



Investitor: VJETROELEKTRANA  
JELINAK d.o.o.

Izvršitelj:  
Katarina Borac mag.  
ing. aedif.

EURUS d.o.o., Split,  
lipanj, 2015

**PRAĆENJE STRADAVANJA POPULACIJE PTICA  
TIJEKOM KORIŠTENJA VE JELINAK – IZVJEŠĆE  
MONITORINGA ZA 2013. - 2014. GODINU  
VJETROELKTRANA JELINAK**





## Sadržaj

1. UVOD .....	2
2. MATERIJALI I METODE KORIŠTENI TIJEKOM ISTRAŽIVANJA.....	6
2.1 Praćenje aktivnosti ptica.....	8
2.2 Praćenje stradavanja ptica.....	12
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	15
3.1 Rezultati praćenja aktivnosti ptica.....	15
3.2 Rezultati praćenja stradavanja ptica.....	22
4. INTERPRETACIJA REZULTATA .....	24
4.1 Ekologija i rasprostranjenost stradalih vrsta ptica.....	24
4.2 Procjena ugroženosti faune ptica na lokaciji VE Jelinak .....	25
6. ZAKLJUČAK .....	34
7. IZVOR PODATAKA .....	35
8. PRILOZI.....	37

# 1. UVOD

VE Jelinak izgrađen je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prienosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj platoa je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

## A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata

### *Fauna*

1. *Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
2. *Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

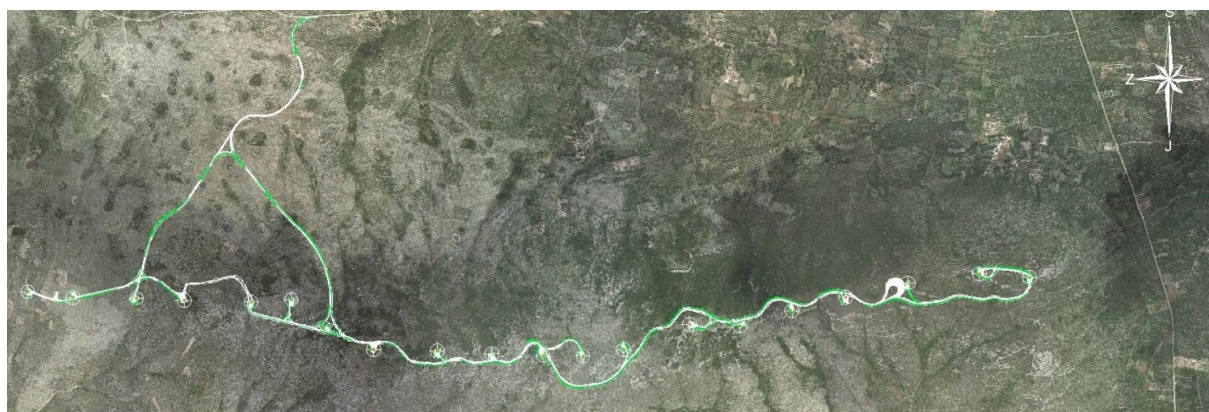
*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

### **Opis područja zahvata**

Vjetroelektrana (VE) Jelinak nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, sjeverozapadno od mjesta Trogir, na području općina Seget i Marina. Prostire se na vrhovima Tišta (421 m), Šupljak (503 m), V. Jelinak (581 m) i Dabgora (523 m). Nalazi se u submediteranskom vegetacijskom pojasu. Vegetacija je pretežito razvijena u obliku kamenjarskih pašnjaka, koji su mjestimično u uznapredovalim stadijima sukcesije prema klimazonalnoj vegetaciji, tj. šikarama i šumama submediteranske vegetacijske zone.

Ne nalazi se unutar postojećih niti planiranih zaštićenih područja u nekoj od kategorija zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13). Širi prostor je od međunarodnog značaja za ptice te je iz tog razloga uvršten u ekološku mrežu Natura 2000 kao područje HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora.



**Slika 1.** Prikaz šireg područja lokacije VE Jelinak

## 2. MATERIJALI I METODE KORIŠTENI TIJEKOM ISTRAŽIVANJA

Metodologija praćenja stanja populacija ptica tijekom rada vjetroelektrane temelji se na uputama Smjernica za izradu Studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana (MZOPUG i APO d.o.o. 2010), a korištena je i druga relevantna stručna i znanstvena literatura. Uključuje praćenje aktivnosti ptica na području VE Jelinak i njihovog eventualnog stradavanja.

Oikon d.o.o. je bio angažiran za provođenje istraživanja praćenja stanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak.

Tijekom prve godine monitoringa 2013. godine istraživanje je provedeno kroz 2 terenska izlaska mjesečno u razdoblju od ožujka do listopada 2013. godine, te jednog izlaska mjesečno u studenom 2013. i veljači 2014. Time je ukupno 18 puta provedeno istraživanje u svrhu pronalaska eventualno stradalih ptica, a praćenje njihove aktivnosti provedeno je 10 puta.

Tijekom druge godine monitoringa istraživanje je provedeno kroz 2 terenska izlaska mjesečno u razdoblju od ožujka do kolovoza 2014. godine. Time je ukupno 12 puta provedeno istraživanje u svrhu pronalaska eventualno stradalih ptica i praćenje njihove aktivnosti.

Predmetna lokacija istražena je u od ožujka 2013. do kolovoza 2014. godine, kako je prikazano tablično (Tablica 1). U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatregata.

Tablica 1. Dinamika terenskih istraživanja ornitofaune tijekom 2013. i 2014. godine

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21. - 22.	21. - 22.
		28. -29.	
	Travanj	08. - 11.	8. - 11.
		29. - 30.	
	Svibanj	6. - 8.	6. - 8.
		28. - 29.	
	Lipanj	12. - 14.	12. - 14.

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
		25.- 27.	
	Srpanj	2. - 5.	2. - 5.
		29. - 31.	
	Kolovoz	6. - 9.	6. - 9.
		26.-29.	
	Rujan	9.- 12.	9. - 12.
		25. - 28.	
	Listopad	8. - 11	8. - 11.
	Studen	12. - 15.	12. - 15.
2014	Veljača	27. -28	27. -28.
	Ožujak	17. -19.	17.-19.
		28. - 29.	
	Travanj	12. - 14.	12. - 14.
		24. - 25.	
	Svibanj	13. - 15.	13. - 15.
		26. - 28.	
	Lipanj	12. - 14.	12. - 14.
		26. - 27.	
	Srpanj	16. - 18.	16. - 18.
		28. - 30.	
	Kolovoz	12. - 14.	12. - 14.
		24. - 26.	

## 2.1 Praćenje aktivnosti ptica

Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode. U istraživanju aktivnosti gnjezdarica, korištena je standardna metoda linijskih transekata. Korišteni su isti transekti postavljeni prilikom kompenzacijskog istraživanja za procjenu proljetnog aspekta stanja ornitofaune područja VE Jelinak 2012. godine (Prilog 1). Duljina transekata je od 1 km do 1,5 km, a u najbližoj točki su međusobno udaljeni više od 3 km kako bi se izbjeglo popisivanje istih jedinki na različitim transektima te obuhvaćaju sve stanišne tipove predmetnog područja kako bi se dobio što točniji prikaz raznolikosti ornitofaune. Na svakom transektu su audiovizualnim metodama bilježene prisutne vrste ptica. Prilikom konačne interpretacije rezultata uzimane su maksimalne vrijednosti za pojedini obilazak transektu kako bi se izbjegli lažni visoki brojevi u slučaju bilježenja istih jedinki u različitim periodima. Terensko istraživanje na transektima je rađeno u zoru (od 04:30 - 07h), jer su u tom periodu ptice najaktivnije. Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS).

Kako je propisano Rješenjem, prilikom svakog terenskog izlaska istražen je transekt duljine 2 km u svrhu bilježenja trenutno prisutnih vrsta i njihove aktivnosti. Terensko istraživanje na transektu rađeno u zoru (od 04:30 - 07h), pazeći pritom da se izbjegn timeremske prilike s oborinama, maglom i jakim vjetrom.

**Transekt 1** postavljen je južno od mjesta gradnje vjetroelektrane, podno vrha Tišta do Zelene. Na terenu prevladavaju suhi mediteranski travnjaci s kombinacijom obradivih površina, točnije maslinika i voćnjaka (Slika 2).



Slika 2. Karakterističan izgled staništa na Transektu 1



**Transekt 2** obuhvaća područje od državne ceste D58, preko naselja D. Tomaši, do naselja Muštre. Na ovom području prevladavaju maslinici, voćnjaci i obradive površine. Slika 3 pokazuje jedno ih tipičnih staništa Transektu 2 - maslinik.



**Slika 3.** Karakterističan izgled staništa na Transektu 2

**Transekt 3** postavljen je sa sjeverne strane područja vjetroelektrane, od lokalne ceste 6192, od naselja Kursani do Podgaja. Prevladava šikara hrasta medunca u kombinaciji s obradivim površinama, uglavnom maslinicima i voćnjacima. Slika 4 prikazuje karakterističan izgled staništa na Transektu 3.



**Slika 4.** Karakterističan izgled staništa na Transektu 3



Brojanjem s određenih pozicija (eng. „vantage point watches“ - *Scottish Natural Heritage 2005*) dobiveni su podaci o preletima preko istraživanog područja, a posebna pažnja posvećena je pticama koje su osjetljive na koliziju s vjetroagregatima (*Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats 2003*). Za promatranje potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Ptice su promatrane i determinirane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x).



Slika 5. Promatranje ptica durbinom

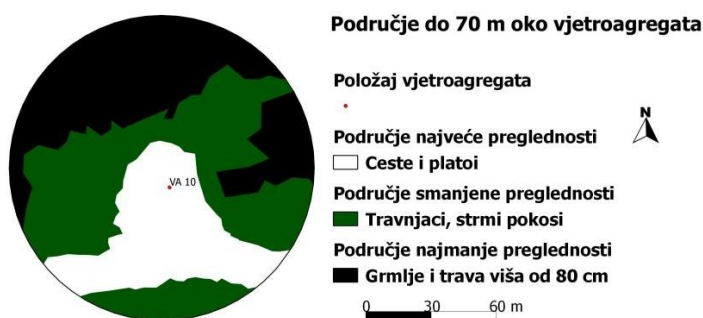
Za evidenciju noćnih vrsta korištena je metoda zvučnog vaba za izazivanje teritorijalnog glasanja, a korištene su različite lokacije na užem području oko vjetroagregata (1,5 km). Platoi su u ovu svrhu korišteni isključivo u slučajevima kada vjetroagregati nisu bili aktivni kako ne bi došlo do stradavanja dovabljenih jedinki. Snimke glasanja su puštane u intervalima od 15 minuta nakon čega su bilježeni specifični odgovori ptica pomoću kojih su determinirane prisutne noćne vrste.

## 2.2 Praćenje stradavanja ptica

Dva puta mjesečno od ožujka do listopada 2013. godine i od ožujka do kolovoza 2014. godine, a jednom mjesečno u studenom 2013. i veljači 2014. godine, s razmacima od najmanje 5 dana, detaljno je pretraženo područje oko svakog vjetroagregata na udaljenosti do 70 m, a u svrhu pronalaska jedinki ptica eventualno stradalih u sudaru s elisama. Pretraživanje je provedeno uz pomoć traga na GPS uređaju (Slika 6), ovisno o preglednosti i morfologiji terena, a trajalo je u vremenu od 1-1,5 h po svakom vjetroagregatu. Od srpnja 2013., uz standardno pretraživanje područja oko vjetroagregata (70 m oko vjetroagregata), proveden je i kratki pregled platoa i pokosa oko svakog vjetroagregata svaki dan tijekom terenskog istraživanja (2-3 dana), a u svrhu utvrđivanja brzine kojom predatori uklanjaju potencijalne mrtve jedinke ptica.



Slika 6. GPS trag tijekom pretraživanja



Slika 7. Primjer kartografskog prikaza preglednosti područja do 70 m oko vjetroagregata u svrhu pronalaska eventualno stradalih ptica

S obzirom na utvrđenu okvirnu preglednost terena, odnosno postojeću vegetaciju i morfologiju, za pretraživanje u svrhu pronalaska stradalih ptica definirane su 3 kategorije stupnja preglednosti (Slika 7), a njihov udio u površini razlikuje se ovisno o okolici pojedinih vjetroagregata (Prilog 2). Područje najveće preglednosti (90-100 %) čine površine platoa, cesta i pokosa, a prekrivaju ukupno 23,5 % kružne površine radijusa 70 m. Na području smanjene preglednosti prevladavaju travnjaci i strmi pokosi koje čini oko 48 % ukupne površine, travnjačke vegetacije visine 15 do 80 cm ovisno o godišnjem razdoblju. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju i područja s travom višom od 80 cm, a obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine.





**Slika 8.** Područje najveće preglednosti



**Slika 9.** Područje smanjene preglednosti



**Slika 10.** Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti

Tijekom istraživanja, područja smanjene i najmanje preglednosti pokazala su se kao neadekvatne površine za pretraživanje u svrhu pronalaska stradalih jedinki ptica. Iz tog razloga, u razdoblju od srpnja do studenog 2013. godine i od srpnja do kolovoza 2014. Godine , veći trud od dotadašnjeg uložen je upravo u pretraživanje površine najveće preglednosti (uz standardno pretraživanje cijelog područja oko vjetroagregata).

**Tablica 2.** Kategorije stupnja preglednosti površine oko vjetroagregata (VA) radijusa 70 m u svrhu pronalaska stradalih ptica

Kategorije stupnja preglednosti	Preglednost u svrhu pronalaska šišmiša (%)	Udio ukupne površine oko VA radijusa 70 m (%)
<b>Područje najveće preglednosti</b> - ceste i platoi, pokosi	90-100%	23.45
<b>Područje smanjene preglednosti</b> - travnjaci, strmi pokosi	5-15%	47.92
<b>Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti</b> - grmlje i trava viša od 80 cm	0-5%	28.63

Pronađene stradale ptice su fotografirane, bilježen je njihov položaj (geografske

koordinate, smjer i udaljenost s obzirom na lokaciju najbližeg vjetroatregata), stanje leša, utvrđena je taksonomska pripadnost, ukoliko je moguće spol i dob ovisno o općem stanju pronađene jedinke.

Zbog malog broja pronađenih stradalih jedinki (pet ptica), nije provedena detaljna numerička obrada podataka (vrijeme potrebno za nestanak mrtve jedinke iz prostora vjetroeletktrane, utjecaj udaljenosti od stupa vjetroatregata na broj stradalih jedinki, procjena ukupnog stradavanja na vjetroeletktrani, itd.), nego su samo opisane okolnosti stradavanja.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

#### 3.1 Rezultati praćenja aktivnosti ptica

Na lokaciji VE Jelinak provedena su sustavna terenska istraživanja tijekom 2013. i 2014. godine s ciljem utvrđivanja kvalitativno-kvantitativnog sastava faune ptica te eventualnog utjecaja rada vjetroelektrane na nju. Područje istraživanja obuhvatilo je užu zonu zahvata i njegovu neposrednu okolicu, od minimalno 1500 m na sve strane od područja planirane vjetroelektrane. Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježena 52 vrsta ptica (Tablica 3).

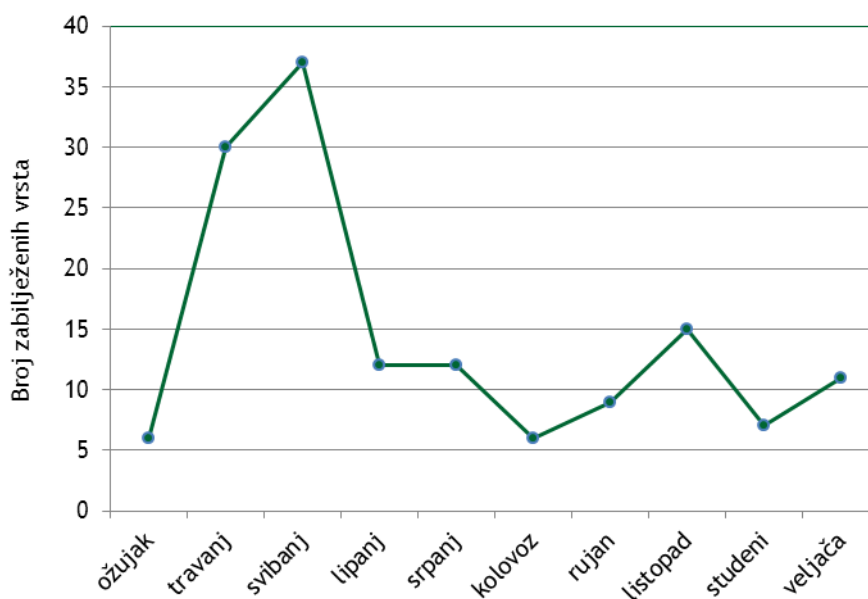
Tablica 3. Vremenska dinamika zabilježenih vrsta tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini

VRSTA/MJESEC	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Zmijar ( <i>Circaetus gallicus</i> )										
Eja livadarka ( <i>Circus pygargus</i> )										
Kobac ( <i>Accipiter nisus</i> )										
Jastreb ( <i>Accipiter gentilis</i> )										
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )										
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )										
Jarebica kamenjarka ( <i>Alectoris graeca</i> )										
Prepelica ( <i>Coturnix coturnix</i> )										
Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )										
Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )										
Grlica ( <i>Streptopelia turtur</i> )										
Kukavica ( <i>Cuculus canorus</i> )										
Ušara ( <i>Bubo bubo</i> )										
Leganj ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )										
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )										
Bijela čiopa ( <i>Tachymarptis melba</i> )										
Pupavac ( <i>Upupa epops</i> )										
Pčelarica ( <i>Merops apiaster</i> )										
Ševa krunica ( <i>Lulula arborea</i> )										
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )										
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )										
Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )										
Slavuj										

VRSTA/MJESEC	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
( <i>Luscinia megarhynchos</i> )										
Crvenač ( <i>Eritacus rubecula</i> )										
Crnoglavi batić ( <i>Saxicola torquata</i> )										
Smeđoglavi batić ( <i>Saxicola rubetra</i> )										
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )										
Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )										
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )										
Kos ( <i>Turdus merula</i> )										
Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )										
Sivi voljić ( <i>Hippolais palida</i> )										
Crnokapa grmuša ( <i>Sylvia atricapilla</i> )										
Bjelobrka grmuša ( <i>Sylvia cantilans</i> )										
Zviždak ( <i>Phylloscopus collybita</i> )										
Zlatoglavi kraljić ( <i>Regulus regulus</i> )										
Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )										
Mrka sjenica ( <i>Poecile lugubris</i> )										
Šojka ( <i>Garrulus glandarius</i> )										
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )										
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )										
Vuga ( <i>Oriolus oriolus</i> )										
Čvorak ( <i>Sturnus vulgaris</i> )										
Vrabac ( <i>Passer domesticus</i> )										
Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )										
Žutarica ( <i>Serinus serinus</i> )										
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )										
Velika strnadica ( <i>Emberiza calandra</i> )										
Crnogrla strnadica ( <i>Emberiza cirius</i> )										
Crnoglava strnadica ( <i>Emberiza melanocephala</i> )										
Žuta strnadica ( <i>Emberiza citrinella</i> )										



Iz podataka (Tablica 3 i Slika 11), kroz broj zabilježenih vrsta ptica indirektno je vidljiva aktivnost ptica kroz godinu. Aktivnost je najveća u proljeće, tijekom gniježđenja, kada se ptice najviše glasaju. Zbog toga, kao i povećanog broja vrsta tijekom proljetne i jesenske migracije, u ovim periodima očekivano je zabilježena najveća aktivnost. Vrste zabilježene u proljeće u vrijeme gniježđenja su prisutne i tijekom ljeta, no zbog smanjene aktivnosti zabilježen je i manji broj vrsta na terenu. Kako je Dalmacija dio migracijskog puta između Europe i Afrike, broj zabilježenih vrsta je povećan i u području VE Jelinak za vrijeme proljetne i jesenske migracije.



**Slika 11.** Broj zabilježenih vrsta tijekom 2013. i 2014. godine

Istraživanje gnjezdarica temelji se na transektima definiranim tijekom istraživanja nultog stanja, a koji su vidljivi u Prilogu 1. Podaci s transekata uspoređeni su kako bi se utvrdio eventualni utjecaj vjetroelektrane na gnjezdarice šireg područja.

Na Transektu 1 zabilježeno je 16 vrsta ptica, za razliku od istraživanja provedenog 2012. godine kada je zabilježeno 15 vrsta. Zabilježene vrste prikazane su u Tablici 4.

Tablica 4. Popis zabilježenih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 1

Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Anthus campestris</i>	6	3
<i>Anthus pratensis</i>	-	5
<i>Carduelis cannabina</i>	7	-
<i>Columba livia</i>	-	13
<i>Corvus cornix</i>	-	1
<i>Coturnix coturnix</i>	-	1
<i>Cuculus canorus</i>	2	
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2
<i>Emberiza calandra</i>	6	-
<i>Emberiza melanocephala</i>	9	-
<i>Garrulus glandarius</i>	2	1
<i>Hippolais pallida</i>	-	2
<i>Lullula arborea</i>	-	3
<i>Lanius collurio</i>	2	-
<i>Lanius senator</i>	1	-
<i>Larus michahellis</i>	7	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	9
<i>Merops apiaster</i>	2	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	4	6
<i>Parus major</i>	-	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	1
<i>Sylvia cantilans</i>	2	17
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	-
<i>Turdus merula</i>	2	12
<i>Upupa epops</i>	-	1

Na Transektu 2 zabilježeno je 17 vrsta ptica, što je jednako rezultatima istraživanja provedenim 2012. godine. Zabilježene vrste gnjezdarica prikazane su u Tablici 5.

Tablica 5. Popis zabilježenih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 2

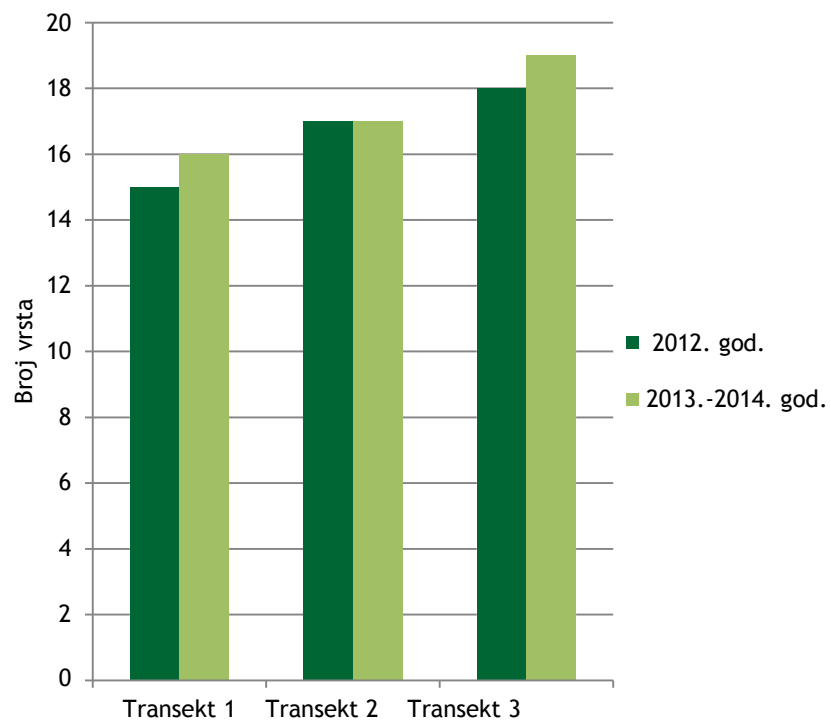
Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Corvus cornix</i>	-	1
<i>Cuculus canorus</i>	1	3
<i>Emberiza cia</i>	1	-
<i>Emberiza cirrus</i>	1	-
<i>Emberiza melanocephala</i>	11	3
<i>Fringilla coelebs</i>	17	6
<i>Garrulus glandarius</i>	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	-	1
<i>Hippolais polyglotta</i>	2	-
<i>Larus michahellis</i>	4	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	13	10
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	1
<i>Oriolus oriolus</i>	2	2
<i>Parus major</i>	2	2
<i>Passer domesticus</i>	10	-
<i>Phyloscopus collybita</i>	1	2
<i>Regulus regulus</i>	-	1
<i>Serinus serinus</i>	-	1
<i>Streptopelia turtur</i>	3	3
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1
<i>Sylvia cantilans</i>	7	13
<i>Turdus merula</i>	18	9
<i>Upupa epops</i>	1	-

Na **Transektu 3** zabilježeno je 19 vrsta ptica, za razliku od istraživanja provedenog 2012. godine kada je zabilježeno 18 vrsta. Zabilježene vrste gnjezdarica prikazane su u Tablica 6.

**Tablica 6.** Popis zabilježenih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 3

Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Anthus pratensis</i>	-	1
<i>Apus apus</i>	2	-
<i>Buteo buteo</i>	2	-
<i>Carduelis canabinnna</i>	2	4
<i>Corvus cornix</i>	-	2
<i>Cuculus canorus</i>	1	1
<i>Emberiza calandra</i>	-	4
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1
<i>Emberiza melanocephala</i>	4	-
<i>Fringilla coelebs</i>	5	2
<i>Garrulus glandarius</i>	-	6
<i>Hippolais polyglotta</i>	3	-
<i>Hirundo rustica</i>	4	-
<i>Larus michahellis</i>	-	4
<i>Lullula arborea</i>	-	10
<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	7
<i>Oenanthe hispanica</i>	1	2
<i>Parus major</i>	1	1
<i>Passer domesticus</i>	>10	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	2
<i>Regulus regulus</i>	-	1
<i>Serinus serinus</i>	1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	2	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	1
<i>Sylvia cantilans</i>	12	7
<i>Sylvia communis</i>	3	-
<i>Turdus merula</i>	6	1

Kako je vidljivo na Slika 12, broj vrsta tijekom Istraživanja nultog stanja i stanja tijekom rada vjetroelektrane nije se bitno promijenio.



**Slika 12.** Broj vrsta ptica prema istraživanju provedenom u 2012. godini, te prema istraživanju provedenom u periodu od 2013.-2014. Godine na transektima 1, 2 i 3

### 3.2 Rezultati praćenja stradavanja ptica

Tijekom istraživanja provedenog u 2013. i 2014. godini na lokaciji VE Jelinak ukupno su zabilježene 4 vrste, odnosno 6 stradalih jedinki ptica. Pronađene vrste su: škanjac (*Buteo buteo*), crvendać (*Eritacus rubecula*) (Slika 13), drozd cikelj (*Turdus philomelos*) i Poljska ševa (*Alauda arvensis*).

Sve stradale jedinke pronađene tijekom terenskih obilazaka u 2013 godini pronađene su krajem ožujka, za maglovitog vremena, pri smanjenoj vidljivosti i s malom količinom padalina, dok tijekom istraživanja provedenog u 2014. godini je pronađena jedna stradala jedinka krajem svibnja. Dio ptica pronađen je na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima, cestama i pokosima, dok su škanjac (*Buteo buteo*) i jedan crvendać (*Eritacus rubecula*), pronađeni u gušćoj vegetaciji. Sve stradale jedinke pronađene su na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata (Prilog 3). Kako je ožujak vrijeme proljetne migracije, pretpostavka je da su stradale ptice (ili bar dio njih) bile preletnice na istraživanom području, te da su stradale zbog loše vidljivosti.

Popis stradalih ptica prilikom istraživanja u 2013. i 2014. godini, zajedno s podacima o smjeru od navedenog vjetroagregata, prikazan je u Tablica 7. Stradale ptice ostavljene su na mjestu pronalaska, a ta su mjesta ponovo pretražena idući dan. U ponovnoj pretrazi terena stradalih ptica više nije bilo. Budući da vremenski uvjeti nisu pogodovali intenzivnom raspadanju leševa, njihov nestanak ukazuje na prisutnost predatora. Na isto ukazuje i povećan broj izmeta na platoima oko vjetroagregata u vrijeme stradavanja.

Tablica 7. Nalazi stradalih ptica tijekom istraživanja provedenog u 2013. i 2014. godini na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.
VA 02	S	Poljska ševa ( <i>Alauda arvensis</i> )	27.05.2014.



**Slika 13.** Nalaz stradale jedinke drozda crvendaća (*Erithacus rubecula*) uz vjetroagregat VA 12

## 4. INTERPRETACIJA REZULTATA

### 4.1 Ekologija i rasprostranjenost stradalih vrsta ptica

***Eritacus rubecula***, crvendać, LC, strogo zaštićena vrsta (Linnaeus, 1758.)

**Stanište:** Nastanjuje sve tipove kontinentalnih šuma, od nizina do najviših planina.

**Ekologija vrste:** Hrani se kukcima, kao i plodovima koje nalazi u grmolikoj vegetaciji. Glasa se tijekom cijele godine. Zimi se u Dalmaciji njihov broj povećava zbog pristiglih zimovalica sa Sjevera.

**Status:** Stanarica, preletnica i zimovalica.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrsta je česta i široko rasprostranjena u regiji. Prisutna je na predmetnoj lokaciji na područjima s gušćom vegetacijom, gdje vjerojatno gnijezdi u manjem broju.

***Turdus philomelos***, drozd cikelj (Brehm, 1831.)

**Stanište:** Nastanjuje šumska područja, šikare, poljodjelske površine, voćnjake, parkove i vrtove.

**Ekologija vrste:** Hrani se kukcima, puževima, ali i plodovima biljaka. Zov mu je glasan i čist, te ga se lako može uočiti. Gnijezdo svija od granja i blata, te ga unutra oblaže isključivo stvrdnutim blatom.

**Status:** Preletnica i zimovalica priobalnog pojasa.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrsta je česta zimovalica priobalnog pojasa. Prisutna je na predmetnoj lokaciji na čitavom području, a ponekad se u zimskom periodu može vidjeti u jatima.

***Buteo buteo***, škanjac, LC, strogo zaštićena vrsta (Linnaeus, 1758.)

**Stanište:** Nastanjuje šume, šumovite predjele, poljodjelska područja s drvećem, a zimi otvorena područja.

**Ekologija vrste:** Hrani se uglavnom manjim sisavcima, a često ga se može vidjeti kako „treperi“ u zraku loveći plijen. Zov mu je glasan i čist, te ga se lako može uočiti. Gnijezdo svija od granja i blata, te ga unutra oblaže isključivo stvrdnutim blatom.

**Status:** Stanarica, gnjezdarica, preletnica i zimovalica.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrlo je česta grabljivica u regiji. Na predmetnoj lokaciji je procijenjena intenzivna aktivnost barem jednog para.

***Poljska ševa (Alauda arvensis)***

**Stanište:** Otvoreni predjeli, često bez drveća, poljodjelske površine, travnjaci, planinske livade.

**Ekologija vrste:** Hrani se sjemenkama i kukcima. Ženka u lipnju u travnato gnijezdo snese od 3 do 6 jaja. Jaja su žuta/bijela s smeđkastim/ljubičastim točkama. Gnijezdo je veoma teško pronaći.

**Status:** Selica i gnjezdarica.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrsta je česta i široko rasprostranjena u regiji. Prisutna je na predmetnoj lokaciji na područjima s gušćom vegetacijom, gdje vjerojatno gnijezdi u manjem broju.



## 4.2 Procjena ugroženosti faune ptica na lokaciji VE Jelinak

Na području VE Jelinak pronađeno je 52 vrsta ptica, od kojih je strogo zaštićeno 35 vrsta (Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13). Republika Hrvatska potpisnica je i Konvencije o zaštiti europskih vrsta i staništa (Bernska konvencija) i Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija). Pri tom u Hrvatskoj obitava 16 vrsta koje se nalaze na Direktivi o zaštiti ptica (BD 79/409/EEC). Većina ptica je kategorije IUCN kategorije „najmanje zabrinjavajuće“ (LC), no među zabilježenim vrstama nalazi se i ugrožena vrsta (EN) eja livadarka te osjetljiva vrsta (VU) zmijar (Slika 14). Čak je 27 % ptica na popisu bez dodijeljene IUCN kategorije.

Tablica 8. Popis vrsta zabilježenih na lokaciji VE Jelinak tijekom istraživnog razdoblja

	VRSTA	Bern	Bonn	EU dir	HR status				EU status	Strogo zaštićena
					gn	ngn	pre	zim		
1.	Zmijar ( <i>Circaetus gallicus</i> )	II	II	I	VU				RARE	da
2.	Eja livadarka ( <i>Circus pygargus</i> )	II	II	I	EN					da
3.	Kobac ( <i>Accipiter nisus</i> )	II	II		LC					da
4.	Jastreb ( <i>Accipiter gentilis</i> )	II	II		LC					da
5.	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	II	II		LC					da
6.	Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	II	II		LC					da
7.	Jarebica kamenjarka ( <i>Alectoris graeca</i> )	III		I	NT				VU	
8.	Prepelica ( <i>Coturnix coturnix</i> )	III	II	II-2	NT		NT		VU	
9.	Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )	III		II-2					(Secure)	
10.	Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )	III		II-1						
11.	Grlica ( <i>Streptopelia turtur</i> )	III		II	LC				DEC	
12.	Kukavica ( <i>Cuculus canorus</i> )	III								
13.	Ušara ( <i>Bubo bubo</i> )	II		I	NT				VU	da
14.	Leganj ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	II		I	LC				DEC	da
15.	Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	III								

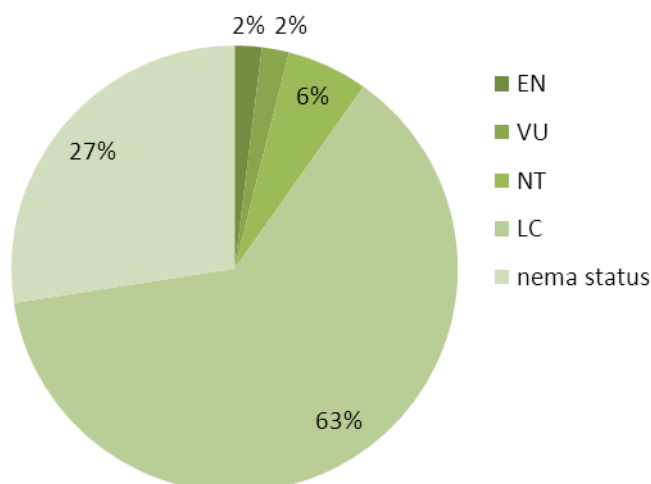
16.	Bijela čiopa ( <i>Tachymarptis melba</i> )	II							Secure)	da
17.	Pupavac ( <i>Upupa epops</i> )	II			LC					da
18.	Pčelarica ( <i>Merops apiaster</i> )	II	II		LC				DEC	da
19.	Ševa krunica ( <i>Lulula arborea</i> )	III		I	LC				VU	
20.	Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	II			LC				DEC	da
21.	Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	II		I	LC				VU	da
22.	Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )	II					LC	LC		da
23.	Slavuj ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	II	II		LC				(Secure)	da
24.	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	II	II		LC					da
25.	Crnoglavi batić ( <i>Saxicola torquata</i> )	II	II		LC				(DEC)	da
26.	Smeđoglavi batić ( <i>Saxicola rubetra</i> )	II	II		LC					da
27.	Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	II	II		LC					da
28.	Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	II	II		LC					da
29.	Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	II	II		LC				VU	da
30.	Kos ( <i>Turdus merula</i> )	III	II	II-2						
31.	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	III	II	II-2						
32.	Sivi voljić ( <i>Hippolais palida</i> )	II	II		LC					da
33.	Crnokapa grmuša ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	II	II		LC					da
34.	Bjelobrka grmuša ( <i>Sylvia cantilans</i> )	II	II		LC					da
35.	Zviždak ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	II	II		LC					da
36.	Zlatoglavi kraljić ( <i>Regulus regulus</i> )	II	II		LC				(Secure)	da
37.	Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )	II			LC					da
38.	Mrka sjenica ( <i>Poecile lugubris</i> )	II			LC				(Secure)	da



39.	Šojka ( <i>Garrulus glandarius</i> )	III		II-2					(Secure)	
40.	Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	III		II-2						
41.	Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	III							(Secure)	
42.	Vuga ( <i>Oriolus oriolus</i> )	II			LC					da
43.	Čvorak ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	III		II-2						
44.	Vrabac ( <i>Passer domesticus</i> )	III								
45.	Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )	III								
46.	Ђutarica ( <i>Serinus serinus</i> )	II			LC					da
47.	Jurićica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	II			LC					da
48.	Velika strnadica ( <i>Emberiza calandra</i> )	III							(Secure)	da
49.	Crnogrla strnadica ( <i>Emberiza cirrus</i> )	II			LC				(Secure)	da
50.	Crnoglava strnadica ( <i>Emberiza melanocephala</i> )	II			LC				(VU)	da
51.	Ђuta strnadica ( <i>Emberiza citrinella</i> )	II			LC				(Secure)	da
52.	Poljska řeva ( <i>Alauda arvensis</i> )	III			LC				(Depleted)	ne

Objařnjenje tablice:

HR status: gn - gnijezdarica; pre - preletnica; zim - zimovalica; Kategorije ugrođenosti (IUCN): CR-kritiĉno ugrođene, EN-ugrođene, VU-osjetljive, NT- gotovo ugrođene, LC-najmanje zabrinjavajuće, DD-nedovoljno poznate; Bernska konvenc. NN 6/00 - Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staniřta: Dodatak II. Strogo zařtićene životinjske vrste; Dodatak III. Zařtićene životinjske vrste; Bonnska konvenc. NN 6/00 - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja: Dodatak I. Ugrođene migratorne vrste; Dodatak II. Migratorne vrste koje trebaju biti predmet sporazuma; BD 79/409/EEC - Direktiva o zaštiti ptica; Dodatak I. Ptice za koje je potrebno izdvojiti Područja posebne zaštite (SPA), Dodatak II. Vrste koje se smiju loviti, Dodatak III. Vrste kojima se mođe trgovati; Pravilnik o strogo zařtićenim vrstama (NN 144/13).



**Slika 14.** Raspodjela IUCN kategorija ugroženosti pronađenih vrsta ptica

Ptice se, uz šišmiše, smatraju skupinom najugroženijom radom vjetroelektrana. Najčešće se spominju četiri negativna efekta vjetroelektrana na ovu skupinu (Drewitt i Langston 2006): direktni sudar, premještanje zbog uznemiravanja, efekt barijere te gubitak staništa. Direktnim stradavanjem su posebno ugrožene migracijske vrste ptica (Johnson i sur. 2002), iako to ovisi o lokaciji, te nalazi li se vjetroelektrana na migracijskom koridoru. Takav koridor je Dalmacija, a posebno su važna tzv. „uska grla“ gdje se ptice odmaraju i hrane prije nego što nastave migraciju (npr. Vransko jezero kod Pakošтана). Neke skupine više stradavaju u sudarima s vjetroatagratima, pa se time ističu grabljivice, kao česte žrtve stradavanja (Hotker 2008). Za Hrvatsku postoje oskudni podaci o stradalim pticama zbog vjetroelektrana. Prema podacima (Problemanalyse und Lösungsvorschläge, BMU-Projekt, 2010) za Hrvatsku je zabilježena samo jedna stradala ptica (*Aegolius funereus* - planinski ćuk).

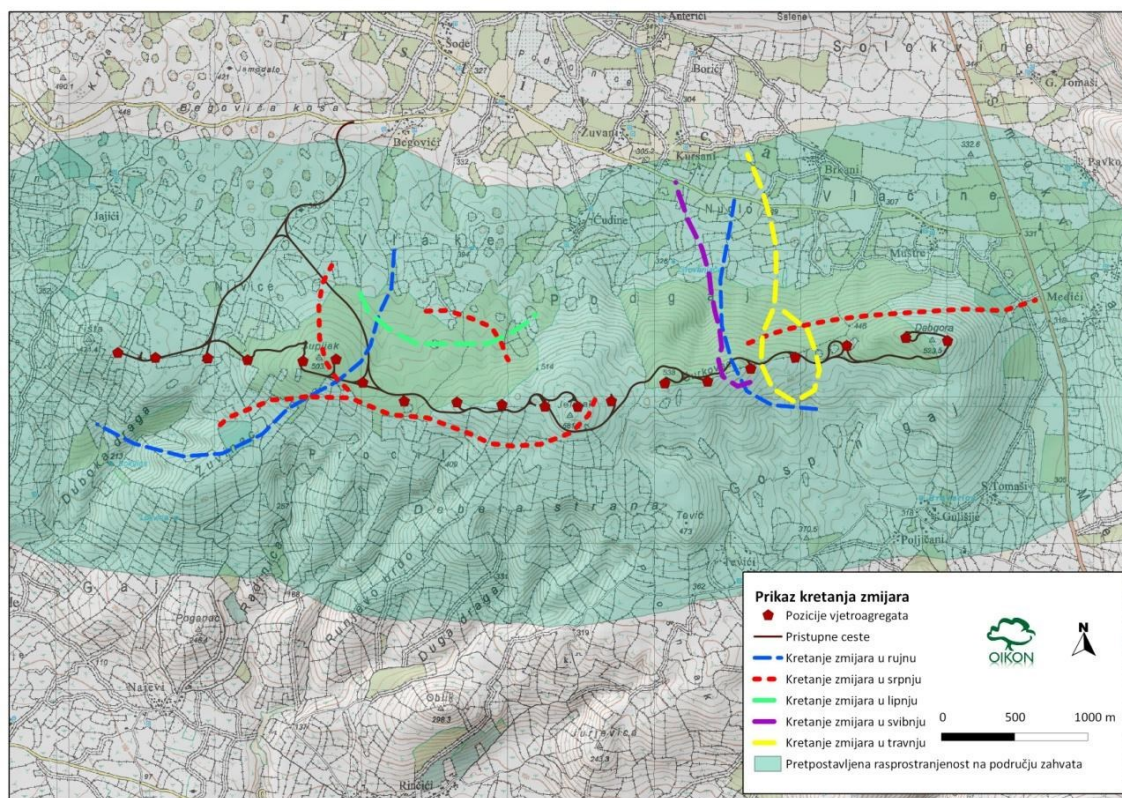
Kao što je spomenuto, među vrstama osjetljivima na rad vjetroelektrana ističu se grabljivice. Primjerice u Njemačkoj, grabljivice su najbrojnija skupina stradala na vjetroelektranama (Hötker 2008). Riječ je o vrstama koje nisu toliko brojne na određenom području kao druge skupine, dugožive su (dulje im treba da dostignu reproduktivnu zrelost te odgajaju po manji broj mladih) i obično su top-predatori (stradavanjem tih vrsta utječe se na cijeli ekosustav). Stoga se posebna pažnja mora posvetiti ovoj skupini i njihovoj zaštiti na području vjetroelektrana.

## Grabljivice područja VE Jelinak

Iz popisa zabilježenih vrsta mogu se izdvojiti ptice s povećanim rizikom od kolizije s elisama vjetroagregata (prema izvješću „Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues“<sup>1</sup>): zmijar (*Circaetus gallicus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*).

### *Circaetus gallicus*, zmijar, VU

Jedan par zabilježen je više puta na predmetnoj lokaciji tijekom ornitoloških istraživanja. Jedinke su viđene u letu na visinama do 150 m, a zabilježeno je i nekoliko slijetanja na gustu vegetaciju užeg područja istraživanja, što ukazuje na intenzivno teritorijalno i lovno korištenje ovog prostora. Kretanja zmijara prikazana su na Slici 15.



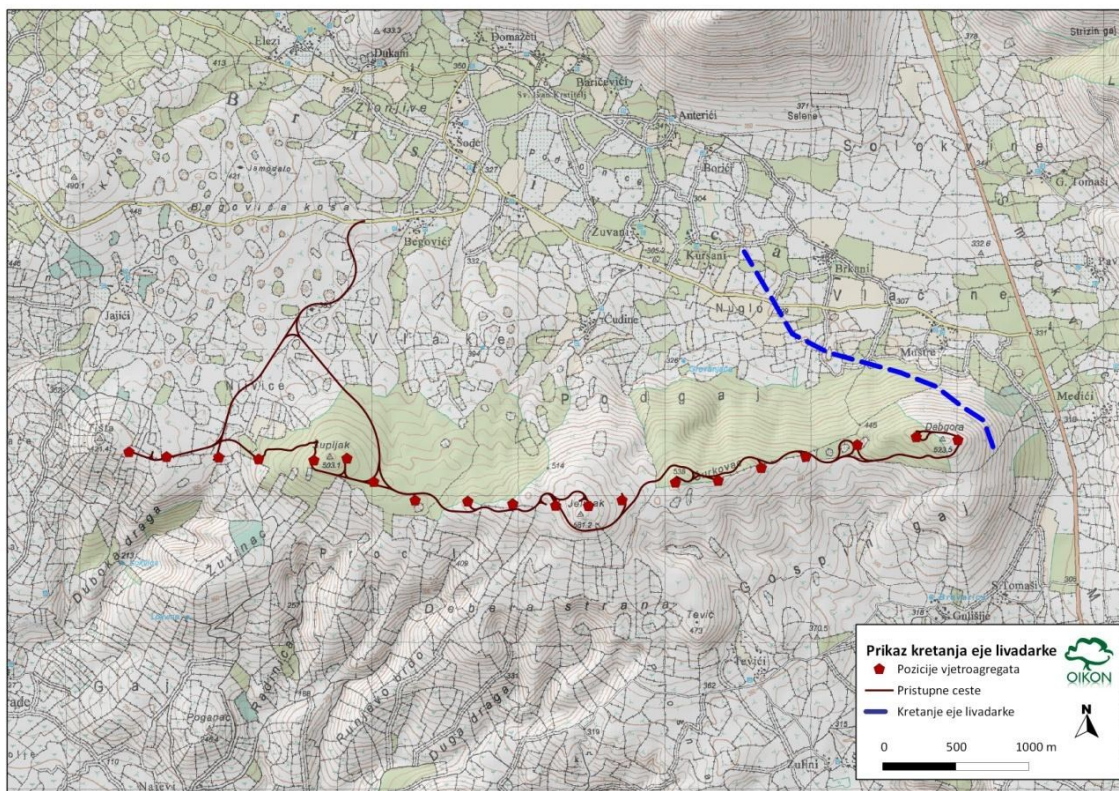
Slika 15. Prikaz kretanja zmijara (*Circaetus gallicus*)

<sup>1</sup> Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.



### *Circus pygargus*, eja livadarka, EN

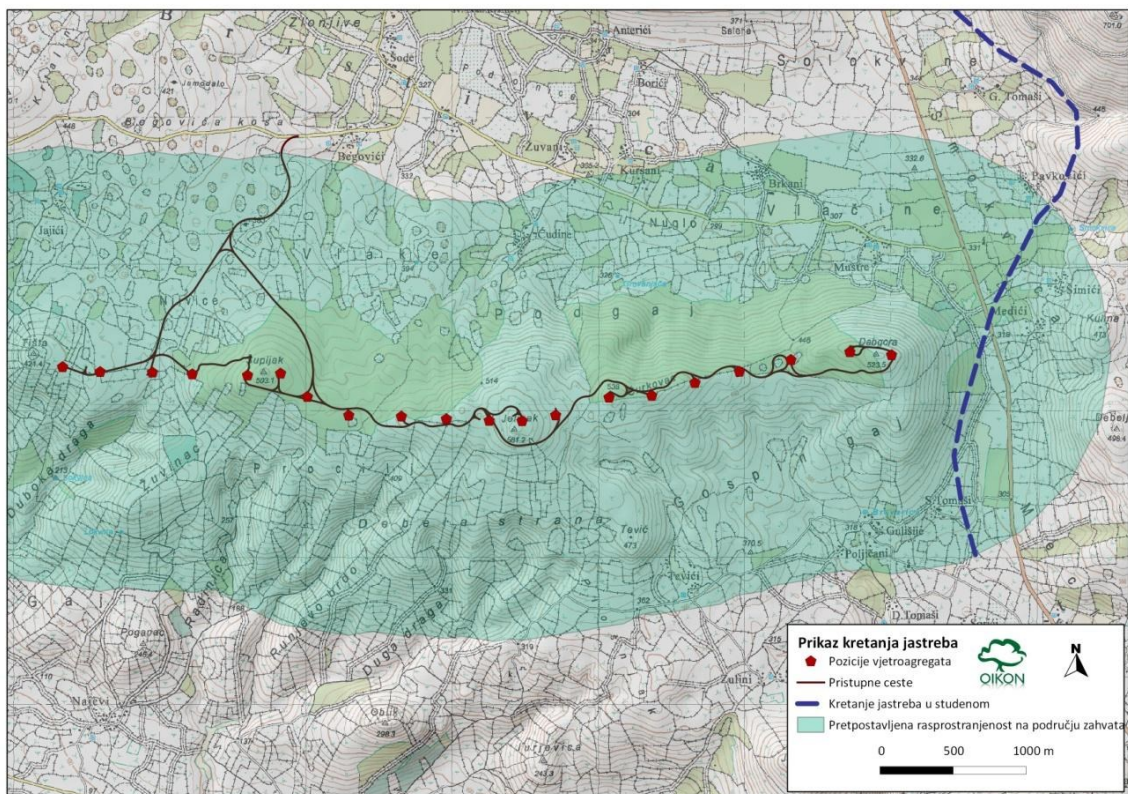
Jedna jedinka zabilježena je tijekom istraživanja. Ptica je viđena u preletu na istočnom dijelu istraživanog područja, a točno mjesto preleta prikazano je na Slici 16. S obzirom na to da je ptica viđena više puta u preletu na istom mjestu, pretpostavka je da ovaj koridor koristi za prelete, te da se ne zadržava na užem području VE Jelinak.



Slika 16. Prikaz kretanja eje livadarke (*Circus pygargus*)

### *Accipiter gentilis*, jastreb, LC

Jedna jedinka ove vrste zabilježena je u preletu tijekom istraživanja u lipnju 2013. godine. Budući da tijekom prijašnjih mjeseci istraživanja nije zabilježena ni jedna jedinka ove vrste na istraživanom području, pretpostavka je da se radi o ptici na zimovanju. Kretanje zabilježene jedinke prikazano je na Slici 17.

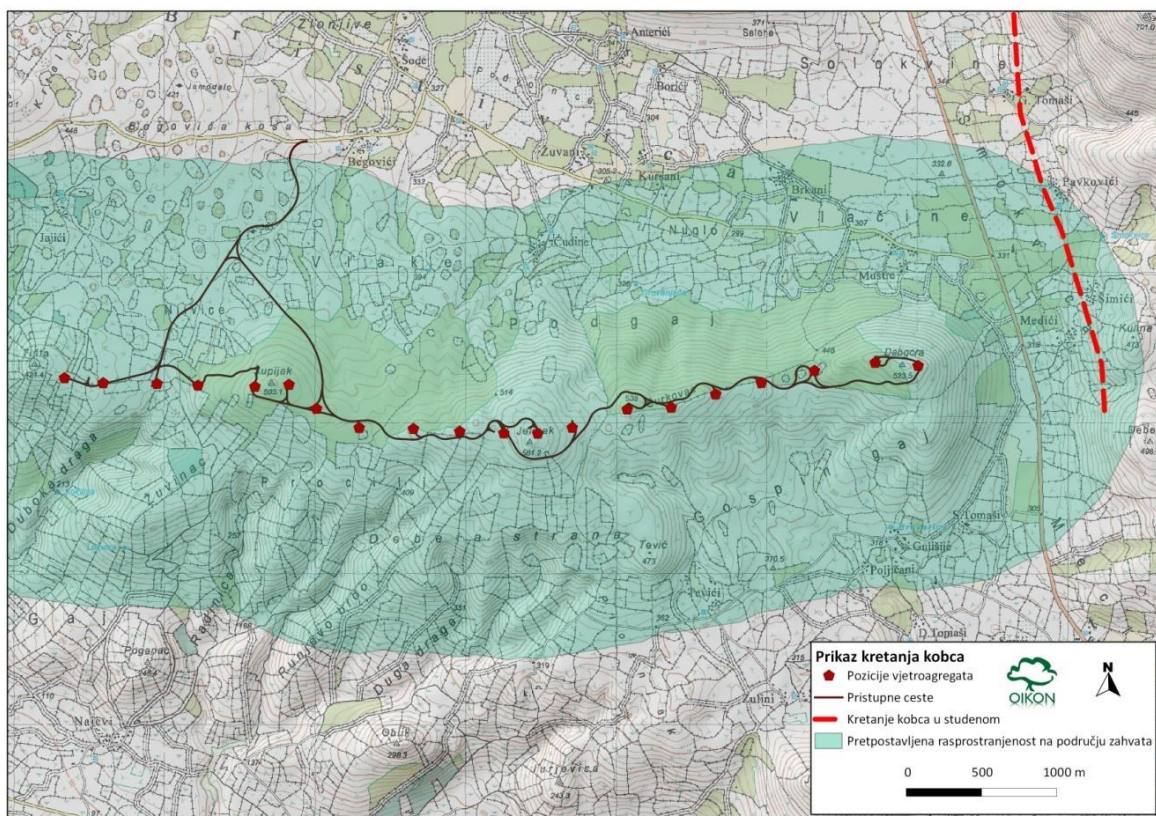


Slika 17. Prikaz kretanja jastreba (*Accipiter gentilis*)



### *Accipiter nisus*, kobac, LC

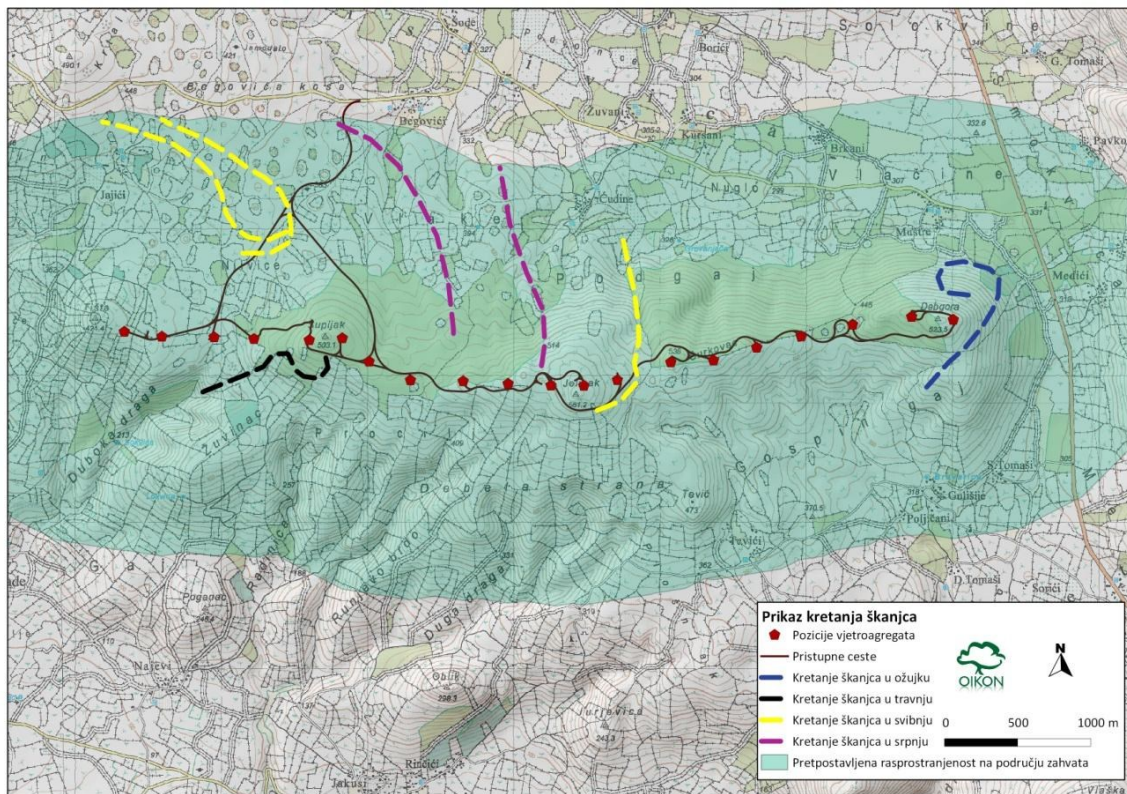
Tijekom istraživanja u 2013. godini ova vrsta zabilježena je samo jednom, tijekom listopada. Ptica je zabilježena u preletu istočno od uže zone istraživanog područja, što je prikazano na Slici 18. Budući da tijekom prijašnjih mjeseci istraživanja nije zabilježena ni jedna jedinka ove vrste na istraživanom području, pretpostavka je da se radi o ptici na zimovanju.



Slika 18. Prikaz kretanja kobca (*Accipiter nisus*)

### ***Buteo buteo*, škanjac , LC**

Ova vrsta zabilježena je na predmetnoj lokaciji u više mjesecitijeko istraživanja. Jedinke su zabilježene u letu na visini od niskog leta, oko 20 m nad tlom, do visina od oko 250 m. Vrsta ovaj prostor koristi za lov i prelete, a kako je zabilježena u vrijeme gniježdenja pretpostavka je da jedan par gnijezdi u neposrednoj blizini VE Jelinak. Točno kretanje škanjca na području vjetroelektrane prikazano je na Slici 19.

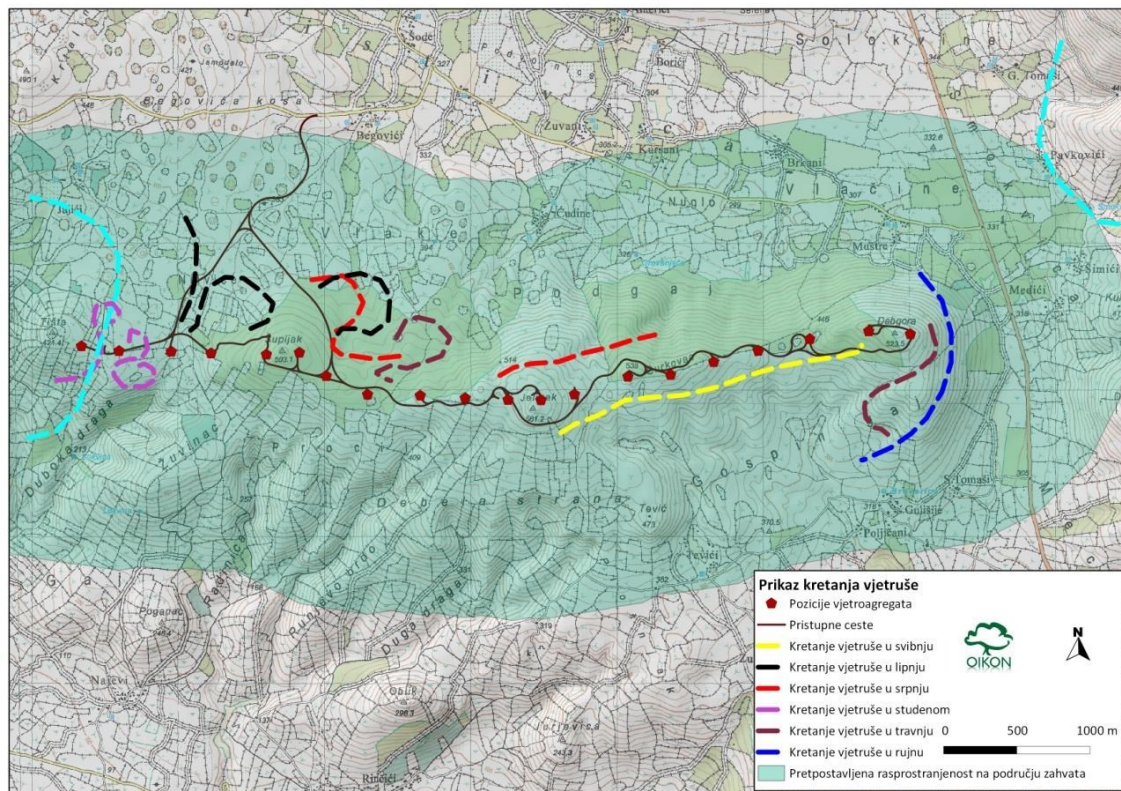


**Slika 19. Prikaz kretanja škanjca (*Buteo buteo*)**



### *Falco tinnunculus*, vjetruša, LC

Vrsta je zabilježena u više mjeseci tijekom ornitoloških istraživanja na visinama 30-150 m nad tlom. Zbog velike učestalosti pojavljivanja tijekom cijele godine pretpostavka je da vrsta područje koristi za lov, gniježđenje i prelete. Kretanje vjetruše na području vjetroelektrane prikazano je na Slici 20.



Slika 20. Prikaz kretanja vjetruše (*Falco tinnunculus*)

## 6. ZAKLJUČAK

Na području VE Jelinak, tijekom istraživanja tijekom 2013. i 2014. godine, ukupno je zabilježena 52 vrsta ptica. Njihova aktivnost je očekivano najveća tijekom gniježđenja, što je vidljivo iz broja zabilježenih vrsta kroz mjesec istraživanja. Usporedbom broja vrsta na istim transektima 2012. i 2013.-2014. godine zaključeno je kako nije došlo do značajne promjene u broju gnjezdarica ovog područja.

Aktivnost ptica na užem području vjetroelektrane nije se smanjila tijekom godine, te je zabilježen broj preleta od ožujka do studenog očekivan s obzirom na sezonsku aktivnost ptica (povećan tijekom sezone gniježđenja, te migracija). Iz popisa svih zabilježenih vrsta mogu se izdvojiti ptice s povećanim rizikom od kolizije s elisama vjetroagregata (prema izvješću „*Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*“<sup>2</sup>): zmijar (*Circaetus gallicus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*).

Na području VE Jelinak tijekom istraživanja 2013.-2014. godine, ukupno su zabilježene 4 stradale vrste, odnosno 6 stradalih jedinki ptica. Pronađene vrste su: škanjac (*Buteo buteo*), crvendač (*Eritacus rubecula*), drozd cikelj (*Turdus philomelos*) i Poljska ševa (*Alauda arvensis*). Sve ptice pronađene tijekom istraživanja u 2013. Godinipronađene su u ožujku, za maglovitog vremena, pri smanjenoj vidljivosti i s malom količinom padalina, pa se može pretpostaviti da su stradale u sudaru s vjetroagregatima zbog smanjene vidljivosti i loših vremenskih prilika. Stradale ptice ostavljene su na mjestu pronalaska, a ta su mjesta ponovo pretražena idući dan. U ponovnoj pretrazi terena stradalih ptica više nije bilo. Budući da vremenski uvjeti nisu pogodovali intenzivnom raspadanju leševa, njihov nestanak ukazuje na prisutnost predatora. Na isto ukazuje i povećan broj izmeta na platoima oko vjetroagregata u vrijeme stradavanja.

Zbog malog broja pronađenih stradalih jedinki (pet ptica), nije provedena detaljna numerička obrada podataka, nego su samo opisane okolnosti stradavanja.

<sup>2</sup> Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.

## 7. IZVOR PODATAKA

### *Stručna i znanstvena literatura*

1. Bibby C.J. i Burgess N.D. (1992): Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
2. Bibby C.J., Jones M., Marsden S. (2000): Expedition Field Techniques, Bird surveys, Bird Life international, Cambridge.
8. Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, Blackwell Publishing Ltd.
3. Heinzl H., Fitter R. i Parslow J. (1999): Ptice Hrvatske i Europe sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom, džepni vodič. Prijevod J. Radović i sur., Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb.
4. Helldin i sur. (2012): The impacts of wind power on terrestrial mammals (A synthesis). Swedish Environmental Protection Agency Report 6510, Sweden.
9. Hötter H. (2008): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. International workshop in Berlin.
10. Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F., Shepherd D. A., Sarappo S. A. (2002): Collision Mortality of Local and Migrant Birds at a Large-Scale Wind-Power Development on Buffalo Ridge, Minnesota. Wildlife Society Bulletin.
11. Krijgsveld K., Fijn, R., Heunks, C., Dirksen, S. (2011): Flight patterns of birds in an offshore wind farm in the Netherlands. Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 02. - 05. svibnja 2011., Trondheim, Norveška.
12. Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2003): Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
13. Orloff S. i A. Flannery (1992): Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991: California. Energy Commission.
14. Radović D., Sušić G., Kralj J. i Devide Z. (1988): Rječnik standardnih ptičjih naziva. HAZU, Zagreb.
15. Scottish Natural Heritage (2009): Strategic locational guidance for onshore wind farms in respect of the natural heritage. Policy statement.
16. Svensson L. (2009): Bird guide, 2nd edition. HarperCollins Publishers Ltd, London.
17. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.

### *Internetske stranice*

1. [www.dzpz.hr](http://www.dzpz.hr)
2. [www.ornitologija.hr](http://www.ornitologija.hr)
3. [www.nn.hr](http://www.nn.hr)

### *Popis propisa*

1. BD 79/409/EEC - Direktiva o zaštiti ptica
2. Bernska konvencija NN 6/00 - Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa
3. Bonnska konvencija NN 6/00 - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja
4. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša.
5. Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13)
6. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)

### *Popis izvještaja*

1. Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Travanj 2012.)
2. Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Srpanj 2012.)
3. Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Kolovoz 2012.)
4. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Veljača 2013.);
5. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Listopad 2013.);
6. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Rujan 2013.);
7. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2013.);
8. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2013.);
9. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2013.);
10. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2013.);
11. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2013.);
12. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak - Izvješće za prvu godinu monitoringa (Ožujak 2014.);
13. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Veljača 2014.);
14. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Ožujak 2014.);
15. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2014.);
16. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2014.);
17. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2014.);
18. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2014.);
19. Praćenje stradavanja populacije ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2014.).

## **8. PRILOZI**

**Prilog 1.** Grafički prikaz pozicija transeкта u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

**Prilog 2.** Kategorije stupnja preglednosti površine oko vjetroatregata (VA) radijusa 70 m u svrhu pronalaska stradalih vrsta ptica i šišmiša

**Prilog 3.** Prikaz pozicija pronađenih stradalih jedinki ptica

**Prilog 4:** Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Travanj 2012.)

**Prilog 5:** Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Srpanj 2012.)

**Prilog 6:** Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Kolovoz 2012.)

**Prilog 7:** Izvješće ornitološkog monitoringa tijekom izgradnje VE Jelinak (Veljača 2013.);

**Prilog 8:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2013.);

**Prilog 9:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2013.);

**Prilog 10:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2013.);

**Prilog 11:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2013.);

**Prilog 12:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2013.);

**Prilog 13:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Rujan 2013.);

**Prilog 14:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Listopad 2013.);

**Prilog 15:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - Izvješće za prvu godinu monitoringa (Ožujak 2014.);

**Prilog 16:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Veljača 2014.);

**Prilog 17:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Ožujak 2014.);

**Prilog 18:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2014.);

**Prilog 19:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2014.);

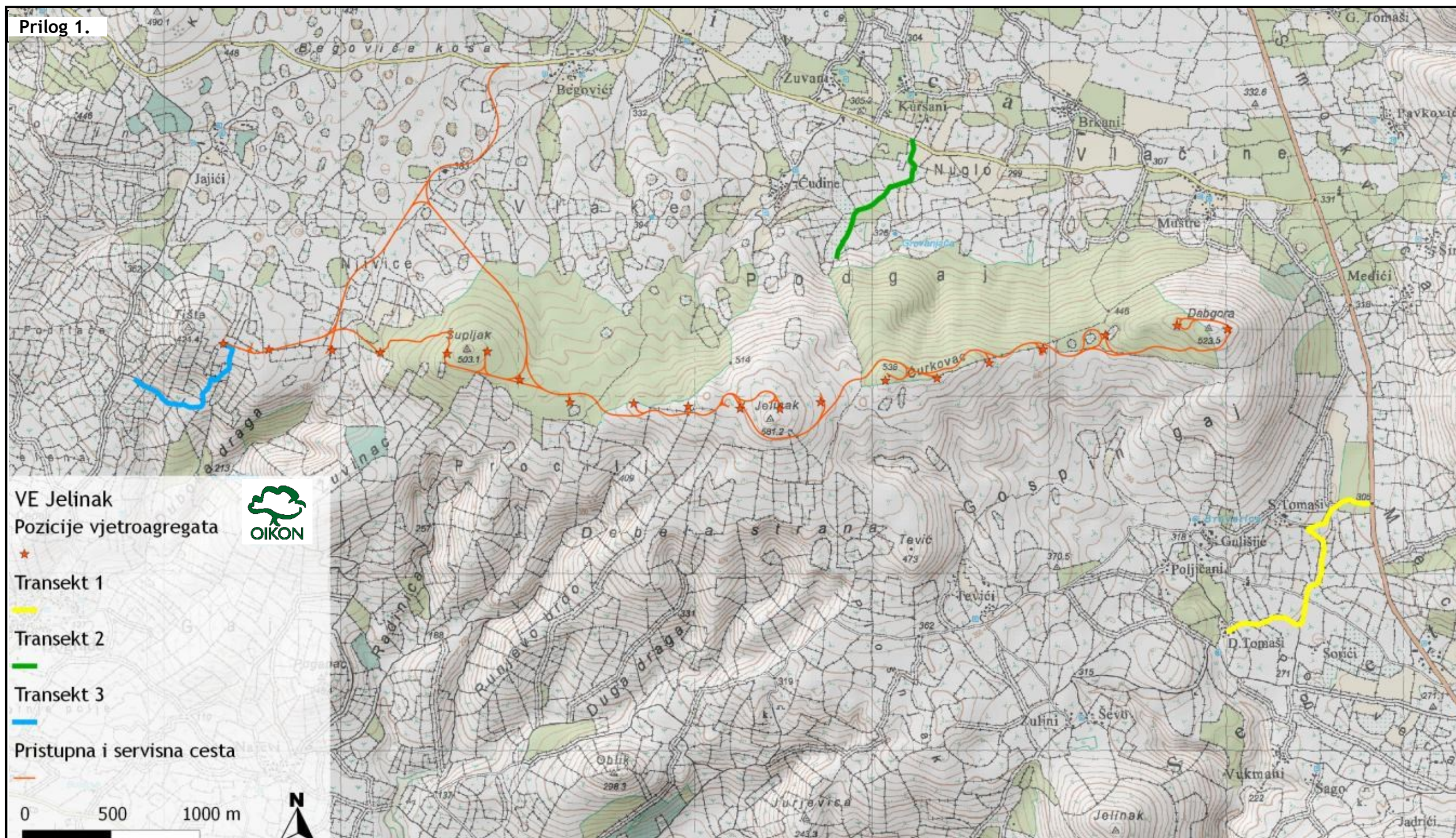
**Prilog 20:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2014.);

**Prilog 21:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2014.);

**Prilog 22:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2014.).

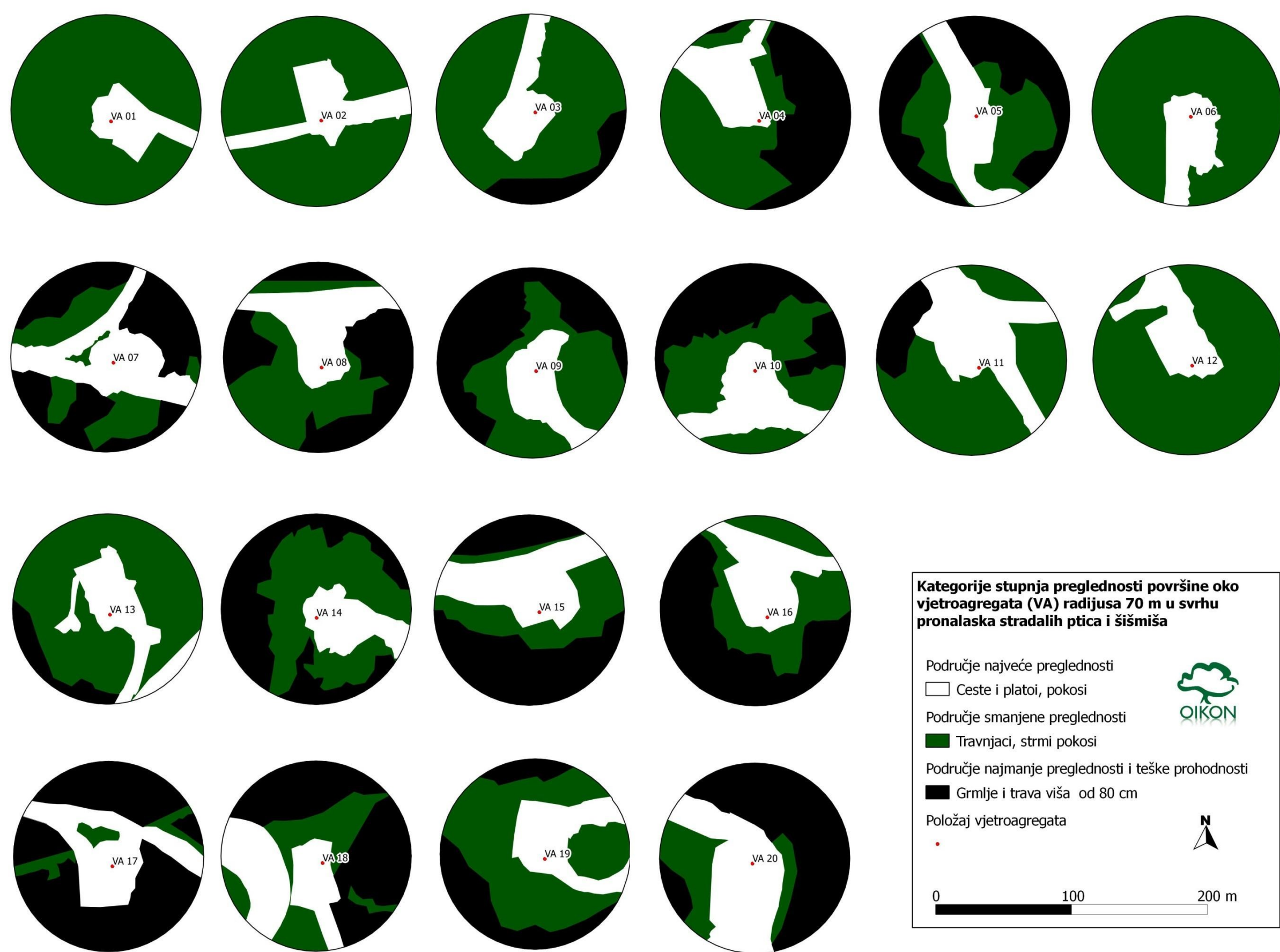


Prilog 1.



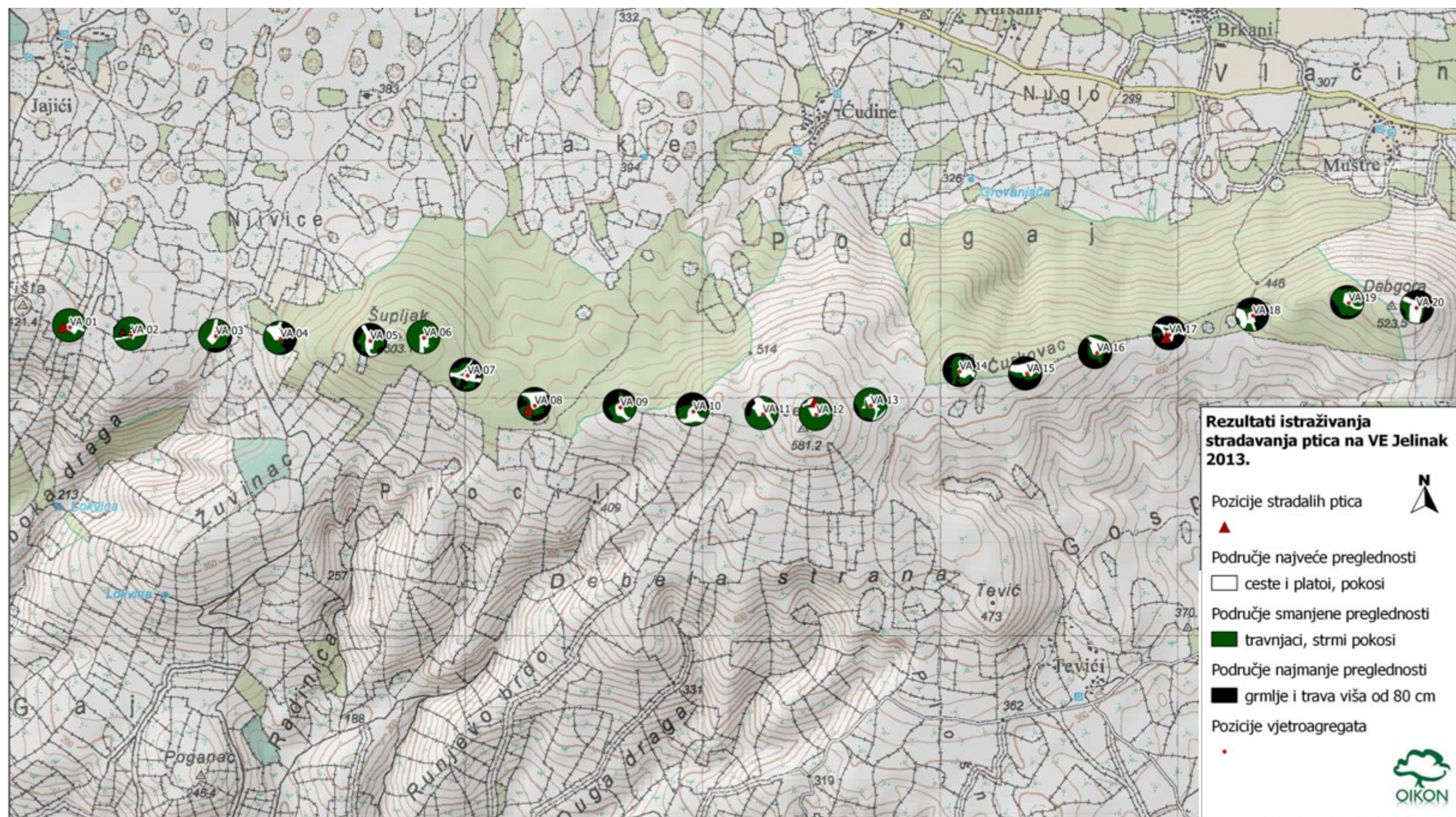


Prilog 2.





Prilog 3.





**Prilog 4: Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Travanj 2012.)**



*Oikon d.o.o.*  
*Institut za primijenjenu ekologiju*

## **1. Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak**





***Oikon d.o.o.***

***Institut za primijenjenu ekologiju***

Investitor: **EHN d.o.o.**  
Zrinsko - Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: **EURUS d.o.o.**  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: **OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju**  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: **VE JELINAK**

Predmet: **IZVJEŠĆE ORNITOLOŠKOG MONITORINGA TIJEKOM IZGRADNJE VE JELINAK**

Int. Br. ugovora OIKON: 761-12

Izvještaj izradio: Elena Patčev, prof. biol. i kem.  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat.  
Mirna Mazija, dipl.ing.biol. (QC)

Zagreb, travanj 2012.



## SADRŽAJ

1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA.....	1
1.1. Metodologija rada.....	1
1.2. Rezultati terenskog rada .....	1
2. ZAKLJUČAK .....	3
3. PRILOZI .....	4



## 1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA

Praćenje ptica provodi se u svrhu procijene utjecaja radova na ornitofaunu područja izgradnje VE Jelinak. Priprema za monitoring uključivala je detaljno proučavanje dosadašnjih istraživanja ptica ovog područja, radova na temu uznemiravanja ptica antropogenim utjecajima u različitim godišnjim ciklusima i pripremu podloga, odnosno razradu metodologije. Cilj istraživanja jest procijeniti utjecaj radova na ptice gnjezdarice i preletnice, te zaključiti koriste li ptice ovaj prostor i dalje u svojim svakodnevnim aktivnostima.

### 1.1. METODOLOGIJA RADA

Prvo ornitološko istraživanje tijekom izvođenja radova na VE Jelinak provedeno je 12. i 13. travnja 2012. godine. Korištene su standardne metode motrenja i brojanja s određenih pozicija (engl. „vantage point watches“ - *Scottish Natural Heritage 2005*). Posebna pažnja posvećena je vrstama ptica s velikim životnim prostorima koje su zabilježene prethodnim istraživanjima, s naglaskom na grabljivice. Prilikom monitoringa s točaka također je obraćena pozornost na prelete i eventualne migracijske rute. Na točkama se zadržavalo od popodne pa do zalaska sunca (14-18h) i dio jutra (08-09h).

Dio istraživanja napravljen je metodom brojanja u točkama (engl. „point count“, *Bibby i sur. 2000*), rano ujutro (od 06-08h), čime su evidentirane pjevice. Zastupljenost i brojnost vrsta zabilježena je vizualnim opažanjem i prema glasanju - pjevu.

Na terenu su istraživane dnevne i noćne vrste, a istraživala su dva ornitologa - Elena Patčev i Sven Kapelj. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozor tipa Olympus, 10x40; durbin Swarovski, STM 80 , povećanje 20-80x).

### 1.2. REZULTATI TERENSKOG RADA

Na području VE Jelinak u trenutku monitoringa ptica radovi su se održavali na vjetroagregatima podno vrhova Šupljak i Ćurkovac. Svi platoi i pristupne ceste su izgrađene. Dio monitoringa obavljen je na mjestima gdje su se odvijali radovi, a za usporedbu, dio na mjestima gdje radova trenutno nije bilo.

Na Prilogu 1. se nalazi prikaz točaka s kojih je proveden monitoring. Ukupno je na području gradnje VE Jelinak zabilježeno 10 vrsta ptica (Tablica 1). Na transektu Šupljak-Jelinak zabilježene su 2 vrste (ukupno 3 ptice). Na transektu Jelinak-Ćurkovac također su zabilježene iste 2 vrste (ukupno 4 jedinke). Na transektu Ćurkovac-Dabgora zabilježeno je 5 vrsta, a ukupno 16 jedinki.

**Tablica 1.** Nalazi ptica na tri transektu na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Transekt Šupljak-Jelinak	
Vrsta	Broj jedinki
Bjelobrk sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1
Transekt Jelinak-Čurkovac	
Vrsta	Broj jedinki
Bjelobrk sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	2
Transekt Čurkovac-Dabgora	
Vrsta	Broj jedinki
Bjelobrk sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	3
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	2
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	3
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	6

U dvije točke obavljen je monitoring preleta, to su vrh Jelinak (581mm) i vrh Dabgora (523mm). Obje točke nalaze se na najvišim vrhovima s kojih je moguć dobar pregled šireg područja. Na ovaj način pokušalo se zaključiti koliko radovi imaju utjecaja na ptice koje prelijeću ili love na ovom području. Ukupno je zabilježen prelet četiri vrste, a nalazi monitoringa s točaka nalaze se u Tablici 2.

**Tablica 2.** Nalazi monitoringa ptica u dvije točke na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Vrh Jelinak, 12.04.2012		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	lovi J od prijevoja Šupljak-Jelinak, nad Debelom stranom
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	2	prelet preko prijevoja Šupljak-Jelinak
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	1	oko 500m Z od područja gradnje
Vrh Dabgora, 13.04.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	lovi pod vrhom Dabgora
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	1	lovi nad vrhom Dabgora i južnije
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	11	lete nad vrhom Dabgora

Noćni monitoring započeo je nakon zalaska sunca, u 20h i završio u 23:30h. Na svakoj točki zadržavalo se oko pola sata. Točke monitoringa vidljive su grafičkom prilogu na kraju dokumenta. Ni jedna noćna vrsta nije zabilježena.

## 2. ZAKLJUČAK

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je učestalost vrsta i broj jedinki veći što je monitoring odmicao dalje od mjesta radova, odnosno da radovi negativno utječu na pjevice koje zbog sustavnog uznemiravanja traže mirnije mjesto za gniježđenje. Promatranje preletnica pokazuje kako one i dalje koriste ovaj prostor bez obzira na uznemiravanje u staništu, grabljivice za lov (vjetruša i škanjac) a dio njih i za prelet (gavrani). Iz ovoga se može zaključiti da izgradnja cesta i platoa za vjetroagregate nije značajno utjecala na ove vrste, pa tako one ovaj prostor i dalje koriste za lov. Neprisutnost ptica iznad platoa na kojima se trenutno gradi pokazuje da veće ptice i preletnice izbjegavaju područje neposredno uz platoe i ceste gdje je kretanje ljudi i strojeva konstantno, a buka velika.



### 3. PRILOZI

## Prilog 1. Grafički prikaz traneskata i točaka za monitoring ptica u odnosu na položaj planirane lokacije vjetroelektrane





**Prilog 5: Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Srpanj 2012.)**



OIKON

*Oikon d.o.o.*

*Institut za primijenjenu ekologiju*





Investitor: **EHN d.o.o.**  
Zrinsko - Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: **EURUS d.o.o.**  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: **OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju**  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: **VE JELINAK**

Predmet: **IZVJEŠĆE ORNITOLOŠKOG MONITORINGA TIJEKOM IZGRADNJE VE JELINAK**

Int. Br. ugovora OIKON: 761-12

Izvještaj izradio: Elena Patčev, prof. biol. i kem.  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat.  
Mirna Mazija, dipl.ing.biol. (QC)

Zagreb, srpanj 2012.

## SADRŽAJ

1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA.....	4
1.1. Metodologija rada.....	4
1.2. Rezultati terenskog rada.....	5
2. ZAKLJUČAK.....	8



## 1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA

Praćenje ptica provodi se u svrhu procijene utjecaja radova na ornitofaunu područja izgradnje VE Jelinak. Priprema za monitoring uključivala je detaljno proučavanje dosadašnjih istraživanja ptica ovog područja, radova na temu uznemiravanja ptica antropogenim utjecajima u različitim godišnjim ciklusima i pripremu podloga, odnosno razradu metodologije. Cilj istraživanja jest procijeniti u kojoj mjeri radovi pri izgradnji VE Jelinak utječu na ptice gnjezdarice i preletnice tog područja, te zaključiti koriste li ptice ovaj prostor i dalje u svojim svakodnevnim aktivnostima.

### 1.1. *METODOLOGIJA RADA*

Drugo terensko ornitološko istraživanje tijekom izvođenja radova na VE Jelinak provedeno je 18. i 19. srpnja 2012. godine.

U istraživanju je korištena metoda linijskih transekata, odnosno popisivanje vrsta ptica prilikom prelaženja terena u jednoj liniji. Postavljena su 2 transekta dužine oko 1 km. Prilikom postavljanja transekata posebna pažnja je obraćena na to da oba transekta obuhvate isti stanišni tip s tim da se jedan nalazi bliže mjestu izvođenja radova (između vjetroatagregata 1 i 4) a drugi se postepeno udaljava od vjetroatagregata 1 prema jugo-zapadu i obuhvaća područje pod slabijim utjecajem buke mehanizacije prilikom radova. Na svakom transektu su audiovizualnim metodama bilježene prisutne vrste ptice te broj jedinki svake vrste. Transekti su obilaženi u zoru (od 04:30-07h).

Korištene su standardne metode motrenja i brojanja s određenih pozicija (engl. „vantage point watches“ - *Scottish Natural Heritage 2005*). Posebna pažnja posvećena je ugroženim i zaštićenim vrstama ptica s velikim životnim prostorima koje su zabilježene prethodnim istraživanjima, s naglaskom na grabljivice. Prilikom monitoringa s točaka također je obraćena pozornost na prelete i eventualne migracijske rute. Na točkama se zadržavalo od popodne pa do zalaska sunca (14-18h) i dio jutra (08-09h). Zastupljenost i brojnost vrsta zabilježena je vizualnim opažanjem i prema glasanju - pjevu.

Na terenu su istraživane dnevne i noćne vrste, a istraživala su dva ornitologa - Maja Maslač i Sven Kapelj. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozor tipa Olympus, 10x40; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x).

## 1.2. *REZULTATI TERENSKOG RADA*

Na području VE Jelinak u trenutku istraživanja ptica radovi su bili u fazi pripreme montiranja stupova za vjetroatragate. Svi platoi i pristupne ceste su izgrađene, a na platoima su se nalazili dijelovi stupova za vjetroatregate i pripadajuća mehanizacija. Dio monitoringa obavljen je na mjestima gdje su se odvijali radovi, a za usporedbu, dio na mjestima gdje radova trenutno nije bilo.

Na Prilogu 1. se nalazi prikaz točaka i transekata na kojima je provedeno istraživanje. Ukupno je na području gradnje VE Jelinak u ovom terenskom obilasku zabilježeno 11 vrsta ptica.

Prvi transekt proteže se od pozicije vjetroatregata 1. prema Podrtačama na jugo-zapadu. Ukupna dužina transekta je 922 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom, a takav stanišni tip je karakterističan za većinu područja obuhvata radova.



**Slika 1.** Karakterističan izgled staništa na transektu 1.

Na transektu 1. (Vjetroatregat 1. - Podrtače) zabilježeno je 8 vrsta ptica, a ukupno 17 jedinki (tablica 1). Važno je naglasiti da je većina zabilježenih ptica nađena na donjem dijelu transekta, odnosno broj primijećenih ptica se povećavao s udaljavanjem od vjetroatregata 1. i buke radova.

**Tablica 1.** Nalazi ptica na transektu 1. na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Transekt 1	
Vrsta	Broj jedinki
Bjelobrk sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1
Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )	1
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	2
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	2
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	6
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	2
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	1

Drugi transekt proteže se od pozicije vjetroatregata 4 te prati cestu prema vjetroatregatu 1 u ukupnoj dužini od 932 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom kao i na transektu 1, uz razliku što se cijelom dužinom proteže uz cestu te obuhvaća područje konstantno izloženo buci strojeva.



**Slika 2.** Karakterističan izgled staništa na transektu 2.

Na transektu 2 (Vjetroatregat 4 - Vjetroatregat 1) zabilježeno je 7 vrsta ptica, odnosno ukupno 21 jedinka. Bitno je napomenuti kako je 14 od 21 zabilježene jedinke ovaj prostor

koristilo samo za prelet, odnosno nisu se zadržavale na obilaženom području uz pristupnu cestu.

**Tablica 2.** Nalazi ptica na transektu 2 na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Transekt 2	
Vrsta	Broj jedinki
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	1
Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )	10
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	4
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	3
Siva vrana ( <i>Corvus corone cornix</i> )	1
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1

U dvije točke provedeno je praćenje preleta, to su vrh Jelinak (581mnm) i vrh Dabgora (523mnm). Obje točke nalaze se na najvišim vrhovima s kojih je moguć dobar pregled šireg područja. Na ovaj način pokušalo se zaključiti koliko radovi imaju utjecaja na ptice koje prelijeću ili love na ovom području. Prilikom monitoringa preleta nije zabilježeno prisutnost niti jedne vrste grabljivica u ovom obilasku terena. Ukupno je zabilježen prelet 2 vrste, a rezultati se nalaze u tablici 3.

**Tablica 3.** Nalazi monitoringa ptica u dvije točke na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Vrh Jelinak, 18.07.2012		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	4	lovi J od prijevoja Šupljak-Jelinak
Vrh Dabgora, 18.07.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	2	lete nad vrhom Dabgora

Istraživanje noćnih vrsta ptica započelo je nakon zalaska sunca, u 20h i završio u 23:30h. Na svakoj točki zadržalo se oko pola sata. Točke monitoringa vidljive su grafičkom prilogu na kraju dokumenta. Prilikom noćnog monitoringa zabilježena je prisutnost legnja (*Caprimulgus europaeus*) na dvije točke.

## 2. ZAKLJUČAK

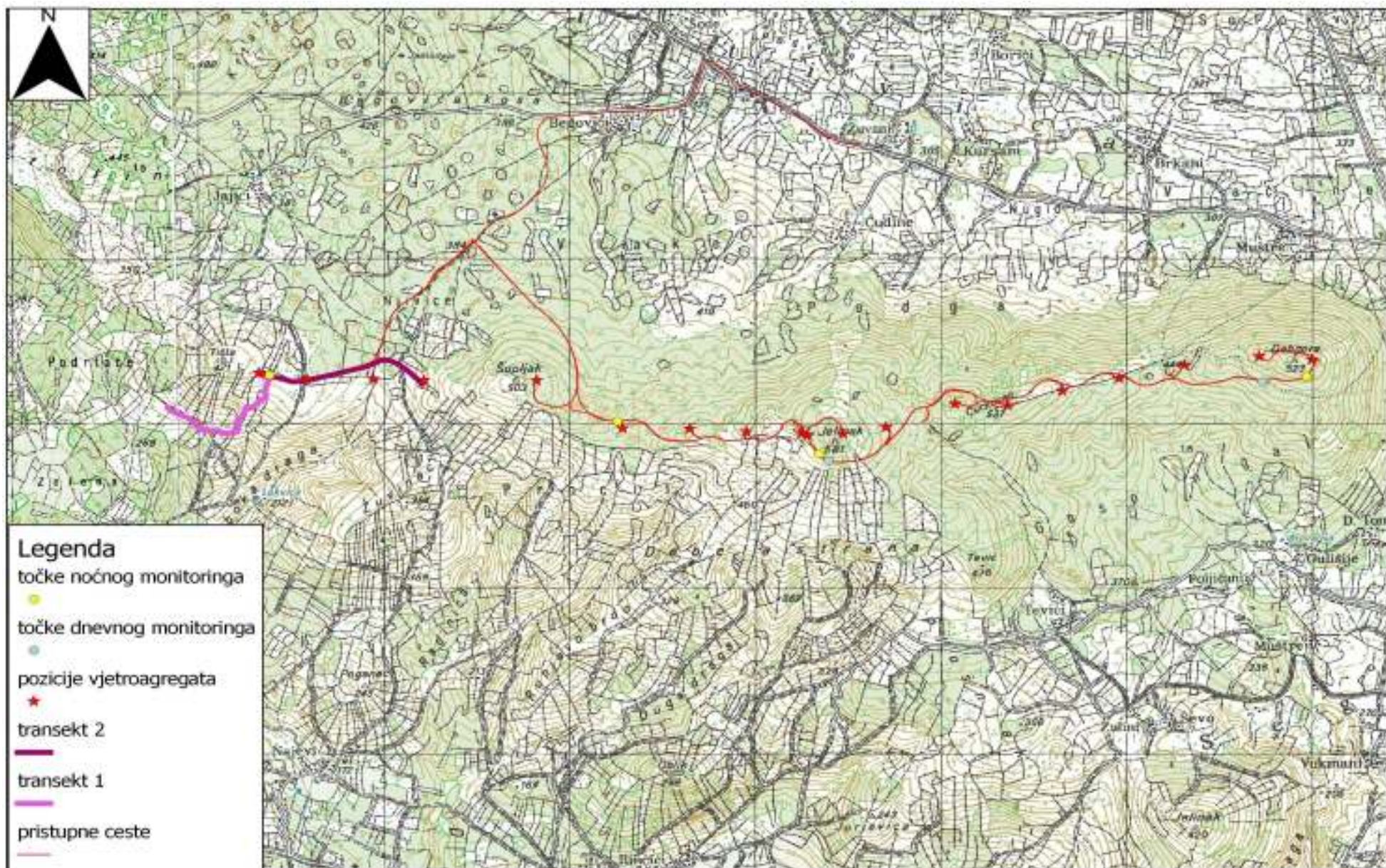
Prilikom istraživanja ptica na transektima je zabilježeno 11 vrsta, a ukupno 38 jedinki. Praćenjem preleta zabilježene su samo dvije vrste: lastavica (*Hirundo rustica*) i čiopa (*Apus apus*), a noćnim monitoringom je zabilježena prisutnost legnja (*Caprimulgus europaeus*) na dvije promatrane točke. Takav mali broj ptica ne iznenađuje s obzirom da je obilazak odrađen u ljetnom periodu kada je aktivnost ptica smanjena.

Iz dobivenih rezultata može se zaključiti da je učestalost vrsta i broj jedinki veći što je monitoring odmicao dalje od mjesta radova, odnosno da radovi negativno utječu na pjevice koje zbog sustavnog uznemiravanja traže mirnija mjesta za prebivanje. Promatranje preletnica pokazuje kako one i dalje koriste ovaj prostor bez obzira na uznemiravanje u staništu, uglavnom za prelet (golubovi, vrane, gavrani), ali i lov (čiope, lastavice). Iz ovoga se može zaključiti da izgradnja cesta i platoa za vjetroatgregate nije značajno utjecala na ove vrste, pa tako one ovaj prostor i dalje koriste.

Neprisutnost ptica iznad platoa na kojima se trenutno gradi pokazuje da veće ptice i preletnice izbjegavaju područje neposredno uz mjesta gradnje i ceste, gdje je kretanje ljudi i strojeva konstantno, a buka velika.



**PRILOG 1.** Grafički prikaz traneskata i točaka za monitoring ptica u odnosu na položaj planirane lokacije vjetroelektrane





**Prilog 6: Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak (Kolovoz 2012.)**

### **3. Izvješće monitoringa ptica tijekom izgradnje VE Jelinak**





**Oikon d.o.o.**

**Institut za primijenjenu ekologiju**

Investitor: **EHN d.o.o.**  
Zrinsko - Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: **EURUS d.o.o.**  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: **OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju**  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: **VE JELINAK**

Predmet: **IZVJEŠĆE ORNITOLOŠKOG MONITORINGA TIJEKOM IZGRADNJE VE JELINAK**

Int. Br. ugovora OIKON: 761-12

Izvještaj izradio: Elena Patčev, prof. biol. i kem.  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat.  
Mirna Mazija, dipl.ing.biol. (QC)

Zagreb, kolovoz 2012.

## SADRŽAJ

1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA .....	1
<b>1.1. Metodologija rada</b> .....	1
<b>1.2. Rezultati terenskog rada</b> .....	2
2. ZAKLJUČAK .....	5





## 1. IZVJEŠTAJ S TERENSKOG UVIDA

Praćenje ptica provodi se u svrhu procijene utjecaja radova na ornitofaunu područja izgradnje VE Jelinak. Priprema za monitoring uključivala je detaljno proučavanje dosadašnjih istraživanja ptica ovog područja, radova na temu uznemiravanja ptica antropogenim utjecajima u različitim godišnjim ciklusima i pripremu podloga, odnosno razradu metodologije. Cilj istraživanja jest procijeniti u kojoj mjeri radovi pri izgradnji VE Jelinak utječu na ptice tog područja, te zaključiti koriste li ptice ovaj prostor i dalje u svojim svakodnevnim i sezonskim aktivnostima.

### 1.1. METODOLOGIJA RADA

Treće terensko ornitološko istraživanje tijekom izvođenja radova na VE Jelinak provedeno je 23. i 24. kolovoza 2012. godine.

U istraživanju je korištena metoda linijskih transekata, odnosno popisivanje vrsta ptica prilikom prelaženja terena u jednoj liniji. Postavljena su dva transekta dužine oko 1 km. Prilikom postavljanja transekata posebna pažnja posvećena je usporedbi stanja ornitofaune u istom stanišnom tipu pri različitim utjecajima buke. Temelji se na bilježenju vrsta i brojnosti ptica udaljavanjem od područja radova, odnosno vjetroatregata 1 prema J-Z i bilježenju ptica na transektu koji kreće od vjetroatregata 1 prema vjetroatregatu 4. Na transektima su audiovizualnim metodama bilježene prisutne vrste ptice te broj jedinki svake vrste. Transekti su odrađeni u zoru (od 05:30-07h).

Korištene su također standardne metode motrenja i brojanja s određenih pozicija (engl. „vantage point watches“ - *Scottish Natural Heritage 2005*). Posebna pažnja posvećena je ugroženim i zaštićenim vrstama ptica s velikim životnim prostorima koje su zabilježene prethodnim istraživanjima, s naglaskom na ptice grabljivice i velike preletnice. Prilikom monitoringa s točaka također je obraćena pozornost na prelete i eventualne migracijske rute. Na točkama se zadržavalo od popodne pa do zalaska sunca (14-19h) i dio jutra (07-10h).

Na terenu su istraživane dnevne i noćne vrste, a istraživala su dva ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozor tipa Olympus, 10x40; durbin Swarovski, STM 80 , povećanje 20-80x).

## 1.2. REZULTATI TERENSKOG RADA

Na području VE Jelinak u trenutku monitoringa ptica svi platoi i pristupne ceste bili su izgrađeni, a na platoima su se nalazili stupovi i elise vjetroatregata kao i pripadajuća mehanizacija. Monitoring je obavljen od mjesta vjetroatregata 1 prema J-Z, te od vjetroatregata 1-4. U Prilogu 1. nalazi se prikaz točaka i transekata s kojih je proveden monitoring. Ukupno je na području gradnje VE Jelinak u ovom terenskom obilasku zabilježeno 12 vrsta ptica.

Prvi transekt proteže se od pozicije vjetroatregata 1 prema Podrtačama na jugo-zapadu. Ukupna dužina transekta je 922 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom, a takav stanišni tip je karakterističan za većinu područja obuhvata radova.



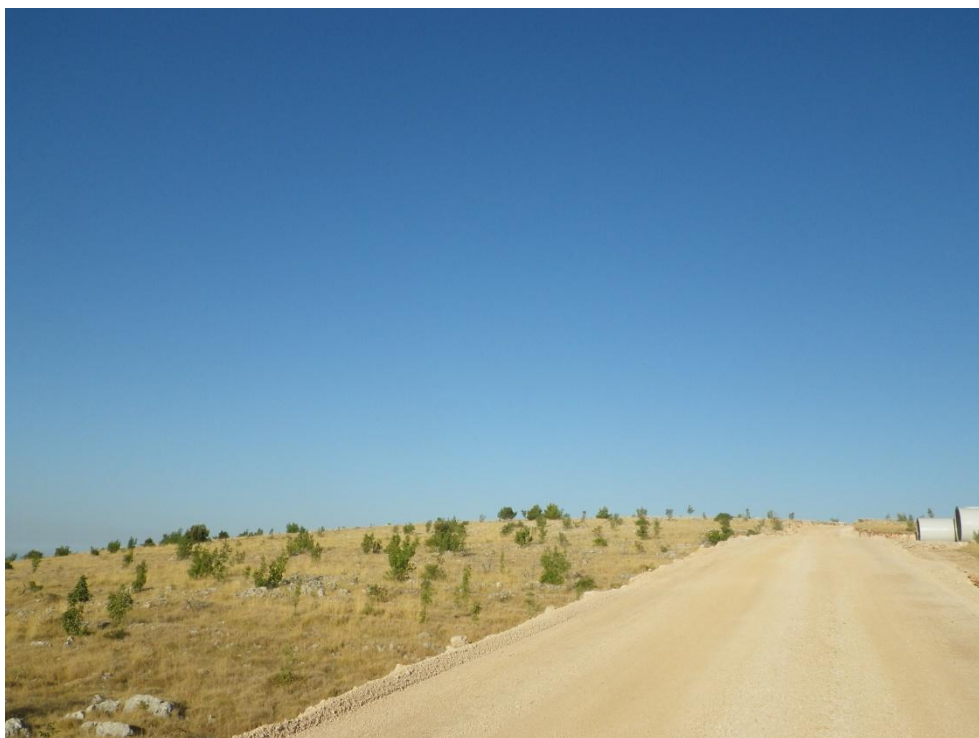
**Slika 1.** Karakterističan izgled staništa na transektu 1.

Na transektu 1 (Vjetroatregat 1- Podrtače) zabilježeno je ukupno 8 vrsta ptica, a ukupno 18 jedinki. Važno je napomenuti da je većina zabilježenih ptica uočena na donjem dijelu transekta, odnosno broj primjećenih ptica povećavao se udaljavanjem transekta od vjetroatregata i buke radova.

**Tablica 1.** Nalazi ptica na transektu 1. na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Transekt 1	
Vrsta	Broj jedinki
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	2
Šumski zviždak ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	2
Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	1
Crnoglava sjenica ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	3
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2
Brezov zviždak ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	3
Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )	4

Drugi transekt proteže se od pozicije vjetroatregata 4 te prati cestu prema vjetroatregatu 1. Ukupna dužina transekta je 932 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom kao i na transektu 1, uz razliku što se cijelom dužinom proteže uz cestu te obuhvaća područje konstantno izloženo buci strojeva.



**Slika 2.** Karakterističan izgled staništa na transektu 2.

Na transektu 2 (Vjetroatregat 4- Vjetroatregat 1) zabilježeno je 4 vrste ptica, a ukupno 7 jedinki. Sve primjećene vrste koristile su ovaj prostor samo za prelete.

**Tablica 2.** Nalazi ptica na transektu 2. na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Transekt 2	
Vrsta	Broj jedinki
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	3
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1

U dvije točke obavljen je monitoring preleta, to su vrh Jelinak (581mnm) i vrh Dabgora (523mnm). Obje točke nalaze se na najvišim vrhovima s kojih je moguć dobar pregled šireg područja. Na ovaj način pokušalo se zaključiti koliko radovi imaju utjecaja na ptice koje prelijeću ili love na ovom području. Prilikom monitoringa preleta nije zabilježeno prisustvo niti jedne vrste grabljivica niti velikih preletnica. Ukupno je zabilježen prelet 2 vrste, a nalazi monitoringa s točaka nalaze se u Tablici 3.

**Tablica 3.** Nalazi monitoringa ptica u dvije točke na području VE Jelinak tijekom izgradnje

Vrh Jelinak, 18.07.2012		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	2	prelet preko prijevoja Šupljak-Jelinak
Vrh Dabgora, 18.07.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Mjesto i smjer kretanja
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	6	lete nad vrhom Dabgora

Noćni monitoring započeo je nakon zalaska sunca, u 20h i završio u 22:30h. Na svakoj točki zadržavalo se oko pola sata. Točke monitoringa vidljive su grafičkom prilogu na kraju dokumenta. Prilikom noćnog monitoringa zabilježeno je prisustvo legnja (*Caprimulgus europaeus*) i velike ušare (*Bubo bubo*).



## 2. ZAKLJUČAK

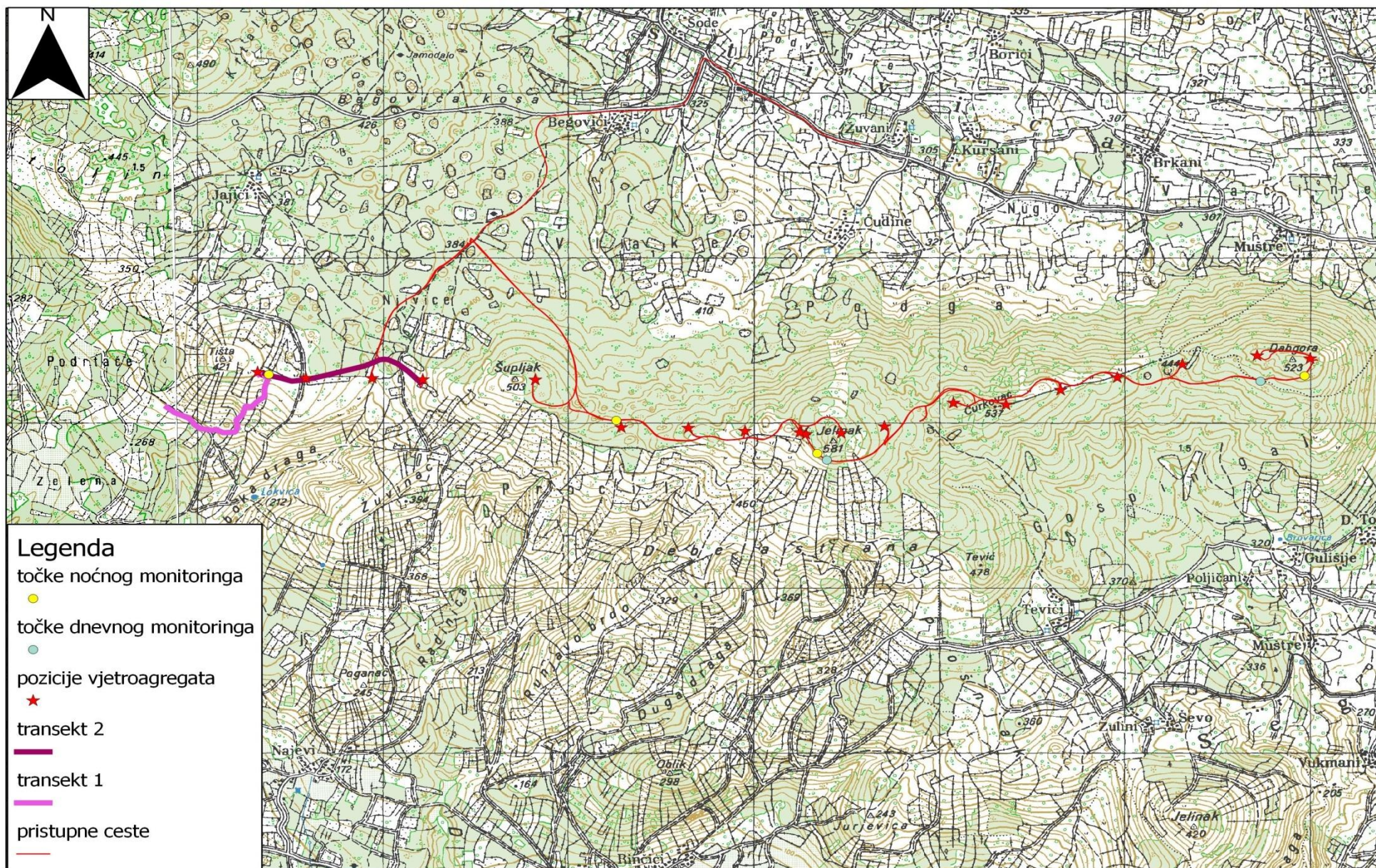
Prilikom monitoringa ptica u kolovozu zabilježeno je 12 vrsta ptica, ukupno 33 jedinke. Ovo je vrijeme kada je migracija ptica u tijeku, a prisutne vrste se ne glasaju intenzivno kao u vrijeme prije i tijekom gniježđenja. Malo zabilježenih vrsta u blizini radova očekivani je rezultat koji pokazuje kako se ptice zbog ometanja pomjeraju nekoliko desetaka metara dalje od izvora buke. Najbliža zabilježena ptica bila je Primorska trepteljka (*Anthus campestris*) na udaljenosti od 50m od mjesta prvog vjetroatregata. Idući nalaz bila su dva kosa (*Turdus merula*) na 94m od početne točke, odnosno vjetroatregata. Udaljavanjem od izvora buke povećavao se broj vrsta i jedinki.

Promatranje preletnica pokazuje kako one i dalje koriste ovaj prostor bez obzira na uznemiravanje u staništu, uglavnom za prelet (vrane, kosovi), ali i lov (lastavice). Iz ovoga se može zaključiti da izgradnja cesta i platoa za vjetroatregate nije značajno utjecala na ove vrste, pa tako one ovaj prostor i dalje koriste. Isto vrijedi i za noćne vrste ptica koje su zabilježene blizu područja gradnje. Postoji vjerojatnost da ove vrste nisu pod velikim utjecajem buke, budući da radova nakon zalaska sunca nema.

Neprisutnost ptica iznad platoa na kojima se trenutno gradi pokazuje da veće ptice i preletnice izbjegavaju područje neposredno uz platoe i ceste gdje je kretanje ljudi i strojeva konstantno.



Prilog 1. Grafički prikaz transekata i točaka za monitoring ptica u odnosu na položaj planirane lokacije vjetroelektrane





**Prilog 7:** Izvješće ornitološkog monitoringa tijekom izgradnje VE Jelinak (Veljača 2013.);



*Oikon d.o.o.*  
*Institut za primijenjenu ekologiju*

## **IZVJEŠĆE ORNITOLOŠKOG MONITORINGA TIJEKOM IZGRADNJE VE JELINAK**



Zagreb, veljača 2013.



**Oikon d.o.o.**  
**Institut za primijenjenu ekologiju**

Investitor: **EHN d.o.o.**  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: **EURUS d.o.o.**  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: **OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju**  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: **VE JELINAK**

Predmet: **IZVJEŠĆE ORNITOLOŠKOG MONITORINGA TIJEKOM IZGRADNJE VE JELINAK**

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Mirna Mazija, mag. oecol. et prot. nat.

Izvještaj izradili: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.  
Sven Kapelj, mag. oecol. et prot. nat.  
Maja Maslač, mag. biol. exp.

Kontrola kvalitete: Prof. dr. sc. Oleg Antičić

Odgovorna osoba izvršitelja: Dalibor Hatić, mag.ing.silv.

Zagreb, veljača 2013.



## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
1.1.	Opis područja.....	3
2.	MATERIJALI I METODE .....	5
3.	REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA.....	7
3.1.	Dnevne vrste.....	7
3.2.	Noćne vrste.....	15
4.	ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA .....	17
5.	ZAKLJUČAK.....	19
6.	PRILOG .....	21

## 1. UVOD

Prostornim planom Splitsko-dalmatinske županije (SG Splitsko-dalmatinske županije, br. 1/03, 8/04, 5/05, 5/06 i 13/07), među potencijalnim lokacijama za izgradnju vjetroelektrana, određena je i lokacija Njivice koja je određena za smještaj vjetroagregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane (VE) Jelinak čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

Izgradnja VE Jelinak obuhvaća:

- montažu 20 vjetroagregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- izgradnju makadamskih prometnica unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- izgradnju interne 12 kV kabelske mreže VE Jelinak
- izgradnju interne komunikacijske mreže za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroagregata
- izgradnju transformatorske stanice (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroagregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- izgradnju priključka TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- izgradnju pristupne ceste za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroagregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok se plato oko svakog stupa izvodi u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata

#### *Fauna*

1. *Raspored vjetroagregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*

2. *Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroagregatima*

### B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata

#### *Fauna*

1. *Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice*

### B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata

#### Fauna

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetrova. Ukoliko se tijekom izvođenja transekta vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegnjezdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekta je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekta i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

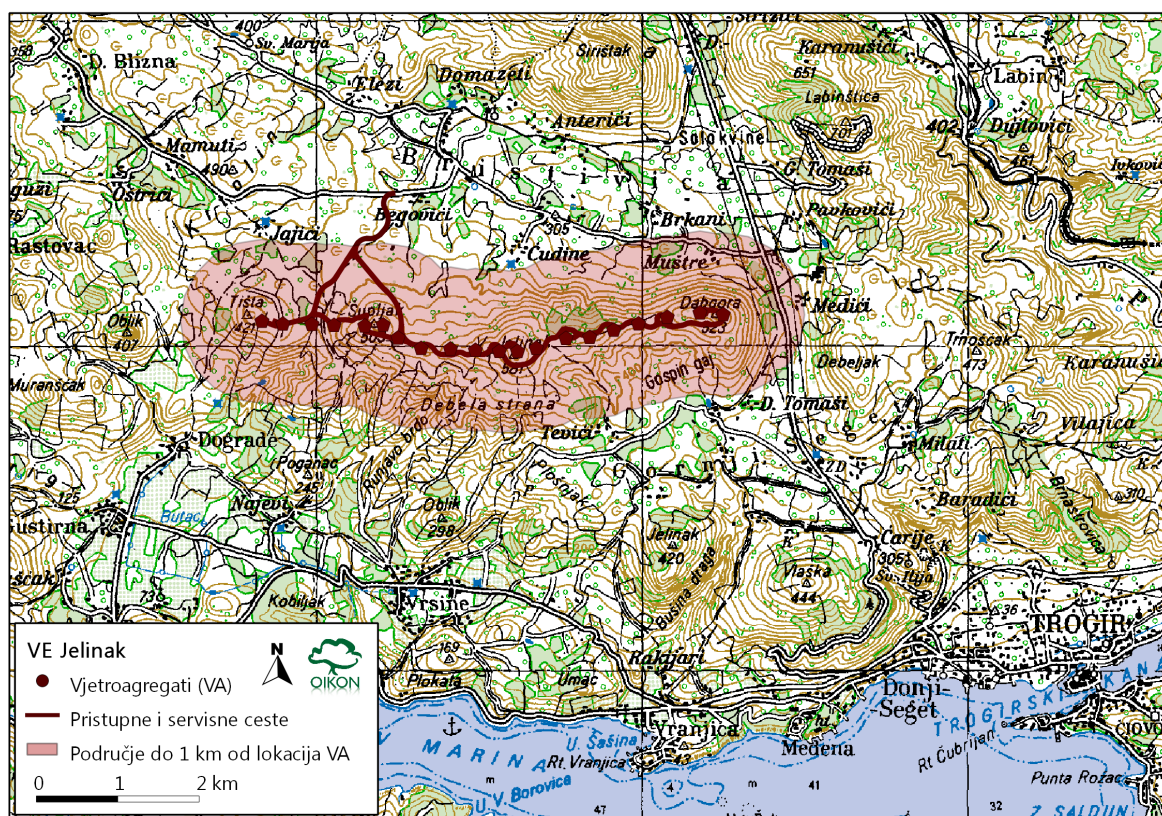
Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.

Tvrtka EURUS d.o.o. naručila je monitoring faune ptica za lokaciju Jelinak od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761/12). Sva istraživanja i dokumentacija napravljeni su u

skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010). Projekt je rezultirao elaboratom rezultata istraživanja faune ptica na lokaciji VE Jelinak tijekom izgradnje.

### 1.1. OPIS PODRUČJA

Područje izgradnje VE Jelinak smješteno je u srednjoj Dalmaciji na području Trogirske zagore i obuhvaća vrhove iznad Trogira: Tišta, Šupljak, Jelinak i Dabgoru (slika 1). Prema Uredbi o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07), Prilog 1.1, ovaj prostor je od međunarodnog značaja za ptice te je iz tog razloga uvršten u Ekološku mrežu RH kao područje HR1000027 #Mosor, Kozjak i Trogirska zagora.



**Slika 1.** Prostorni položaj zone izgradnje VE Jelinak

Najznačajnije karakteristike ovog prostora su suha kamenjarska i stjenovita područja s brojnim liticama pogodnim za gniježđenje grabljivica. Također, prisutna su i otvorena prostrana područja te mozaični seoski krajolici s vinogradima i maslinicima. Od šumskih staništa prevladavaju mlade submediteranske šume i šikare. Unutar ove zone izdvojeno je nekoliko tipova staništa važnih za pojedine ugrožene vrste ptica:

- submediteranski suhi travnjaci i dračici;
- submediteranske termofilne šume i šikare hrasta medunca;
- eumediteranske šikare;
- šume makije i crnike;
- naselja i obradive površine;
- stijene, kamenjari i točila.

Vegetacija na području predmetne lokacije pretežito je razvijena u obliku kamenjarskih pašnjaka i šikare hrasta medunca i bjelograba, koji su mjestimično u uznapređovalim stadijima sukcesije prema klimazonalnoj vegetaciji (šikarama i šumama submediteranske vegetacijske zone). Oko manipulativnih platoa vjetroagregata VA1 i VA2 još uvijek su izrazito razvijeni kamenjarski pašnjaci, dok su sukcesijski procesi više naglašeni oko platoa vjetroagregata VA3 i VA4. Ponegdje su na istraživanom području vidljivi ostaci nekadašnje (šumske) vegetacije, posebno na područjima gdje je ona gorjela.



## 2. MATERIJALI I METODE

Istraživanje ptica tijekom izvođenja radova na vjetroelektrani Jelinak provedeno je tijekom četiri dvodnevna terenska istraživanja: tijekom travnja, srpnja, kolovoza i studenog 2012. godine. Time su istražene ptice u sezoni gniježđenja, jesenske migracije i zimovanja.

travanj	srpanj	kolovoz	studenj
12. 13.	18. 19.	23. 24.	5. 6.

Tijekom istraživanja korištene su standardne ornitološke metode. Jedna od njih je metoda linijskih transekata (*Bibby i sur. 2000.*), odnosno popisivanje vrsta ptica prilikom prelaženja terena u jednoj liniji. Prilikom svakog obilaska terena na predmetnoj lokaciji postavljeni su transekti dužine oko 1 km. Kako bi se dobio što bolji uvid u stanje na lokaciji, posebna pažnja posvećena je postavljanju transekata na način da obuhvaćaju isti stanišni tip, a da se jedan nalazi bliže mjestu izvođenja radova dok drugi obuhvaća područje pod slabijim utjecajem buke i mehanizacije prilikom radova. Na svakom transektu su audiovizualnim metodama bilježene prisutne vrste ptica te broj jedinki svake vrste, kao i visina leta. Transekti su obilježeni u zoru (od 4:30-8:00 h).

Također je korištena standardna metoda motrenja i brojanja s određenih pozicija (engl. „vantage point watches” – *Scottish Natural Heritage 2005*). Posebna pažnja posvećena je ugroženim i zaštićenim vrstama ptica s velikim životnim prostorima koje su zabilježene u prethodnim istraživanjima, s naglaskom na grabljivice i migratorne vrste koje predmetnu lokaciju mogu prelijetati u većim jatima. Prilikom motrenja s određenih pozicija također je obraćena pozornost na mjesta najučestalijih preleta i na eventualne migracijske rute. Na točkama se zadržavalo dio jutra (8-9 h), kao i dio poslijepodneva do zalaska Sunca (14-20 h). Zastupljenost, brojnost vrsta i visina preleta evidentirani su vizualnim opažanjem i prema glasanju (pjevu).

Prilikom istraživanja noćnih vrsta korištena je metoda zvučnog vaba. Kako bi se potaknulo glasanje teritorijalnih jedinki, reproducirani su pjevovi pomoću prijenosnih zvučnika, s određenih točaka te je prebrojavan broj povratnih glasova.

Na terenu su istovremeno istraživala dva ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Olympus, 10x50; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa za potrebe izrade izvještaja, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Na slici 2. prikazana je oprema korištena u terenskom istraživanju.

Imena ptica na hrvatskom jeziku standardna su hrvatska imena vrsta ptica koja preporučuje Zavod za ornitologiju HAZU. Temelji ovog nazivlja nalaze se u radu Sušić i Radović (1988), dok je stručna terminologija preuzeta iz Heinzel i sur. (1999) (hrvatsko izdanje).



**Slika 2.** Ornitološka oprema za terenski rad: dalekozor, GPS uređaj, karta područja, fotografski aparat i terenski formulari (Foto: E. Patčev)

Sakupljeni podaci obrađeni su i analizirani tako da je za svaki transekt određen indeks aktivnosti ptica koji označava ukupan broj zabilježenih jedinki na transektu kroz vrijeme provedeno za njegovo istraživanje (za sve transekte to je 45 min, odnosno 0,75 h). Usporedbom indeksa aktivnosti došlo se do zaključaka o promjeni u brojnosti tijekom vremena i u odnosu na blizinu radova na vjetroelektrani. Za obradu i prikaz podataka korišten je Microsoft Excel 2010.

### 3. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

#### 3.1. DNEVNE VRSTE

##### *Travanj*

Na području VE Jelinak tijekom istraživanja ptica u travnju, radovi su se odvijali na vjetroagregatima ispod vrhova Šupljak i Ćurkovac. Svi manipulativni platoi i pristupne ceste bile su izgrađene. Dio istraživanja proveden je na područjima gdje su radovi bili u tijeku, dok je dio proveden na područjima gdje radova u tom trenutku nije bilo.

Na slici 3. nalazi se prikaz **transekata** duž kojih je istražena aktivnost i brojnost ptica na predmetnoj lokaciji. Transekti Šupljak-Jelinak, Jelinak-Ćurkovac i Ćurkovac-Dabgora nalaze se na hrptu i prate pristupne ceste. Sva tri transekta okružena su jednolikom vegetacijom koju karakterizira šikara hrasta medunca i bjelograba. Vrh Dabgora najudaljeniji je od radova u trenutku istraživanja. Rezultati sva tri transekta međusobno su uspoređeni.

Na transektu Šupljak-Jelinak zabilježene su 2 vrste (ukupno 3 jedinke). Na transektu Jelinak-Ćurkovac također su zabilježene iste 2 vrste (ukupno 4 jedinke). Na transektu Ćurkovac-Dabgora zabilježeno je 5 vrsta od ukupno 16 zabilježenih jedinki. Rezultati travanjskog istraživanja prikazani su u tablici 1.

**Tablica 1.** Nalazi ptica na tri transekta na području VE Jelinak tijekom izgradnje u travnju (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

Transekt Šupljak-Jelinak, trajanje transekta 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Bjelobrka sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2	4
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1	
Transekt Jelinak-Ćurkovac trajanje transekta 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Bjelobrka sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2	5,33
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	2	
Transekt Ćurkovac-Dabgora trajanje transekta 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Bjelobrka sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	3	21,33
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	2	
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2	
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	3	
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	6	

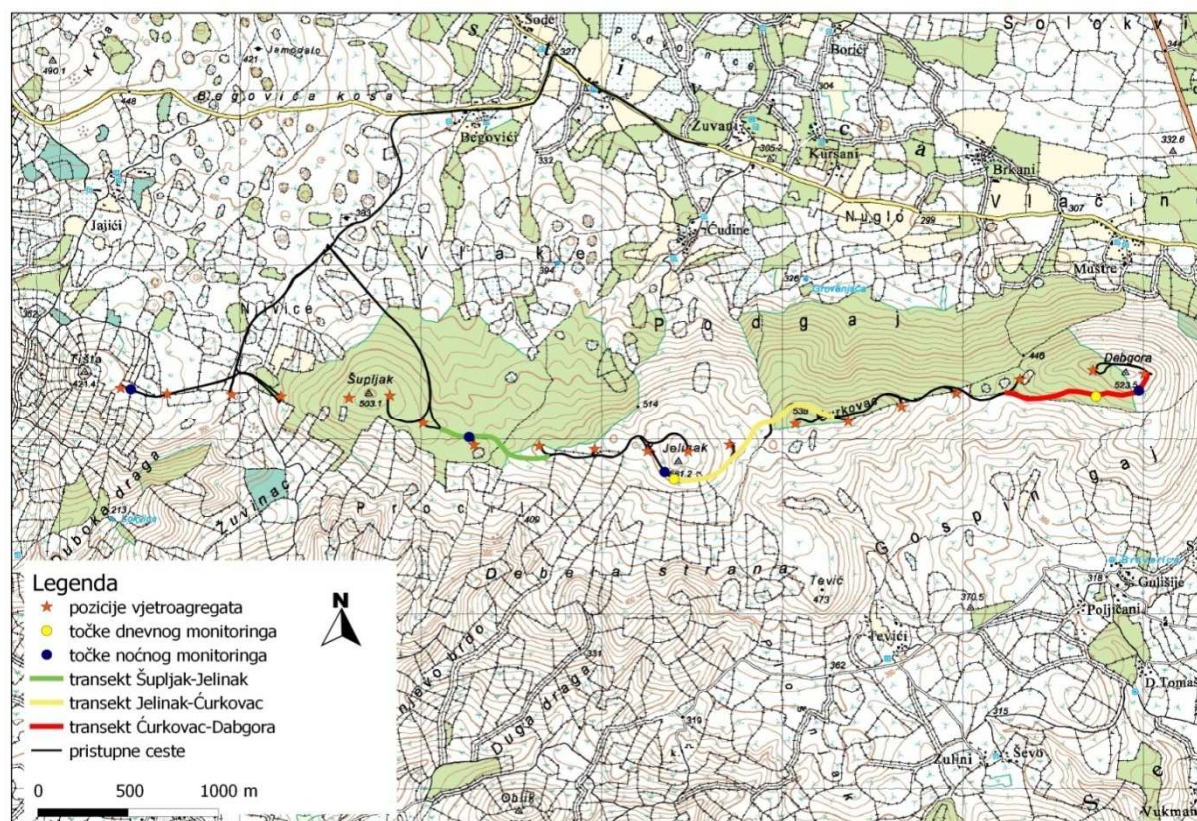


**S dvije pozicije** istraženi su preleti i kretanje ptica preko predmetne lokacije. To su vrh Jelinak (581 m n.m.) i vrh Dabgora (523 m n.m.). Obje točke nalaze se na najvišim vrhovima s kojih je moguć dobar pregled šireg područja u svim smjerovima. Na ovaj način istraženo je koliko gradnja i buka imaju utjecaja na ptice koje prelijeću područje ili na njemu love, te na kojim se visinama pri tome zadržavaju. Ukupno je zabilježen prelet 4 vrste, a rezultati praćenja su prikazani u tablici 2.

Tijekom travnja na istraživanom području zabilježeno je ukupno 10 vrsta ptica.

**Tablica 2.** Rezultati motrenja ptica s pozicija Jelinak i Dabgora, najviših vrhova VE Jelinak tijekom travnja

Vrh Jelinak, 12.04.2012		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	lovi J od prijevoja Šupljak-Jelinak, nad područjem Debela strana
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	2	prelet preko prijevoja Šupljak-Jelinak
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	1	oko 500 m Z od područja gradnje
Vrh Dabgora, 13.04.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	lovi pod vrhom Dabgora
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	1	lovi nad vrhom Dabgora i južnije
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	11	lete nad vrhom Dabgora



**Slika 3.** Prikaz transekata i pozicija za promatranje ptica tijekom travnja



## Srpanj

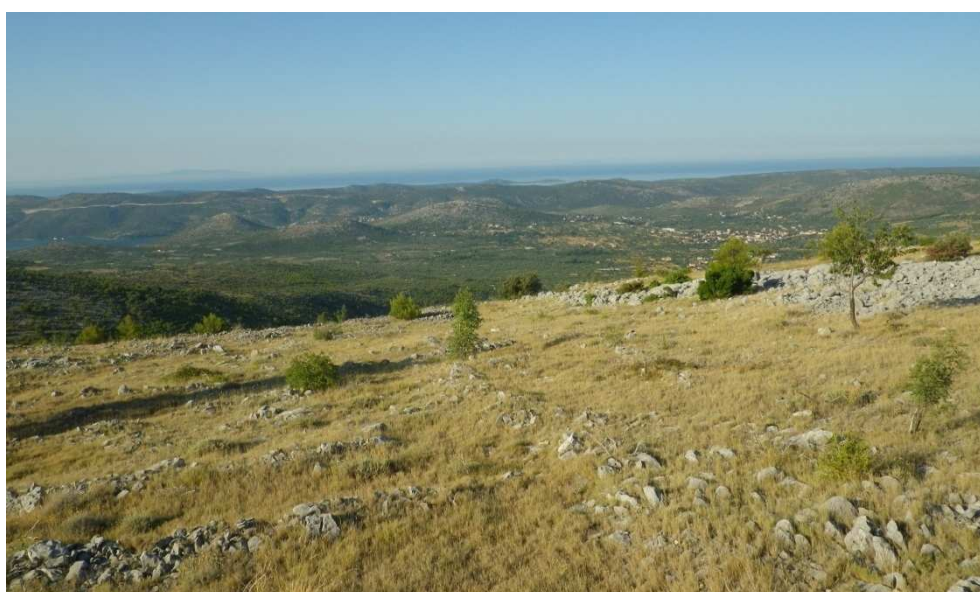
Na području VE Jelinak u trenutku istraživanja ptica radovi su bili u fazi pripreme montiranja stupova vjetroagregata. Na manipulativnim platoima su se nalazili dijelovi vjetroagregata i pripadajuća mehanizacija. Dio istraživanja proveden je na mjestima gdje su se odvijali radovi, a za usporedbu, dio na mjestima gdje radova trenutno nije bilo.

Područje je istraženo na dva transektu pri čemu je uspoređena aktivnost ptica u blizini i dalje od radova na izgradnji vjetroelektrane.

**Prvi transekt** proteže se od pozicije vjetroagregata VA1 prema Podrtačama na jugozapadu. Ukupna dužina transektu je 922 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom, a takav stanišni tip je karakterističan za veći dio područja obuhvata radova (slika 4). Uz vjetroagregat VA1 radovi su bili u tijeku. Na transektu 1 (vjetroagregat VA1 - Podrtače) zabilježeno je 8 vrsta ptica, a ukupno 17 jedinki (tablica 3).

**Tablica 3.** Nalazi ptica na transektu 1 na području VE Jelinak tijekom izgradnje u srpnju (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

Transekt 1, trajanje transektu 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Bjelobrka sjenica ( <i>Sylvia cantilans</i> )	2	22,67
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1	
Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )	1	
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	2	
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	2	
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	6	
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	2	
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	1	



**Slika 4.** Karakterističan izgled staništa na transektu 1.

**Drugi transekt** proteže se od pozicije vjetroatregata VA4 te prati cestu prema vjetroatregatu VA1. Ukupna dužina transektu je 932 m. Na transektu prevladava kamenjarski pašnjak sa sporadičnom grmolikom vegetacijom kao i na transektu 1, uz razliku što se cijelom dužinom proteže uz pristupnu cestu te obuhvaća područje konstantno izloženo buci strojeva (slika 5).

Na transektu 2. (Vjetroatregat VA4 - Vjetroatregat VA1) zabilježeno je 7 vrsta ptica, a ukupno 21 jedinka. Važno je napomenuti kako je 14 od 21 zabilježene jedinke ovaj prostor koristilo samo za prelet, odnosno nisu se zadržavale na obilaženom području uz pristupnu cestu. Rezultati istraživanja s ovog transektu prikazani su u tablici 4.

**Tablica 4.** Nalazi ptica na transektu 2. na području VE Jelinak tijekom izgradnje u srpnju (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

Transekt 2, trajanje transektu 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	1	28
Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )	10	
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	4	
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1	
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	3	
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	1	
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1	



**Slika 5.** Karakterističan izgled staništa na transektu 2.

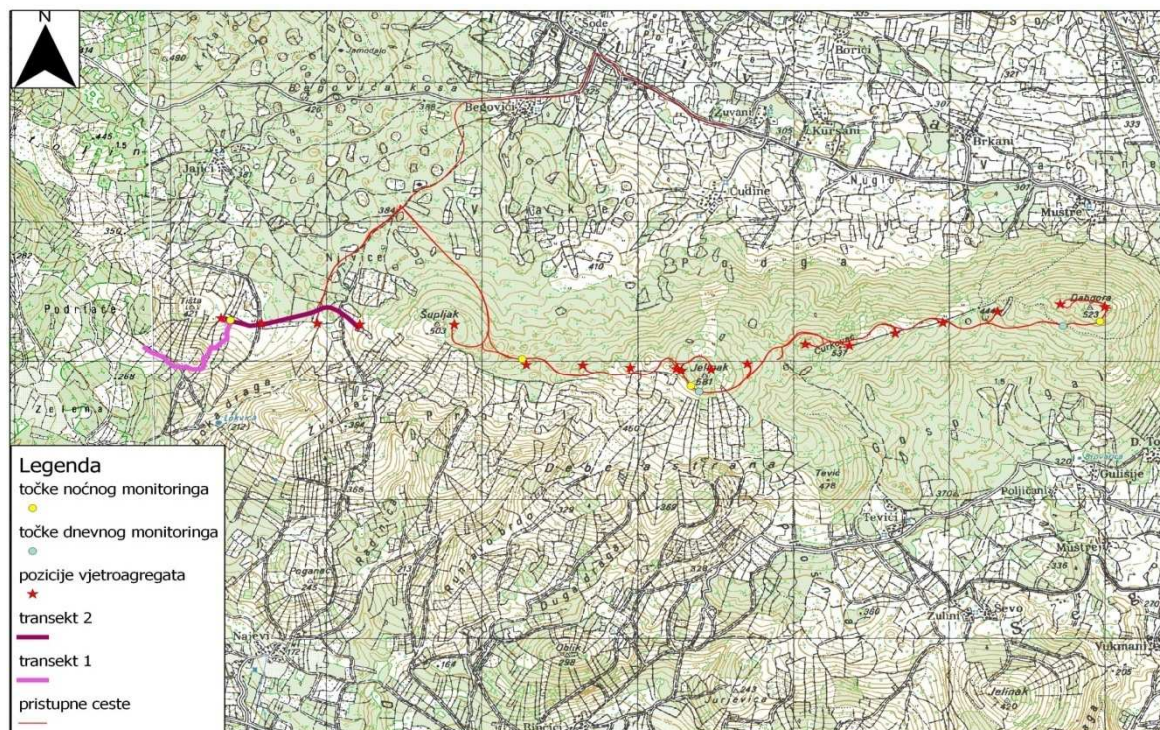


**S dvije pozicije**, vrh Jelinak (581 m n.m.) i vrh Dabgora (523 m n.m.), istraženi su preleti i kretanje ptica šireg područja. Obje točke nalaze se na najvišim vrhovima s kojih je moguć dobar pregled šireg područja. Na ovaj način istraženo je koliki utjecaj radovi imaju na ptice koje preljeću ili love na ovom području. Prilikom istraživanja s određenih pozicija nije zabilježeno prisustvo niti jedne vrste grabljivica u ovom terenskom izlasku. Ukupno je zabilježen prelet 2 vrste, a rezultati su prikazani u tablici 5.

**Tablica 5.** Rezultati motrenja ptica s pozicija Jelinak i Dabgora, najviših vrhova VE Jelinak tijekom srpnja

Vrh Jelinak, 18.07.2012		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	4	lovi J od prijevoja Šupljak-Jelinak
Vrh Dabgora, 18.07.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	2	lete nad vrhom Dabgora

Ukupno je na području gradnje VE Jelinak u ovom terenskom obilasku zabilježeno 11 vrsta ptica. Na slici 6 prikazani su transekti i pozicije s kojih je provedeno istraživanje tijekom srpnja.



**Slika 6.** Prikaz transekata i pozicija za promatranje ptica tijekom srpnja

## Kolovoz

U vrijeme terenskog istraživanja u kolovozu na manipulativnim platoima su se nalazili stupovi i elise vjetroagregata kao i pripadajuća mehanizacija. Istraživanje je provedeno od mjesta vjetroagregata VA1 prema JZ (transekt 1), te od vjetroagregata VA1 - VA4 (transekt 2), kao i u srpanjskom terenskom izlasku. Slika 7 prikazuje transekte i pozicije za motrenje ptica s kojih je provedeno istraživanje. Ukupno je na području gradnje VE Jelinak u ovom terenskom obilasku zabilježeno 12 vrsta ptica. Za istraživanje su korišteni isti transekti kao u srpnju.

Na **transektu 1** (vjetroagregat VA1- Podrtače) zabilježeno je ukupno 8 vrsta ptica, a ukupno 18 jedinki (tablica 6).

**Tablica 6.** Nalazi ptica na transektu 1. na području VE Jelinak tijekom izgradnje u kolovozu (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

Transekt 1, trajanje transeкта 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1	24
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	2	
Šumski zviždak ( <i>Phylloscopus sibilatrix</i> )	2	
Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	1	
Crnoglava sjenica ( <i>Sylvia melanocephala</i> )	3	
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2	
Brezov zviždak ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	3	
Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )	4	

Na **transektu 2** (vjetroagregat VA4- vjetroagregat VA1) zabilježene su 4 vrste ptica, a ukupno 7 jedinki (tablica 7). Sve primijećene vrste koristile su ovaj prostor samo za prelete.

**Tablica 7.** Nalazi ptica na transektu 2. na području VE Jelinak tijekom izgradnje u kolovozu (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

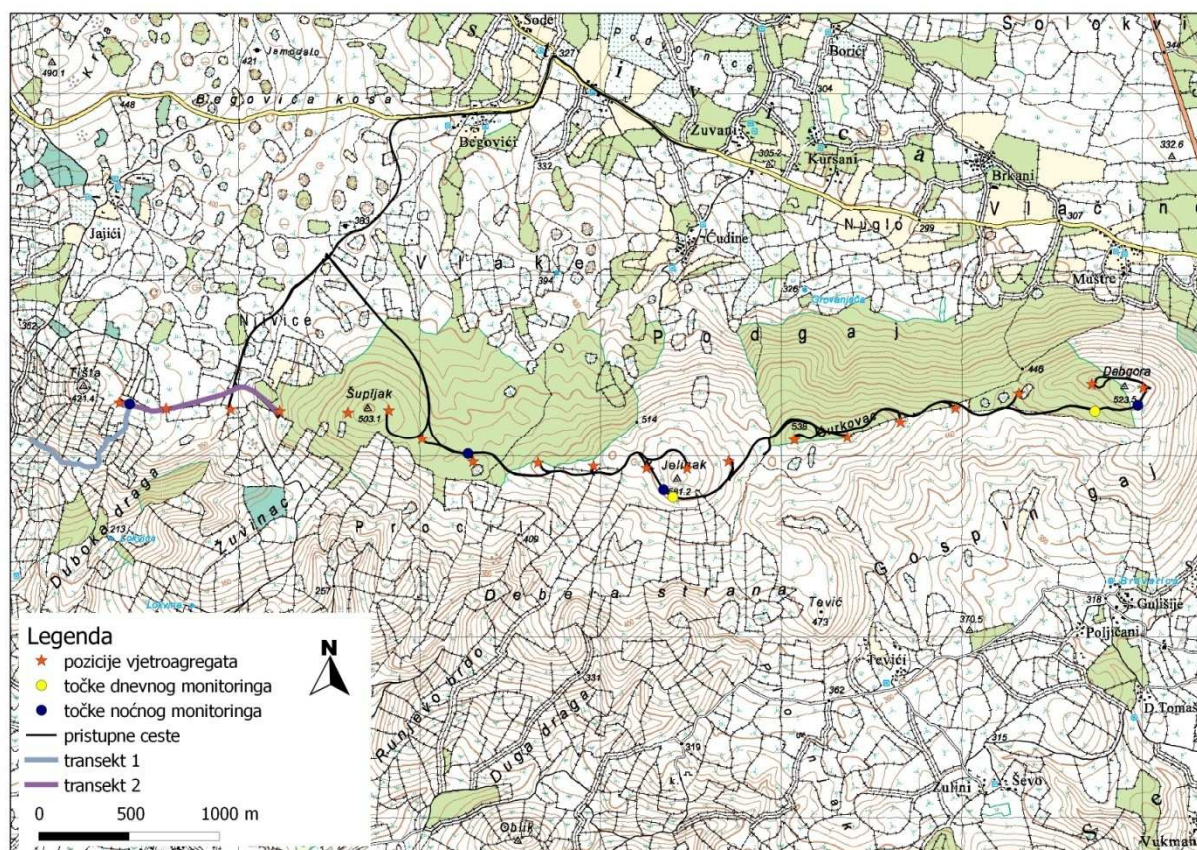
Transekt 2, trajanje transeкта 0,75h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	3	9,33
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	2	
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1	
Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	1	

**S dvije pozicije**, vrh Jelinak (581 m n.m.) i vrh Dabgora (523 m n.m.), istraženi su preleti i kretanje ptica šireg područja. Pritom nije zabilježeno prisustvo ni jedne vrste grabljivica niti velikih preletnica ili jata. Ukupno je zabilježen prelet 2 vrste, a nalazi monitoringa s pozicija nalaze se u tablici 8.



**Tablica 8.** Rezultati promatranja ptica s pozicija Jelinak i Dabgora, najviših vrhova VE Jelinak tijekom kolovoza

Vrh Jelinak, 23.08.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	2	prelet preko prijevoja Šupljak-Jelinak
Vrh Dabgora, 24.08.2012.		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	6	lete nad vrhom Dabgora



**Slika 7.** Prikaz transekata i pozicija za promatranje ptica tijekom kolovoza

## Studen

Na području VE Jelinak u trenutku istraživanja u studenom svi vjetroatregati su bili postavljeni. Istraživanje je provedeno duž **transekt**a od mjesta vjetroatregata VA1 prema JZ (transekt 1 tijekom istraživanja u srpnju i kolovozu). Budući da nije bilo buke i radova, rezultati su uspoređeni s onima dobivenim tijekom istraživanja u kolovozu, te su uspoređeni podaci iz tablica 6 i 9.

U studenom je na transektu zabilježeno 10 vrsta ptica, a ukupno 58 jedinki, što je prikazano u tablici 9.

**Tablica 9.** Nalazi ptica na transektu 1 na području VE Jelinak nakon izgradnje u studenom (I – indeks aktivnosti, N-ukupan broj jedinki na transektu)

Transekt 1, trajanje transektu 0,75 h		
Vrsta	Broj jedinki	I (N/h)
Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )	17	77,33
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	3	
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	6	
Brezov zviždak ( <i>Phylloscopus trochilus</i> )	1	
Ševa krunica ( <i>Lullula arborea</i> )	2	
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	1	
Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )	3	
Crvendač ( <i>Erithacus rubecula</i> )	2	
Zlatoglavi kraljić ( <i>Regulus regulus</i> )	22	
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	1	

**Na četiri pozicije** istraženi su preleti i kretanje ptica šireg područja. Na ovaj način pokušalo se zaključiti na koji način ptice preljeću ili love na ovom području, odnosno kako koriste prostor na kojem su se netom prije provodili radovi izgradnje vjetroeletreane. Prilikom toga je zabilježeno prisustvo samo jedne vrste grabljivice, malog sokola (*Falco columbarius*). Ukupno je zabilježen prelet 7 vrsta, 32 jedinke, a rezultati se nalaze u tablici 10.

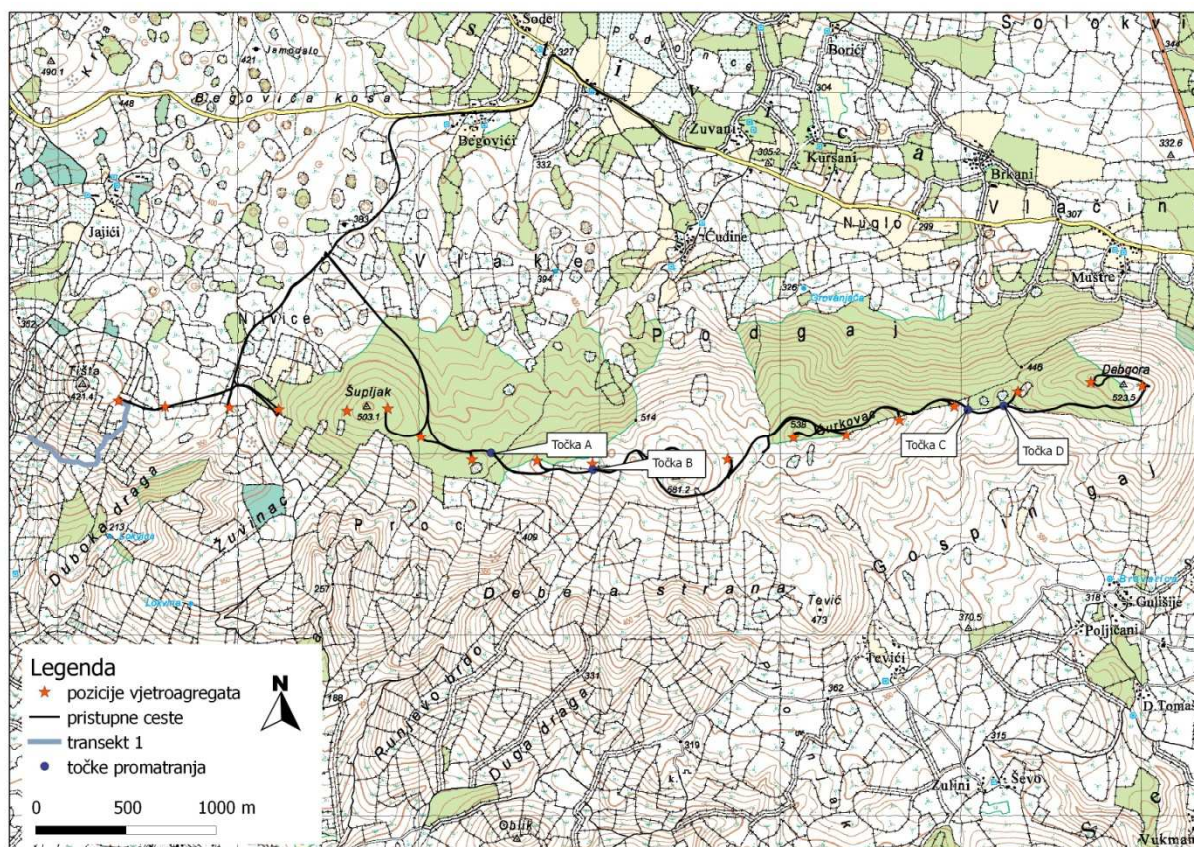
**Tablica 10.** Rezultati motrenja ptica s pozicija tijekom studenog

Točka A		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )	3	
Kos ( <i>Turdus merula</i> )	1	
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	1	
Šojka ( <i>Garrulus glandarius</i> )	1	Glasa se u daljini prema J
Mali sokol ( <i>Falco columbarius</i> )	1	Leti uz vrhove vegetacije prema J
Crvendač ( <i>Erithacus rubecula</i> )	1	
Točka B		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	7	
Točka C		



Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	11	
Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )	1	
<b>Točka D</b>		
Vrsta	Broj jedinki	Napomena
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	5	

Ukupno je na području gradnje VE Jelinak u ovom terenskom obilasku zabilježeno 12 vrsta ptica.

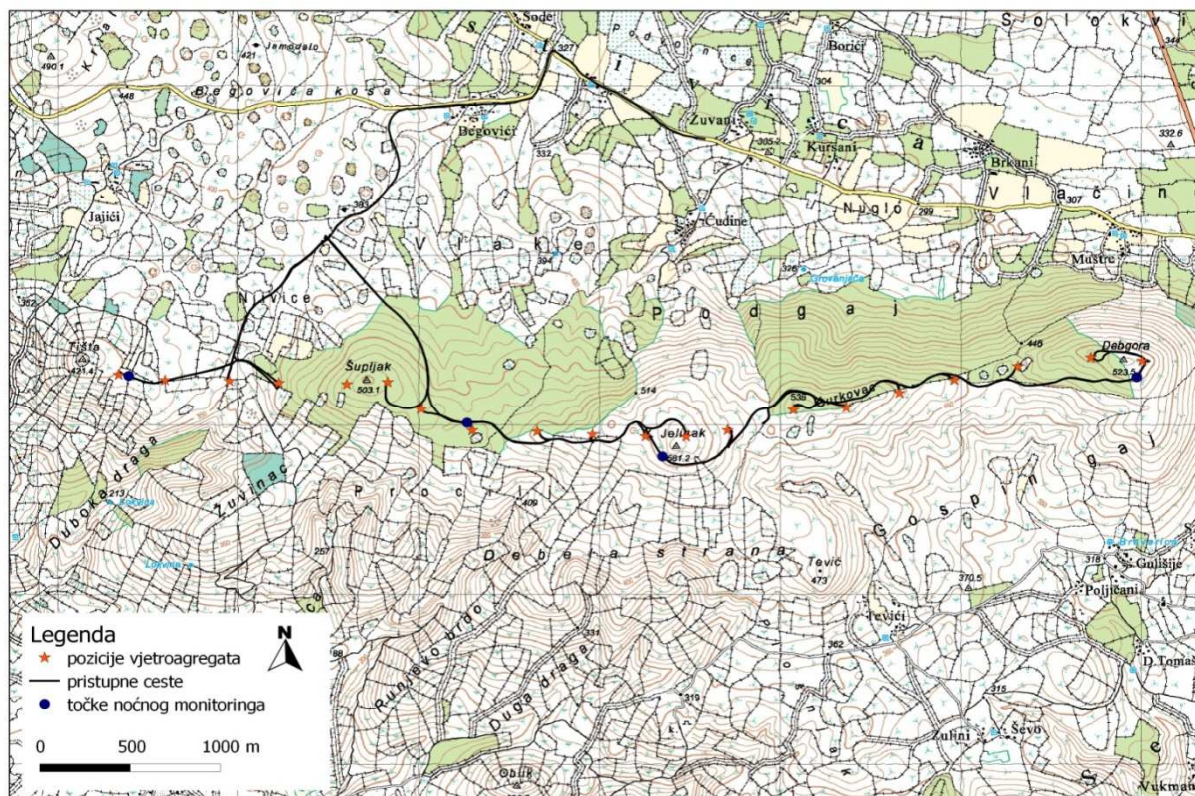


**Slika 8.** Prikaz transekata i pozicija za promatranje ptica tijekom studenog

### 3.2. NOĆNE VRSTE

Noćne vrste istraživane su ranije spomenutim zvučnim vabom i to od zalaska Sunca do 23:30 h. Pozicije zvučnog vaba prikazane su na slici 9. Tijekom srpnja zabilježeno je prisustvo legnja (*Caprimulgus europaeus*) na dvije točke, a tijekom kolovoza legnja (*Caprimulgus europaeus*) i velike ušare (*Bubo bubo*) na širem području. Tijekom travnja nije zabilježena ni jedna noćna vrsta ptica.





**Slika 9.** Prikaz pozicija za noćni vab



#### 4. ANALIZA REZULTATA I RASPRAVA

Podaci dobiveni na četiri terenska istraživanja analizirani su prema blizini ili udaljenosti od buke radova i to prema vrstama i brojnosti ptica, te njihovoj aktivnosti.

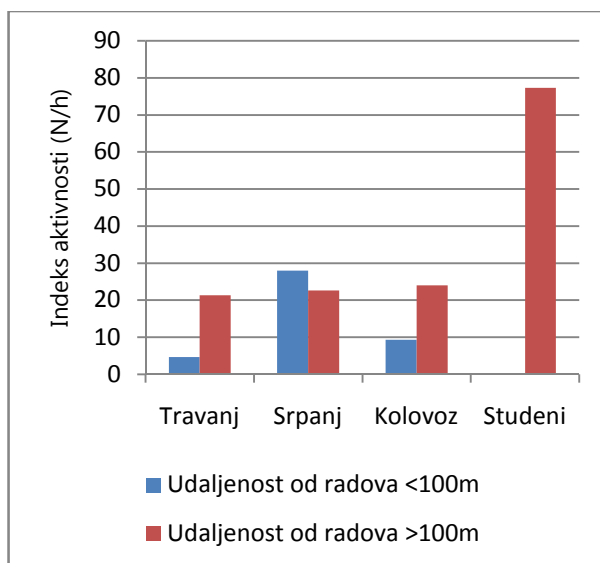
Usporedbom podataka dobivenih na tri transektu tijekom travanjskog istraživanja (tablica 1), vidljivo je kako se brojnost vrsta, kao i jedinki iste vrste, povećava s udaljavanjem od mjesta radova i buke. Tako je na transektu Ćurkovac-Dabgora zabilježena aktivnost najvećeg broja vrsta i jedinki (5 vrsta i 16 jedinki) za razliku od znatno manjeg broja na transektima Šupljak-Jelinak i Jelinak-Ćurkovac (po 2 vrste i 2, odnosno, 4 jedinke).

Tijekom analize podataka sa srpanjskog terenskog istraživanja uočen je sličan broj vrsta, kao i jedinki, na oba transektu. Razlika je u tome što su ptice zabilježene na transektu 2 u neposrednoj blizini radova u najvećem broju prelijetale područje bez slijetanja ili zadržavanja. Iz toga se može zaključiti da određeni broj ptičjih vrsta i dalje prostor radova koristi, ali najviše za prelete ili se u njegovoj neposrednoj blizini zadržavaju kratko.

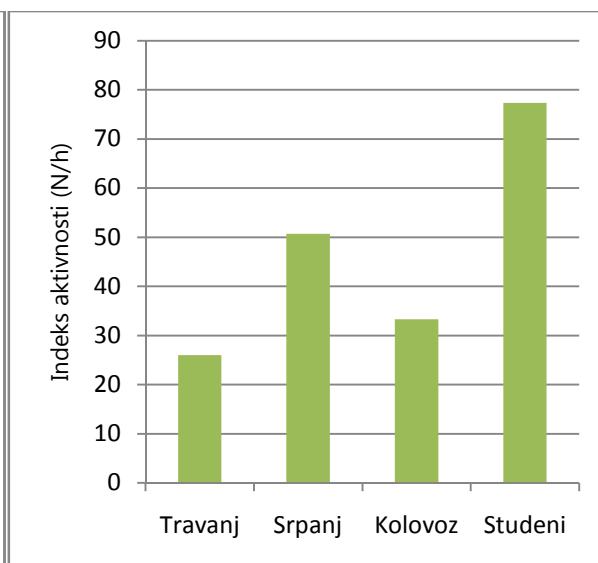
Smanjen broj vrsta i jedinki u blizini radova potvrđen je i tijekom analize rezultata iz kolovoza. Na transektu 2 u blizini radova zabilježene su svega 4 vrste ptica (7 jedinki), a na transektu 1 daljem od buke radova 8 vrsta, odnosno 18 jedinki (tablica 6 i 7). Najbliže zabilježena ptica tijekom dva terenska izlaska bila je primorska trepteljka (*Anthus campestris*) na udaljenosti od 50 m od mjesta VA1.

Prilikom istraživanja ptica u studenom zabilježeno je 12 vrsta, a ukupno 90 jedinki. Ovo je vrijeme kada je migracija na kraju, a prisutne vrste su stanarice i zimovalice. Uspoređeni su rezultati broja pronađenih vrsta i jedinki iz kolovoza kada je buka još bila velika i iz studenog, kada buke više nije bilo. Dobiveni rezultati govore o tome kako ptice koriste prostor koji je donedavno bio pod snažnim antropogenim utjecajem. Vidljivo je da su tijekom kolovoza ptice još uvijek izbjegavale prostor neposredno uz vjetroagregate, dok je dva mjeseca kasnije broj ptica uz vjetroagregate jednolik na cijeloj dužini transektu 1. Može se zaključiti da se aktivnost ptica vraća u „normalu“ po završetku radova i da one ovaj prostor koriste kao i ranije.

U prilog navedenome govori slika 10. koja prikazuje graf indeksa aktivnosti ptica tijekom četiri mjeseca istraživanja u odnosu na blizinu radova. Vidljivo je da je ukupni broj jedinki u blizini radova (manje od 100 m od izvora buke) tijekom travnja i kolovoza znatno manji od ukupnog broja jedinki na transektima udaljenijima od radova (više od 100 m od izvora buke). Tijekom srpnja zabilježen je gotovo identičan broj jedinki na transektima u blizini i dalje od područja buke. Razlog tome je velik broj preleta nad transektom 2. No, ove ptice se nisu zadržavale niti hranile nad istraživanim područjem, za razliku od jedinki na transektu 1. Tijekom studenog svi su vjetroagregati bili izgrađeni, pa nije bilo transektu koji bi dao podatke o utjecaju buke na ptice. Vidljivo je da je na transektu 1 znatno više ptica nego tijekom prijašnjih mjeseci. Razlog tome mogao bi biti upravo prestanak radova i odsutnost buke strojeva.



**Slika 10.** Indeks aktivnosti ptica tijekom istraživanih mjeseci u odnosu na blizinu radova



**Slika 11.** Aktivnosti ptica tijekom istraživanih mjeseci

Ako se usporedi ukupan broj svih zabilježenih jedinki na transektima tijekom sva četiri mjeseca istraživanja vidljivo je da je u studenom zabilježena najveća aktivnost (slika 11). Budući da je u tom trenutku migracija još uvijek bila u tijeku, pretpostavlja se da je povećan broj ptica u odnosu na prijašnje mjesece, osim s prestankom radova, povezan i sa seobom ptica (odnosno da su zabilježene ptice, koje su pristigle sa sjevera na putu za toplije krajeve, koristile ovaj prostor za odmor i hranjenje).

Analizom podataka dobivenih promatranjem preleta i aktivnosti ptica s određenih pozicija vidljivo je kako veće ptice ovaj prostor i dalje koriste za prelete, ali izbjegavaju neposrednu blizinu radova, što potvrđuje zabilježeni prelet dva gavrana (*Corvus corax*) preko prijevoja Šupljak-Jelinak u travnju.

Dio ptica širi je prostor tijekom radova koristio i za lov pa je tako iznad vrha Jelinak uočena u travnju vjetruša (*Falco tinnunculus*) u lovu na visini od oko 30 m.

## 5. ZAKLJUČAK

Radovi su negativno utjecali na pjevice koje su zbog sustavnog uznemiravanja tražile mirnija mjesta za gniježđenje, povlačeći se dalje od manipulativnih platoa i pristupnih cesta na kojima su se odvijali radovi.

Određeni broj ptičjih vrsta koristio je promatrani prostor unatoč provedbi radova na izgradnji vjetroelektrane, ali se uglavnom tom prostoru nisu duže zadržavale, već su ga samo koristile za prelete ili su se u njenoj neposrednoj blizini zadržavale kratko.

Najbliže zabilježena ptica tijekom dva terenska izlaska bila je primorska trepteljka (*Anthus campestris*) na udaljenosti od 50 m od mjesta vjetroagregata VA1.

Neprisutnost ptica iznad ili uz manipulativne platoe na kojima su se provodili radovi na izgradnji pokazuje da i veće i manje ptice, kao i preletnice, izbjegavaju područje neposredno uz platoe i ceste gdje je kretanje ljudi i strojeva konstantno, a buka velika.

Promatranjem preleta s određenih točaka izvršena je analiza aktivnosti ptica na platou za izgradnju tijekom izvođenja radova. Rezultati analize pokazuju da ptice i dalje koriste prostor izgradnje vjetroelektrane bez obzira na uznemiravanje u staništu, grabljivice za lov, a dio njih i za prelet.

Po završetku radova povećao se broj vrsta ptica, kao i broj jedinki svake vrste, iz čega se može zaključiti da je utjecaj radova i buke tijekom izgradnje bio privremenog tipa za određeni broj vrsta koje ovdje obitavaju. Prestankom radova ptice počinju koristiti novo raspoređeni prostor za svoje svakodnevne i sezonske aktivnosti.

## IZVORI PODATAKA

### *Stručna i znanstvena literatura*

1. Bibby C.J. i Burgess N.D. (1992): Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
2. Bibby C.J., Jones M., Marsden S. (2000): Expedition Field Techniques, Bird surveys, Bird Life international, Cambridge.
3. Heinzel H., Fitter R. i Parslow J. (1999): Ptice Hrvatske i Europe sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom, džepni vodič. Prijevod J. Radović i sur., Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb.
4. Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2003): Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
5. Radović D., Sušić G., Kralj J. i Devide Z. (1988): Rječnik standardnih ptičjih naziva. HAZU, Zagreb.
6. Radović D. i sur. (2003): Crvena knjiga ugroženih ptica Hrvatske. Ministarstvo zaštite okoliša i prostornog uređenja, Zagreb.
7. Radović D. i sur. (2005): Nacionalna ekološka mreža-vажna područja za ptice u Hrvatskoj. Državni zavod za zaštitu prirode, Zagreb.
8. Svensson L. (2009): Bird guide, 2nd edition. HarperCollins Publishers Ltd, London.
9. Scottish Natural Heritage (2005): Survey methods for use in assessing the impacts of onshore windfarms on bird communities Policy statement.

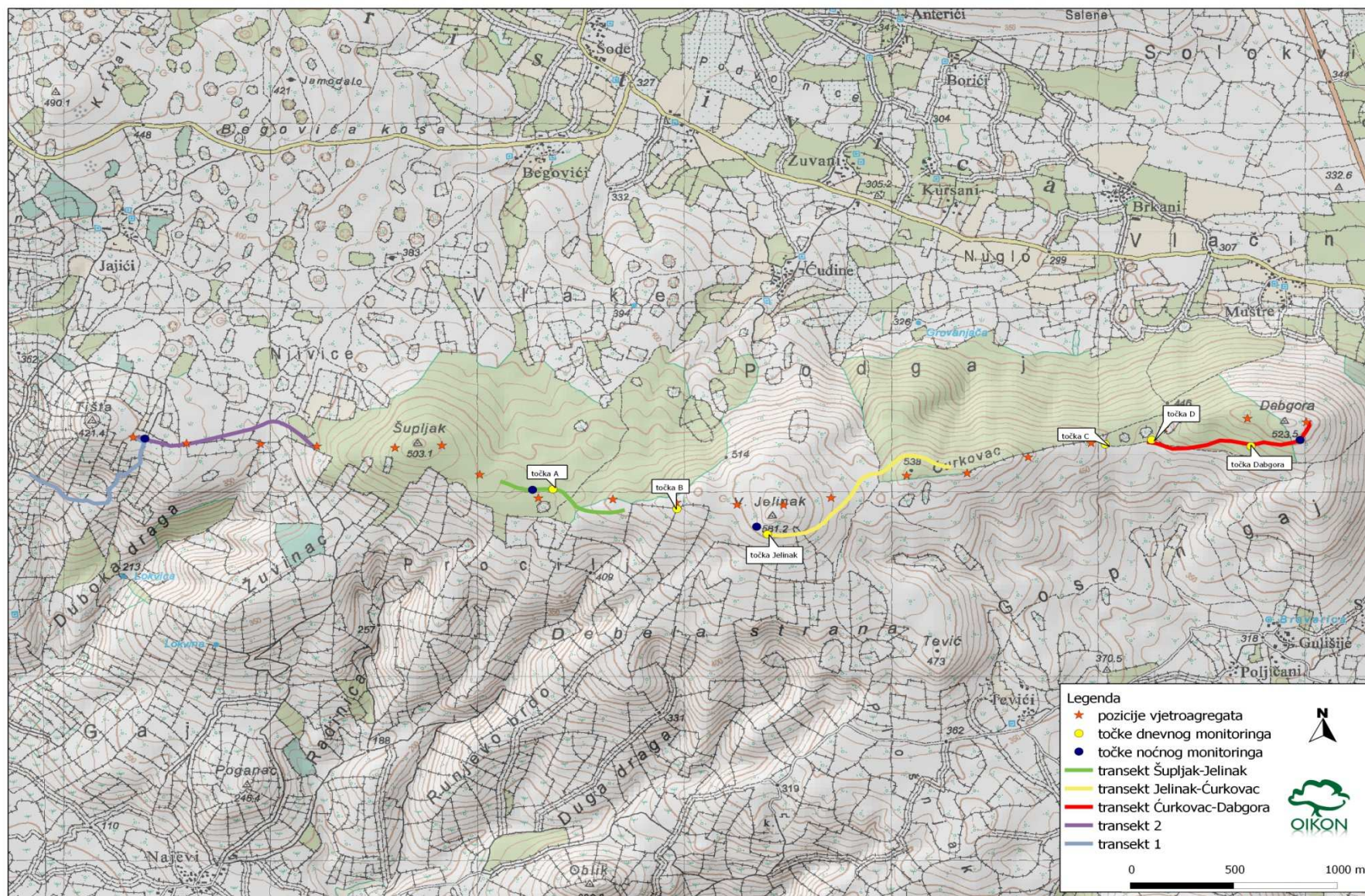
### *Popis propisa*

1. Uredba o proglašenju ekološke mreže (NN 109/07)
2. Zakon o zaštiti prirode (NN 70/05,139/08, 57/11)



## 6. PRILOG

### PRILOG 1. GRAFIČKI PRIKAZ TRANSEKATA I POZICIJA ZA MOTRENJE PTICA U ODNOSU NA POLOŽAJ LOKACIJE VJETROELEKTRANE



**Prilog 8:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2013.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 15. travanj 2013.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Oikon d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	5
5. PLAN DALJNIH AKTIVNOSTI.....	6

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prienosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekta i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.



## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Tijekom ožujka i travnja istražena je predmetna lokacija kako bi se utvrdio utjecaj VE Jelinak na populacije ptica. Terenska istraživanja u ožujku uključila su promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama. Terenska istraživanja u travnju uključila su praćenje stanja lokalne zajednice gnjezdarica i promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama. Lokacija je istražena prema datumima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

ožujak	travanj
21.22.28.29.	8.9.10.11.

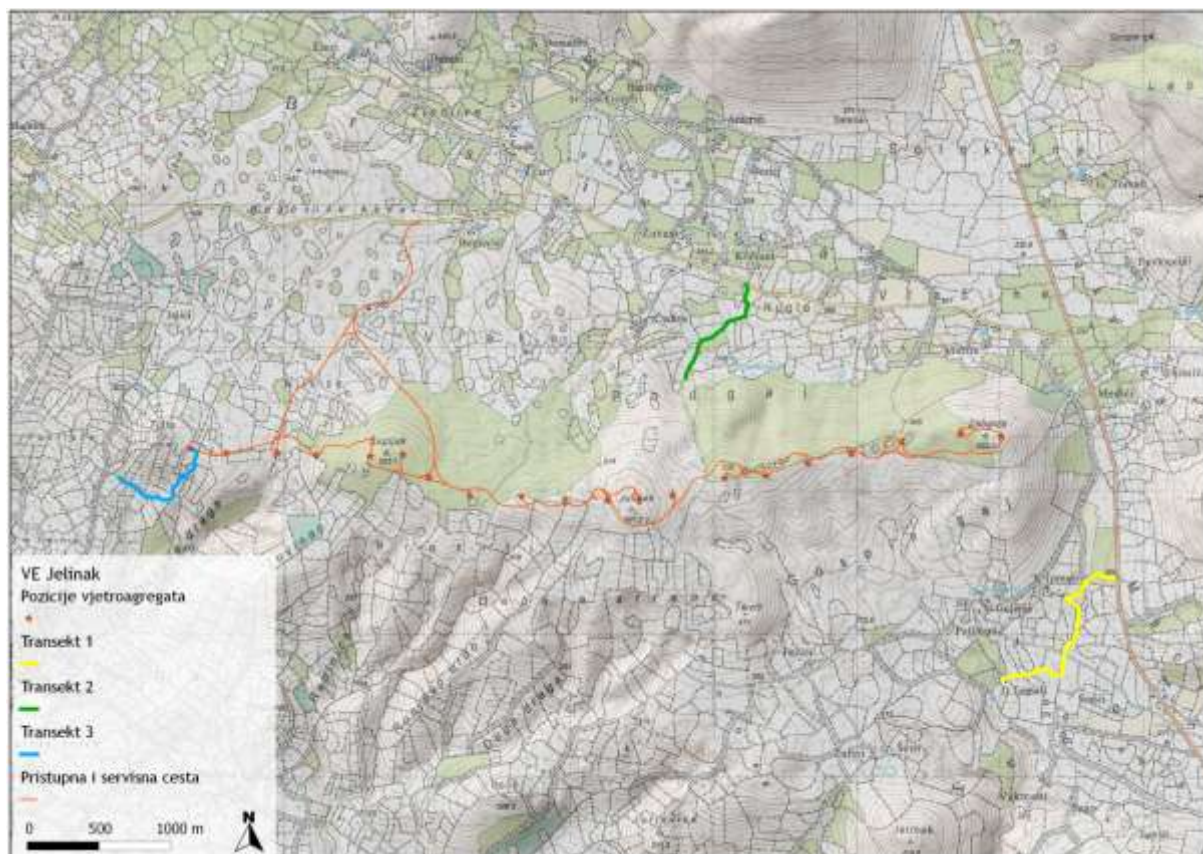
## 3. MATERIJALI I METODE

Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode. Područje je istraživalo troje ornitologa tijekom 2 dana u ožujku i 4 dana u travnju. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Olympus, 10x50; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS).

Za promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroatregat. Za svaku pticu zabilježena je vrsta, visina i smjer kretanja.

Zasebno je detaljno istraženo područje u potrazi za eventualno stradalim pticama, pri čemu je za svaki vjetroatregat utrošeno oko 1,5 h. Područje oko svakog vjetroatregata istraženo je do udaljenosti od minimalno 70 m od njega, a razmak između dvije susjedne linije pregleda bio je 3 m gdje god su to omogućavali vegetacija i dostupnost terena. Za svaku pronađenu pticu zabilježena je vrsta, te ako je bilo moguće starost i spol.

Gnjezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transekta u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transekata u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Tijekom istraživanja ptica na području VE Jelinak u ožujku i travnju zabilježeno je ukupno 32 vrsta ptica koje su sve gnjezdarice šireg područja. Na transektima je zabilježeno gniježđenje 27 vrsta od kojih se može izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) zabilježena na tlu uz vjetroagregat VA1. Preko područja vjetroparka zabilježeni su preleti škanjca (*Buteo buteo*), galebova (*Larus michahellis*), gavrana (*Corvus corax*) i vjetruše (*Falco tinnunculus*).

Potraga za eventualno mrtvim pticama na području ispod vjetroagregata rezultirala je nalazima 5 stradalih ptica (tablica 2). Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom ožujka i travnja na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )

## 5. PLAN DALJNIH AKTIVNOSTI

Tijekom svibnja planirane su aktivnosti koje će obuhvatiti istraživanje gnijezdećih populacija ptica, kao i istraživanje preleta preko vjetroparka i potragu za eventualno stradalim pticama. Na terenu će biti utrošeno minimalno 4 dana, a tijekom istraživanja koristit će se standardne ornitološke metode.

**Prilog 9:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2013.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 17. svibanj 2013.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Oikon d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNIH AKTIVNOSTI .....	8

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

*1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*

*2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Tijekom ožujka i travnja istražena je predmetna lokacija kako bi se utvrdio utjecaj VE Jelinak na populacije ptica. Terenska istraživanja u ožujku uključila su promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama. Terenska istraživanja u travnju i svibnju uključila su, osim potrage za eventualno mrtvim pticama, i praćenje stanja lokalne zajednice gnjezdarica i promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroagregata. Lokacija je istražena prema datumima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	27.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	29.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.

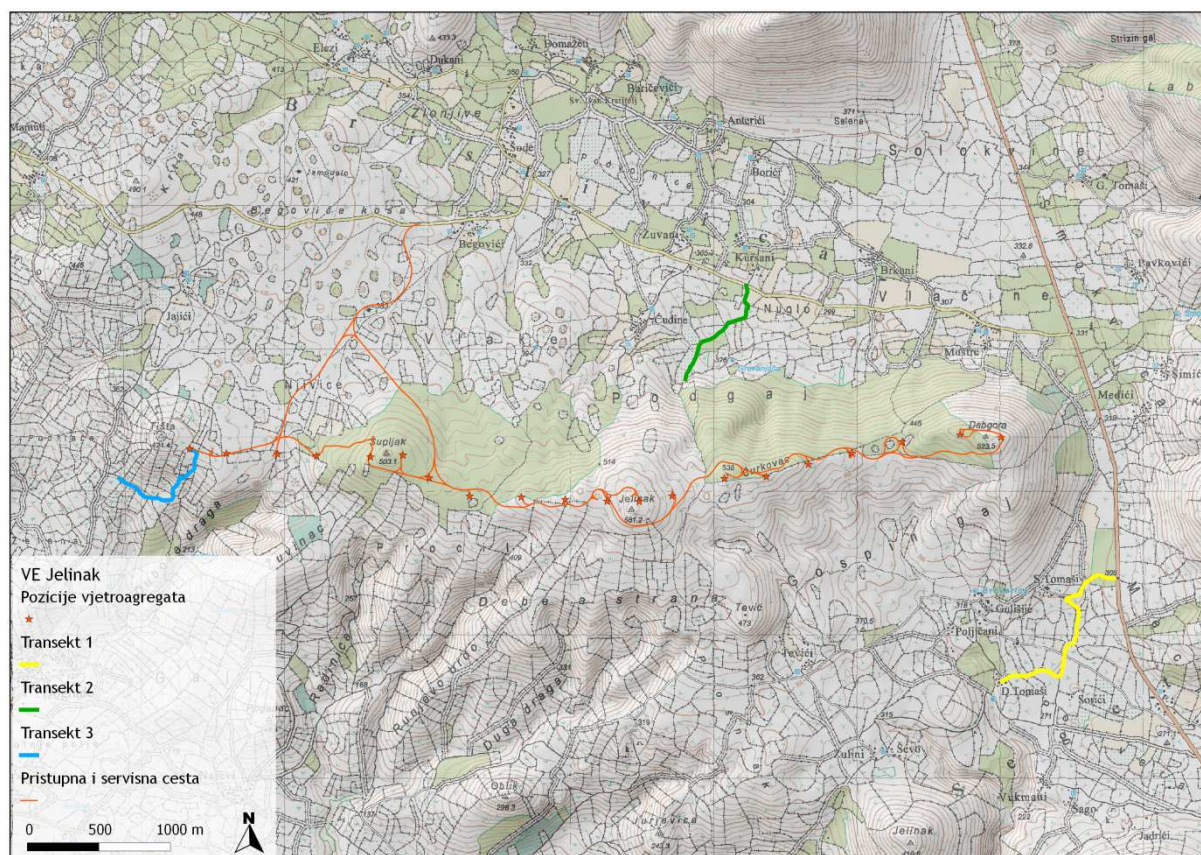
## 3. MATERIJALI I METODE

Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode. Područje je istraživalo troje ornitologa tijekom 2 dana u ožujku i 4 dana u travnju. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Olympus, 10x50; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS).

Za promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaku opaženu jedinku zabilježena je vrsta, visina i smjer kretanja.

Zasebno je detaljno istraženo područje u potrazi za eventualno stradalim pticama, pri čemu je za svaki vjetroagregat utrošeno oko 1,5 h. Područje oko svakog vjetroagregata istraženo je do udaljenosti od minimalno 70 m od njega, a razmak između dvije susjedne linije pregleda bio je 3 m gdje god su to omogućavali vegetacija i dostupnost terena. Za svaku pronađenu pticu zabilježena je vrsta, te ako je bilo moguće starost i spol.

Gnjezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transekta u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transekata u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 36% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 47% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 17% ukupne površine. Važno je napomenuti da je tijekom travnja vegetacija narasla, te je visina trave 15-25 cm, a počelo je i listanje grmolikih biljaka. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 33 i maksimalno 69%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata (Slika 6). Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.





Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



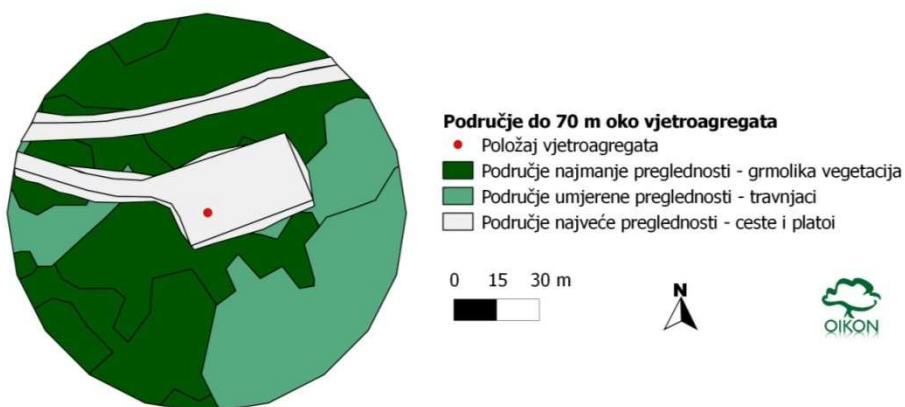
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



Slika 6. Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Tijekom istraživanja ptica na području VE Jelinak u ožujku i travnju zabilježeno je ukupno 36 vrsta ptica koje su sve gnjezdarice šireg područja. Na transektima je zabilježeno gniježđenje 27 vrsta od kojih se može izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) zabilježena na tlu uz vjetroatregat VA1. Preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjca (*Buteo buteo*), galebova (*Larus michahellis*), pčelarica (*Merops apiaster*), gavrana (*Corvus corax*) i vjetruše (*Falco tinnunculus*).

Potruga za eventualno mrtvim pticama na području ispod vjetroatregata rezultirala je nalazima 5 stradalih ptica (tablica 2). Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u svibnju nisu pronađene nove stradale jedinke.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom ožujka i travnja na području VE Jelinak

Vjetroatregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )



Slika 7. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroatregat 08

---

## 5. PLAN DALJNIH AKTIVNOSTI

Tijekom lipnja planirane su aktivnosti koje će obuhvatiti istraživanje gnijezdećih populacija ptica, kao i istraživanje preleta preko vjetroparka i potragu za eventualno stradalim pticama. Na terenu će biti utrošeno minimalno 4 dana, a tijekom istraživanja koristit će se standardne ornitološke metode.

**Prilog 10:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2013.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 20. lipanj 2013.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Oikon d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	8

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je u ožujku, travnju, svibnju i lipnju, kako je prikazano u tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	27.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	29.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.

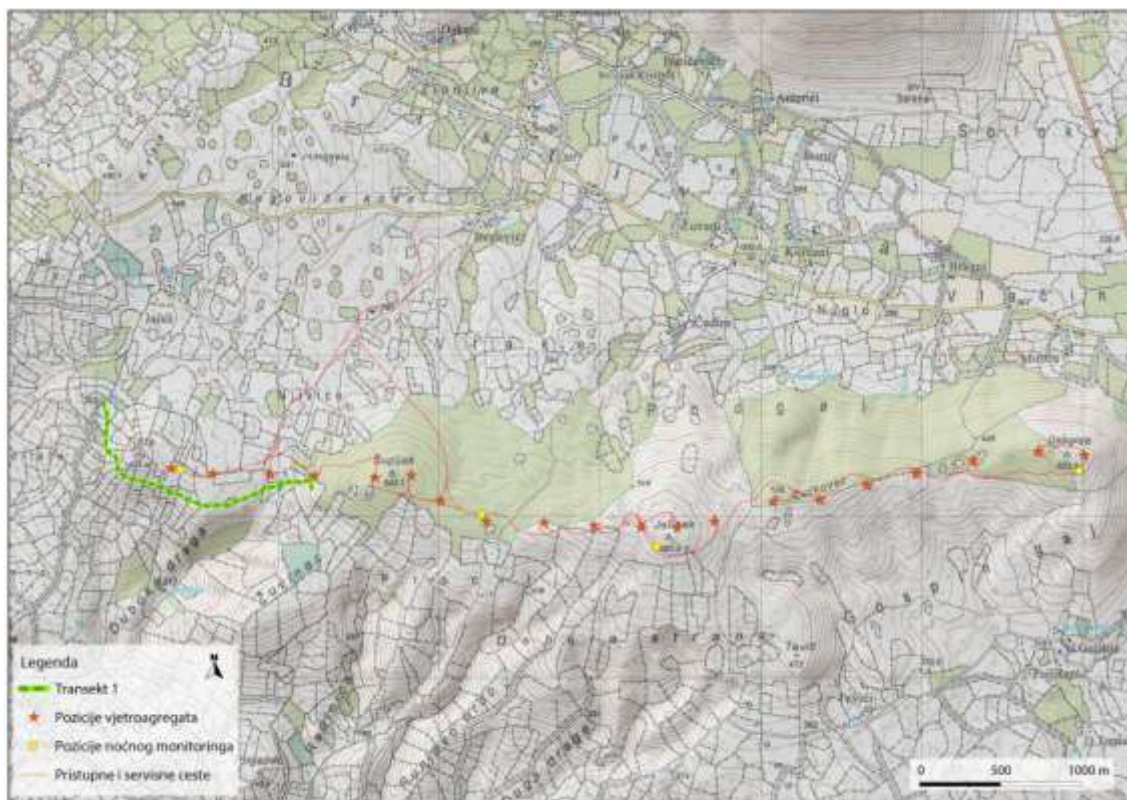
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Olympus, 10x50; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroatagregat. Za svaku opaženu jedinku zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskog transektu. Ptice su istražene na jednom transektu duljine oko 2 km u zoru, od 05-07 h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transekta i pozicija za noćni nab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

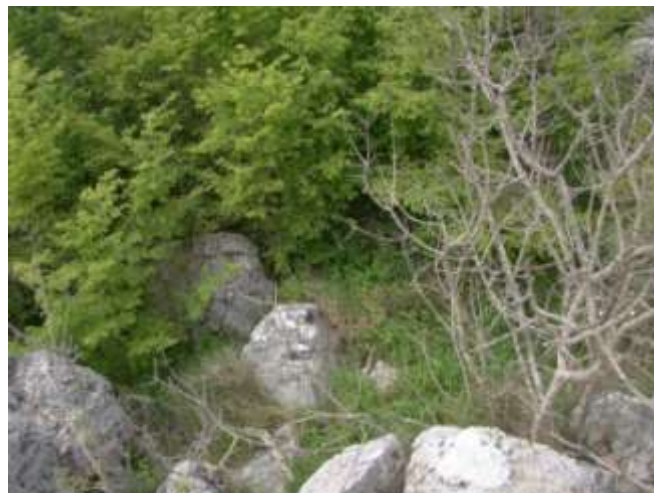
Zasebno je detaljno istraženo područje u potrazi za eventualno stradalim pticama, pri čemu je za svaki vjetroagregat utrošeno 1 - 1,5 h. Područje oko svakog vjetroagregata istraženo je do udaljenosti od minimalno 70 m od njega, a razmak između dvije susjedne linije pregleda bio je 3 m, gdje god su to omogućavali vegetacija i dostupnost terena. Za svaku pronađenu pticu zabilježena je koordinata nalaza, vrsta te ako je bilo moguće starost i spol. Za potrebe ovog istraživanja Oikon d.o.o. započeo je s obukom potražnog lovačkog psa u svrhu otkrivanja eventualno stradalih ptica i šišmiša koji istražuje teren jednom mjesečno. Za sada je na ovaj način pronađena 1 stradala ptica tijekom ožujka (u tom tereskom obilasku nije pronađena niti jedna druga stradala jedinka).

S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 36% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 47% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 17% ukupne površine. Važno je napomenuti da je tijekom travnja i svibnja vegetacija znatno narasla, te je visina trave u lipnju iznosila oko 50 cm, a grmolike biljke razvile su gusti sklop listova. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 33 i maksimalno 69%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata (Slika 6). Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.





Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



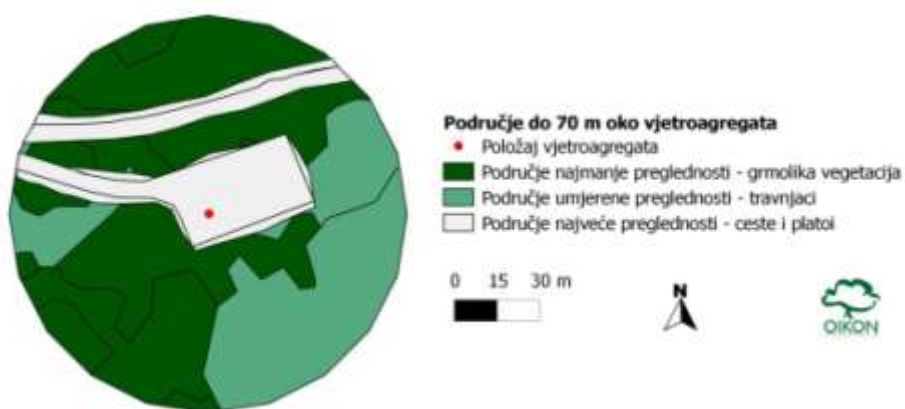
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



Slika 6. Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroagregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

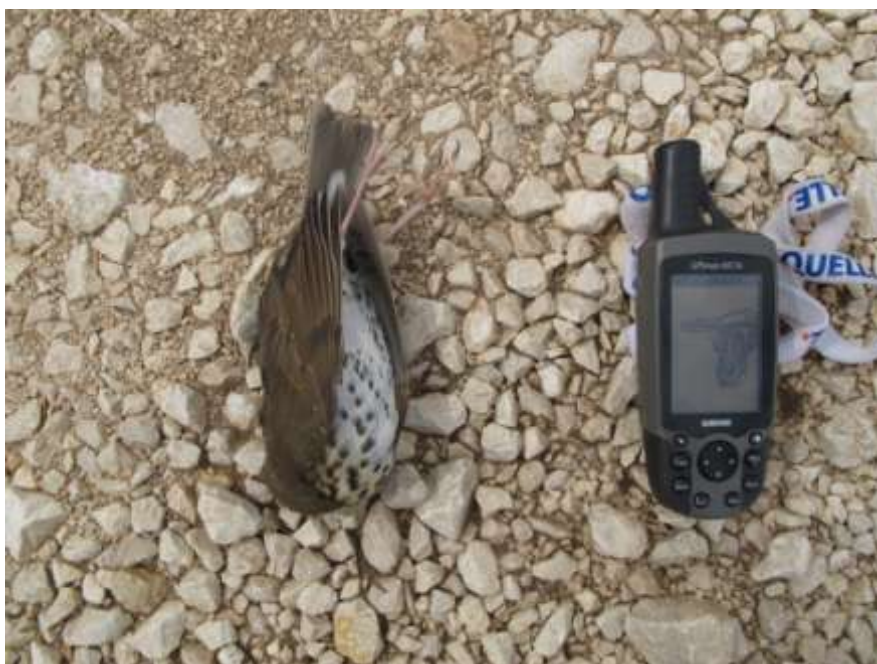
## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. godini zabilježeno 44 vrsta ptica. Od njih se posebno mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) zabilježena na tlu uz vjetroagregat VA1, te nekoliko vrsta grabljljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadartke (*Circus pygargus*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova (*Larus michahellis*), pčelarica (*Merops apiaster*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Potraga za eventualno mrtvim pticama na području ispod vjetroagregata rezultirala je nalazima 5 stradalih ptica (tablica 2). Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskog obilaska u svibnju i lipnju nisu pronađene nove stradale jedinke.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 7. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat 08

---

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom srpnja očekuje se smanjenje aktivnosti ptica koje je uzrokovano viskom temperaturama i pripremama za migraciju. Planira se i dalje istraživati aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, metodom linijskih transekata i potragom za eventualno stradalim pticama. Na terenu će biti utrošeno minimalno 3 dana, a tijekom istraživanja koristit će se standardne ornitološke metode - nestandardizirano pretraživanje terena, linijski transekti, motrenje s točaka i noćni vab.

**Prilog 11:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2013.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 20. srpanj 2013.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE  
Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Oikon d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Oikon d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	8
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	10

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je u ožujku, travnju, svibnju, lipnju i srpnju, kako je prikazano u tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.

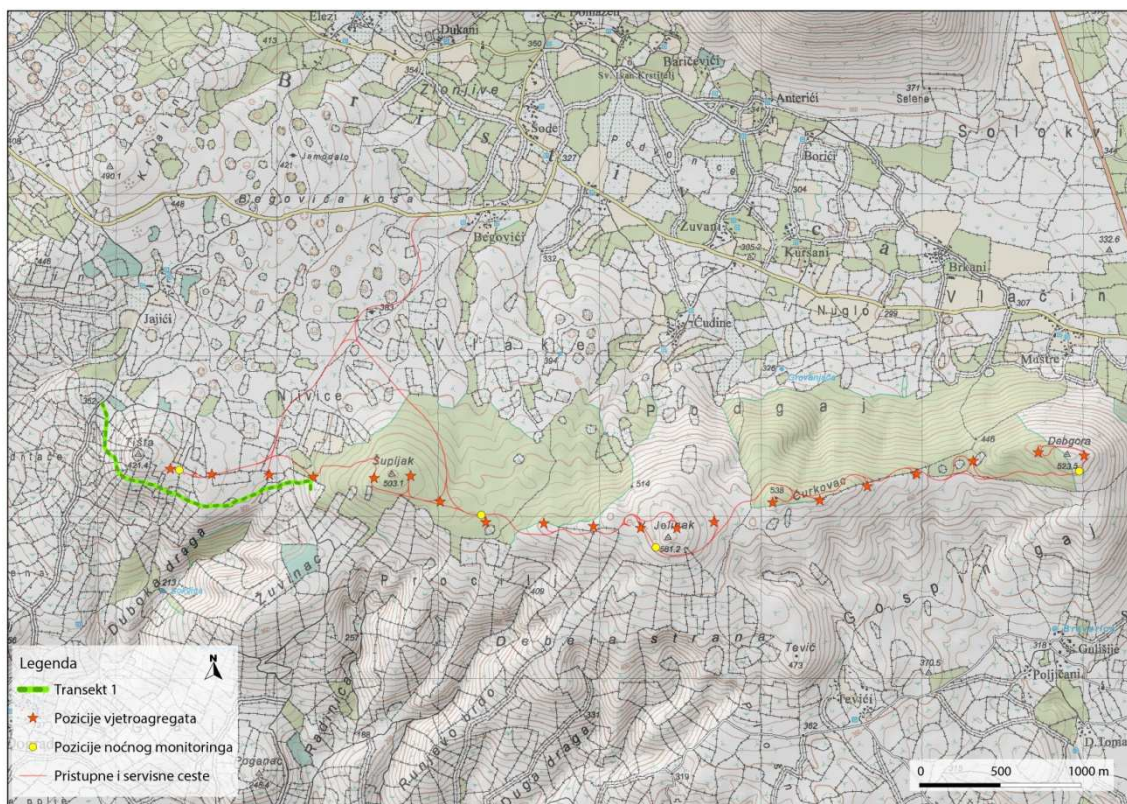
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroatagregat. Za svaku opaženu jedinku zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskog transektu. Ptice su istražene na jednom transektu duljine oko 2 km u zoru, od 05-07 h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transekta i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

Zasebno je detaljno istraženo područje u potrazi za eventualno stradalim pticama, pri čemu je za svaki vjetroagregat utrošeno 1 - 1,5 h. Područje oko svakog vjetroagregata istraženo je do udaljenosti od minimalno 70 m od njega, a razmak između dvije susjedne linije pregleda bio je 3 m, gdje god su to omogućavali vegetacija i dostupnost terena. Za svaku pronađenu pticu zabilježena je koordinata nalaza, vrsta te ako je bilo moguće starost i spol. Za potrebe ovog istraživanja Oikon d.o.o. započeo je s obukom potražnog lovačkog psa u svrhu otkrivanja eventualno stradalih ptica i šišmiša koji istražuje teren jednom mjesečno. Za sada je na ovaj način pronađena 1 stradala ptica tijekom ožujka (u tom tereskom obilasku nije pronađena niti jedna druga stradala jedinka).

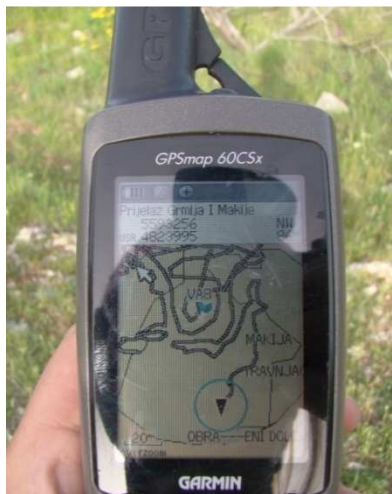
S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 36% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 47% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 17% ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost.

Naime, tijekom lipnja i srpnja grmolika vegetacija postala je još gušća nego što je bila u svibnju, a visina trave dosegla je visinu do 75 cm. Iz tog razloga postotak istraženosti

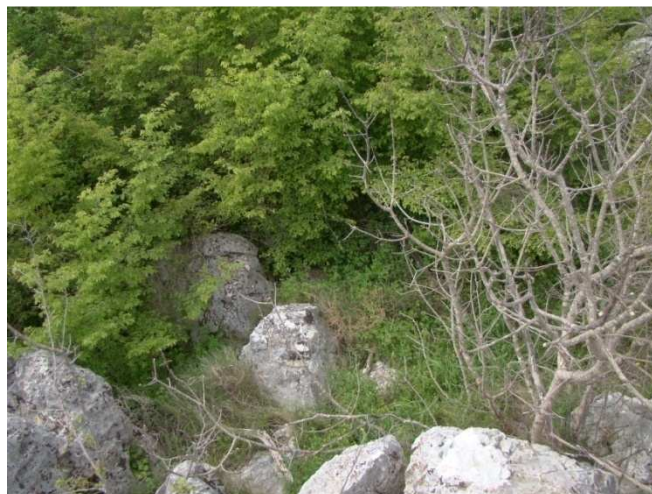


---

terena u srpnju okvirno iznosi 40%, odnosno najbliža je minimalnoj vrijednosti od 35.6 % istraženosti, a s obzirom na 3 definirane kategorije stupnja preglednosti područja. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.



**Slika 2.** GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



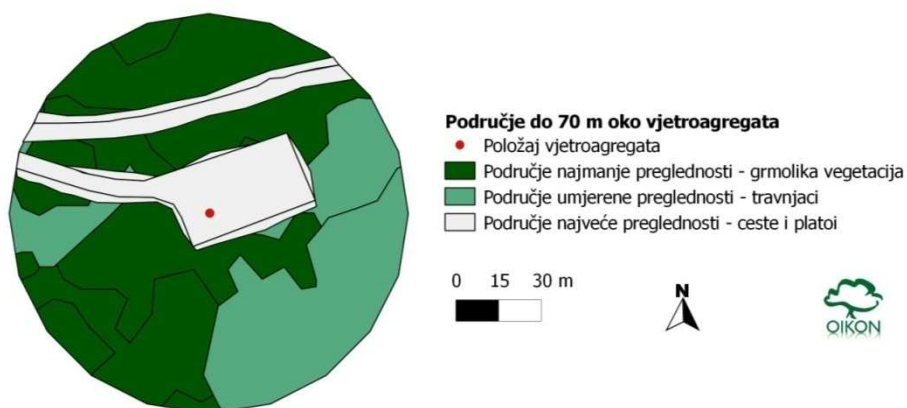
**Slika 3.** Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



**Slika 4.** Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



**Slika 5.** Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)

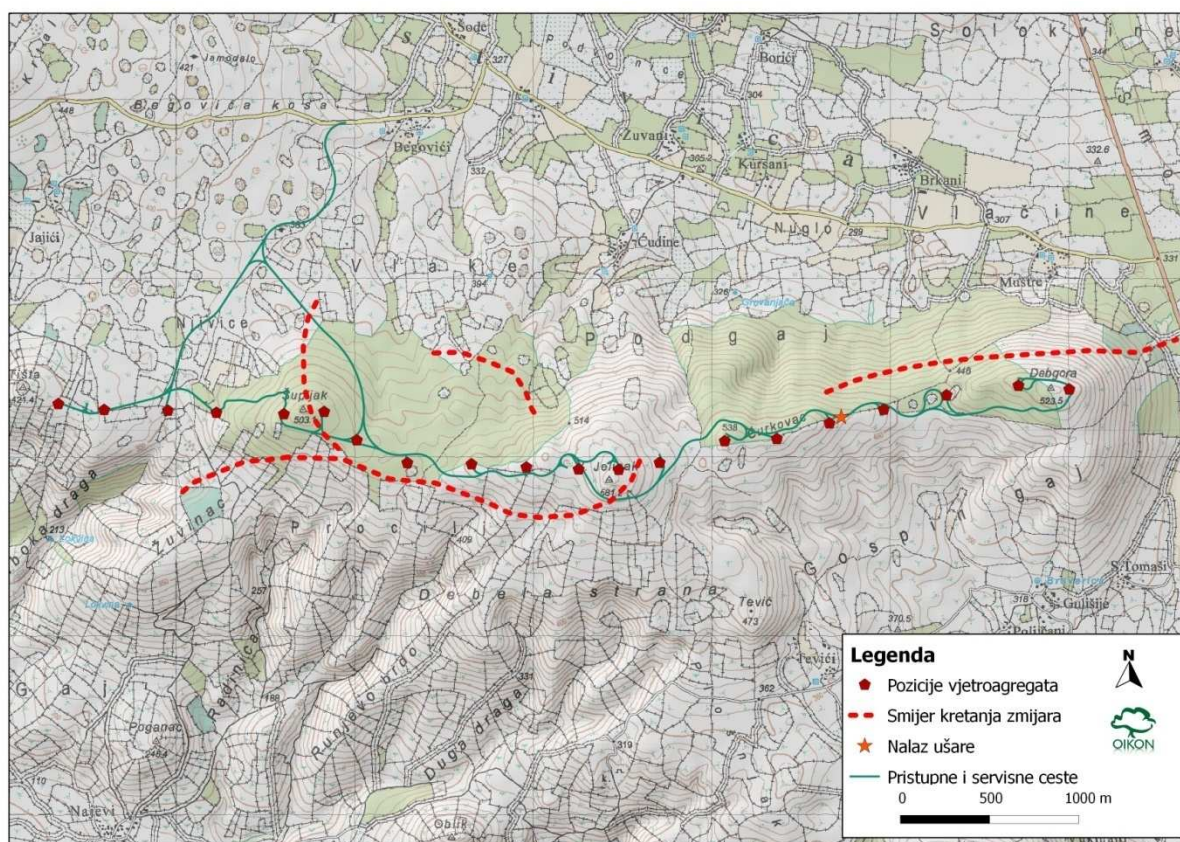


**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroagregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)



## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. godini zabilježeno 44 vrsta ptica. Od njih se posebno mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) zabilježena na tlu uz vjetroagregat VA1, te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*) (slika 7.), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadartke (*Circus pygargus*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova (*Larus michahellis*), pčelarica (*Merops apiaster*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*). Također, prilikom noćnog obilaska plohe, zabilježena je aktivnost ušare (*Bubo bubo*) na području prikazanom na slici 7., te glasanje legnja (*Caprimulgus europaeus*) širom istraživanog područja.



Slika 7. Prikaz kretanja zmijara (*Circaetus gallicus*) i točka opažanja ušare (*Bubo bubo*)

Potraga za eventualno mrtvim pticama na području ispod vjetroagregata rezultirala je nalazima 5 stradalih ptica (tablica 2). Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskih obilazaka u svibnju, lipnju i srpnju nisu pronađene nove stradale jedinke.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
---------------	--------------------	-------------	-------------	------------------

VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 7. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat 08



---

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom kolovoza očekuje se povećanje aktivnosti ptica koje je uzrokovano pripremama za jesensku migraciju. Planira se i dalje istraživati aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, metodom linijskih transekata i potragom za eventualno stradalim pticama. Na terenu će biti utrošeno 4 dana, a tijekom istraživanja koristit će se standardne ornitološke metode - nestandardizirano pretraživanje terena, linijski transekti, motrenje s točaka i noćni vab.

**Prilog 12:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2013.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 15. kolovoz 2013.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	8
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	10

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prienosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.



## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je u ožujku, travnju, svibnju, lipnju, srpnju i kolovozu, kako je prikazano u tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatregata, a prema datumima navedenima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.

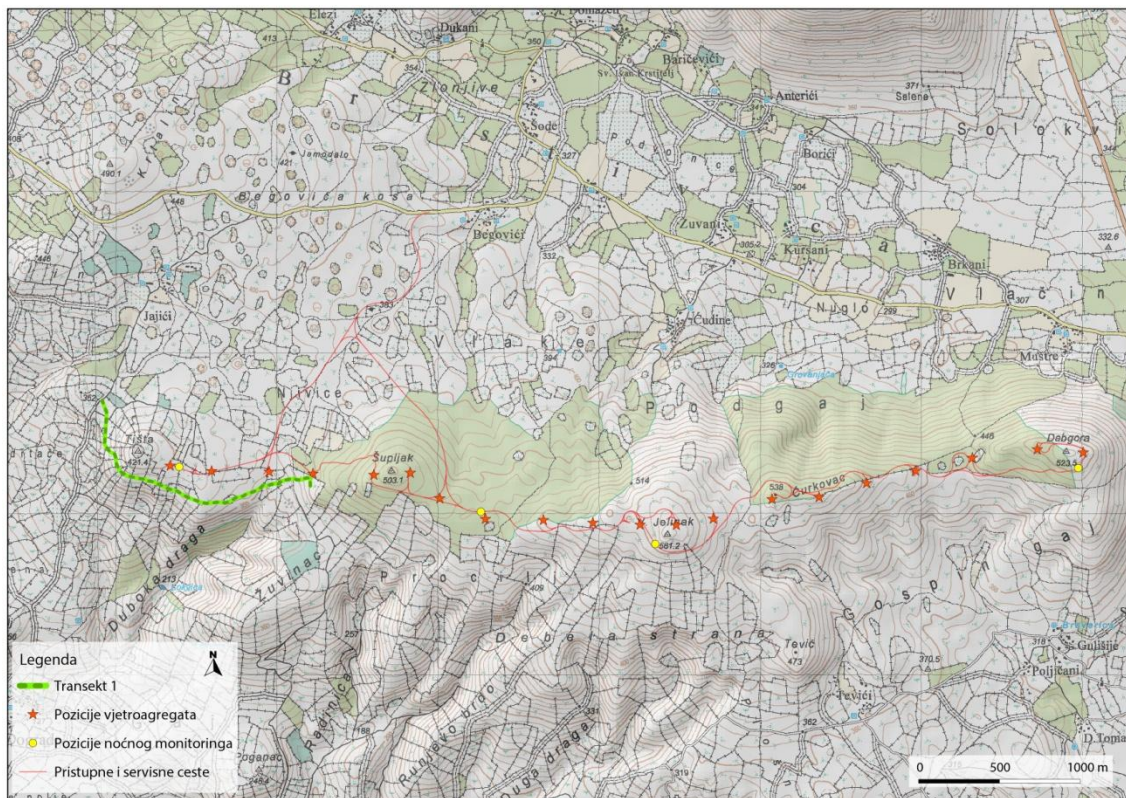
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri istraživača. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za promatranje potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroatregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroatregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Aktivnost gnjezdarica na području VE Jelinak istražena je metodom linijskog transekt. Ptice su istražene na jednom transektu duljine oko 2 km u zoru, od 05-07 h, a kartografski prikaz transektu nalazi se na slici 1.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na slici 1.



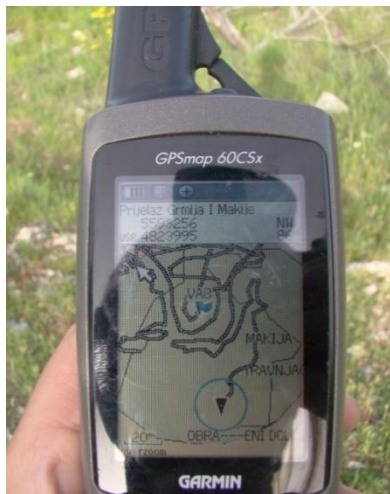
Slika 1. Grafički prikaz transektu i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18% ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35.6% i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja. S obzirom da su nalazi stradalih jedinki, prvenstveno šišmiša, uočeni isključivo na površinama platoa, cesta i pokosa, a zbog veličine i brzine raspadanja su jako teško uočljivi, tijekom istraživanja u kolovozu najveći trud uložen je upravo u pregledavanju područja najveće preglednosti (od 30 min od ukupno 1 h), čiji postotni udio površine čini oko 18%.

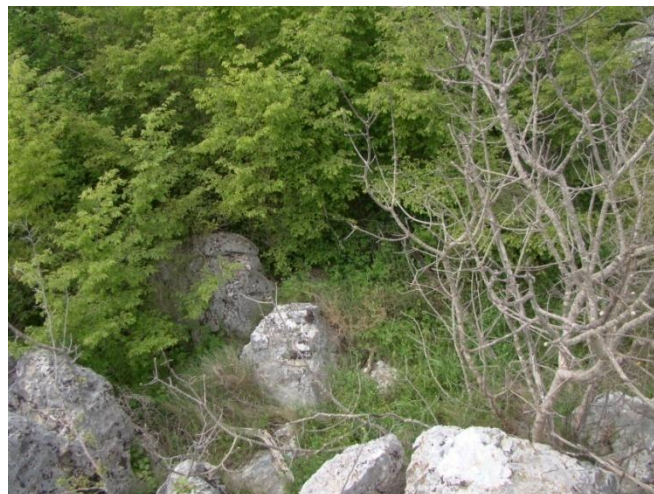
---

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.





Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



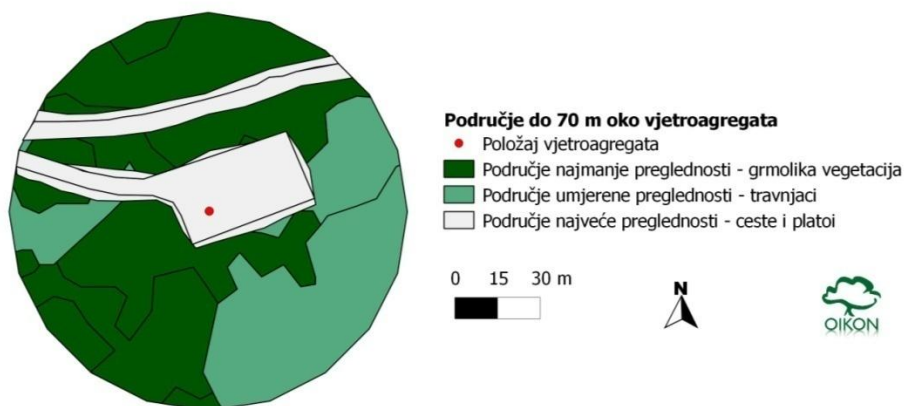
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)

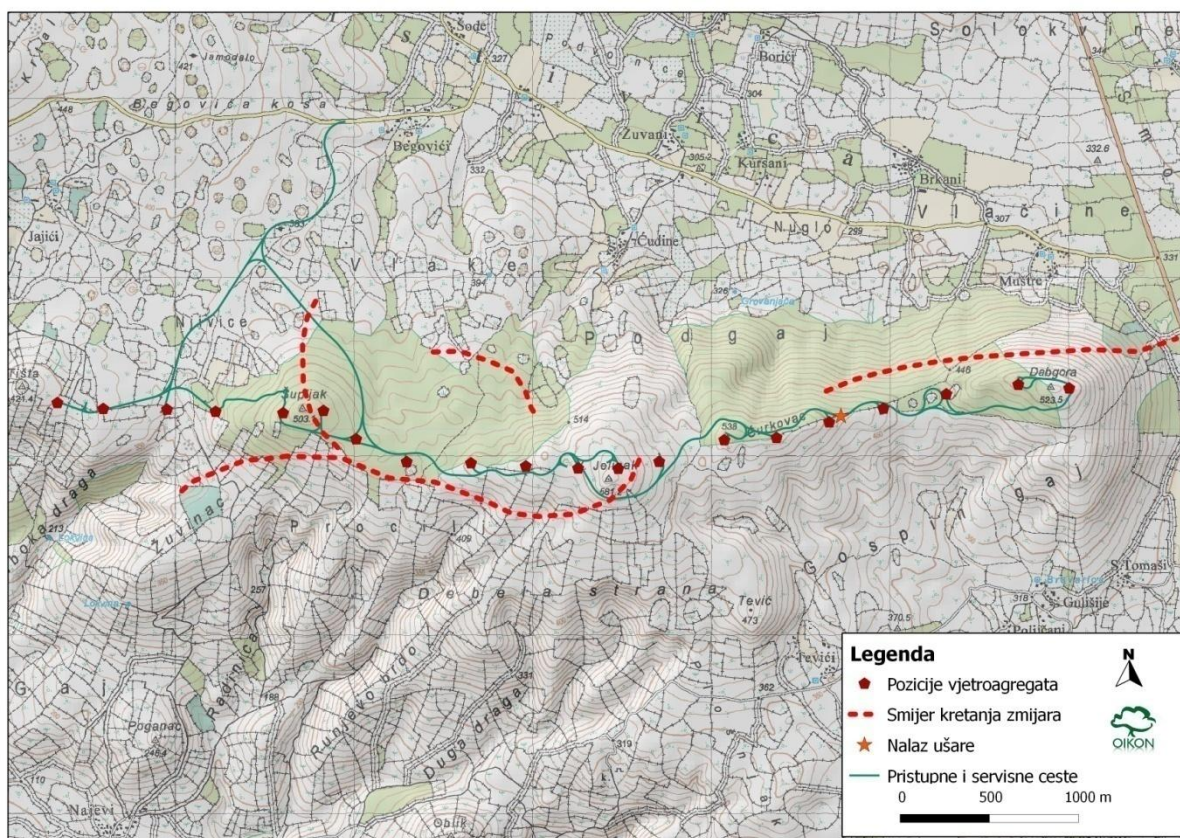


Slika 6. Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)



## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. godini zabilježeno 44 vrsta ptica. Od njih se posebno mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) zabilježena na tlu uz vjetroagregat VA1, te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*) (Slika 7), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadartke (*Circus pygargus*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Opažanja zmijara prilikom zadnjeg terenskog obilaska plohe su izostala. Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova (*Larus michahellis*), pčelarica (*Merops apiaster*), gavrana (*Corvus corax*) i čioipa (*Apus apus*). Prilikom terenskog istraživanja u kolovozu primjećena je povećana aktivnost čioipa. Zabilježeno je jato od oko 150 jedinki kako lovi na području vjetroagregata VA4, na visini od 80 do 100 metara. Također, prilikom noćnog obilaska plohe u kolovozu, ponovno je zabilježena aktivnost legnja (*Caprimulgus europaeus*), dok velika ušara (*Bubo bubo*), do sada opažana na području prikazanom na slici 7., ovaj put nije zabilježena.



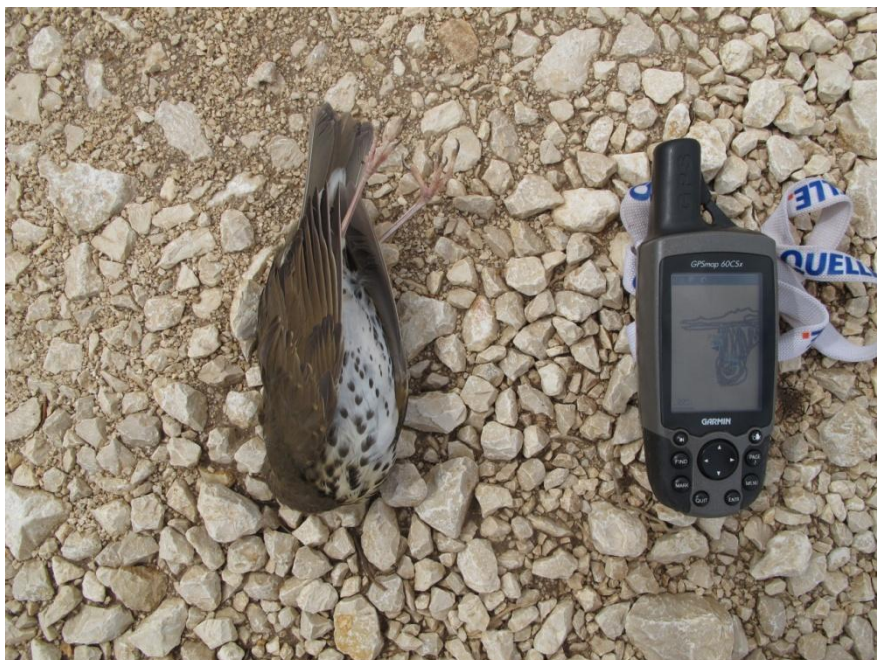
Slika 7. Prikaz kretanja zmijara (*Circaetus gallicus*) i točka opažanja ušare (*Bubo bubo*)

Potraga za stradalim pticama na području vjetroparka rezultirala je nalazima 5 stradalih ptica (Tablica 2). Sve stradale jedinice pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskih obilazaka u svibnju, lipnju, srpnju i kolovozu nisu pronađene nove stradale jedinice.



Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat 08

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom rujna očekuje se povećanje aktivnosti ptica, pogotovo migratornih vrsta, koje je uzrokovano početkom jesenske migracije. Planira se i dalje istraživati aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, metodom linijskih transekata, te nastaviti pretraživati teren za eventualno stradalim pticama. Budući da su svi dosadašnji nalazi stradalih ptica i šišmiša zabilježeni na područjima najveće preglednosti terena (površine platoa, cesta i pokosa), monitoring stradavanja će se u svim budućim terenskim obilascima fokusirati na pretraživanje spomenutih najpreglednijih površina, s nakanom da se u završnom godišnjem izvještaju iskažu procjene ukupnog mortaliteta (na cijeloj površini ispod područja rotacije elisa). Na terenu će biti utrošeno 4 dana, a tijekom istraživanja koristit će se standardne ornitološke metode -linijski transekti, motrenje s točaka i noćni vab, kao i nestandardizirano pretraživanje terena.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

**Prilog 13:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Rujan 2013.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 20. rujan 2013.





Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	8
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	10
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	10

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prienosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je u ožujku, travnju, svibnju, lipnju, srpnju, kolovozu i rujnu kako je prikazano u tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.

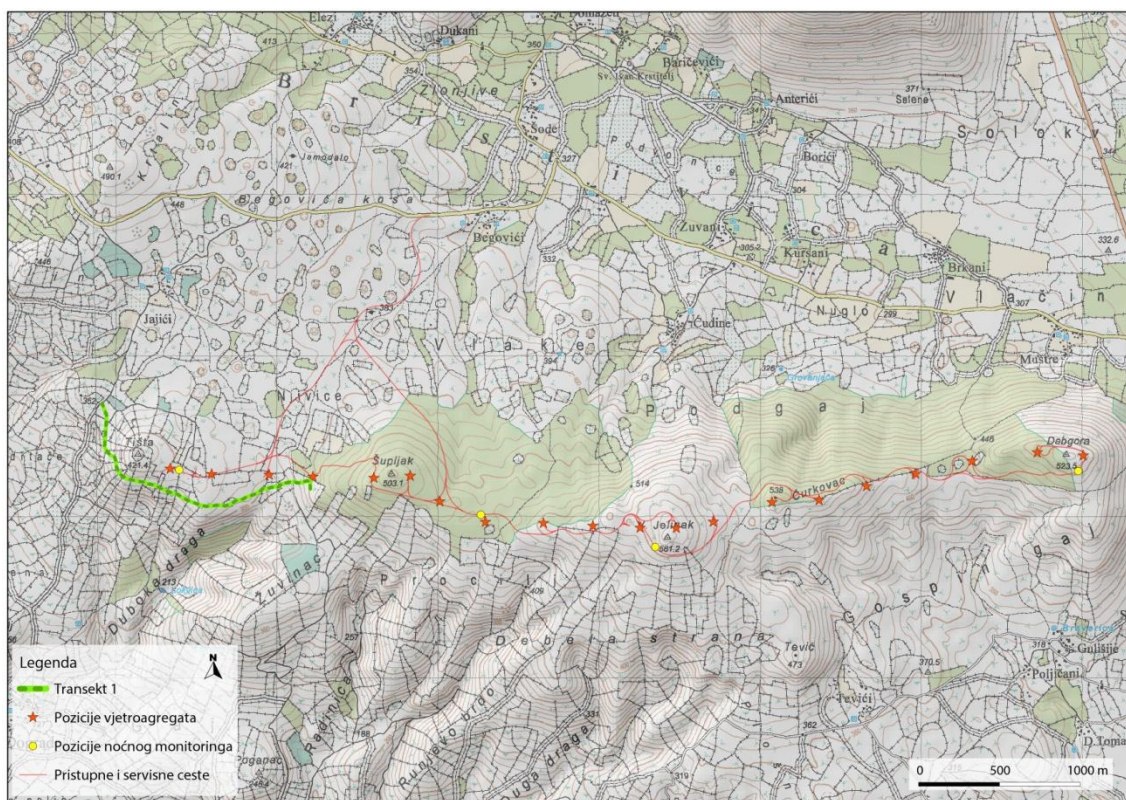
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za promatranje potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Aktivnost populacije ptica na području VE Jelinak istražena je metodom linijskog transekt. Ptice su istražene na transektu duljine oko 2 km u zoru, od 05-07 h, a kartografski prikaz transektu nalazi se na slici 1.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transektu i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

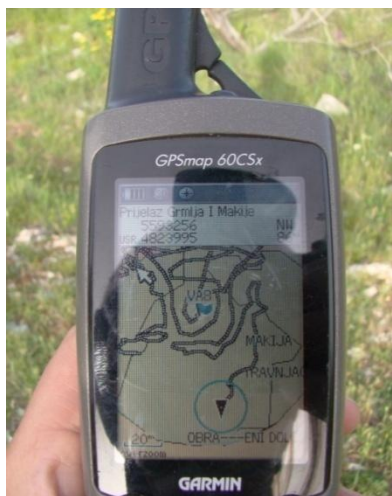
S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18% ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35.6% i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja. S obzirom da su

---

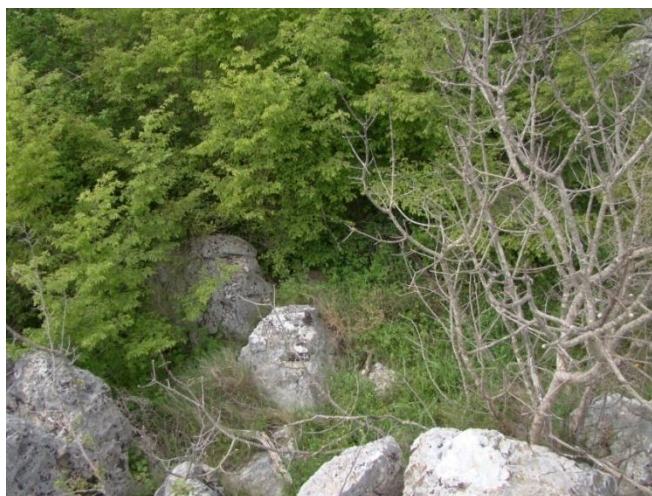
nalazi stradalih jedinki, uočeni gotovo isključivo na površinama platoa, cesta i pokosa, a zbog veličine i brzine raspadanja su jako teško uočljivi, tijekom istraživanja u kolovozu najveći trud uložen je upravo u pregledavanju područja najveće preglednosti (od 30 min od ukupno 1 h), čiji postotni udio površine čini oko 18%.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.





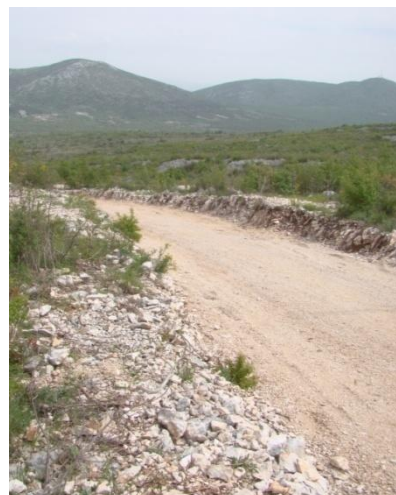
Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



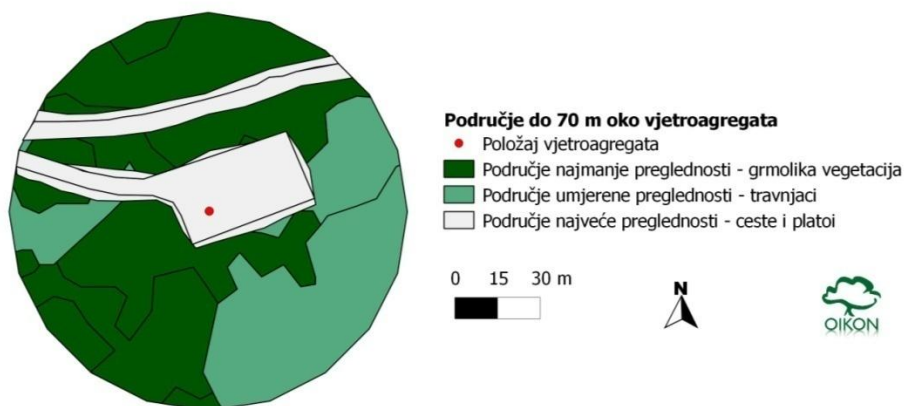
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



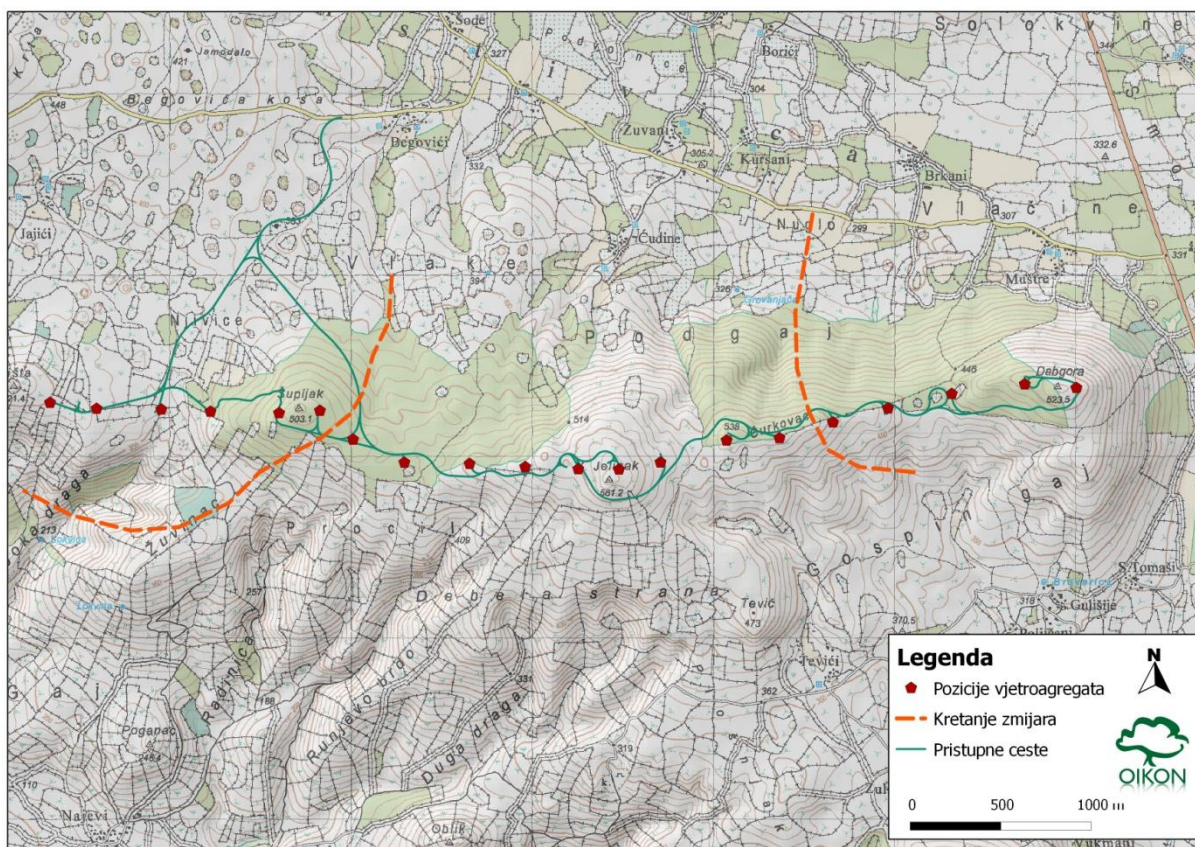
Slika 6. Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)



## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. godini zabilježeno 45 vrsta ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*) (Slika 7), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadartke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u rujnu primjećena je aktivnost para zmijara koji je zabilježen i tijekom prijašnjih mjeseci. Par je zabilježen u dva puta u tijekom rujanskog terenskog obilaska, kako lovi na plohi između vjetroagregata VA16 i VA17, te VA7 i VA8, na visinama od 50 do 120 metara. Također, zabilježena je prisutnost jata od 6 jarebica kamenjarki (*Alectoris graeca*) u blizini vjetroagregata VA19, koje su se kretale leteći uz tlo.



Slika 7. Prikaz kretanja zmijara (*Circaetus gallicus*) tijekom terenskog obilaska u rujnu

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka rezultirala je nalazima 5 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinice pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskog obilaska u rujnu nisu pronađene nove stradale jedinice.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat 08

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom listopada se planira istraživati aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, s naglaskom na migatorne vrste, na transektu, metodom promatranja sa stajnih točaka te nastaviti pretraživati teren za eventualno stradalim pticama. Budući da su svi dosadašnji nalazi stradalih jedinki zabilježeni na područjima najveće preglednosti terena (površine platoa, cesta i pokosa), monitoring stradavanja će se u svim budućim terenskim obilascima, uz standardni pregled područja od 70 m oko svakog agregata, fokusirati na pretraživanje spomenutih najpreglednijih površina, s nakanom da se u završnom godišnjem izvještaju iskažu procjene ukupnog mortaliteta (na cijeloj površini ispod područja rotacije elisa).

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

**Prilog 14:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Listopad 2013.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, 22. listopada 2013.



Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE  
Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et.prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	8
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	10
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	10

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je u ožujku, travnju, svibnju, lipnju, srpnju, kolovozu, rujnu i listopadu kako je prikazano u tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroagregata, a prema datumima navedenima u tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.

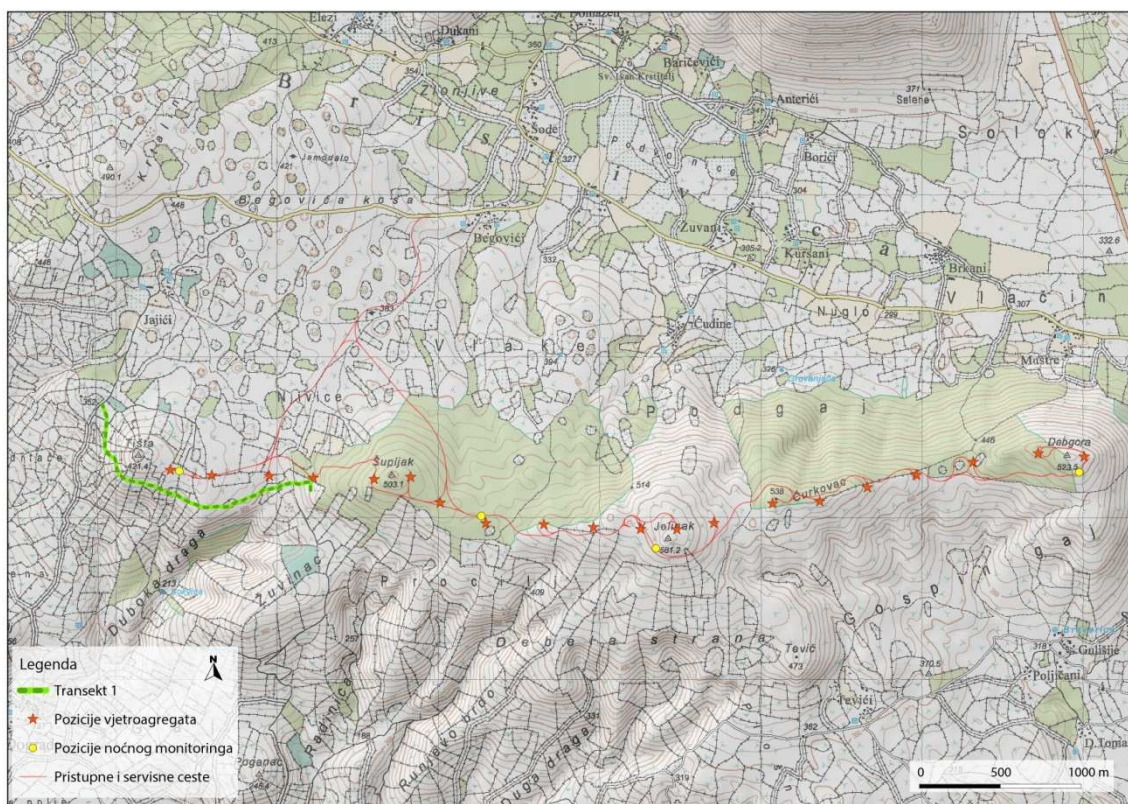
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (*eng. vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Aktivnost populacije ptica na području VE Jelinak istražena je metodom linijskog transektu. Ptice su istražene na transektu duljine oko 2 km u zoru, od 06-08 h, a kartografski prikaz transektu nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na slici 1.



Slika 1. Grafički prikaz transektu i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40%) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29% ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80%) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53% ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100%) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18% ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35.6% i maksimalno

72.1%, a razlikuje se ovisno o okolini pojedinog vjetroatregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja. S obzirom da su nalazi stradalih jedinki, uočeni gotovo isključivo na površinama platoa, cesta i pokosa, a zbog veličine i brzine raspadanja su jako teško uočljivi, tijekom istraživanja u kolovozu najveći trud uložen je upravo u pregledavanju područja najveće preglednosti (od 30 min od ukupno 1 h), čiji postotni udio površine čini oko 18%.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.





**Slika 2.** GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



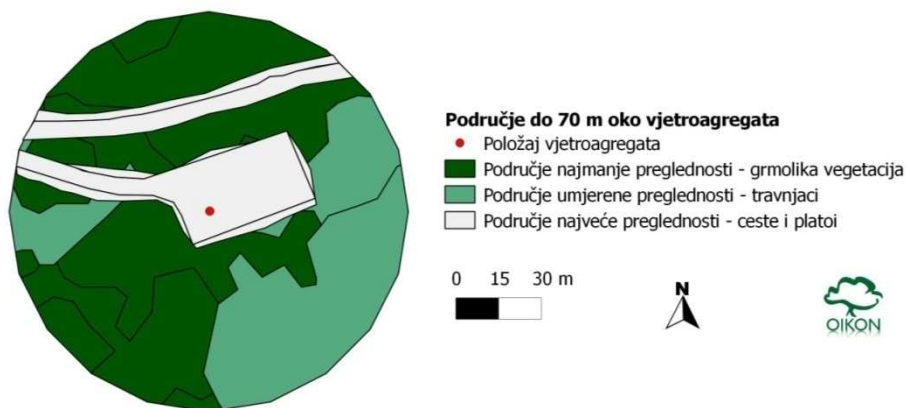
**Slika 3.** Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



**Slika 4.** Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



**Slika 5.** Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



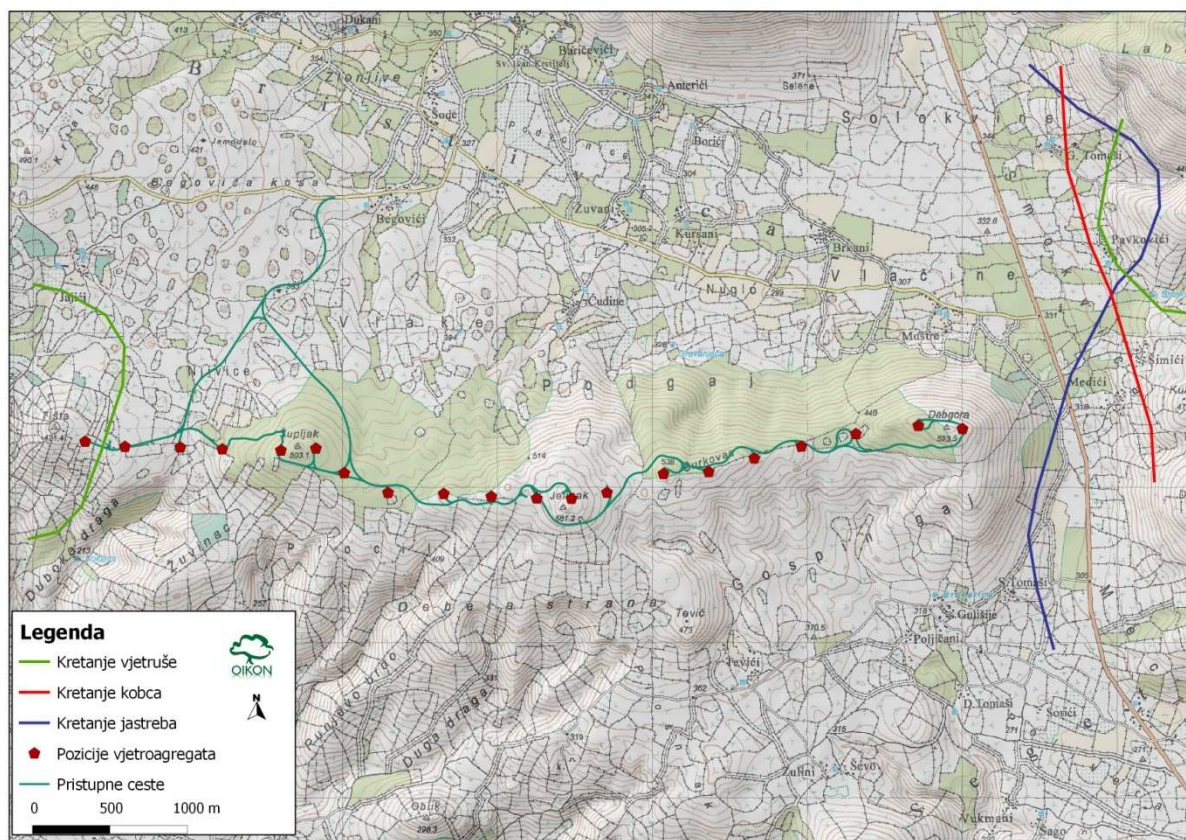
**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroagregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)



## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. godini zabilježeno 47 vrsta ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u listopadu primjećena je povećana aktivnost migratornih vrsta. Na više područja unutar vjetroparka je zabilježena prisutnost primorskih bjeloguza (*Oenanthe hispanica*), smeđoglavih batića (*Saxicola rubetra*), crnoglavih batića (*Saxicola torquata*) i mrkih crvenrepki (*Phoenicurus ochruros*) koje ovo područje koriste kao privremenu postaju na seobenom putu. Od grabljivica, zabilježeno je prisustvo vjetruše (*Falco tinnunculus*), kobca (*Accipiter nisus*) i jastreba (*Accipiter gentilis*) koje su stanarice na ovom prostoru. Preleta grabljivica na migraciji, kao ni većih jata pjevica nije bilo. Također, u dva navrata je zabilježena aktivnost jata jarebica kamenjarki (*Alectoris graeca*) u blizini vjetroagregata VA18 i vjetroagregata VA20.



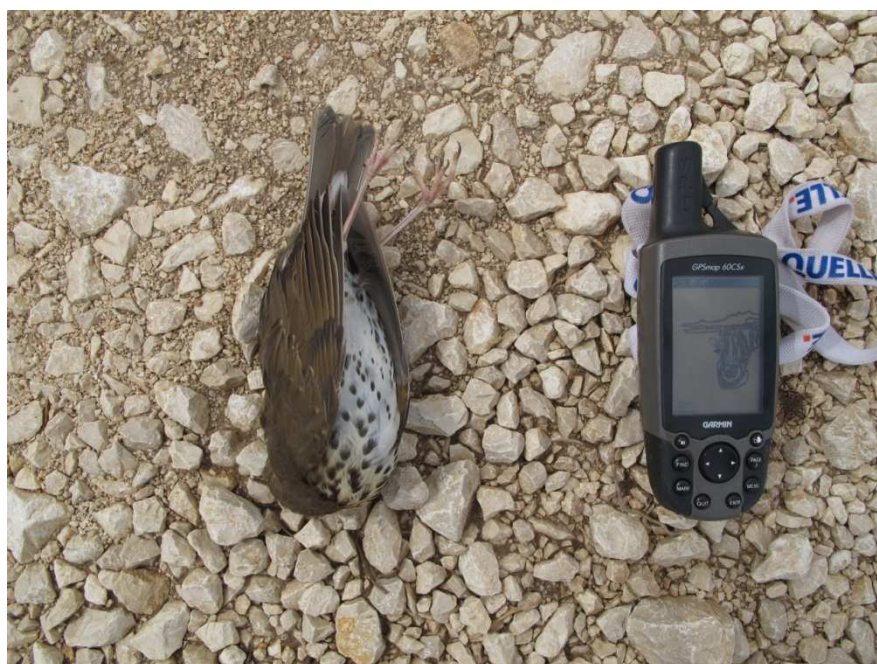
Slika 7. Prikaz kretanja vjetruše, kobca i jastreba tijekom terenskog obilaska u listopadu

Potraga za stradalim pticama na području vjetroparka rezultirala je nalazima 5 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti

terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskog obilaska u listopadu nisu pronađene nove stradale jedinke.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08





**Slika 9.** Nalaz stradale jedinke crvendaća (*Erithacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom studenog se planira istraživati aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, s naglaskom na migatorne vrste te zimovalice, na transektu, metodom promatranja sa stajnih točaka te nastaviti pretraživati teren za eventualno stradalim pticama. Budući da su svi dosadašnji nalazi stradalih jedinki zabilježeni na područjima najveće preglednosti terena (površine platoa, cesta i pokosa), monitoring stradavanja će se u svim budućim terenskim obilascima, uz standardni pregled područja od 70 m oko svakog agregata, fokusirati na pretraživanje spomenutih najpreglednijih površina, s nakanom da se u završnom godišnjem izvještaju iskažu procjene ukupnog mortaliteta (na cijeloj površini ispod područja rotacije elisa).

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na

dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.



**Prilog 15:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - Izvješće za prvu godinu monitoringa (Ožujak 2014.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

Izvješće za prvu godinu monitoringa

---



Zagreb, ožujak 2014.

INVESTITOR: EHN d.o.o.  
Zrinsko - Frankopanska 64, 21 000 Split

NARUČITELJ: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

IZVRŠITELJ: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

U SURADNJI S:



PREDMET: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE  
Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
Izvješće za prvu godinu monitoringa

INT.BR. UGOVORA OIKON: 761-12

VODITELJ PROJEKTA: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem.

ČLANOVI TIMA: Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat.  
Maja Maslač, mag. biol. exp.  
Dina Kovač, mag.oecol.et prot.nat.  
Vida Zrnčić, mag.oecol.et prot.nat.  
dr. sc. Marin Grgurev, mag.oecol.et.prot.nat.  
Goran Rnjak, bacc.ing.aedif.  
Anja Bukovac, mag. oecol. et prot.nat.

DIREKTOR PROJEKTA: dr. sc. Zrinka Mesić, mag.oecol.et.prot.nat.

KONTROLA KVALITETE: prof.dr.sc. Oleg Antić

ODGOVORNA OSOBA: Dalibor Hatić, mag.ing.silv.



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. MATERIJALI I METODE KORIŠTENI TIJEKOM ISTRAŽIVANJA.....	5
2.1 Praćenje aktivnosti ptica .....	6
2.2 Praćenje stradavanja ptica .....	11
3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	14
3.1 Rezultati praćenja aktivnosti ptica .....	14
3.2 Rezultati praćenja stradavanja ptica .....	21
4. INTERPRETACIJA REZULTATA .....	23
4.1 Ekologija i rasprostranjenost stradalih vrsta ptica .....	23
4.2 Procjena ugroženosti faune ptica na lokaciji VE Jelinak .....	24
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	34
6. ZAKLJUČAK .....	35
7. IZVOR PODATAKA .....	36
8. PRILOZI.....	38

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroagregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroagregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroagregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroagregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroagregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj platoa je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroagregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroagregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetera. Ukoliko se tijekom izvođenja transekta vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekta je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekta i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

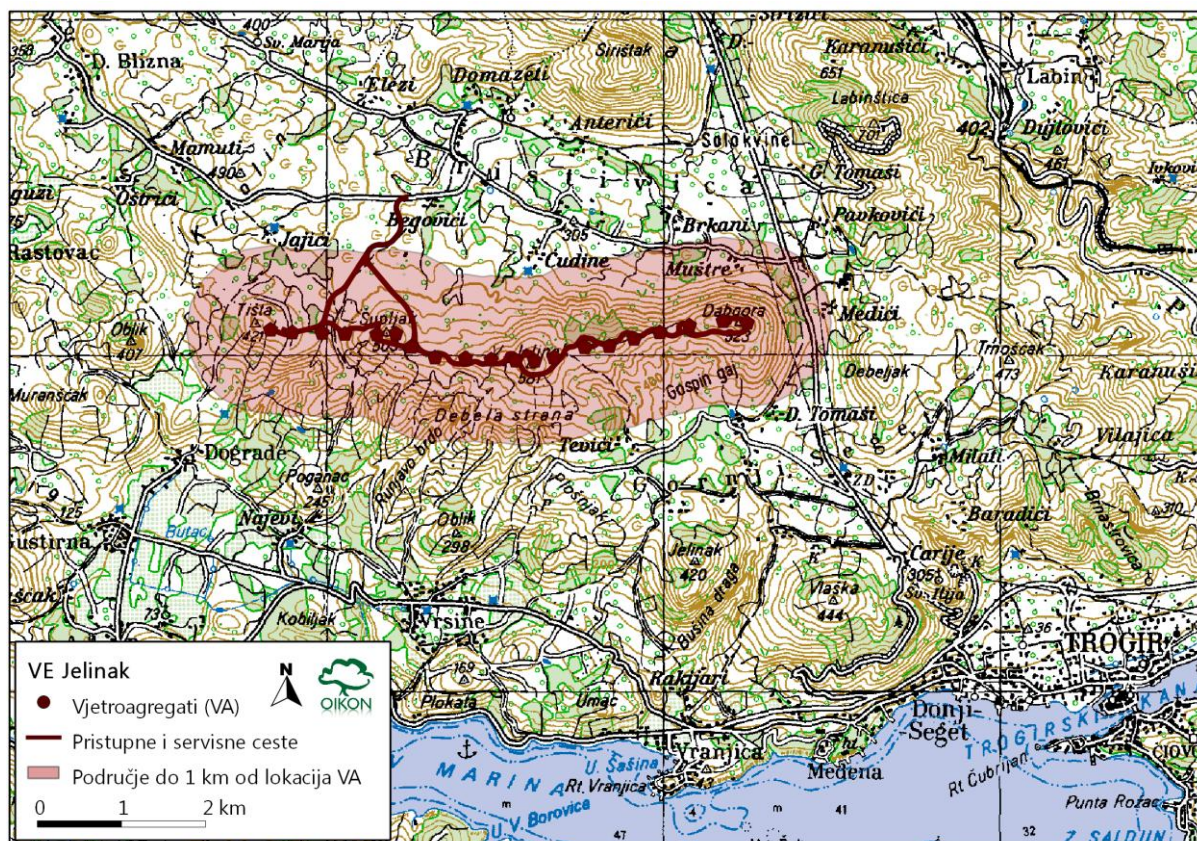
*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## Opis područja zahvata

Vjetroelektrana (VE) Jelinak nalazi se na području Splitsko-dalmatinske županije, sjeverozapadno od mjesta Trogir, na području općina Seget i Marina. Prostire se na vrhovima Tišta (421 m), Šupljak (503 m), V. Jelinak (581 m) i Dabgora (523 m). Nalazi se u submediteranskom vegetacijskom pojasu. Vegetacija je pretežito razvijena u obliku kamenjarskih pašnjaka, koji su mjestimično u uznapredovalim stadijima sukcesije prema klimazonalnoj vegetaciji, tj. šikarama i šumama submediteranske vegetacijske zone.

Ne nalazi se unutar postojećih niti planiranih zaštićenih područja u nekoj od kategorija zaštite prema Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13). Širi prostor je od međunarodnog značaja za ptice te je iz tog razloga uvršten u ekološku mrežu Natura 2000 kao područje HR1000027 Mosor, Kozjak i Trogirska zagora.



Slika 1. Prikaz šireg područja lokacije VE Jelinak do 1 km od lokacija vjetroagregata

## 2. MATERIJALI I METODE KORIŠTENI TIJEKOM ISTRAŽIVANJA

Metodologija praćenja stanja populacija ptica tijekom rada vjetroelektrane temelji se na uputama Smjernica za izradu Studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana (MZOPUG i APO d.o.o. 2010), a korištena je i druga relevantna stručna i znanstvena literatura. Uključuje praćenje aktivnosti ptica na području VE Jelinak i njihovog eventualnog stradavanja.

Tijekom prve godine monitoringa istraživanje je provedeno kroz 2 terenska izlaska mjesečno u razdoblju od ožujka do listopada 2013. godine, te jednog izlaska mjesečno u studenom 2013. i veljači 2014. Time je ukupno 18 puta provedeno istraživanje u svrhu pronalaska eventualno stradalih ptica, a praćenje njihove aktivnosti provedeno je 10 puta. O svakom terminu terenskog istraživanja poslana je obavijest Naručitelju.

Predmetna lokacija istražena je u od ožujka 2013. do veljače 2014. godine, kako je prikazano tablično (Tablica 1). U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata.

Tablica 1. Dinamika terenskih istraživanja ornitofaune tijekom 2013. godine

		Praćenje stradavanja	Praćenje aktivnosti
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		28.-30.08.	
2014	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.



## 2.1 Praćenje aktivnosti ptica

Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode. U istraživanju aktivnosti gnjezdarica, korištena je standardna metoda linijskih transekata. Korišteni su isti transekti postavljeni prilikom kompenzacijskog istraživanja za procjenu proljetnog aspekta stanja ornitofaune područja VE Jelinak 2012. godine (Prilog 1). Duljina transekata je od 1 km do 1,5 km, a u najbližoj točki su međusobno udaljeni više od 3 km kako bi se izbjeglo popisivanje istih jedinki na različitim transektima te obuhvaćaju sve stanišne tipove predmetnog područja kako bi se dobio što točniji prikaz raznolikosti ornitofaune. Na svakom transektu su audiovizualnim metodama bilježene prisutne vrste ptica. Prilikom konačne interpretacije rezultata uzimane su maksimalne vrijednosti za pojedini obilazak transekta kako bi se izbjegli lažni visoki brojevi u slučaju bilježenja istih jedinki u različitim periodima. Terensko istraživanje na transektima je rađeno u zoru (od 04:30 - 07h), jer su u tom periodu ptice najaktivnije. Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS).

Kako je propisano Rješenjem, prilikom svakog terenskog izlaska istražen je transekt duljine 2 km u svrhu bilježenja trenutno prisutnih vrsta i njihove aktivnosti. Terensko istraživanje na transektu rađeno u zoru (od 04:30 - 07h), pazeći pritom da se izbjegnu vremenske prilike s oborinama, maglom i jakim vjetrom.



**Transekt 1** postavljen je južno od mjesta gradnje vjetroelektrane, podno vrha Tišta do Zelene. Na terenu prevladavaju suhi mediteranski travnjaci s kombinacijom obradivih površina, točnije maslinika i voćnjaka (Slika 2).



**Slika 2.** Karakterističan izgled staništa na Transektu 1 (Foto: E. Patčev)

**Transekt 2** obuhvaća područje od državne ceste D58, preko naselja D. Tomaši, do naselja Muštre. Na ovom području prevladavaju maslinici, voćnjaci i obradive površine. Slika 3 pokazuje jedno ih tipičnih staništa Transektu 2 - maslinik.



Slika 3. Karakterističan izgled staništa na Transektu 2 (Foto: E. Patčev)



**Transekt 3** postavljen je sa sjeverne strane područja vjetroelektrane, od lokalne ceste 6192, od naselja Kursani do Podgaja. Prevladava šikara hrasta medunca u kombinaciji s obradivim površinama, uglavnom maslinicima i voćnjacima. Slika 4 prikazuje karakterističan izgled staništa na Transektu 3.



**Slika 4.** Karakterističan izgled staništa na Transektu 3 (Foto: E. Patčev)

Brojanjem s određenih pozicija (eng. „vantage point watches“ - *Scottish Natural Heritage* 2005) dobiveni su podaci o preletima preko istraživanog područja, a posebna pažnja posvećena je pticama koje su osjetljive na koliziju s vjetroagregatima (*Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats* 2003). Za promatranje potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata utrošeno je minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Ptice su promatrane i determinirane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch, 8x42; durbin Swarovski, STM 80, povećanje 20-80x) (Slika 5).



Slika 5. Promatranje ptica durbinom (Foto: E. Patčev)

Za evidenciju noćnih vrsta korištena je metoda zvučnog vaba za izazivanje teritorijalnog glasanja, a korištene su različite lokacije na užem području oko vjetroagregata (1,5 km). Platoi su u ovu svrhu korišteni isključivo u slučajevima kada vjetroagregati nisu bili aktivni kako ne bi došlo do stradavanja dovabljenih jedinki. Snimke glasanja su puštane u intervalima od 15 minuta nakon čega su bilježeni specifični odgovori ptica pomoću kojih su determinirane prisutne noćne vrste.

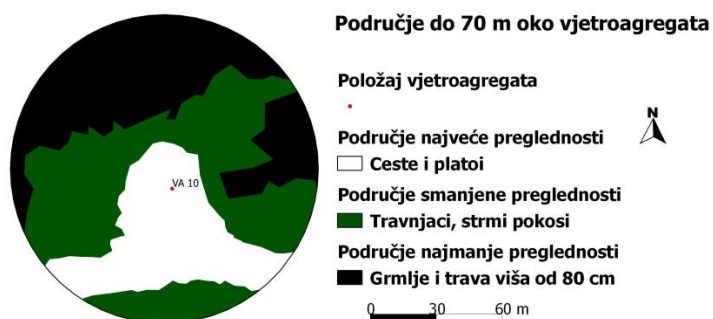


## 2.2 Praćenje stradavanja ptica

Dva puta mjesečno od ožujka do listopada 2013. godine, a jednom mjesečno u studenom 2013, i veljači 2014. godine, s razmacima od najmanje 5 dana, detaljno je pretraženo područje oko svakog vjetroagregata na udaljenosti do 70 m, a u svrhu pronalaska jedinki ptica eventualno stradalih u sudaru s elisama. Pretraživanje je provedeno uz pomoć traga na GPS uređaju (Slika 6), ovisno o preglednosti i morfologiji terena, a trajalo je u vremenu od 1-1,5 h po svakom vjetroagregatu. Od srpnja 2013., uz standardno pretraživanje područja oko vjetroagregata (70 m oko vjetroagregata), proveden je i kratki pregled platoa i pokosa oko svakog vjetroagregata svaki dan tijekom terenskog istraživanja (2-3 dana), a u svrhu utvrđivanja brzine kojom predatori uklanjaju potencijalne mrtve jedinke ptica.



Slika 6. GPS trag tijekom pretraživanja



Slika 7. Primjer kartografskog prikaza preglednosti područja do 70 m oko vjetroagregata u svrhu pronalaska eventualno stradalih ptica i šišmiša

S obzirom na utvrđenu okvirnu preglednost terena, odnosno postojeću vegetaciju i morfologiju, za pretraživanje u svrhu pronalaska stradalih ptica definirane su 3 kategorije stupnja preglednosti (Slika 7), a njihov udio u površini razlikuje se ovisno o okolici pojedinih vjetroagregata (Prilog 2). Područje najveće preglednosti (90-100 %) čine površine platoa, cesta i pokosa, a prekrivaju ukupno 23,5 % kružne površine radijusa 70 m. Na području smanjene preglednosti prevladavaju travnjaci i strmi pokosi koje čini oko 48 % ukupne površine, travnjačke vegetacije visine 15 do 80 cm ovisno o godišnjem razdoblju. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju i područja s travom višom od 80 cm, a obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine.





Slika 8. Područje najveće preglednosti (Foto: D. Kovač)



Slika 9. Područje smanjene preglednosti (Foto: D. Kovač)



Slika 10. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti  
(Foto: D. Kovač)

Tijekom istraživanja, područja smanjene i najmanje preglednosti pokazala su se kao neadekvatne površine za pretraživanje u svrhu pronalaska stradalih jedinki ptica. Iz tog razloga, u razdoblju od srpnja do studenog 2013. godina, veći trud od dotadašnjeg uložen je upravo u pretraživanje površine najveće preglednosti (uz standardno pretraživanje cijelog područja oko vjetroagregata).

**Tablica 2.** Kategorije stupnja preglednosti površine oko vjetroagregata (VA) radijusa 70 m u svrhu pronalaska stradalih ptica

Kategorije stupnja preglednosti	Preglednost u svrhu pronalaska ptica (%)	Udio ukupne površine oko VA radijusa 70 m (%)
<b>Područje najveće preglednosti</b> - ceste i platoi, pokosi	90-100%	23.45
<b>Područje smanjene preglednosti</b> - travnjaci, strmi pokosi	5-15%	47.92
<b>Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti</b> - grmlje i trava viša od 80 cm	0-5%	28.63

Pronađene stradale ptice su fotografirane, bilježen je njihov položaj (geografske koordinate, smjer i udaljenost s obzirom na lokaciju najbližeg vjetroagregata), stanje leša, utvrđena je taksonomska pripadnost, ukoliko je moguće spol i dob ovisno o općem stanju pronađene jedinke.

Zbog malog broja pronađenih stradalih jedinki (pet ptica), nije provedena detaljna numerička obrada podataka (vrijeme potrebno za nestanak mrtve jedinke iz prostora vjetroelektrane, utjecaj udaljenosti od stupa vjetroagregata na broj stradalih jedinki, procjena ukupnog stradavanja na vjetroelektrani, itd.), nego su samo opisane okolnosti stradavanja. U slučaju da se u daljnjem istraživanju broj stradalih jedinki poveća, provest će se statistička analiza i modeli prema postojećim literaturnim podacima.

### 3. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

#### 3.1 Rezultati praćenja aktivnosti ptica

Na lokaciji VE Jelinak provedena su sustavna terenska istraživanja tijekom 2013. i veljači 2014. godine s ciljem utvrđivanja kvalitativno-kvantitativnog sastava faune ptica te eventualnog utjecaja rada vjetroelektrane na nju. Područje istraživanja obuhvatilo je užu zonu zahvata i njegovu neposrednu okolicu, od minimalno 1500 m na sve strane od područja planirane vjetroelektrane. Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježena 51 vrsta ptica (Tablica 3).

Tablica 3. Vremenska dinamika zabilježenih vrsta tijekom istraživanja u 2013. godini

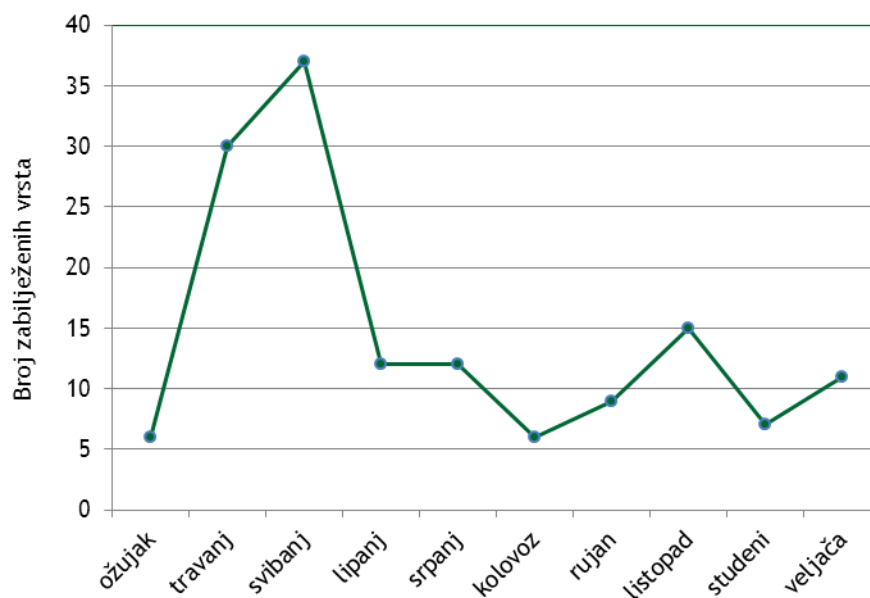
VRSTA/MJESEC	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.	12.
Zmijar ( <i>Circaetus gallicus</i> )										
Eja livadarka ( <i>Circus pygargus</i> )										
Kobac ( <i>Accipiter nisus</i> )										
Jastreb ( <i>Accipiter gentilis</i> )										
Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )										
Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )										
Jarebica kamenjarka ( <i>Alectoris graeca</i> )										
Prepelica ( <i>Coturnix coturnix</i> )										
Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )										
Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )										
Grlica ( <i>Streptopelia turtur</i> )										
Kukavica ( <i>Cuculus canorus</i> )										
Ušara ( <i>Bubo bubo</i> )										
Leganj ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )										
Čiopa ( <i>Apus apus</i> )										
Bijela čiopa ( <i>Tachymarptis melba</i> )										
Pupavac ( <i>Upupa epops</i> )										
Pčelarica ( <i>Merops apiaster</i> )										
Ševa krunica ( <i>Lulula arborea</i> )										
Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )										

Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )									
Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )									
Slavuj ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )									
Crvenač ( <i>Eritacus rubecula</i> )									
Crnoglavi batić ( <i>Saxicola torquata</i> )									
Smeđoglavi batić ( <i>Saxicola rubetra</i> )									
Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )									
Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )									
Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )									
Kos ( <i>Turdus merula</i> )									
Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )									
Sivi voljić ( <i>Hippolais palida</i> )									
Crnokapa grmuša ( <i>Sylvia atricapilla</i> )									
Bjelobrka grmuša ( <i>Sylvia cantilans</i> )									
Zviždak ( <i>Phylloscopus collybita</i> )									
Zlatoglavi kraljić ( <i>Regulus regulus</i> )									
Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )									
Mrka sjenica ( <i>Poecile lugubris</i> )									
Šojka ( <i>Garrulus glandarius</i> )									
Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )									
Gavran ( <i>Corvus corax</i> )									
Vuga ( <i>Oriolus oriolus</i> )									
Čvorak ( <i>Sturnus vulgaris</i> )									
Vrabac ( <i>Passer domesticus</i> )									
Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )									
Žutarica ( <i>Serinus serinus</i> )									
Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )									
Velika strnadica ( <i>Emberiza calandra</i> )									



Crnogrla strnadica ( <i>Emberiza cirrus</i> )									
Crnoglava strnadica ( <i>Emberiza melanocephala</i> )									
Žuta strnadica ( <i>Emberiza citrinella</i> )									

Iz podataka (Tablica 3 i Slika 11), kroz broj zabilježenih vrsta ptica indirektno je vidljiva aktivnost ptica kroz godinu. Aktivnost je najveća u proljeće, tijekom gniježđenja, kada se ptice najviše glasaju. Zbog toga, kao i povećanog broja vrsta tijekom proljetne i jesenske migracije, u ovim periodima očekivano je zabilježena najveća aktivnost. Vrste zabilježene u proljeće u vrijeme gniježđenja su prisutne i tijekom ljeta, no zbog smanjene aktivnosti zabilježen je i manji broj vrsta na terenu. Kako je Dalmacija dio migracijskog puta između Europe i Afrike, broj zabilježenih vrsta je povećan i u području VE Jelinak za vrijeme proljetne i jesenske migracije.



Slika 11. Broj zabilježenih vrsta tijekom 2013. i 2014. godine

Istraživanje gnjezdarica temelji se na transektima definiranim tijekom istraživanja nultog stanja, a koji su vidljivi u Prilogu 1. Podaci s transekata uspoređeni su kako bi se utvrdio eventualni utjecaj vjetroelektrane na gnjezdarice šireg područja.

Na **Transektu 1** u prvoj godini istraživanja (2013. - 2014. godina) zabilježeno je 16 vrsta ptica, za razliku od 2012. godine kada je zabilježeno 15 vrsta. Zabilježene vrste tijekom 2012. i 2013.-2014. godine prikazane su u Tablica 4.

Tablica 4. Popis zabilježenih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 1

Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Anthus campestris</i>	6	3
<i>Anthus pratensis</i>	-	5
<i>Carduelis cannabina</i>	7	-
<i>Columba livia</i>	-	13
<i>Corvus cornix</i>	-	1
<i>Coturnix coturnix</i>	-	1
<i>Cuculus canorus</i>	2	
<i>Fringilla coelebs</i>	-	2
<i>Emberiza calandra</i>	6	-
<i>Emberiza melanocephala</i>	9	-
<i>Garrulus glandarius</i>	2	1
<i>Hippolais pallida</i>	-	2
<i>Lullula arborea</i>	-	3
<i>Lanius collurio</i>	2	-
<i>Lanius senator</i>	1	-
<i>Larus michahellis</i>	7	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	1	9
<i>Merops apiaster</i>	2	-
<i>Oenanthe hispanica</i>	4	6
<i>Parus major</i>	-	5
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	1
<i>Sylvia cantilans</i>	2	17
<i>Sylvia melanocephala</i>	1	-
<i>Turdus merula</i>	2	12
<i>Upupa epops</i>	-	1

Na Transektu 2 u prvoj godini istraživanja (2013. - 2014. godina) zabilježeno je 17 vrsta ptica, što je jednako kao i 2012. godine. Zabilježene vrste gnjezdarica prikazane su u Tablica 5.

Tablica 5. Popis zabilješnih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 2

Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Corvus cornix</i>	-	1
<i>Cuculus canorus</i>	1	3
<i>Emberiza cia</i>	1	-
<i>Emberiza cirrus</i>	1	-
<i>Emberiza melanocephala</i>	11	3
<i>Fringilla coelebs</i>	17	6
<i>Garrulus glandarius</i>	-	1
<i>Hirundo rustica</i>	-	1
<i>Hippolais polyglotta</i>	2	-
<i>Larus michahellis</i>	4	-
<i>Luscinia megarhynchos</i>	13	10
<i>Oenanthe oenanthe</i>	-	1
<i>Oriolus oriolus</i>	2	2
<i>Parus major</i>	2	2
<i>Passer domesticus</i>	10	-
<i>Phyloscopus collybita</i>	1	2
<i>Regulus regulus</i>	-	1
<i>Serinus serinus</i>	-	1
<i>Streptopelia turtur</i>	3	3
<i>Sylvia atricapilla</i>	1	1
<i>Sylvia cantilans</i>	7	13
<i>Turdus merula</i>	18	9
<i>Upupa epops</i>	1	-

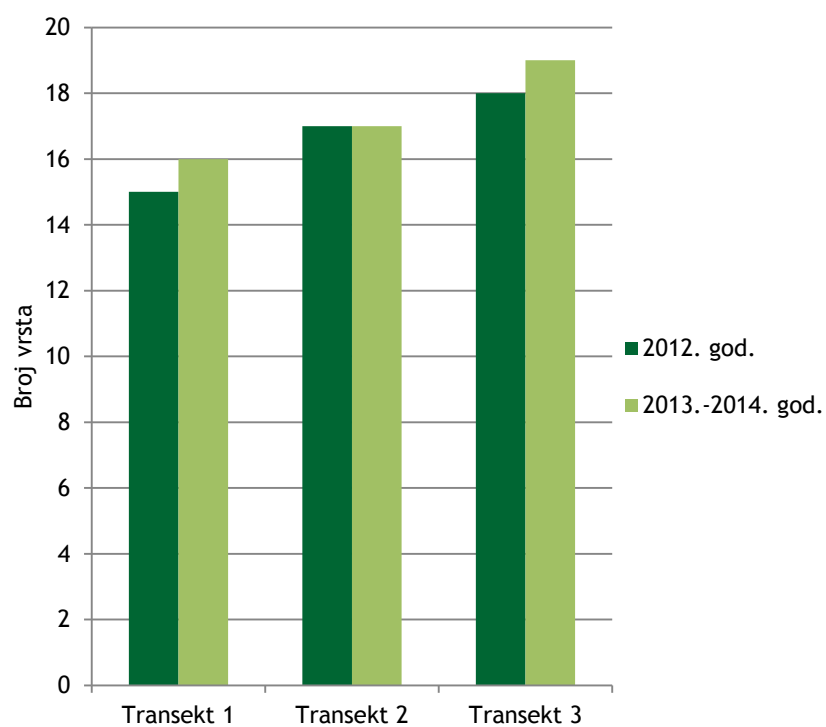
Na Transektu 3 u prvoj godini istraživanja (2013. - 2014. godina) zabilježeno je 19 vrsta ptica, za razliku od 2012. godine kada je zabilježeno 18 vrsta. Zabilježene vrste gnjezdarica prikazane su u Tablica 6.

Tablica 6. Popis zabilješnih vrsta s brojem opaženih jedinki na Transektu 3

Zabilježene vrste	broj opaženih jedinki	
	2012.	2013.-2014.
<i>Anthus pratensis</i>	-	1
<i>Apus apus</i>	2	-
<i>Buteo buteo</i>	2	-
<i>Carduelis canabinn</i>	2	4
<i>Corvus cornix</i>	-	2
<i>Cuculus canorus</i>	1	1
<i>Emberiza calandra</i>	-	4
<i>Emberiza cirrus</i>	1	1
<i>Emberiza melanocephala</i>	4	-
<i>Fringilla coelebs</i>	5	2
<i>Garrulus glandarius</i>	-	6
<i>Hippolais polyglotta</i>	3	-
<i>Hirundo rustica</i>	4	-
<i>Larus michahellis</i>	-	4
<i>Lullula arborea</i>	-	10
<i>Luscinia megarhynchos</i>	4	7
<i>Oenanthe hispanica</i>	1	2
<i>Parus major</i>	1	1
<i>Passer domesticus</i>	>10	-
<i>Phylloscopus collybita</i>	-	2
<i>Regulus regulus</i>	-	1
<i>Serinus serinus</i>	1	-
<i>Streptopelia turtur</i>	2	1
<i>Sylvia atricapilla</i>	-	1
<i>Sylvia cantilans</i>	12	7
<i>Sylvia communis</i>	3	-
<i>Turdus merula</i>	6	1

Kako je vidljivo na Slika 12, broj vrsta tijekom istraživanja nultog stanja i stanja tijekom rada vjetroelektrane nije se bitno promijenio.





Slika 12. Broj vrsta ptica prema transektima u 2012. i 2013.-2014. godini

### 3.2 Rezultati praćenja stradavanja ptica

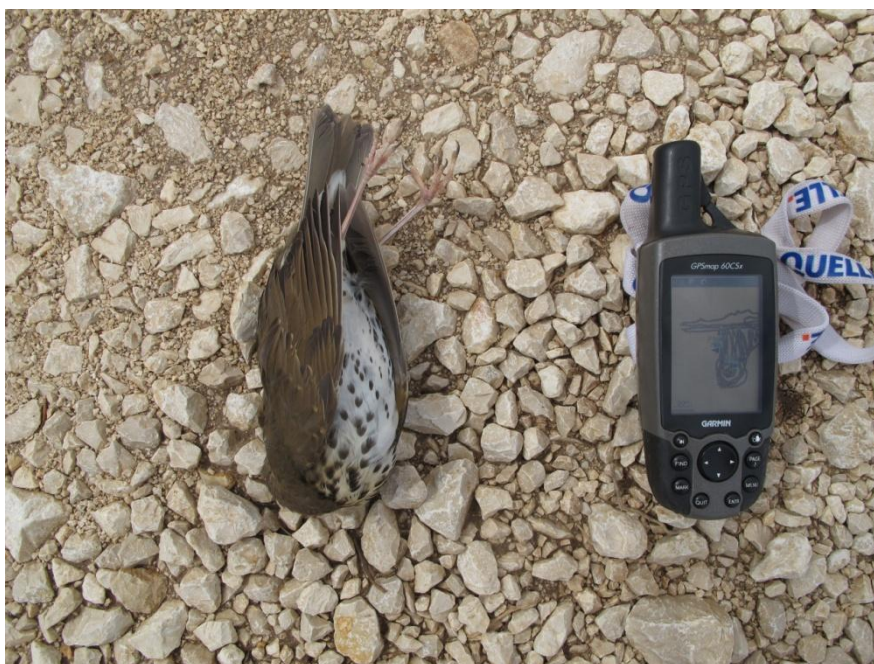
Tijekom 2013. i veljači 2014. godine na lokaciji VE Jelinak ukupno su zabilježene 3 vrste, odnosno 5 stradalih jedinki ptica. Pronađene vrste su: škanjac (*Buteo buteo*), crvendać (*Eritacus rubecula*) i drozd cikelj (*Turdus philomelos*) (Slika 13).

Sve stradale jedinke su pronađene tijekom terenskih obilazaka krajem ožujka, za maglovitog vremena, pri smanjenoj vidljivosti i s malom količinom padalina. Dio ptica pronađen je na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima, cestama i pokosima, dok su škanjac (*Buteo buteo*) i jedan crvendać (*Eritacus rubecula*), pronađeni u guščoj vegetaciji. Sve stradale jedinke pronađene su na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata (Prilog 3). Kako je ožujak vrijeme proljetne migracije, pretpostavka je da su stradale ptice (ili bar dio njih) bile preletnice na istraživanom području, te da su stradale zbog loše vidljivosti.

Popis stradalih ptica prilikom istraživanja 2013. godine, zajedno s podacima o smjeru od navedenog vjetroagregata, prikazan je u Tablica 7. Stradale ptice ostavljene su na mjestu pronalaska, a ta su mjesta ponovo pretražena idući dan. U ponovnoj pretrazi terena stradalih ptica više nije bilo. Budući da vremenski uvjeti nisu pogodovali intenzivnom raspadanju leševa, njihov nestanak ukazuje na prisutnost predatora. Na isto ukazuje i povećan broj izmeta na platoima oko vjetroagregata u vrijeme stradavanja.

Tablica 7. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



**Slika 13.** Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA 08

## 4. INTERPRETACIJA REZULTATA

### 4.1 Ekologija i rasprostranjenost stradalih vrsta ptica

*Eritacus rubecula*, crvendać, LC, strogo zaštićena vrsta (Linnaeus, 1758.)

**Stanište:** Nastanjuje sve tipove kontinentalnih šuma, od nizina do najviših planina.

**Ekologija vrste:** Hrani se kukcima, kao i plodovima koje nalazi u grmolikoj vegetaciji. Glasa se tijekom cijele godine. Zimi se u Dalmaciji njihov broj povećava zbog pristiglih zimovalica sa Sjevera.

**Status:** Stanarica, preletnica i zimovalica.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrsta je česta i široko rasprostranjena u regiji. Prisutna je na predmetnoj lokaciji na područjima s gušćom vegetacijom, gdje vjerojatno gnijezdi u manjem broju.

*Turdus philomelos*, drozd cikelj (Brehm, 1831.)

**Stanište:** Nastanjuje šumska područja, šikare, poljodjelske površine, voćnjake, parkove i vrtove.

**Ekologija vrste:** Hrani se kukcima, puževima, ali i plodovima biljaka. Zov mu je glasan i čist, te ga se lako može uočiti. Gnijezdo svija od granja i blata, te ga unutra oblaže isključivo stvrdnutim blatom.

**Status:** Preletnica i zimovalica priobalnog pojasa.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrsta je česta zimovalica priobalnog pojasa. Prisutna je na predmetnoj lokaciji na čitavom području, a ponekad se u zimskom periodu može vidjeti u jatima.

*Buteo buteo*, škanjac, LC, strogo zaštićena vrsta (Linnaeus, 1758.)

**Stanište:** Nastanjuje šume, šumovite predjele, poljodjelska područja s drvećem, a zimi otvorena područja.

**Ekologija vrste:** Hrani se uglavnom manjim sisavcima, a često ga se može vidjeti kako „treperi“ u zraku loveći plijen. Zov mu je glasan i čist, te ga se lako može uočiti. Gnijezdo svija od granja i blata, te ga unutra oblaže isključivo stvrdnutim blatom.

**Status:** Stanarica, gnjezdarica, preletnica i zimovalica.

**Rasprostranjenost i status u RH:** Vrlo je česta grabljivica u regiji. Na predmetnoj lokaciji je procijenjena intenzivna aktivnost barem jednog para.

## 4.2 Procjena ugroženosti faune ptica na lokaciji VE Jelinak

Na području VE Jelinak pronađeno je 51 vrsta ptica, od kojih je strogo zaštićeno 35 vrsta (Zakon o zaštiti prirode, NN 80/13; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama, NN 144/13). Republika Hrvatska potpisnica je i Konvencije o zaštiti europskih vrsta i staništa (Bernska konvencija) i Konvencije o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja (Bonska konvencija). Pri tom u Hrvatskoj obitava 16 vrsta koje se nalaze na Direktivi o zaštiti ptica (BD 79/409/EEC). Većina ptica je kategorije IUCN kategorije „najmanje zabrinjavajuće“ (LC), no među zabilježenim vrstama nalazi se i ugrožena vrsta (EN) eja livadarka te osjetljiva vrsta (VU) zmijar (Slika 14). Čak je 27 % ptica na popisu bez dodijeljene IUCN kategorije.

Tablica 8. Popis vrsta zabilježenih na lokaciji VE Jelinak tijekom istraživnog razdoblja

	VRSTA	Bern	Bonn	EU dir	HR status				EU status	Strogo zaštićena
					gn	ngn	pre	zim		
1.	Zmijar ( <i>Circus gallicus</i> )	II	II	I	VU				RARE	da
2.	Eja livadarka ( <i>Circus pygargus</i> )	II	II	I	EN					da
3.	Kobac ( <i>Accipiter nisus</i> )	II	II		LC					da
4.	Jastreb ( <i>Accipiter gentilis</i> )	II	II		LC					da
5.	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	II	II		LC					da
6.	Vjetruša ( <i>Falco tinnunculus</i> )	II	II		LC					da
7.	Jarebica kamenjarka ( <i>Alectoris graeca</i> )	III		I	NT				VU	
8.	Prepelica ( <i>Coturnix coturnix</i> )	III	II	II-2	NT		NT		VU	
9.	Galeb klaukavac ( <i>Larus michahellis</i> )	III		II-2					(Secure)	
10.	Divlji golub ( <i>Columba livia</i> )	III		II-1						
11.	Grlica ( <i>Streptopelia turtur</i> )	III		II	LC				DEC	
12.	Kukavica ( <i>Cuculus canorus</i> )	III								
13.	Ušara ( <i>Bubo bubo</i> )	II		I	NT				VU	da
14.	Leganj ( <i>Caprimulgus europaeus</i> )	II		I	LC				DEC	da
15.	Čiopa ( <i>Apus apus</i> )	III								

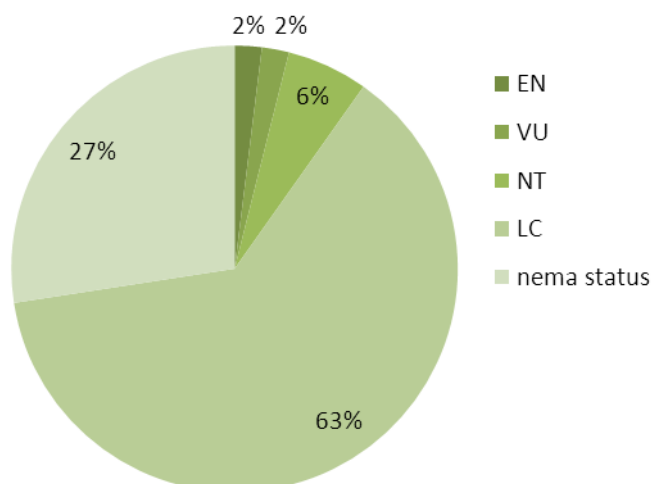


16.	Bijela čiopa ( <i>Tachymarptis melba</i> )	II							Secure)	da
17.	Pupavac ( <i>Upupa epops</i> )	II			LC					da
18.	Pčelarica ( <i>Merops apiaster</i> )	II	II		LC				DEC	da
19.	Ševa krunica ( <i>Lulula arborea</i> )	III		I	LC				VU	
20.	Lastavica ( <i>Hirundo rustica</i> )	II			LC				DEC	da
21.	Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	II		I	LC				VU	da
22.	Livadna trepteljka ( <i>Anthus pratensis</i> )	II					LC	LC		da
23.	Slavuj ( <i>Luscinia megarhynchos</i> )	II	II		LC				(Secure)	da
24.	Crvendač ( <i>Eritacus rubecula</i> )	II	II		LC					da
25.	Crnoglavi batić ( <i>Saxicola torquata</i> )	II	II		LC				(DEC)	da
26.	Smeđoglavi batić ( <i>Saxicola rubetra</i> )	II	II		LC					da
27.	Mrka crvenrepka ( <i>Phoenicurus ochruros</i> )	II	II		LC					da
28.	Sivkasta bjeloguza ( <i>Oenanthe oenanthe</i> )	II	II		LC					da
29.	Primorska bjeloguza ( <i>Oenanthe hispanica</i> )	II	II		LC				VU	da
30.	Kos ( <i>Turdus merula</i> )	III	II	II-2						
31.	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	III	II	II-2						
32.	Sivi voljić ( <i>Hippolais palida</i> )	II	II		LC					da
33.	Crnokapa grmuša ( <i>Sylvia atricapilla</i> )	II	II		LC					da
34.	Bjelobrka grmuša ( <i>Sylvia cantilans</i> )	II	II		LC					da
35.	Zviždak ( <i>Phylloscopus collybita</i> )	II	II		LC					da
36.	Zlatoglavi kraljić ( <i>Regulus regulus</i> )	II	II		LC				(Secure)	da
37.	Velika sjenica ( <i>Parus major</i> )	II			LC					da
38.	Mrka sjenica ( <i>Poecile lugubris</i> )	II			LC				(Secure)	da

39.	Šojka ( <i>Garrulus glandarius</i> )	III		II-2					(Secure)	
40.	Siva vrana ( <i>Corvus cornix</i> )	III		II-2						
41.	Gavran ( <i>Corvus corax</i> )	III							(Secure)	
42.	Vuga ( <i>Oriolus oriolus</i> )	II			LC					da
43.	Čvorak ( <i>Sturnus vulgaris</i> )	III		II-2						
44.	Vrabac ( <i>Passer domesticus</i> )	III								
45.	Zeba ( <i>Fringilla coelebs</i> )	III								
46.	Žutarica ( <i>Serinus serinus</i> )	II			LC					da
47.	Juričica ( <i>Carduelis cannabina</i> )	II			LC					da
48.	Velika strnadica ( <i>Emberiza calandra</i> )	III							(Secure)	da
49.	Crnogrla strnadica ( <i>Emberiza cirrus</i> )	II			LC				(Secure)	da
50.	Crnoglava strnadica ( <i>Emberiza melanocephala</i> )	II			LC				(VU)	da
51.	Žuta strnadica ( <i>Emberiza citrinella</i> )	II			LC				(Secure)	da

Objašnjenje tablice:

HR status: gn - gnijezdarica; pre - preletnica; zim - zimovalica; Kategorije ugroženosti (IUCN): CR-kritično ugrožene, EN-ugrožene, VU-osjetljive, NT- gotovo ugrožene, LC-najmanje zabrinjavajuće, DD-nedovoljno poznate; Bernska konvenc. NN 6/00 - Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa: Dodatak II. Strogo zaštićene životinjske vrste; Dodatak III. Zaštićene životinjske vrste; Bonnska konvenc. NN 6/00 - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja; Dodatak I. Ugrožene migratorne vrste; Dodatak II. Migratorne vrste koje trebaju biti predmet sporazuma; BD 79/409/EEC - Direktiva o zaštiti ptica; Dodatak I. Ptice za koje je potrebno izdvojiti Područja posebne zaštite (SPA), Dodatak II. Vrste koje se smiju loviti, Dodatak III. Vrste kojima se može trgovati; Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13).



**Slika 14.** Raspodjela IUCN kategorija ugroženosti pronađenih vrsta ptica

Ptice se, uz šišmiše, smatraju skupinom najugroženijom radom vjetroelektrana. Najčešće se spominju četiri negativna efekta vjetroelektrana na ovu skupinu (Drewitt i Langston 2006): direktni sudar, premještanje zbog uznemiravanja, efekt barijere te gubitak staništa. Direktnim stradavanjem su posebno ugrožene migracijske vrste ptica (Johnson i sur. 2002), iako to ovisi o lokaciji, te nalazi li se vjetroelektrana na migracijskom koridoru. Takav koridor je Dalmacija, a posebno su važna tzv. „uska grla“ gdje se ptice odmaraju i hrane prije nego što nastave migraciju (npr. Vransko jezero kod Pakoštana). Neke skupine više stradavaju u sudarima s vjetroagregatima, pa se time ističu grabljivice, kao česte žrtve stradavanja (Hotker 2008). Za Hrvatsku postoje oskudni podaci o stradalim pticama zbog vjetroelektrana. Prema podacima (Problemanalyse und Lösungsvorschläge, BMU-Projekt, 2010) za Hrvatsku je zabilježena samo jedna stradala ptica (*Aegolius funereus* - planinski ćuk).

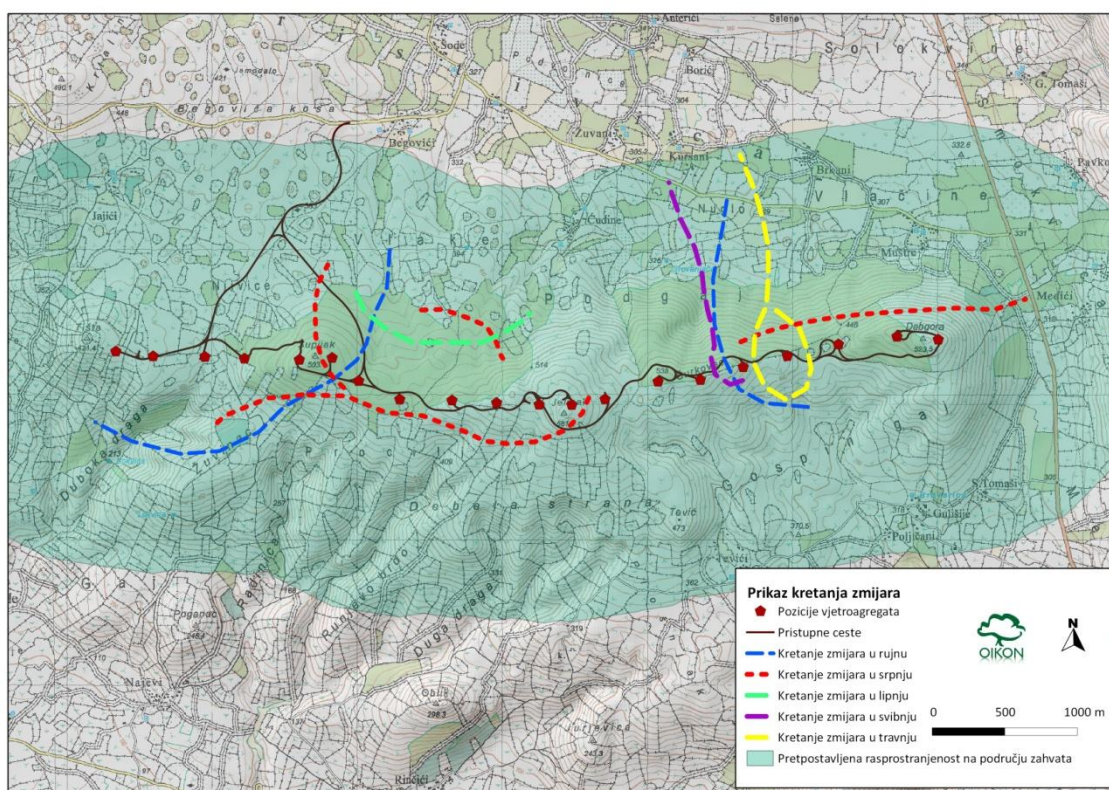
Kao što je spomenuto, među vrstama osjetljivima na rad vjetroelektrana ističu se grabljivice. Primjerice u Njemačkoj, grabljivice su najbrojnija skupina stradala na vjetroelektranama (Hötker 2008). Riječ je o vrstama koje nisu toliko brojne na određenom području kao druge skupine, dugoživeće su (dulje im treba da dostignu reproduktivnu zrelost te odgajaju po manji broj mladih) i obično su top-predatori (stradavanjem tih vrsta utječe se na cijeli ekosustav). Stoga se posebna pažnja mora posvetiti ovoj skupini i njihovoj zaštiti na području vjetroelektrana.

## Grabljivice područja VE Jelinak

Iz popisa zabilježenih vrsta mogu se izdvojiti ptice s povećanim rizikom od kolizije s elisama vjetroagregata (prema izvješću „*Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*“<sup>1</sup>): zmijar (*Circaetus gallicus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*).

### *Circaetus gallicus*, zmijar, VU

Jedan par zabilježen je više puta na predmetnoj lokaciji tijekom ornitoloških istraživanja u 2013. godini. Jedinke su viđene u letu na visinama do 150 m, a zabilježeno je i nekoliko slijetanja na gustu vegetaciju užeg područja istraživanja, što ukazuje na intenzivno teritorijalno i lovno korištenje ovog prostora. Kretanja zmijara zabilježena tijekom 2013. godine prikazana su na Slika 15.



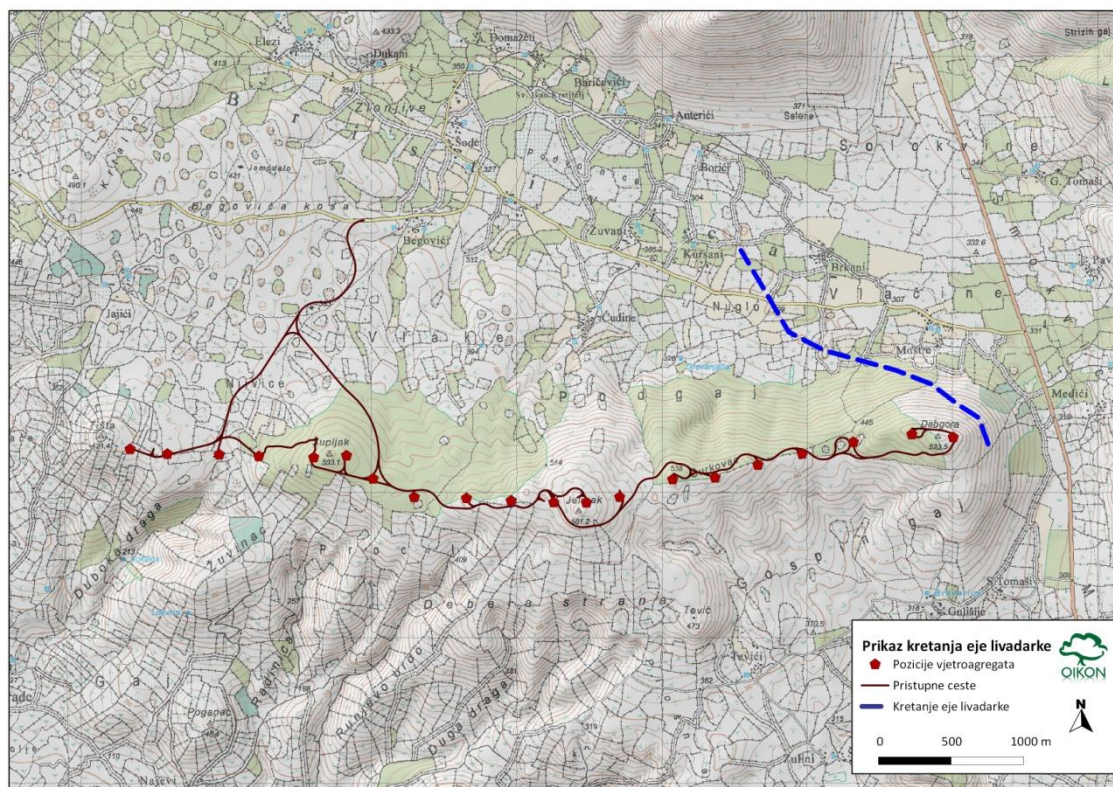
Slika 15. Prikaz kretanja zmijara (*Circaetus gallicus*)

<sup>1</sup> Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.



## *Circus pygargus*, eja livadarica, EN

Jedna jedinka zabilježena je tijekom travnja i svibnja 2013. godine. Ptica je viđena u preletu na istočnom dijelu istraživanog područja, a točno mjesto preleta prikazano je na Slika 16. S obzirom na to da je ptica viđena oba puta u preletu na istom mjestu, pretpostavka je da ovaj koridor koristi za prelete, te da se ne zadržava na užem području VE Jelinak.

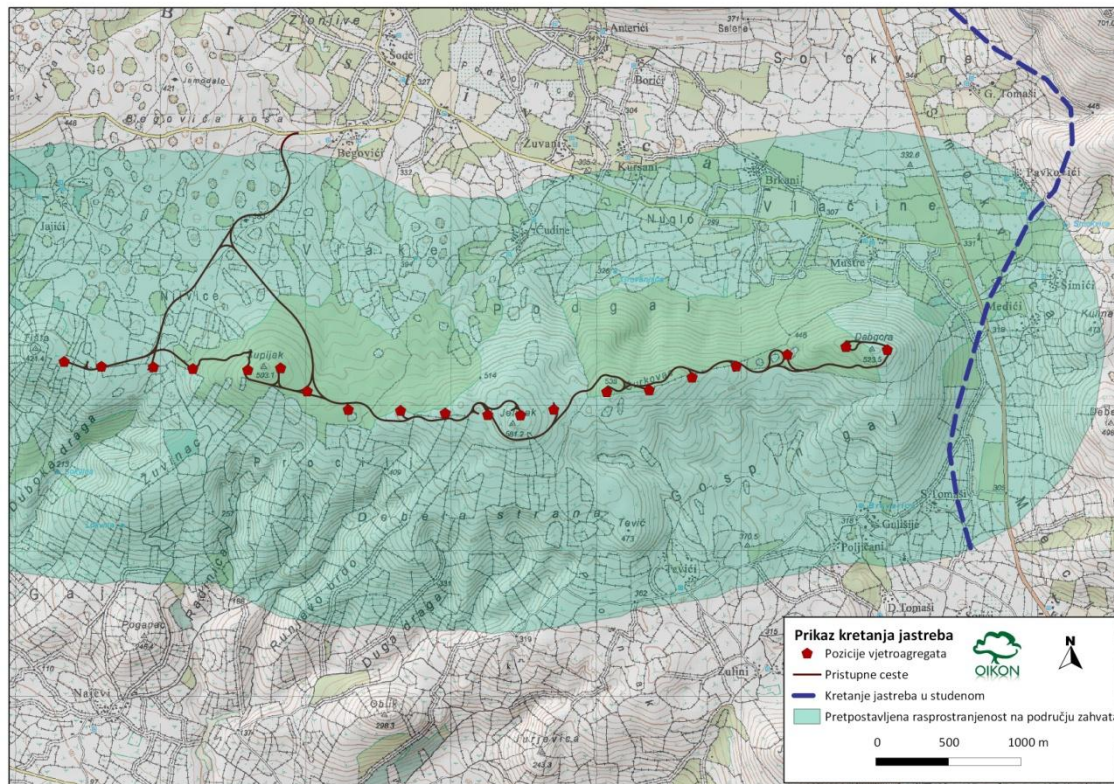


Slika 16. Prikaz kretanja eje livadarke (*Circus pygargus*)



## *Accipiter gentilis*, jastreb, LC

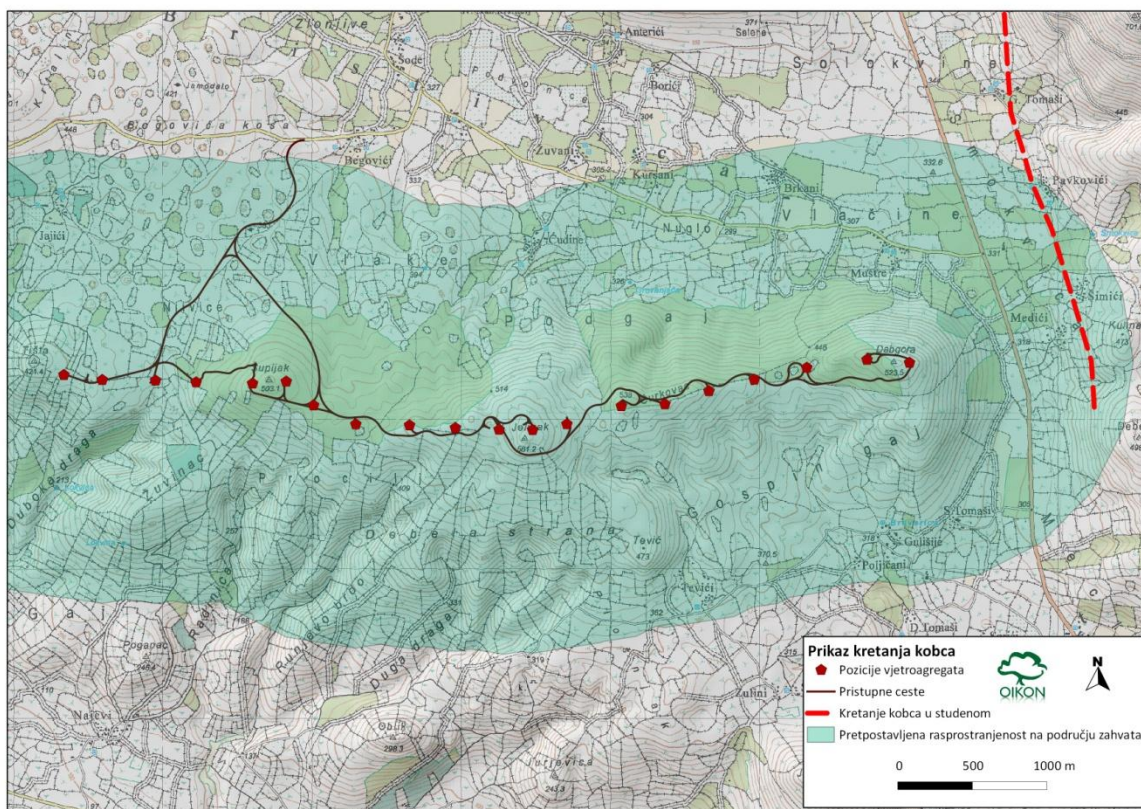
Jedna jedinka ove vrste zabilježena je u preletu tijekom istraživanja u lipnju 2013. godine. Budući da tijekom prijašnjih mjeseci istraživanja nije zabilježena ni jedna jedinka ove vrste na istraživanom području, pretpostavka je da se radi o ptici na zimovanju. Kretanje zabilježene jedinke prikazano je na Slika 17.



Slika 17. Prikaz kretanja jastreba (*Accipiter gentilis*)

## *Accipiter nisus*, kobac, LC

Tijekom istraživanja u 2013. godini ova vrsta zabilježena je samo jednom, tijekom listopada. Ptica je zabilježena u preletu istočno od uže zone istraživanog područja, što je prikazano na Slika 18. Budući da tijekom prijašnjih mjeseci istraživanja nije zabilježena ni jedna jedinka ove vrste na istraživanom području, pretpostavka je da se radi o ptici na zimovanju.

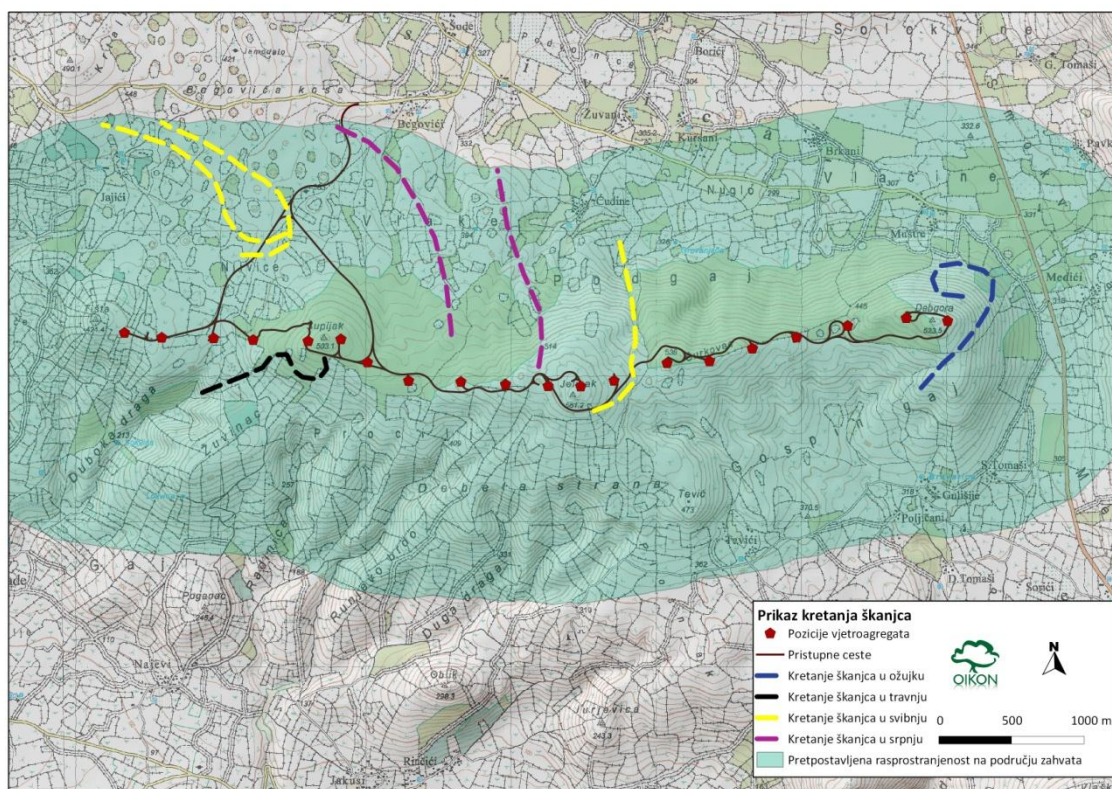


Slika 18. Prikaz kretanja kobca (*Accipiter nisus*)



## *Buteo buteo*, škanjac , LC

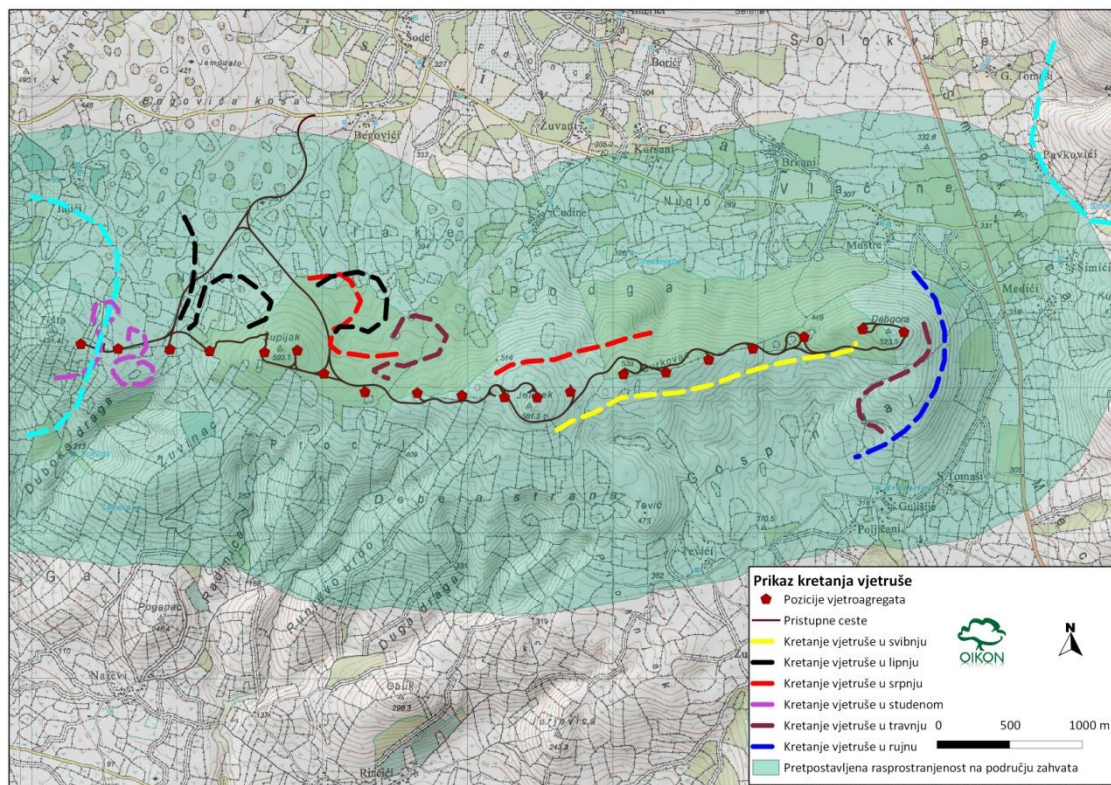
Ova vrsta zabilježena je na predmetnoj lokaciji u više mjeseci, a zadnji put tijekom srpnja 2013. godine. Jedinke su zabilježene u letu na visini od niskog leta, oko 20 m nad tlom, do visina od oko 250 m. Vrsta ovaj prostor koristi za lov i prelete, a kako je zabilježena u vrijeme gniježđenja pretpostavka je da jedan par gnijezdi u neposrednoj blizini VE Jelinak. Točno kretanje škanjca na području vjetroelektrane prikazano je na Slika 19.



Slika 19. Prikaz kretanja škanjca (*Buteo buteo*)

## *Falco tinnunculus*, vjetruša, LC

Vrsta je zabilježena u više mjeseci tijekom ornitoloških istraživanja u 2013. godini na visinama 30-150 m nad tlom. Zbog velike učestalosti pojavljivanja tijekom cijele godine pretpostavka je da vrsta područje koristi za lov, gniježđenje i prelete. Kretanje vjetruše na području vjetroelektrane prikazano je na Slika 20.



Slika 20. Prikaz kretanja vjetruše (*Falco tinnunculus*)

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Iduće terensko istraživanje planirano je u ožujku 2014. godine kada se, kao i do sada, planira daljnje praćenje aktivnosti ptica jednom mjesečno, a u dva navrata mjesečno i pretraživanje okolice svih vjetroagregata u svrhu pronalaska stradalih jedinki. Pri tome će se na istraživanoj lokaciji svaki mjesec provesti minimalno 3 terenska dana s dva ornitologa.



## 6. ZAKLJUČAK

Na području VE Jelinak, od ožujka do studenog 2013., te u veljači 2014. godine, ukupno je zabilježena 51 vrsta ptica. Njihova aktivnost je očekivano najveća tijekom gniježđenja, što je vidljivo iz broja zabilježenih vrsta kroz mjesec istraživanja. Usporedbom broja vrsta na istim transektima 2012. i 2013.-2014. godine zaključeno je kako nije došlo do značajne promjene u broju gnjezdarica ovog područja.

Aktivnost ptica na užem području vjetroelektrane nije se smanjila tijekom godine, te je zabilježen broj preleta od ožujka do studenog očekivan s obzirom na sezonsku aktivnost ptica (povećan tijekom sezone gniježđenja, te migracija). Iz popisa svih zabilježenih vrsta mogu se izdvojiti ptice s povećanim rizikom od kolizije s elisama vjetroagregata (prema izvješću „*Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues*“<sup>2</sup>): zmijar (*Circaetus gallicus*), eja livadarka (*Circus pygargus*), jastreb (*Accipiter gentilis*), kobac (*Accipiter nisus*), škanjac (*Buteo buteo*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*).

Na području VE Jelinak tijekom istraživanja 2013.-2014. godine, ukupno su zabilježene 3 stradale vrste, odnosno 5 stradalih jedinki ptica. Pronađene vrste su: škanjac (*Buteo buteo*), crvendač (*Eritacus rubecula*) i drozd cikelj (*Turdus philomelos*). Sve ptice pronađene su u ožujku, za maglovitog vremena, pri smanjenoj vidljivosti i s malom količinom padalina, pa se može pretpostaviti da su stradale u sudaru s vjetroagregatima zbog smanjene vidljivosti i loših vremenskih prilika. Stradale ptice ostavljene su na mjestu pronalaska, a ta su mjesta ponovo pretražena idući dan. U ponovnoj pretrazi terena stradalih ptica više nije bilo. Budući da vremenski uvjeti nisu pogodovali intenzivnom raspadanju leševa, njihov nestanak ukazuje na prisutnost predatora. Na isto ukazuje i povećan broj izmeta na platoima oko vjetroagregata u vrijeme stradavanja.

Zbog malog broja pronađenih stradalih jedinki (pet ptica), nije provedena detaljna numerička obrada podataka, nego su samo opisane okolnosti stradavanja. U slučaju da se u daljnjem istraživanju broj stradalih jedinki poveća, provest će se statistička analiza i modeli prema postojećim literaturnim podacima.

---

<sup>2</sup> Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.

## 7. IZVOR PODATAKA

### *Stručna i znanstvena literatura*

1. Bibby C.J. i Burgess N.D. (1992): Bird Census Techniques, British Trust for Ornithology and Royal Society for the protection of birds, Cambridge.
2. Bibby C.J., Jones M., Marsden S. (2000): Expedition Field Techniques, Bird surveys, Bird Life international, Cambridge.
8. Drewitt, A. L., Langston, R. H. W. (2006): Assessing the impacts of wind farms on birds. Ibis, Blackwell Publishing Ltd.
3. Heinzel H., Fitter R. i Parslow J. (1999): Ptice Hrvatske i Europe sa Sjevernom Afrikom i Srednjim Istokom, džepni vodič. Prijevod J. Radović i sur., Hrvatsko ornitološko društvo, Zagreb.
4. Helldin i sur. (2012): The impacts of wind power on terrestrial mammals (A synthesis). Swedish Environmental Protection Agency Report 6510, Sweden.
9. Hötter H. (2008): Birds of Prey and Wind Farms: Analysis of Problems and Possible Solutions. International workshop in Berlin.
10. Johnson G. D., Erickson W. P., Strickland M. D., Shepherd M. F., Shepherd D. A., Sarappo S. A. (2002): Collision Mortality of Local and Migrant Birds at a Large-Scale Wind-Power Development on Buffalo Ridge, Minnesota. Wildlife Society Bulletin.
11. Krijgsveld K., Fijn, R., Heunks, C., Dirksen, S. (2011): Flight patterns of birds in an offshore wind farm in the Netherlands. Conference on Wind Energy and Wildlife Impacts, 02. - 05. svibnja 2011., Trondheim, Norveška.
12. Langston, R.H.W. & Pullan, J.D. (2003): Windfarms and birds: an analysis of the effects of wind farms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Report T-PVS/Inf (2003) 12, by BirdLife International to the Council of Europe, Bern Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats. RSPB/BirdLife in the UK.
13. Orloff S. i A. Flannery (1992): Wind Turbine Effects on Avian Activity, Habitat Use, and Mortality in Altamont Pass and Solano County Wind Resource Areas, 1989-1991: California. Energy Commission.
14. Radović D., Sušić G., Kralj J. i Devide Z. (1988): Rječnik standardnih ptičjih naziva. HAZU, Zagreb.
15. Scottish Natural Heritage (2009): Strategic locational guidance for onshore wind farms in respect of the natural heritage. Policy statement.
16. Svensson L. (2009): Bird guide, 2nd edition. HarperCollins Publishers Ltd, London.
17. Windfarms and Birds: An analysis of the effects of windfarms on birds, and guidance on environmental assessment criteria and site selection issues. Convention on the Conservation of European Wildlife and Natural Habitats, T-PVS/Inf (2003) 12, Council of Europe, Strasbourg.

### *Internetske stranice*

1. [www.dzpz.hr](http://www.dzpz.hr)
2. [www.ornitologija.hr](http://www.ornitologija.hr)
3. [www.nn.hr](http://www.nn.hr)

### *Popis propisa*

1. BD 79/409/EEC - Direktiva o zaštiti ptica
2. Bernska konvencija NN 6/00 - Konvencija o zaštiti europskih divljih vrsta i prirodnih staništa
3. Bonnska konvencija NN 6/00 - Konvencija o zaštiti migratornih vrsta divljih životinja
4. Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o (2010): Smjernice za izradu Studija utjecaja na okoliš za vjetroelektrane za faunu ptica i šišmiša.
5. Zakonu o zaštiti prirode (NN 80/13)
6. Pravilnik o strogo zaštićenim vrstama (NN 144/13)

## 8. PRILOZI

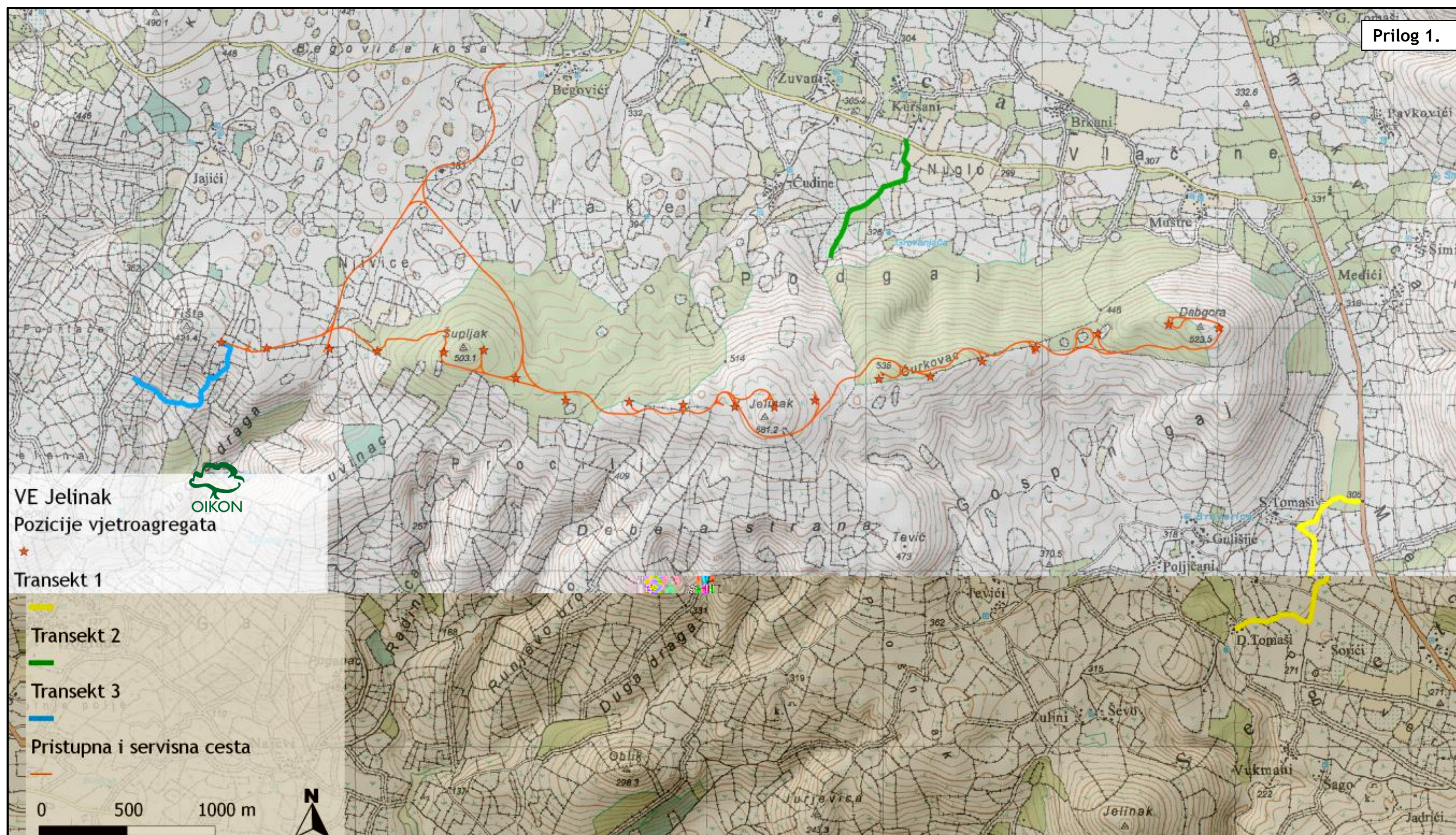
**Prilog 1.** Grafički prikaz pozicija transekta u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

**Prilog 2.** Kategorije stupnja preglednosti površine oko vjetroatregata (VA) radijusa 70 m u svrhu pronalaska stradalih vrsta ptica i šišmiša

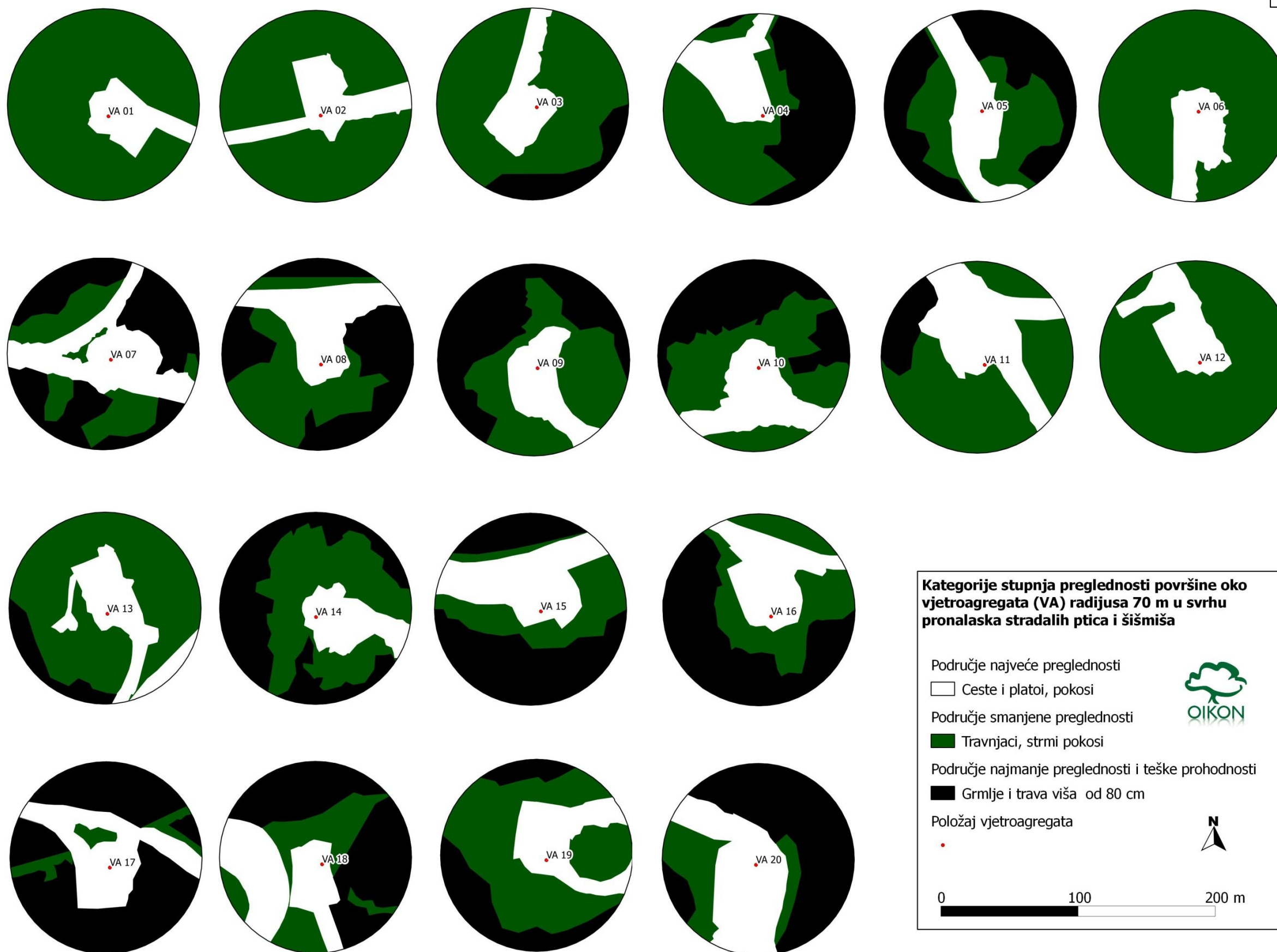
**Prilog 3.** Prikaz pozicija pronađenih stradalih jedinki ptica



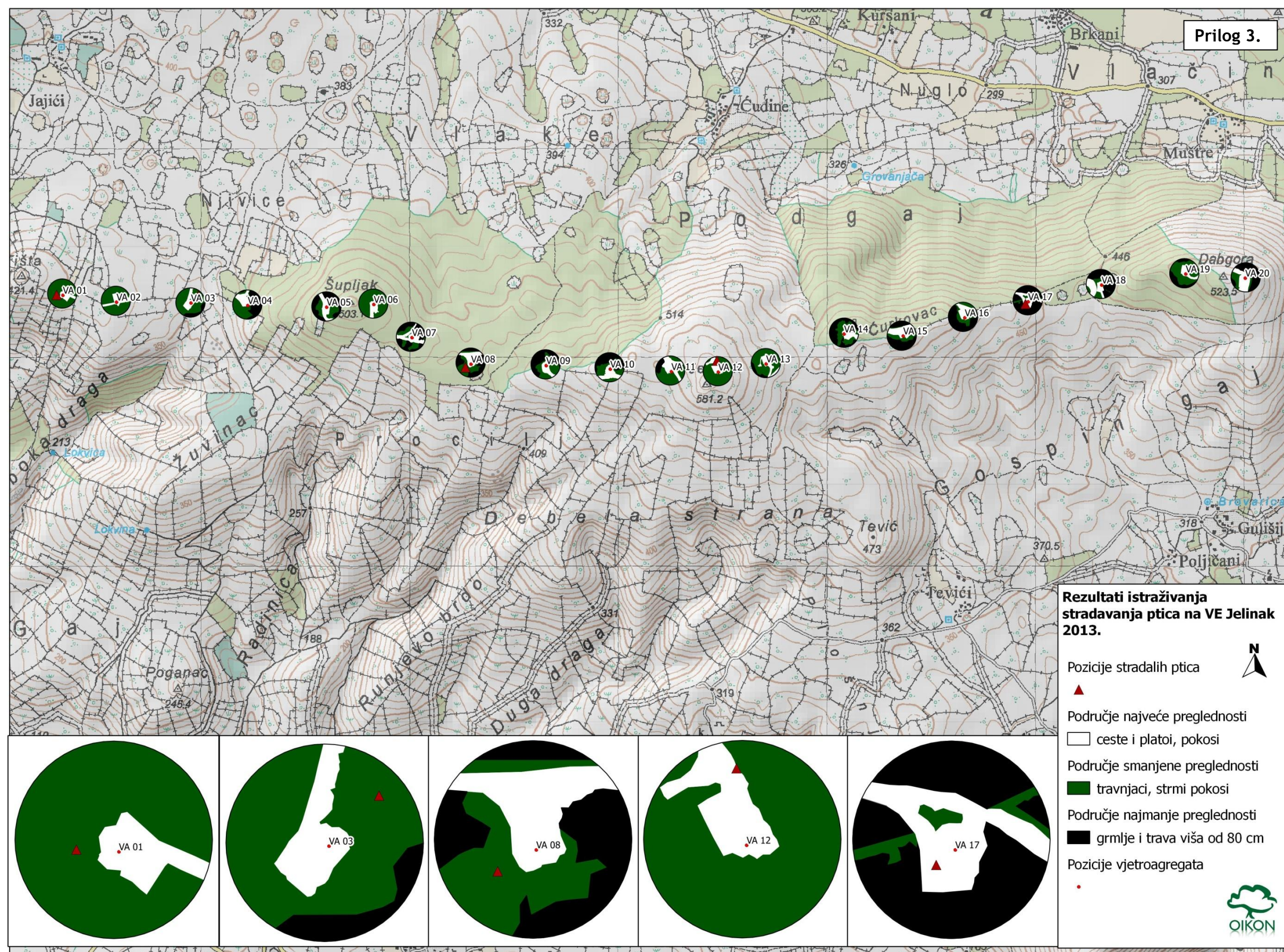
Prilog 1.











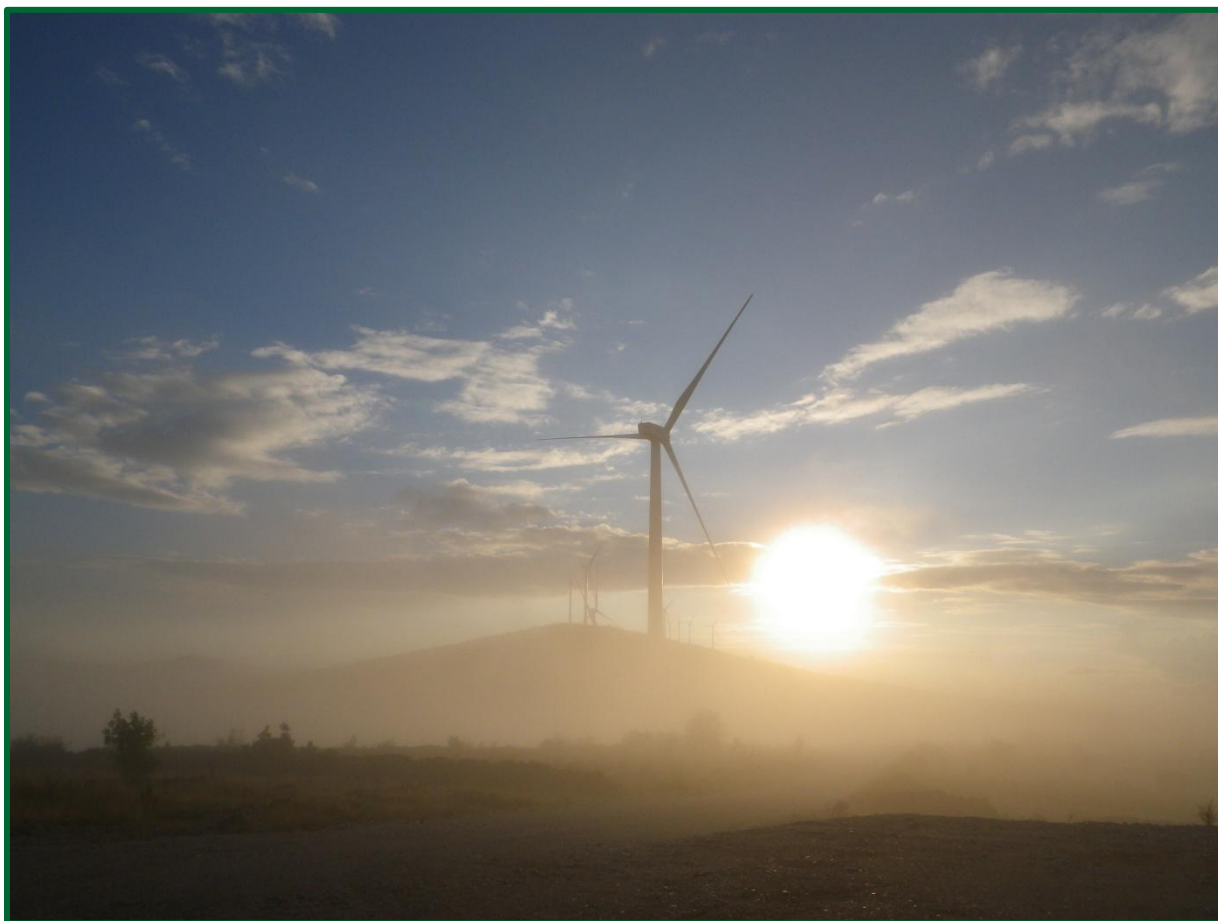


**Prilog 16:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Veljača 2014.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, veljača 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	4
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	8
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	10
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	10

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

*1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*

*2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatagregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.



## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
2014	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.

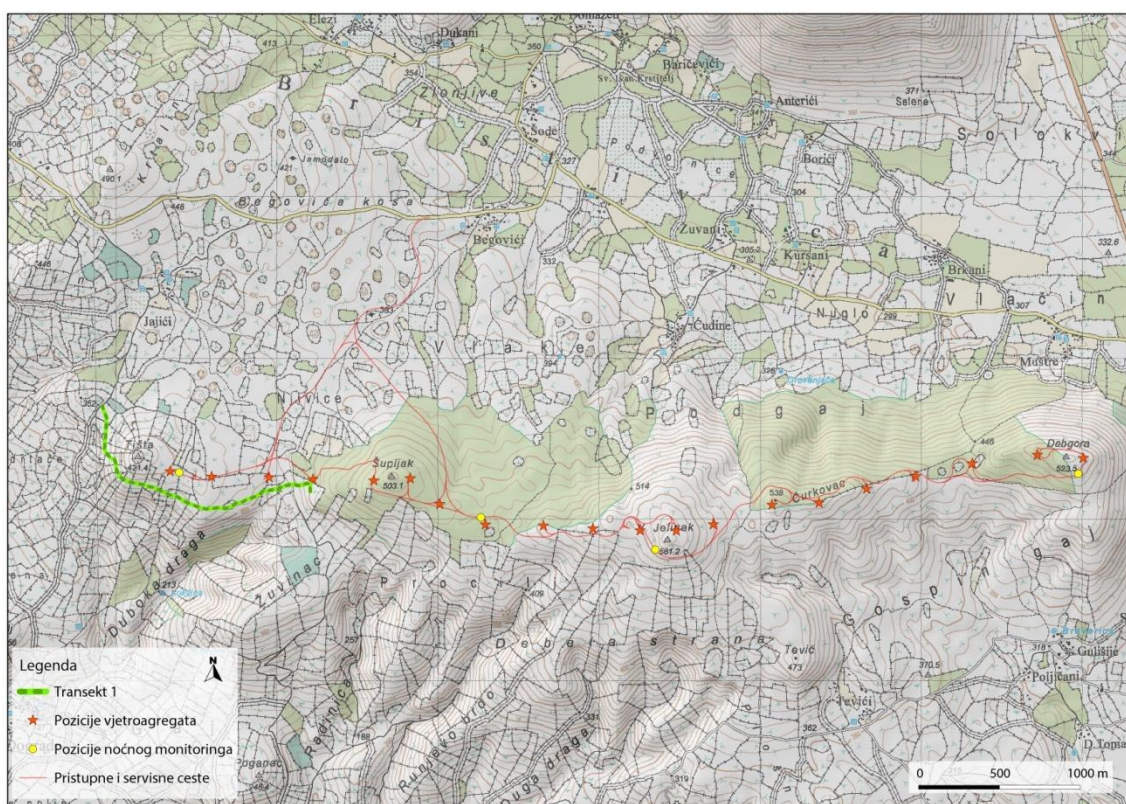
## 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Aktivnost populacije ptica na području VE Jelinak istražena je metodom linijskog transektu. Ptice su istražene na transektu duljine oko 2 km u zoru, od 06-08 h, a kartografski prikaz transektu nalazi se na Slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na Slici 1.



Slika 1. Kartografski prikaz transektu i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

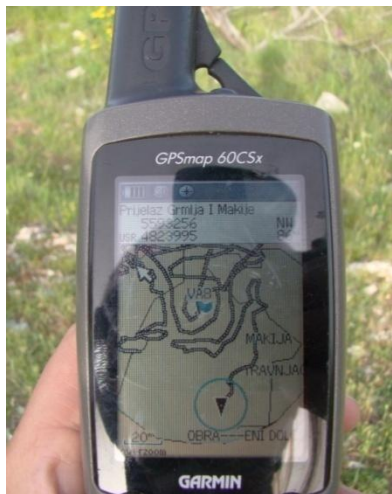
S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno

---

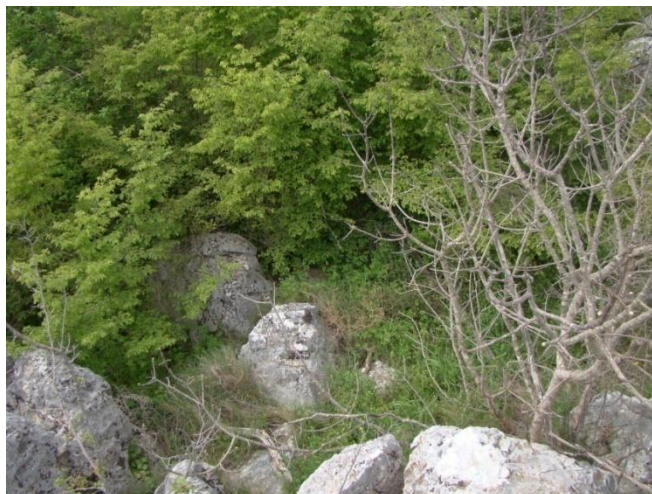
72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroatregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.





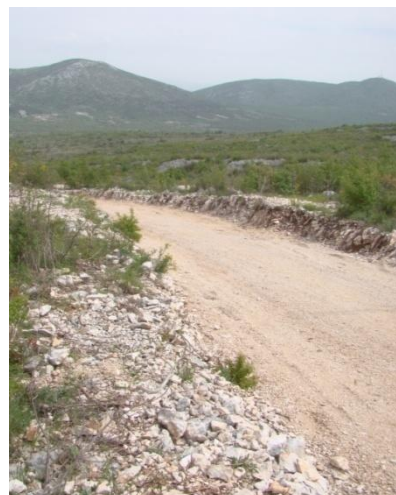
Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



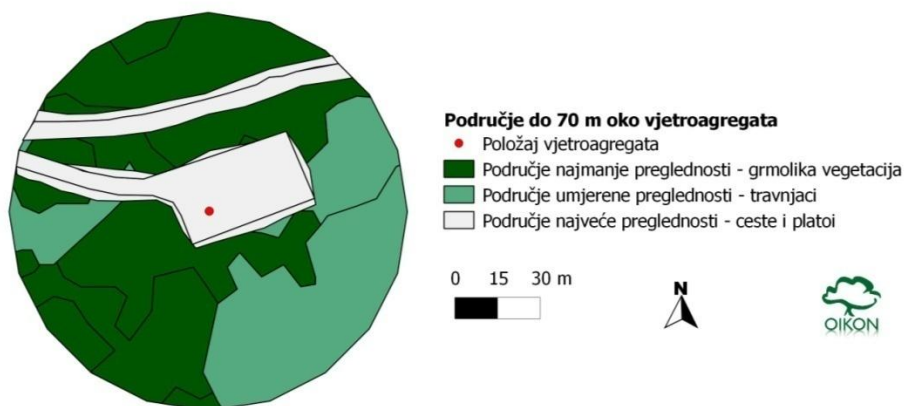
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



Slika 6. Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)



## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježeno 47 vrsta ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u veljači 2014. godine primijećena je očekivano smanjena aktivnost ptica. U trenutku istraživanja migracija je tek započinjala, a nešto veća aktivnost migratornih vrsta očekuje se tijekom idućeg terenskog istraživanja, u ožujku. Na više područja unutar vjetroparka je zabilježena prisutnost stanarica, kao što su kos (*Turdus merula*), crvendać (*Erithacus rubecula*) i velika sjenica (*Parus major*). Preleta grabljivica na migraciji, kao ni većih jata pjevica nije bilo.

Potraga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 5 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroagregata. Prilikom terenskog obilaska u veljači 2014. godine nisu pronađene nove stradale jedinke.

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Erithacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Erithacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinke crvendača (*Erithacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom ožujka planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata, s naglaskom na migatorne vrste te zimovalice, na transektu, metodom promatranja sa stajinih točaka te nastaviti pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

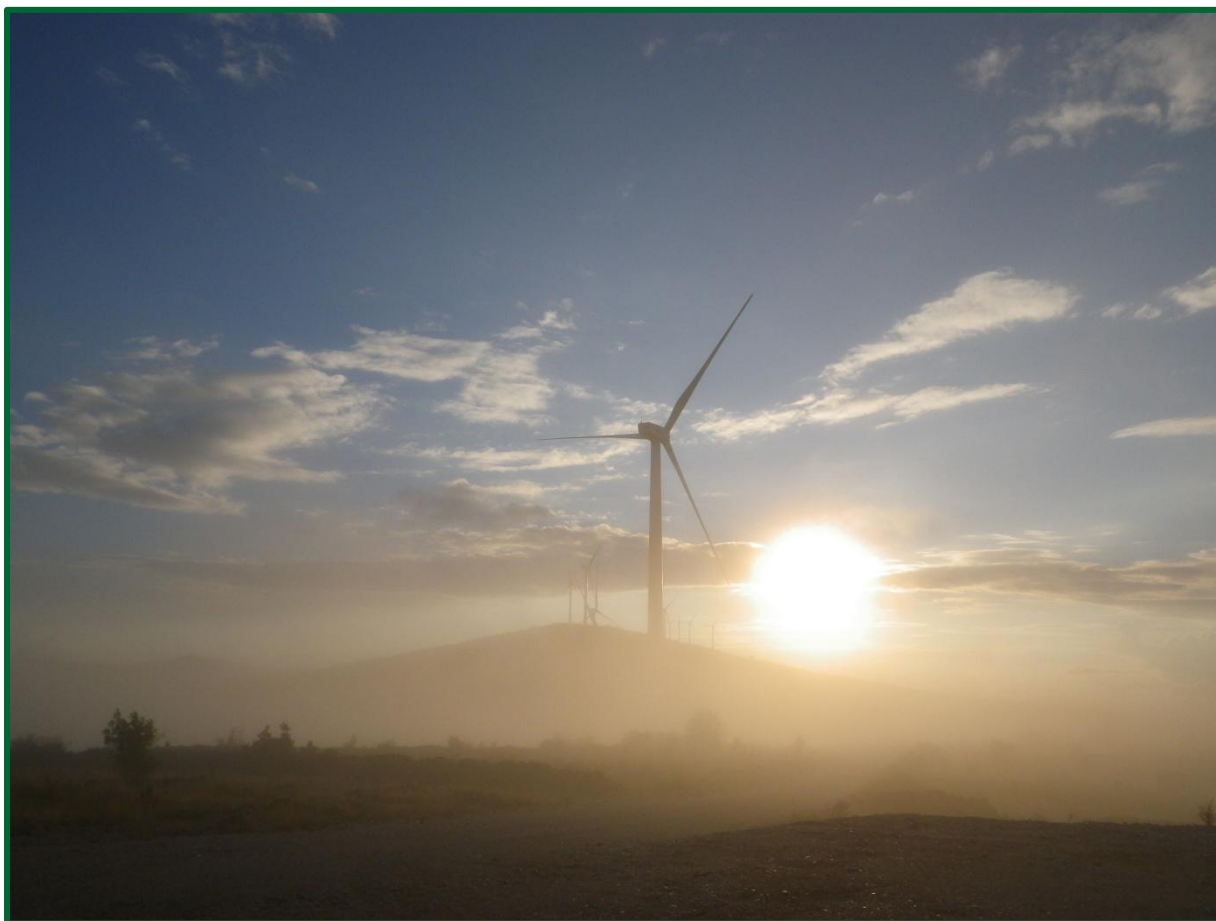
**Prilog 17:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Ožujak 2014.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, ožujak 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	5
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prienosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

*1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*

*2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatagregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
2014	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
	Ožujak	17.-19.02.	17.-19.02.
		28.-29.03.	

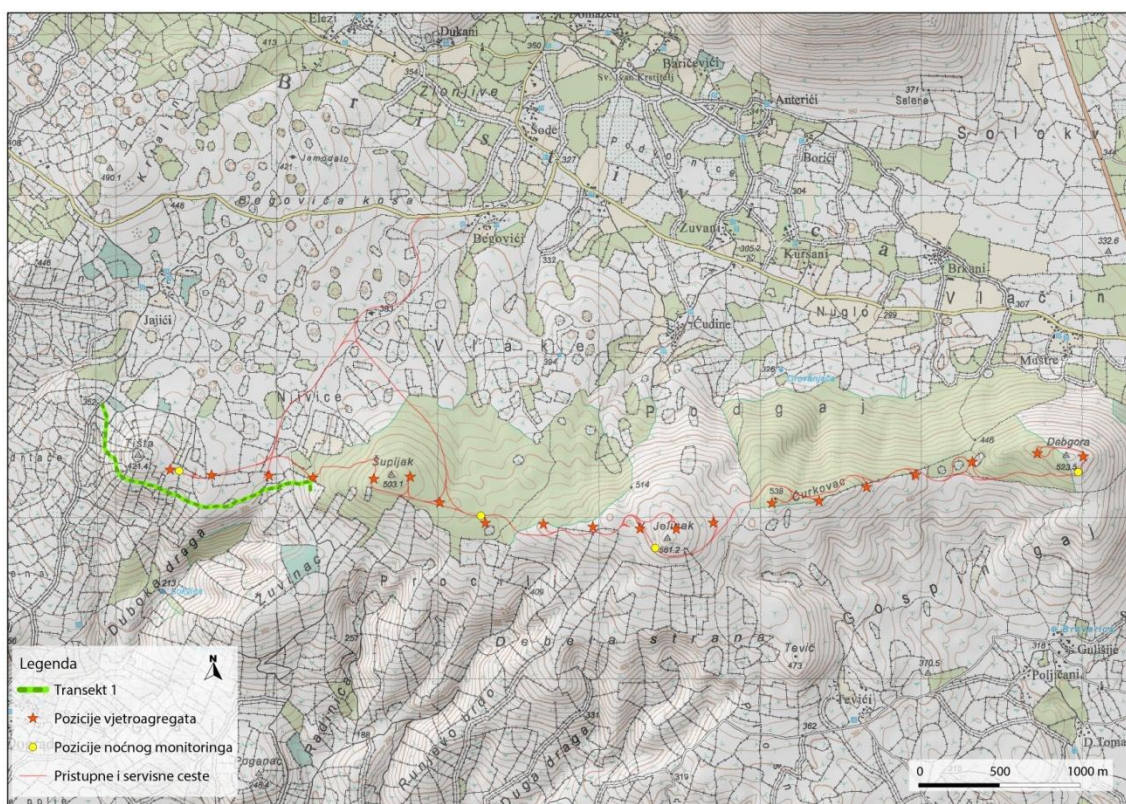
### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Aktivnost populacije ptica na području VE Jelinak istražena je metodom linijskog transektu. Ptice su istražene na transektu duljine oko 2 km u zoru, od 06-08 h, a kartografski prikaz transektu nalazi se na Slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba, a mjesta monitoringa noćnih vrsta prikazana su na Slici 1.

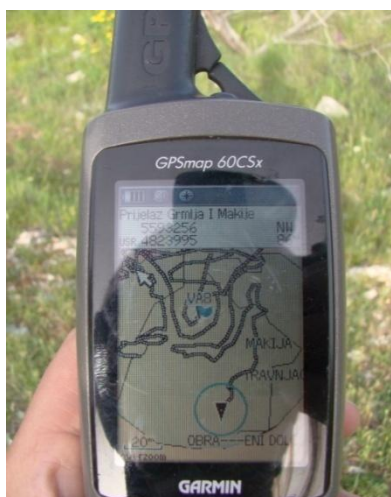


Slika 1. Kartografski prikaz transektu i pozicija za noćni vab u odnosu na položaj lokacije vjetroelektrane

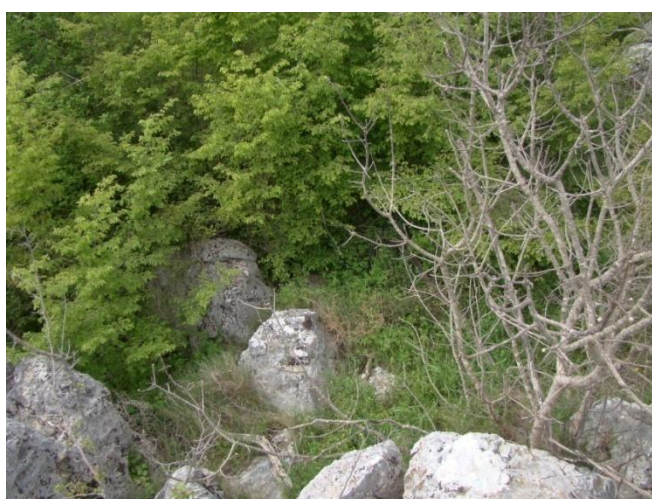


S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



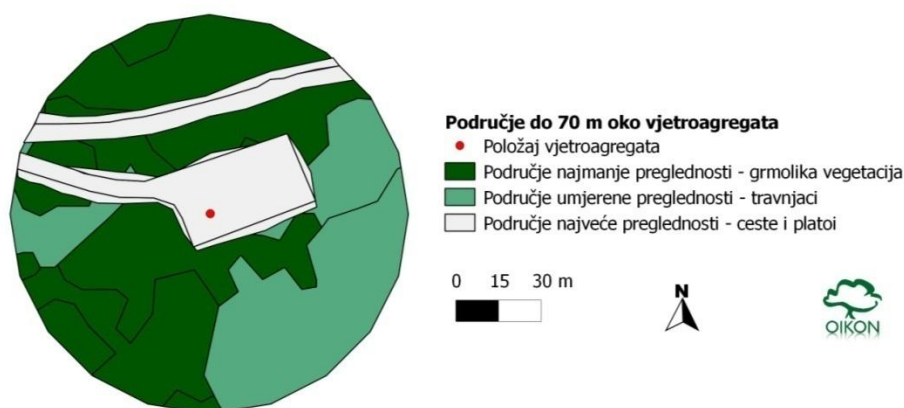
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno je do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježeno 47 vrsta ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u ožujku 2014. godine primijećena je prosječna aktivnost ptica. Migracija je bila u tijeku u vrijeme istraživanja, a mogla se zamijetiti pojačana aktivnost priprema za gniježđenje (pjevom). Zabilježena je prisutnost jednog para škanjaca u užem pojasu oko vjetroelektrane. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 5 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u ožujku 2014. godine nisu pronađene nove stradale jedinke.



Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinke crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom travnja planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Na transektima istražiti će se prisutnost i brojnost gnijezdećih vrsta. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Također, nastaviti će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.



**Prilog 18:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Travanj 2014.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, travanj 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	5
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9



## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatagregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
2014	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Studenj	12.-15.11.	12.-15.11.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
		27.-28.02.	
	Ožujak	17.-19.03.	17.-19.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	12.-14.04.	12.-14.04.
		24.-25.04.	



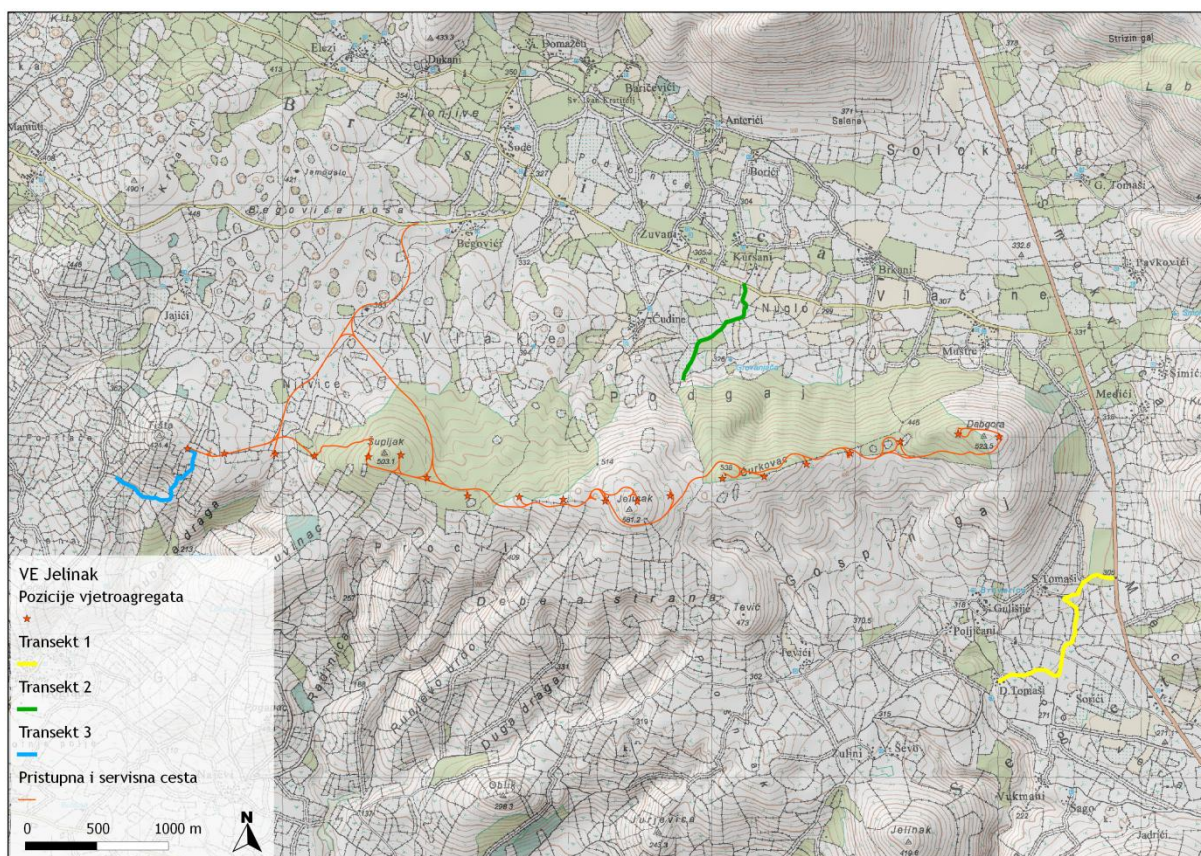
### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transektu u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba.

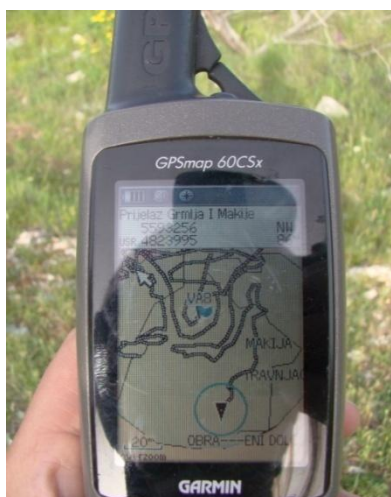


Slika 1. Kartografski prikaz transekata na VE Jelinak

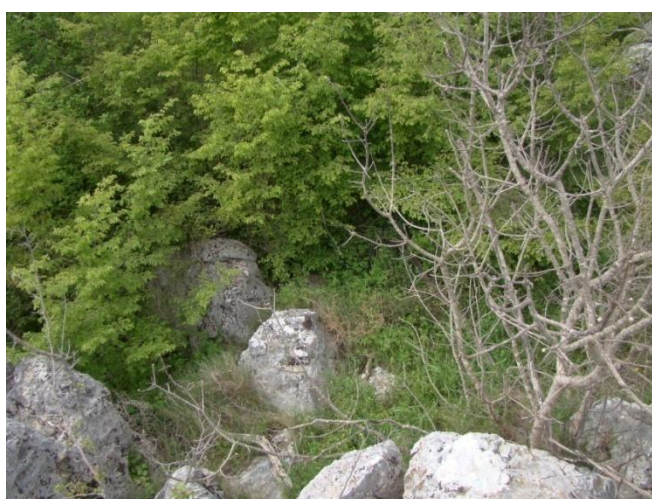


S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



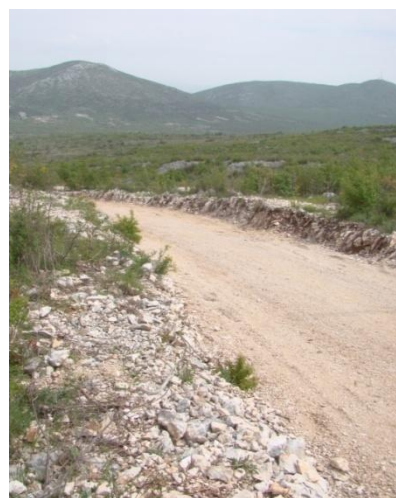
Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



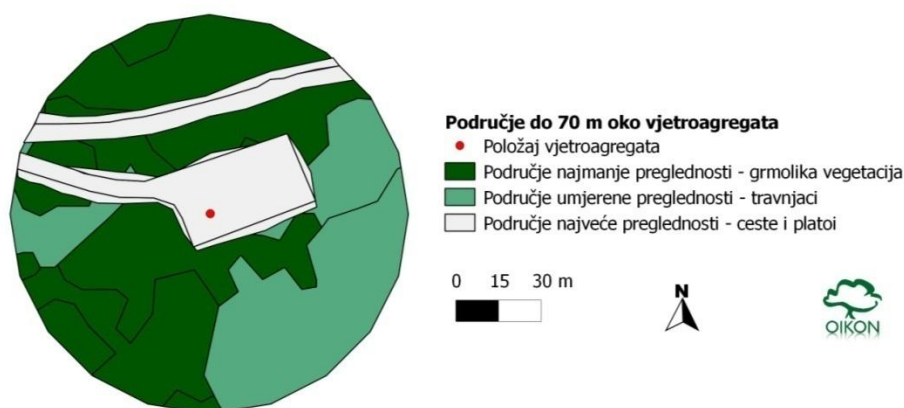
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno su do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježene 53 vrste ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiopa (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u travnju 2014. godine primijećena je pojačana aktivnost ptica što je očekivano u vrijeme početka gnijezdeće sezone. Kako je ove godine migracija započela nešto kasnije, na terenskom istraživanju zabilježene su neke migratorne vrste. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 5 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u travnju 2014. godine nisu pronađene nove stradale jedinke.



Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.



Slika 8. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinke crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13



## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom svibnja planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Na transektima će se istražiti prisutnost i brojnost gnijezdećih vrsta, kao i tijekom travnja. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Bit će istražene noćne vrste. Također, nastavit će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

**Prilog 19:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Svibanj 2014.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, svibanj 2014.





Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	5
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.



*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
2014	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Studenj	12.-15.11.	12.-15.11.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
		27.-28.02.	
	Ožujak	17.-19.03.	17.-19.03.
		28.-29.03.	
2014	Travanj	12.-14.04.	12.-14.04.
		24.-25.04.	
	Svibanj	13.-15.05.	13.15.05.
		26.-28.05.	

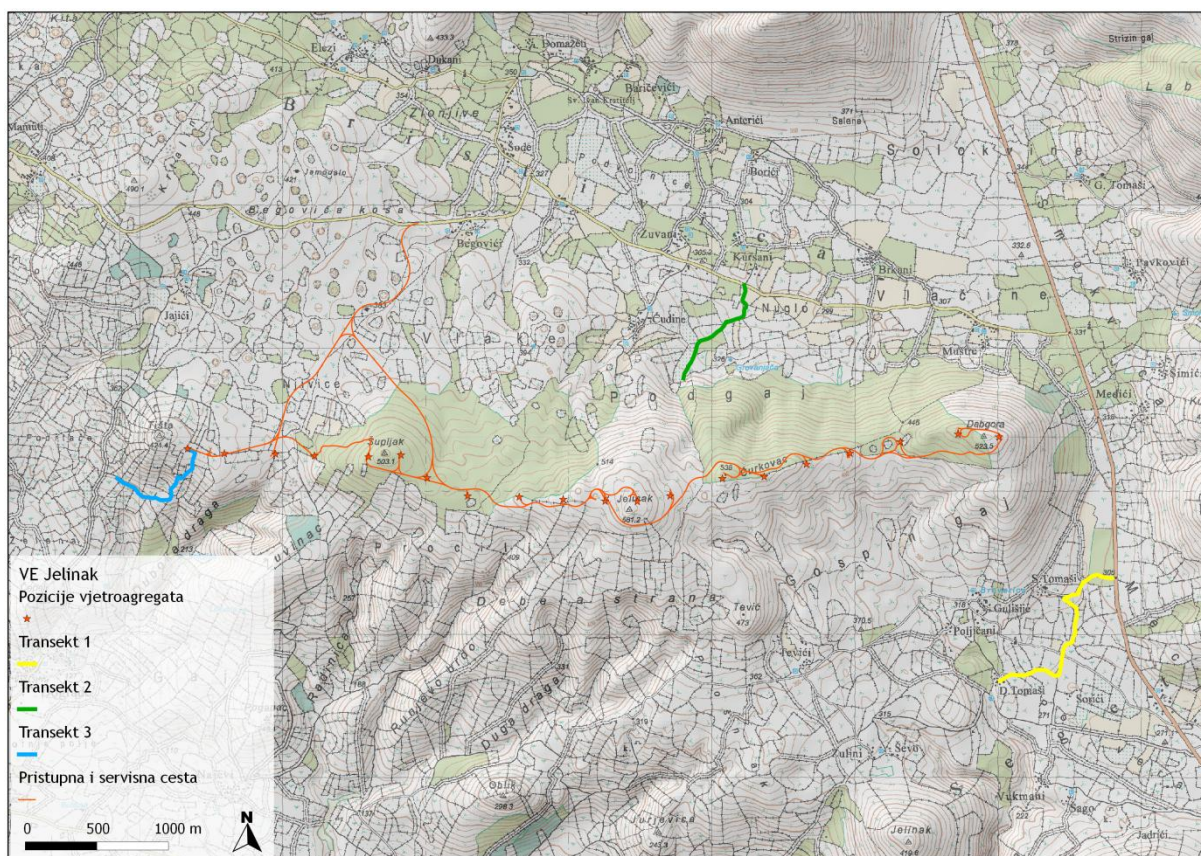
### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transektu u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba ili slušanjem zova.

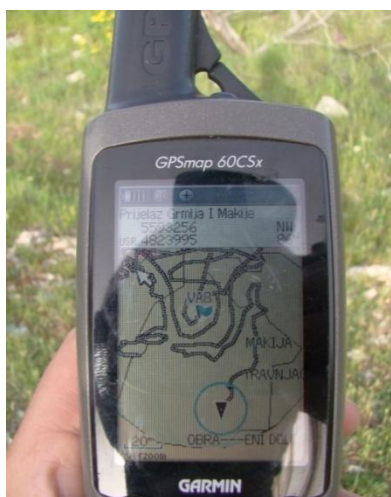


Slika 1. Kartografski prikaz transekata na VE Jelinak



S obzirom na utvrđenu okvirnu preglednost terena, odnosno postojeću vegetaciju i morfologiju, za pretraživanje u svrhu pronalaska stradalih ptica definirane su 3 kategorije stupnja preglednosti (Slika 2). Njihov udio u površini razlikuje se ovisno o okolici pojedinih vjetroagregata. Područje najveće preglednosti (do 100 %) čine površine platoa, cesta i pokosa, a prekrivaju ukupno 23.5% kružne površine radijusa 70 m. Na području smanjene preglednosti prevladavaju travnjaci i strmi pokosi koje čini oko 48% ukupne površine, travnjačke vegetacije visine 15-80 cm ovisno o godišnjem razdoblju. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju i područja s travom višom od 80 cm, a obuhvaća oko 29% ukupne istraživane površine.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



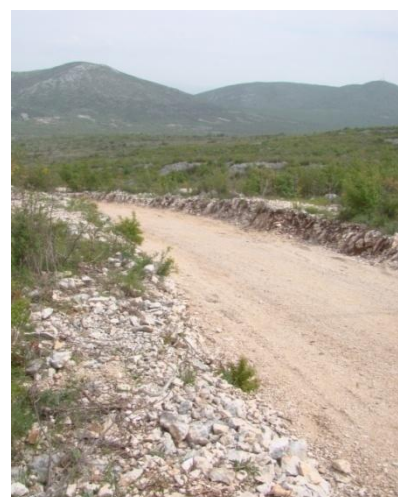
**Slika 2.** GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



**Slika 3.** Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)

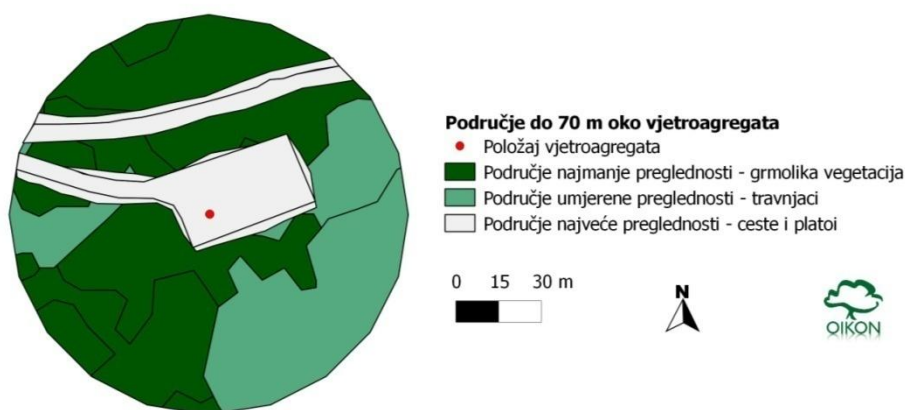


**Slika 4.** Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



**Slika 5.** Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)





**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno su do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježene 53 vrste ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*) i čiope (*Apus apus*).

Prilikom terenskog istraživanja u svibnju 2014. godine primijećena je pojačana aktivnost ptica što je očekivano u vrijeme početka gnijezdeće sezone. Kako je ove godine migracija započela nešto kasnije, na terenskom istraživanju zabilježene su neke migratorne vrste. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 6 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u svibnju 2014. godine pronađena je jedna stradala jedinka primorske trepteljke (*Anthus campestris*).

Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.
VA 02	0,40	S	Primorska trepteljka ( <i>Anthus campestris</i> )	27.05.2014.



Slika 8. Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinice crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom lipnja planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Bit će istražene noćne vrste. Također, nastavit će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

**Prilog 20:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Lipanj 2014.);



## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, lipanj 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	5
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*



## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transektu vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transektu je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transektu i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
2014	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Studenj	12.-15.11.	12.-15.11.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
		17.-19.03.	
	Ožujak	28.-29.03.	17.-19.03.
		12.-14.04.	
	Travanj	24.-25.04.	12.-14.04.
		13.-15.05.	
	Svibanj	26.-28.05.	13.-15.05.
		12.-14.06.	
	Lipanj	26.-27.06.	12.-14.06.

### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transektu u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba.

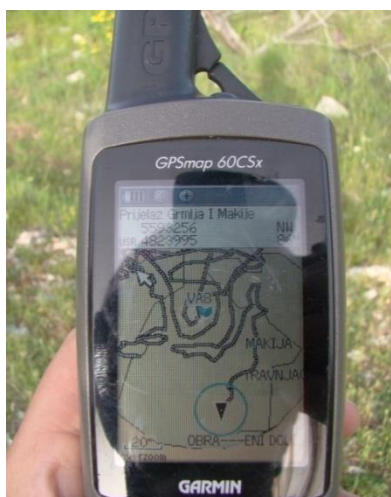


Slika 1. Kartografski prikaz transekata na VE Jelinak



S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



**Slika 2.** GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



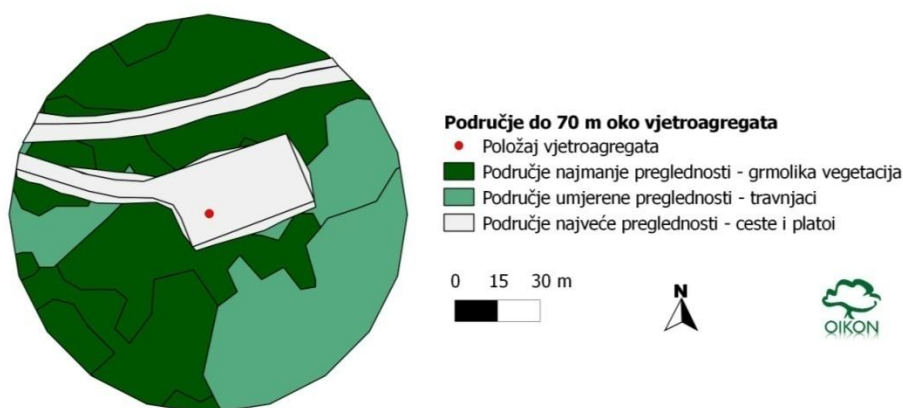
**Slika 3.** Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



**Slika 4.** Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



**Slika 5.** Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno su do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježene 53 vrste ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*), čiopa (*Apus apus*) i lastavica (*Hirundo rustica*).

Prilikom terenskog istraživanja u lipnju 2014. godine zabilježena je još uvijek visoka aktivnost ptica budući da je još uvijek trajala sezona gniježđenja. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 6 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u lipnju 2014. godine nije pronađena niti jedna stradala jedinka.

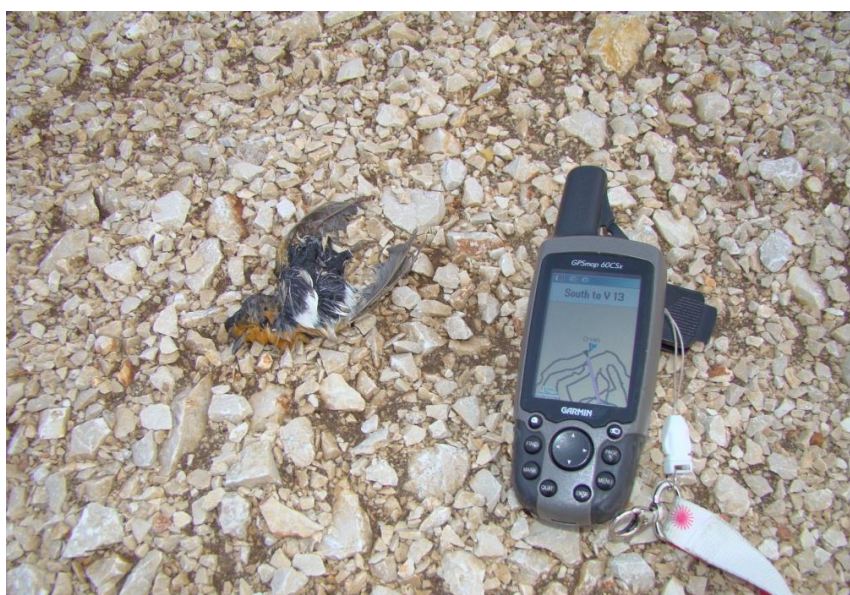


Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.
VA 02	0,40	S	Poljska ševa ( <i>Alauda arvensis</i> )	27.05.2014.



Slika 8. Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinice crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom srpnja planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Bit će istražene noćne vrste. Također, nastavit će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.



**Prilog 21:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Srpanj 2014.);

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, srpanj 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	5
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9



## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatagregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.

## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroatagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03.	21.-22.03.
		28.-29.03.	
	Travanj	08.-11.04.	08.-11.04.
		29.-30.04.	
	Svibanj	06.-08.05.	06.-08.05.
		28.-29.05.	
	Lipanj	12.-14.06.	12.-14.06.
		25.-27.06.	
	Srpanj	02.-05.07.	02.-05.07.
		29.-31.07.	
2014	Kolovoz	06.-09.08.	06.-09.08.
		26.-29.08.	
	Rujan	09.-12.09.	09.-12.09.
		25.-28.09.	
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Studeni	12.-15.11.	12.-15.11.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
		17.-19.03.	
	Ožujak	28.-29.03.	17.-19.03.
		12.-14.04.	
	Travanj	24.-25.04.	12.-14.04.
		13.-15.05.	
	Svibanj	26.-28.05.	13.-15.05.
		12.-14.06.	
	Lipanj	26.-27.06.	12.-14.06.
		16.-18.07.	
	Srpanj	28.-30.07.	16.-18.07.



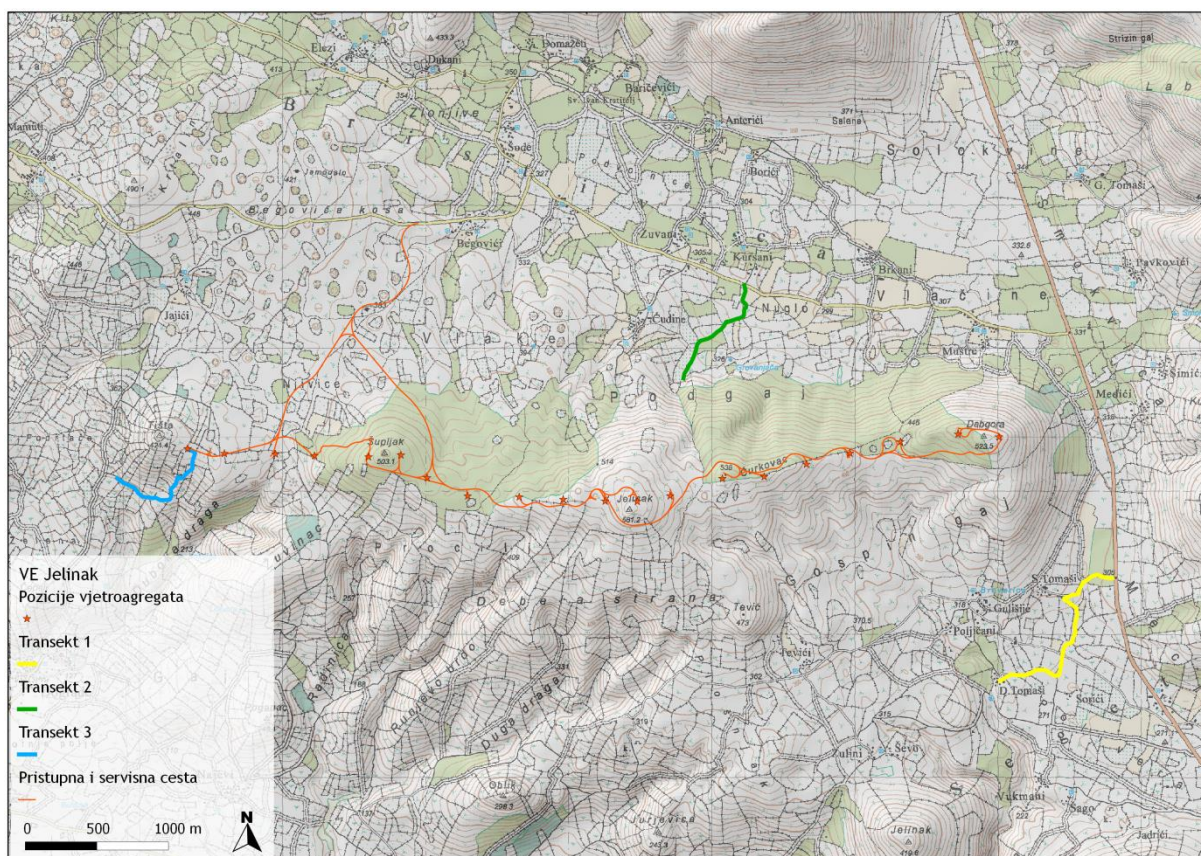
### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transektu u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba.

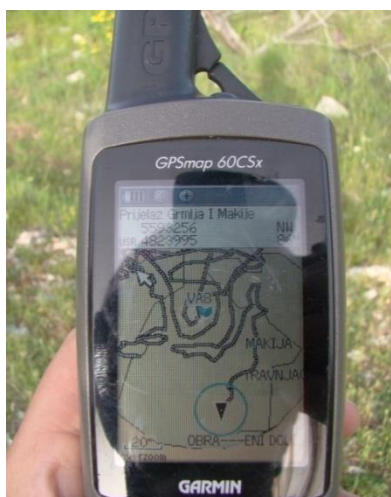


Slika 1. Kartografski prikaz transekata na VE Jelinak



S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



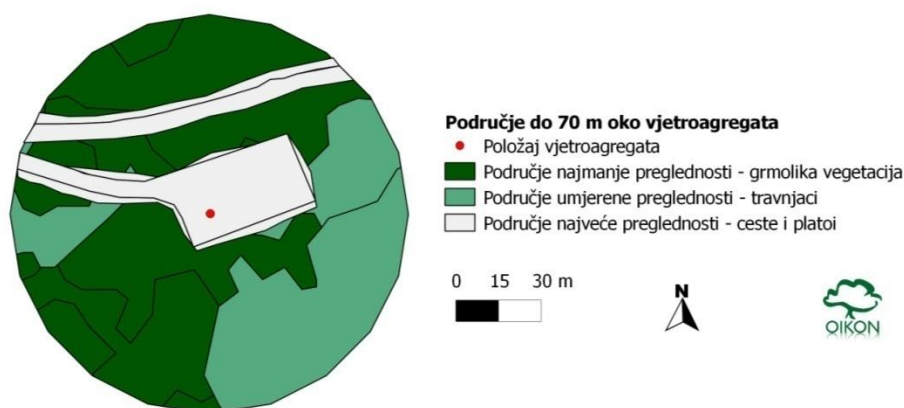
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno su do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježene 53 vrste ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*), čiopa (*Apus apus*) i lastavica (*Hirundo rustica*).

Prilikom terenskog istraživanja u srpnju 2014. godine zabilježena je očekivana smanjena aktivnost ptica u postgnezdećem periodu. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potruga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 6 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u srpnju 2014. godine nije pronađena niti jedna stradala jedinka.

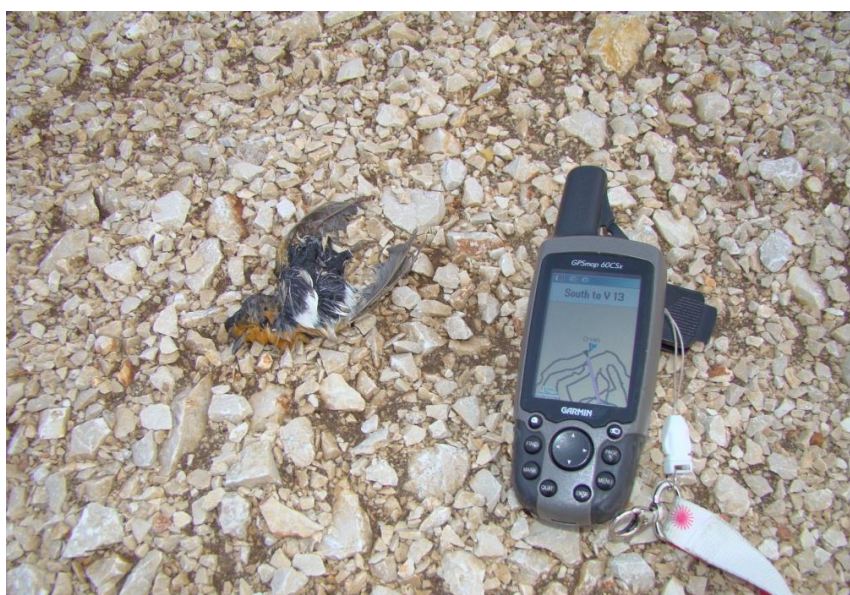


Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.
VA 02	0,40	S	Poljska ševa ( <i>Alauda arvensis</i> )	27.05.2014.



Slika 8. Nalaz stradale jedinice drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinice crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13



## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom kolovoza planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Bit će istražene noćne vrste. Također, nastavit će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.

**Prilog 22:** Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak (Kolovoz 2014.).

## **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak**

(Terensko izvješće)

---



Zagreb, kolovoz 2014.

Investitor: EHN d.o.o.  
Zrinsko – Frankopanska 64, 21 000 Split

Naručitelj: EURUS d.o.o.  
Smiljanićeva 2, 21 000 Split

Izvršitelj: OIKON d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju  
Trg senjskih uskoka 1-2, 10 000 Zagreb

Građevina: VE Jelinak

Predmet: **Praćenje stanja populacija ptica tijekom korištenja VE Jelinak - provedba propisanih mjera zaštite okoliša**  
- terensko izvješće

Int.br. ugovora OIKON: 761-12

Voditelj projekta: Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)

Terenska istraživanja i izrada izvješća:  
Elena Patčev, mag. educ. biol. et chem. (Geonatura d.o.o.)  
Sven Kapelj, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)  
Maja Maslač, mag. biol. exp. (Geonatura d.o.o.)  
Anja Bukovac, mag.oecol.et prot.nat. (Geonatura d.o.o.)

Kontrola kvalitete: prof.dr.sc. Oleg Antičić



## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA .....	4
3. MATERIJALI I METODE.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA .....	7
5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI .....	9
6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK .....	9

## 1. UVOD

VE Jelinak izgrađena je na lokaciji Njivice koja je određena za smještaj vjetroatregata i pratećih sadržaja vjetroelektrane čiji je nositelj zahvata tvrtka E.H.N. d.o.o.

VE Jelinak obuhvaća:

- 20 vjetroatregata (VA) svaki nazivne instalirane snage 1,5 MVA, visine stupa 76,9 m i rotora promjera 82 m (tip AW 82/1500 klasa IIa T 80 m)
- makadamske prometnice unutar VE servisne ceste duljine 7300 m, širine 9 m (za pristup do pojedinog VA) i pristupne ceste duljine 3800 m širine 6 m (za pristup do VE)
- internu 12 kV kabelsku mrežu VE Jelinak
- internu komunikacijsku mrežu za potrebe daljinskog nadzora i upravljanja radom vjetroatregata
- transformatorsku stanicu (TS) 12/110 kV Jelinak sa pratećim objektom za priključak vjetroatregata na prijenosnu 110 kV mrežu HEP-a
- priključak TS 12/110 kV Jelinak na DV 110 kV Bilice-Trogir
- pristupnu cestu za priključak TS 12/110 kV Jelinak na javnu prometnicu

Stupovi vjetroatregata postavljeni su na temeljima oblika jedanaesterokuta vanjskih dimenzija 15x15 m, dok je plato oko svakog stupa u dimenzijama 24x45 m. Završni sloj plato je posteljica od kamenih ili miješanih materijala.

Temeljem zahtjeva tvrtke E.H.N. d.o.o., Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva je 9. siječnja 2009. godine donijelo Rješenje (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša, koje uključuju sljedeće mjere za zaštitu ptica:

### *A.1. Mjere zaštite okoliša tijekom pripreme zahvata*

#### *Fauna*

- 1. Raspored vjetroatregata projektirati što linearnije jer gusti, nelinearni raspored nepovoljno utječe na ptice prilikom preleta selica i grabljivica*
- 2. Primijeniti najsuvremenija rješenja za smanjenje sudara ptica i šišmiša s vjetroatregatima*

## **B.2. Praćenje stanja okoliša tijekom izgradnje zahvata**

### **Fauna**

1. Tijekom izvođenja zahvata pratiti parametre utvrđene nultim stanjem ornitofaune s posebnim osvrtom na ptice grabljivice

## **B.3. Praćenje stanja tijekom korištenja zahvata**

### **Fauna**

1. Praćenje utjecaja rada vjetroelektrane na populacije ptica potrebno je provoditi najmanje tijekom dvije godine. Praćenje se mora zasnivati na rezultatima i metodama ornitološkog dijela studije utjecaja na okoliš, a treba se sastojati od tri dijela:

a) Motrenje lokalne zajednice ptica gnjezdarica sastoji se od izvođenja transekata. Transekte treba obavljati najmanje dva puta, i to prvi sredinom travnja i drugi sredinom svibnja. Transekti se trebaju obaviti po stabilnom vremenu bez oborina i jačeg vjetra. Ukoliko se tijekom izvođenja transekata vrijeme pokvari, potrebno je cijeli transekt ponoviti drugi dan, opet u jutarnjim satima. Rezultate transekata treba usporediti sa rezultatima SUO i utvrditi postoje li bitne razlike. Na osnovi toga treba utvrditi postoji li stvarni utjecaj vjetroelektrane na lokalnu zajednicu ptica te, ako postoji, kakav je i koliki te na koje vrste ptica djeluje.

b) Motrenje preletničkih i zimujućih populacija ptica se obavlja tijekom cijele godine što znači da se tijekom cijele godine, sukladno godišnjem ciklusu ptica, mora rasporediti minimalno deset terenskih istraživanja kako bi bili obuhvaćeni jesenska i proljetna migracija, gniježđenje i poslijegniježdeća disperzije te zimovanje. Svaki terenski izlazak mora biti najmanje dvodnevni, a mora uključivati i noćne vrste ptica. Tijekom tih istraživanja, u jutarnjim satima, je također potrebno provesti transekt u dužini od najmanje dva kilometra. Nakon transekata je potrebno posjetiti i pregledati sva područja kroz koja nije prošao transekt. Plohu je potrebno pregledati i tijekom noći kako bi se utvrdila prisutnost noćnih vrsta. Isti postupak treba provesti na svakom od najmanje deset dvodневnih terenskih izlazaka. Pri planiranju transekata i ostalih obilazaka treba paziti da budu pokrivena sva staništa.

c) Promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroatagregata i potraga za eventualno mrtvim pticama. Ovoj je aktivnosti potrebno posvetiti najmanje 1 sat po vjetroatagregatu, treba ga obići sa svih strana i bilježiti broj preleta u njegovoj blizini ili kroz njegov radijus. Za svaki prelet ili uginulu pticu treba zapisati njenu vrstu, te ako se može njenu starost ili spol.

*Analizu i rezultate ovih aktivnosti monitoringa treba obavijestiti nadležnu instituciju za zaštitu prirode (Uprava za zaštitu prirode Ministarstva kulture). Ovisno o rezultatima, ukoliko bude potrebno odrediti će se da li ga je potrebno nastaviti monitoring ili poduzeti kakve druge, realno moguće, zaštitne mjere.*

Tvrtka projektanta EURUS d.o.o. naručila je istraživanje utjecaja rada VE Jelinak na populacije ptica od tvrtke Oikon d.o.o. Institut za primijenjenu ekologiju (Ug. br. 761-12). Sva istraživanja napravljena su u skladu sa „Smjernicama za izradu studija utjecaja na okoliš za zahvate vjetroelektrana“ (Ministarstvo zaštite okoliša, prostornog uređenja i graditeljstva i APO d.o.o. 2010) i Rješenjem (Klasa: UP/I 351-03/07-02/63, Ur.br: 531-08-1-07-09-15) kojim je utvrđeno da je planirani zahvat VE Jelinak prihvatljiv za okoliš uz primjenu mjera zaštite okoliša i programa praćenja stanja okoliša.



## 2. TERENSKA ISTRAŽIVANJA

Predmetna lokacija istražena je tijekom 2013. i 2014. godine kako je prikazano u Tablici 1. U svrhu utvrđivanja utjecaja VE Jelinak na populacije ptica istraživanje je provedeno u dvije faze:

- istraživanje ptica koje privremeno ili stalno obitavaju na predmetnoj lokaciji;
- istraživanje potencijalno stradalih ptica na području vjetroelektrane.

Istraživanja su uključila praćenje aktivnosti gnijezdećih, preletničkih i zimujućih populacija ptica u široj okolini vjetroelektrane (do 5 km), promatranje ponašanja ptica u blizini vjetroagregata, kao i potragu za eventualno mrtvim pticama u krugu od 70 m od svakog vjetroagregata, a prema datumima navedenima u Tablici 1.

Tablica 1. Datumi terenskih istraživanja

		<i>Praćenje stradavanja</i>	<i>Praćenje aktivnosti</i>
2013	Ožujak	21.-22.03. 28.-29.03.	21.-22.03.
	Travanj	08.-11.04. 29.-30.04.	08.-11.04.
	Svibanj	06.-08.05. 28.-29.05.	06.-08.05.
	Lipanj	12.-14.06. 25.-27.06.	12.-14.06.
	Srpanj	02.-05.07. 29.-31.07.	02.-05.07.
	Kolovoz	06.-09.08. 26.-29.08.	06.-09.08.
	Rujan	09.-12.09. 25.-28.09.	09.-12.09.
	Listopad	08.-11.10.	08.-11.10.
	Studen	12.-15.11.	12.-15.11.
	Veljača	27.-28.02.	27.-28.02.
2014	Ožujak	17.-19.03. 28.-29.03.	17.-19.03.
	Travanj	12.-14.04. 24.-25.04.	12.-14.04.
	Svibanj	13.-15.05. 26.-28.05.	13.-15.05.
	Lipanj	12.-14.06. 26.-27.06.	12.-14.06.
	Srpanj	16.-18.07. 28.-30.07.	16.-18.07.
	Kolovoz	12.-14.08. 24.-26.08.	12.-14.08.

### 3. MATERIJALI I METODE

Predmetnu lokaciju istražila su tri ornitologa. Ptice su promatrane optičkim uređajima (dalekozori tipa Nikon Monarch 8x42 i tipa Celestron Granite 10x50; durbin Swarovski, ATM 80, povećanje 20-80x). Za očitavanje točne lokacije korišten je GPS navigacijski uređaj tipa Garmin 60CSx. Za fotografiranje terena i tipova staništa, kao i fotografiranje ptica korišten je digitalni foto aparat Canon (PowerShot S5IS). Tijekom istraživanja populacija ptica na lokaciji VE Jelinak korištene su standardne ornitološke metode.

Za monitoring potencijalnih preleta ptica u blizini vjetroagregata korištena je metoda promatranja sa stajnih točaka (eng. *vantage points*) pri čemu je utrošeno minimalno sat vremena za svaki vjetroagregat. Za svaki prelet zabilježena je koordinata nalaza, vrsta, visina i smjer kretanja.

Gnijezdarice su istražene metodom linijskih transekata koji su se zasnivali na rezultatima i metodama ornitološkog dijela istraživanja „nultog“ stanja istraživanja ptica. Provedena su 3 transektu u zoru, od 06-08h, a kartografski prikaz nalazi se na slici 1. Također, uz standardne metode, korišteno je i nestandardizirano pretraživanje terena.

Noćne vrste istražene su metodom zvučnog vaba.

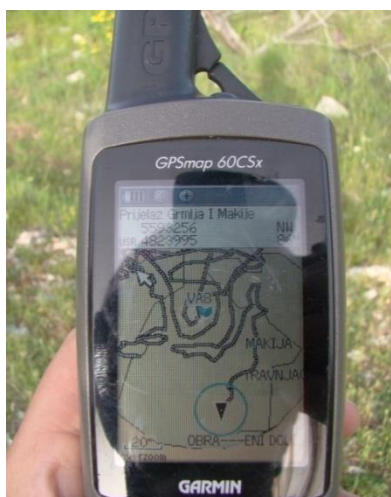


Slika 1. Kartografski prikaz transekata na VE Jelinak



S obzirom na do sada utvrđenu okvirnu preglednost terena, preliminarno su definirane 3 kategorije stupnja istraženosti (Slika 6). Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti (postotak istraženosti <40 %) odnosi se na gustu grmoliku vegetaciju (Slika 3) i obuhvaća oko 29 % ukupne istraživane površine. Na području umjerene preglednosti (postotak istraženosti 40-80 %) prevladavaju travnjaci (Slika 4) i čini oko 53 % ukupne površine. Područje najveće preglednosti (postotak istraženosti 80-100 %) odnosi se na površine platoa, cesta i pokosa (Slika 5) i čini oko 18 % ukupne površine. Dijelovi područja prekriveni gustom, grmolikom vegetacijom (šikara, makija), nisu detaljno pretraživani, s obzirom na njihovu lošu preglednost i tešku prohodnost. Prema preglednosti terena, ukupni postotak istraženosti područja oko vjetroagregata iznosi minimalno 35,6 % i maksimalno 72.1%, a razlikuje se ovisno o okolici pojedinog vjetroagregata. Navedene vrijednosti i kategorije detaljnije će utvrđivati i provjeravati kroz daljnja istraživanja.

U slučaju pronalaska stradalih jedinki, istraživani prostor dodatno se pregledava svaki sljedeći dan istraživanja (u trajanju od 10 do 30 min po VA), kako bi se utvrdila brzina kojom stradale jedinke ostavljene na mjestu pronalaska uklanjaju predatori i/ili vjetar.



Slika 2. GPS trag tijekom pretraživanja terena (Foto: D.Kovač)



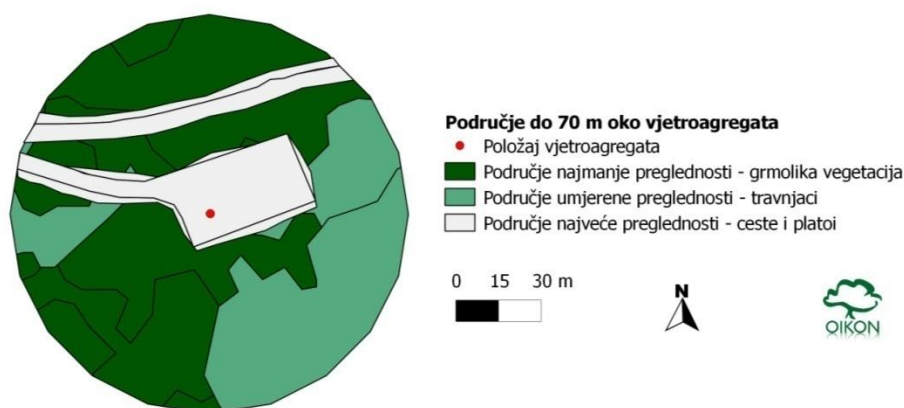
Slika 3. Područje najmanje preglednosti i teške prohodnosti - grmolika vegetacija (Foto: D.Kovač)



Slika 4. Područje umjerene preglednosti - travnjaci (Foto: D.Kovač)



Slika 5. Područje najveće preglednosti - ceste, platoi (Foto: D.Kovač)



**Slika 6.** Primjer kartografskog prikaza preglednosti (postotka istraženosti) područja do 70 m oko vjetroatregata (bijelo-80-100%, svijetlo zeleno:40-80%, tamno zeleno: <40% istraženosti)

## 4. REZULTATI TERENSKIH ISTRAŽIVANJA

Ukupno su do sada na predmetnoj lokaciji tijekom istraživanja u 2013. i 2014. godini zabilježene 53 vrste ptica. Od njih se mogu izdvojiti jarebica kamenjarka (*Alectoris graeca*) te nekoliko vrsta grabljivica - preko područja vjetroparka zabilježeno je više preleta zmijara (*Circaetus gallicus*), škanjaca (*Buteo buteo*), eje livadarke (*Circus pygargus*), kobca (*Accipiter nisus*), jastreba (*Accipiter gentilis*) i vjetruša (*Falco tinnunculus*). Od ostalih vrsta najčešći i najbrojniji su preleti galebova klaukavaca (*Larus michahellis*), golubova (*Columba livia*), gavrana (*Corvus corax*), čiopa (*Apus apus*) i lastavica (*Hirundo rustica*).

Prilikom terenskog istraživanja u kolovozu 2014. godine zabilježena je umjerena aktivnost ptica u migracijskom periodu, te sakupljanje u jata nekih vrsta vrapčarki kao što su poljske ševe (*Alauda arvensis*). Zabilježene su i migratorne vrste već poznate za ovu lokaciju. Noćne vrste nisu zabilježene.

Potraga za stradalim pticama na području vjetroparka do sada je rezultirala nalazima 6 stradalih jedinki (Tablica 2). Sve stradale jedinke pronađene su na području najveće preglednosti terena, odnosno na platoima te cestama i pokosima. Ptice su pronađene na 20-55 m udaljenosti od vjetroatregata. Prilikom terenskog obilaska u kolovozu 2014. godine nije pronađena niti jedna stradala jedinka.

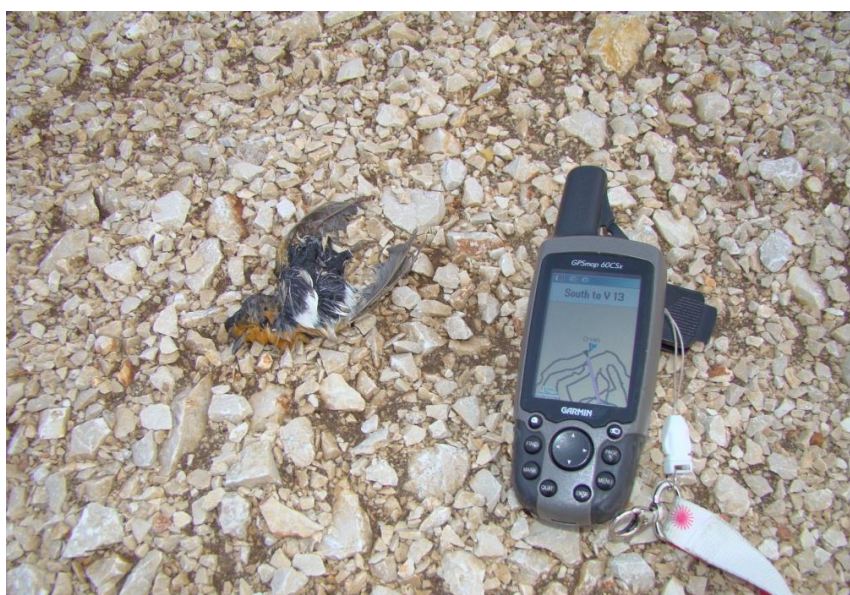


Tablica 2. Nalazi stradalih ptica tijekom na području VE Jelinak

Vjetroagregat	Udaljenost od VA/m	Smjer od VA	Vrsta ptice	Datum pronalaska
VA 01	30	Z	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	21.03.2013.
VA 12	55	S	Crvendać ( <i>Eritacus rubecula</i> )	28.03.2013.
VA 17	20	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	28.03.2013.
VA 08	31	JZ	Drozd cikelj ( <i>Turdus philomelos</i> )	29.03.2013.
VA 03	50	SI	Škanjac ( <i>Buteo buteo</i> )	29.03.2013.
VA 02	0,40	S	Poljska ševa ( <i>Alauda arvensis</i> )	27.05.2014.



Slika 8. Nalaz stradale jedinke drozda cikelja (*Turdus philomelos*) uz vjetroagregat VA08



Slika 9. Nalaz stradale jedinke crvendaća (*Eritacus rubecula*) uz vjetroagregat VA13

## 5. PLAN DALJNJIH AKTIVNOSTI

Tijekom rujna planirano je istražiti aktivnost ptica u krugu svakog vjetroagregata. Metodom promatranja sa stajnih točaka bilježit će se preleti većih vrsta ptica, kako bi se zaključilo na koji način i koliko ptice koriste prostor oko vjetroelektrane. Bit će istražene noćne vrste. Također, nastavit će se pretraživati teren za eventualno stradalim pticama.

## 6. POTENCIJALNO ZNAČAJNO STRADAVANJE PTICA NA VE JELINAK

Prema podacima Zavoda za ornitologiju (pri Hrvatskoj akademiji znanosti i umjetnosti) u Hrvatskoj je do sada zabilježeno preko 250 gnijezdećih i preko 380 preletničkih vrsta ptica. Rizik od značajnog stradavanja ptica na određenoj lokaciji nije moguće definirati za sve vrste generalno, već ovisi o brojnosti pojedine vrste na lokaciji, veličini nacionalne populacije i stupnju ugroženosti vrste, statusu jedinke (preletnica, gnjezdarica, zimovalica, stanarica), kao i broju stradalih jedinki. Kod malobrojnih vrsta čije populacije su u opadanju u Hrvatskoj, kao što je slučaj kod surog orla (*Aquila chrysaetos*), stradavanje samo jedne jedinke može biti alarm za poduzimanje dodatnih aktivnosti, budući da jedna ptica čini više od 1% ukupne nacionalne populacije, što može značajno utjecati na dinamiku populacije. Ne postoji puno mjera zaštite kojima bi se stradavanje ptica moglo dodatno umanjiti (uz već implementirane mjere zaštite) pa je stoga u slučaju pronalaska stradalih ptica potrebno hitno procijeniti značajnost stradavanja s obzirom na prije navedeno, te ukoliko je potrebno poduzeti korake ka dodatnim mjerama zaštite.