta kao posljedica izgradnje vjetroturbina i pratećih radova. Iako je predložena lokacija zavedena kao šumsko zemljište, postojeća vegetacija je veoma limitirana i uglavnom se sastoji od niskog šiblja. Uklanjanje vegetacije će imati lokalni karakter i trajat će samo dok i radovi na iskopavanju temelja za postavljanje turbina i ostale opreme. Također, uklanjanje vegetacije će biti limitirano na gornje slojeve zemljišta a biće izvršena i rekultivacija po završetku radova koristeći vrste koje su karakteristične za to područje.

##### Fauna

Vezano za velike sisare, fauna na predmetnom području neće biti pod utjecajem izgradnje. Utjecaji na životinje su vezani samo sa privremenim izmještanjem uzrokovanim prisustvom 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.

Utjecaji na ornitofaunu su povezani sa direktnim gubitkom ptičjih staništa u fazi izgradnje temelja za vjetroturbine, pristupne ceste i uslužne zone. Također je moguće da uznemirenost ptica utječe na njihovo

privremeno napuštanje ovog područja. U fazi izgradnje može doći i do uznemiravanja šišmiša ili uništenje njihovog staništa. Takvi utjecaji će biti ublaženi uklanjanjem samo neophodne vegetacije i vraćanje područja u prvobitno stanje nakon završetka radova.

Kao i što je slučaj sa velikim sisarima, potencijalni utjecaji na ornitofaunu će biti prostorno ograničeni i privremenici.

### 6.1.2 Geomorfologija

Ograničeni utjecaji na geomorfologiju područja se očekuju u fazi građevinskih radova, najviše vezano za izgradnjom temelja vjetroturbina kao i radova na rekonstrukciji ceste i prateće elektro-energetske infrastrukture.

Ovi utjecaji su ograničeni jer veličina intervencija ne uzrokuje izmjenu generalne morfologije područja. Potrebni zemljani radovi, zbog ravnine terena, će biti prostorno ograničeni i koncentrirani na neophodne intervencije da se instaliraju turbine. Isto se odnosi i na infrastrukturne radove.

### 6.1.3 Kakvoća zraka

Kao posljedica zemljanih radova doći će do pojave emisije praštine, posebno u fazama čišćenja lokacije i iskopavanja, ali i kao posljedica boravka i kretanja mašinerije na predmetnim lokacijama. Slični utjecaji će nastati i prilikom izgradnje pristupnih cesti. U fazi transporta i instalacije vjetroturbina, emisija praštine će nastati kao posljedica kretanja teške mašinerije i povećanog transporta na okolnim cestama.

Neznatno zagadenje atmosfere može također biti prouzrokovano ispušnim gasovima iz vozila koji se kreću ka i od mjesta izvođenja radova. U svakom slučaju ti utjecaji su lokalnog karaktera i ograničenog djelovanja tako da nemaju značajne posljedice na kakvoću zraka u području.

Vodit će se računa da se primjene dobre građevinarske prakse kako bi se smanjila emisija praštine, posebno posipanje zemljišta vodom u ljetnom periodu izvođenja radova te prekrivanje kamiona koji prevoze iskopani materijal. Emisija ispušnih gasova iz vozila će biti kontrolirana korištenjem ispravnih vozila i mašinerije.

Osim toga vršit će se efikasno planiranje građevinskih radova koje će omogućiti kontrolu kretanja vozila i rezultirati smanjenju ispušnih gasova. U svakom slučaju, utjecaj na kakvoću zraka kao posljedica građevinskih radova će biti privremen i u potpunosti reverzibilan nakon završetka radova.

### 6.1.4 Podzemne-površinske vode

U fazi izgradnje vjetroelektrana, negativni utjecaji na vodna tijela mogu biti prouzrokovani neodgovarajućim rukovanjem tečnim otpadom koji stvaraju radnici na terenu. S obzirom da na predmetnom području nema površinske vode, radovi mogu negativno utjecati samo na podzemnu vodu kao posljedica nekontroliranog ispuštanja onečišćene otpadne vode iz sanitarnih objekata ili građevinskih operacija. Značajnije je pitanje

prosipanja ulja, hidrauličkih tečnosti, nafte i goriva. Ovo pitanje zahtjeva posebnu pažnju zbog visoke poroznosti zemljišta.

Takvi utjecaji će biti minimizirani primjenom mjera dobre prakse na lokaciji građenja. Posebno će se zabraniti održavanje vozila (zamjena ulja, i sl.) dok će bilo kakav uljni otpad biti prikupljen i odložen u skladu sa pozitivnim zakonskim odredbama. Također će se poduzeti mjere da se osigura adekvatni sanitarni objekti za radnike na terenu.

#### **6.1.5 Kulturno nasljeđe**

Kako je navedeno u prethodnim poglavljima na samom lokalitetu građenja nisu identificirana nalazišta, ali je u širem području pronađeno je nalazište nekropole sa tulumina. Ostvareni su kontakti sa nadležnim organima da se usuglaši oko načina vršenja radova na način da se sačuva kulturno nasljeđe. Minimalno bi na terenu trebalo osigurati prisustvo arheologa koji će intervenirati u slučaju pronađene starina na samoj lokaciji građenja.

#### **6.1.6 Krajobraz**

Određeni vizualni utjecaji se očekuju u fazi izgradnje a koji su povezani sa razvojem gradilišta. Takvi utjecaji će biti ograničeni u trajanju i prostoru i biće vezani sa boravkom mašinerije i njenim radom na terenu.

Vizualni utjecaji u toku izgradnje vjetroelektrana će biti privremeni i trajat će koliko i građevinski radovi te vidljivi samo stanovnicima najbližih naselja.

Bilo kakve izmjene krajobraza kao posljedica građevinskih radova, kao što su npr. iskopi, će biti vraćene u prvobitno stanje nakon završetka radova. Ovo podrazumijeva uklanjanje ostataka građevinskog ili iskopanog materijala te sađenje vegetacije.

#### **6.1.7 Buka**

U fazi gradnje, doći će do relativnog povećanja trenutnog nivoa buke kao posljedice građevinskih radova i kretanja vozila. Buku će stvarati rad mašina na iskopavanju i premještanju zemljišta te instaliranju vjetroturbina. Buka će također nastati zbog kretanja kamiona koji prevoze dijelove turbina.

Utjecaj buke će generalno biti privremenog karaktera i u potpunosti reverzibilan nakon završetka radova. Osim toga, s obzirom da je najbliže naselje u najgorem slučaju najmanje nekoliko stotina metara udaljeno od lokacije građenja, buka nastala na gradilištu neće utjecati na stanovništvo. Poduzeće se i određene mјere da se dodatno smanji nivo buke:

- Kretanje teških vozila će biti planirano u suradnji sa lokalnom saobraćajnom policijom, posebno po pitanju prolaska kroz određena naselja.
- U potpunosti će se izbjegći kretanje teških vozila u blizini škola, bolnica ili drugih osjetljivih područja.

- Radovi koji proizvode buku na gradilištima u blizini naselja će biti obustavljeni u vrijeme predviđeno za odmor.

### 6.1.8 Klima

Ne očekuje se negativan utjecaj na klimu u fazi izgradnje vjetroelektrana.

### 6.1.9 Infrastruktura

Očekuju se pozitivni utjecaji na lokalnu infrastrukturu. Zbog potreba projekta radiće se na poboljšanju putne i elektroenergetske infrastrukture područja. Kako je prethodno navedeno, dijelove postojeće cestovne infrastrukture će trebati rekonstruirati kako bi se omogućio prolaz teškim vozilima. Također će doći i do poboljšanja elektro-energetske mreže kako bi se moglo izvršiti priključenje na vjetroelektranu.

### 6.1.10 Socio-ekonomski utjecaji

Očekuju se ograničeni utjecaji zbog promjene namjene zemljišta na predloženim lokacijama iz šumskog zemljišta u građevinsko zemljište. Međutim, s obzirom da se to zemljište trenutno ne koristi takav utjecaj je beznačajan.

Potrebno je napomenuti da vjetroelektrane generalno zahtijevaju velike površine zemljišta zavisno od instalirane snage, ali s obzirom da su turbine postavljene na značajnoj udaljenosti one pokrivaju manje od 1 % ukupne površine. Ostalo zemljište koje se nalazi između turbina nije pod utjecajem i može zadržati svoju namjenu koju je imalo prije izgradnje vjetroelektrane.

Sa ekonomске strane, očekuju se pozitivni utjecaji jer u fazi građenja se otvara prilika za nova zapošljavanja. Za očekivati je da će biti uposlena lokalna radna snaga da izvrši dio posla na izgradnji, posebno za ona radna mjesta za koja nije potrebna kvalifikacija. Time će se smanjiti stopa nezaposlenosti i dati podrška lokalnoj privredi.

U slučaju da je potrebno uposlitи radnike iz drugih dijelova zemlje ili inostranstva, i dalje će postojati potreba za smještajnim kapacitetima, opskrbu hranom i slično što će opet osigurati lokalne zajednice.

## 6.2 Utjecaji u fazi rada

### 6.2.1 Flora i fauna

Rad vjetroelektrana ima generalno zanemarljiv utjecaj na floru i faunu osim na populaciju ptica i šišmiša. Kada su puštene u pogon, vjetroturbine će uzrokovati zanemarljivu neugodnost na kičmenjake i velike sisare koji obitavaju u tom području ili ga koriste kao hranilište ili migratori put. To se također odnosi na srneću divljač koja koristi područje Borove glave kao migratori put.

Vezano za utjecaj na ptice, postoje podaci o pticama koje su uginule zbog sudara sa lopaticama turbine, međutim statistički su te vrste sudara veoma rijetke i broj ptica uginulih na taj način je mnogo manji u odnosu na broj ptica koje su uginule zbog drugih ljudskih aktivnosti kao što su ilegalni ulov ili sudar sa visokovolatažnim elektroprijenosnim vodovima.

Studije koje su urađene u Njemačkoj, Holandiji, Danskoj i Velikoj Britaniji su pokazale da je ukupni broj ptica uginulih godišnje zbog sudara za vejtroturbinama samo 20 (za instalirani kapacitet od 1000 MW) dok je zabilježeno 1500 uginuća kao posljedica ilegalnog ulova te 2000 uginuća kao posljedica sudara sa vozilima i elektroprijenosnim vodotocima (koji su skoro nevidljivi za ptice). Osim fatalnih sudara, ostali utjecaji na ornitofaunu su generalno vezani za gubitak staništa i gnjezdilišta te ometanja migracionih putova.

U kontekstu ovog projekta, rad vjetroelektrana može biti od značaja za populaciju prepelica i pataka čiji migracioni putovi prelaze preko predmetnog područja. Rizik od sudara sa vjetroturbinom zavisi od mnogo parametara kao što su vrste ptica, godine i faza njihovog biološkog ciklusa, njihovog broja u predmetnom području, načina leta, raspoloživosti hrane, meteoroloških uvjeta, topografije i karakteristika vjetroparka. Specifični mehanizmi na osnovu kojih ovi parametri utječu na rizik od sudara i na osnovu toga procjena rizika nije moguća. Međutim, bez obzira treba imati na umu nekoliko stvari:

- Prisutne ptice vrste su uobičajene a šire područje nije pod nekim stupnjem zaštite.
- Ptice o kojima je riječ (prepelice, patke i sl.) su relativno male po veličini i stoga je manja vjerovatnoća njihove kolizije nego nekih drugih većih vrsta.
- Predmetno područje ima reljefne karakteristike ravnog terena i stoga će vjetroturbine biti vidljivije za ptice vrste u toku njihovih migracionih letova.

Uzimajući u obzir gore navedeno, vlasnik projekta će provesti obiman monitoring program radi bilježenja i procjene sudara koji se mogu desiti u toku rada vjetroelektrane. Analiza će omogućiti identifikaciju specifičnih lokacija koje su od značaja za ptice a mogu biti predmet buduće izgradnje drugih vjetroelektrana.

Nazočnost šišmiša je također pitanje od značaja. Utjecaj vjetroturbina na šišmiše se odnedavno smatra značajnijim nego utjecaj na ptice. Rizik po šišmiše je veći jer rotirajuće lopatice mijenjaju zračni pritisak što je fatalno za šišmiše a nema utjecaja na price i druge životinje.

Međutim, podatci o obitavanju šišmiša u području su nedostatni te je teško procijeniti rizik po ovu vrstu. U fazi izrade glavnog projekta, investitor će istražiti mogućnost za korištenje novih metoda koje drže šišmiše izvan zone utjecaja – kao što su radarske emisije koje preporučuju istraživači sa Univerziteta u Aberdinu.

## 6.2.2 Geomorfologija

Ne očekuju se utjecaji na geomorfologiju terenu i fazi rada vjetroelektrane.

### **6.2.3 Kakvoća zraka**

Ne očekuju se utjecaji na kakvoću zraka jer neće biti emisija zagaditelja u fazi rada vjetroelektrane.

### **6.2.4 Podzemne-površinske vode**

Ne očekuju se utjecaji na podzemne i površinske vode jer rad vjetroelektrana ne proizvodi tečni otpad. U slučaju potrebe za održavanjem turbina i upotrebe lubrikanata ili ulja, odnosno nafte i njenih derivata, vršit će se pažljivo rukovanje sa istim te adekvatno odlaganje otpada koji nastane.

### **6.2.5 Kulturno nasljeđe**

Osim vidljivosti vjetroturbina sa potencijalni arheoloških nalazišta, ne očekuju se druge vrste utjecaja u fazi rada vjetroelektrane.

### **6.2.6 Krajobraz**

Generalno, vjetroturbine su dominantni objekti koji su vidljivi sa velikih udaljenosti zbog svoje veličine. Vjetroelektrane kreiraju „tehnološki“ pejzaž koji nije ugodan mnogim ljudima iako je to veoma subjektivna stvar.

U poglavljju 5 je dana detaljna analiza utjecaja vjetroelektrane u vezi sa vizualnim utjecajima i treperenjem sjene koji mogu utjecati na lokalno stanovništvo. Komputerski modeli su pokazali da su ti utjecaji zanemarljivi.

### **6.2.7 Buka**

Utjecaj buke na lokalne zajednice kao posljedica rada vjetroelektrana je analiziran u Poglavlju 5. Modeliranje je pokazalo da je buka u svim slučajevima unutar granica dozvoljenih relevantnim zakonskim aktima, dok je nivo buke koji se čuje u najbližim naseljima veoma nizak kao npr. svakodnevna buka u radnoj sredini.

Stoga nisu predviđene posebne mjere kontrole nivoa buke osim odabira moderne opreme koja ima ugrađena posljednja tehnološka dostignuća po pitanju kontrole emisije buke.

### **6.2.8 Klima**

Ne očekuju se utjecaji na klimu kao posljedica rada vjetroelektrana.

### **6.2.9 Infrastruktura**

U fazi rada vjetroelektrane mogu prouzrokovati smetnje kod transporta elektromagnetnih talasa koji se koriste u telekomunikacijama, radio navigaciji ili prijenosu TV signala. Ove smetnje se pojavljuju zbog pozicije vjetroturbina u odnosu na postojeće stanice ili pojave elektromagnetnih talasa koje proizvode one same. Lopatice vjetroturbina odbijaju odnosno skreću elektromagnetne talase što uzrokuje fluktuaciju signala kada se vjetroturbina postavi između odašiljača i prijemnika. Međutim, ovaj problem je bio izražen kod prethodne generacije vjetroturbina koje su imale metalne lopatice. Moderne vjetroturbine imaju lopatice koje su napravljene od sintetičkih materijala koji imaju

minimalni utjecaj na prijenos elektromagnetnih talasa. Osim toga, emisija elektromagnetnih talasa u toku rada vjetroturbine je posebno slaba, zadržava se samo u blizini kućišta i uopće ne utječe na okruženje.

#### **6.2.10 Socio-ekonomski utjecaji**

Očekuje se da socijalni utjecaji koji su rezultat promjene namjene zemljišta ne budu značajni i budu vezani samo za nepovratni gubitak zemljišta koje je zauzeto vjetroelektranom. Kako je prethodno rečeno, stvarno korištenje zemljišta je ograničeno samo na prostor koji zauzima vjetroturbina dok je namjena ostatka zemljišta praktično nepromijenjena. Osim toga, odabrane lokacije upisane kao šumsko zemljište su u stvari planinski kameniti teren prekriven niskom vegetacijom što ograničava njegovu upotrebu u druge svrhe.

S druge strane, značajni pozitivni utjecaji se očekuju sa ekonomskog stajališta. Oni su povezani sa proizvodnjom električne energije, stabilizacijom elektroenergetske mreže i snabdijevanjem većeg broja stanovnika sa električnom energijom. Trenutno je proizvodnja električne energije je u potpunosti bazirana na hidroelektranama što pokriva samo jedan dio potreba stanovništva u ovom području. Predloženi projekt će povećati proizvodnju električne energije što će omogućiti bolje snabdijevanje kao odgovor na povećane potrebe, ojačati privredu i tehnološki napredak te generalno poboljšati kvalitetu života u predmetnom području.

### **6.3 Utjecaji u fazi demontiranja**

Ne očekuju se značajni utjecaji na okoliš kao posljedica prestanka rada projekta zbog prirode projekta i materijala od kojih su izrađene turbine. Demontaža će zahtijevati uklanjanje turbina sa mjesta njihovog postavljanja i procesuiranje otpadnih materijala. Upravljanje otpadom će se vršiti u skladu sa odgovarajućom legislativom.

Osim toga, treba napomenuti da je očekivani životni vijek vjetroturbina 25 godina te da se on može i produžiti ukoliko se vrši redovno održavanje.

### **6.4 Kumulativni ili sekundarni utjecaji**

Ne očekuje se pojava kumulativnih ili sekundarnih utjecaja u fazama izgradnje i rada vjetroelektrana.

## **7 ALTERNATIVE**

U sljedećim paragrafima, predstavljeno je nekoliko alternativa predloženom razvoju, a koje su odbijene iz okolišnih, razloga tehničke izvodljivosti i praktičnih razloga. Ovdje predstavljena alternativa je rezultat opsežne studije, na osnovu okolišnih, tehničkih i ekonomskih kriterija.

### **7.1 Oblik energije**

Proizvodnja električne energije u EP HZHB je trenutno potpuno bazirana na iskorištavaju vodnih izvora energije, sa proizvodnim kapacitetom tek dovoljnim da pokrije jednu trećinu potražnje za električnom energijom u području koje snabdijeva EP HZHB.

Odabir iskorištavanja vjetroenergije kao doprinos proizvodnji električne energije u području je jasno rezultat okolišne održivosti jer iskorištava obnovljive izvore energije i izbjegava korištenje fosilnih goriva. Ovakva opcija je također u skladu sa okolišnom politikom Evropske Unije, koja teži da poveća iskorištavanje obnovljivih izvora energije u Evropi i smanjenje emisija stakleničkih gasova.

### **7.2 Lokacija**

Kao dio studije izvodljivosti koja je izrađena za ovaj projekt, više lokacije je prvo bitno odabранo i ispitano sa aspekta izvodljivosti projekta. Ispitivanje je uključivalo mjerena vjetropotencijala koristeći 10 metarske jarbole oko godinu dana. Ostali kriteriji, osim vjetropotencijala, su uključivali:

- Utjecaj na okoliš, posebno po pitanju utjecaja na zaštićena područja
- Pitanja krajolika, s ciljem minimiziranja potrebnih intervencija i s tim povezani okolišni utjecaj
- Pristup lokacijama, s ciljem minimiziranja potrebnih infrastrukturnih radova, kao i s tim povezanih utjecaja na okoliš i društvenu zajednicu
- Blizina i kapacitet prijenosne mreže električne energije.

Lokacija Midena-Brišnik je odabrana na osnovu gore navedenih kriterija, i izvršena je dalja analiza radi utvrđivanja njihove prikladnosti za mjerena sa 50 metarskim jarbolima.

### **7.3 Veličina projekta**

Iskorištavanje vjetroenergije je glavni intenzivni oblik proizvodnje energije i kao takvog potrebno ga je pažljivo razmotriti u smislu ekomske izvodljivosti povezanih projekata. S tim u vezi, odabir veličine projekta je definiran pažljivim balansiranjem potrebe da se ima

kritična projektna masa kako bi se osigurala ekomska opravdanost s jedne strane i prihvatljiv nivo utjecaja na okoliš druge strane.

## 7.4 Tehnološke opcije

Vjetroelektrane su u današnje vrijeme dostupne od niza međunarodnih dobavljača koji koriste vrhunsku tehnologiju.

U tom smislu, glavno pitanje vezano za tehnologiju za vjetroelektrane je veličina turbina. Razmatrane su dvije veličine za predloženi razvoj projekta, 850 kW i 2 MW.

- **Manje vjetroturbine** su u principu dobro provjereni modeli sa mnogim referencama i sa mnogo iskustva u radu i održavanju. Ova vrsta turbina je bolja ukoliko je lokalna elektromreža slaba. Odlikuju se manjim fluktuacijama u proizvodnji električne energije i mogu imati prednost tokom izgradnje jer je infrastruktura i potrebna mašinerija manja.
- **Velike vjetrotrubine**, preko 1 MW, predstavljaju trenutni trend u industriji proizvodnje energije vjetra. Također su se dokazale u smislu ostvarivanja ekonomičnosti (troškovi temelja, nova infrastruktura, konekcija s mrežom, održavanje, itd., su nezavisni od veličine) pri čemu kao rezultat imaju manji trošak po jedinici proizvoda nego manje elektrane. Sa okolišne tačke gledišta, one se preferiraju jer su im potrebne manje turbine za isti konačan proizvod na taj način smanjujući vizualni utjecaji okolišni utjecaj građevinskih radova.

Turbine od oko 2 MW su odabrane za ovaj projekt.

## 7.5 Scenarij neizvođenja projekta

Ukoliko se ne realizira predloženi projekt, EP-HZHB neće uspjeti da proizvede proračunatih 367,500 GWh godišnje od čega bi VE Mesihovina trebala proizvesti 128,527 MW. U ovom slučaju opcije bi bile:

- Uvoziti ovu količinu električne energije, zajedno sa učešćem vezanih troškova, kao i oslanjanje EP-HZHB na vanjske izvore, izlaganje nestabilnostima cijena i općenito nedostatak sigurnosti opskrbe energijom
- Proizvodnja električne energije pomoću drugih sredstava, posebno uglja, koje je izvorno gorivo u BiH

U ovom drugom slučaju, čak iako zanemarimo okolišni utjecaj tokom izgradnje termalne elektrane, proizvodnja električne energije ima za posljedicu stalnu emisiju zagađivača, uključujući čestice, NO<sub>x</sub> i SO<sub>2</sub>, kao i emisije CO<sub>2</sub>.

Zbog gore navedenih razloga, predloženi projekt se jasno više preferira nego scenarij bez projekta.

## **8 ZAKLJUČAK**

Prethodna procjena uticaja na okoliš daje prezentaciju predloženog projekta, ljudsko i prirodno okoliša važnog za projekt i predviđene utjecaje na njega.

Predloženi projekt obuhvata izgradnju VE Mesihovina na teritoriji općine Tomislavgrad instalisanog kapaciteta 44 MW. Projekt je od posebnog značaja jer dopušta investitoru, EP HZHB, da bolje udovolji zahtjevima za snabdijevanje električnom energijom područja koje opslužuje, bez prevelikog oslanjanja na uvoz.

Predložena lokacija za postavljanje vjetroparka je identificirane i opsežno analizirana studijom izvodivosti koja je urađena od strane međunarodnih konsultanata i uz pomoć rezultata mjerjenja vjetra u periodu dužem od godinu dana. Lokacija zadovoljava niz odabralih kriterija, uključujući okolišne, tehničke i ekonomske.

Odarvana lokacija je definirana kao zona šumskog zemljišta - iako je vegetacija ograničena - daleko od zaštićenih područja ili područja od posebnog ekološkog interesa. Stoga se očekuju veoma ograničeni utjecaji na prirodni okoliš.

Postojeći utjecaji su uglavnom povezani sa utjecajima koje vjetroturbine mogu imati na populaciju ptica i šišmiša koji obitavaju u području ili ga koriste kao gnjezdilište ili migracioni put. Međunarodno iskustvo i naučne reference ukazuju da će potencijalni utjecaji biti limitirani. Ipak, vlasnik projekta će provoditi obiman monitoring utjecaja kojim će bilježiti, procijeniti i izvijestiti o eventualnim uginućima ptica koja su posljedica sudara sa lopaticama. Vezano za šišmiše, nedostatak podataka o nultom stanju onemogućava procjenu rizika. Međutim, vlasnik projekta se obavezuje da će koristiti metode kojima se šišmiši drže izvan zone utjecaja vjetroturbina a koje predlaže međunarodna literatura iz ove oblasti.

Vizualni utjecaji, kao i utjecaji koji se mogu pojaviti kao posljedica treperenja sjene i emisije buke su procijenjeni koristeći računarske modele i uzimajući u obzir blizinu susjednih naselja. U svim slučajevima, takvi utjecaji su procijenjeni kao zanemarljivi.

Na osnovu gore navedenog, ljubazno vas molimo da **pozitivno ocijenite naš Zahtjev za prethodnu procjenu utjecaj na okoliš**.

## **9      REFERENCE**

1. Studija izvodivosti: Mogućnosti za upotrebu energije vjetra u proizvodnji električne energije, "NIP, SA", Madrid, 2006.
2. Tehnički i geološki izvještaj – Mogućnosti za upotrebu energije vjetra u proizvodnji električne energije, Dvokut pro and NIP. S.A., april 2006.
3. Studija utjecaja na okoliš za VE Mesihovina, Borova Glava i Velika Vlajna, Idejno rješenje pristupnih cesta za vjetroelektrane Mesihovina, Velika Vlajna i Borova glava, JP Elektroprivreda hrvatske zajednice Herceg-Bosna d.d. Mostar, Proizvodnja električne energije - Sektor za razvoj, studeni 2008.
4. Studija utjecaja na okoliš za VE Mesihovina, Borova glava i Velika Vlajna, Idejno rješenje „VIZUALNI UTJECAJ, ZASJENJIVANJE I ASPEKTI BUKE VJETROELEKTRANA“ JP Elektroprivreda hrvatske zajednice Herceg-Bosna d.d. Mostar, Proizvodnja električne energije - Sektor za razvoj, prosinac 2008. god
5. E-mail iz EPHZHB od 12.12.2007 sa odgovorom na upit po pitanju kulturno-historijskog nasljeđa
6. COUNCIL DIRECTIVE od 27. juna 1985 o procjeni utjecaja određenih privatnih i javnih projekata na okoliš, (85/337/EEC), <http://ec.europa.eu/environment/eia/eia-legalcontext.htm>
7. Okolinska i socijalna politika EBRD, 2008

**Prilog I**  
**Općinska suglasnost**

BOSNA I HERCEGOVINA  
 FEDERACIJA BOSNE I HERCEGOVINE  
 HERCEGBOSANSKA ŽUPANIJA  
 OPĆINA TOMISLAVGRAD  
 Služba za graditeljstvo, prostorno uređenje i  
 stambeno-komunalne poslove  
 Broj: 07-23-1103/08  
 Tomislavgrad, 08.10.2008. godine

Na temelju članka 6. Odluke o uvjetima i lokacijama za izgradnju farmi vjetroelektrana br: 01-02-3516/07 od 18.12.2007. godine i članka 169. Zakona o upravnom postupku («Službene novine FBiH», broj 2/98), Služba za graditeljstvo, prostorno uređenje, stambeno-komunalne poslove, općine Tomislavgrad, rješavajući po zahtjevu JP EP HZ HB d.d. Mostar, donosi:

#### POTVRDA

1. Kojom se potvrđuje od strane ove Službe da se zemljište omedeno točkama iz tabele 1. i tabele 2 nalazi u okvirima zemljišta koje je Odlukom o uvjetima i lokacijama za izgradnju farmi vjetroelektrana br: 01-02-3516/07 od 18.12.2007. predviđeno za izgradnju farmi vjetroelektrana.

TABELA 1. Koordinate rubnih točki zemljišta su:

Oznaka	Y	X
1	6434206,04	4848375,40
2	6435011,32	4848383,45
3	6435366,12	4847247,48
4	6434249,89	4846171,36
5	6432362,66	4847211,11
6	6432418,18	4847911,63

TABELA 2. Koordinate rubnih točki zemljišta su:

	Y	X
1	6436266,17	4836169,41
2	6436022,08	4835440,85
3	6436660,72	4834354,92
4	6439052,24	4831240,50
5	6439325,29	4828543,21
6	6440250,28	4827476,49
7	6439481,76	4827113,26
8	6437358,94	4827915,78
9	6436243,96	48287236,10
10	6434628,92	4830208,38
11	6434844,56	4830478,85
12	6436647,73	4829947,08
13	6437488,48	4830848,68
14	6435624,09	4834367,93
15	6434651,15	4835541,19

-2-

Ova Potvrda se izdaje u svrhu izrade studije utjecaja na okoliš.

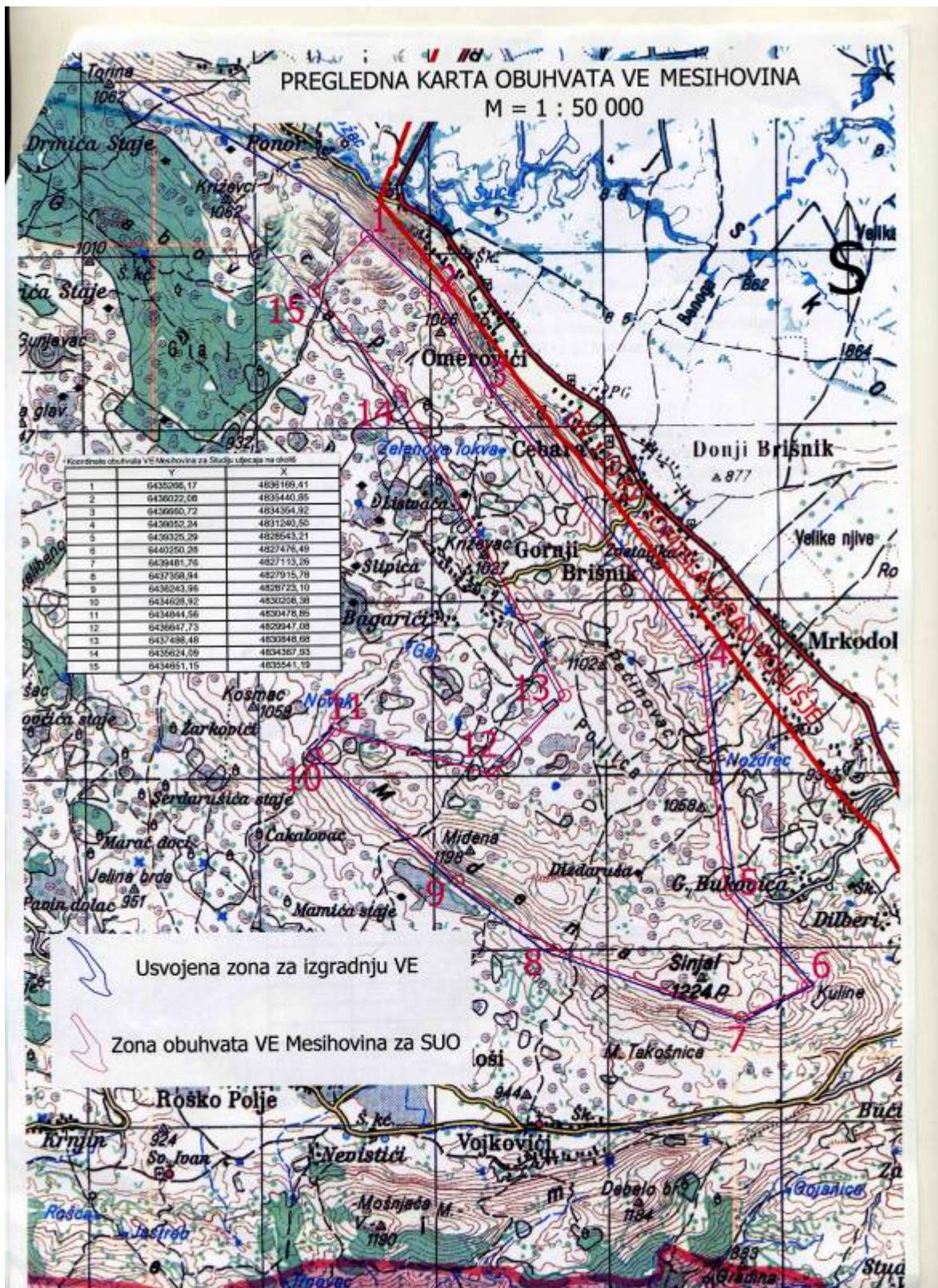
Dostavljeno:

- Službi za geodetske i imovinsko pravne poslove
- Poduzeću JP EP HZ HB d.d. Mostar
- Pismohrani

POMOĆNIK NAČELNIK  
 za graditeljstvo, prostorno uređenje i  
 stambeno-komunalne

Zdravko Krišto, dipl. ing. grad.





## Prilog II

Spisak zainteresiranih strana i zapisnici sa održanih sastanaka

## **SPISAK ODRŽANIH SASTANAKA:**

**Msc. Dražen Kotrošan, kustos.**  
Ornitolog u Zemaljskom muzeju  
BiH  
**G-din. Dejan Kulijer,**  
**entomolog**  
Zmaja od Bosne 3, Sarajevo  
Mob: 061/356-670  
e-mail: kotrosanh@bih.net.ba

**Branko Vučijak, koordinator**  
**Neretva freshwater projekata**  
WWF Mediterranean Programme  
Stjepana Tomića 1  
71 000 Sarajevo, BiH  
Tel: 033/212-466  
e-mail: bvucijak@wwfmedpo.org

**Gdin Mijo Matešković**  
Lovačko društvo Vran Tomislavgrad  
Tel: 036/343-514

**Gdin. Omer Zubanović, gdin. Salko Kolukčija**  
Lovačko društvo „Jarebica kamenjarka“  
Mostar  
Braće Brkić 10  
Tel: 036/550-448

**Gdin Jozic Ivan, gdin. Dubravko Suša**  
Lovačko društvo Cincar Livno  
Tel: 034-200-383  
Cell: 063/371-383

**Zdravko Krišto**  
Općina Tomislavgrad  
Služba za urbanizam  
Mob.: 063 331-403

**Mr. Tomislav Džaković**  
Vodovod Tomislavgrad  
Tel: 034 352-174

**Gorana Marinčić**  
Općina Livno  
Služba za urbanizam  
Tel: 034 202-222

**EP HZHB**  
**Dalibor Marinčić, Josip**  
**Marinčić, Ivana Matijević,**  
**Miroslav Nikolić**  
Ulice Mile Budaka 106, Mostar  
tel. +387 36 335 700  
fax. +387 36 335 777

## **LISTA E-MAIL KONTAKATA:**

**Mato Gotovac, koordinator**  
**projekta Sharing Waters -**  
**Cetina basin**  
WWF Mediterranean Programme  
Address: Fra Andjela Kaica 9/b  
80101 Livno, BiH  
Tel: +387 34 204 046  
Mob: +387 63 475 738  
e-mail:  
mgotovac@wwfmedpo.org

## **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	29.09.2008.	<b>Mjesto sastanka:</b>	Prostorije IHGF
<b>Zapisnik pripremila:</b>	Vildana Đonko		
<b>Prisutni:</b>	Gdin. Branko Vučijak Gđica. Vildana Đonko	Koordinator projekta Neretva freshwater Ekspert za biodiverzitet-IHGF	

### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

Svrha sastanka: Prikupljanje podataka o aktivnostima WWF-a u Livanjskom polju te drugih informacija koje su relevantne za područje koje je predloženo za izgradnju vjetroelektrana. Gđica Đonko je objasnila gđinu Vučijak razlog njene posjete, tj. da je u toku izrada PPUO za izgradnju vjetroelektrana na tri lokacije. Nakon toga ga je pitala da li je upoznat sa projektima koji se trenutno implementiraju na ovim lokacijama.

Gdin Vučijak je rekao da zna da se neki projekti sprovode na ovim lokacijama, međutim, on nije uključen niti u jedan od njih. Spomenuo je WWF Mediterranean Freshwater Programme koji pored ostalih ciljeva, ima za cilj očuvanje vlažnih staništa. On je rekao da bi bilo dobro kontaktirati gdina Matu Gotovca, koji je koordinator projekta Sharing Waters Livanjsko Polje i koji prilično dobro poznaje to područje te može dati detaljnije informacije.

Gdin Vučijak također je spomenuo da Agencija za međunarodni razvoj GEF i UNDP, zajedno sa relevantnim ministarstvima u Kantonu, provode projekt za zaštitu biološke raznolikosti u Livanjskom polju. Osnovni cilj ovog projekta je zaštita ekosistema.

Treći projekat koji je gđin Vučijak spomenuo je Euronatur projekat. U stvari, Centar mladih Livno i EURONATUR su pokrenuli inicijativu da se Livanjsko polje stavi na Ramsar listu zaštićenih područja. Livanjsko polje će postati treće močvarno područje u Bosni i Hercegovini koje će biti zvanično priznato kao Ramsar područje.

Na kraju je gđin Vučijak dao gdici Đonko e-mail od gospodina Gotovca za daljnji kontakt. Sastanak je završio.

### **SLJEDEĆE AKTIVNOSTI**

Kontaktirati gdina Gotovca i pitati ga za više informacija o WWF Mediterranean Freshwater Programu i aktivnostima koje se provode u okviru projekta na području Livanjskog polja te da li one pokrivaju područje koje je planirano za vjetroelektrane.

IZVJEŠTAJ SA SASTANKA
-----------------------

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	29.09.2008.	<b>Mjesto sastanka:</b>	Prostorije Zemaljskog muzeja BiH
<b>Zapisnik pripremila:</b>	Vildana Đonko		
<b>Prisutni:</b>	Gdin. Dražen Kotrošan	Kustos za kičmenjake, ornitolog	
	Gdin. Dejan Kulijer	Entomolog	
	Gđica. Vildana Đonko	Ekspert za biodiverzitet-IHGF	

	<p style="text-align: center;"><b>IZVJEŠTAJ SA SASTANKA</b></p> <p><b>Svrha sastanka:</b> Cilj ovog sastanka bio je da se sazna postoje li neke informacije o migratornim putevima ptica na odabranim lokacijama za izgradnju vjetroelektrana, kakav će uticaj imati vjetroelektrane na njih te istražiti postoje li podaci o značajnim staništima i ugroženim ili endemičnim vrstama na ovim lokacijama.</p> <p>Gđica. Đonko je objasnila g-dinu Kotrošan razlog njene posjete tj. da je u toku izrada PPUO za izgradnju vjetroelektrana na tri lokacije. Ona je rekla da je već upoznata s provedbom nekih projekata u području Livanjskog polja koje je stavljen na Ramsar listu zaštićenih područja. Nakon toga je gđinu Kotrošanu na kartama pokazala odabrane lokacije i zamolila ga da kaže da li su nekada izvršena istraživanja ovih lokacija kada su ptice u pitanju.</p> <p>G. Kotrošan je rekao da je područje Livanjskog polja vrlo važan korridor za migraciju ptica jer je to močvarno područje. Nakon što je na karti vidio položaj vjetroelektrane koja je smještena na području Mesihovine u Općini Tomislavgrad, pojasnio je da se nalazi tačno između dva migraciona koridora koja prolaze od Livanjskog Polja do Buškog jezera. On je rekao da će iduće godine otpočeti postupak za proglašenje Livanjskog polja zaštićenim područjem. Međutim, nije znao koji će to stupanj zaštite biti. 12/12/2008 će se održati Ramsar sastanak za Livanjsko polje kao značajnog područja za ptice i gđin Kotrošan je izrazio želju da pozove obrađivače PPUO da prisustvuju ovom događanju. Neke od ptica koje će biti direktno ugrožene izgradnjom vjetroelektrana su ždralovi (oni lete u jatima od 500 ptica), zatim kosac koji je globalno ugrožena vrsta i njihovo najvažnije stanište je u Livanjskom polju u BiH. On također spominuo pticu šarenim kulik koja dolazi iz Sjeverne Europe.</p> <p>Gđica. Đonko je zatim upitala da li postoje tako detaljni podaci za treću lokaciju, Veliku Vlajnu. Gđin Kotrošan je rekao da ova lokacija ne bi trebala imati značajniji uticaj na ptice kao prethodne dvije. Rekao je i da je ova lokacija važna za prelijetanje ptica grabljivica, kao što je veliki lešinar, koje lete od Čvrsnice do Vrana. Međutim ne postoji sistem za promatranje ptica koji može tačno odrediti migracione puteve ovih ptica.</p> <p>Na kraju je gđin. Kotrošan predložio gdici Đonko da koristi podatke iz više separata iz biblioteke Zemaljskog muzeja. Gđica. Đonko se zahvalila gđinu. Kotrošanu i sastanak je završio.</p> <p style="text-align: center;"><b>SLJEDEĆE AKTIVNOSTI</b></p> <p>Posjeta biblioteci Zemaljskog muzeja i kupovina separata koji se odnose na populacije ptica koje su zabilježene na lokacijama koje su predvišene za izgradnju vjetroelektrana.</p>
--	--

## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	14.10.2008.	<b>Mjesto sastanka:</b>	Prostorije lovačkog društva "Vran" Tomislavgrad
<b>Zapisnik pripremila:</b>	Vildana Đonko		
<b>Prisutni:</b>	Gdin. Mijo Matešković	Predsjednik lovačkog društva „Vran” Tomislavgrad	
	Gdin. Emir Imamović	IHGF	
	Gdin. Almin Džafić	IHGF	
	Gdica. Vildana Đonko	IHGF	

## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

**Svrha sastanka:** Tim koji je zadužen za izradu studije izvodljivosti prikuplja podatke i dokumentaciju o prisustvu faune, te granicama lovног područja i koridore kojima se kreću životinje.

G-dica Đonko je ukratko objasnila razlog ove posjete i pitala g-dina Mateškovića da li se odabrana lokacija nalazi u granicama lovišta njihovog lovačkog društva, koje su životinske vrste prisutne na lokaciji I da li se koridori kretanja ove divljače poklapaju sa lokacijom.

Gdin. Matešković je rekao da se cijela predviđena lokacija nalazi u okviru lovišta lovne udruge „Vran“.

Po njegovom mišljenju najbitnije je spomenuti je da je tu boravište prepelica, jerebica, divlja patke, zeca, lisice, eventualno srneće divljači, a u prolazu dakle rijede se pojavljuju divlja svinja i medvjed. Gdin Matešković je rekao da bi vjetroelektrane mogle utjecati na seobe prepelica. Naime, prepelice su stanaice u Duvanjskom polju ali se sele prema sjeveru i lete veoma nisko. Pošto sele po noći ne bi vidjele prepreke i sigurno bi jedan dio njih stradavao. Seoba ide u smjeru sjever-jug i zahvata ovu lokaciju.

Gdin. Matešković je objasnio kako se u jesen zna desiti da patake i druge ptice sa Buškog jezera sele prema Duvanjskom polju naročito kada je jesen kišovita onda one tu borave, a prelijeću preko prevoja gdje se namjeravaju graditi vjetroelektrane. Preko dana borave na Buškom jezeru, a noću migriraju prema Duvanjskom polju gdje se hrane, da bi ujutro opet migrirale prema Buškom jezeru.

Prepelice sezonski sele iz Vojvodine, Mađarske i preko ovih područja idu prema jugu, tako da se odabrana lokacija nalazi poprijeko preko putanje za vrijeme seobe. Mišljenja je da će vjetroelektrane imati neki uticaj na njih ali ne zna tačno kakav.

Ovo područje je stalno stanište zeca, lisice, vuka.

G-dica. Đonko se zahvalila g-dinu. Mateškoviću i sastanak je završio.

**IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**



## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	13.10.2008	<b>Mjesto sastanka:</b>	Prostorije lovačkog društva „Jerebica“ Mostar
<b>Zapisnik pripremila:</b>	Vildana Đonko		
<b>Prisutni:</b>	Gdin Salko Kolukčija	Predsjednik lovačkog društva „Jerebica“ Mostar	
	Gdin. Omer Zubanović	Član lovačkog društva „Jerebica“ Mostar	
	Gđica. Vildana Đonko	Ekspert za biodiverzitet, IHGF	

IZVJEŠTAJ SA SASTANKA	
	<p><b>Svrha sastanka:</b> Tim koji je zadužen za izradu studije izvodljivosti prikuplja podatke i dokumentaciju o prisustvu faune, te granicama lovnog područja i koridore kojima se kreću životinje.</p> <p>Gđica. Đonko je ukratko objasnila razlog ove posjete i pitala g-dina Kolukčiju da li se odabrana lokacija nalazi u granicama lovišta njihovog lovačkog društva, koje su životinske vrste prisutne na lokaciji I da li se koridori kretanja ove divljače poklapaju sa lokacijom.</p> <p>Gdin. Kolukčija je najprije rekao da ova se ova lokacija ne nalazi u okviru njihovog lovišta već da pripada lovačkom savezu Herceg Bosne. Iako samo padine Velike Vlajne prema Drežnici pripadaju njihovom lovištu mogao je dati neke podatke o prisutnoj divljači ali ne i tačne koridore njihovog kretanja. Česta je pojava jerebice kamenjarke, koja u zimskim danima migrira spuštajući se sa vrha Velike Vlajne prema Bogodolu, dok pojava medvjeda, zeca, lisice i srne nije tako učestala. Od ostalih ptica ovdje se često uočavaju kreja, sojka i jastrebovi.</p> <p>Čabulja je inače lovište za divokozu, ali je ona danas dosta prorijeđena. Mišljenja su da bi za izgradnju vjetroelektrana bilo potrebno najvjerovatnije izgraditi puteve jer je ovo područje nepristupačno, a samim tim bi se olakšao i pristup krivolovcima te bi to znatno ugrozilo svu divljač na ovoj lokaciji. Potrebo je korištenje tih puteva ograničiti samo za potrebe vjetroelektrane, a na putu postaviti znakove koji upozoravaju da se divljač nalazi na putu.</p> <p>Gđica. Đonko se zahvalila gdin-u. Kolukčiji i gdin-u. Zubanoviću i sastanak je završio</p> 

## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	14.10.2008	<b>Mjesto sastanka:</b>	Prostorije Općine Livno
<b>Zapisnik pripremio:</b>	Almin Džafić		
<b>Prisutni:</b>	Gđa. Dubravko Suša	Predsjednik lovačkog društva „Cincar” Livno	
	Gđica. Vildana Đonko	Ekspert za biodiverzitet, IHGF	
	Gdin. Almin Džafić	IHGF	
	Gdin. Emir Imamović	IHGF	

## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

**Svrha sastanka:** Tim koji je zadužen za izradu studije izvodljivosti prikuplja podatke i dokumentaciju o prisustvu faune, te granicama lovog područja i koridore kojima se kreću životinje.

Gđica. Đonko je ukratko objasnila razlog ove posjete i pitala g-dina Sušu da li se odabrana lokacija nalazi u granicama lovišta njihovog lovačkog društva, koje su životinjske vrste prisutne na lokaciji i da li se koridori kretanja ove divljače poklapaju sa lokacijom.

Gdin. Suša je rekao da se areal divljih konja nalazi na području Krug planine te da se ti divlji konji spuštaju (dnevne migracije) u blizinu lokacije Borova glava, Bunari, gdje su im napravljene hranilice i pojilice. Neophodno je ove hranilice i pojilice izmjestiti u njihov areal, a ne da se nalaze pored prometnica. Područje planine Jelovače od planine Tušnice je jedinstveni areal divljači u sklopu lovišta ove udruge, a to uključuje prisustvo divljih svinja, srneće divljači, zeca, medvjeda, lisice, divlje mačke.

Upravo na području predloženih vjetroelektrana je prirodni prelaz za stoku iz sela koja dolazi na Bunar.

Što se tiče sezonskih migracija članovi ove udruge su na pragu toga da prirodnim putem tj. hranjenjem privuku srneću divljač iz predjela planine Jelovače, a ne uznemiravanjem, a ova lokacija za vjetroelektrane je jedini pravac koji vodi u veliku šumu Krug planine pošto ispod Krug planine (sjeverozapadno od lokacije) imaju prirodnu granicu odnosno barijeru poznatu kao Greda.

Gdin. Suša je rekao da se sa gledišta lovstva ne zna kakav će tačno utjecaj imati vjetroelektrane na divljač, ali vjeruje da se to na divljač neće odraziti na najbolji način jer će se izgradnjom vjetroparkova presjeći po sredini lovišta.

Gđica. Đonko je pitala g-dina koliko je upoznat sa prisutnim ptičjim vrstama, te da li one imaju svoje koridore na lokaciji.

Gdin. Suša je rekao da je Krug planina stanište Surog orla, a da jerebica obitava na obroncima Borove glave, pa pošto od Livanjskog polja na zapadu do rijeke Šuice na istoku nema vode, moguće je da ptice koriste ovu lokvu Bunari zbog vode. Također ima dosta gavranova i jastrebova.

Gđica. Đonko se zahvalila gdin-u Suši i sastanak je završio.

**IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**



### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	14.10.2008	<b>Mjesto:</b>	Općina Tomislavgrad
<b>Zapisnik pripremio:</b>	Almin Džafić		
<b>Prisutni:</b>	g. Zdravko Krišto	Šef službe	
	g. Almin Džafić	IHGF	
	g. Emir Imamović	IHGF	
	g-dा. Vildana Đonko	IHGF	

### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

**Svrha sastanka:** Svrha sastanka je bila da se prikupe informacije i dokumentacija o naseljima, namjeni zemljišta, prostornom planu područja i infrastrukturi na predloženim lokacijama izvođenja projekta.

Gdin Imamović je predstavio članove tima koje rade na izradi studije uticaja na okoliš i pitao gđu Marinčić za informacije o naseljenosti područja koja se nalazi u blizini lokacije na koje se graditi vjetroelektrane, upotrebi zemljišta, urbanističkom planu razvoja , putnoj infrastrukturi i ostalim potrebnim informacijama o lokaciji na kojoj će se graditi spomenute vjeetroelektrane.

G. Krišto je informirano g Imamovića da on ne posjeduje informacije o broju stanovnika u obližnjim naseljima te da projektni tim može pogledati u Godišnjaku Instituta za statistiku FBiH. Rekao je da se stanovništvo u naseljima bavi različitim poslovima, rade u građevinskim firmama, bave se trgovinom ili rade u obližnjem kamenolomu.

Rekao je da je na u širem području locirano nekoliko izvorišta ali ni jedan nije pod uticajem vjetroelektrana.

Rekao je da će vjetroelektrane biti locirane u kršu te da je u blizini postoji nekoliko špilja..

Projektnom timu je uručio mapu vjetropotencijala općine Tomislavgrad.

Rekao je da je Općina dala službeni pristanak za izgradnju vjetroelektrane Meshovina i da će općinski prostorni plan biti ažurirana sa zonom izgradnje i zonom utjecaja.

### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	14.10.2008	<b>Mjesto:</b>	Vodovod Tomislavgrad
<b>Zapisnik pripremio:</b>	Almin Džafić		
<b>Prisutni:</b>	g. Tomislav Đaković	Inžinjer u vodovodu	
	g. Almin Džafić	IHGF	
	g. Emir Imamović	IHGF	
	g-đa. Vildana Đonko	IHGF	

### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

**Svrha sastanka:** Svrha sastanka je bila da se prikupe podaci i dokumentaciji o vodovodnoj infrastrukturi na lokaciji izgradnje projekta.

G. Imamović je predstavio članove tima i tražio od g. Đakovića informacije o izvorištima i infrastrukturne te ostale relevantne informacije vezano za lokaciju izgradnje vjetroelektrana.

G. Đaković je pokazao mapu postojećeg sistema vodosnabdijevanja za općinu Tomislavgrad sa informacijama o izvorištima, rezervoarima i pumpnim stanicama. Zone zaštite su definirane samo za glavno izvorište Ostrožac blizu naselja Vučipolje. Projekt zaštite se može naći u biblioteci IHGF-a koji je radio tu studiju. Također je spomenuto da se u blizini lokacije gradnje nalazi jedno seosko izvorište ali da ono nije u zoni utjecaja.

## IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	14.10.2008	<b>Mjesto:</b>	Općina Livno
<b>Zapisnik pripremio:</b>	Almin Džafić		
<b>Prisutni:</b>	Mr. Gorana Marinčić	Pomoćnik načelnika za urbanizam	
	Mr. Almin Džafić	IHGF	
	Mr. Emir Imamović	IHGF	
	Vildana Đonko	IHGF	

### IZVJEŠTAJ SA SASTANKA

**Svrha sastanka:** Svrha sastanka je bila da se prikupe informacije i dokumentacija o naseljima, namjeni zemljišta, prostornom planu područja i infrastrukturi na predloženim lokacijama izvođenja projekta.

Gdin Imamović je predstavio članove tima koje rade na izradi studije uticaja na okoliš i pitao gđu Marinčić za informacije o naseljnosti područja koja se nalazi u blizini lokacije na koje se graditi vjetroelektrane, vrsti zemljišta, urbanističkom planu razvoja Općine Livno, putnoj infrastrukturi i ostalim potrebnim informacijama o lokaciji na kojoj će se graditi pomenute vjetroelektrane.

Gđa Gorana Marinčić nam je tokom razgovora rekla da općina Livno nije još uvijek usvojila zone za gradnju vjetroparkova, zato što Općina Livno ima staru projektnu dokumentaciju urbanističkog razvoja Općine Livno u kojoj nije predviđena lokacija za gradnju vjetroparkova. U toku razgovora gđa Gorana Marinčić nam je rekla da za sve informacije koje su nam potrebne za izradu studije uticaja vjetroelektrana na okoliš, moramo napisati pismo molbe u kojem će biti opisane vrste informacija koje su nam potrebne za izradu studije uticaja na okoliš, nakon čega će ona to pismo proslijediti načelniku Općine Livno.



### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

<b>Projekat:</b>	Procjena uticaja na okoliš za projekat vjetroparkova		
<b>Datum:</b>	13.10.2008	<b>Mjesto:</b>	Prostorije EPHZHB
<b>Zapisnik pripremio:</b>	Almin Džafić		
<b>Prisutni:</b>	g. Dalibor Marinčić, g. Josip Marincic, g-đa. Ivana Matijevic, g. Miroslav Nikolic	EP HZHB	
	g. Almin Džafić	IHGF	
	g. Emir Imamović	IHGF	
	g-dica. Vildana Đonko	IHGF	

### **IZVJEŠTAJ SA SASTANKA**

**Svrha sastanka:** Svrha sastanka je bila da se prikupe podatci i dokumentacija o projektu vjetroelektrana te da se posjete lokacije gradnje sa timom EP HZHB .

G. Imamović je pojasnio svrhu sastanka i zamolio za više informacija o projektu.

G. Marinčić je rekao da su napravili opsežno istraživanje o arheološkim lokacijama na mjestu gradnje i predao je mape arheoloških iskopina za sve tri lokacije.

Također je predao topografske mape u razmjeri 1:25 000.

G. Marinčić je također informirao tim da je zemljište na kome je planirana izgradnja vjetroelektrana Mesihovina i Velika Vlajna najvećim dijelom zavedeno kao šumsko zemljište u općinskim knjigama te da je pod upravom Kantonalnih šumskih poduzeća. Za lokacije Velika Vlajna, Mostar i Široki Brijeg lista vlasnika zemljišta semože pronaći u Općini. Rekao je da se mora vršiti prenamjena zemljišta u pašnjak ili građevinsko zemljište u skladu sa redovnom općinskom procedurom.

Napomenuo je da je područje obuhvata Velike Vlajne locirano na slivu izvorišta Radobolja ali nije u zoni utjecaja.

Nakon sastanka izvršen je obilazak terena.