



# **VJETROELEKTRANE PLATO VLAŠIĆ**



**Ministarstvo privrede Srednjobosanskog kantona**  
Travnik, oktobar 2015.godine

## Sadržaj

1. UVOD.....	3
2. LOKACIJA.....	4
3. USLOVI ZA UKLJUČENJE U ELEKTROENERGETSKI SISTEM .....	5
4. TRANSPORT OPREME.....	7
5. VJETROPOTENCIJAL.....	8
6. TROŠKOVI FINANSIRANJA.....	10
7. ZAKLJUČAK .....	11

## 1. UVOD

Upotreba obnovljivih izvora za proizvodnju električne energije od posebnog je interesa, s obzirom da je ona najpogodniji i najkvalitetniji oblik za korištenje. Mogućnosti za povećanje korištenja hidro energije izgradnjom velikih hidroelektrana su veoma ograničene iz prostog razloga što svi značajniji riječni tokovi već su iskorišteni ili njihovo korištenje nije isplativo zbog ekonomskih, ekoloških ili drugih razloga. To je razlog zašto se pažnja investitora i drugih okrenula ka energiji vjetra i sunca kao oblika kod kojih efikasnost pretvaranja i razvijena tehnologija pružaju najpovoljnije uslove. Kao rezultat te orijentacije došlo je do intenzivnog razvoja vjetroelektrana, po stepenu, koji je jedino usporediv sa progresom u računarskoj industriji.

U BiH ne postoje detaljni podaci o karakteristikama vjetrova, međutim, iskustvenim procjenama meteorologa, lokalnog stanovništva i terenskim uviđanjem te mjerenjima i ispitivanjem vjetropotencijala posljednjih nekoliko godina od strane koncesionara, utvrđen je veći broj mikrolokacija na platou planine Vlašić koje su pokazale opravdanost ulaganja u ovaj sektor.



## 2. LOKACIJA

Bosna i Hercegovina obuhvaća tri velike geografske oblasti: panonsku na sjeveru, planinsku u centralnim dijelovima i primorsku na jugu. Prostorno najveća je planinska oblast, a gotovo u centru nalazi se planina Vlašić i grad Travnik administrativno sjedište Srednjobosanskog kantona.

Da je Travnik centralno položen u odnosu na granice BiH govori i podatak da je podjednako prosječno udaljen od regionalnih centara Banja Luka, Mostar, Tuzla i Sarajeva oko 100 kilometra. Takve tranzitne veze omogućava prirodni raspored riječnih dolina, kotline i planinski prevoji kojima se kao najlakšim prirodnim vezama izgrađene putne komunikacije koje su i određivale pravce razvoja na ovom dijelu BiH.

Udaljenost Travnika od doline rijeke Save na sjeveru putujući dolinom Vrbasa do Bosanske Gradiške ista je kao i udaljenosti do Bosanskog Broda putujući dolinom Bosne oko 200 km, a ista je udaljenost i primorske oblasti na jugu do grada Splita.

Opšti geografski položaj Travnika 44 stepena i 14 minuta sjeverne geografske širine i 17 stepeni i 40 minuta istočne geografske dužine govore da se Travnik nalazi u samoj sredini sjevernog umjerenog pojasa, dok njegov regionalni geografski položaj u središnjem dijelu planinskog dinarskog lanca upućuje na prelazni karakter kontinentalne klime.



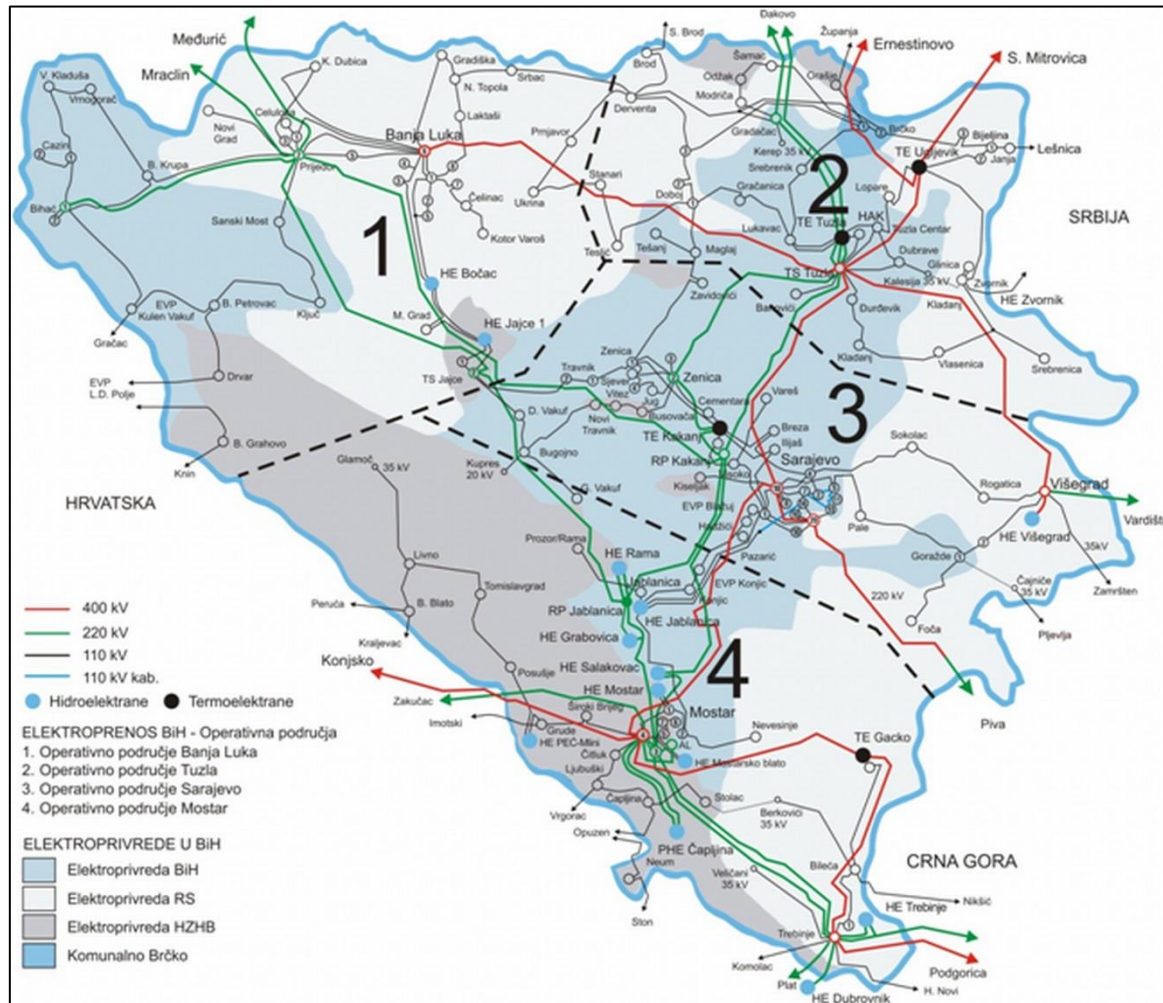
### 3. USLOVI ZA UKLJUČENJE U ELEKTROENERGETSKI SISTEM

Na tržištu električne energije u BiH djeluju tri elektroprivredne kompanije koje uključuju djelatnosti proizvodnje, distribucije, snabdijevanja i trgovine. Zakonom su uspostavljeni Neovisni operator sistema (NOS) i jedinstvena elektroprijenosna kompanija (Elektroprijenos). Ove dvije kompanije reguliše Državna regulatorna komisija za električnu energiju (DERK). Zbog specifičnosti sastava BiH, postoje i entitetske regulatorne komisije za električnu energiju i to Regulatorna komisija za električnu energiju Federacije BiH (FERK) i Regulatorna komisija za električnu energiju RS-a (RERS).

U Federaciji BiH Zakon o električnoj energiji u FBiH i Zakonom o korištenju obnovljivih izvora energije i efikasne kogeneracije definišu i regulišu elektroenergetski sistem, razvoj tržišta električne energije i institucija nadležnih za tržište, opšte uslove snabdjevenija električnom energijom, planiranje i održavanje elektroenergetskog sistema.

Zakonom o koncesijama određuje se način i uslovi pod kojima pravna osoba može dobiti koncesiju za upotrebu prirodnih dobara.

Priključak vjetroelektrana na lokalitetu Vlašić može se izvesti na postojeći 110 kV dalekovod Jajce – Travnik. Priključak podrazumijeva izgradnju priključnih transformatorskih stanica preko kojih bi se vjetroelektrane priključile na elektroenergetsku mrežu. Vjetroturbine bi između sebe bile povezane podzemnim vodom, dok bi od transformatorskih stanica do priključka na 110 kV distributivni vod bila izgrađena nadzemna linija .



Izvor: <http://www.derk.ba/ba/ees-bih/karta-ees>

## 4. TRANSPORT OPREME

Lokacija sadrži sve infrastrukturne elemente koji osiguravaju tehničke uslove građenje vjetroelektrane. Transport opreme iz zemalja Zapadne Evrope moguć je na više načina, ali je svakako najisplativiji transport opreme brodom do luke Ploče u Hrvatskoj. Od luke bi se roba transportovala postojećim putevima do lokaliteta vjetroparkova. Postoji nekoliko putnih pravaca kojima bi se potrebna oprema mogla dopremiti na ciljane lokacije, te bi se trebao odabrati najpodesniji putni pravac kako sa aspekta razdaljine, tako i sa aspekta stanja na putevima, obzirom da se radi o transportu opreme koja zahtijeva korištenje teških kamiona. Do samih mikrolokacija za montažu svakog od vjetroagregata postoje seoski putevi koji bi djelomično morali biti rekonstruisani, a u ponekim dijelovima bi se morali graditi i novi putevi kako bi se obezbjedila potrebna infrastruktura za dopremanje opreme na mjesto ugradnje.

Transport brodom, postojeći put do mikrolokacija kao i mreža seoskih puteva na samoj mikrolokaciji osiguravaju niske troškove transporta i montaže opreme, što ima značajan uticaj na ekonomičnost projekta, jer su dosadašnja iskustva evropskih zemalja pokazala da ova kategorija troškova ima značajan udio u ukupnim investicionim troškovima realizacije projekta izgradnje vjetroelektana. Prema proizvođači opreme pomorski transport predstavlja najbolji transportni kanal za tešku i gabaritnu opremu (lopatice vjetroturbina, segmenti stuba, mašinske sobe ...). Proizvođači opreme posjeduju specijalizovane brodove za ovakav transport, pa je on tehnički izvodljiv. Detalje transporta i utvrđivanje visine transportnih troškova potrebno je uraditi kroz posebnu studiju izvodljivosti transportne opreme za vjetroelektrane.



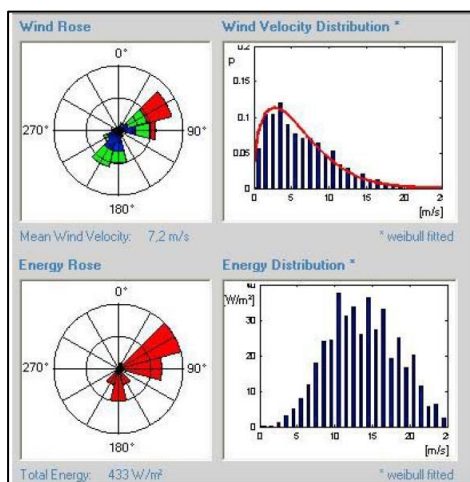
## 5. VJETROPOTENCIJAL

Na lokalitetu Vlašića sklopljeni su ugovori o koncesiji sa slijedećim koncesionarima:

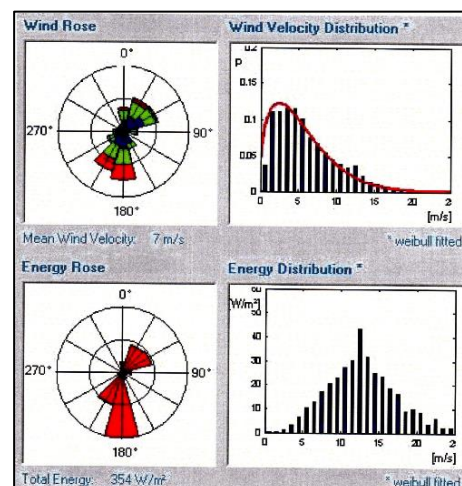
Koncesionar	Instalisana snaga
<b>Elektroprivreda BiH</b>	do 50 MW
<b>Eberkon doo Travnik</b>	do 50 MW
<b>TLG doo Travnik</b>	do 100 MW
<b>Lahor doo Travnik</b>	do 50 MW
<b>Eskimo S2 doo Travnik</b>	do 200 MW

Koncesionari su, nakon obavljenih ispitivanja vjetropotencijala, u postupku prikupljanja odobrenja za izgradnju vjetroelektrana i traženja investitora za ulaganje u projekat.

### *Ruža vjetrova i dijagram raspodjele brzina*

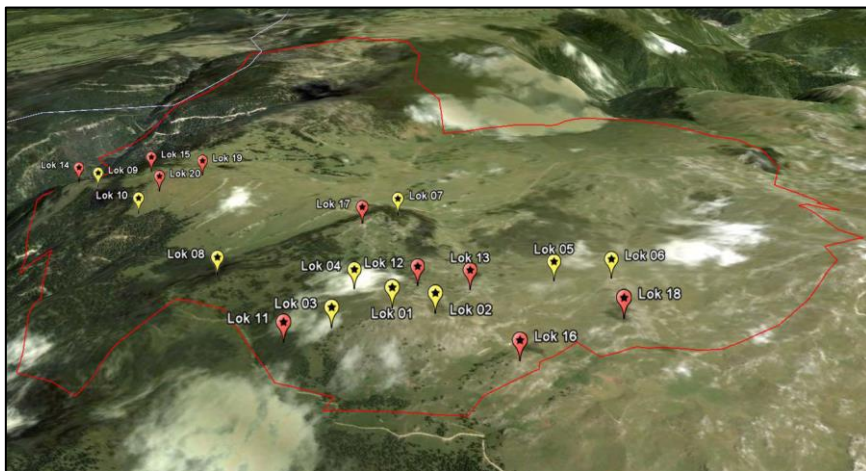


*Lokalitet Galica – Vlašić*

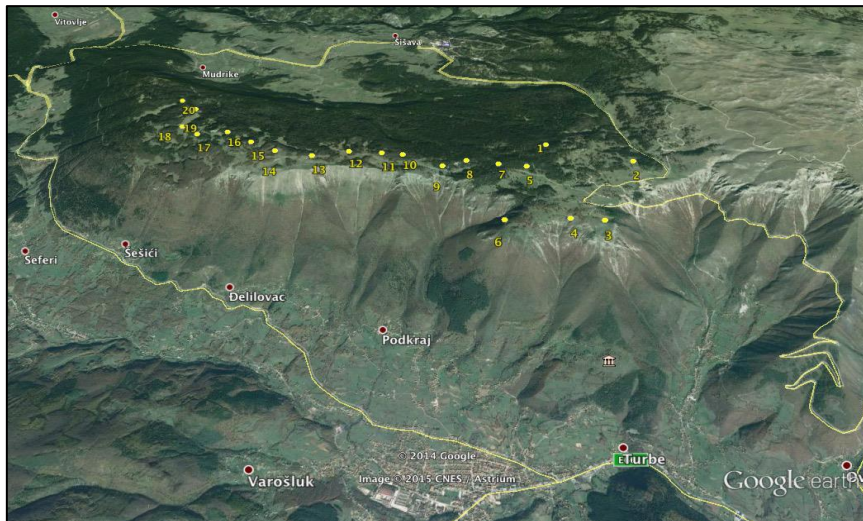


*Lokalitet Vitovlje malo - Dobretići*





*Mikrolokacije vjetroagregata Vlašić i Galica*



## 6. TROŠKOVI FINANSIRANJA

Valuta		€ (EUR)		VJETROELEKTRANA VITOVLJE MALO – DOBRETIĆI VESTAS V112			DINAMIKA PLAĆANJA	
Životni vijek vjetroatregara	20	Diskontna stopa	7%					
Snaga vjetroelektrane		<b>vrijednost</b>		<b>INVESTICIJA</b>				
<b>Ukupna instalisana snaga</b>	MW	48		Investicioni volumen Mio.€			64,8	
<b>Prevideni broj sati</b>	h/a	3730	42,6% NCF	Vrijeme upotrebe				
<b>Stepen korisnosti</b>	%	86	4186 kJ/KWh	Datum puštanja u probni		datum	1.2017.	
<b>Pogonski troškovi</b>		Vrijednost	Porast	Vrijeme upotrebe nakon probe		godina	20	
<b>Troškovi zaposlenika</b>	Mio/€/a	0,102	1,0%	Vrijeme otpisa opreme		godina	25	
<b>Troškovi osiguranja</b>	Mio/€/a	0,369		FINANSIRANJE				
<b>Fiksni troškovi održavanja</b>	Mio/€/a	2	2,0%	Udio stranog kapitala 1			80%	
<b>Koncesiona naknada 2%</b>	Mio/€/a	0,2	2,0%	Troškovi stranog kapitala			4%	
<b>Troškovi TS 110 i dalekovoda</b>	Mio/€/a	0,35		Početak otplate kredita		datum	1.2018.	
<b>Troškovi izgradnje puteva</b>	€/MWh	0,25	1,0%	Vrijeme otplate		godina	15	
<b>Vjetar</b>	€/GJ			Udio stranog kapitala 2				
<b>Sredstva za naknade okoline</b>	€/MWh	0,0,25	2,0%	Troškovi stranog kapitala				
<b>Poslovni prihodi</b>		Vrijednost	porast	Početak otplate kredita		datum		
<b>Fiksni prihodi</b>	Mio/€/a			Vrijeme otplate		godina		
<b>Posebni prihodi D</b>	Mio/€/a			KALK.SOPSTVENOG KAPITALA				
<b>Posebni prihodi E</b>	Mio/€/a			Udio sopstvenog kapitala			20%	
<b>Posebni prihodi F</b>	Mio/€/a			kamata				
<b>Prosječna prodajna cijena el.en.</b>	€/MWh	53,23		Period izdvajanja sopst.kap.		godina	15	Suma 100%

Prikaz troškova i modela finansiranja za odabrane vjetroatregate VESTAS V112

## 7. ZAKLJUČAK

Postoje tehničke mogućnosti za izgradnju vjetroelektrana kako sa aspekta vjetropotencijala tako i sa aspekta postojećih infrastrukturnih mogućnosti neophodnih za izgradnju i rad vjetroelektrane. Postoje realni ekonomski interesi za izgradnju ovakvih postrojenja, te je investicija u vjetroelektrane u potpunosti opravdana. Realizacija projekta imala bi vrlo pozitivne socijalne efekte.

Angažovanje lokalnih poduzeća za vrijeme izgradnje vjetroelektrane. Kontinuirani izvor prihoda za jedinice lokalne samouprave na temelju koncesionih prava. Zapošljavanje na poslovima održavanja i administracije vjetroelektrana. Mogućnost korištenja prostora vjetroelektrane i za druge komplementarne namjene. Poticaj i primjer za stvaranje pozitivnog poduzetničkog duha.



Bosna i Hercegovina  
Federacija Bosne i Hercegovine  
Srednjobosanski kanton  
Ministarstvo privrede  
Stanična 43  
72270 Travnik  
Tel: +387 (0)30 511 217  
Fax: +387 (0)30 511 729  
e-mail: [min.priv@bih.net.ba](mailto:min.priv@bih.net.ba)  
[www.sbk-ksb.gov.ba](http://www.sbk-ksb.gov.ba)